

# 第一章 甘肃概况

## 第一节 基本概况

### 一、地理位置与行政区划

甘肃省位于我国中北部，地处黄河上游。介于东经 $92^{\circ}13'$ — $108^{\circ}46'$ ，北纬 $32^{\circ}31'$ — $42^{\circ}57'$ 之间，东邻陕西省，东北接宁夏回族自治区，南靠四川省，西南和西部界青海省和新疆维吾尔自治区，北与内蒙古自治区和蒙古人民共和国接壤。总面积45.4万平方公里，东西长1655公里，南北最宽为530公里，最窄处在河西走廊仅25公里。甘肃以古甘州（张掖）、肃州（酒泉）两地首字得名，简称甘，因省境大部分地区在陇山以西，故又简称陇。

全省划分为五个省辖市，七个地区，两个自治州，85个县市（区）。行政区划详见下表。

甘肃省行政区划表

地州市名称	所 辖 县 (区) 市
兰州市	榆中县、皋兰县、永登县、城关区、七里河区、西固区、安宁区、红古区
天水市	清水县、秦安县、甘谷县、武山县、张家川回族自治县、秦城区、北道区
白银市	会宁县、靖远县、景泰县、白银区、平川区
金昌市	永昌县、金川区
嘉峪关市	
庆阳地区	西峰市、正宁县、华池县、合水县、宁县、庆阳县、镇原县、环县
平凉地区	平凉市、泾川县、灵台县、崇信县、华亭县、庄浪县、静宁县
陇南地区	成县、两当县、徽县、西和县、礼县、康县、武都县、文县、宕昌县
定西地区	定西县、通渭县、陇西县、漳县、渭源县、临洮县、岷县
武威地区	武威市、古浪县、民勤县、天祝藏族自治县
张掖地区	张掖市、山丹县、民乐县、临泽县、高台县、肃南裕固族自治县
酒泉地区	酒泉市、玉门市、金塔县、安西县、敦煌市、肃北蒙古族自治县、阿克塞哈萨克族自治县
临夏回族自治州	临夏市、临夏县、康乐县、广河县、永靖县、和政县、东乡族自治县、积石山保安族东乡族撒拉族自治县
甘南藏族自治州	舟曲县、卓尼县、临潭县、迭部县、夏河县、碌曲县、玛曲县

## 二、基本情况

全省人口2135.69万人，人口密度每平方公里47人。按1990年《甘肃省国民经济统计资料》，全省耕地面积5215.4万亩（1989年全省第二次土壤普查汇总资料净耕地为7539.07万亩），人均占有耕地2.4亩，每个农村人口占有耕地2.8亩，每个农村劳力占有耕地6.35亩。

甘肃水力资源丰富。水系包括黄河干流、长江支流和内陆河三部分，河流年平均迳流量达299亿立方米，水力资源蕴藏达1426.4万千瓦，以黄河干流为主，年迳流量达135亿立方米，其流域占甘肃总面积的31.94%。甘肃境内大部分地区农作物一年一熟。粮食作物以小麦、玉米、糜谷、马铃薯为主，并有少量水稻。经济作物以胡麻、棉花、甜菜、蚕豆、烟草为主。果品丰富，天水花牛苹果，民乐苹果梨，庆阳黄花菜，兰州百合、白兰瓜、大板黑瓜籽，临泽小枣等，在国际市场上享有一定声誉。甘肃也是全国中药材主要产区之一，药材品种众多，其中岷当、党参、纹党、黄芪、虫草等是中外闻名的，无论是产量和质量均名列前茅。

1988年甘肃国民生产总值196.9亿元，比1982年增长23.45%，国民收入完成164.08亿元，比1987年增长23.94%，社会总产值完成389.04亿元，比1987年增长27.8%，1988年粮食生产创历史纪录，甘肃粮食总产593万吨，比1987年增产64万吨，增长率为12%，甘肃粮食连续7年丰收。1988年甘肃农业投资达2059万元，比1987年增长12.3%，施用化肥91.58万吨，比1987年增长7.5%，供应农膜9600吨，比1987年增长17.3%，甘肃省部署在继续抓紧抓好农业基本建设，在改变生产条件上狠下功夫，实现“22274”工程，就是到本世纪末或更长一些时间，甘肃争取达到2000万亩水地，2000万亩“三田”，2000万亩科技承包面积，改造扩建7个化肥厂，改造新建4个农药厂，使甘肃的农业基础设施有一个大的改观，在“科技兴农”方面要有新的突破。今后，特别是在带田、地膜覆盖和高产作物种植推广方面有新的突破，即模式化、规范化种植方面取得全面的新进展。在新的起点上普及提高综合生产能力，促使甘肃农业再上一个新的台阶。到2000年，甘肃工农业总产值要达到453亿元，比1980年翻两番。

## 三、土地利用概况

甘肃地域辽阔，地势高亢，地貌类型复杂多样，地域差异性大，土地资源丰富。全省总面积为45.4万平方公里，折合68100万亩。其中：

耕地：7593.07万亩（第二次土壤普查净耕地面积，毛耕地面积9666.06万亩），占甘肃土地总面积的11.15%。

园地：55.34万亩，占甘肃土地总面积的0.08%；

林地：6350.69万亩，占土地总面积9.33%；

草地：24342.45万亩，占土地总面积的35.75%；

城乡居民点用地：610.32万亩，占土地总面积0.90%；

工矿用地：147.76万亩，占甘肃土地总面积0.22%；

交通用地：322.39万亩，占甘肃土地总面积0.47%；

水域：917.42万亩，占甘肃土地总面积的1.35%；

未利用土地：27379.04万亩，占甘肃土地总面积的40.20%；

特殊用地：381.52万亩，占土地总面积的0.56%。

甘肃耕地有四个类型：即灌溉水田，水浇地、旱地、菜地。

园地：甘肃园地有果园、桑园、菜园和其它园地四类。

林地：甘肃森林资源由于自然地理条件和社会经济水平的不同，分布很不平衡，多分布在甘肃境东南和西南部的边远地区，如子午岭、关山、小陇山、康南、白水江、白龙江、洮河、大夏河、祁连山等天然林区，位于甘肃境东南部的甘南、陇南、天水三地（州、市），占甘肃土地总面积的17%多，而林地面积（包括有林地、灌木林地、疏林地），却占甘肃林地总面积的50%以上，在人口稠密、工农业比较发达的兰州地区森林覆盖率不足2.4%，此外，长达千余公里的河西走廊，由于自然条件限制，森林资源更为稀少。

牧草地：由天然草地，改良草地和人工草地三部分组成，其中天然草地占甘肃草地面积的99.33%，改良草地占草地总面积的0.25%，人工草地占草地总面积的0.42%。

土地利用特点：

甘肃省土地辽阔，地域差异性大，土地资源类型多样，有极高山、高山、中山、低山丘陵、河谷川地、沟谷地、塬地、坪地、戈壁沙漠沼泽地等。但难利用地、戈壁、沙漠、山地裸岩、重盐碱荒地比例较大；山地多，川塬地少；耕地中旱地多，水浇地少，土壤肥力不足，荒漠草场面积大，产草量低，草质差；可开垦的耕地后备资源有限，土壤干旱缺少灌溉，水源不足，是农业生产的主要制约因素。

虽土地资源数量较大，但直接用于农林牧生产地36906.01万亩，占土地总面积54.1%，尚有45.9%的土地没有直接用于农林牧生产，主要为沙漠、戈壁、风蚀地、裸岩以及重盐碱地、沼泽地等难以开发利用的土地。第二次全省土壤普查净耕地面积7593.07万亩，占土地总面积11.15%，开发利用率较低。

甘肃境内海拔一般1000~3000米之间，低于1000米为34.89平方公里，占土地总面积7.9%，1000~2000米233.87平方公里，占总土地面积51.51%，2000~3000米为93.524平方公里，占总土地面积20.60%，高于3000米的是91.708平方公里，占总土地面积的20.2%。山地和高原约占全省土地总面积70%，风蚀戈壁、裸岩和沙漠盐碱滩地2.4亿亩，占全省土地面积39%。土地资源的利用现状特点，这对依赖自然条件较大的农牧林业生产是有一定的限制性，开发利用和治理难度是较大的。

## 第二节 气候及地貌概况

### 一、气候

甘肃深居内陆，远离海洋，地形复杂，气候多样，气候的纬度和垂直地带性均较明显，从陆南的亚热带和暖温带的湿润气候，再到陇中温带半湿润半干旱气候，至河西走廊、北山山地的温带干旱气候，祁连山地高寒半干旱气候，到甘南高原的高寒湿润气候。大部地区冬

季漫长寒冷，夏季短暂而湿热，春季长于秋季，大部地区气候干燥，雨量稀少，日照充足，日温差大，年平均温度 $0\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量 $40\sim 850$ 毫米，无霜期 $30\sim 240$ 天。

自然灾害多，风沙、干旱、水土流失尤为严重，直接为害农业生产。

## 二、地貌

甘肃位于我国黄土高原、内蒙古高原与青藏高原的交汇处，西秦岭山地边缘，甘肃地貌是一个山地型高原，主要山体都呈西北至东南走向，海拔大都在 $1000\sim 3000$ 米之间，分属黄河流域、长江流域、内陆河流域。

在构造上主要属鄂尔多斯地台、阿拉善~北山地台、祁连山和西秦岭褶皱系。甘肃境东南部重峦迭嶂，山高谷深，流水侵蚀作用强烈；中、东部为黄土覆盖，形成独特的黄土地貌，水土流失严重；河西走廊，地形平坦，绿洲、沙漠、戈壁相嵌分布；北山山地气候干燥，风力剥蚀作用显著，为内蒙古高原的西端；西南部的祁连山脉、西倾山脉及甘南高原，地势高耸，气候寒冷，高山、极高山带有现代冰川地貌。按照地形和地貌甘肃可分为陇南山地、陇山（六盘山）山地、陇西黄土高原、陇东黄土高原、甘南高原、祁连山和阿尔金山地、河西走廊、北山山地等七个区域类型。

1. 陇南山地：位于甘肃省南部，甘南高原以东，渭河以南，属秦岭山脉的西迁部分。

区内山峦重迭，山高谷深，地形以山地和丘陵为主，整个地势西高东低，东部海拔不足 $2000$ 米，西部介于 $1500\sim 4000$ 米，相对高度 $500\sim 1000$ 米，微成盆地将秦岭分成南北两支，盆地海拔 $950\sim 1500$ 米。本区是黄河水系和长江水系在甘肃境内的分水带，是渭河、洮河、白龙江、西汉水的发源地，山岭多、河谷川坝面积小，河道交错，水文网密集，河流水量丰沛，水力资源丰富。山地多为土石山坡、坡耕地面积大，森林分布不均，降水多为暴雨形式，极易造成水土流失、滑坡及山洪泥石流在局部地区较为频繁。直接为害工农业生产和交通运输。本区气候温暖湿润，垂直变化明显。自南向北、自低至高土壤也有明显的垂直分布，南部海拔 $1200$ 米以下为黄棕壤土，有发展油桐、漆树、杜仲、柑桔及药材的条件， $1200$ 米以上的湿润区分布棕壤和褐土，海拔较高的湿寒地带有暗棕壤分布，海拔 $3000$ 米以上的地区有黑土和山地草甸土分布， $3500$ 米以上地区分布有亚高山草甸土和高山草甸土。

2. 陇中中山与黄土丘陵：本区包括陇山（六盘山）山地及陇西黄土高原，位于甘肃中部。南至秦岭以北的渭河上游（即陇南山地以北）西至鸟鞘岭及甘青省界，北至甘宁、甘蒙省界。海拔一般在 $1300\sim 2500$ 米，系侵蚀中山与黄土丘陵和山间盆地的交错地区。外营力以流水侵蚀为主，而在北部接近阿拉善的地区，风蚀作用亦有发展。

本区可分为陇山山地和陇西黄土高原两部分。

（1）陇西黄土高原：是我国黄土高原的最西部分。为祁连山、六盘山与秦岭之间的三角地区，区内有切割不等的中山，有冲刷剧烈的黄土高原与丘陵梁峁，有充填着近代洪积冲积物质的山间盆地或滩地，还有多级阶地与狭长的河川盆地（或小平原）。河谷盆地有灌溉之利，成为农业与市镇发展的精华地。黄河的支流湟水、洮河、庄浪河、祖厉河等以及渭河的干支流都有类似串珠状峡谷与多级阶地的河川盆地，这些河谷小平原在经济上都有重要意义。

（2）六盘山中山（陇山山地）：系中等切割的褶皱中山，为接近南北走向的石质山

地，其地质基础和地貌特征均与黄土高原不同，是陇东与陇西两个地貌单元的明显界限。六盘山主脉延伸于宁夏固原与渭河河谷之间，山脊海拔2500米，最高峰在宁夏境内，海拔2942米。山麓西侧海拔2200米，东侧2000米。

六盘山全长120公里，北面大部在宁夏境内，甘肃范围内的宽度平均约20公里，一般海拔2000米以上，山脊最高峰庄浪县界的桃木山2857米，华亭县的五台山2748米，相对高度在500米以上，向南延伸至张家川回族自治县。由于山体为近南北走向，阻挡了东来的湿润气流，使得山地以西（陇西）的气候明显地比山地以东（陇东）干旱。

该区受切割侵蚀的影响，中山地区主要为灰褐土和黑麻土，丘陵平缓地带和阴坡以黑麻土为主，阳坡及侵蚀严重地区黄绵土占优势，华家岭以西海拔较低的地区是灰钙土分布地带，北部靠近沙漠边缘地区有风沙土分布，沟谷地区有红层外露处，为红粘土覆盖。

3. 陇东黄土高原：位于陇山以东，止于甘陕省界。海拔1200~1800米，黄土堆积厚达100米以上，地势大致由东、北、西三面向东南部倾斜，呈盆地形势。经泾河及其支流的侵蚀，塬、梁、峁及坪、川沟等多级阶状地貌相间并存，切割深度数十米至200余米。塬面保存完整的有董志、屯字、平泉、早胜等26个。其中董志塬最典型，董志塬海拔1200~1600米，介于泾河支流蒲河与马莲河之间，长80公里，宽处约40公里，面积2200多平方公里。

本区土壤主要为黑垆土和黄绵土，侵蚀严重处有红粘土分布，环县北部的黄绵土质地较粗，称粗黄绵土或砂黄绵土。

4. 甘南高原：位于甘肃陇南山地及其过渡带以西，为陇南山地、陇中中山与黄土丘陵的交接地带，过渡特征明显。该区系青藏高原东部边缘的一部分。在构造上属西秦岭与东昆仑两槽褶皱系的连接地段。属侵蚀构造的高原山地。本区地势高亢，大致东低西高，海拔从东部的3500米左右逐渐向西增高到4000米以上。西南部的阿尼玛卿山（积石山）横亘玛曲县境，形成“九曲黄河”的第一湾曲部。西倾山，将玛曲和碌曲分割，洮河发源于此山东麓，该山分南北两支，南支东延与岷山相接，白龙江即发源于此山郎木寺，河流切割轻微，地表起伏不大，呈典型的高原景观。有许多大片的平坦滩地，如堪木日多、乔科、俄后、朶海、晒银、达久、科才、苦水、桑科、甘加等15个大草滩，都是水草丰茂的天然牧场。

在郎木寺—碌曲—甘加以东，迭山—光盖山以北，太子山—白石山—莲花山以南地区为典型山地地貌，合作、临潭形成山间盆地，合作美武以南地势起伏较微，形成平坦高地，沟谷很浅，美武以东的多加、恰龙滩及达列交南部等地呈草甸沼泽景观。洮河南岸及大夏河、冶木河及羊沙河两岸属高山峡谷地貌，山峰多在海拔3000米以上，切割强烈，相对高差大于1000米。在洮河、大夏河及其支流两岸和山麓地带亚高山针叶林云杉、青冈，亚高山灌丛，植被茂密，是甘肃重要林区，临潭、合作等盆地及洮河、大夏河河谷阶地农耕地面积较大，为甘南藏族自治州的主要粮食产区。本区主要土壤类型有高山寒漠土、高山草甸土、高山灌丛草甸土、亚高山草甸土、泥炭土和沼泽土、灰褐土、暗棕壤、栗钙土、黑钙土等。

5. 祁连山地：包括当金山以西阿尔金山东部山地在甘肃境内部分。位于甘肃西南部，甘、青两省交界处。因地处河西走廊以南，又名南山。它是由七条北西走向大致平行的山脉和山间盆地组成。自北向南的主要山岭与盆地有：走廊南—冷龙岭，黑河—俄博河盆地及大通河盆地；陶勒山，北大河（陶勒河）盆地；陶勒南山，疏勒河盆地；野马山—大雪山，疏勒南山，野马南山，野马河谷地—党河盆地；党河南山，大哈勒腾河谷地；察汗鄂博图岭，土尔根达坂山，小哈勒腾河谷地；阿尔金山、党河南山与赛什腾山之间有苏干湖盆地。

山岭的高度一般在4000米以上，不少山段超过了5000米，有冰川发育，山间谷、盆地发育有宽展的冰碛、洪积与冲积平原，谷宽多数在10公里以上，谷地平原的高度平均海拔在3000米左右，高度相差悬殊，流经河西走廊的黑河、陶勒河、疏勒河、党河盆地的下游部分，不足2000米，而上游达4000米左右，大体自两侧平原向祁连山腹地作阶状上升。祁连山地北坡比高大部在2000米左右，南部大都不到1000米。位于甘、青省界上的团结峰，海拔5808米，为甘肃最高点。祁连山主峰海拔5564米，超过4500米以上的许多地区，终年积雪，发育着现代冰川，是河西走廊的天然“高山水库”，在海拔3500米以上的许多地区，至今还保留着一些古冰川侵蚀地貌。

祁连山地是甘肃内陆河的发源地。主要河流有石羊河、北大河和疏勒河。

祁连山地山势西高东低，按地形分为东、中、西三段，扁都口以东为东段，海拔一般低于4000米；扁都口至北大河谷之间为中段，山势较高，切割比较强烈，海拔在4000~5000米之间；北大河谷以西为西段。中、西段为甘肃主要冰川分布区。东段的冰川雪线有逐渐上升退缩趋势，中、西段变化不大。在气候上祁连山东部与北部比较湿润，西部和南部比较干燥。祁连山东段，谷地降水量300~400毫米，高山降水量在400毫米以上。在海拔2500~3200米地带带有云杉林或森林破坏后的亚高山草甸；3600米以上为现代冰川与霜冻作用占优势，山势陡峭，岩石裸露，3000~3600米为古代冰川雕刻作用形成的缓坡岩屑堆积带，再下为一般流水侵蚀带；祁连山中段气候渐转干燥，肃南附近的森林上限升至海拔3500米左右，酒泉以西看不到森林，现代冰川作用的下限4100米，古代冰川作用下限在3000米左右；祁连山西段气候更为干燥，肃北、阿克塞以南地区，各地降水量50~100毫米，山地降水量在150~200毫米，现代雪线高度升至4500~4800米，5000米左右为冰川，整个山地是荒漠与半荒漠景观。地貌垂直分布带是：海拔4000米以上为冰川与霜冰作用占优势带，3000~4000米为半荒漠性黄土，岩屑混杂的缓坡带，有比较明显的泥石流作用，再下为半荒漠性干沟发达的干燥剥蚀占优势地带。

介于阿尔金山、党河南山与赛什腾山——土尔根达坂山之间的苏干湖盆地，海拔2800~3000米，其西端与柴达木盆地相连，东接大、小哈勒腾河谷地。大苏干湖为咸水湖，小苏干湖为淡水湖，大、小苏干湖之间分布着沼泽洼地和盐碱地，生长着芦苇和芨芨草。其外围是沙漠和戈壁、风积沙多为新月形和垄岗状沙丘。苏干湖区为冲积湖积平原，大、小哈勒腾河谷为冲积洪积砾石平原。祁连山地西段的土壤自高而低分布有高山寒漠土、高山漠土、高山草原土、亚高山草原土和亚高山草甸土、棕钙土、灰棕漠土；祁连山东段为高山寒漠土、高山草甸土、亚高山草甸土、灰褐土、黑钙土、栗钙土、灰钙土。由于地貌类型、阳坡和阴坡水热条件有差异，其分布情况变化较大。

6. 河西走廊高平原：位于甘肃西部祁连山地和北山之间，因在黄河以西得名，又名“甘肃走廊”。东起鸟鞘岭，西至甘新省界。地势自东向西、自南而北倾斜，海拔一般在1000~1500米之间，也有海拔不足1000米的盆地和2500米较高地段。受祁连山褶皱高山与阿拉善—北山地台隆起带所限，南北宽几十公里至百余公里，东西长达1200公里，为一狭长地带。在沉降占优势的冲积洪积平原上，突出一些干燥剥蚀的丘陵和山地。大黄山（马支山）分隔武威平原和张掖—酒泉平原，并形成了石羊河和黑河两个内陆水系，石羊河及其支流灌溉武威、民勤、永昌绿洲，黑河灌溉张掖绿洲。流经酒泉的北大河（陶勒河）灌溉嘉峪关、酒泉和金塔绿洲，疏勒河自南山向北流经昌马盆地，出山后经玉门镇转向西流，最后汇入敦

煌以西的哈拉诺尔，但在安西西湖以西疏勒河已逐渐断流。疏勒河主要灌溉玉门、安西绿洲。疏勒河的支流党河，灌溉敦煌绿洲。

河西走廊气候干燥，年降水量不足200毫米，愈往西愈干燥，呈荒漠景观。走廊东部和西部自然景观差异明显，张掖以东有黄土分布，愈往东愈厚，张掖以西沙漠戈壁面积增大，风力积蚀作用显著，有沙岗沙垄、沙丘链和粘土阶地风蚀而成雅丹地貌；并有大片盐沼分布。在敦煌、酒泉、张掖、武威附近有微倾斜的湖积平原。河西走廊也有明显构造型盆地特征，如武威盆地、张掖盆地、酒泉盆地、安（西）敦（煌）玉（门）盆地、民勤—潮水盆地、金塔—花海盆地，因此在地貌上也有将河西走廊分为上述盆地之称。

突出于走廊内的断块山地，植被稀疏，多为残积物覆盖坡面，干沟稠密而很少有流水活动。主要土壤类型有灌漠土、灰钙土、灰棕漠土、灰漠土、棕漠土等。

7. 北山山地：位于河西走廊北部的马鬃山、合黎山、龙首山等山，统称北山或走廊北山。为一系列断续的中山山地，大体呈西东—东南走向，西部和东部高，中部低，东西长达千余公里。系准平原化的干燥剥蚀山地，波状起伏剥蚀高原和平坦的洪积平原。山地海拔1500~3400米，相对高度500~1000米。西部的马鬃山地区有明显的东西走向的平行山谷，海拔一般在2000米左右，山岭低矮而窄狭，谷地宽阔，比高10~300米，马鬃山主峰2583米，大都属中、低山与残丘，山间分布较广的残积洪积戈壁平原；合黎山山势低矮，由西北向东南呈带形分布，海拔1400~1900米，属石质低山残丘，东、西端山口有风沙侵袭，形成高大的沙岗地貌；龙首山是一列略显陡峻的中山，一般海拔2000~3000米，北坡陡南坡缓，主峰东大山海拔3616米，为走廊北山最高峰，山地阴坡有少量林木，北山山地的北部沙漠地貌极为发育，分别于巴丹吉林和腾格里沙漠相接。

本区气候极度干燥，水源缺乏，呈荒漠景观，多砾质戈壁和风蚀残山，只有少数洼地中心有泥漠和苦水泉。土壤有灰棕漠土、风沙土、石质土、粗骨土等。

### 第三节 土壤概况

甘肃土壤类型复杂，具有下述分布特点：

- (1) 土壤水平分布的纬度地带性明显，经度地带性不甚明显；
- (2) 土壤垂直分布规律显著，垂直带谱在各地呈现各异，带谱的繁简随山体的比高和坡向的不同而变化，山体比高大，带谱繁多，阴坡湿润，带谱完整；阳坡水分条件差，植被单一，带谱趋向简单；
- (3) 土壤地域分布规律受各种地方性因子的影响而有不同的组合形式；
- (4) 耕种土壤受人为作用的强度不同，在各地有独特的分布规律。

甘肃土壤共分37个土类100个亚类，171个土属，285个种，见甘肃土壤分类系统表。

现将甘肃主要土壤类型简介如下：

1. 黄棕壤：分布于甘肃秦岭南部河谷和浅山丘陵地区，位于陇南的文县、武都、康县东南部及徽县、成县东南部局部地区，海拔在1100米以下，属北亚热带气候，年平均气温 $>14^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $>800$ 毫米。冬季土壤不冻结，生长期200~220天。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4400~4500 $^{\circ}\text{C}$ ，

甘 肃 土 壤 分 类 系 统 表

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种	
淋 溶 土	黄 棕 壤	黄 棕 壤	泥质岩残坡积黄棕壤	001	黄 棕 土	
			黄土性黄岗土	002	姜 黄 土	
				003	黄 岗 土	
				004	砾 黄 岗 土	
				005	黄 泥 巴 土	
		黄棕壤性土	酸性岩残坡积黄棕壤性土	006	黄 石 礓 土	
湿 暖 温 淋 溶 土	棕 壤	棕 壤	酸性岩残坡积棕壤	007	棕 石 礓 土	
			黄土性草甸棕壤	008	锈 棕 土	
			黄土性棕壤	009	棕 黄 土	
			黄土质棕黄土	010	黄 僵 泥 土	
			红土性棕壤	011	红 僵 泥 土	
			硅质岩残坡积棕黄土	012	棕 黄 砂 土	
		棕壤性土	酸性岩残坡积棕壤性土	013	棕 黄 礓 土	
		暗 棕 壤	暗 棕 壤	酸性岩残坡积暗棕壤	014	暗 棕 土
					015	棕 黑 土
			草甸暗棕壤	草甸暗棕壤	016	锈 棕 黑 土
			暗棕壤性土	硅质岩残坡积暗棕壤性土	017	棕 黑 礓 土
		半 淋 溶 土	褐 土	褐 土	钙质岩残坡积褐土	018
	黄土性褐土				019	褐 黄 土
红土质褐土	020				褐 红 土	
黄土性黄僵土	021				黄 僵 土	
	022				砂 僵 土	
红土性褐土	023				红 僵 土	
石灰性褐土	董土性石灰性褐土			024	麻 褐 黄 土	
	红土性石灰性褐土			025	麻 褐 红 土	
	硅质石灰性褐土			026	麻 褐 砂 土	
	黄土性鸡粪土			027	羊 脑 髓 土	
				028	砂 羊 脑 髓 土	
	红土性鸡粪土			029	红 鸡 粪 土	
淋 溶 褐 土	黄土性淋溶褐土			030	黑 泡 土	
	红土性淋溶褐土			031	红 泡 土	
	硅质岩残坡积淋溶褐土			032	砂 黑 泡 土	
	黄土性黑黄土	033	黑 黄 土			
	红土性黑红土	034	黑 红 土			
	硅质岩残坡积黑黄僵土	035	砂 黑 黄 土			

续表 1

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种	
半淋溶土	褐 土	潮 褐 土	黄土性潮褐土 潮黄僵土	039 037	黄锈斑土 潮黄僵土	
		褐土性土	钙质岩残坡积褐土性土  钙质岩残坡积褐黄土	038 039 040 041	腓黄土 青石碓土 腓黄白土 青灰碓土	
	灰褐土	灰褐土	钙质岩残坡积灰褐土	042 043	夹砾灰黑土 厚灰黑土	
		淋溶灰褐土	泥质岩残坡积淋溶灰褐土  硅质岩残坡积淋溶灰褐土	044 045 046 047	关山灰黑土 关山薄灰黑土 胶膜灰黑土 锈膜灰黑土	
		石灰性灰褐土	钙质岩残坡积石灰性灰褐土 黄土性石灰性灰褐土  黄红土性石灰性灰褐土	048 049 050 051 052 053	麻灰黑土 薄麻灰黑土 黄灰黑土 薄黄灰黑土 塔灰黑土 薄塔灰黑土	
	黑 土	黑 土	黄土性黑土   泥质岩残积坡黑土	054 055 056 057 058	山地大黑土 大黑土 大黑油土 破皮大黑土 洮岷大黑土	
		草甸黑土	草甸黑土 耕种草甸黑土	059 060	锈黑土 潮黑土	
	包层土	黑钙土	黑钙土	黑钙土 耕种黑钙土	061 062 063	黑油土 破皮黑油土 岷岩黑油土
			石灰性黑钙土	石灰性黑钙土 耕种石灰性黑钙土	064 065 066 067	钙黑土 破皮钙黑土 川台油黑土 黑油砂土
		淡黑钙土	淡黑钙土 耕种淡黑钙土	068 069	淡钙黑土 破皮淡钙黑土	
		草甸黑钙土	草甸黑钙土	070	砂砾淡钙黑土	
					071	潮黑油土

续表 2

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种
钙层土	栗钙土	暗栗钙土	暗栗钙土	072	暗栗土
			耕种暗栗钙土	073	破皮暗栗土
				074	覆砂暗栗土
		栗钙土	栗钙土	075	栗土
			耕种栗钙土	076	破皮栗土
				077	覆砂栗土
			耕灌栗钙土	078	耕灌栗土
		淡栗钙土	淡栗钙土	079	淡栗土
			耕种淡栗钙土	080	破皮淡栗土
				081	覆砂淡栗土
			耕灌淡栗钙土	082	耕灌淡栗土
		草甸栗钙土	草甸栗钙土	083	潮栗土
				084	耕潮栗土
		盐化栗钙土	盐化栗钙土	085	硫氯化性栗土
		黑垆土	黑垆土	黑垆土	086
	覆盖黑垆土			087	鸡粪土
				088	厚盖黑垆土
				089	薄盖黑垆土
	粘化黑垆土		粘化黑垆土	090	粘黑垆土
			覆盖粘化黑垆土	091	厚盖粘黑垆土
			092	薄盖粘黑垆土	
黑麻土	黑麻土		黑麻土	093	黑麻垆土
				094	厚盖黑麻垆土
				095	薄盖黑麻垆土
				096	黑麻土
				097	覆盖黑麻土
				098	剥皮黑麻土
				099	黄麻土
	麻土		麻土	100	薄麻土
			101	灌溉麻土	
			102	旱台麻土	
		103	砂砾麻土		
		104	沟谷麻土		
		105	漏砂麻土		
	106	剥皮麻土			

表续 3

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种	
干旱土	棕钙土	棕钙土	棕钙土	107	旱棕土	
		盐化棕钙土		108	盐性旱棕土	
	灰钙土	灰钙土	灰钙土	灰钙土	109	灰白土
			耕种灰钙土	耕种灰钙土	110	旱地灰白土
			耕灌灰钙土	耕灌灰钙土	111	水地灰白土
			砂田灰钙土	砂田灰钙土	112	旱砂灰白土
		淡灰钙土	淡灰钙土	淡灰钙土	113	绵白土
			耕种淡灰钙土	耕种淡灰钙土	114	旱地绵白土
			耕灌淡灰钙土	耕灌淡灰钙土	115	水地绵白土
			砂田淡灰钙土	砂田淡灰钙土	116	旱砂绵白土
					117	水砂绵白土
		草甸灰钙土	草甸灰钙土	草甸灰钙土	118	潮灰白土
					119	耕潮灰白土
		盐化灰钙土	盐化灰钙土	盐化灰钙土	120	盐性灰白土
				121	破皮盐性灰白土	
				122	砂田盐性灰白土	
	灰漠土	灰漠土	灰漠土	123	灰板土	
		盐化灰漠土	盐化灰漠土	124	中盐漠钙土	
				125	强盐漠钙土	
	灌溉灰漠土	灌溉灰漠土	灌溉灰漠土	126	灌漠钙土	
灰棕漠土	灰棕漠土	灰棕漠土	127	板土		
		砾质戈壁灰棕漠土	128	盐性板土		
			129	砾幕土		
	石膏灰棕漠土	石膏灰棕漠土	130	石膏砾幕土		
灌溉灰棕漠土	灌溉灰棕漠土	灌溉灰棕漠土	131	厚板土		
			132	薄板土		
棕漠土	棕漠土	棕漠土	133	黄板土		
	盐化棕漠土	盐化棕漠土	134	盐性黄板土		
	石膏棕漠土	石膏棕漠土	135	石膏黑砾幕土		
	石膏盐盘棕漠土	石膏盐盘棕漠土	136	石膏盐盘土		
	灌溉棕漠土	灌溉棕漠土	137	薄层黄板土		
			138	厚层黄板土		
初育土	黄绵土	黄绵土	黄绵土	139	梯黄绵土	
				140	坡黄绵土	
				141	灌溉黄绵土	

续表 4

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种
初 育 土	黄 绵 土	黄 绵 土	灰 绵 土	142	灰 绵 土
			黄 瘠 土	143	坡 黄 瘠 土
			灰 瘠 土	144	梯 黄 瘠 土
			粗 黄 绵 土	145	灰 瘠 土
				146	梯 沙 绵 土
				147	坡 沙 绵 土
			粗 灰 绵 土	148	灰 沙 绵 土
			大 白 土	149	傻 白 土
				150	傻 绵 白 土
			红 粘 土	红 粘 土	红 粘 土
	耕种红粘土	152			坡 红 胶 泥 土
		153			川 坪 红 胶 泥 土
		154			杂 色 红 胶 泥 土
	红 砂 土	155			红 砂 土
	耕种红砂土	156			坡 红 砂 土
		157			川 台 红 砂 土
		158			灌 耕 红 砂 土
	新 积 土	新 积 土	新 积 土	159	淀 淤 黄 土
			耕种新积土	160	砂 砾 淤 淀 土
	龟 裂 土	龟 裂 土	龟 裂 土	161	僵 裂 土
			162	盐 性 僵 裂 土	
风 沙 土	荒 漠 风 沙 土	流 动 风 沙 土	163	流 沙 土	
		半 固 定 风 沙 土	164	半 流 沙 土	
			165	河 滩 半 流 沙 土	
		固 定 风 沙 土	166	浮 沙 土	
			167	紫 湾 浮 沙 土	
		耕 种 风 沙 土	168	灌 耕 浮 沙 土	
			169	盐 性 灌 耕 浮 沙 土	
石 质 土	石 质 土	石 质 土		钙 质 石 质 土	
		硅 铝 质 石 质 土		硅 铝 质 石 质 土	
粗 骨 土	钙 质 粗 骨 土	钙 质 粗 骨 土	170	砾 质 土	
	中 性 粗 骨 土	中 性 粗 骨 土		中 性 粗 骨 土	
半 水 成 土	草 甸 土	草 甸 土	草 甸 土	171	锈 斑 土
				172	灰 锈 斑 土
				173	破 皮 灰 锈 斑 土

续表 5

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种	
半水成土	草 甸 土	石灰性草甸土	耕种石灰性草甸土	174	灌灰锈斑土	
			石灰性草甸土	175	甘南锈斑土	
				176	破皮锈斑土	
		潜育草甸土	潜育草甸土	177	洼泥锈湿土	
		盐化草甸土	盐化草甸土		178	氯硫酸锈斑土
					179	硫酸锈斑土
				180	氯化锈斑土	
	山地草甸土	山地草甸土	山地草甸土	181	锈纹土	
			耕种山地草甸土	182	破皮锈纹土	
		山地草原草甸土	山地草原草甸土	183	生草锈纹土	
				184	破草锈纹土	
	林灌草甸土	林灌草甸土	林灌草甸土	185	林灌锈色土	
			盐化林灌草甸土	186	盐性锈色土	
	潮 土	潮 土	上 潮 土	187	立茬上潮土	
				188	平茬上潮土	
				189	底砂上潮土	
				190	底粘上潮土	
			二 潮 土	191	立茬二潮土	
				192	平茬二潮土	
				193	漏砂二潮土	
194				腰砂二潮土		
下 潮 土			195	立茬下潮土		
			196	平茬下潮土		
		197	漏砂下潮土			
		198	腰砂下潮土			
脱 潮 土		脱 潮 土	199	脱 潮 土		
			200	底砂脱潮土		
	201		盐性脱潮土			
湿 潮 土	湿 潮 土	202	低位湿潮土			
		203	中位湿潮土			
		204	高位湿潮土			
盐化潮土	盐化潮土	205	硫酸盐潮土			
		206	氯硫酸盐潮土			
水成土	沼 泽 土	沼 泽 土	沼 泽 土	207	洼 泥 土	

续表 6

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种	
水 成 土	沼 泽 土	腐泥沼泽土	腐泥沼泽土	208	腐 泥 土	
		泥炭沼泽土 草甸沼泽土 盐化沼泽土	泥炭沼泽土	209	黑 洼 泥 土	
			草甸沼泽土	210	草 泥 土	
	盐化沼泽土		211	盐 洼 泥 土		
	泥 炭 土	低位泥炭土 中位泥炭土 高位泥炭土	低位泥炭土	212	低 泥 炭 土	
			中位泥炭土	213	中 泥 炭 土	
			高位泥炭土	214	高 泥 炭 土	
	盐 碱 土	盐 土	草甸盐土	硫酸盐草甸盐土	215	硫 锈 盐 土
				氯化物硫酸盐草甸盐土	216	氯 硫 锈 盐 土
				硫酸盐氯化物草甸盐土	217	硫 氯 锈 盐 土
				氯化物草甸盐土	218	氯 锈 盐 土
			结壳盐土 (典型盐土)	硫酸盐典型盐土	219	硫 盐 土
				氯化物硫酸盐典型盐土	220	氯 硫 盐 土
				硫酸盐氯化物典型盐土	221	硫 氯 盐 土
氯化物典型盐土				222	氯 盐 土	
沼泽盐土			沼泽盐土	223	硫 洼 泥 盐 土	
碱化盐土			镁质碱化盐土	224	镁 质 碱 化 盐 土	
干 旱 盐 土	硫酸盐旱盐土	225	硫 旱 盐 土			
	氯化物硫酸盐旱盐土	226	氯 硫 旱 盐 土			
	硫酸盐氯化物旱盐土	227	硫 氯 旱 盐 土			
人 为 土	水 稻 土	潞育水稻土		228	黄 泥 田	
				229	黑 泥 田	
				230	黑 砂 泥 田	
		淹育水稻土	淹育水稻土	231	撮 砂 泥 田	
		渗育水稻土	渗育水稻土	232	泥 田	
				233	砂 泥 田	
	灌 淤 土	潞育水稻土	潞育水稻土	234	烂 泥 田	
		灌 淤 土	厚层灌淤土	235	厚 吃 劲 土	
				236	底 砂 厚 淤 土	
	薄层灌淤土	237	薄 吃 劲 土			
		238	漏 砂 薄 淤 土			
		239	底 砂 薄 淤 土			

续表 7

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种
人为土	灌淤土	灌淤土	淤积土 (包括淀淤土)	240	淀黄土
				241	淀砂土
				242	淀红土
		潮灌淤土	厚层潮灌淤土	243	厚层潮淤土
				244	漏砂厚潮淤土
			薄层潮灌淤土	245	薄层潮淤土
				246	漏砂薄潮淤土
		盐化灌淤土	盐化灌淤土	247	氯硫酸性淤土
				248	硫酸性淤土
		灌漠土	暗灌漠土	厚层暗灌漠土	249
	250				厚层暗平土
	251				底砂厚暗灌土
	薄层暗灌漠土			252	薄层暗立土
				253	底砂薄暗灌土
				254	腰砂薄暗灌土
	灰灌漠土		厚层灰灌漠土	255	厚层灰立土
				256	厚层灰平土
				257	底砂厚灰灌土
				258	腰砂厚灰灌土
				259	底粘厚灰灌土
薄层灰灌漠土			260	薄层灰立土	
			261	薄层灰平土	
			262	漏砂薄灰灌土	
263	腰砂薄灰灌土				
潮灌漠土	厚层潮灌漠土	264	厚层潮立土		
		265	厚层潮平土		
	薄砂潮灌漠土	266	薄层潮立土		
		267	薄层潮平土		
		268	底砂薄潮灌土		
		296	腰砂薄潮灌土		
盐化灌漠土	盐化灌漠土	270	氯硫酸灌土		
		271	硫酸灌土		
高山土	高山草甸土	高山草甸土	高山草甸土	272	草毡土
		高山灌丛草甸土	高山灌丛草甸土	273	棕草毡土

续表 8

土 纲	土 类	亚 类	土 属	编 号	土 种
高 山 土	亚高山草甸土	亚高山草甸土	亚高山草甸土	274	黑 毡 土
		亚高山草原草甸土	亚高山草原草甸土	275 276	草 黑 毡 土 破 草 黑 毡 土
		亚高山灌丛草甸土	亚高山灌丛草甸土	277	棕 毡 土
	高山草原土	高山草原土	高山草原土	278	棕 草 根 土
	亚高山草原土	亚高山草原土	亚高山草原土	279	草 根 土
	高山漠土	高山漠土	高山漠土	280	冷 砂 砾 土
	高山寒漠土	高山寒漠土	高山寒漠土	281	寒 角 砾 土

植被主要为常绿阔叶与阔叶落叶林，是甘肃一年两熟区，适宜亚热带多种经济林木（柑桔、油桐、棕榈、茶树）和农作物生长。土壤全剖面无石灰反应， $\text{PH}5.5\sim 6.7$ 。

2. 棕壤：主要分布在甘肃秦岭山地垂直带中，海拔1400~2100（2200）米的中山区，由于海拔上升气温下降，形成山地型暖温带落叶阔叶林生物气候，降雨较多，淋溶强烈，土壤呈微酸性反应， $\text{pH}$ 为5.0~7.0。目前，在坡度较缓的山坡或坡脚平地已垦为农田，自然植被多为次生林，以夏绿落叶阔叶和针阔叶混交林为主。

3. 暗棕壤：是发育在山地部上的森林土壤。分布在甘肃秦岭山地的温带湿润半湿润气候区，主要分布岷、迭山系林地上部，即西秦岭与甘南高原的交汇地带，分布海拔约2600~3600米，从东南向西北逐渐升高。具体分布范围：文县西南部摩天岭、雄黄山系海拔2500米以上地区；舟曲县全境、武都、宕昌县西南部盆岗岭、擂鼓山海拔2600~2700米以上山地；迭部县全境、卓尼县南部海拔3200米以上地带。

自然植被为以针叶树为主的针阔叶混交林或针叶林。主要分布于白龙江、洮河上游地区，树种以冷杉、云杉、桦为主，林下灌木有杜鹃、忍冬、栒子、高山绣菊等。

土壤全剖面无石灰反应， $\text{pH}$ 值一般表层呈酸性，中、下层呈弱酸性，有时也有交替倒置现象。

4. 褐土：主要分布在甘肃省天水市、陇南地区、定西地区、平凉地区南部山区森林，灌丛草原。在天水市清水、张家川两县东部六盘山海拔1500~2000米山坡，秦城、北道两区南秦岭山地海拔1700~2200米地带，陇南徽成盆地及南北秦岭海拔2000米以下地带，西礼盆地周围山地海拔1600~2000米地带，白龙江峡谷海拔1500米以下山坡和陇西黄土高原梁梁沟壑山区梁状山地海拔1500~1700米，平凉地区的灵台、华亭所属的六盘山东坡海拔2000米以下的山坡，随着海拔降低逐渐过渡到黑垆土带。

褐土带的自然植被类型属温带、暖温带落叶阔叶与针叶混交林、森林草原、灌丛草原，森林多残败，以次生林为主。目前多垦为农田，农作物以小麦、玉米为主，一年一熟至二熟制，绝大部分地区为二年三熟制。 $\text{pH}$ 值大于7，剖面中碳酸钙的出现与母质和地带性因素有关。

5. 灰褐土：主要分部于祁连山、西秦岭（黄河流域范围内）、六盘山等山地垂直带潜

上的组成部分。其上与高山、亚高山灌丛草甸土镶嵌，其下为黑土、黑钙土、栗钙土镶嵌或与山地草甸土、黑土交错分布，在砍伐迹地、火烧迹地和森林衰退后的草地上亦有发育，是干旱、半干旱地区森林草原植被下形成的地带性土壤。具体分布在甘南、张掖、定西、武威、兰州、临夏、金昌、白银、平凉等地（州、市）均有。

由于灰褐土在山地出现的部位不同，生长的树种及灌木、草本植物的种类和数量也不同。大致是愈向西分布愈高，如张掖地区分布在祁连山海拔2650~3200米的阴坡。武威地区则分布在祁连山海拔2600~3000米的阴坡。年均温0~3℃，年降水量350~500毫米，树种比较单一，苔藓生长旺盛。而六盘山和西秦岭多分布在1600~2500米之间，年均温5.5~8.5℃，年降水量500~700毫米。树种繁多，灌木和草本植物生长茂盛，苔藓只在树木基部着生。

土壤剖面除A层无石灰反应外，均有石灰反应，pH值6.5~7.5。

6. 黑土：分布在甘肃祁连山、西秦岭海拔2300~3000米的中山山地，上接亚高山草甸土、灰褐土、棕壤和暗棕壤，下连黑钙土。具体分布在临夏州的积石山、临夏、和政、康乐等县境内，积石山、太子山海拔2300~2600米中山山地。定西地区主要分布在岷县、漳县、西秦岭北坡海拔2300~3000米中山山地及渭源县的鸟鼠山山地。陇南地区宕昌县分布在海拔2600~2900米的高寒山地，文县分布在海拔2300~2800米。天水地区的甘谷县、张家川回族自治县有少量分布。河西走廊、山丹和肃南县分布海拔3000~3100米，上承亚高山草甸土，下接黑钙土或暗栗钙土。

植被为灌木或杂草类草甸或森林草甸草原过渡地带。土壤有深厚黑色或深灰色的腐殖质层，厚30~100厘米，并向下有舌状延伸，粒状或团粒状结构，结构体表面有不明显的胶膜，通体无石灰反应，pH为6.5~7.5。

7. 黑钙土：主要分布在甘肃西秦岭、祁连山东段及甘南高原。在水平分布上处于黑土与黑垆土的过渡带，常和黑土、草甸土交错在一起。在垂直分布上位于灰褐土之下，栗钙土之上，多与森林灰褐土交错分布，为森林阳坡或森林砍伐后生草过程已成为主要的成土过程的林间空地。具体分布在张掖、武威、金昌、白银、定西、临夏、甘南、陇南等地（州、市）海拔2200米以上的地带。在秦巴山区一般是分布在2400~2700米，甘南及祁连山东段多分布在海拔2700~3000米范围。

该土类是在草原及草甸草原植被下发育的地带性土壤，处于温带半干旱半湿润气候条件下，成土母质多为黄土状沉积物及残积坡积物。黑钙土同时进行着腐殖质积累和碳酸盐的淋溶积聚过程。腐殖质积累强度大，有较深厚的腐殖质层；碳酸钙淋溶强度大，碳酸盐从表层开始均有不同程度的淋溶，以致淋溶至深层而聚积，形成了碳酸钙明显高于上下层的钙积层，在结构面上有点状、菌丝状和斑点状碳酸钙聚积体，pH值7~8.5。

8. 栗钙土：主要分布在祁连山、岷吴山等低山丘陵或山麓丘陵地带，海拔多分布在2300~2800米范围内，气候属温带干旱半干旱类型，植被属干草原类型，由多年生旱生草本植物组成。其成土母质主要是黄土及一些黄土状坡积、残积和冲洪积物质。该土类腐殖质层与钙积层分化明显，过渡层（A/B）腐殖质呈舌状过渡，腐殖质层连同过渡层在70~80厘米之间，最深可达100厘米；钙积层在土体60~80厘米之间，厚约40厘米，碳酸钙呈灰白色假菌丝状和斑点状聚积，土体紧实。栗钙土为盐基饱和土壤，pH值多在7.5~8.5之间，中、下层pH值最高，表层和底层则有所降低。

9. 黑垆土：主要分布在陇东地区的庆阳、平凉，六盘山以西的定西、兰州、白银、临夏、陇南等地（州、市）的黄土塬面，黄土丘陵地区的梁峁顶部和较平缓的梁、峁坡、湾掌、在河流、沟谷的二、三阶级地上有零星分布。该土类常与黄绵土交错分布。气候属温带半干旱、半湿润气候。海拔900~2500米，植被干草原和森林草原类型。塬区耕种历史悠久，农作物以冬小麦为主，南部河谷麦后可以复种，系麦、玉米、杂粮二年三熟制，成土母质第四纪不同期的黄土。成土特点，有明显的腐殖质积累过程。碳酸钙淋溶淀积过程和黄土覆盖过程。土壤剖面深厚而疏松，厚度可达3米以上。一般具有大于20厘米的黄土覆盖层（包括耕作层、犁底层、心土层，有的还有古耕层）。黑垆土层（腐殖质层）暗灰棕色，厚约50~100厘米，有机质1.0%左右，结构面、孔壁、蚯蚓粪上有假菌丝状、石灰新生体，有隐粘化现象，粘化部位与腐殖质基本一致。过渡层厚30~50厘米，性状介于腐殖质与淀积层之间，有少量米粒状砂姜出现。淀积层厚约100厘米，而石灰结核，密集的仅有20厘米左右，砂姜比过渡层大得多，母质层淡黄棕色，质地砂质粘壤土——粘壤土，有零星砂姜。土壤全剖面有石灰反应，pH7.5~8.5。

10. 棕钙土：是温带荒漠草原向漠境过渡的地带性土壤。甘肃主要分布在洪水坝河以西，祁连山西段的北麓和阿尔金山的北坡，海拔在2100~3000米之间。上接亚高山草原土或栗钙土，下接灰棕漠土。具体分布在西部牧业县肃北蒙古族自治县、阿克塞哈萨克族自治县，在河西走廊中部的肃南裕固族自治县也有分布。

该土地表多砂砾化，无砂砾地段，地表有发育微弱的多角形裂缝和薄假结皮层，剖面层理分化清晰，由表层、钙积层、母质层三个基本层次构成，表层有机质在1~2.5%之间，碳酸钙大部分有较明显的移动，并在剖面不同深度（15~50厘米处）积聚，钙积层较紧实，厚度一般20~30厘米，碳酸钙呈粉末状、假菌丝状、斑点状积聚，剖面中、下部有少量石膏新生体，一般在剖面50厘米以下出现“积盐层”，具中深位盐化特征。质地多为砂壤土和粘壤土，剖面通体夹有砂砾石，下部为粗骨质。通体强石灰反应，pH8.5~9.0。

11. 灰钙土：是草原向漠境过渡的地带性土壤。分布在甘肃河西走廊东部（东起古浪县的裴家营，西止高台县的红崖子）、张掖、武威及中部的兰州、白银、定西等地、市的黄土梁峁、低山丘陵、河谷阶地和冲积平原上。甘肃中部地区分布上限海拔1800~2300米，河西走廊山地垂直带海拔2300~2700米。其东端与黑垆土衔接，西部与漠土接壤，在漠境地区的山地垂直带上，上接栗钙土，下接灰漠土或灰棕漠土。年均温5~9℃，年降水量200~350毫米。植被为旱生灌木和耐旱蒿属为主组成的荒漠草原，地面常伴生地衣、苔藓、覆盖度30~40，成土母质黄土性坡积残积物。

灰钙土具有薄的假结皮层，厚约0.5~2厘米，表面附生藻类、地衣、苔藓等低等植物与沙土混合物，结皮层下有3~5厘米的屑粒状疏松层，同时具有腐殖质层和钙积层。腐殖质层有机质含量在1.5%以下，腐殖质扩散不集中，厚度变幅大。钙积层不明显，一般厚度10~50厘米，碳酸钙多以白色假菌丝状、霜粉状和斑点状存在于土壤孔隙、根孔和结构体表面。各发生层一般均含石膏，淀积部位多出现在50~110厘米土体内，常有透明的针状、纤维状、屑粒状石膏结晶，有的呈米粒和豆状不规则的结核形式，通体石灰反应强烈，pH值8.0~8.5。

12. 灰漠土：主要分布在河西走廊祁连山东段北麓、合黎山、龙首山南麓的低丘和山前洪积——冲积平原的上部，武威盆地和古浪河冲积平原末端，景泰县米家山以北海拔1500~

2300米的地区。年均温 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $100\sim 200$ 毫米，由东向西气温升高，雨量降低，植被属旱生小半灌木荒漠类型，覆盖度 $15\sim 25\%$ 。地面还生长少量的地衣和藻类。地面呈荒漠结皮，有多角形裂缝，表土为浅灰包蜂窝状结皮层，其下为鳞片状结构的亚表层，有机质 $< 1\%$ 。心土层灰棕色，较坚实，有斑点状或假菌丝状石灰聚积。底土层常见可溶盐及石膏晶粒，含盐量可达 $2\%$ 左右。通体石灰反应，pH值 $8.0\sim 9.0$ 。

13. 灰棕漠土：广泛分布于河西走廊海拔 $1300\sim 2500$ 米的山前洪积——冲积扇和砾质戈壁倾斜平原，占甘肃土壤总面积的 $22.8\%$ ，是全省面积最大的一个土类。气候夏季热而少雨，冬季冷而少雪，年均温 $4\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $50\sim 160$ 毫米，植被为耐旱深根肉质稀疏灌木，多呈单株丛状分布，覆盖度一般 $10\%$ 以下。成土母质为洪积——冲积物或残积坡积物，以粗骨性为主，细土物质少。该土地面有黑色砾幕，表层 $2\sim 3$ 厘米为多孔结皮层，以下为棕灰或暗棕灰色紧实层，再下可见到白色粉状或晶粒状石膏，质地较粗，砾石含量高，多有石灰表聚或残余盐化现象。pH值 $8.0\sim 9.0$ ，土体干燥坚实。

14. 棕漠土：是在暖温带极端干旱的生物气候条件下发育的地带性土壤。主要分布在河西走廊西端，安（西）敦（煌）盆地海拔 $1150\sim 1400$ 米的山前洪积——冲积平原和剥蚀丘陵上。夏季干旱炎热，冬季暖而少雪，年均温 $9\sim 12^{\circ}\text{C}$ ，年均降水量小于 $50$ 毫米，植被稀疏单一，多为旱生、超早生的深根肉质种属，覆盖度小于 $5\%$ 。成土母质砾质或细土物质。该土地表有厚约 $1.2$ 厘米的多孔荒漠结皮层，其下有鳞片状亚表层，厚约 $3\sim 4$ 厘米，有机质 $< 0.6\%$ 。在细土母质上发育的结皮层下有浅红棕色或浅褐棕色的紧实层，为荒漠的粘化——铁质染色层，结构面上有胶膜，此层厚约 $3\sim 10$ 厘米。剖面下部有石膏和易溶盐积聚，全剖面有石灰反应，pH值 $8.0$ 以上。

15. 黄绵土：广泛分布于甘肃黄土高原区的塬边、低山及丘陵坡地，常和黑垆土、灰钙土，红粘土相间交错分布，是甘肃黄土地区的主要土壤类型，也是甘肃全省耕地中占比例最大的土壤，其中耕种型黄绵土占甘肃全省耕地的 $22.2\%$ 。一般海拔 $1500\sim 1800$ 米之间，年均温 $6\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，年降雨量 $300\sim 550$ 毫米，降水分配不均，多集中七、八、九三个月，占全年降水 $50\sim 60\%$ ，常形成强烈的水土流失，侵蚀与堆积频繁。黄绵土土性绵软疏松，土层深厚，质地均一，以粉粒为主，剖面无明显发育。表土层有机质含量一般小于 $1.0\%$ ，碳酸钙含量在 $10\%$ 左右，虽呈强石灰反应但无钙积层。通体黄棕色，除表层淡灰或灰棕外，无颜色分化。土壤物理性状良好，适宜多种作物，大部分为一年一熟旱作，有些地区可复种。

16. 红粘土：广泛分布于甘肃黄土高原的丘陵沟壑、沟口、沟谷和山坡、坡脚地带，河西漠境地区的低山峡谷、丘陵坡地也有分布。母质为第三纪红土、第四纪早期红黄土、白垩纪紫红色砂岩及红土等。红粘土是侵蚀性岩性幼年土壤，质地粘重（部分为砂质红粘土），常和黑垆土、黄绵土、灰钙土交错分布。该土剖面层次分化不明显，通体为强石灰反应，pH值 $8.0\sim 9.0$ 。

17. 新积土：又叫冲积——洪积性幼年土，主要分布于陇东、陇南、中部黄土地区的各河流两侧和河谷地带，河漫滩、超河漫滩及平缓的一级阶地上，山前洪积扇也有分布。成土母质主要为次生黄土和河流冲击——洪积物，也含有一定数量的岩石风化而成的碎屑、砂、砾石块，受水力多次搬运，分选沉积而成。该土是在近代流水沉积物上形成的，有时还遭受河流高水位的淹没或山洪的侵淹。生物、植物参与成土过程甚微，因而剖面没有自然发生层，没有明显的腐殖质层，但沉积层次明显，剖面下部往往出现深厚的砂砾石层。

18. 龟裂土：主要分布在河西张掖、酒泉地区的干旱荒漠沙丘间或古老冲积平原封闭性低洼地上，几乎无植被生长或仅有零星的小灌木，风蚀严重，并受季节性洪水或地面浅水侵蚀，地面坚实，当地农民称“光板地”。多与风沙土、灰棕漠土、棕漠土交错伴存或形成复区，零星分布，连片性少。

地表有2~3厘米厚的多孔粘质结皮（块）层，地面布满多龟形龟裂纹，剖面分异不明显，没有明显的腐殖质分化层。龟裂层下有浅薄的鳞片状结构，土质僵板，质地粘重，土体坚实，干燥，有龟裂细缝隙，大块状结构，土体中有铁锈斑纹点。剖面底层多半有沙土层或砂砾层出现。强石灰反应，表土层有机质0.4~0.7%，有机质缺乏，土壤瘠薄。该土母质多含盐分，在成土过程中有程度不等的碱化作用，一旦开垦灌溉，盐碱化作用将日益明显。

19. 风沙土：是在风、沙和极端干旱气候条件下，在风成的冲积、沉积砂性母质上形成的一种初育性幼年土壤，主要分布于河西荒漠风沙地区，它多和灰棕漠土、棕漠土交错存在或分布戈壁边缘。

该土在强风力的搬运风选作用下，受到各种地形、地貌和植被类型的障碍影响，形成形态各异的风积沙地、沙丘、沙垄、沙链以至高大蜿蜒的沙山。该土在成土过程中生物作用极微，因此剖面发育微弱或没有发育层次，颜色浅黄，有机质和有效养分极缺乏，通体单粒，无结构，细砂、中砂为主，土壤易干旱，易遇风蚀，漏水漏肥，耕种风砂土肥力低下，是低产土壤之一。

20. 石质土：多分布于石灰质山地的阳坡，水分条件差，植被极为稀疏或无植被覆盖，土层浅薄，经常受水蚀和干旱风蚀作用的影响，土壤发育微弱，属石灰性幼年土壤，具体分布于陇南侵蚀石质山地，中部和河西干旱荒漠石质剥蚀山地。

该土属薄层AR型土壤，A层厚10厘米左右并含砂砾质碎屑，在薄土层下即基岩层。石质土所处地形多为陡峻山地，坡度一般大于25°，并被裸露岩石分隔，植被极少，水土流失严重，在农牧业上利用价值极小或仅能作季节性少量放牧用，为难利用型土壤。

21. 粗骨土：与石质土主要区别在于土壤构型，属A、C型，在带岩石碎屑的薄层A层下，为不同厚度的风化岩层，即为松散碎屑层，具有岩石风化碎屑，是粗骨土最主要特征之一，在松散的碎屑层之下是坚硬的地质岩层。分布区与石质土交错分布伴存。

粗骨土比石质土多了一层松散碎屑土，土体较石质土厚，水热条件比石质土好，有条件的应植树种草，涵养水源，减少水土流失，农业很难利用，部分地段可供放牧。

22. 草甸土：分布在甘肃各山麓洪积扇缘，冲击细土平原下部的低平洼地，以及河流沿岸的河漫滩，河床低阶地和冲积扇缘泉水溢出带，多与沼泽土、草甸盐土和林灌草甸土形成复区。

草甸土在腐殖质累积和潜育化过程中，除草甸植被影响外，地下水活动是一个重要因素。植被以喜湿性草甸草本植物为主，地下水位高或季节性积水。剖面基本层次由腐殖质层和锈色斑纹层组成，有机质大于3%，腐殖质层有大量粒状结构，下部为氧化还原层和潜育层。

23. 山地草甸土：属地带性土壤，在垂直带谱中位于山地棕壤之上，海拔2000~3000米，坡度7~9°，年均温3℃左右，年降水量700毫米。植被类型以草原草甸和灌丛草甸为主，成土母质坡积残积物和黄土母质。具体分布在甘肃的西秦岭和陇南山区较平缓的山梁分水岭地带和河谷上。

山地草甸土剖面形态，基本上可分两个发生层，即腐殖质层和母质层。生草根层和腐殖质层特别发达，生草根厚约10~15厘米，由枯草落叶土粒和砂粒交织而成，腐殖质层15~30厘米，灰棕色、粉砂质粘壤土，块状结构，土体紧实，过渡层较明显，淀积层下部有明显的铁锰淀积并有轻微潜育化过程，母质层在50厘米以下，由大量砾石和石块组成。土壤呈中性或微酸性反应。

24. 林灌草甸土：主要分布在河西荒漠地区的河床两岸和扇缘地带，具体分布在疏勒河、黑河、党河、昌马河、北大河等流域的两岸和平原水库的低洼地方，多处在草甸土、风沙土的边缘，往往与草甸土形成复区。该土是在胡杨、红柳、沙枣、蒿与芦苇、冰草、马莲、萎陵菜、苔草等林灌草甸植被下发育的半水成性土壤。地下水位90~200厘米，潜水矿化度1克/升左右，属淡水或微碱化水。土壤剖面特征及性状与草甸土相似，土壤发育微弱，剖面层次分化差异不明显，表层无明显的枯枝落叶层，大部分剖面无明显潜育层，但氧化还原形成的锈纹锈斑层明显，腐殖质层薄，有机质含量低，土体中盐分累积（表聚）作用弱，pH值8.5~9.0。

25. 潮土：该土在甘肃境内分布区域比较零散，主要在河西走廊及河东的川坝河谷地区。母质为河流冲积物和湖相沉积物，分布区地下水源丰富，地势平坦。土层深厚，土壤肥沃，是甘肃发展农业生产的重要基地。

潮土分布区地下水埋藏较浅，地下水位1~2米，加之地势低平，坡降平缓，一般都小于1/1000，排水不畅，迳流滞缓，土性潮湿，地温低，春秋两季地下水位上升，地表返潮较为严重，当地群众称为“二阴地”、“碱潮地”等。该土原生植被为杂草草甸类，在耕垦后田间杂草有：灰条、旋花、芦草、苔草、三稜草、车前、萎陵菜等。

潮土剖面特征是耕种熟化层一般小于30厘米，此层下部出现大量锈纹锈斑，往下逐渐增多，有些地区，在剖面下部有石灰结核和白色结晶状石膏。剖面底部有时出现潜育化层次，多为青灰色或灰白色，次生盐渍化现象普遍，常见白色盐霜，并在剖面中下部有脉纹状易溶盐新生体。另外，在剖面中动物活动频繁，特别是蚯蚓的活动，使土体具有许多管状孔隙和虫粪，并有人为活动的侵入体，主要在耕种熟化层内，该土腐殖质累积明显，耕层有机质含量多在1%以上，最高达2.56%，易溶盐含量较高，在盐化较强时，耕层或其下土层含盐量可达0.6%以上，剖面上部（熟化层）石灰含量和母质层接近，而且在剖面上部分布均匀，石膏与石灰一样，在剖面下部含量增高，这些石膏多是在灌溉后形成的。

潮土经过长期灌溉，耕作和施肥，地面不断增高，地下水位相对下降，土壤的潮化和盐化过程逐渐减弱，而以耕种熟化过程为主。

26. 沼泽土：分布在甘南、酒泉、张掖、定西、天水、陇南等地州市的扇缘低洼地，沟谷带水洼地。多不连片，与亚高山草甸土、泥炭土、草甸土、盐土等形成复区。成土母质以河湖相沉积物为主，质地粘重，地下水位一般小于40厘米，随季节性升降，地表呈季节性积水。植被以水生类型或沼泽植物为主，覆盖度40~90%，根系在表层土壤中密集盘结，形成草皮层。因土壤过湿或积水，微生物活动弱，有机质分解不充分，以半腐有机质累积，形成泥炭层或泥炭化腐殖层。剖面下部因长期处于淹水状态，形成灰蓝色潜育层，一般泥炭层厚度在10~20厘米之间，由于受洪水淤积和多次沉积影响。大部分剖面出现埋藏泥炭层，或泥炭层薄且多次出现。典型沼泽土剖面基本构型为A<sub>1</sub>-G或A<sub>1</sub>-H-G型。

27. 泥炭土：集中分布在甘南州，张掖地区也有分布。海拔较高，甘南州在3400米以上，

张掖地区分布在祁连山山间洼地，海拔3000米以上，主要发育在河流古道与湖积滩地，及低洼山间谷地。年均温在1℃以下，甘南降水量650毫米左右，张掖祁连山地350~550毫米，植被以湿生和水生植物生长茂盛，由于土壤过湿或积水，有机质不能充分分解，以泥炭化过程为主，植物以半腐状草炭形式逐渐积累，形成厚度大于50厘米的泥炭层，有机质大于20%。剖面形态，地表为毡状草皮层，呈草丘状，多为腐状植物残体，有机质含量在26~32%之间，全氮1.09~1.05%，pH值6.5左右，泥炭层厚度大于50厘米，变幅在64~207厘米之间，pH5.2~7.0。泥炭层下为潜育层，灰蓝色，以壤土为主。

28. 盐土：主要分布在河西走廊的干旱气候区，具有从东至西、从南至北盐土面积逐渐增多，盐分含量逐渐增高的规律性。白银、兰州两市的盐土都零星分布于封闭盆地和洼地；武威地区绝大部分分布在石羊河下游民勤湖区；金昌市分布在市区北部的芨芨泉，南半洼；张掖地区主要分布在黑河中游，张掖、高台、临泽县城一线以北；嘉峪关分布在泉水溢出区外缘；酒泉地区主要分布在疏勒河中、下游，玉门镇泉水溢出带下方和下游地区的安西、敦煌，在黑河流域的酒泉、金塔也有大面积分布。

植被覆盖度很小，仅生长盐生植物或耐盐性强的植物。常与盐化草甸土等形成复区分布。甘肃盐土的特点和形态特征，盐分表聚作用十分强烈，高度集中于土壤剖面表层，在10~30(50)厘米内形成盐结皮(或盐结壳)或盐渍疏松层，其下盐分锐减，多数剖面底层为淡化土。地下水参与盐土的成土过程，地下水位的的高低和地下水矿化度的大小与土壤积盐力强弱和积盐量的多少呈正相关。盐土pH值在8.0~8.6之间，积盐层的pH值高于非积盐层。碱化盐土的pH值在8.7~9.2之间。

29. 水稻土：主要分布于秦岭以南河谷川坝地区，具体分布在陇南地区、天水市的河谷川坝河漫滩、洪积扇、水源充足的河岸阶地上。在季节性干湿交替作用下，土体中氧化与还原过程交替，有机、无机物质的迁移与淀积及有机质的分解，形成有特定发生层构成的剖面形态特征。水稻土发生层明显：耕作层(A)、犁底层(AP)、渗育层(P)、潜育层(W)、潜育层(G)、母质层或母土。这些发生层的形态因发育强度及母质属性而异，随土壤水分运行情况，土壤发育阶段及附加成土过程不同，发育成由特定发生层构成的土体构型，形成水稻土不同的亚类。

30. 灌淤土：分布在甘肃的黄河沿岸，引黄灌区，主要分布于兰州，白银、临夏、庆阳、平凉、天水等地、州、市的黄河或其支流的谷地、阶地和平原上。灌淤土有40~100厘米的灌淤熟化土层、蚯蚓活动频繁、洞穴粪便多，有机质1%以上，因长期灌耕种植，土壤水分运动以向下淋溶为主，石灰石膏粘粒下移，但无明显淀积，全剖面质地颜色均一，1米土层内可见陶片、炉渣、粪斑等文化遗物和人类生产活动痕迹。石灰反应强。灌淤土地区人口稠密，集约经营，长期耕种培肥的结果，形成土壤宜种性广，农作物产量比较高，亩产小麦350~400公斤，其次玉米、大豆、洋芋、蔬菜瓜果产量都比较高。

31. 灌漠土：分布于甘肃河西走廊内陆灌区，干旱、半干旱的荒漠绿洲地带。为古老灌溉耕种熟化土壤。该土由于长期灌溉、耕作、施肥，形成30~100厘米的熟化层，有陶片、炉渣、炭屑、粪斑等文化遗物和生产活动痕迹。颜色、质地、结构均一，呈暗灰或灰棕色，多为砂壤土、壤土、粘壤土，粒状或团块结构，结构面多细孔，剖面上层蚯蚓洞穴、粪便多，熟化脱盐明显，1米土体含盐量小于0.4%，耕层有机质含量一般大于1.5%，比灰棕漠土、灰漠土、棕漠土高。土体碳酸钙含量一般在5~20%，夏秋灌溉淋溶，碳酸钙粘粒有下移现

象，春冬蒸发强烈，碳酸钙盐分有表聚现象。

32. 高山草甸土：分布于甘肃祁连山（东、中段）。秦岭海拔3500~4000米的高山地带，气候阴湿寒冷，年降水量600毫米左右，植被主要是耐寒喜湿性的草甸植物，覆盖度70~90%。是牧区的夏季草场。由于气温低，土壤冻结期长，植物根系不易分解，具有强烈的生草过程，形成8~20厘米厚的毡状草皮层（A<sub>1</sub>），根系盘根错节，富含有机质，含量平均13%以上。其下为腐殖质层，厚20~30厘米，灰棕色，疏松，团粒或团块状结构，有的具少量碳酸盐假菌丝体，有微弱石灰反应，有机质含量平均8%左右。过渡明显，土体构型：A<sub>1</sub>-A-A/B-C。

33. 亚高山草甸土：主要分布于甘肃祁连山（东、中段）、秦岭和其它中高山、甘南高原海拔3000~3500米的地带。上接高山草甸土，下接黑钙土，是牧区良好的夏秋草场。气温、雨量、蒸发量略高于高山草甸土区，剖面形态特征：具有发达的草皮层（AS），根系交织成毡状，但不如高山草甸土致密，有弹性，多呈暗棕色，屑粒或粒状结构，厚度10~20厘米，无石灰反应。有机质含量平均11%左右。腐殖质层厚30~40厘米，淡黑棕色，粒状或团块状结构，疏松，有少量假菌丝体，有机质6%左右。腐殖质层到母质层的过渡层明显，一般在土体50厘米以下、厚度30厘米左右，多呈灰棕色壤土，粒状或小块状结构，由于土壤水分季节性变化，氧化还原过程比较显著，多见锈纹锈斑，网状胶膜等，剖面构型为A<sub>1</sub>-A-A/B-C型。亚高山草甸土与高山草甸土按植被的差异划分亚类。

34. 高山草原土：主要分布在河西走廊祁连山西段，阿尔金山东段，海拔3500~4100米的高山地带。即张掖地区肃南裕固族自治县的部分地区，肃北蒙古族自治县、阿克塞哈萨克族自治县，均为牧区县。该土上承高山寒漠土，下接亚高山草原土。气候寒冷、干旱，年均温-2~-5℃。年降水量150~250毫米，年蒸发量1100~1800毫米。地形为高山山脊、坡地、台地、阶地、宽谷等。母质多为冰碛，残积、坡积、洪积、冲积物、黄土状、红土母质等。植被为耐低温的旱生草原植物，覆盖度15~70%，是上述地区的主要夏季草场。地表无草皮层，干，有稀疏砾石，浮砂覆盖，具薄结皮1~2厘米，有的呈鳞片状地衣结壳，其下为灰棕色腐殖质层，12厘米以下有少量碳酸盐假菌丝体，有机质2%左右，愈向下含量愈少。有发育微弱的淀积层，弱块状结构，有碳酸盐新生体，个别剖面有少量盐分聚集，有的有小颗粒石膏分布。全剖面强石灰反应，pH值8.0~8.5。

35. 亚高山草原土：主要分布于河西祁连山西段（中、东段也有零星分布），阿尔金山东段，秦岭阳面较干旱的地带，海拔3000~3500米。气候寒冷，年均温1~-2℃，年降水量200毫米左右，年蒸发量1400~1800毫米，地形为中山山脊、山坡、宽谷、台地、阶地和湖盆边缘地带，母质为冰碛、残积、坡积、冲积、洪积和黄土状母质等。植被为旱生干草原植物，覆盖度30~70%。由于高度下降，气温升高，冻融作用相应减弱，植被盖度也随之增加，土壤的有机质积累较多，2.5%以上。土壤剖面特征与高山草原土类似，唯土体较厚，全剖面有砾石侵入体。淀积层较明显，有中量碳酸盐假菌丝体和小白点等，碳酸钙20%左右，pH值8.0~8.7。

36. 高山漠土：仅分布在甘肃极端干旱地区的阿克塞哈萨克族自治县境内的祁连山，阿尔金山、后唐子五个泉、南安坝、大小苏干湖北面阳山，海拔3500~4200米的个别地段，不连片，不成带与高山草原土交错分布。地形为高山山麓洪积扇、高山盆地或坡度大的高山坡地等。母质为冲积洪积物，残积坡积物或冰碛物等。气候寒冷、干旱、年均温1~-3℃，

年均降水量50~100毫米，昼夜温差极大，荒漠植被主要是早生超旱生植物，覆盖度5~10%。海拔越高植被越稀疏，海拔4200米处，基本无植被。高山漠土剖面特点：土层薄，石多土少，剖面发育不明显，地表砾幕有多角形裂缝，有0.5~1.5厘米厚的灰白色多孔易碎的结皮层，有机质少于0.5%，有盐斑，结构层下至10厘米呈薄片或层片状结构，砾石腹面有石灰薄膜，全剖面强石灰反应，碳酸钙10%以上，pH值8~8.8。

37. 高山寒漠土：寒星分布于祁连山、秦岭、甘南高原海拔3900~4800米的高山地带（西高东低，阴面高，阴面低）。上接雪线，下接高山草甸土或高山草原土，一般不连片，不成带，多与石质山或裸岩成复区，面积甚小，难以划出，实际高山寒漠土镶嵌在石海中。年均温-5~-10℃，年降水量250~700毫米，有冰雪融水，夏季昼融夜冻，具永冻层，地形多为分水岭脊，冰碛台地，古冰斗等。母质为冰碛物、残积物和冰水沉积物等，植被以地衣、苔藓为主，覆盖度1~5%。剖面特征：接近冰川雪线处，土层浅薄，地表多棱角石块，剖面发育不明显，属AC型粗骨土（仅局部低地有砂质壤土），土体潮湿，无结构。加上夏季有昼融夜冻氧化还原交替，故表土有铁质聚积，质地稍重处有锈纹斑。15~20厘米处有永冻层。接近高山草甸土处，腐殖质层明显，但剖面层次不完整。有机质含量极低，0.2%左右，pH值7~8.5。

## 第二章 各 论

### 第一节 土种划分的原则依据

土种是土壤分类的基层单元，也是地区性土壤基层分类的基本单元。它处于一定的景观部位，是剖面形态特征在数量上基本一致的一组土壤实体。土种的建立以土层排列和土体构型相同或相似为基础。同一土种处于一致的景观单元内，发育在相同母质或母土上，具有相似的发育程度，相同的土壤形态的量级指标、农业性状、生产的限制性和生产潜力基本相同。土种是整个土壤分类的基础，同时也是进行县、乡级大比例尺土壤调查制图的基本单元，又是农民群众区别土壤的基本单元，也是在农业生产中制定改良利用措施的主要土壤单元，划分土种又为甘肃农业生产提供了基本资料依据。

关于土种命名，我们按全国要求，采用分段命名法，土类、亚类按土壤发育阶段命名，采用文献上习用名称；土属土种按土壤属性命名，采用群众习用名称或经提炼的名称，有的在土种名称前加一个地名，如关山黑土，岷宕黑油土等。

土种划分的主要依据：

(1) 一般同一土种应具有相同的母质和母土类型，例：黄僵泥土、红僵泥土，母质不同，划分为两个土种。

(2) 按土体构型、土层厚度划分：划分土种的剖面深度以1米为准。土层厚度30~60厘米为薄层，大于60厘米为厚层，如厚层暗立土、薄层暗立土等；覆盖层厚度：大于30厘米为厚覆盖、小于30厘米为薄覆盖，如厚覆盖黑垆土、薄覆盖黑垆土等；层次排列：按夹沙、夹粘、底砂、底粘等划分，如底砂厚灰灌土、底粘厚灰灌土。按障碍土层出现的部位划分：障碍土层出现的部位一般在30~60厘米的为中位，60~100厘米的为深位，其厚度一般以大于20厘米为准，100厘米以下不予考虑。如腰沙厚灰灌土、漏沙薄灰灌土。

(3) 按灌淤熟化层薄厚和结构划分：薄：熟化层30~60厘米；厚：熟化层大于60厘米。平土：结构呈水平解理形成平茬层；立土：结构呈垂直解理形成立茬层，如厚层灰平土、薄层厚立土等。

(4) 按地形部位划分：如梯黄绵土、川坪红胶泥土、旱台麻土、沟谷麻土等。

(5) 按土壤质地划分：如砂砾麻土、黄泥田、黑沙泥田等。

(6) 耕作土壤划分土种，考虑不同的耕作方式，形成土壤不同的水热状况，导致生产性能的差异，故将耕作方式作为划分土种的依据，如耕种（旱作）、耕灌、覆砂（砂田）等，即同一土种具有相同的耕作方式，如耕种粟土、耕灌粟土、覆砂粟土等。

(7) 土壤盐化程度：盐渍化土壤按盐分组成和盐化程度和含盐土体厚度以及作物因盐害缺苗减产情况进行划分。

(8) 土壤稳定利用情况：如林地、林灌、生草等，不同利用状况，有机质含量不同，土壤颜色也有差异，如灰黄绵土，生草锈纹土，林灌锈色土等。

(9) 特殊障碍因素：如冷浸、烂泥、锈水、料姜层等。

土种划分的依据和指标较多，根据各种土壤的具体情况，选择一项或两项对生产具有重要意义的因素作为土种划分依据。例如山地土壤主要依据土层厚度或有机质层厚度和砂砾质化程度划分；河谷川地主要根据土体构型和障碍土层出现部位和厚度划分；古老耕种土壤主要根据堆积层和熟化程度划分；盐渍化土壤以盐分含量划分等。

个别土种虽母质不同，但基本性状相似，故划为同一土种。

## 第二节 各 论

### 一、黄棕壤

#### 黄棕土(001)

1. 归属与分布：黄棕土属黄棕壤亚类、泥质岩残坡积黄棕壤土属。分布于陇南地区东南部河谷浅山区，海拔1200~1400米以下，在文县白水江下游玉垒关以南，海拔上限为1400米，在武都县裕河、洛塘河下游和康县南部，分布上限为1300米，面积128.3万亩。

2. 主要性状：成土母质为页岩、板岩的坡积残积物，坡度较大，一般在25~30°。因此，土壤尚未开垦，仍处于自然发育状态。植被类型为常绿阔叶和落叶阔叶混交林。气候属北亚热带温暖湿润区，生物气候属于亚热带向暖温带的过渡类型。该土种土层较薄，一般在1米左右，土壤剖面层次发育完整，剖面构型A—B—C型，具有薄的枯枝落叶层、腐殖质层、淀积层和母质层。土体有弱的富铁铝化特征，硅铝率在3.00~3.20之间，硅铁铝率在2.40~2.55之间，用<0.002毫米粘粒同母质层比较，淀积层粘化系数在1.22左右，通体质地粘重，粘粒含量高。受湿热气候影响，微生物活动旺盛，土壤有机质积累困难，故表土层有机质含量较低，腐殖质组成中富里酸占优势，胡敏酸活性较高；土体无明显的酸化特征，土壤呈弱酸性，pH值6.0左右；土壤矿质胶体含量丰富，吸附力强，阳离子交换量高，表土层常含有数量不等的砾石，淋溶度( $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$ ) = 0.30，比底土略高，这可能与地面坡度的大小有关。通体无石灰反应，碳酸钙含量为零。腐殖质层养分平均含量为：有机质2.26% 全氮0.144%，全磷0.032%，全钾2.33%，速效磷5.38PPm，速效钾91.3PPm。其理化特征见统计表。

3. 典型剖面：剖面号：省—1。采自武都县枫相乡政府北偏西85°，海拔1000米，低山半山坡，坡度30°。植物为红青桐、水青桐、板栗混交次生林，总覆盖度大于90%，成土母质为页岩的坡积残积物。年均温14.5℃，≥10℃积温4519℃。年平均降雨量900毫米，无霜期250天。

腐殖质层：0~15厘米，浊黄色(干，2.5Y 6/3)，粘壤土，粒状和核状结构。松，孔隙多，植物根系多，有少量虫穴，潮湿，无石灰反应。

淋溶层：15~23厘米，黄棕色(干，10YR 5/8)，壤粘土，块状结构。散，大孔隙少，植物根系少。湿，无石灰反应。

淀积层：23~43厘米，黄棕色（干，10YR5/8），壤粘土，块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少。结构面上有多量铁锰胶膜。润，无石灰反应。

过渡层：43~80厘米，黄棕色（干，10YR5/8），粘壤土，块状结构，紧实，孔隙少，植物根系极少，中量铁锰胶膜。润，无石灰反应。

母质层：80~100厘米，黄棕色（10YR5/8），壤粘土，块状结构，紧实，孔隙少。植物根系极少，少量铁锰胶膜。润，无石灰反应。该剖面理化特征见表。

4. 生产性能综述：黄棕土分布区水热条件优越，植物生长期长，生物积累量较大，一般从树苗到成林时间10~20年，适宜温带暖温带和亚热带林木生长；土壤质地粘重，矿质胶体含量高，结构良好，保土保水保肥性强，在50厘米厚的土壤上植物生长仍然较好。主要存在问题是：地形坡度大，相对高差悬殊，林缘以上几乎无人居住，而林缘以下即为黄棕壤耕作区，人口多，耕地少，人地矛盾突出，因此，毁林开荒现象时有发生，同时，部分地方有掠夺性经营的现象。如多年在一块山坡地上连续种植黑木耳，而忽视青岗林的培育更新，致使山坡表土完全侵蚀，基岩裸露，很难恢复植被。土层薄，坡度大，林木立地条件差。改

黄棕土理化性状 (001)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	腐殖质层	淋溶层	淀积层	过渡层
厚度 (cm)		6	13.2	29.2	67.8					
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	> 2mm					6.10	0.30	0	0.6	0
	2~0.2mm					2.40	1.34	0.84	1.91	1.46
	0.2~0.02mm					36.60	34.06	30.86	38.59	32.54
	0.02~0.002mm					38.00	39.20	36.00	40.70	39.80
卡庆斯基制										
	1~0.25mm									
	0.25~0.05mm									
	0.05~0.01mm									
	0.01~0.005mm									
	0.005~0.001mm									
	<0.001mm									
质地名称						中砾质粘壤土	壤质粘土	壤质粘土	粘壤土	壤质粘土
有机质 (%)		6	2.26	0.90	0.69	1.04	0.41	0.38	0.13	0.14
全氮 (N) (%)		6	0.144	0.073	0.070	0.057	0.034	0.037	0.025	0.028
全磷 (P) (%)		5	0.032	0.025	0.039	0.038	0.024	0.018	0.019	0.022
全钾 (K) (%)		5	2.33	1.90	1.74	2.00	1.85	1.81	1.71	1.74
速效磷 (P) (ppm)		5	5.4	4.0	6.4	9.6	6.3	3.3	4.1	4.9
速效钾 (K) (ppm)		6	91	68	56	84	68	88	62	67
pH						6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
阳离子交换量 (m.e/100g±)						17.9	18.6	19.7	18.4	20.4
碳酸钙 (%)										

良利用方向是：发展经济林为主，在人烟稀少的地方应继续把保护和培育现有林被作为主攻方向，在荒山、荒坡及灌木林带，人地矛盾较突出的地带，营造油桐、茶树、花椒、板栗等经济树木和其它优质用材林，在木耳、天麻菌类药材生产发展较快的地区应特别注意栎树林的培育和更新，使山区多种经营朝着稳定协调的方向发展。

### 姜黄土(002)

1. 归属与分布：姜黄土，属黄棕壤亚类，黄土性黄岗土土属。主要分布于康县、武都县东南部的河谷川坝和岗丘阶地上，海拔在1000米以下，面积45860亩。

2. 主要性状：该土种成土母质为黄土状堆积物。具A—B—C构型，耕作熟化层较深厚。平均厚度40~50厘米，颜色比心土层暗，疏松多孔，结构良好；心土层块状结构紧实，结构面上有铁锰胶膜和少量斑纹，土体各发生层<0.001毫米的粘粒在10~13%之间，全剖面呈微酸性反应，pH6.2~6.6，通体无石灰反应。耕层平均有机质2%，全钾1.93%，全磷0.053%，速效磷因施肥影响变化较大，4~20ppm，其理化特征见统计表。

3. 典型剖面：康县阳坝镇22号剖面，海拔900米，年均温14℃左右，年降水量900毫米，

姜黄土理化性状 (002)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层		
厚度 (cm)		11	18.5	19	83	0~17	17~41	41~100		
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	2~0.2mm					7.38	3.04	3.92		
	0.2~0.02mm					48.18	47.55	48.22		
	0.02~0.002mm					32.92	33.83	36.53		
	<0.002mm					11.52	15.58	11.29		
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					5.5	2.0	2.4		
	0.25~0.05mm					22.8	20.1	23.9		
	0.05~0.01mm					45.5	47.6	44.5		
	0.01~0.005mm					9.5	9.1	12.1		
	0.005~0.001mm					6.7	8.2	6.1		
	<0.001mm					10.0	13.0	11.0		
质地名称						砂质 粘土	粘壤土	壤土		
有机质	(%)	10	2.00	1.16	0.65	1.77	0.97	0.93		
全氮	(N) (%)	11	0.104	0.070	0.072	0.103	0.082	0.064		
全磷	(P) (%)	10	0.053	0.054	0.046	0.082	0.070	0.069		
全钾	(K) (%)	11	1.93	1.95	1.75	1.75	1.79	1.75		
速效磷	(P) (ppm)	9	4.4	4.0	3.6	20.3	10.9	9.0		
速效钾	(K) (ppm)	11	118	94	76	87	54	53		
pH						5.8	6.5	6.3		
阳离子交换量 (m.e/100g±)		4	10.5	12.4	14.7	9.5				
碳酸钙 (%)										

无霜期240天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4600 $^{\circ}\text{C}$ 。

耕作层 ( $A_{i1}$ )：17厘米，黄棕色(干,10YR5/8)砂质粘土，粒状结构，松，润，根系多。  
心土层 ( $C_1$ )：17~41厘米，亭黄棕色，(干,10YR7/6)，粘壤土，块状结构，紧实，湿，根系较少，结构面上有铁锰胶膜和少量斑纹。

底土层 ( $C_2$ )：41~100厘米，亮黄棕色(干,10YR7/6)，壤土，块状结构，紧实，润，结构面上有少量铁锰胶膜，无石灰反应。

4. 生产性能综述：姜黄土是甘肃北亚热带最好的耕种土壤，地表平坦，土层深厚，土壤肥沃，宜种性广，适宜多种作物生长，宜种水稻、冬小麦、玉米、花生、红薯等作物。一年两熟，多为水稻—小麦或小麦—玉米轮作，单季亩产300公斤以上，双季亩产500~750公斤，土体上松下紧，胶体含量多，保水保肥性强，无水土流失现象，质地粘重，耕层易结块，尤其在雨后表现更甚，耕性差，对播种有不同程度的影响，但在作物收获后及时翻耕晒垡，适时打耢，可将播种的影响降到最低限度。改良措施：①发展水利，增加灌溉设施，扩大保灌面积；②及时深翻土地，适时打耢平整，进一步改善30~50厘米土层的结构状况；③多施厩肥、泥肥及其它农家肥，加速土壤熟化；④种植豆科绿肥，提高土壤有机质及氮素含量；⑤实行有机肥和化肥的配合施用，提高稳、匀、足、适地供给作物养分的能力；⑥充分利用每一寸土地，在田埂上种植豆类作物；⑦发展庭院经济，在房前屋后种植桑、茶、竹、柑桔树等亚热带经济林，充分利用甘肃不多的黄棕壤资源。

#### 黄岗土(003)

1. 归属与分布：黄岗土属黄棕壤亚类，黄土性黄岗土土属。分布于文县、康县、武都县南部海拔1300米以下的浅山坡。面积18.07万亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土状堆积物。黄岗土开垦时间不长，人为因素的影响较弱，耕种熟化程度低，耕作熟化层薄，一般15厘米左右，心土层和底土层未熟化，仍保留来自自然黄棕壤的特征，结构面上有红棕色铁锰斑纹，紧实，透水性差。在梯田上，由于经过人工对土体的搬运堆积，紧实的心土层被不同程度的打破，耕作熟化层有向深厚发展的趋势。耕作层有机质含量较低，平均含量为2%左右，全氮含量平均0.124%，全磷含量0.026%，速效磷3ppm，钾素相对较丰富，心土层和底土层有机质及全氮含量明显降低，通体pH值6.0~6.4，呈弱酸性反应。碳酸钙含量为零，土质细，不含石砾。其理化特征见统计表。

3. 典型剖面：剖面号：文101号。采自文县碧口镇磨子坪。

耕作层：0~20厘米，黄棕色(干,10YR5/8)，粉砂壤土，粒状结构，湿润、松散，中量孔隙和植物根系，无石灰反应。

心土层：20~59厘米，黄色(干,2.5Y8/6)，粉砂壤土，块状结构，紧实，有中量红棕色铁锰胶膜和斑纹，少量孔隙和植物根系，无石灰反应，润。

底土层：59~150厘米，黄棕色(干,10YR5/8)，粘土，块状结构，紧实，少量孔隙，无植物根系。有少量红棕色铁锰斑纹，无石灰反应，润。

理化特征见表。

4. 生产性能综述：黄岗土土质粘重，通透性较差，天晴下雨连续3~5天均难以耕作，有“天晴一把刀，雨后一泡槽”之说，耕性较差；由于地处坡地，无灌溉排水设施，土壤易涝易旱，抗灾能力较弱，耕层易渍水，并造成不同程度的表土流失，特别是在坡度较大的地段更易造成水土流失。耕作熟化层薄，有机质含量低，土壤胶体以矿质胶体为主，不利于

黄 岗 土 理 化 性 状 (003)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面				
			n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层		
厚 度 (cm)			5	16.6	33	49	0~20	20~59	59~150		
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm					8.07	6.97	29.47		
		0.2~0.02mm					44.07	39.30	24.54		
		0.02~0.002mm					35.20	38.79	33.51		
		<0.002mm					12.65	15.04	12.48		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					6.65	5.75	25.46		
		0.25~0.05mm					16.63	13.70	11.90		
		0.05~0.01mm					47.91	45.73	29.66		
		0.01~0.005mm					8.16	10.17	10.31		
0.005~0.001mm						14.27	16.26	16.27			
<0.001mm					6.38	8.37	6.40				
质 地							壤土	粘壤土	壤土		
有机质 (%)			6	2.04	0.97	0.30	2.76	0.35	0.43		
全 氮 (N) (%)			6	0.124	0.066	0.308	0.122	0.016	0.021		
全 磷 (P) (%)			6	0.055	0.021	0.049	0.020	0.014	0.033		
全 钾 (K) (%)			6	1.89	1.70	1.88	1.01	1.08	1.07		
速效磷 (P) (ppm)			5	3.1	3.5	3.6	22	8	3		
速效钾 (K) (ppm)			6	124	73	78	22.4	58	58		
pH							5.8	5.9	5.9		
阳离子交换量 (m·e/100g±)			2	11.55							
碳酸钙 (%)											

团粒结构的形成。土壤有阻碍作物根系下扎的情况。土壤既发老苗，也发小苗，属兼发型，宜种性较广，适种早生的亚热带农作物，一年两熟，亩产量400~500公斤。改良措施：①平整土地，修梯田，筑地埂，保水蓄肥，防止水土流失；②深耕深翻，打破紧实的淀积层，加速心土层的熟化；③种植绿肥，桔杆还田。增施有机肥，增加土壤有机质，提高土壤肥力；④推广配方施肥，协调土壤养分；⑤对坡度较大的地块，退耕还林，发展柑桔、茶叶、蚕桑生产，提高山区的多种经营收入。

砾黄岗土 (004)

1. 归属与分布：砾黄岗土属黄棕壤亚类，黄土性黄岗土土属。分布于本省文县、武都、康县南部海拔1300米以下的石质浅山区，多分布于黄棕土的上坡或与之交错分布。面积21.49万亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土状堆积物和岩石的坡积物。

由于地面坡度大，一般大于30°，坡上部的自然林被砍伐严重，表土已冲刷，常有砾石以坡积的形式混含在土中，同时，因坡度大，土层薄，基岩风化的碎屑随耕作的进行不断与

细土混合，而形成此土种。土体构型为A—B—C型。管理粗放，耕作熟化层较薄，人为成土因素的作用较弱，土体部分一般厚40厘米左右，活土层仅限于耕作层，一般厚度为20厘米，心土层的发育不明显，厚度为27厘米，底土层即为母质层，无发育。由于耕层的熟化度低，有机质的累积弱，含量中等，物理性粘粒含量远低于其它黄棕壤土壤，耕层理化特性为（据6个剖面的统计结果）：有机质1.768%，全氮0.105%，全磷0.026%，全钾2.05%，速效磷5.8ppm，速效钾88.8ppm，阳离子交换量11.7m·e/100克土。该土种的养分含量中等偏下，各层理化特征见统计表。

3. 典型剖面：耕作层：厚约15厘米，黄棕色（干，10YR5/8），砾质粘壤土，粒状结构，有中量砾石，湿润，无石灰反应。

心土层：厚约30厘米，黄棕色（干，10YR5/8），砾质粘壤土，块状结构，有中量砾石，有中量铁锰胶膜和锈纹，无石灰反应。

底土层：砾质粘壤土，紧实，有大量砾石，有少量铁锰胶膜和锈纹，无石灰反应。

4. 生产性能综述：砾黄岗土分布区地形为山坡中上部，坡度大，年降水量一般800~900

砾黄岗土理化性状 (004)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	表土层	心土层	底土层	表土层	亚表层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		5	19.6	25.6	70	0~12		12~38	38~75
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	2~0.2mm					15.77		17.93	6.49
	0.2~0.02mm					31.23		29.08	23.74
	0.02~0.002mm					32.09		31.66	33.88
	>0.002mm					20.97		31.32	35.89
	卡 庆 斯 基 制								
1~0.25mm					13.8		15.6	5.7	
0.25~0.05mm					9.2		9.5	6.3	
0.05~0.01mm					40.9		37.8	33.0	
0.01~0.005mm					8.2		8.8	10.3	
0.005~0.001mm					11.2		10.6	13.5	
<0.001mm					16.7		17.7	31.2	
质地名称						粘壤土		粘壤土	粘质壤土
有机质	(%)	6	1.77	1.26	0.77	2.04		1.97	0.84
全氮	(N) (%)	6	0.105	0.076	0.045	0.138		0.129	0.079
全磷	(P) (%)	5	0.026	0.054	0.047	0.035		0.037	0.035
全钾	(K) (%)	6	2.05	1.97	2.15	1.97		1.74	1.90
速效磷	(P) (ppm)	6	5.8	7.7	3.6				
速效钾	(K) (ppm)	6	89	80	75				
pH									
阳离子交换量	(m·e/100g±)	5	11.74			5.7		5.9	5.4
碳酸钙	(%)								

毫米，且集中在7、8、9三个月，往往形成大面积的水土流失，耕作熟化层浅薄，质地粗糙，生产性能较差，保土保水保肥性能弱，发小苗，不发老苗。作物生长后期易脱水脱肥，抗灾能力差。由于处于坡上部，耕作及田间管理的难度较大，当地群众一般在这种土壤上的物质投入少，土壤本身存在着粗、旱、薄的特点，因而，改良措施为：①修筑水平梯田，防止水土流失；②多施土杂肥，加厚土壤熟化层；③耕作过程中要除去大石块，增加土壤质地的均一性；④利用田边地角种植绿肥，起到护坡防蚀的作用；⑤改种粮食作物为经济林木，用一些耕地发展茶园、花椒园等。

### 黄泥巴士(005)

1. 归属与分布：黄泥巴士种属黄棕壤亚类，黄土性黄岗土土属。分布于甘肃文县白水江下游河谷阶地及低缓的岗丘地上，面积32217亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土状堆积物，该土种质地粘重，土壤颗粒细密，通层 $<0.002$ 毫米粘粒含量在36%左右，土层厚，可达150厘米，耕作熟化层厚度为40厘米，但熟化度不高，没有形成稳定的粒状结构；通体土壤颜色变动不大，干时呈黄棕色(10YR5/6)，湿

黄泥巴士理化性状 (005)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	表土层	亚表层	心土层
厚 度 (cm)						0~20	20~39	39~54	54~68
颗 粒 组 成 (%)	国际制								
	>2mm					0.50	0.21	0	
	2~0.2mm					1.64	0.66	0.54	
	0.2~0.02mm					25.52	27.64	24.96	
	0.02~0.002mm					36.22	36.10	38.50	
	0.002mm					36.12	35.40	36.00	
	卡庆斯基制								
	1~0.25mm								
	0.25~0.05mm								
	0.05~0.01mm								
	0.01~0.005mm								
	0.005~0.00mm								
	<0.001mm								
质地名称						壤粘土	壤粘土	壤粘土	壤粘土
有机质	(%)					0.64	0.61	0.47	0.47
全氮	(N) (%)					0.074	0.058	0.056	0.062
全磷	(P) (%)					0.054	0.051	0.050	0.049
全钾	(K) (%)					2.17	2.29	2.25	2.21
速效磷	(P) (ppm)					14.7	10.0	12.2	9.2
速效钾	(K) (ppm)					145	137	133	133
pH						6.6	6.8	6.9	6.9
阳离子交换量	(m·e/100g±)					17.7	17.7	18.1	17.4

时呈棕色(10YR4/4),土体上松下紧,植物根系上多下少,由于受湿热气候影响,土壤有机质难于积累,有机质含量不高,低于0.7%。通体无石灰反应,全剖面呈微酸性。

3. 典型剖面:采自文县碧口镇响坡瓦房蔬菜地,低山下坡,坡度15°,海拔710米,母质为黄土状堆积物,年均温15.6℃,年降水量800毫米,≥10℃积温4803.7℃,无霜期275天。

耕作层:0~20厘米,黄棕色(10YR5/6),壤粘土,粒状和核状结构,松,孔隙多,植物根系多,少量煤屑和瓦块,干,无石灰反应。

亚耕层:20~39厘米,黄棕色(10YR5/6),壤粘土,块状结构,紧,孔隙少,植物根系中量,少量煤屑和瓦块,润,无石灰反应。

心土层:39~54厘米,黄棕色(10YR5/6),壤粘土,块状结构,紧实,孔隙少,植物根系较少,结构面上有中量铁锰胶膜和少量褐色斑点,润,无石灰反应。

底土层:54~68厘米,黄棕色(10YR5/6),壤粘土,块状结构,紧实,孔隙少,植物根系极少,结构面上有大量铁锰胶膜和中量锈色斑点,潮湿,无石灰反应。

4. 生产性能综述:黄泥巴土耕种时间较长,地势开阔,灌水条件较好,交通方便,土地利用率高,但因粘粒含量高,质地粘重,宜耕性较差,群众称“干耕拉不动,湿耕扯条泥”。发老苗不发小苗,不择肥,可施用任何种氮磷钾化肥和有机肥,抗灾能力中等。当地群众有在作物不同生育期浇粪水和肥水的习惯,干旱的威胁可降到最低限度,但在连雨天气,土壤出现水分过多时,往往造成土壤中空气不足,并且非疏水分夜慢,造成作物徒长而减产。改良措施:①增施有机肥和种植绿肥,增加土壤养分含量,改善土壤结构;②在作物播前施足基肥。要有机肥和化肥配合施用,以缓解作物生长早期土壤供肥不足的矛盾;③平整土地,扩大灌溉面积,种植水稻或进行水旱轮作;④深耕培土,加厚耕作层,当地群众的经验是“深翻加一寸,顶上一茬粪”。说明在这种土壤上精耕细作的重要性。

#### 黄石礫土(006)

1. 归属与分布:黄石礫土属黄棕壤性土亚类,酸性岩残坡积黄棕壤性土土属,分布于文县、武都、康县东南部,海拔1300米以下的陡峭山坡,水土流失严重的地段,面积33.9万亩。

2. 主要性状:成土母质为酸性岩风化物的坡积物。由于植被稀疏,侵蚀严重,土壤发育处于幼年阶段,一般与黄棕土相间分布,在成因上与黄棕土相似,同属于北亚热带常绿阔叶林下的土壤,森林生长较好的地段为黄棕土,而生长较差或经破坏性砍伐后即形成该土。

黄石礫土发育不明显,层次不全,土体构型为A—C或A—(B)—C型。土层浅薄,总厚度约10~20厘米,部分土壤属充填型,即细土充填于岩石或风化物的缝隙中。草本植物及小灌木的生长较旺盛,根系发达,对固定这少量的土壤起到了较好的作用。细土部分矿质胶体发达,粘结性强,一般较为紧实,有机质的积累弱,含量低,平均为2.0%左右,其它养分含量中等偏下,土壤砂砾含量高,质地粗糙,土壤通透性增强,但由于坡度大,土层薄,纳水容量有限,常处于干旱状态。通体pH值呈弱酸性,一般6~6.4,无石灰反应。腐殖质层养分平均含量为:有机质1.91%,全氮0.174%,全磷0.042%,全钾1.17%,速效磷13ppm,速效钾134ppm。

其理化特征见统计表。

#### 3. 典型剖面:

腐殖质层:厚约10厘米,灰棕色,砂壤,粒状结构,无石灰反应。

母质层:厚约20厘米,棕黄色,砾石砂壤,粒块状结构,无石灰反应。

该土种的理化性状见表。

4. 生产性能综述：黄石礓土土层浅薄，质地粗糙，地表坡度大，水土流失严重，发展种植业的前景不大。改良利用方向应以林为主，利用优越的气候条件，发展毛竹生产，同时封山育林，保护现有植被，营造护坡护沟林，减轻水土流失，改善生态环境。

黄石礓土理化性状 (006)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	表土层	母质层		表土层	母质层		
厚 度 (cm)		9	14	33		0~14	14~32		
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
	2~0.2mm					76.29	53.29		
	0.2~0.02mm					9.21	11.75		
	0.02~0.002mm					8.92	18.00		
	<0.002mm					5.58	16.95		
	1~0.25mm					68.20	46.70		
	0.25~0.05mm					12.60	10.20		
	0.05~0.01mm					9.20	14.20		
	0.01~0.005mm					3.0	6.1		
	0.005~0.001mm					1.0	7.2		
	<0.001mm					6.0	15.1		
质地名称						壤质砂土	粉砂质壤土		
有机质 (%)		7	1.91	1.19		3.65	0.81		
全 氮 (N) (%)		8	0.174	0.126		0.193	0.071		
全 磷 (P) (%)		7	0.042	0.046		0.224	0.064		
全 钾 (K) (%)		7	1.18	1.67		1.80	2.18		
速效磷 (P) (ppm)		9	13	7		9	5		
速效钾 (K) (ppm)		9	134	62		115	108		
pH						6.1	5.9		
阳离子交换量 (m.e/100g±)		2	11.75			9.5			

## 二、棕壤

### 棕石礓土 (007)

1. 归属与分布：棕石礓土种属棕壤亚类、酸性岩残坡积棕壤土属。分布于甘肃、陇南、天水的迭岷山地，秦岭山地及陇山山地的垂直带中，海拔2200~2600米，南秦岭山地的分布较低，一般1300~2400米，基带为黄棕壤，北秦岭为1800~2300米，下接褐土，在迭岷山地的阳坡可上升到2600~3000米，面积730.8万亩。

2. 主要性状：成土母质为砂岩、砂砾岩、花岗岩风化物的残积坡积物。

棕石礫土受母质影响，质地较粗，通体均含有程度不同的砂砾质，由上到下砂砾含量有增加的趋势，大于1毫米粒径的砂砾含量在10%左右；淋溶淀积作用明显，通体无石灰反应，淋溶层 $<0.001$ 毫米粒径的粘粒含量为20.33%，比上下层高10%以上；土壤呈中性反应；腐殖质层有机质含量较高，达6%左右，全氮含量为0.346%，二者均达到一级水平，而全磷全钾相对较低，分别在四、五级水平上，土壤表层常见砾石和粗有机质相混其间，地表较粗糙；土壤结构良好，并随着土层加深，土壤结构由粒状向块状过渡。土体上松下紧，和粘粒含量的多少有关，通体湿润，表层理化性状为：有机质5.98%，全氮0.346%，全磷0.043%，全钾0.080%，速效磷1ppm，速效钾200ppm，阳离子交换量14.8 $m\cdot e/100$ 克土。

3. 典型剖面：剖面号：礼县999号，采自礼县中坝乡格子村，海拔1500米，年均温9.9℃， $\leq 10^\circ C$ 积温3500℃，年降雨量600毫米，无霜期173天。

枯枝落叶层0~5厘米，由粗有机质组成，大孔隙多，有少量砾石，湿润，无石灰反应。

腐殖质层：5~20厘米，灰褐色、砂壤，粒状结构，松，孔隙多，植物根系多，含有少量砾石，潮湿，无石灰反应。

棕石礫土理化性状 (007)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				枯枝落叶层	腐殖质层	过渡层与淀积层	淀积层
厚 度 (cm)						0~5	5~20	20~48	48~90
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm				13.23	10.52	18.37	12.77
		0.2~0.02mm				64.16	70.98	48.65	64.91
		0.02~0.002mm				12.33	9.41	7.86	7.53
		<0.002mm				10.27	9.09	25.10	14.80
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				7.10	4.22	12.60	6.00
		0.25~0.05mm				59.76	66.70	46.41	66.36
		0.05~0.01mm				12.56	10.51	8.26	2.12
		0.01~0.005mm				6.28	4.20	2.26	4.25
		0.005~0.001mm				4.19	8.40	10.34	10.62
		<0.001mm				10.12	5.97	20.33	10.65
质地名称						砂质壤土	砂质壤土	砂质粘土	砂质壤土
有机质 (%)						7.17	5.98	0.06	1.05
全 氮 (N) (%)						0.455	0.346	0.017	0.064
全 磷 (P) (%)						0.059	0.043	0.024	0.014
全 钾 (K) (%)						0.83	0.80	0.62	0.74
速效磷 (P) (ppm)						7	1	6	1
速效钾 (K) (ppm)						289	200	86	15
pH						7.0	7.3	7.4	7.2
阳离子交换量 ( $m\cdot e/100g \pm$ )						14.9	14.8	13.9	4.9

淋溶层：20~40厘米，灰褐色，砾质砂壤，粒块状结构，紧，含有少量砾石，植物根系较多，无石灰反应，湿。

淀积层：48~90厘米，棕黄色，砾质砂壤，块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少，含有少量砾石，结构面上有铁锰胶膜，潮湿，无石灰反应。

理化特征见表。

4. 生产性能综述：棕石碓土土层较厚，质地轻、砂性大，有石块，土体通透性较好，由于植被覆盖度较高，土壤抗蚀能力较强，一般无水土流失现象，土壤有明显的淋溶粘化层，加之质地适中，保土保水保肥能力强，适宜松科针叶林生长，特别是华山松、落叶松、白桦、紫桦、山杨、辽东栎、竹类的生长。改良利用措施是：封山育林、保护好现有植被，促进幼林生长；在成年林带，应采伐和培育相结合，栽植最适宜的速生长树种；开辟林区通道，防止森林火灾的发生。

**锈棕土（008）**

1. 归属与分布：锈棕土属棕壤亚类，黄土性草甸棕壤土属。主要分布于陇南地区秦岭山地棕壤带地势平缓的阳坡或沟头槽形洼地，林间坪地、凹地等。面积285.36万亩。

**锈棕土理化性状（008）**

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	生草层	腐殖质层	淀积层
厚 度 (cm)						0~10	10~22	22~100	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称									
有机质	(%)	12	4.68	2.51	1.20	3.23	2.79	0.92	
全 氮	(N) (%)	12	0.238	0.217	0.072	0.174	0.154	0.063	
全 磷	(P) (%)	12	0.055	0.048	0.047	0.049	0.039	0.023	
全 钾	(K) (%)	12	1.75	1.56	1.97	2.18	2.06	2.30	
速效磷	(P) (ppm)	12	4.9	2.8	4.7	6	4	3	
速效钾	(K) (ppm)	12	148	76	56	66	40	35	
pH						7.1	6.9	6.9	
阳离子交换量	(m·e/100g±)	7	16.6	15.2	12.5	25.9	22.5	19.4	

2. 主要性状：成土母质为黄土状堆积物，由于地下水位高，并呈季节性变化，故土壤水分含量高，土体有明显的氧化还原过程。22厘米以下有氧化还原层的发育。土体构型为生草层——腐殖质层——淀积层——母质层。土壤有机质的积累大于分解，腐殖质层有机质含量较高，平均为4.68%，土壤质地由上向下逐渐粘重，小于0.001毫米的粘粒由表层的8.8%，增加到淀积层的25.37%。土壤呈微酸性。腐殖层理化性状平均为：有机质4.68%，全氮0.238%，全磷0.055%，全钾1.75%，速效磷4.9ppm，速效钾148.3ppm，阳离子交换量16.67ml/100克土，pH值6.34。其理化性状见统计表。

3. 典型剖面：剖面号：西河436号，采自西和县赵五乡。海拔1200米，年均温12.1℃，≥10℃积温3449℃，年均降雨量782毫米，无霜期221天。

生草根层0~10厘米，灰棕色（5yR5/2），粉砂壤土，粒状结构，松，孔隙多，润，腐殖质层：10~22厘米，灰棕色，（5YR5/2）砂粘壤土，团粒结构，疏松，有虫洞虫粪，润，中量植物根系，无石灰反应；

淀积层：22~100厘米，棕色（7.5YR4/6），粘壤，块状结构，紧实，孔隙少，结构面上有茶锈色铁锰胶膜和斑点，植物根系少，润，无石灰反应；

母质层：100厘米以下，黄棕色（10YR5/8），多砾石，为砾岩风化体。

其理化特征见表。

4：生产性能综述，锈棕土水资源丰富，土壤含水量高，地势较平缓，植物生长茂盛，腐殖质含量高。适宜发展人工草场，可放马、黄牛和牦牛，发展畜牧业生产。

#### 棕黄土（009）

1. 归属及分布：棕黄土属棕壤亚类，黄土性棕壤土属。该土种是甘肃棕壤的代表土种。主要分布于甘南、陇南、天水的迭岷山地和秦岭山地及六盘山地，海拔2000~2500米的带谱内，其分布一般南秦岭为1400~2000米，北秦岭和六盘山在2000米以上，西秦岭在2300米以上，而迭岷山地更高，可上升到2600~3000米。面积591.5万亩。

2. 主要性状：成土母质为第四纪黄土堆积物，其母质深厚，疏松多孔，母质颗粒分布较均匀，土壤发生层完整，土层深厚，一般可达150厘米，淋溶淀积作用明显，土壤粘粒含量高，质地粘重，钙质淋洗明显，通体无石灰反应，通体含水量较高，一般比较潮湿，尤其是淋溶层常处于重力水饱和状态，土体上松下紧，结构良好，结构面上有大量铁锰胶膜，使得淀积层呈棕黄色，土壤的发生层发育完整，具有薄的枯枝落叶层、腐殖质层、淋溶层、较厚的淀积层和母质层，由于生物气候条件良好，腐殖质层有机质含量较高，平均在3.84%，土体pH值在7以下，呈微酸性。腐殖质层理化性状的平均值为：有机质3.84%，全氮0.128%，全磷0.048%，全钾1.74%，速效磷4.8ppm，速效钾119.4ppm，其理化特征见统计表。

3：典型剖面举例：剖面号：文县04。采自文县丹堡岭柴树坪，海拔2320米，针阔叶混交林，覆盖度80%。

年均温15℃，≥10℃积温4600℃，年降水量700毫米以上，无霜期260天。

枯枝落叶层：0~3厘米，灰棕色（7.5YR2/2），粒状结构，松，大孔隙多，湿，根系少，无石灰反应。

腐殖质层：3~10厘米，浊棕色（7.5YR5/3），粉砂质粘壤土，粒状结构，散，孔隙多，植物根系多，湿，无石灰反应。

棕黄土理化性状 (009)

项 目			统计剖面					典型剖面			
			n	表土层	亚表层	心土层	底土层	表土层	亚表层	心土层	底土层
厚 度 (cm)			11	9	14	25	38	3~10	10~27	27~59	59~150
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm						0.63	0.57	0.59	0.16
		0.2~0.02 mm						31.07	35.43	35.81	25.84
		0.02~0.002 mm						49.00	44.50	43.10	44.10
		<0.002 mm						19.30	19.50	20.50	29.90
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm									
		0.25~0.05 mm									
		0.05~0.01 mm									
		0.01~0.005 mm									
		0.005~0.001 mm									
		<0.001 mm									
质地名称								粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土
有质质 (%)			68	6.74	3.84	1.78	1.90	3.60	1.48	0.37	0.62
全 氮 (N) (%)			74	0.315	0.128	0.115	0.162	0.154	0.065	0.035	0.047
全 磷 (P) (%)			74	0.053	0.048	0.045	0.036	0.027	0.021	0.017	0.034
全 钾 (K) (%)			74	1.74	1.74	1.88	1.98	1.48	1.48	1.94	2.38
速效磷 (P) (ppm)			60	8.3	4.8	2.9	4.5	5.9	3.7	0.4	4.0
速效钾 (K) (ppm)			58	202	159	71	85	76	84	79	65
PH								6.0	5.8	5.6	5.9
阳离子交换量 (m·e/100g±)			53	22.3	19.7	13.9	34.2	19.3	14.0	14.3	17.6

淋溶层：10~27厘米，浊棕色（10YR 5/4），粉砂质粘壤土，小块状结构，较紧。孔隙多，植物根系多，湿，无石灰反应。

淀积层：27~59厘米，浊棕色（10YR 5/4），粉砂质粘壤土，块状结构，紧，孔隙少，植物根系中量，结构面上有大量铁胶膜和少量斑纹，湿，无石灰反应。

母质层：59~150厘米，浊棕色（10YR 5/4），粉砂质粘土，块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少，结构面之间有少量铁锰斑纹，潮湿，无石灰反应。

理化特征见表。

4. 生产性能综述：棕黄土土层疏松，深厚，森林植被生长良好，分布于山地缓坡地带，水土流失极轻微，一般无裸土出现。土壤质地适中偏粘，胶体发达，保水保肥保土能力强，主要树种有华山松、油松、落叶松、白桦、榛子、云杉等，是甘肃水源涵养和用材林基地。但由于原始森林遭到破坏，目前均为次生林，还未形成明显的优势种，乔灌草混生，易造成森林火灾，改良利用措施是：保护现有植被。防止乱砍乱伐，抚育速生快长树种，促进种群更新；开辟林区通道，为林区管理和防火、防病虫害创造良好条件。

黄僵泥土 (010)

1. 归属及分布：黄僵泥土属棕壤亚类，黄土质棕黄土土属。主要分布于甘肃陇南、甘南、天水等地的中山和低山缓坡地带，是由发育在黄土母质上的棕壤开垦耕种而成的农业土壤。由于土壤的铁锰斑纹较多，质地粘重，当地群众称之为黄泥巴土。其分布上限连接森林灌丛，在人口稠密的地方分布比较连片，在人口少的地方，一般呈插花分布，不成带，不连片。面积74.2万亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土或黄土状堆积物。

黄僵泥土耕种时间较长，土壤耕作熟化层厚，土体构型为耕作层(A)——犁底层(AB)——心土层(B)或淀积层(B)——底土层(C)或母质层(C)。活土层厚度一般可达60厘米。开垦后，pH值上升，其范围在7.2左右，呈中性反应。表土层有机质含量下降，一般在2%左右，平均为1.77%，受母质影响，土壤中仍含极少量的碳酸钙，一般不超过0.5%，土壤质地粘重，矿质胶体发达，阳离子代换量高，土壤表层除磷素含量较低外，其他养分均较丰富。耕层理化性状的平均值为：有机质1.77%，全氮0.010%，全磷0.064%，全钾1.89%，速效磷3.8ppm，速效钾104.3ppm，阳离子交换量17.95me/100g土。pH值7.23，理化特征见统计表。

黄僵泥土理化性状 (010)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		6	16	9	32	32	0~13	13~28	28~86	86~130
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	2~0.2mm						0.48	0.94	0.41	0.44
	0.2~0.02mm						36.40	41.03	35.75	41.58
	0.02~0.002mm						35.56	31.87	36.29	37.41
	<0.002mm						27.56	26.16	27.55	20.57
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						0.1	0	0	0
	0.25~0.05mm						13.70	19.80	13.80	15.80
	0.05~0.01mm						40.00	38.00	40.00	46.00
	0.01~0.005mm						10.00	10.00	12.00	12.00
	0.005~0.001mm						14.00	8.00	8.00	6.00
	<0.001mm						22.20	24.20	26.20	20.20
质地名称							壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	粘壤土
有机质 (%)		40	1.77	1.23	0.83	0.47	2.31	0.50	0.45	0.32
全 氮 (N) (%)		40	0.099	0.078	0.060	0.043	0.136	0.043	0.032	0.035
全 磷 (P) (%)		38	0.064	0.042	0.044	0.053	0.064	0.058	0.064	0.073
全 钾 (K) (%)		38	1.89	1.81	1.89	2.07	2.12	2.27	2.29	2.18
速效磷 (P) (ppm)		15	3.7	3.2	3.0	4.0	7.0	—	—	—
速效钾 (K) (ppm)		38	104	78	77	98	124	—	—	—
PH							7.3	7.2	7.6	7.4
阳离子交换量 (m·e/100g±)		30	17.9	15.1	14.1	12.6	17.4	14.4	12.8	11.1
碳酸钙		2	0.42	0.05	0.05					

3. 典型剖面举例：剖面号：舟曲县1067号。采自舟曲县拱坝乡上先峰，海拔2340米。黄土母质。

年均温13.3℃，年均降水量500多毫米，无霜期180天， $\leq 10^\circ\text{C}$ 积温4000℃以上。

耕作层：0~13厘米，灰棕色（5YR 2/2），壤质粘土。块状结构，松。孔隙中量，植物根系中量，潮湿。无石灰反应。

犁底层：13~28厘米，暗棕色（7.5YR 3/4）。壤质粘土，片层状结构，稍紧，孔隙中量。植物根系中量，潮湿，无石灰反应。

心土层：28~86厘米，棕色（7.5YR 4/6）。壤质粘土，块状结构，紧，孔隙少，植物根系少，结构面上有大量铁锰胶膜和粘膜，润，无石灰反应。

底土层：86~130厘米。亮黄棕色（10YR 7/6），粘壤土，块状结构，紧实，结构面上有少量铁锰胶膜和斑纹，湿，无石灰反应。

理化特征见表。

4. 生产性能综述：黄僵泥土土层深厚，土壤有机——无机胶体丰富，阳离子代换量高，保土保水保肥能力强；土壤质地粘重、紧实。宜耕期短，“湿时拉条条，干时硬如刀”；宜种性窄。一般宜种冬小麦（强冬性耐寒品种），洋麦、洋小豆、洋芋、黑麦、荞麦、油菜等喜凉作物，小麦亩产150公斤；由于分布的海拔较高，春季升温慢，气温低、土性凉、作物生长慢，后期气温高，降水充足，土性热，水分多，土壤能满足作物对水分和养分的要求，发棵性属后发型。该土种存在的主要问题是：粘、凉。改良措施是：增施有机肥和腐植酸类肥料或掺砂客土法改良土壤结构，加快团粒结构的形成；修筑缓坡梯田，防止土壤侵蚀和土壤过多滞水；增施磷肥，推广氮磷配方施肥技术，提高单位面积产量。

#### 红僵泥土（011）

1. 归属及分布：红僵泥土属棕壤亚类，红土性棕壤土属。分布于天水地区六盘山和西秦岭山前第三纪红层出露带，海拔2000米左右。面积41338亩。

2. 主要性状：成土母质为第三纪红土。该土种土层较薄，质地粘重，土壤剖面的发育较明显，淋溶淀积作用较强，土体有较完备的发生层次，总厚度在1米左右。由于原始森林被破坏，土壤有机质显著下降，土壤腐殖质层有机质含量仅在1~2%的范围，全氮含量也在相应的水平上，而钾素含量较丰富，土壤粘粒含量高，为保持水土创造了较好的条件，土壤阳离子交换量可达22~24m.e/100克土，土壤pH值呈中性到微酸性，碳酸钙在剖面中已充分淋洗，整个土体无石灰反应，碳酸钙含量为零。腐殖质层理化性状为：有机质1.69%，全氮0.081%，全磷0.026%，全钾1.69%，速效钾84ppm，阳离子交换量22m.e/100克土。

3. 典型剖面：剖面号：清水县88号，采自清水县旺兴乡大集背后，海拔1500米，年均温6~7℃，年均降水量610毫米。林被稀疏，现为疏林地，灌木草木植物生长良好，覆盖度80%以上。

枯枝落叶层：0~5厘米，由森林凋落物组成，蓬松，润。

腐殖质层：5~24厘米，暗蓝灰色（干，10BG 4/1），粒状结构，松，孔隙多，植物根系多，富有根毛，润，无石灰反应。

淋溶层：24~44厘米，亮红棕色（干，2.5YR 5/8），小块状结构，稍紧，中量孔隙，植物根系多，湿，无石灰反应。

红僵泥土理化性状 (011)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				枯 枝 落 叶 层	腐 殖 质 层	淋 溶 层	淀 积 层
厚 度 (cm)						0~5	5~24	24~44	44~62
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm							
		2~0.2 mm							
		0.2~0.02 mm							
		0.02~0.002 mm							
		<0.002 mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质地名称									
有 机 质 (%)						10.46	1.69	0.93	0.77
全 氮 (N) (%)						0.354	0.081	0.056	0.054
全 磷 (P) (%)						0.044	0.026	0.031	0.035
全 钾 (K) (%)						1.72	1.69	1.75	1.92
速效磷 (P) (ppm)						13			
速效钾 (K) (ppm)						243	84	78	155
pH						7.3	6.5	6.9	6.9
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量 (m·e/100g±)							22	23	24

淀积层：44~62厘米，亮红棕色（干，2.5yR5/8），块状结构，结构面上有咖啡色铁锰胶膜，粘膜淀积明显，植物根系少，润，无石灰反应。理化特征见表。

4. 生产性能综述：红僵泥土质地粘重，孔隙度大，通透性差，地势高，地形坡度大，气温较低，土性凉，土体潮湿，春末夏初冻土融化，水分下渗，呈泥泞状，易产生滑坡型土壤侵蚀，现为疏林地或森林迹地，生长灌木、草本植物，覆盖度80%以上。改良利用方向是：保护现在林被。恢复营造速生针叶用材林和水源涵养林，以改善生态环境。

#### 棕黄砂土 (012)

1. 归属及分布：棕黄砂土属棕壤亚类，硅质岩残坡棕黄土土属。主要分布于陇南、天水地区石质山地，海拔比黄僵泥土略高，由于土壤富含砂粒，同时耕作层以下仍保留有棕壤的特征，故称“棕黄砂土”。面积39.09万亩。

2. 主要性状：棕黄砂土质地粗糙，结构松散。土壤无明显的耕种熟化层次，犁底层的发育不明显，整个土体表现为上松下紧，颜色分异不大，土体的碳酸钙已充分淋溶，无石灰反应，土壤pH值呈中性反应，一般7.0~7.3，表土层四个剖面统计结果为：有机质含量

2.48%，全氮0.158%，全磷0.069%，全钾1.48%，速效钾162ppm，阳离子代换量20毫克当量/100克土，pH值7.2。

理化特征见统计表。

棕黄砂土理化性状 (012)

项 目		统计剖面				典型剖面					
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层		
厚度 (cm)		4	17	6	34	36	0~20	20~50	50~70		
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm					39.58	53.90	8.32		
		0.2~0.02mm					23.65	23.72	61.95		
		0.02~0.002mm					25.68	12.81	19.85		
		<0.002mm					11.09	4.49	9.88		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					35.92	45.81	4.09		
		0.25~0.05mm					4.20	30.19	47.66		
0.05~0.01mm						40.70	10.38	26.62			
0.01~0.005mm						6.09	5.10	5.99			
0.005~0.001mm						4.07	5.27	9.30			
	<0.001mm					10.2	3.25	6.34			
质地名称							砂质壤土	砂质壤土	砂质壤土		
有机质 (%)		4	2.48	2.35	1.07	0.49	2.66	0.43	—		
全氮 (N) (%)		4	0.160	0.170	0.070	0.030	0.155	0.046	—		
全磷 (P) (%)		4	0.070	0.060	0.040	0.030	0.014	0.044	—		
全钾 (K) (%)		4	1.48	1.60	1.56	1.15	1.49	1.11	—		
速效磷 (P) (ppm)		3	8	4	—	—	8	5	—		
速效钾 (K) (ppm)		4	162	124	79	68	54	48	—		
PH							7.4	7.7			
阳离子交换量 (m.e/100g±)		4	20.0	21.0	17.0	16.0	9.3	9.7			
碳酸钙 (%)		1	0.03	0.02	0.01	—	0.06	0.04			

3. 典型剖面：剖面号：武山323。采自武山县草川乡南沟坡地。年均温9.7℃，年降雨量515毫米，无霜期189天。

耕作层：0~20厘米，棕黄色，砂壤土，块状结构，松，孔隙多，有少量砾石，润，无石灰反应。

心土层：20~50厘米，棕黄色砂壤土，结构不明显，紧砂，孔隙度低，大孔隙多，根系少，润，无石灰反应。

底土层：50~70厘米，砂壤土，块状结构，无石灰反应。理化特征见表。

4. 生产性能综述：棕黄砂土土层较薄，质地粗糙，结构不良；通透性较强。漏水漏肥，抗冲能力弱；发棵性属前发型，作物出苗齐，但生长后期易脱水脱肥，籽粒轻秕，亩产一般50~75公斤，产量低而不稳；宜种性窄，一般宜种冬小麦、洋芋、蚕豆。胡麻等作

物，耕性好。除下大雨外，任何时候均能耕作，且不费劲。主要存在问题是：土性凉、砂性大，耐旱抗冲性能差，漏水漏肥，肥力不持久，改良利用措施为：增施有机肥作底肥，适当施用速效氮磷化肥，后期注意追肥；改晒歇地为草田轮作；调整种植业结构，改大面积单种冬小麦、玉米的不合理现象，恢复和发展洋芋、洋麦、蚕豆等，逐步使粮食作物、经济作物和绿肥作物保持合适比例。

**棕黄礫土(013)**

1. 归属及分布：棕黄礫土属棕壤性土亚类，酸性岩残坡积棕壤性土土属。主要分布于陇南、天水地区棕壤带内的沟壑陡坡和陡峭山坡，坡度大于25°。面积187.59万亩。

2. 主要性状：棕黄礫土成土母质为残坡积物。该土森林植被已砍伐殆尽，表土随水流

**棕黄礫土理化性状 (013)**

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	心土层	底土层	腐殖质层	过渡层	母质层		
厚度 (cm)		8	18	22	36	3~14	14~27	27~50		
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	卡庆斯基制									
	2~0.2 mm									
	0.2~0.02 mm									
	0.02~0.002 mm									
	<0.002 mm									
	1~0.25 mm					0	45.94	7.17		
	0.25~0.05 mm					36.88	14.78	30.81		
	0.05~0.01 mm					41.74	28.58	43.04		
	0.01~0.005 mm					6.27	2.04	0		
	0.005~0.001 mm					6.26	0	8.24		
	<0.001 mm					8.85	8.66	10.74		
质地名称						壤质砂土	壤质砂土	砂质壤土		
	有机质 (%)	8	8.14	4.63	3.87	8.11	0.67	0.56		
	全氮 (N) (%)	8	0.400	0.230	0.220	0.432	0.049	0.042		
	全磷 (P) (%)	8	0.070	0.070	0.070	0.014	0.045	0.036		
	全钾 (K) (%)	8	1.86	1.90	2.10	1.72	1.69	2.04		
	速效磷 (P) (ppm)	8	13	6	3	4	3	1		
	速效钾 (K) (ppm)	8	184	82	94	161	58	92		
	pH					6.9	7.1	7.3		
	阳离子交换量 (m·e/100g±)	8	22.3	16.9	15.6	13.1	13.1	15.6		
	碳酸钙 (%)									
	容重 (g/cm³)					1.21	1.09	1.25		

失，土体部分是一层含细土较多，能生长灌木草本植物的疏松层，以下紧接基岩风化物。土体构型多为A-C型或A-(AC)-C型，草本植物生长较旺，根系密集层颜色较深，表层有机质含量高，平均达8.14%，C层一般为砾石土或基岩风化物，有数量不等的铁锰胶膜和

粘粒，通体无石灰反应，土壤呈微酸性，pH值在6.5~7.0之间，全剖面富含砂砾质，表层养分状况为：有机质8.14%，全氮0.400%，全磷0.07%，全钾1.89%，速效磷13ppm，速效钾184ppm。

3. 典型剖面：剖面号：武山275号，采自武山县袁河乡海拔2300米，母质残坡积物。

年均温9.7℃，年降水量515毫米，无霜期189天。

枯枝落叶层：0~3厘米，棕褐色，松软富弹性；

腐殖质层：3~14厘米，棕褐色，壤质砂土，粒状结构，多量植物根系。

过渡层：14~27厘米，浅棕黄色，壤质砂土，根系少，有多量石砾，土块表面有茶锈色铁锰胶膜。

母质层：27~50厘米，砂质壤土和残坡积砂砾。

理化特征见表：

4. 生产性能综述：棕黄瘠土，土层浅薄，质地粗糙，结构不良，地表坡度大，遇大雨易造成大面积水土流失或泥石流；养分总量低，不宜开垦为农田。改良利用方向是：保护和培育并重，种植速生树种，逐步实现林被的人工和自然更新，使生态系统趋于良性循环。

### 三、暗棕壤

#### 暗棕土(014)

1. 归属及分布：暗棕土属暗棕壤亚类，酸性岩残坡积暗棕壤土属。主要分布于甘肃的陇南、甘南、定西地区南部山地，海拔2600~3200米之间，南部稍低，一般在2400~3000米之间，北部较高，可达2600~3500米。面积608.3万亩。

2. 主要性状：暗棕土成土母质为花岗岩，片麻岩风化物的残积坡积物。该土种所处地带气候高寒湿润，土壤有季节性冻层，植被为针阔混交林，此土种是目前甘肃保护得较好的森林土壤，土壤发生层较全，具有A<sub>0</sub>-A-B-C等基本发育层段，有机质积累大于矿化。

腐殖质层有机质含量很高，平均为7.01%；土壤淋溶淀积作用较强，淋溶层厚度19厘米，颜色较浅，淀积层有铁锰斑点和胶膜，并有粘化现象，在结构面上可见粒膜。通体无石灰反应，pH值在7左右，土壤呈中性反应，由于分布区高寒阴湿，土壤常处于潮湿状态，由于植物残体较多，各种养分的含量均高，但砂砾石含量也高。

3. 典型剖面：剖面号：舟曲1003号，采自舟曲县沙滩林场黄池梁冷杉林地，海拔3100米，母质残积坡积物。

年均温3~5℃，年降水量800毫米，无霜期106天。

枯枝落叶层：0~10厘米，暗棕色，无结构，松软，湿，无石灰反应。

腐殖质层：10~20厘米，暗棕黑色，粉砂质粘壤土，团粒结构，松，湿，孔隙多，植物根系多，无石灰反应。

淋溶层：20~38厘米，褐色，粉砂质粘壤土，小块状结构，松，孔隙多，植物根系中量，湿，无石灰反应。

淀积层：38~100厘米，棕褐色，壤质粘土，鳞片状结构，紧，孔隙少，植物根系少，结构面上有粘膜和铁锰斑纹，湿，无石灰反应。

暗棕土理化性状 (014)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	枯枝落叶与腐殖质层	腐殖质层	过渡层	淀积层	枯枝落叶层	腐殖质层	过渡层	淀积层
厚度 (cm)		19	22	19	21	13	0~10	10~20	20~38	38~100
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
	2~0.2 mm						0.36	1.04	0.67	
	0.2~0.02 mm						30.23	31.76	29.41	
	0.02~0.002 mm						52.13	47.29	44.28	
	<0.002 mm						17.28	19.91	25.65	
	>1 mm						0.50	0.50	1.90	
	1~0.25 mm						0.70	1.20	1.00	
	0.25~0.05 mm						4.90	6.40	4.60	
	0.05~0.01 mm						48.00	46.00	44.00	
	0.01~0.005 mm						18.00	14.00	12.00	
	0.005~0.001 mm						14.00	20.00	22.00	
	<0.001						14.40	12.40	16.40	
质 地							粉砂质粘壤土	粉砂质粘壤土	壤质粘土	
有机质 (%)		19	7.01	4.07	2.48	2.40	12.27	2.68	2.97	
全 氮 (N) (%)		19	0.320	0.190	0.140	0.130	0.544	0.146	0.148	
全 磷 (P) (%)		19	0.069	0.060	0.060	0.060	0.123	0.084	0.109	
全 钾 (K) (%)		19	1.91	1.87	1.81	1.75	2.09	2.14	2.27	
速效磷 (P) (ppm)							8	—	—	
速效钾 (K) (ppm)							407	—	—	
PH							6.0	6.3	6.5	
阳离子交换量 (m·e/100g±)		12	20.3	17.9	16.4	14.6	41.0	17.6	18.2	

理化特征见表。

4. 生产性能综述：暗棕土所处位置高，气候高寒，林被生长期短，约4个月左右，林份组成简单，主要树种为冷杉、云杉、桦树，覆盖度在80%以上，目前有林地木材蓄积量每亩12~14立方米。地表坡度大，总土层薄，富含砂砾质，不宜垦为农地，改良利用方向应继续以林业为发展目标，禁止乱砍乱伐，对个别疏林地段应培育和栽植速生快长树种，巩固林被涵养水源的功能。

棕黑土 (015)

1. 归属及分布：棕黑土属暗棕壤亚类，酸性岩残坡积暗棕壤土属。分布于陇南、定西的西秦岭山地，海拔2100~2600米以上的沟谷、缓坡地及山间坪地。是在暗棕土上直接开垦耕种形成的耕地土壤。面积57432亩。

2. 主要性状：成土母质为残积坡积物和黄土状沉积物的混合物。该土种因开垦耕种时间较短，熟化度低，土体湿润，颜色上暗下浅，多砾石，土壤的淋溶作用较强，全剖面无石灰反应，土壤pH值在7.0~7.5的范围，呈中性至微碱性，土壤有机质含量较高，但活化度

棕黑土理化性状 (015)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)						0~10	10~30	30~75	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质 地						砂壤土	砂壤土	砂壤土	
有 机 质 (%)						7.02	8.26	1.19	
全 氮 (N) (%)						0.416	0.454	0.065	
全 磷 (P) (%)						0.045	0.049	0.023	
全 钾 (K) (%)						2.08	2.02	2.10	
速 效 磷 (P) (PPm)									
速 效 钾 (K) (PPm)									
PH						7.4	7.5	7.6	
阳离子交换量 (m.e/100g±)						39.6	41.4	18.8	
碳 酸 钙 (%)						0	0	0	

低，耕层有机质可达7.02%。土壤质地上细下粗，耕层一般为砂壤土，底土层为多砾质砂土，心土层与耕层质地一样，耕层养分为：有机质7.02%，全氮0.416%，全磷0.045%，全钾2.08%。

3. 典型剖面：剖面号：漳县22号，采自漳县盐井乡，菜儿阴山梁，海拔2150米，母质残积坡积物和黄土状沉积物的混合物。

年均温6℃，≥10℃积温2366.2℃，年降水量517毫米，无霜期160天。

耕作层：0~10厘米，灰棕色（干，7.5YR 4/2），粒块状结构，砂壤土，疏松，植物根系多，润，无石灰反应。

亚耕层：10~30厘米，黑棕色（干，5 YR 2/2），片状和块状结构，砂壤土，紧实，植物根系中量，无石灰反应。

心土层：30~75厘米，棕色（干，7.5YR 4/6），核状和块状结构，砂壤土，紧实，结构解理间有咖啡色铁锰胶膜，植物根少。无石灰反应。

底土层：75厘米以下，多砾质砂土。典型剖面理化性状见表。

4. 生产性能综述：棕黑土土体潮湿，气温低，土性凉，一年一熟，宜种性差，宜种春小麦、油菜、青棵、洋芋、蚕豆等喜凉作物，春小麦易贪青晚熟，染病，青秕，草荒严重，群众称草包庄稼，喜干怕涝，春小麦亩产为100公斤左右。改良利用措施是：因地制宜，发展粮、油、药材生产，村庄附近平坦耕地注重种植粮食作物，精耕细作，增施热性肥料和磷肥，伏耕晒垡。加速土壤熟化，推广地膜覆盖，促使早熟，提高单位面积产量，边远山坡地种植药材和牧草，发展多种经营生产和畜牧生产，提高群众经济收入。

### 锈棕黑土(016)

1. 归属及分布：锈棕黑土属草甸暗棕壤亚类，草甸暗棕壤土属。主要分布在陇南地区的秦岭山地，海拔2600~3000米，与暗棕土海拔范围相同，但坡度稍缓或处于汇水低地，土壤常处于湿润状态，并有季节性冻层。面积45.52万亩。

2. 主要性状：锈棕黑土分布在海拔高，地下水位高，土壤有氧化还原现象，氧化还原层多出现在中下部，腐殖质层有机质含量高，平均在10%左右，土壤呈中性反应，pH值7.0左右，通体无石灰反应，碳酸钙含量为零。土壤质地粘重，不含石砾，0.05~0.01毫米粒径

锈棕黑土理化性状 (016)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n	腐殖质层	淀积层	母质层	腐殖质层	淀积层	母质层	
厚度 (cm)			30	28	76	0~32	32~86	86~120		
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm				0.36	1.04	0.67		
		0.2~0.02 mm				30.23	31.76	29.41		
		0.02~0.002 mm				52.13	47.29	44.28		
		<0.002 mm				17.28	19.91	25.65		
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm				4.76	5.99	8.42		
		0.25~0.05 mm				10.62	6.44	12.61		
		0.05~0.01 mm				48.18	48.73	56.42		
		0.01~0.005 mm				21.52	18.27	14.13		
		0.005~0.001 mm				13.33	17.26	14.12		
		<0.001 mm				1.29	3.31	4.30		
质 地						粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土	壤 质 粘 土		
有机质 (%)			3	10.15	6.21	1.38	6.91	1.74	0.74	
全 氮 (N) (%)			3	0.343	0.268	0.087	0.356	0.152	0.024	
全 磷 (P) (%)			3	0.079	0.054	0.032	0.104	0.051	0.032	
全 钾 (K) (%)			3	1.89	1.74	1.66	2.44	2.24	1.89	
速效磷 (P) (PPm)			3	7	4	2	3	2	2	
速效钾 (K) (PPm)			3	88	42	39	87	42	52	
PH							6.4	6.8	6.7	
阳离子交换量 (m·e/100g±)										

的颗粒含量最高,达48~56%,土壤通体潮湿。表层除有机质和全氮含量较高外,其它全量养分处在中上水平,速效养分含量在中下水平。

3. 典型剖面:剖面号:文县334号,采自文县尚德乡草坪上。海拔2700米,山脚阴坡,年均温10℃左右,年降雨量500~700毫米,无霜期160天。

腐殖质层:0~32厘米,灰棕色(干,5YR4/2),粉砂粘壤,粒状结构,疏松。多植物根系和孔隙,潮湿,无石灰反应。

淀积层:32~86厘米,黄棕色(干,10YR5/8),粉砂粘壤,块状结构,紧实,孔隙少,中量植物根系,湿,无石灰反应。

母质层:86~120厘米,浊黄色(干,2.5YR6/3),壤粘土,块状结构。紧实,有棕色铁锰锈斑和胶膜,湿,无石灰反应。

理化特征见表。

4. 生产性能综述:锈棕黑土分布位置高,气温低,土性凉,水丰草茂,植被覆盖度高,多优质牧草,是很好的放畜基地,也可生长一些半湿生优质树木,利用方向以发展畜牧业为主,采取放牧和种植牧草,改良草山相结合的办法,合理利用草场。灌木地带可改造树种,发展林业,平坦土厚地段可开垦种植药材,发展多种经营。

#### 棕黑瘠土(017)

1. 归属及分布:棕黑瘠土属暗棕壤性土亚类,硅质岩残坡积暗棕壤性土属。主要分布于陇南秦岭山地。面积59.21万亩。

2. 主要性状:成土母质为砂岩、砂砾岩及少量花岗岩的坡积残积物。该土种地表坡度大,林被破坏严重,基岩及风化物裸露,水土流失严重,剖面呈A—C或A—B—C构型,由于林被破坏后的生草化作用,土壤A层有机质含量高,淋溶作用较强,土壤呈微酸性,pH值在7以下,母质层pH值有增高趋势,这可能与岩性有关,通体富含砂砾石,湿润。植物根系集中分布在表土层,使土壤不易分散,在风化物较厚的地段,有不很明显的B层发育。腐殖质层有机质含量较高,其它全量养分和速效养分含量也处于上等水平,但由于土层薄,砾质化程度高,养分的总容量较低。

3. 典型剖面:枯枝落叶层:厚约5厘米,呈蓬松状。

腐殖质层:厚15~20厘米,暗棕色(7.5YR3/4),粉砂壤,含中量砾石,团粒结构,湿润,无石灰反应。

母质层:黄色(2.5Y8/6),粘壤,土壤与大量砾石混合,湿,无石灰反应。

理化特征见表,以岩昌县兴化乡19~7号剖面的分析结果为例。

4. 生产性能综述:棕黑瘠土。由于分布的海拔高,气温低、土性凉、土层薄、砾石含量高,不宜发展种植业。应划为植被保护区,促使植被群落的自然更新。

#### 褐黄砂土(018)

1. 归属与分布:褐黄砂土属褐土亚类,钙质岩残坡积褐土土属。分布于天水市北道区、秦城区、甘谷、武山、清水、张家川等县,陇南地区的西和县、徽县、两当县、康县、文县、武都、岩昌等县,地形为山坡,海拔1600~1800米,面积196.12万亩。

4. 主要性状:该土种成土母质为砂砾质残坡积物。剖面构型A<sub>1</sub>—A—B—C型。由于发育在砂砾质残坡积母质上,剖面通体砂性大,砾石含量高,加之降水量较大,有较明显的淋溶淀积现象,粘粒和碳酸钙被淋洗到剖面中下部,上部无石灰反应。枯枝落叶层厚3~5

棕黑礫土理化性狀(017)

項 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				枯枝落叶层	腐殖质层	淋溶层	母质层
厚 度 (cm)						0~7	7~23	23~62	62~90
机 械 组 成 %	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm							
质 地 名 称									
有 机 质 (%)						10.82	5.74	2.95	1.06
全 氮 (N) (%)						0.534	0.372	0.041	0.062
全 磷 (P) (%)						0.091	0.082	0.053	0.039
全 钾 (K) (%)						1.64	1.65	1.97	1.95
速 效 磷 (P) (ppm)						10	7		
速 效 钾 (K) (ppm)						530	175	85	65
pH值						6.5	6.9	6.9	7.4
碳 酸 钙 (%)									0.51
阳离子交换量 (m·e/100g土)									

厘米，黑棕色。森林凋落物多，蓬松质轻；腐殖质层厚10~15厘米，黑棕色，质地砂砾质粘壤土或松砂土，多粒状结构，植物根系多，无石灰反应。有机质含量4.0%左右，全氮含量0.250%左右，全磷含量0.60%左右，全钾含量2.0%左右，速效磷含量9 ppm左右，淀积层(B)厚50~80厘米，多灰棕色紧砂土，块状结构，下部常有少量白色假菌丝体状石灰淀积物，有机质含量1.0%左右，全氮含量0.070%左右，全磷含量0.060%左右，全钾含量2.0%左右，速效磷含量6 ppm左右，母质层为粗骨性钙质岩残坡积物。

3. 典型剖面：剖面编号：1569号。地点：天水市秦城区娘娘坝沿川子东坡，海拔1800~2000米，母质砂岩、花岗岩残坡积母质。自然植被属温带、暖温带阔叶与针叶混交林及灌丛草原、森林草原，覆盖度80~90%。

年均温10.8℃，≥10℃积温3529.8℃，年降水量548.7毫米，无霜期191天。

剖面形态特征：

枯枝落叶层(As)：0~3厘米，灰棕色(干，5YR5/2)森林凋落物，蓬松。

褐黄砂土理化性状(018)

项 目		统计剖面				典型剖面		
		n				枯枝落叶层	腐殖质层	淀积层
厚 度 (cm)						0~3	3~18	13~81
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm						
		2~0.2mm						
		0.2~0.02mm						
		0.02~0.002mm						
		<0.002mm						
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						
		0.25~0.05mm						
		0.05~0.01mm						
		0.01~0.005mm						
		0.005~0.001mm						
		<0.001mm						
质 地 名 称						砂 土	砂 土	砂 土
有 机 质 (%)						10.02	4.21	1.06
全 氮 (N) (%)						0.466	0.252	0.079
全 磷 (P) (%)						0.069	0.069	0.065
全 钾 (K) (%)						1.71	1.83	2.20
速 效 磷 (P) (ppm)						9	6	6
速 效 钾 (K) (ppm)						146	195	178
pH值						7.8	8.3	8.7
碳 酸 钙 (%)						1.5	2.7	3.1
阳离子交换量 (m·e/100g土)						30.8	19.2	14.7
C/N						12.5:1	9.7:1	7.8:1

腐殖质层 (A)：3~18厘米，暗棕色（干，7.5yR 3/4），粒块状结构，松砂土，润，植物根系多。

淀积层 (B)：18~81厘米，灰棕色（干，5 YR 5/2）紧砂土，块状结构，有多量砾石，下部有少量白色假菌丝体状石灰淀积物，植物根系少。

81厘米以下为砂岩、花岗岩残积——坡积母质。

4. 生产性能综述：褐黄砂土，土层薄，砂性大，地面坡度多在15度以上，保水保肥性能较差，适宜发展林业，不宜农垦。今后保护好现有自然植被，防止剃光头式的采伐，以防植被破坏造成水土流失，对目前已被破坏的森林，应进行人工抚育，发展成以水源涵养为主的针叶林和优质阔叶用材林。

褐黄土 (019)

1. 归属与分布：褐黄土种属褐土亚类，黄土性褐土土属。

广泛分布于天水市、陇南地区及甘南藏族自治州。天水市主要分布在南秦岭山地海拔

1700~2200米的地带，陇南地区分布在徽成盆地及南北秦岭山地海拔2000米以下地带，西礼盆地周围海拔1600~2000米的山地，白龙江峡谷海拔1600~1800米的山坡。甘南州分布在舟曲、迭部两县海拔2100~2300米的山地阴坡和海拔2400~2600米的山地阳坡。面积176.74万亩。

2. 主要性状：成土母质黄土，剖面构型为As—A—B—B/C—C型。该土种植被覆盖度大，森林和草本植物每年遗留于土壤的凋落物多，使土壤有机质累积过程比较强烈，形成了较厚的腐殖质层，由于降水量较大，土壤淋溶淀积作用明显，粘粒和碳酸钙均有一定程度的淋洗，多聚集于剖面50厘米左右，形成淀积层。

枯枝落叶层（As）厚8厘米左右，为半腐烂的枯枝落叶，棕黑色，松软质轻，富有碱性，粉粒状结构。腐殖质层（A）厚30厘米左右，多粘壤土，块状结构，植物根系多，A层有机质含量2.78%，全氮含量0.194%，全磷含量0.053%，全钾含量1.75%，速效钾含量59ppm，碳酸钙含量0.8%。淀积层（B）厚30~40厘米，棕褐色，多粘壤土，块状结构，紧实，结构表面常有白色石灰斑点或石灰假菌丝体，有机质含量2.27%，全氮含量0.134%，

褐黄土理化性状（019）

项 目		统计剖面					典型剖面				
		n	腐殖质层	过渡层	淀积层	母质层	腐殖质层 1	腐殖质层 2	淀积层 1	淀积层 2	母质层
厚度 (cm)							0~8	8~40	40~49	49~86	86~150
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm					6.00	3.25	2.49	5.81	
		0.2~0.02 mm					20.52	33.52	52.49	57.64	
		0.02~0.002 mm					62.03	45.20	20.77	24.45	
		<0.002 mm					11.40	18.02	24.25	12.10	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm					4.62	0	0	2.49	
		0.25~0.05 mm					10.53	35.68	35.52	40.91	27.81
		0.05~0.01 mm					32.17	8.08	29.01	31.17	47.11
		0.05~0.005 mm					30.99	22.12	6.21	8.31	10.24
		0.005~0.001 mm					1.03	19.46	6.22	6.24	6.16
		<0.001 mm					2.066	14.66	22.04	10.88	8.68
质 地						粉砂质壤土	粉砂质粘壤土	粘壤土	砂质壤土	砂壤土	
有机质 (%)		7	2.78	2.27	1.56	0.86	8.18	4.41	2.61	1.17	0.74
全 氮 (N) (%)		7	0.194	0.134	0.123	0.082	0.548	0.295	0.153	0.090	0.051
全 磷 (P) (%)		7	0.053	0.060	0.050	0.077	0.077	0.057	0.033	0.033	0.044
全 钾 (K) (%)		6	1.75	1.78	1.57	1.47	1.80	1.62	2.62	2.06	1.93
速效磷 ( ) (ppm)		7	5.9	4	—	—	16	12	5	5	1
速效钾 (K) (ppm)		6	213	116	—	—	320	110	75	118	70
pH							7.4	8.0	8.1	8.1	8.4
阳离子交换量 (m·e/100g土)		2	11	12.7	17.3	18	7.3	9.9	8.4	9.1	5.6
碳酸钙 (%)		2	0.82	5.55	1.14	6.2	0.38	0.97	1.10	4.18	22.88

全磷含量0.060%，全钾含量1.78%，速效磷含量4 ppm，速效钾含量11ppm，碳酸钙含量5.6%，过渡层（B/C）厚15厘米左右，多棕灰色，粘壤土，块状结构，紧实，结构表面常有白色石灰斑点，有机质平均含量1.56%，全氮含量0.123%，全磷含量0.050%，全钾含量1.57%，碳酸钙含量1.14%，母质层（C）多为棕黄色黄土，块状结构，砂壤土，结构表面常有少量白色胶膜状石灰淀积物，有机质平均含量0.86%，全氮含量0.082%，全磷含量0.077%，全钾含量1.47%，碳酸钙含量6.2%。

3. 典型剖面：剖面号：天水市325号。地点：武山县咀头乡，海拔2000~2200米的山坡，黄土母质，自然植被属温带、暖温带落叶阔叶与针叶混交林及灌丛草原、草原森林，覆盖度80~90%。

年均温8.9℃，≥10℃积温3065.6℃，年降水量421.4毫米，无霜期185天。

剖面形态特征：

枯枝落叶层（As）：0~8厘米，为半腐烂的枯枝落叶，质轻，蓬松、褐色（2.5Y 6/3）润。

腐殖质层（A）：8~40厘米，灰棕色（干，5YR 5/2）块状结构，粉砂质粘壤土，紧实，孔隙多，植物根系多，润。

淀积层（B<sub>1</sub>）：40~49厘米，浊黄色（干，2.5Y 6/3）粒状结构，粉砂质粘壤土，紧实，植物根系少，润。

淀积层（B<sub>2</sub>）：49~86厘米，浊黄色（干，2.5Y 6/3）粘壤土，块状结构，土块表面有白色斑点状石灰淀积物，有零星植物根系。

母质层（C）：86~150厘米，灰棕色（5YR 5/2）砂质壤土，块状结构，有白色胶膜状石灰淀积物（古淀积层）。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：褐黄土，多分布于黄土山坡、山脊、坪地、台地，土层深厚，地面坡度多在15度以下，土壤保水保肥性能好，自然肥力较高，肥劲均匀，是林区最好的林业用地。适于生长华山松、油松、云杉、椴、五椴子、锐齿栎、圆刺栎、栓皮栎、茅栗、鹅耳枥、漆树、白桦、红桦、山杨、箭竹、毛竹等树种。

今后应加强林区管理工作，严禁乱砍滥伐，并搞好森林的更新与抚育。

#### 褐红土（020）

1. 归属与分布：褐红土种属褐土亚类，红土质褐土土属。分布于陇南地区各县及天水武山、张家川两县海拔1700~2000米的陡坡地或侵蚀沟。面积16.22万亩。

2. 主要性状：成土母质为第三纪红土或红色砂岩。土体构型A—Bt—C型。该土种全剖面质地粘重，由于淋溶作用较强，粘粒下移，在剖面中下部形成粘化层，该层紧实致密，质地粘重。碳酸钙含量表层低，中下层高，因发育在红土母质上，所以全剖面呈红土母质的颜色。腐殖质层厚15厘米左右黄棕色，多为壤质粘土，粒块状或小块状结构，有机质平均含量1.69%。

全氮含量0.133%，全磷含量0.062%，全钾含量1.71%，速效磷含量4 ppm，速效钾含量128ppm，阳离子代换量为14.2m·e/100克土，碳酸钙含量3.6%。粘化层30厘米左右，多呈淡紫红色，多为粘土或重粘土，块状或棱块状结构，紧实少孔，有机质平均含量1.12%全氮含量0.134%，全磷含量0.044%，全钾含1.13%，速效磷含量3 ppm，速效钾含量

褐红土理化性状(020)

项 目		统计剖面				典型剖面		
		n	表土层	表下层	母质层	表土层	表下层	母质层
厚 度 (cm)						0~19	19~53	53以下
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm						
		2~0.2mm				2.85	2.85	1.49
		0.2~0.02mm				43.99	39.12	21.11
		0.02~0.002mm				15.68	23.33	37.41
		<0.002mm				37.47	34.70	27.99
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						
		0.25~0.05mm				36.64	34.88	18.07
		0.05~0.01mm				14.91	18.34	10.72
		0.01~0.005mm				4.89	4.17	12.85
		0.005~0.001mm				12.13	37.52	32.14
<0.001mm				32.43	15.09	26.22		
质 地 名 称						壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土
有 机 质 (%)		4	1.69	1.12	0.82	1.32	0.59	0.29
全 氮(N) (%)		4	0.133	0.134	0.055	0.123	0.275	0.031
全 磷(P) (%)		3	0.062	0.044	0.049	0.084	0.066	0.074
全 钾(K) (%)		3	1.71	1.13	1.44	1.91	1.04	1.93
速 效 磷(P)(ppm)		3	3.7	3.3	2	8	5	3
速 效 钾(K)(ppm)		3	127.6	92	90	215	160	185
pH值						8.4	8.4	8.0
碳 酸 钙 (%)		2	3.6	8.40	8.6	3.7	8.9	9.6
阳离子交换量(m·e/100g土)		2	14.2	7.30	5.5	13.2	5.7	2.9

ppm, 碳酸钙含量8.4%, 阳离子交换量平均为7.3m·e/100克土。母质多呈棕红色, 多为92粘土, 紧实少孔, 常有石灰结核剖面理化性状分析统计结果见下表。

3. 典型剖面: 剖面编号: 陇南地区1633号。

采样地点: 礼县白河乡, 海拔1250~1500米。母质红土。年均温9.9℃, ≥10℃积温2900~3000℃。年降水量450毫米, 无霜期158天。

剖面形态特征:

腐殖质层: 0~19厘米, 黄棕色(10YR 5/8), 壤粘土, 粒块状结构, 紧实干燥, 植物根系多, 石灰反应弱。

粘化层: 19~53厘米, 亮红棕色(5YR 5/8), 壤粘土, 棱块状结构, 紧实, 植物根系少, 石灰反应强。

母质层: 53厘米以下红棕色(2.5YR 4/8), 壤粘土, 紧实, 有石灰结核, 石灰反应强。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：该土种分布在陡坡地和侵蚀沟上植被稀疏，土体紧实粘重，透水性差，水土流失严重，肥力低，农业上难以利用。今后应加强现有植被的保护，并通过修筑反坡梯田，开挖鱼鳞坑，植树种草等措施，控制水土流失，植树应以灌木为主。

### 黄僵土(021)

1. 归属与分布：黄僵土属褐土亚类，黄土性黄僵土土属。分布在天水、陇南、甘南三地市褐土带海拔1600~1800米的黄土台地、坪地、山坡，多为坡式梯田或水平梯田，面积125.32万亩。

2. 主要性状：成土母质为马兰黄土，剖面由耕作层、犁底层、心土层、底土层构成，耕作层厚15~20厘米，灰棕色，块状结构，壤土或粘壤土，较紧实，常有炭屑、瓦片等侵入体，平均含有机质1.51%，全氮0.094%，全磷0.065%，全钾1.74%，速效磷4.3ppm，速效钾163ppm，阳离子交换量平均为13.4m·e/100克土，犁底层厚10厘米左右，多为灰棕色，

黄僵土理化性状(021)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	表土层	亚表层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~15	15~20	20~45	45~100	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm				0	0	0	0	
		2~0.2mm				2.12	2.01	1.75	2.44	
		0.2~0.02mm				39.99	34.93	32.44	32.13	
		0.02~0.002mm				41.83	39.95	40.66	45.86	
		<0.002mm				16.06	23.11	25.15	19.57	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				1.5	1.5	1.6	2.0	
		0.25~0.05mm				14.9	12.5	8.7	10.4	
		0.05~0.01mm				45.0	41.0	42.9	40.8	
		0.01~0.005mm				12.2	12.3	12.2	14.3	
		0.005~0.001mm				16.2	14.4	14.3	20.4	
	<0.001mm				10.1	18.3	20.3	12.1		
质 地 名 称						粘壤土	粘壤土	壤质粘土	粉砂质粘壤土	
有 机 质 (%)		22	1.513	1.44	1.082	0.455	0.89	0.93	0.85	0.48
全 氮 (N) (%)		22	0.094	0.073	0.066	0.07	0.068	0.074	0.060	0.046
全 磷 (P) (%)		20	0.065	0.056	0.058	0.048				
全 钾 (K) (%)		16	1.74	1.89	1.87	1.906	1.90	1.75	1.79	1.58
速 效 磷 (P) (ppm)		20	4.3	3.867			6	4	3	2
速 效 钾 (K) (ppm)		10	163.8	110			147	118	102	75
pH值							8.5	8.2	8.0	8.3
碳 酸 钙 (%)		7	3.897	4.78	3.03	2.74	13.2	12.7	14.3	16.0
阳离子交换量 (m·e/100g土)		7	13.485	12.49	12.92	13	4.9	4.8	5.8	5.7

粘壤土或粘土，层块状结构，紧实，常有炭屑、瓦片等侵入体。心土层厚30~50厘米，多是块状结构，质地为壤粘土或粘土，土块表面常有假菌丝体状或白色斑点状石灰淀积物，底土层为黄土母质，土块表面常有大量的白色石灰粉末。

3. 典型剖面：剖面号：399号。剖面地点：清水县草川乡堡子村，海拔1500~1750米，成土母质为马兰黄土，年均温7℃，≥10℃积温2864.1℃，降水量597.6毫米，无霜期172天。

剖面形态特征：

耕作层：0~15厘米，灰棕色（5YR5/2），粘壤土，块状结构，有炭屑、瓦片侵入体，润，稍紧，根系多。

犁底层：15~20厘米，灰棕色（5YR5/2），层块状结构，粘壤土，内有虫洞虫粪，紧实，根系少，润。

心土层：20~45厘米，灰棕色（5YR5/2），壤质粘土，块状结构，土块表面有白色石灰假菌丝体，根系少，有虫洞和炭屑。

底土层：45~100厘米，淡黄色（2.5YR7/3），粉砂质粘壤土，块状结构，土块表面、根孔壁、虫洞壁有多量的白色石灰假菌丝体。

理化性状见附表。

4. 生产性能综述：黄僵土土层深厚，保水保肥性能好，肥力较高，是褐土地带的主要耕种土壤，适种小麦、玉米、洋芋、大豆及油料、蔬菜等多种作物，水浇地冬小麦亩产250~300公斤，山旱地冬小麦常年亩产150~250公斤。因质地重，土性僵板，耕性差，宜耕期短，湿耕拉泥条，干耕起土块，群众有“湿时泥团团，平时硬板板”说法。今后应增施有机肥料，复种绿肥，推广秸秆还田，增加土壤有机质含量，改良土壤质地和结构，提高土壤肥力。并推广氮磷配方施肥，提高土壤速效养分含量。

#### 砂僵土（022）

1. 归属与分布：砂僵土属褐土亚类，黄土性黄僵土土属，零星分布于陇南地区各县坡度较大、水土流失严重的山坡地，海拔1600~1800米，面积66.58万亩。

2. 主要性状：成土母质为残积——坡积母质或侵蚀黄土与岩石风化物的混合物。该土种有效土层不足100厘米，通体含有砂砾石，且随深度增加砂砾含量增高，剖面底部为砂砾层，耕作层厚10~14厘米，多是棕色，壤土，粒块状结构，常含有少量砂砾石，有机质含量1.5%左右，全氮0.100%，全磷含量为0.060%，速效磷平均为5ppm，阳离子交换量10m.e./100克土。犁底层厚10厘米左右，亮红棕色，砂壤土，块状结构，紧实，有中量砾石。心土层厚30厘米，黄棕色，砂壤土或粘壤土，块状结构，含多量砾石，常有白色斑点状石灰淀积物。底土层多为砂砾石。

3. 典型剖面：剖面号：陇南地区873号。剖面地点：西和县太石河乡马坝村，海拔1800米的梁坡上。残积——坡积母质。

年均温10℃，≥10℃积温2715.8℃，年降水量550毫米，无霜期180.5天。

剖面形态特征：

耕作层：0~14厘米，棕色（7.5YR4/6），砂壤土，粒状结构，疏松多孔，植物根系多，含有中量砾石和砂粒，有石灰反应。

犁底层：14~33厘米，亮红棕色（2.5YR5/8），砂质壤土，块状结构，稍紧实，潮润，有虫洞，有少量植物根系和孔隙，有少量砾石和中量砂粒，有石灰反应。

砂僵土理化性状 (022)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				表土层	亚表层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~14	14~33	33~57	57~90
机 械 组 成 %	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				24.82	11.75	8.62	10.65
		0.2~0.02mm				35.12	44.6	48.95	38.10
		0.02~0.002mm				27.92	35.62	31.46	27.56
		<0.002mm				12.14	8.03	10.98	23.70
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				4.34	4.78	3.29	2.3
		0.25~0.05mm				15.93	17.23	17.05	20.07
		0.05~0.01mm				47.09	47.16	45.15	32.84
		0.01~0.005mm				8.19	8.20	6.13	8.21
		0.005~0.001mm				16.38	16.4	8.19	10.27
<0.001mm				8.07	0.63	6.33	20.4		
质 地 名 称						砂质壤土	砂质壤土	砂质壤土	粘壤土
有 机 质 (%)						1.66	1.51	1.14	1.02
全 氮 (N) (%)						0.095	0.083	0.064	0.063
全 磷 (P) (%)						0.086	0.069	0.065	0.060
全 钾 (K) (%)						2.70	2.65	2.65	2.87
速 效 磷 (P) (ppm)						9	11	3	3
速 效 钾 (K) (ppm)						219	250	135	138
pH值						8.2	8.2	8.1	8.1
碳 酸 钙 (%)						11.2	10.5	9.6	14.4
阳离子交换量(m·e/100g土)						4.9	5.1	4.9	5.2

心土层：33~75厘米，黄棕色（10YR5/8），砂质壤土，块状结构，紧实，有少量砾石，潮润，无植物根系。

底土层：57~90厘米，亮棕色（7.5YR5/6），粘壤土，块状结构，砾石含量多，有石灰反应。

其理化性状见表。

4. 生产性能综述：该土种土层浅薄，砂性大，砾石含量高，耕层浅，水土流失严重，保水保肥性能差，生产性能较差，主要种植冬小麦、玉米、洋芋等作物，冬小麦常年亩产50~100公斤。

今后应增施有机肥料和氮磷化肥，推广秸秆还田，改善土壤理化性状。对坡度大于25度的水土流失严重的陡坡地应退耕发展针阔叶经济林，以减轻水土流失。

### 红僵土 (023)

1. 归属与分布：红僵土种，属褐土亚类，红土性褐土土属。零星分布在陇南地区的武

都、宕昌两县第三纪红层外露的坡地及湾掌上。面积56469亩。

2. 主要性状：成土母质为红土，通体质地粘重。结构差，养分含量低，由于淋溶作用较强，剖面中下部有粘化特征，耕作层厚20厘米左右，多为红棕色，质地为粘壤土或壤粘土，粒块状结构，有机质平均含量为0.82%，全氮0.079%，全磷0.060%，全钾2.09%，速效磷4ppm，速效钾146ppm，碳酸钙10.6%，阳离子交换量17.2m·e/100克土，耕作层下为心土层，厚30厘米左右，有粘化特征。红棕色，块状结构，紧实粘重，质地粘土或重粘土，有机质平均为0.59%，全氮0.066%，全磷0.057%，全钾2.04%，速效磷2ppm，速效钾102ppm，碳酸钙15.5%，阳离子交换量为15.4m·e/100克土，底土层多为红粘土母质，棕红色，块状或棱块状结构，紧实粘重，质地重粘土或粘土。

3. 典型剖面：剖面编号：宕昌县16~20号。地点：宕昌县车拉乡。海拔1500米，红土母质，年均温8.7℃，≥10℃积温2609.5℃，年降水量646.8毫米，无霜期187天。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：红僵土，质地粘重，结构差，土性僵，易板结，耕性差，湿耕拉泥

红僵土理化性状(023)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (mc)						0~19	19~44	44以下	
机 械 组 成 (%)	国际制	>2mm							
		2~0.2mm							
		0.2~0.02mm							
		0.02~0.002mm							
		<0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005							
		0.005~0.001mm							
质 地 名 称									
有机质 (%)		6	0.82	0.59	0.54	1.50	0.93	0.87	
全 氮 (N) (%)		6	0.079	0.066	0.061	0.101	0.083	0.047	
全 磷 (P) (%)		6	0.060	0.057	0.054	0.058	0.051	0.043	
全 钾 (K) (%)		6	2.09	2.04	2.11	2.00	1.80	1.69	
速效磷 (P) (ppm)		6	4.3	2.4	2	2	1	1	
速效钾 (K) (ppm)		6	145.7	101.6	77	135	110	80	
pH值						8.0	8.1	8.4	
碳酸钙 (%)		3	10.60	15.51	15.01				
阳离子交换量 (m·e/100g土)		3	17.21						

条，干耕起土块，有机质含量低，缺氮少磷，肥力低，生产性能差，属当地低产土壤，主要种植小麦、洋芋、大豆、荞麦、糜子等作物，一年一熟，今后应通过增施有机肥料，种植绿肥作物，推广秸秆还田等措施，提高土壤有机质含量，改善土壤理化性状。对坡度大于25度的陡坡地应逐步退耕种草植树，防止水土流失，短期内不能退耕的应实行草田轮作。

### 麻褐黄土 (024)

1. 归属与分布：麻褐黄土土种属石灰性褐土亚类，黄土性石灰性褐土土属。分布在秦岭东部及六盘山的海拔1500~1600米，秦岭西部海拔1700~1800米的山地，陇西黄土高原沟壑山区海拔1500米以上也有零星分布。面积418.44万亩。

2. 主要性状：该土种发育在黄土母质上，黄土富含碳酸钙，虽经淋溶，上层仍残留碳酸钙，表层以下有明显碳酸钙淀积，全剖面均有石灰反应，剖面由枯枝落叶层——生草根层、腐殖质层——淀积层、母质层构成。枯枝落叶——生草根层厚15~20厘米，上部为林冠凋落物，厚3~5厘米，松软具弹性，下部为生草根与土粒交织层。腐殖质层厚12~15厘米，多呈淡褐黑色，块粒状结构，粘壤土——壤粘土，有机质平均含量1.43%，全氮含量

### 麻褐黄土理化性状 (024)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	草根层	腐殖质层	淀积层
厚 度 (cm)		16	15	25	43				
						0~17	17~29	29~150	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm				29.16	4.59	0.47	
		0.2~0.02mm				30.78	40.96	29.31	
		0.02~0.002mm				25.46	29.95	41.37	
		<0.002mm				14.59	24.53	23.35	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				25.11	2.60	0.51	
		0.25~0.05mm				14.77	24.69	7.41	
		0.05~0.01mm				33.20	31.22	40.99	
		0.01~0.005mm				6.24	10.40	14.33	
		0.005~0.001mm				10.38	8.33	10.25	
		<0.001mm				10.38	22.76	26.51	
质 地						砂质壤土	粘壤土	壤质粘土	
有机质 (%)		16	1.89	1.43	0.99	0.68	4.34	3.66	1.88
全氮(N) (%)		14	0.095	0.070	0.061	0.052	0.320	0.278	0.148
全磷(P) (%)		20	0.051	0.049	0.051	0.051	0.014	0.068	0.056
全钾(K) (%)		15	1.66	1.67	1.63	1.82	1.40	1.33	1.53
速效磷(P) (ppm)		9	4	4	4	2	5	10	14
速效钾(K) (ppm)		6	162	151	118	121	166	138	105
pH						7.9	8.2	8.0	
阳离子交换量(m·e/100g土)		4	17.0	19.0	13.0	11.0	10.8	12.2	18.3
碳酸钙 (%)		6	8.28	8.23	16.6	9.5	10.8	12.2	18.3

0.070%，全磷含量0.049%，全钾含量1.67%，速效磷含量4ppm，速效钾含量151ppm，阳离子交换量 $19\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ 。淀积层厚50~100厘米，多为灰棕色壤粘土，块状结构，紧实，土块表面有大量白色斑纹状、胶膜状石灰淀积物，碳酸钙含量多在15%以上，明显高于相邻层次。母质层为黄土。其理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：剖面号：天水市316号。剖面地点：武山县龙泉乡，海拔1250米，母质黄土。年均温 $9.7^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温3065.6 $^{\circ}\text{C}$ ，年降水量500毫米，无霜期208.8天。

剖面形态特征：

枯枝落叶——生草根层：0~17厘米，是松、桦、栎等凋落物，蓬松，下部是根系密集的土层。砂质壤土。

腐殖质层：17~29厘米，灰棕色（7.5YR4/2），块粒状结构，粘壤土，稍紧实。

淀积层：29~150厘米，块状结构，壤质粘土，稍紧实，润，有多量粉末状和胶膜状石灰淀积物。

母质层：150厘米以下，灰棕色（5YR5/2），粘壤土，粉粒状结构。

理化性状见附表。

4. 生产性能：

麻褐黄土，质地粘重，土性僵，地面坡度大于25度，只适于发展林业，目前多生长灌木林和草本植物，乔木林多已残败。今后应封山育林，有计划营造速生优质经济林、薪炭林或用材林，严禁开垦农用，以防水土流失。

**麻褐红土（025）**

1. 归属与分布：麻褐红土属石灰性褐土亚类，红土质石灰性褐土土属。零星分布于天水市及陇南地区的浅山丘陵区，秦岭南海拔1100~1450米，秦岭北海拔1500~1600米，白龙江、西汉水峡谷区以及陇西黄土高原与秦岭山地过渡的第三纪红层，中生代白垩系紫红色粘土质页岩区也有零星分布，面积27.77万亩。

2. 主要性状：成土母质为第三纪红土或红色砂岩风化物。土体构型由As—B—C型。草根层厚20厘米左右，灰棕色，壤土或粘壤土，粒块状结构，有机质平均含量2.39%，腐殖质层厚20厘米左右，棕红色，粘土，块粒状结构，有机质平均1.64%。淀积层厚40厘米左右，多呈红棕色，壤粘土或粘土，块状结构，常有白色斑纹状或假菌丝体状石灰淀积物，有机质平均0.39%，母质层为红粘土状残积物。该土种土层深厚，通体质地粘重，僵性大，且富含石灰，全剖面呈强石灰反应。

3. 典型剖面：剖面号：天水市51号。剖面地点：秦安县中山乡，海拔1500米，成土母质第三纪红土，自然植被为灌丛草原，主要生长沙棘、胡颓子、冰草、赖草、针茅、白蒿、白羊草等植物。

年均温 $10.4^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温3379.2 $^{\circ}\text{C}$ ，年降水量532.4毫米，无霜期183.6天。

剖面形态特征：

生草根——腐殖质层：0~28厘米，灰棕色（5YR5/2），团块状结构，粉砂质粘土，根系密结，紧实，润，有零星白色石灰假菌丝体。

淀积——母质层：28~50厘米，红棕色（2.5YR4/8），块状结构，壤质粘土，有大量白色石灰假菌丝体，紧实，干燥，根系极少。

其理化性状分析结果见表。

麻 褐 红 土 理 化 性 状 (025)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n	表土层	亚表层	心土层	腐殖质层	淀积层与母质层		
厚 度 (cm)			10	12	20	52	0~28	28~50		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm					9.67	4.90		
		2~0.2mm					14.29	15.70		
		0.2~0.02mm					49.26	36.32		
		0.02~0.002mm					26.79	43.09		
		<0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	>0.25mm					8.85	4.77		
		0.25~0.05mm					0	0		
		0.05~0.01mm					28.59	24.50		
		0.01~0.005mm					12.25	2.04		
		0.005~0.001mm					44.92	57.18		
	<0.001mm					5.39	11.51			
地 质 名 称							粉砂质粘土	壤质粘土		
有 机 质 (%)			10	2.39	1.64	0.39	1.50	0.25		
全 氮 (N) (%)			10	0.103	0.087	0.042	0.084	0.024		
全 磷 (P) (%)			11	0.054	0.04	0.049	0.073	0.055		
全 钾 (K) (%)			10	1.8	1.87	1.91	0.24	2.67		
速 效 磷 (P) (ppm)			11	4	4	4	6	1		
速 效 钾 (K) (ppm)			5	167	164	78	220	192		
pH值							8.3	8.5		
碳 酸 钙 (%)			3	4.34	3.46	4.4	10.2	8.2		
阳离子交换量(m·e/100g土)			3	12.8	14.7	12	11.1	11.1		

4. 生产性能综述: 麻褐红土质地粘重, 土体紧实, 渗水性差, 下雨易形成地表径流, 天旱则干裂, 蓄水保墒性能差, 而且地面坡度大, 土壤侵蚀严重, 不宜开垦耕种。今后在保护好现有植被的基础上, 发展以酸刺、胡颓子、悬钩子、胡枝子等耐旱灌木为主的水土保持林, 有计划地营造核桃、花椒、苹果、柿子、梨、杏、桃等经济林。严禁乱放牧、乱垦荒, 以防加剧水土流失。

#### 麻 褐 砂 土 (026)

1. 归属与分布: 麻褐砂土属石灰性褐土亚类, 硅质石灰性褐土土属。零星分布于天水市及陇南地区海拔1500~1600米的山坡、丘陵上, 面积196.26万亩。

2. 主要性状: 麻褐砂土成土母质为硅质岩的残坡积物。该土土层浅薄, 砂性大, 含砾石多, 全剖面强石灰反应, 20厘米左右出现钙积层, 碳酸钙是白色斑纹状, 胶膜状或菌丝状大量积聚, 有些剖面下部有石灰结核, 剖面由生草根层、腐殖质层、淀积层、母质层构成。生草根层厚5~10厘米, 由植物根系与砂土交织而成, 呈灰棕色, 紧实, 有机质含量2.0%

左右，腐殖质层厚5~10厘米，多灰棕色，块状结构，有机质2.0%左右，淀积层厚30厘米左右，多为灰棕色，块状结构，紧实，土块表面常有大量白色斑纹状及胶膜状石灰淀积物，有些剖面有石灰结核。母质层为砂土和砂砾石的混合物，多为粗骨质。

3. 典型剖面：剖面号：天水市267号。剖面地点：武山县温泉乡，海拔1500米，成土母质为硅质岩的残坡积物。年均温9.3℃，≥10℃积温3072℃，年降水量600毫米，无霜期185天。

剖面形态特征：

生草根层：0~10厘米，植物根系与土交织而成，灰棕色(7.5YR5/2)，砂质粘壤土，块状结构，紧实，润。

腐殖质层：10~15厘米，灰棕色(7.5YR5/2)，砂壤土，块状结构，紧实，润。

淀积层：15~45厘米，灰棕色(7.5YR5/2)，块状结构，砂壤土，紧实，土块表面有大量白色石灰斑点。

麻褐砂土理化性状(026)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	生草根层	腐殖质层	淀积层	母质层	生草根层	腐殖质层	淀积层
厚 度 (cm)			10	17	48	59	0~10	10~15	15~45
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm					2.23	1.35	49.72
		0.2~0.02mm					56.87	65.33	23.18
		0.02~0.002mm					25.86	19.29	21.56
		<0.002mm					15.04	14.03	5.55
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					0	0	41.45
		0.25~0.05mm					35.16	30.86	31.67
		0.05~0.01mm					36.91	53.60	2.03
		0.01~0.005mm					6.14	0	12.23
		0.005~0.001mm					12.29	6.18	6.07
	<0.001mm					9.50	9.36	6.55	
质 地 名 称						砂质粘壤土	砂质壤土	砂质壤土	
有机质 (%)		7	1.61	1.78	1.01	1.06	2.07	1.86	1.75
全 氮 (N) (%)		8	0.085	0.091	0.047	0.027	0.149	0.150	0.141
全 磷 (P) (%)		14	0.06	0.055	0.057	0.046	0.086	0.013	0.054
全 钾 (K) (%)		13	1.86	1.81	1.88	1.55	1.56	1.58	1.08
速效磷 (P) (ppm)		12	3	3	3	3	10	6	14
速效钾 (K) (ppm)		7	165	126	139	166	151	194	133
pH值							8.2	8.2	8.1
碳 酸 钙 (%)		4	3.51	3.35	0.91		13.9	13.8	13.6
阳离子交换量(m·e/100g土)		5	20	21	13		7.8	10.2	9.4

理化性状见附表。

4. 生产性能综述：该土种土层浅薄，质地粗，砾石含量高，且分布在坡度较大的部位，农业上不宜利用。目前主要生长侧柏、马桑、沙棘、胡颓子、刺蔷薇、刺玫瑰、悬钩子、胡枝子、珍珠梅等灌丛及草本植物。因土壤所处地区海拔较低，气候温暖，今后应适当发展苹果、花椒、柿子、石榴、漆树、桑树等经济林。同时应保护好现有植被，以防植被破坏加剧水土流失，严禁垦荒造田。

### 羊脑髓土(027)

1. 归属与分布：羊脑髓土属石灰性褐土亚类，黄土性鸡粪土土属。俗称“黄姜土”、“料姜石土”、“黄瓦土”、“大黄土”等。广泛分布于天水市和陇南地区各县浅山丘陵、中低山、黄土梁、山坡、沟壑区，甘南藏族自治州曲县的白龙江及其支流两岸海拔1100~1400米的山坡也有分布，面积380.82万亩。

2. 主要性状：成土母质多为黄土，土层深厚，通体质地均一而较粘重，碳酸钙含量较

羊脑髓土理化性状(027)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕作层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		77	16	14.59	52.68	49.08	0~22	22~27	27~95	95~120
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					0.3	0.1	0.12	0.66
		0.2~0.02mm					3.46	31.38	34.54	35.69
		0.02~0.002mm					41.06	39.14	35.76	37.15
		<0.002mm					26.33	29.28	29.59	27.00
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					0.2			
		0.25~0.05mm					6.4	6.5	9.3	11.8
		0.05~0.01mm					46.6	44.6	43.7	42.4
		0.01~0.005mm					12.1	11.1	9.1	11.1
		0.005~0.001mm					12.2	13.2	14.2	11.2
	<0.001mm					22.5	24.6	23.7	23.5	
地 质 名 称							壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土
有 机 质 (%)		69	1.26	1.21	1.119	0.996	1.45	1.38	1.77	0.83
全 氮 (N) (%)		76	0.07	0.06	0.055	0.061	0.104	0.089	0.101	0.069
全 磷 (P) (%)		78	0.057	0.054	0.057	0.063	0.085	0.078	0.077	0.073
全 钾 (K) (%)		61	1.73	1.54	1.73	1.67	1.94	1.95	1.98	1.86
速 效 磷 (P) (ppm)		78	6	5			12	4	3	
速 效 钾 (K) (ppm)		29	145	131			139	107	104	75
pH值							8.2	8.2	8.2	8.2
碳 酸 钙 (%)		12	7.83	6.09	9.052	8.22	11.0	11.2	6.3	16.8
阳离子交换量(m·e/100g土)		10	12.11	10.84	10.67	11.37	12.6	14.6		

高，呈强石灰反应，有明显的钙积特征，剖面由耕作层、犁底层、心土层、底土层构成。

耕作层平均厚度16厘米，多为灰棕色，粘壤土或壤粘土，小块状结构，有机质平均含量1.26%，全氮0.070%，全磷0.057%，速效磷平均含量7ppm，全钾含量1.73%，速效钾146ppm，阳离子交换量平均为12.1m.e/100克土，碳酸钙平均7.8%。犁底层平均厚度15厘米，多呈灰棕色，多为粘壤土或壤粘土，层块状结构，较紧实，有机质平均含量1.21%。心土层平均厚度53厘米，多呈灰棕色，多为壤粘土，块状结构，紧实，结构表面常有白色胶膜状或斑纹状石灰淀积物，有机质平均含量1.12%。底土层多为黄土母质，常见白色胶膜状石灰淀积物，有些剖面可见茶锈色铁锰胶膜。

3. 典型剖面：剖面号：天水市134号。剖面地点：甘谷县礼辛乡上沟村，海拔1500米，黄土母质，年均温10.3℃，≥10℃积温3209.7℃，年降水量500毫米，无霜期197.7天。

剖面形态特征：

耕作层：0~22厘米，灰棕色（7.5YR5/2），壤质粘土，块状结构，稍紧实，植物根系多、润。内有炭屑、瓦片等侵入体。

犁底层：22~27厘米，灰棕色（7.5YR5/2）壤质粘土，层块状结构，紧实，植物根系少，润，内有炭屑、瓷片等侵入体，有虫洞、鼠穴。

心土层：27~95厘米，灰褐色（7.5YR4/2），壤质粘土，核块状结构，植物根系少，内有大量白色胶膜状和斑纹状石灰淀积物，有中量虫洞，虫粪，上部土层内可见炭屑等侵入体。

底土层：95~120厘米，灰棕色（5YR5/2），壤质粘土，块状结构，润，上部可见少量白色胶膜状石灰淀积物。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：羊脑髓土土层深厚，养分状况较好，而且分布地区水热资源较丰富，是中低山区和浅山丘陵区的主要耕作土壤，生产性能较好。适种冬小麦、玉米、洋芋、胡麻、油菜、大豆等多种作物，一年两熟或两年三熟，亩产150~200公斤。今后应增施有机肥料，推广种植绿肥，实行秸秆还田、草田轮作，不断提高土壤有机质含量，改善土壤理化性状。同时应抓好农田基本建设，修梯田、培地埂，减轻水土流失，对坡度大于25度的陡坡地应退耕种草，以防水土流失。

#### 砂羊脑髓土（028）

1. 归属与分布：砂羊脑髓土属石灰性褐土亚类，黄土性鸡粪土土属，俗称“黄砂土”、“黄砂渣土”，分布于陇南地区和水天市，海拔1500~1800米的较陡山坡地。面积59.47万亩。

2. 主要性状：砂羊脑髓土母质为残积——坡积物，质地粗，砂砾含量高，通体呈粗骨性，有碳酸钙聚积层，耕作层平均厚度13厘米，多呈灰棕黄色，粉砂质粘壤土或粘壤土杂有砂砾石，小块状结构，有机质平均含量1.38%，全氮平均含量0.076%，全磷平均含量0.056%，全钾平均含量1.74%，速效磷平均含量6ppm，速效钾平均含量187ppm，阳离子交换量平均为13m.e/100克土。犁底层平均厚度12厘米，多呈暗灰棕色，多粉砂质粘壤土，杂有砂砾，板状或层块状结构，有机质平均含量1.09%，全氮平均含量0.068%，全磷平均含量0.048%，全钾平均含量1.77%，速效磷平均含量3ppm，速效钾平均含量148ppm。心土层平均厚度53厘米，多呈棕褐色，多粘壤土或粉砂质粘壤土，杂有砂砾，块状结构，有机质平均含量

1.10%。底土层砂砾含量增加，有时有白色膜状石灰淀积物和茶锈色膜状铁锰淀积物。其理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：剖面号：陇南地区164号。剖面地点：西和县兴隆乡，海拔1500米，成土母质为残积——坡积物。年均温8.4℃，≥10℃积温2715.8℃，年投水量523.3毫米，无霜期180.5天。

剖面形态特征：

耕作层：0~13厘米，浊黄棕色（10YR4/3），粉砂质粘壤土，粒状结构，疏松多孔，植物根系多，强石灰反应。

犁底层：13~19厘米，亮红棕色（2.5YR5/8），粉砂质粘壤土，粒块状结构，含有少量板岩碎石，中量孔隙，植物根系较多。

心土层：19~66厘米，浊黄棕色（10TR4/3），粘壤土，土体紧实。

底土层：66~100厘米，浊黄棕色（10YR4/3），壤质粘土，紧实，有多量板岩碎石块。

砂 羊 脑 髓 土 理 化 性 状 (028)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面				
			n	耕作层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)				13	12	53	48	0~13	13~19	19~66	66~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm									
		2~0.2mm					9.52	7.03	9.94	5.86	
		0.2~0.02mm					28.56	26.42	30.57	44.88	
		0.002~0.002mm					46.16	45.14	40.63	23.51	
		<0.002mm					15.77	19.4	18.87	25.74	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					7.96	5.63	7.80	2.30	
		0.25~0.05mm					11.18	12.49	16.81	39.22	
		0.05~0.01mm					36.71	34.67	31.59	14.29	
		0.01~0.005mm					16.73	17.75	16.71	9.19	
		0.005~0.001mm					15.30	10.81	7.74	14.29	
		<0.001mm				12.12	18.65	19.65	20.71		
地质名称							粉砂质粘壤土	粉砂质粘壤土	粘壤土	壤质粘土	
有机质 (%)			12	1.38	1.09	1.1	0.61	0.77	0.78	0.26	0.33
全氮(N) (%)			10	0.076	0.068	0.061	0.056	0.072	8.077	0.043	0.044
全磷(P) (%)			13	0.056	0.048	0.05	0.059	0.071	0.069	0.067	0.072
全钾(K) (%)			8	1.74	1.77	1.66	1.3	2.43	2.43	2.39	2.55
速效磷(P) (ppm)			12	6	3.4	4	7	2	3		
速效钾(K) (ppm)			4	187	148	139		112	115		
pH值								8.2	8.2	8.1	8.1
碳酸钙 (%)			10	9.3	—	10.97	15.01				
阳离子交换量(m·e/100g土)								14.2	12.5		

4. 生产性能综述：砂羊脑髓土砂性大，通透性好，易耕作，宜耕期长，作物出苗快齐，但保水保肥性能差，不耐旱，作物生长后劲不足，发小苗，不发老苗，而且地面坡度较大，水土流失比较严重，肥力低下，生产性能差，是当地的主要低产土壤。适种冬小麦、玉米、洋芋、油料、豆类等多种作物，一年二熟或二年三熟，亩产冬小麦75~100公斤，玉米150~200公斤。

改良培肥措施，增施有机肥料和氮磷化肥，推广秸秆还田，种植绿肥，提高土壤养分含量，改善土壤理化性状；推广氮磷配方施肥，提高施肥效益；重视锌、硼、铜等微量元素肥料的施用；对坡度大于25度的陡坡地应退耕植树种草，以减轻水土流失。

### 红鸡粪土(029)

1. 归属与分布：红鸡粪土种属石灰性褐土亚类，红土性鸡粪土土属。主要分布在陇南地区的成县、宕昌、武都、礼县、徽县等县海拔1500~2000米的山地，面积11.17万亩。

红鸡粪土理化性状(029)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~17	17~28	28~52	52~118
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm							
		0.02~0.02mm							
		0.02~0.002mm							
		<0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
	<0.001mm								
地 质 名 称						粘壤土	粘壤土	粘土	粘土
有机质 (%)	11	1.60	1.01	0.68	1.92	1.23	1.07	0.67	
全 氮 (N) (%)	11	0.109	0.089	0.065	0.130	0.096	0.091	0.061	
全 磷 (P) (%)	12	0.060	0.059	0.053	0.085	0.087	0.054	0.038	
全 钾 (K) (%)	9	1.93	1.99	2.09	1.24	1.11	1.17	1.27	
速效磷 (P) (ppm)	12	4.8	1.50	1.7	6	2	1	1	
速效钾 (K) (ppm)	12	178.5	129.6	102.3	83	83	53	50	
pH值					8.2	8.4	8.5	8.2	
碳酸钙 (%)	9	6.4	8.3	8.4	9.2	5.5	7.5	6.5	
阳离子交换量(m·e/100g土)	5	16.1	15.0	18.6	23.5	22.3	28.3	29.8	
容重 (g/cm <sup>3</sup> )					1.62				

2. 主要性状：成土母质第三纪红土，剖面由耕作层、心土层、底土层构成。

该土种质地粘重，颜色为红棕色，全剖面呈强石灰反应，20厘米以下常有石灰假菌丝体或石灰斑点。有的剖面底土层还有砂姜。耕作层平均厚15~20厘米，红棕色，粒块状或小块状结构，壤土或粘壤土。心土层厚30~40厘米，红棕色，块状或棱块状结构，粘土，紧实致密，有白色假菌丝体或白色石灰斑点。底土层厚50厘米左右，为第三纪红土母质，呈棕红色，棱块状或块状结构，质地为重粘土或粘土。

3. 典型剖面：剖面号：宕昌县23~12。剖面地点：宕昌县临江乡，海拔1500米。

年均温8.7℃，≥10℃积温2609.5℃，年降水量646.8毫米，无霜期187天。

剖面形态特征：

耕作层：0~17厘米，红棕色，粒块状结构，粘壤土，植物根系多，强石灰反应；

犁底层：17~28厘米，红棕色，片状结构，粘壤土，紧实，有白色假菌丝体，强石灰反应。

心土层：28~52厘米，红棕色，块状结构，粘土，紧实致密，有白色假菌丝体，强石灰反应。

底土层：52~118厘米，棕红色，粘土，棱块状结构，强石灰反应。理化分析见表。

4. 生产性能综述：红鸡粪土质地粘重，结构不良，耕性差，易耕期短，湿耕拉泥条，干耕起大土块，因为多分布在较陡坡地上，水土流失较重，加之耕作粗放，施肥水平低，土壤肥力较差，特别是磷素含量极低，生产性能差。目前主要种植的作物有小麦、油菜、洋芋等，小麦亩产不足100公斤。今后应增施有机肥料和磷肥，种植绿肥，推广秸秆还田，抓好深耕，对坡度大于25度的陡坡地应逐步退耕种草种树，以减轻水土流失。对目前尚不能退耕的地，应实行草田轮作制度。

#### 黑泡土(030)

1. 归属与分布：黑泡土属淋溶褐土亚类，黄土性淋溶褐土土属。广泛分布于天水市和陇南地区各县的山地，海拔变化较大，一般为1600~2000米，最低1050米，最高2250米，面积251.38万亩。

2. 主要性状：黄土母质，该土种由于植被覆盖度大，森林和灌丛每年遗留于土壤中的凋落物多，使土壤有机质累积过程比较强烈，形成了较厚的腐殖质层。由于降水量大，淋溶淀积作用较强，粘粒和碳酸钙均有一定程度的淋洗，全剖面无石灰反应或仅下部有弱石灰反应，粘粒聚积在剖面，50厘米左右，形成淀积层，剖面多由枯枝落叶层、腐殖质层、淋溶层、淀积层、母质层构成。枯枝落叶层厚5厘米左右，为半腐烂的枯枝落叶，棕黑色，蓬松，富弹性。腐殖质层厚15厘米左右，多呈棕黑色，多为粘壤土或壤粘土，块粒状结构，有机质平均含量2.8%，全氮平均含量0.168%，全磷平均含量0.050%，全钾平均含量1.98%，速效磷平均含量6ppm，速效钾平均含量125ppm，阳离子交换量平均为17m·e/100克土。淋溶层厚25厘米左右，多呈棕灰白色，多壤质粘土，块粒状结构，有机质平均含量1.63%，全氮平均含量0.103%，全磷平均含量0.050%，全钾平均含量1.73%，阳离子交换量平均19m·e/100克土。淀积层厚30厘米左右，多呈褐棕色，核块状结构，紧实，土块表面常有浅茶锈色铁锰胶膜状淀积物，粘粒含量明显高于相邻层次。母质层多为风积黄土，浊黄色，块状结构，常有微弱石灰反应。其理化性状分析统计结果见表。

2. 典型剖面：剖面号：天水市2290号。剖面地点：天水市秦城区铁炉乡南玉村阳坡，

黑泡土理化性状 (030)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	腐殖质层	淋溶层	淀积层	母质层	腐殖质层	淀积层	淀积层
厚 度 (cm)			14	26		64	0~20	20~65	65~137
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm					1.14	0.24	2.25
		0.2~0.02mm					41.73	32.74	45.99
		0.02~0.002mm					31.48	35.41	23.30
		<0.002mm					25.65	31.61	28.46
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm					21.69	11.53	24.78
		0.05~0.01mm					35.09	39.18	20.22
		0.01~0.005mm					8.26	12.40	6.13
		0.005~0.001mm					16.51	4.83	6.12
<0.001mm					18.45	32.23	20.3		
质地名称						壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	
有机质 (%)		9	2.8	1.63	0.85	0.76	3.75	1.08	0.60
全 氮 (N) (%)		7	0.168	0.105	0.062	0.048	0.259	0.106	0.071
全 磷 (P) (%)		12	0.05	0.051	0.051	0.044	0.079	0.088	0.046
全 钾 (K) (%)		10	1.98	1.73	1.89	1.66	1.93	1.99	1.77
速效磷 (P) (ppm)		12	6	3	2.3	1	5	2	2
速效钾 (K) (ppm)		8	125	147	97	96	184	73	61
pH值							7.9	8.1	8.3
碳酸钙 (%)		7	0.31	0.32	0.56	0.24	0.045	0.40	
阳离子交换量(m·e/100g土)		3	17	19	13	22	19	19	8.3

海拔1800米，黄土母质。主要植被有青冈、油松、华山松、榛子、桦、椴、柳、杨、漆等多种乔木及箭竹、松花竹、野丁香、胡枝子、悬钩子、刺蔷薇、百里香等灌木覆盖度在80%以上。年均温10.8℃，≥10℃积温3529.8℃，年降水量548.7毫米，无霜期191.1天。

剖面形态特征：

枯枝落叶层：0~4厘米，为黑棕色（5YR2/2），乔、灌木凋落物，松、润。

腐殖质层：4~20厘米，黑棕色（5YR2/2），粉粒状结构，壤质粘土，润，多孔，内有多量根毛。

淀积层（上部）：20~30厘米，灰棕色（5YR5/2），壤质粘土，粒块状结构，较紧实。

淀积层（中部）：30~65厘米，壤质粘土，核块状结构，土块表面有褐黄色铁锈斑纹。

淀积层（下部）：65~137厘米，黄色（2.5Y6/4）壤质粘土，棱块状结构，紧实，土块表面有浅咖啡色胶膜状铁锰淀积物。

母质层：137厘米以下，为风成黄土。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综合性：黑泡土土层深厚，保水保肥性能较好，肥力水平较高，土壤通体潮湿，冬季受冻土影响，春季亚表层水分饱和，夏季冻土消融，水分下渗面干燥，是发展林业的良好基地。适宜生长温带落叶阔叶与针叶混交林的多种乔灌木，种植华山松、云杉、落叶松、紫椴、山槐、五椴子、漆树、鹅耳枥、榛子、辽东栎等树种。建成水源涵养性用材经济林基地，对现有的残败次生林应抓紧抚育、更新、改造，以优更劣，以乔代灌，以针叶换阔叶。加强森林、草地的管理工作，有计划地采伐，严禁乱砍滥伐，保护好自然植被，以防森林破坏引起水土流失。

### 红泡土 (031)

1. 归属与分布：红泡土属淋溶褐土亚类，红土性淋溶褐土土属。零星分布在陇南、天水两地市第三纪红层、中生代紫红色页岩及第四纪午城黄土、离石黄土露头的山坡，海拔1800~2200米，面积19.49万亩。

红泡土理化性状 (031)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	腐殖质层	淋溶层	淀积层	母质层	枯枝落叶层	腐殖质层	淋溶层	淀积层
厚 度 (cm)			22	44	20	110	0~9	9~20	20~40	40~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					2.66	2.59	3.27	63.51
		0.2~0.02mm					33.94	32.49	29.99	19.80
		0.02~0.002mm					33.13	37.67	45.96	13.34
		<0.002mm					24.27	27.26	20.77	9.35
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					1.9	1.8	2.5	55.3
		0.25~0.05mm					12.9	12.7	10.4	18.9
		0.05~0.01mm					39.0	37.0	38.9	6.2
		0.01~0.005mm					12.3	12.3	16.4	6.1
		0.005~0.001mm					14.3	12.3	14.3	4.1
	<0.001mm					19.6	23.7	17.5	9.4	
质地名称						粘壤土	壤质粘土	粉砂质粘土	砂质壤土	
有机质 (%)		2	1.62	1.723	0.46	0.18	2.43	0.64	0.46	0.18
全氮 (N) (%)		2	0.849	0.132	0.038	0.019	0.134	0.048	0.038	0.019
全磷 (P) (%)		2	0.036	0.041	0.070		0.068	0.066	0.070	0.066
全钾 (K) (%)		2	1.437	1.321	2.18	2.8	2.22	2.16	2.18	2.80
速效磷 (P) (ppm)		2	2	1	8	8	7	2	8	8
速效钾 (K) (ppm)		2	166	114	119	105	205	112	119	105
pH值							7.3	7.2	7.4	7.9
碳酸钙 (%)		2	0.48	0.66	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3
阳离子交换量(m·e/100g±)		2	23.33	21.74	15.15	10.00	18	15	15	18

2. 主要性状：成土母质为第三纪红土，土层深厚，通体显红色，土体紧实，由于淋溶作用较强，剖面通层无石灰反应，或上部无石灰反应，仅下部呈弱石灰反应；粘粒明显下移，粘化层较明显，剖面一般由枯枝落叶层、腐殖质层、淋溶层、淀积层、母质层构成。枯枝落叶层厚10厘米左右，为森林凋落物，呈褐黑色，疏松，富弹性。腐殖层厚15厘米左右，多为灰红色，粘壤土，粒状结构，无石灰反应，有机质含量1.50%左右，全氮含量0.085%左右，全磷含量0.036%左右，全钾含量1.44%左右，速效磷含量2ppm左右，速效钾含量166ppm左右。淋溶层厚20厘米左右，多为淡红灰色，粘壤土，粒状结构，无石灰反应，有机质含量1.70%左右。淀积层厚30厘米左右，多为淡红色，粘质壤土，块状结构，无石灰反应或微石灰反应，土块表面常有浅咖啡色膜状铁锰淀积物，有机质平均含量0.50%左右。

3. 典型剖面：剖面号：天水市431号。剖面地点：清水县秦亭乡甸子村大背洼，海拔1800米，第三纪红土母质。自然植被为温带落叶阔叶与针叶混交林。

年均温7℃，≥10℃积温2864.1℃，年降水量597.6毫米，无霜期172.1天。

剖面形态特征：

枯枝落叶层：0~9厘米，由森林凋落物和腐殖质组成，蓬松。

腐殖质层：9~20厘米，灰红色(2.5YR5/2)，壤质粘土，粒状结构，植物根系多量。

淋溶层：20~40厘米，灰棕带红色，粉砂质粘壤土，粒状结构，植物根系多量。

淀积层：40~150厘米，红棕色(2.5YR4/8)，核块状结构，砂质壤土，紧实，潮湿，土块表面有浅咖啡色胶膜状铁锰淀积物。

母质层：150厘米以下，为红色粘土质泥岩风化物。

理化性状见附表。

4. 生产性能综述：红泡土质地粘重，土性僵板，肥力低，生产性能较差，不适合农用，只宜作为林业用地，目前主要生长落叶阔叶针叶混交用材林及灌丛类薪炭林，有些只生长草本植物。今后应加强管理，有计划地砍伐，做好森林的更新抚育，严禁乱砍滥伐和毁林开荒，以防植被破坏，造成水土流失。

#### 砂黑泡土(032)

1. 归属与分布：砂黑泡土属淋溶褐土亚类，硅质岩残坡积淋溶褐土土属，零星分布于天水、陇南两市海拔1500~1800米的石质山地山坡，面积331.83万亩。

2. 主要性状：该土种土层浅薄砂性大，由于淋溶作用较强，全剖面无石灰反应或下部有弱石灰反应，成土母质为砂砾岩的残坡积物及残坡积物与黄土的混合物。剖面由枯枝落叶层、腐殖质层、淋溶层、淀积层、母质层构成。枯枝落叶层厚5~8厘米，为林冠凋落物，灰棕色，蓬松有弹性，腐殖质层厚10~18厘米，多为黑棕色，粘壤土，有机质平均为2.30%，全氮为0.193%，全磷0.043%，全钾1.10%，速效磷5ppm，速效钾74ppm。淋溶层厚15厘米左右，多是棕灰色，粉砂质粘壤土或砂质壤土，有机质平均含量为2.99%，淀积层厚40厘米左右，多为棕黄色，粘壤土或壤粘土，多杂有砂砾石，粘粒有明显的淋溶淀积现象，含量明显高于相邻层次，土块表面常有浅咖啡色胶膜状铁锰淀积物，有机质平均含量1.79%，母质层多为岩石碎屑或砂砾石，呈粗骨质。

其理化分析统计结果见附表。

3. 典型剖面：剖面号：天水市58号。剖面地点：位于甘谷县古坡乡店子村，海拔2000

砂黑泡土理化性状 (032)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	腐殖质层	淋溶层	淀积层	底土层	枯枝落叶层	腐殖质层	淋溶淀积层
厚 度 (cm)		14		18	31		0~5	5~25	25~100
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	2~0.2mm						33.95	63.19	
	0.2~0.02mm						23.58	11.13	
	0.02~0.002mm						31.09	13.63	
	<0.002mm						11.38	11.99	
	卡 庆 斯 基 制								
	1~0.25mm						29.6	56.0	
	0.25~0.05mm						10.7	11.5	
0.05~0.01mm						31.0	12.2		
0.01~0.005mm						10.3	4.1		
0.005~0.001mm						9.2	6.1		
<0.001mm						9.2	10.1		
质 地							砂 质 壤 土	砂 质 壤 土	
有机质 (%)		18	2.30	2.99	1.79	9.59	6.52	1.05	
全 氮 (N) (%)		16	0.193	0.127	0.135	0.513	0.370	0.055	
全 磷 (P) (%)		17	0.043	0.054	0.055	0.059	0.058	0.049	
全 钾 (K) (%)		18	1.09	1.34	1.98	1.86	2.02	2.04	
速效磷 (P) (ppm)						5	8	1	
速效钾 (K) (ppm)									
pH						7.1	7.0	8.1	
阳离子交换量(m·e/100g±)		16	6.9	9.6		38.2	31.2		
碳酸钙 (%)		2				0.3	0.5		

米成土母质为砂砾岩的残坡积物，植被现为林业用地，生长有青冈、桦、椴、漆、柳、杨、华山松、油松等乔木及前竹、松花竹、刺玫瑰、野蔷薇、野樱桃、胡颓子、黄栌等灌木。

年均温8.1℃，≥10℃积温3000℃，年降水量700毫米，无霜期180天。

剖面形态特征：

枯枝落叶层：0~2厘米，灰棕色(7.5YR 5/2)，蓬松，有弹性。

腐殖质层：5~25厘米，黑棕色(5 YR 2/2)，块粒状结构，轻壤，稍紧实，有多量植物根系，润。

淋溶——淀积层：25~100厘米，上部棕灰带白色，粒块状结构，下部棕黄色，核块状结构，土块表面有棕红色胶膜状铁锰淀积物和白色假菌丝体状石灰淀积物。

母质层：100厘米以下为花岗岩的残积物。

4. 生产性能综述：砂黑泡土种，土层较薄，砂性大，保肥保水性能差，而且地面坡度较大，有潜在水土流失的危险，现为林业用地，适宜生长乔灌木。今后应加强管理，严禁乱

砍滥伐，做到有计划地采伐，搞好森林的更新抚育，严禁毁林种地，以防加剧水土流失。

**黑黄土(033)**

1. 归属与分布：黑黄土属淋溶褐土亚类，黄土性黑黄土土属。分布在陇南、天水两城市，海拔1800~2200米的山地缓坡地带及坪台上，面积104.79万亩。

2. 主要性状：该土黄土母质，土层深厚，通层质地粘重。由于淋溶作用较强，剖面通层无石灰反应，或上部无石灰反应，仅下部是弱石灰反应。粘粒受到降水淋溶，有较明显的粘化层，多出现在40厘米左右，粘粒含量明显高于相邻层次。剖面多由耕作层、犁底层、心土层、底土层构成。耕作层厚20厘米左右，黄棕色，粉砂质粘壤土——粘壤土，块状结构，有机质平均含量1.73%，全氮平均含量0.095%，全磷平均含量0.058%，全钾平均含量1.89%，速效磷平均含量4 ppm，速效钾平均含量139ppm，阳离子交换量15.3m·e/100克土。犁底层10厘米左右，多呈黄棕色多为粉砂质粘壤土或粘壤土，片块状结构，紧实，有机质平均含量1.91%，全氮平均含量0.104%，全磷平均含量0.063%，全钾平均含量1.75%，

**黑黄土理化性状(033)**

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕作层	犁底层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		28	14.85	11.71	52.41	53.00	0~15	15~30	30~73	73~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					0.21	0.37	0.05	0.03
		0.2~0.02mm					31.11	27.82	32.87	30.82
		0.02~0.002mm					47.23	48.22	44.74	43.99
		<0.002mm					21.45	23.59	22.34	25.25
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					0.23	0.06	0.08	0.04
		0.25~0.05mm					4.02	0.02	6.18	1.94
		0.05~0.01mm					49.69	51.78	47.66	51.87
		0.01~0.005mm					14.5	14.5	12.43	12.45
		0.005~0.001mm					14.5	14.5	18.65	12.45
	<0.001mm					17.06	19.14	15.0	21.25	
质地名称						粉砂质粘壤土	粉砂质粘壤土	粘壤土	壤质粘土	
有机质 (%)		22	1.725	1.909	1.64	1.317	1.31	1.38	1.15	0.90
全氮 (N) (%)		27	0.095	0.104	0.072	0.064	0.087	0.082	0.077	0.062
全磷 (P) (%)		26	0.058	0.063	0.049	0.051	0.070	0.064	0.050	0.035
全钾 (K) (%)		25	1.89	1.74	1.82	2.23	2.10	2.15	2.09	2.16
速效磷 (P) (ppm)		28	4	4			8	6	8	8
速效钾 (K) (ppm)		18	138	121			127	112	102	91
pH值							7.5	7.5	7.1	7.1
碳酸钙 (%)		13	1.25	0.893	0.399	0.41	0.71	0.73	0.73	0.38
阳离子交换量(m·e/100g±)		14	15.29	13.61	16.00	16.5	15.7	15.2	15.7	12.0

速效磷平均含量4 ppm, 速效钾平均含量121ppm, 阳离子交换量13.6m·e/100克土。心土层厚40厘米左右, 多呈褐棕色, 多粘壤土, 核块状结构, 土块表面常有浅咖啡色胶膜状铁锰淀积物, 有些剖面下部有微石灰反应。底土层多为黄土母质, 多为灰棕色常呈微石灰反应。

3. 典型剖面: 剖面号: 陇南地区258号。位于陇南地区西和县稍峪乡, 海拔1800米, 黄土母质, 年均温8℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3209℃, 年降水量550毫米, 无霜期156天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~15厘米, 黄棕色(10YR 5/8), 粉砂质粘壤土, 粒状结构, 植物根系较多。

犁底层: 15~30厘米, 黄棕色(10YR 5/8), 粉砂质粘壤土, 粒块状结构, 土体较紧实, 有少量的虫洞、虫粪, 植物根系少。

心土层: 30~73厘米, 黄棕色(10YR 5/8), 粘壤土, 粒块状结构, 土体紧实, 孔隙较少, 结构表面有铁锰胶膜淀积物。

底土层: 73~150厘米, 黄褐色(10YR 5/8), 壤质粘土, 块状结构, 土体紧实。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综合性: 黑黄土土层深厚, 水肥条件较好, 保水保肥性能好, 是当地较肥沃的耕作土壤, 生产性能较好。但由于质地粘重, 土性僵板, 雨雪后易板结龟裂, 宜耕期短, 湿耕拉泥条, 干耕起土块。而且土性凉, 发苗慢, 发老苗, 作物易贪青晚熟, 籽粒轻秕, 群众称为“草包庄稼”。

该土适宜种植冬小麦、蚕豆、豌豆、胡麻、玉米、洋芋等作物, 多为两年三熟制, 多不施肥, 或仅村庄周围地块施肥, 远离村庄的地块不施肥, 冬小麦常年亩产100~150公斤。今后应增施热性有机肥料和磷肥, 重视锌、硼、铜等微量肥料的施用, 推广秸秆还田, 抓好伏深耕立耢晒土, 提高地温, 扩大喜凉湿作物的种植面积。

### 黑红土(034)

1. 归属与分布: 黑红土属淋溶褐土亚类, 红土性黑红土土属。零星分布于陇南、天水两市第三纪红层露头的山地, 海拔1800~2300米, 面积40.57万亩。

2. 主要性状: 该土成土母质为第三纪红土, 分布海拔比较高, 降水量较大, 气候阴凉, 有机质的积累较多, 土色暗, 因成土母质是红色, 土壤通体呈红色, 由于降水量大, 淋溶作用较强, 土壤基本脱钙, 剖面多通层无石灰反应, 或上部无石灰反应, 下部呈弱石灰反应, 粘粒也受到淋洗而下移, 粘化层较明显。剖面多由耕作层、心土层、底土层构成。耕作层厚20厘米左右, 呈黑红色, 多为粘质壤土, 块状结构, 有机质含量1.10%左右, 全氮含量0.100%左右, 全磷含量0.044%左右, 全钾含量1.13%左右, 速效磷含量5 ppm左右, 速效钾含量130 ppm左右, 阳离子交换量11.5m·e/100克土左右。心土层厚40厘米左右, 呈淡黑红色, 多为壤质粘土, 块状结构, 有机质含量1.0%左右。底土层50厘米左右, 多为壤质粘土、块状结构。

3. 典型剖面: 剖面号: 陇南地区武都45号。位于武都县甘泉乡甘泉村甘泉街风紧棱干, 海拔1920米, 地形高山坡地, 坡度10~15度, 坡向东, 成土母质第三纪红土。年均温7.5℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3000℃, 年降水量650毫米, 无霜期160天。

剖面形态特征:

黑 红 土 理 化 性 状 (034)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)						0~18	18~57	57~105	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm							
		0.2~0.02mm							
		0.02~0.002mm							
		<0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质 地 名 称						壤质粘土	壤 质 粘 土	粘 土	
有机质 (%)						1.10	3.70	0.20	
全 氮 (N) (%)						0.133	0.168	0.059	
全 磷 (P) (%)						0.044	0.046	0.043	
全 钾 (K) (%)						1.13	1.19	1.24	
速效磷 (P) (ppm)						0.7	0.7	1.2	
速效钾 (K) (ppm)						133	148	121	
pH值						7.8	7.7	7.7	
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量(m·e/100g±)									

耕作层：0~18厘米，橙色(2.5YR 7/8)，粘质壤土，粒状结构，较疏松，弱石灰反应。

心土层：18~57厘米，橙色(2.5YR 7/8)，壤质粘土，块状结构，较紧实，石灰反应弱。

底土层：57~105厘米，橙色(2.5YR 7/8)，粘土，块状结构，紧实，石灰反应弱。其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：该土种质地粘重，土性僵板，耕性差，适耕期短，湿耕拉泥条，干耕起土块，而且磷素含量极低，土壤严重缺磷，加之土性凉，氮素含量较高，作物发苗慢，后期生长快，多雨年份易贪青晚熟，土壤生产性能差。目前主要种植冬小麦、玉米、洋芋、豌豆等作物，多不施肥，冬小麦常年亩产75~100公斤。今后应抓好夏收后早深耕晒土，提高地温，促进土壤养分转化，增施墙土、炕土、羊粪等热性农家肥，多施磷肥，重视锌、铜、硼等微量元素的施用。据天水市秦城区娘娘坝上寨村试验，小麦亩施草木灰250~500公斤，

比对照早熟7~10天,亩增产40~50公斤。对坡度在25度以上的陡坡地应退耕,营造酸刺、胡颓子、柠条、胡枝子、虎榛子等灌木。

### 砂黑黄土(035)

1. 归属与分布:砂黑黄土属淋溶褐土亚类,硅质岩残坡积黑黄僵土土属。零星分布于陇南地区海拔1600~1800米的山地阴坡或海拔1800~2100米的山地阳坡,面积65.72万亩。

2. 主要性状:成土母质为硅质岩的残、坡积物,土层薄、土壤骨架粗糙,通层砾石含量在50%左右,质地为中砾质土,细土部分质地多为砂壤或壤土,剖面通层无石灰反应,或上层无石灰反应,下层弱石灰反应。耕作层平均厚度16厘米,多呈棕黑色,多为粘壤土,块状结构,中砾质或多砾质,有机质平均含量2.08%,全氮平均含量0.118%,全磷平均含量0.052%,全钾平均含量1.51%,速效磷平均含量7ppm,速效钾平均含量155ppm,阳离子交换量平均为17m·e/100克土。剖面多无犁底层。心土层平均厚度14厘米,多呈淡灰棕色,多为砂壤土或砂土,中砾质或多砾质,块状结构,有机质平均含量2.12%。底土层平均

### 砂黑黄土理化性状(035)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)			16	14	45	0~17	17~53	53~120	
机 械 制 成 组 成 (%)	国际制								
	卡庆斯基制								
质地名称						多砾质壤土	多砾质壤土	多砾质壤土	
有机质 (%)		4	2.08	2.12	1.57	1.97	1.41	1.82	
全氮 (N) (%)		4	0.118	0.071	0.017	0.139	0.164	0.183	
全磷 (P) (%)		5	0.052	0.042	0.071	0.054	0.048	0.056	
全钾 (K) (%)		4	1.51	1.33	2.25	2.60	2.60	2.52	
速效磷 (P) (ppm)		5	7	8	9	8	8	1	
速效钾 (K) (ppm)		4	155	110	139	74	44	43	
pH值						7.1	7.1	7.1	
碳酸钙 (%)		2	2.7	1.95	3.19	0	0.10	0.10	
阳离子交换量(m·e/100g±)		2	17	16	9	11.9	11.7	11.7	

厚度45厘米，多呈棕褐色，多为壤土，常为多砾质，块状结构，有机质平均含量1.57%。

3. 典型剖面：剖面号：陇南地区16—8号。位于康县碾坝乡，海拔1300米，成土母质为硅质岩的残、坡积物。年均温11℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3100℃，年降水量803毫米，无霜期206天。

剖面形态特征：

耕作层：0~17厘米，棕色(7.5YR4/6)，多砾质壤土，粒块状结构，无石灰反应，孔隙多，植物根系中量。

心土层：17~53厘米，棕色(7.5YR4/6)，多砾质壤土，块状结构，石灰反应微弱，孔隙中量，植物根系少量。

底土层：53~120厘米，棕色(7.5YR4/6)，多砾质壤土，块状结构，石灰反应微弱，孔隙中量，无植物根系。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：该土种有机质，全氮含量虽较高，但磷素含量极低，土壤严重缺磷，而且土层浅，通层砾石含量高，耕作阻力大，耕性差，加之土性凉，土壤生产性能较差。目前主要种植冬小麦、洋芋、蚕豆、党参等作物，多不施肥，采取轮歇休闲恢复地力，冬小麦常年亩产75~100公斤。今后增施有机肥料和磷肥，实行草田轮作，提高土壤养分含量；推广种植豆类、洋芋等喜湿耐阴作物，施用硼、锌、钼等微量元素肥料；抓好伏秋深耕晒土，促进土壤养分转化；对坡度大于25度的陡坡地应退耕种草种树，防止土壤侵蚀造成水土流失。

#### 黄锈斑土(036)

1. 归属与分布：黄锈斑土属潮褐土亚类，黄土性潮褐土土属。零星分布于天水市地下水位较高的沟头洼地，海拔1800~2100米，面积19036亩。

2. 主要性状：成土母质黄土性洪积物。

黄锈斑土分布于低平处，地下水位高，一般为2~3米，底层受一定时期的地下水毛细管作用影响，有氧化还原过程。剖面底部有锈纹锈斑，有些甚至有砂姜。土壤淋溶淀积作用较弱，剖面通层有石灰反应，粘化层发育较弱。剖面多由生草根层、腐殖质层、氧化还原层、母质层构成。生草根层厚7厘米左右，多为灰褐色多壤土，根系密集，有机质含量3.0%左右。腐殖质层厚15厘米左右，多呈灰棕褐色，多为粘壤土，块状结构，有机质含量2.5%左右。氧化还原层厚20厘米左右，多呈棕灰色，多为壤粘土，块状结构，有锈纹锈斑，有些剖面有砂姜。母质层为冲洪积物，多有明显淀积层理。

3. 典型剖面：剖面号：天水市455号。剖面地点：天水市北道区利桥乡漫坪。海拔1200米成土母质黄土性洪积物，地下水位2~3米，自然植被以草甸类型为主，主要有苔草、棘豆、车前、萎陵菜、薄荷、丁香等。年均温10.8℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3529.8℃，年降水量548.7毫米，无霜期191天。

生草根层：0~7厘米，灰棕色(干，5YR5/2)，壤土，与根系交织成草皮。

腐殖质层：7~23厘米，灰棕色(干，5YR5/2)，块状结构，粘壤土潮湿。

氧化还原层：23~46厘米，浊黄棕色(干，10YR4/3)，壤质粘土，块状结构，土块表面有零星的黄褐色铁锈斑纹。

母质层：46厘米以下，为洪积砂砾。

黄锈斑土理化性状 (036)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				草根层	腐殖质层	锈斑层
厚 度 (cm)						0~7	7~23	23~46
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm						
	卡 庆 斯 基 制	2~0.2mm						
		0.2~0.02mm						
		0.02~0.002mm						
		<0.002mm						
		1~0.25mm						
		0.25~0.05mm						
		0.05~0.01mm						
		0.01~0.005mm						
		0.005~0.001mm						
		<0.001mm						
质 地 名 称						壤 土	粘壤土	粘 土
有机质 (%)						2.84	2.53	1.81
全 氮 (N) (%)						0.146	0.202	0.040
全 磷 (P) (%)						0.066	0.062	0.051
全 钾 (K) (%)						1.66	1.45	1.70
速效磷 (P) (ppm)						10.5	0.5	4.0
速效钾 (K) (ppm)						125	157	145
pH值						8.6	8.5	8.7
碳酸钙 (%)								
阳离子交换量(m·e/100g±)						6	13	12

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：黄锈斑土土层较薄，土体紧实，潮湿，通气不良，土性凉，不宜农用，现为草地，主要生长草甸植物，如苔草、棘豆、车前、萎陵菜、薄荷、蒿香等。今后可种植山柳、毛柳等，为发展手工编织业提供原料。

#### 潮黄僵土 (037)

1. 归属与分布：潮黄僵土属潮褐土亚类，潮黄僵土土属。零星分布于天水市的清水、张家川两县的林间洼地或河漫滩地，面积8860亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土性冲积物。潮黄僵土分布于低平处，地下水位较高，底层受一定时期地下水毛细管作用影响，有氧化还原过程，剖面底部常见锈纹锈斑。剖面多由耕作层、犁底层、心土层、底土层构成。耕作层厚18厘米左右，多为棕灰色，粘质壤土，块粒状结构，有机质含量1.5%左右；犁底层厚7厘米左右，多呈棕灰色，多壤质粘土，块层状结构，有机质含量1.5%左右；心土层厚40厘米左右，多呈棕灰色，多粘质壤土，块状结

构；底土层多呈棕灰色，粘质壤土，块状结构，常见锈纹锈斑。

3. 典型剖面：剖面号：天水市180号。位于天水市张家川回族自治县恭门乡政府右侧，海拔1200米，成土母质为黄土性冲积物，地下水位2~3米。年均温7℃，≥10℃积温2189.4℃，年降水量636毫米，无霜期174天。

剖面形态特征：

耕作层：0~14厘米，灰棕色（7.5YR5/2），粘质壤土，块粒状结构，松，润，内有红色烧土块。

犁底层：14~20厘米，灰棕色（7.5YR5/2），壤质粘土，块状结构，稍紧实。

心土层：20~67厘米，灰棕色（7.5YR5/2），粘质壤土，紧实，块状结构，下部有零星褐色锈斑锈纹。

其化学性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：潮黄僵土土体潮湿，土性凉，耐旱，土壤有机质和氮素含量较高，

潮黄僵土理化性状（037）

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~14	14~20	20~67	67~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质 地 名 称						粘 质 壤 土	壤 粘 土	粘 壤 土	粘 壤 土
有机质 (%)						1.55	1.96	1.86	1.77
全 氮 (N) (%)						0.109	0.096	0.093	0.062
全 磷 (P) (%)						0.074	0.070	0.078	
全 钾 (K) (%)						2.36	2.38	2.41	2.59
速效磷 (P) (ppm)						5	5	6	6
速效钾 (K) (ppm)						105	119	136	106
pH值						8.0	7.9	7.9	8.1
碳酸钙 (%)						1.34	1.28	1.23	0.70
阳离子交换量(m.e./100g±)						17.7	20.0	19.8	16.8

磷素含量低，适种洋芋、蚕豆、大麻等喜湿作物，洋芋常年亩产250~300公斤(折合粮食)，蚕豆常年亩产150~200公斤。今后应坚持伏秋深耕晒土，改善土壤热量，促进土壤养分转化，并增施马粪等热性有机肥料和磷肥，改善土壤养分状况。

**腠黄土(038)**

1. 归属与分布：腠黄土属褐土性土亚类，钙质岩残坡积褐土性土土属。分布于陇南地区黄土梁峁沟壑山区水土流失较严重的陡坡地，以及山麓坡积—洪积扇区的新近沉积物上。面积120.11万亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土或次生黄土。该土种由于侵蚀强烈或成土年龄短，土壤发育程度差，缺乏褐土的主要诊断特征——粘化层(B)，或粘化层(B)不明显，剖面构型多呈A—C型，有些剖面有过渡层(A/C)，A层为生草根——腐殖质层，颜色暗，腐殖质含量2.0%左右。C层为黄土母质。由于土壤发育在黄土母质上，通层质地较均一。

3. 典型剖面：剖面号：陇南地区武都县外纳8号。位于海拔2300米的半山坡地，坡度25度，自然植被多为杂草类。年均温14.6℃，≥10℃积温4547.7℃，年降水量485.5毫米，无

**腠黄土理化性状(038)**

项 目			统 计 剖 面					典 型 剖 面			
			n					草根层加腐殖质层	母质层		
厚 度(cm)								0~18	18~49		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm									
		2~0.2mm									
0.2~0.02mm											
0.02~0.002mm											
<0.002mm											
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
0.25~0.05mm											
0.05~0.01mm											
0.01~0.005mm											
0.005~0.001mm											
		<0.001mm									
质 地 名 称							砂壤土	砂 土			
有机质 (%)							2.08	1.26			
全 氮(N) (%)							0.332	0.257			
全 磷(P) (%)							0.074	0.055			
全 钾(K) (%)							1.58	1.75			
速效磷(P)(ppm)							2	2			
pH值							6.8	6.7			
碳酸钙 (%)											
阳离子交换量(m.e/100g土)											





■ 黄白土理化性状 (040)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)							0~17	17~62	62~147	
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 6.02~0.002mm <0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质 地 名 称							粘 土	粘 土	粘 土	
有机质 (%)							0.91	1.05	0.54	
全 氮(N) (%)							0.070	0.136	0.053	
全 磷(P) (%)							0.096	0.088	0.070	
全 钾(K) (%)							2.07	2.08	1.87	
速效磷(P) (ppm)							10	6	2	
速效钾(K) (ppm)							168	258	119	
pH值							7.7	7.8	7.7	
碳酸钙 (%)										
阳离子交换量(m·e/100g土)										
全盐量 (%)							0.066	0.087	0.062	

底土层：62~147厘米，黄棕色（10YR 5 / 8），粘土，块状结构，紧实。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：腓黄白土，地面坡度大，水土流失严重，土壤肥力状况差。而且通层质地粘重，土口紧，耕性差，湿耕拉泥条，干耕起土块。土壤生产性能差，适种冬小麦、玉米、豆类等作物，冬小麦常年亩产100公斤左右。今后应坚持伏秋深翻晒土和作物生育期中耕松土，增施有机肥料，推广草田轮作和秸秆还田，并增施磷肥，推广施用锌、硼、铜等微量元素肥料。坡度大于25度的陡坡地应退耕植树种草，以防水土继续流失。

#### 青灰礓土 (041)

1. 归属与分布：青灰礓土属褐土性土亚类，钙质岩残坡积褐黄土土属，主要分布在陇南地区各县山麓洪积扇的中上部和半山陡坡地。面积34.34万亩。

2. 主要性状：成土母质为洪积物或残坡积物。该土种土层薄，质地粗，通层砾石含量

高。耕作层厚20厘米左右，多为砂壤土，粒块状结构，有机质含量2.0%左右，全氮含量0.150%，全磷含量0.040%，全钾含量1.0%，速效磷含量3 ppm，速效钾含量180ppm，心土层厚50厘米左右，多为砂壤土，块状结构，含中量或多量砾石，有机质含量1.5%左右，全氮含量0.100%左右，全磷含量0.04%左右，全钾含量1.60%左右，速效磷含量1 ppm，速效钾含量160ppm，底土层多为蓝灰色洪积砂砾或粗骨质残坡积物。

3. 典型剖面：剖面编号：陇南地区武都县6号。剖面地点：武都县东江乡王石坝，海拔1015米。地形：白龙江阶地。坡向：北，坡度0~3度。年均温14.6℃，≥10℃积温4568℃，年降水量470毫米，无霜期240天。

剖面形态特征：

耕作层：0~24厘米，蓝灰色（10BG 6/1），砂壤土，粒状结构，植物根系多，孔隙小，石灰反应强。

心土层：24~84厘米，蓝灰色（10BG 6/1），砂壤土，有中量砾石，植物根系中量，

青灰礫土理化性状(041)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				耕作层	心土层	底土层	
厚 度(cm)							0~24	24~84	84~164	
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm								
		0.2~0.02mm								
		0.02~0.002mm								
		<0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质 地 名 称							砂壤土	砂壤土	多量砾石	
有机质 (%)							1.90	1.65	1.14	
全 氮(N) (%)							0.151	0.079	0.129	
全 磷(P) (%)							0.041	0.040	0.044	
全 钾(K) (%)							0.82	1.62	2.25	
速效磷(P) (ppm)							3	1	2	
速效钾(K) (ppm)							184	169	152	
pH值							7.7	7.6	7.7	
酸钙 (%)										
阳离子交换量(m·e/100g土)										

石灰反应强。

底土层：84~164厘米，蓝灰色（10BG 6 / 1），有大量砾石，植物根系少，石灰反应强。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：该土种土层薄，质地粗，保水保肥性差，通层砾石含量高，耕作阻力大，有机质和氮素含量较高，但磷素含量极低，土壤严重缺磷，生产性能差。目前主要种植冬小麦、玉米、豆类等作物，多不施肥，冬小麦常年亩产100公斤左右。今后应增施有机肥料，多施磷肥，实行草田轮作及秸秆还田，逐步培肥地力。对水土流失严重的陡坡地应退耕种草种树，防止水土长期流失造成土壤退化。

## 五、灰 褐 土

### 夹砾灰黑土（042）

1. 归属与分布：夹砾灰黑土属灰褐土亚类，钙质岩残坡积灰褐土土属。主要分布于张掖、武威、兰州、定西、白银等地市的山地垂直带中，海拔2600~3200米，是干旱地区石质山地特有的森林土壤。面积1854万亩。

2. 主要性状：成土母质坡积——残积物。土层较薄，一般为1米或不到1米，土体含有较高水分，常处于潮湿状态，土壤有机质含量很高，腐殖质层有机质含量多在10%以上，表层有弱石灰反应或无石灰反应，向下逐渐增强，碳酸钙含量表现为上、下层少，中部多，即有淀积现象；土壤有较完整的发育层次，地表苔藓以下为枯枝落叶层，厚度约5—10厘米，腐殖质层厚约20厘米左右，淀积层粘化现象不明显，通体均含有石砾，母质层砾石含量最高。

3. 典型剖面：剖面号：02—001号。剖面地点：采自张掖地区肃南裕固族自治县寺大隆林场北山阴坡，海拔2700米，坡度30度，坡积母质，植物为青海云杉——苔藓群落。

年均温0~3℃，≥10℃积温400~1400℃。年降水量450~600毫米，无霜期80~106天，剖面形态特征：

枯枝落叶层：0~10厘米，浊黄棕色（10YR 4 / 3），层状结构，松，孔隙多。

腐殖质层：10~37厘米，暗棕色（7.5YR 3 / 4），多砾质粘壤土，团粒结构，松，孔隙多，植物根多，润，弱石灰反应。

淀积层：37~75厘米，棕灰色（10YR 5 / 10），多砾质粘壤土，核状结构，较紧，孔隙少，植物根系较多，有石块，润，中度石灰反应。

母质层：75~135厘米，灰棕色（5YR 4 / 2），多砾质砂质粘壤土，小块状结构，较紧，孔隙少，植物根系少，有石块，湿，中度石灰反应。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：夹砾灰黑土具有发达的枯枝落叶层，加上苔藓和腐殖质层，具有良好的纳水吐水能力。它与森林同为一体，具有良好的水源涵养功能。主要存在问题是地形坡度大，云杉根系为葡伏状，下扎浅，老年大树时有倾倒朽乱现象，同时，加之土层薄，而水分含量高，个别地段易发生浅层滑塌；前几年由于过度砍伐，没有及时栽种，个别地段出现岩石裸露或生草化现象；山区气温低，光照少，土性凉，林木年生长量小，由小

夹砾灰黑土理化性状 (042)

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n				腐殖质层	过渡层	母质层		
厚 度 (cm)							10~37	37~75	75~135		
颗 粒 组 成  (%)	国 际 制	>2mm					14.50	13.60	39.60		
		2~0.2mm									
		2~0.02mm					46.18	49.05	56.24		
		0.02~0.002mm					36.21	33.77	28.20		
		<0.002mm					17.61	17.18	15.50		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
		0.25~0.05mm									
		0.05~0.01mm									
		0.01~0.005mm									
		0.005~0.001mm									
		<0.001mm									
质地名称							多砾质粘壤土	多砾质粘壤土	多砾质砂质粘壤土		
有机质 (%)							6.33	1.27	0.61		
全氮(N) (%)							0.167	0.053	—		
全磷(P) (%)							0.070	0.058	0.059		
全钾(K) (%)							1.81	2.29	1.86		
速效磷(P)(ppm)							5	1	—		
速效钾(K)(ppm)							145	114	—		
pH							7.9	8.5	8.5		
阳离子交换量(m·e/100g土)							27.81	9.96	—		
碳酸钙 (%)							6.9	9.7	7.3		

苗长成大树，一般需200年时间；由于现有林被覆盖度大，可达80%，加之苔藓生长强，厚度大，灌木生长极少，森林更新较差，改良措施为：保护好现有森林，对覆盖度较大的地段可实行择伐，有利灌木群落的形成；对森林砍伐过度的地段，应抓紧抚育林木，扩大林地和林缘面积，以及防止水土流失和生草化现象的继续蔓延，促进林区涵养水源这一主要作用的发挥。目前，华北落叶松在祁连山灰褐土区已试种成功，应大力推广。

厚灰黑土 (043)

1. 归属与分布：厚灰黑土属灰褐土亚类，钙质岩残坡积灰褐土土属。主要分布于兰州市森林、灌丛植被周围的空旷地带或林带下缘，地形坡度较小，长期接受上坡表土的沉积，土色较深，土层较厚。面积19.58万亩。

2. 主要性状：该土种成土母质为钙质岩坡积残积物。是森林砍伐后，经人为耕作而成的农业土壤，土色较深，土层较厚，土壤剖面有重迭现象，土壤养分在土体中的分布无明显突变，心土层和耕作层有机质含量均在2%以上，差异不大，碳酸钙有表聚趋势通体碳酸钙

厚灰黑土理化性状(043)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n	表土层	心土层	底土层	耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)							0~21	21~40	40~64	64~120
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	粉粒/粘粒					2.32	2.48	1.84	1.80
		2 0.02mm					39.30	39.62	45.00	47.36
		0.02~0.002mm					42.11	43.02	35.61	33.82
		<0.002mm					18.19	17.36	19.39	18.82
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质地名称						粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)	31	2.43	2.15	1.09	1.84	2.16	0.49	0.39		
全氮(N) (%)	31	0.139	0.126	0.071	0.126	0.145	0.038	0.037		
全磷(P) (%)	15	0.076	0.072	0.069	0.094	0.096	0.081	0.083		
全钾(K) (%)	16	2.05	2.01	1.99	2.00	2.06	2.00	2.00		
速效磷(P) (ppm)					—	—	—	—		
速效钾(K) (ppm)					—	—	—	—		
pH					8.4	8.4	8.4	8.5		
阳离子交换量(m·e/100g土)	31	14.4	15.3	12.4	10.3	8.9	7.0	7.6		
碳酸钙 (%)	31	7.05	5.41	5.72	3.70	3.99	1.15	0.92		

含量 3~7%，无明显钙积层和粘化层，土壤质地较细，有机质含量和水分含量较高，常处于潮湿状态，土体有一定含量的砾石，土壤PH值各层均在8.4左右。表层有机质平均含量为2.43%，全氮含量为0.139%，全磷0.076%，全钾2.05%，pH值8.3，碳酸钙7.05%，阳离子交换量14.4m·e/100克土。其理化性状见统计表。

3. 典型剖面：剖面号：兰州8—27—9号。采自榆中县上庄乡白家堡坡地，海拔2555米，母质钙质岩坡积残积物。年均温6.7℃，≥10℃积温2342℃，年降水量416.5毫米，无霜期154天。

剖面形态特征：

耕作层：0~21厘米，油红棕色(5YR5/3)，粘壤土，松、孔隙多，植物根系多，团块状结构，有煤渣侵入体，潮湿，石灰反应弱。

犁底层：21~40厘米，油红棕色(5YR4/4)，粘壤土，块状结构，紧，孔隙少，植物根中量，夹有砾石，潮湿，石灰反应弱。

心土层：40~64厘米，黄橙色(10YR8/7)，粘壤土，板状结构，极紧，孔隙少，植

物根少，夹有砾石，潮湿，石灰反应极弱。

底土层：64~120厘米，黄橙色（10YR 8/6），粘壤土板状结构，极紧，孔隙少，植物根少，夹有大的石块，潮湿，石灰反应极弱。

其理化特征见表。

4. 生产性能综述：厚灰黑土分布于山区，气候阴湿冷凉，土壤湿度低，土壤养分处于迟效状态。主要障碍因素为水热不协调，分布位置高，管理困难，耕作粗放，种植制度为一年一熟，老苗和小苗生长差，主要种植小麦、青稞、洋芋、油菜等耐寒作物，产量低而不稳，一般小麦苗产不超过100公斤。在改良措施上。应施热性肥或堆熟农家肥，在作物生长前期和后期。增施速效化肥，最根本的措施还是退耕还林，扩大林带面积，种植速生快长的经济林木，改变山区贫穷落后面貌。

#### 关山灰黑土（044）

1. 归属与分布：关山灰黑土属淋溶灰褐土亚类，泥质岩残坡积淋溶灰褐土土属，主要分布于平凉地区华亭、崇信两县六盘山林区，海拔1500~2500米，面积50.46万亩。

2. 主要性状：成土母质为红色砂泥岩的坡积残积物。土壤剖面的发育较完整，剖面形态具备A—B—C型，土壤淋溶作用较强，1米深土体中无石灰反应，碳酸钙含量为零，105厘米下的母质层碳酸钙为6.0%左右，土体中部的粘粒含量有增高趋势，且粘粒的淀积较明显，具有淀积粘化特征小于0.002毫米的粘粒含量为30~34.9%。腐殖层有机质的积累过程大于矿化过程，有机质含量高达4.07%，通体PH值在8.0左右。其腐殖质层的理化特征（对六个土壤剖面表层的统计结果）为：有机质含量为4.07%，全氮0.237%，全磷0.072%，速效磷6.1ppm，速效钾137ppm，阳离子交换量24.7m·e/100克土，pH值7.8，碳酸钙0.7%，<0.002毫米粘粒含量26.97%。

3. 典型剖面：剖面号：06—04采自华亭县马峡乡9公里处的孟台村下坝合作社，海拔1880米，坡度30°左右，红砂泥岩的坡积物母质，植被为次生林。

年均温7.9℃，≥10℃积温2634.7℃，年降水量622毫米，无霜期167天。

剖面形态特征：

枯枝落叶层（A<sub>0</sub>）：0~5厘米，棕色（7.5YR 4/3），松，孔隙多、植物根系多，润，无石灰反应；腐殖质层（A），5~23厘米，灰棕色（7.5YR 5/2），少砾质粉砂质粘土，粒块状结构、散，孔隙较多，植物根系多，润，无石灰反应。

粘化层（B）：23~59厘米，浊棕（7.5YR 5/3），多砾质壤质粘土，块状结构，紧孔隙少，植物根系较多，结构面上有少量铁质胶膜，润，无石灰反应。

过渡层（B<sub>c</sub>），59~105厘米，棕色（7.5YR 4/3），少砾质壤质粘土，块状结构，极紧，孔隙少，植物根系少，润，无石灰反应。

母质层（C）：105—125厘米，棕色（7.5YR 4/3），多砾质粉砂质粘土，块状结构，极紧，少量孔隙，无植物根系，弱石灰反应。其理化特征见表。

4. 生产性能综述：关山灰黑土分布于半湿润半干旱地区，水热条件相对较好，土壤质地粘重，土体紧实，具有抗冲刷性能，不宜开垦种植农作物，应保护好现有林被，促使其天然更新，同时，在植被稀疏地带，应栽植速生快长树种，提高林被覆盖度，在村庄附近，应大力营造薪炭林和木本绿肥植物，解决长期存在的燃料，饲料、肥料短缺问题，为保护现有林被创造条件，使生态趋于良性循环。

关山灰黑土理化性状 (044)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				腐殖质层	过渡层	淀积层	母质层
厚 度 (cm)										
						5~23	23~59	59~105	105~125	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm				2.85	13.6	3.15	19.3	
		2~0.02				26.99	26.03	28.0	12.5	
		0.02~0.002mm				46.04	44.0	37.1	59.3	
		<0.002mm				26.97	30.0	34.9	28.2	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
质地名称						少砾质粉砂质粘土	多砾质壤质粘土	少砾质壤质粘土	多砾质粉砂质粘土	
有机质 (%)						5.83	1.00	0.78	0.51	
全氮(N) (%)						0.345	0.073	0.069	0.054	
全磷(P) (%)						0.078	0.054	0.089	0.073	
全钾(K) (%)						2.50	2.44	2.66	2.85	
速效磷(P) (ppm)						10.2	3.7	6.9	1.5	
速效钾(K) (ppm)						287	100	112	76	
pH值						7.6	7.7	7.7	8.0	
碳酸钙 (%)						0.3	0	0	5.9	
阳离子交换量(m·e/100g土)						29.50	20.61	23.71	16.42	

关山薄灰黑土 (045)

1. 归属与分布: 关山薄灰黑土属淋溶灰褐土亚类, 泥质岩残坡积淋溶灰褐土土属。主要分布于平凉地区华亭, 崇信两县, 定西地区也有零星分布, 分布部位为第三纪红层出露带, 因而不连片, 不成带, 地形为山坡地, 水土流失严重, 面积21.92万亩。

2. 主要性状: 成土母质为红粘土和离石黄土。开垦后, 由于管理没有跟上, 加之降水集中, 原土壤腐殖质层冲刷殆尽, 土壤的母质特征比较明显, 耕种熟化程度低, 有效土层薄, 一般为20厘米左右。耕层土壤有机质, 全氮含量降低。但磷、钾等矿质养分有所增加, 土壤容重也有所增加, 这可能与有机质的减少有关, 耕层养分平均值为: 有机质1.31%, 全氮0.102%, 全磷0.076%, 速效磷8 ppm, 速效钾151ppm, 阳离子交换量20.7m·e/100克土。

3. 典型剖面: 剖面地点: 采自崇信县新窑乡 两沟门。年均温 9.6℃, ≥10℃ 积温 3194.3℃, 年降水量604.6毫米, 无霜期190天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~11厘米, 灰棕黄色, 粒状结构, 粘壤土, 松, 孔隙多, 根系多, 石灰反应

关山薄灰黑土理化性状 (045)

项 目		统计剖面				典型剖面		
		n				耕作层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~11	11~22	22~64
机 械 组 成  (%)	国 际 制	<2mm						
		2~0.2mm				0.23	0.05	3.34
		0.2~0.02mm				40.17	42.21	51.96
		0.02~0.002mm				41.04	37.48	25.35
		<0.002mm				18.55	20.26	19.36
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						
		0.25~0.05mm				13.7	13.7	42.4
		0.05~0.01mm				47.0	53.0	20.4
		0.01~0.005mm				12.3	10.2	10.2
		0.005~0.001mm				12.2	12.3	10.2
		<0.001mm				14.8	16.8	16.8
质地名称						粘壤土	粘壤土	砂 质 粘壤土
有机质 (%)						1.11	1.04	0.68
全 氮(N) (%)						0.089	0.082	0.084
全 磷(P) (%)						0.056	0.055	0.049
全 钾(K) (%)								
速效磷(P) (ppm)						5.5	3.9	5.3
速效钾(K) (ppm)						125	98	86
pH值						8.2	8.2	7.9
碳酸钙 (%)						1.7	2.0	1.6
阳离子交换量(m·e/100g土)						29.5	22.4	20.4

弱。

心土层：11~22厘米，灰黄棕色，片状结构，粘壤土，松，孔隙多，中量根系，石灰反应弱。

底土层：22~64厘米，灰棕色，柱状结构，砂质粘壤土，紧。孔隙及根系少，石灰反应弱。其理化性状见表。

4. 生产性能综述：土壤耕种熟化层浅薄，地形坡度大，保水保肥及供肥性差，土性凉，老苗和小苗生长差，宜种性较窄，一般种植耐寒性较强的黑麦、荞麦、青稞、洋芋、燕麦、蚕豆及药材等，一年一熟，产量低而不稳，在改良上，主要措施是平整地块，深耕以加厚活土层，同时增施有机肥和少量灰渣，以加快熟化层的形成，同时，在田边地埂，应植树种草，以减少水土流失。

#### 胶膜灰黑土 (046)

1. 归属与分布：胶膜灰黑土属淋溶灰褐土亚类，硅质岩残坡积淋溶灰褐土土属。主要

胶膜灰黑土理化性状 (046)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	过渡层	母质层	腐殖质层	过渡层	粘化层	母质层
厚 度 (cm)		11	21.7	24.9	53.6	79	0~20	20~45	45~105	105~120
机 械 制	> 2 mm						12.8	10.5	2.15	8.3
	2~0.02 mm						39.0	39.0	34.5	50.95
	0.02~0.002 mm						42.1	42.8	39.0	34.7
	<0.002 mm						18.6	18.2	26.5	14.3
组 成 (%)	斗 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
		0.25~0.05 mm								
		0.05~0.01 mm								
		0.01~0.005 mm								
		0.005~0.001 mm								
		<0.001 mm								
质地名称							多砾质 粘壤土	多砾质 粘壤土	少砾质 粘壤土	中砾质 粘壤土
有机质 (%)	17	5.98	3.027	2.047	0.925	5.70	1.25	1.25	0.57	
全氮 (N) (%)	17	0.303	0.175	0.123	0.07	0.289	0.073	0.083	0.048	
全磷 (P) (%)	17	0.076	0.087	0.078	0.062	0.083	0.052	0.085	0.059	
全钾 (K) (%)	10	2.109	2.211	2.02	2.11	2.02	2.02	2.26	2.22	
速效磷 (P) (ppm)	16	6.8	6.7	2.3	1.9	3.4	1.6	2.3	2.8	
速效钾 (K) (ppm)	16	160.3	96.6	86	75.5	111	40	64	48	
pH 值						6.2	6.0	6.0	6.1	
碳酸钙 (%)	15	0.915	1.041		1.6	0	0	0	0	
阳离子交换量 (m.e/100g ±)	15	30.476	18.92	17.6	17.16	26.24	13.81	17.8	9.74	

分布于武威、兰州、甘南、临夏、定西的山地垂直地带中，海拔2600~3200米，甘南高原分布位置略高，2800~3600米，面积979.31万亩。

2. 主要性状：成土母质为硅质岩的残积坡积物。该土种剖面构型有薄的枯枝落叶层，腐殖质层，过渡层、粘化层和母质层。由于所处地带气候阴湿，有机质的积累明显，表土层有机质含量平均在5.0%左右，在植被保护较好的地段，有机质含量更高，土体的淋溶过程较强，剖面上部无石灰反应，或有极弱的石灰反应，碳酸钙含量在0.9~1%的范围。中下部有较强的石灰反应，碳酸钙含量逐渐增加可达9.4%，下部可见不明显的粘粒胶膜，全剖面砾石含量较高，土壤呈中性至弱酸性，腐殖质层有机质含量平均5.98%，全氮平均为0.303%，全磷0.076%，全钾2.11%，理化分析统计结果见表。

3. 典型剖面：剖面号：05—06号。采自渭源县会川乡罗家磨村口子，门林站南路西100米，海拔2542米，坡度45°，坡积母质。

年均温5.7℃，≥10℃积温1969.8℃，年降水量543.7毫米，无霜期159.4天。

剖面形态特征：

腐殖质层：0~20厘米、暗灰黄色(2.5Y5/2)。多砾质粘壤土，小块状结构，松，多量孔隙，植物根多，润，无石灰反应。

过渡层：20~45厘米，灰黄色(2.5Y7/2)。多砾质粘壤土，片状结构，较紧、孔隙较少，植物根较少，结构面上有少量铁质胶膜、润·无石灰反应。

粘化层：45~105厘米，灰黄色(2.5Y7/2)，少砾质粘壤土，块状结构、紧实、孔隙少，植物根系极少，有少量铁质胶膜，润，无石灰反应。

母质层：105~120厘米，灰黄色(2.5Y7/2)，少砾质粘壤土，块状结构，紧实，孔隙少，有少量结核状二氧化硅粉末，润，无石灰反应。该剖面理化性状见表。

4. 生产性能综述：胶膜灰黑土质地粘重，具有一定的抗冲能力，如果上坡植被被破坏，下坡土壤表层经常接受砾石坡积，表土的砾石含量将相对增高，受降水和地形的影响，土壤淋溶淀积作用明显，结构也有新改善。气温低，土性凉，地形坡度大，在利用方向上，应保护好现有森林植被，抓好林木的更新抚育，进一步提高涵养水源，保护生态环境的功能。

锈膜灰黑土(047)

锈膜灰黑土理化性状 (047)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~19	19~28	28~90	90~130
机 械 组 成 (%)	国	>2mm							
	际	2~0.2mm							
	制	>0.02mm				47.3	43.5	48.0	56.3
		0.02~0.002mm				38.2	41.5	37.4	32.2
		<0.002mm				14.5	15.0	14.6	11.0
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
	0.25~0.05mm								
	0.05~0.01mm								
	0.01~0.005mm								
	0.005~0.001mm								
	<0.001mm								
质地名称						壤 土	壤 土	壤 土	壤 土
有 机 质	(%)					2.53	1.19	0.74	0.65
全 氮	(N) (%)					0.180		0.080	0.036
全 磷	(P) (%)					0.057	0.061	0.057	0.061
全 钾	(K) (%)					2.2	2.0	2.2	2.1
速 效 磷	(P) (ppm)								
速 效 钾	(K) (ppm)								
pH 值						7.6	7.6	7.7	7.8
碳 酸 钙	(%)					0	0	0	5.5
阳 离 子 交 换 量	(m.e./100g±)					19.0			

1. 归属与分布：锈膜灰黑土属淋溶灰褐土亚类，硅质岩残坡积淋溶灰褐土土属。主要分布于定西、甘南等山地缓坡地带，坡度小于20度，该土种是在原森林土壤上直接耕种而成的农业土壤。面积20.45万亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土状物和硅质岩风化物的坡积残积物。剖面由耕作层，犁底层、心土层、底土层构成。耕作层厚度适中，犁底层较厚，比较紧实，整个剖面质地适中，土壤有较明显的淋溶过程，90厘米土体内碳酸钙含量为零，在底土层有弱石灰反应，土体底部含少量砾石，土壤PH值中性偏碱，颜色由上而下逐渐变淡，耕作层有机质2.53%，全氮0.180%，全磷0.057%，全钾2.2%，阳离子交换量19.0m.e/100克土，<0.002毫米粘粒含量14.5%，其理化性状见表。

3. 典型剖面。剖面号：岷县1086号。剖面地点：采自岷县马坞乡纪雷山，海拔2150米。成土母质坡积残积物。年均温5.7℃，≥10℃的积温1798.5℃，年降水量600毫米，无霜期111天。

剖面形态特征：

耕作层：0~19厘米，灰棕色，粒状结构，壤土，疏松。无石灰反应，植物根系多，润。

犁底层：19~28厘米，黄棕色，块状结构，壤土，紧实，无石灰反应，植物根系多，湿润。

心土层：28~90厘米，浊黄色，块状结构，紧，无石灰反应，壤土，有少量铁质胶膜和锈纹，含少量砾石，植物根系少，湿润。

底土层：90~130厘米，浊黄色，棱块状结构，壤土，坚硬紧实，夹有中量砂砾，有弱石灰反应，植物根系少，湿，理化特征见表。

4. 生产性能综述：锈膜灰黑土地处山地高海拔地区，气候阴湿，雨量多，土壤湿度大，气温和土温低（是灰褐土农耕地中最低的），土性凉，宜种性窄，抗灾能力差，由于土壤湿度较高，对提高土温是一个障碍，同时也阻碍了有机养分的矿化和其它养分的活化，决定了该土种的生产力低下。现一般种植青稞、小麦、洋芋、蚕豆等耐寒作物，一年一熟，亩施农家肥1500公斤，硝酸铵5公斤，小麦亩产100~150公斤左右。培肥措施是：应适时伏耕秋耕晒垡，提高土温，消灭地下害虫，改良土壤结构，加快土壤熟化。同时进行深耕，加厚熟化层的厚度，施腐熟有机粪肥，多施磷肥和其它热性肥料，在早春应增施速效化肥，以利粮食单产的提高。

#### 麻灰黑土（048）

1. 归属与分布：麻灰黑土属石灰性灰褐土亚类，钙质岩残坡积石灰性灰褐土土属。主要分布于河西走廊北部的龙首山、大黄山、走廊南山西段、冷龙岭东延部分及甘南高原北缘等山地垂直带中，地形为山地阴坡或半阴坡，海拔2600~3200米。面积429.06万亩。

2. 主要性状：成土母质为石灰岩，千枚岩、板岩风化物的残积——坡积物。土体构型A—A/B—B—C型，该土种由于地表植被覆盖度较低，土壤水分有不同程度的蒸发，淋溶淀积作用弱，淀积层发育不明显，在剖面下部仅有不显著的粘粒下移趋势，通体石灰反应强烈，与普通灰褐土不同的是，该土腐殖质层即有强烈的石灰反应，整个土体碳酸钙含量较高，其平均含量均在12%以上，枯枝落叶层薄，腐殖质层有机质含量较低，有机质平均含量在3.25%左右，剖面通体均含石砾，且砾径由上而下逐渐增大，腐殖质层有机质含量3.25%，全氮0.193%，碳酸钙16.18%，PH值8.4。其理化特征见统计表。

麻灰黑土理化性状 (048)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面				
			n	腐殖质层	过渡层	淀积层	母质层	腐殖质层	过渡层	淀积层	母质层
厚 度 (cm)							0~10	10~73	73~140	140~170	
机 械 制	国 际 制	<2mm									
		2~0.02mm					47.34	48.25	44.79	54.28	
		0.02~0.002mm					39.42	35.40	37.14	29.08	
		<0.002mm					13.24	16.35	18.07	16.64	
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
		0.25~0.05mm									
		0.05~0.01mm									
		0.01~0.005mm									
		0.005~0.001mm									
		<0.001mm									
质地名称							壤 土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)			4	3.25		2.11	0.61	3.15	2.92	1.40	0.395
全氮 (N) (%)			4	0.193		0.137	0.026	0.189	0.182	0.080	0.023
全磷 (P) (%)								0.081	0.078	0.064	0.068
全钾 (K) (%)								2.08	2.21	2.12	1.58
速效磷 (P) (ppm)											
速效钾 (K) (ppm)											
pH 值								8.3	8.0	8.7	8.6
碳酸钙 (%)			3	16.18		15.21	12.23	15.62	14.51	17.28	15.59
阳离子交换量(m.e./100g±)								15.98			

3. 典型剖面：剖面编号：8—25—42。剖面地点：采自榆中县银山乡高家湾白庄山地，海拔2805米，残积——坡积母质。

年均温6.7℃，≥10℃的积温2342℃，年降水量416毫米，无霜期154天。

剖面形态特征：

腐殖质层：0~10厘米，灰棕色(5YR4/2)，壤土质地，粒状结构，松，孔隙多，植物根系多，湿润，石灰反应强。

过渡层：10~73厘米，灰棕色(5YR4/2)，粘壤土，块状结构，散，中量孔隙，植物根系多，有少量白色点状石灰粉末，湿润，石灰反应强。

淀积层：73~140厘米，浊橙色(7.5YR7/4)，粘壤土，紧，孔隙少，植物根系中量，有较多的褐色结核状物，湿润，石灰反应强。

母质层：140~170厘米，淡黄橙色(7.5YR8/3)，粘壤土，块状结构，紧，孔隙少。植物根系少，湿润，石灰反应强烈(理化特征见表)。

4. 生产性能综述：麻灰黑土的下方，即过渡到钙层土，气候相对干燥，钙质基岩风化

物的残积坡积母质，使土体含钙量较高，宜喜钙耐寒耐旱林木的生长，森林覆盖度相对较低，土壤水分蒸发较强，土壤易旱，在森林砍伐过渡之处，土壤几乎全被侵蚀掉，基岩裸露，在下方形成岩石风化碎屑的坡积群，很难再恢复林被，在利用方向上，应保护好现有林被，禁止砍伐，使其自然演替发展，注意林区防火和防止病虫害，增强水源涵养，保护生态平衡的作用。

### 薄麻灰黑土 (049)

1. 归属与分布：薄麻灰黑土属石灰性灰褐土亚类，钙质岩残坡积石灰性灰褐土土属。主要分布于兰州、定西、甘南等地、州市的山地灰褐土的下缘，与栗钙土相接，地形属山地半阴坡，面积92.93万亩。

2. 主要性状：成土母质为钙质岩残积坡积物。土体构型由A11—C1—C2构成。该土种是在石灰性灰褐土的基础上直接耕种而成的农业土壤。由于地处山地。人为影响较弱，耕种熟化程度低，熟化层较薄，一般不超过30厘米，表层有机质含量下降，但仍然保持在相对稳定的状态，一般有机质含量在2%左右。心土层以下，土壤仍保持了自然土壤的特征，类

薄麻灰黑土理化性状 (049)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	心土层
厚 度 (cm)						0~28	28~50	50~150	150~170
机 械 制	>2mm								
	2~0.02mm					50.34	45.81	49.70	18.60
	0.02~0.002mm					37.48	36.16	35.96	43.32
	<0.002mm					12.18	18.03	14.34	38.08
组 成 (%)	0.25~0.1mm					3.88	1.58	1.36	0.29
	0.1~0.05mm					18.54	15.15	16.62	3.18
	0.05~0.01mm					44.91	47.73	51.64	30.81
	0.01~0.005mm					11.23	10.15	10.13	14.37
	0.0005~0.001mm					14.29	11.17	8.10	20.71
	<0.001mm					7.15	14.22	12.15	30.64
质地名称						壤 土	粘壤土	壤 土	壤 质 粘 土
有机质 (%)	59	1.91		1.81	1.31	2.54	0.96	0.53	0.23
全 氮 (N) (%)	60	0.115		0.102	0.080	0.150	0.051	0.038	0.030
全 磷 (P) (%)	7	0.085		0.084	0.079	0.095	0.080	0.075	0.078
全 钾 (K) (%)	7	1.93		1.98	1.97	2.00	1.95	1.95	1.84
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)									
pH 值						8.5	8.7	8.8	8.5
碳酸钙 (%)	61	11.37		10.6	11.57	9.59	19.76	17.26	22.61
阳离子交换量(m·e/100g±)						11.25	7.93	7.01	22.61

似于淀积层，整个土体石灰反应强烈，碳酸钙含量较高，一般含量均在10%以上；全量养分由上向下逐渐减少，无犁底层发育，耕层有机质含量1.91%，全氮0.115%，全磷0.085%，全钾1.93%，碳酸钙11.37%，pH值8.4。其理化性状见表。

3. 典型剖面：剖面号：8—27—10号。剖面地点：采自榆中县上庄乡尖山小坪村东150米处，坡度15°，海拔2663米，残积坡积母质。

年均温4.5~8℃，≥10℃积温1418℃，年降水量416毫米，无霜期102天。

剖面形态特征：

耕作层：0~28厘米，浊棕色（7.5YR 5/3），壤土，团块状结构，散，植物根系多，孔隙多，夹有少量炉渣等，润，石灰反应强烈。

心土层：28~50厘米，灰棕色（7.5YR 6/2），团块状结构，散，植物根少，孔隙中量，有少量白色点状石灰粉末，石灰反应强烈。

底土层：50~150厘米，淡黄橙色（7.5YR 8/3），壤土，块状结构，紧，孔隙少，植物根系少，有大量斑块状石灰淀积，并夹有褐色不规则的粒状结构，润，石灰反应强烈。

母质层：150~170厘米，橙色（2.5YR 7/8），壤土块状结构，极紧，孔隙极少，无植物根系，有较多的石灰结核，干，石灰反应强烈。

理化特征见表。

4. 生产性能综述：薄麻灰黑土生土层厚，活土层薄，质地适中，结构良好，所处部位夏季阳光较充足，土壤自然肥力较高，保水保肥能力较强，但由于地形坡度大，限制了土壤肥力的发挥，目前，管理上仍然粗放，一般亩施土杂肥750公斤左右，适种性窄，一般仅种小麦，且重茬连作，时有病虫害发生，作物产量低而不稳，正常年景小麦亩产75公斤，灾年更低，品质差，培肥措施是：平整土地，深耕晒地，多施羊粪及热性有机肥，重视氮磷化肥的配合施用，改单一连作小麦为小麦——洋芋、蚕豆等轮作，以防止病虫害的发生，促进耕种熟化层的形成。

#### 黄灰黑土（050）

1. 归属与分布：黄灰黑土属石灰性灰褐土亚类，黄土性石灰性灰褐土土属。主要分布于华池、合水、正宁、宁县的子午岭山地，海拔1500~1800米的梁峁顶部及缓坡地带。面积300.42万亩。

2. 主要性状：黄灰黑土马兰黄土母质。黄灰黑土土层深厚，土壤发育较好，层次分化比较明显，腐殖质层较厚，一般大于20厘米，其有机质含量在森林土壤中相对较低，一般不大于4%，土壤淋溶作用弱，粘粒和碳酸钙无明显下移。各层次碳酸钙含量较均匀，无明显极差，碳酸钙含量在10%以上；粘化作用不明显，通体<0.002毫米粘粒含量在13—14%之间，均属壤土质地，表层以下土粒，受钙质胶结，相对紧而密，具有托水保水功能。同时，由于受蒸发作用的影响，根系密集层较干燥，但表土常处于湿润状态，腐殖质层有机质含量3.52%，全氮0.162%，全磷0.068%，全钾1.87%，速效磷6.1ppm，速效钾185ppm，阳离子交换量14.27m.e/100克±，碳酸钙10.0%，pH值7.9。

3. 典型剖面：剖面号：07—004号。剖面地点：合水县蒿咀铺子午岭顶北部林区，海拔1.500米，地形为梁坡，主要植被有油松、山杨、扁杨、酸刺等，属次生林、灌木和草本植物生长旺盛。母质为马兰黄土。

年均温7.4℃，≥10℃积温2671℃，年降水量611毫米，无霜期151天。

黄灰黑土理化性状 (050)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				腐殖质层	腐殖质层	淀积层
厚 度 (cm)						4~27	27~53	53~120
机 械 制	国 际 制	>2mm						
		2~0.02mm				48.8	54.0	51.0
		0.02~0.002mm				37.4	32.8	36.0
		<0.002mm				14.0	13.2	13.0
成 组 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						
		0.25~0.05mm						
		0.05~0.01mm						
		0.01~0.005mm						
		0.005~0.001mm						
		<0.001mm						
质地名称						壤 土	壤 土	壤 土
有 机 质 (%)						3.52	0.58	0.43
全 氮 (N) (%)						0.162	0.038	0.043
全 磷 (P) (%)						0.068	0.059	0.058
全 钾 (K) (%)						1.87	1.74	1.82
速 效 磷 (P) (ppm)						6.1	4.4	2.1
速 效 钾 (K) (ppm)						185	79	83
pH 值						7.9	8.2	8.2
碳 酸 钙 (%)						10.0	14.8	13.8
阳离子交换量(m·e/100g±)						14.27	8.84	7.99

剖面形态特征:

枯枝落叶层 0~4 厘米, 黑棕色 (10YR2/2)。

腐殖质层 (1): 4~27厘米, 浊黄棕色 (10YR4/3), 壤土, 粒状和团块状结构, 松, 孔隙多, 植物根系多, 润, 石灰反应强。

腐殖质层 (2): 27~53厘米, 暗棕色 (10YR2/4), 壤土, 棱柱状结构, 稍紧, 中量孔隙, 植物根系密集, 干, 石灰反应强。

淀积层: 53~120厘米, 暗棕色 (10YR2/4), 壤土, 棱柱状结构, 紧, 孔隙少, 植物根系较多, 大量石灰粉状斑点, 干, 石灰反应强。

其理化性状见表。

4. 生产性能综述: 黄灰黑土所处地形较平缓, 但地势较高, 气温低, 土性凉, 在植物生长良好的条件下, 土壤的抗逆性较强, 具有蓄水保水功能。若地表林被破坏, 疏松的黄土表层抗冲性能差, 易形成较大面积的水土流失, 因而不宜开垦种植农作物, 改良利用措施是: 大力营造人工林, 迅速扩大林地面积, 积极开展次生林改造, 进行综合培育, 改善林分质

量；加强管理，严禁乱砍滥伐和毁林开荒，保护好现有植被，注意林区防火和防治病虫害。

**薄黄灰黑土(051)**

1. 归属与分布：薄黄灰黑土属石灰性灰褐土亚类，黄土质石灰性灰褐土土属。主要分布子午岭梁坡，坡度较平缓的部位或川台、沟台上，是黄灰黑土经开垦后形成的耕种土壤。面积3.9万亩。

2. 主要性状：成土母质为马兰黄土。薄黄灰黑土耕种时间较短，耕作熟化层浅薄，一般在30厘米左右，以下层次的特征和母质的特征相似；耕层有机质含量较低，但相对比较稳定，耕层有机质含量比周围的黄绵土高，接近黄土塬面的黑垆土，低于森林土壤；由于发育于马兰黄土上，土体深厚疏松，质地均一， $<0.01$ 毫米的物理性粘粒在35%以上，无砾石存在，由于母质未经成岩作用，且富含钙质，抗冲抗蚀性较差。通体石灰反应强烈。pH值在8.2左右，碳酸钙含量高达12%以上。耕层有机质含量为1.02%，全氮0.078%，全磷0.056%，全钾1.33%，阳离子交换量13.9m·e/100克土，碳酸钙12.8%，pH值8.3。

**薄黄灰黑土理化性状 (051)**

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~20	20~30	30~86	86~121
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				0	0	0	0.16
		0.2~0.02mm				42.06	42.26	42.52	41.98
		0.02~0.002mm				36.35	37.21	37.42	38.00
		<0.002mm				21.59	20.52	20.07	19.66
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm				8.5	6.4	11.0	13.7
		0.05~0.01mm				55.7	59.1	53.4	49.0
		0.01~0.005mm				8.0	7.8	9.5	10.6
		0.005~0.001mm				11.0	11.3	9.3	10.0
<0.001mm				16.8	15.4	16.8	16.7		
质地名称						粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)						1.02	0.85	0.45	0.41
全氮 (N) (%)						0.078	0.066	0.038	0.038
全磷 (P) (%)						0.056	0.046	0.048	0.036
全钾 (K) (%)						1.33	1.16	1.25	1.29
速效钾 (P) (ppm)						13.9	12.2	10.1	10.1
速效磷 (K) (ppm)									
pH 值						8.3	8.2	8.2	8.2
碳酸钙 (%)						12.8	13.6	15.8	15.7
阳离子交换量(m·e/100g±)									

3. 典型剖面：剖面号：VI—A—C(3)019。采自宁县林业总场桂花园林场场部背后，岭顶，海拔1500米，坡度15°，中度侵蚀，马兰黄土母质。

年均温8.0℃，≥10℃积温2634℃，年降水量625毫米，无霜期150天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，暗灰棕色，团块状结构，粘壤土，松，中小孔隙多，植物根系多，有少量碳屑侵入体，石灰反应强。

犁底层：20~30厘米，灰棕色，不明显的片状结构，粘壤土，紧，小孔隙少，植物根系多，有虫穴、蚯蚓粪，有少量炭屑侵入，石灰反应强。

底土层：86~121厘米，淡棕色，柱状结构，紧，细孔多，中小孔隙少，植物根系少，虫穴、蚯蚓粪少，粘壤土，霜粉状石灰新生体多并有少量砂姜，石灰反应强。

其理化性状见表。

4. 生产性能综述：薄黄灰黑土地质疏松，易于耕作，开垦后有机质含量下降。后期易脱肥，早春晚秋气温低、土性凉，土壤速效养分少；由于受母质粘重，地形坡度大、降水集中的影响，土壤抗蚀力差；地处林间小气候阴湿区，加之多年冬麦连播，土壤易受病菌感染；管理粗放，物质投入少，水土流失严重，产量低而不稳。在改良措施上，应加强管理，增加物质投入，在早春晚秋应增施速效化肥；同时，进行坡改梯的农田建设，减轻水土流失的危害，在此基础上进行地力培肥，效果更佳；发挥山区优势，因地制宜地发展经济林木面积、改善农业生产条件。

#### 壤灰黑土(052)

1. 归属与分布：壤灰黑土属石灰性灰褐土亚类，黄红土性石灰性灰褐土土属。主要分布于华池、合水、正宁的子午岭山地，海拔1500~1800米的梁峁坡中下部及沟谷坡脚，平凉地区山地陡坡处也有分布。面积394.91万亩。

2. 主要性状：成土母质为离石黄土。壤灰黑土由于受母质影响，质地较粘，<0.01毫米物理性粘粒含量在46.7~64.4%故称“壤土”。土壤母质有较明显的古土壤特征，土层中多姜石，有粘化层和钙积层。该土种的形成特点是，有机质积累时间短，石灰淋溶淀积作用弱，粘化作用不明显。该土种有以下特征特性：

(1) 腐殖质层薄，最厚不超过15厘米，有机质含量因地段不同而有一定的变幅，平均1.67%；表层因有机—无机胶体对降水的吸收，常处于湿润状态，而亚表层以下，受植物蒸发作用影响，土体常处于干燥状态，土壤含水量较低。

(2) 由于母质富含钙质，通体石灰反应强烈，碳酸钙淋溶淀积弱，仅有不明显的淀积趋势，酸碱度变化不大，pH值8.0—8.3。

(3) 粘粒在土体中移动不明显，根系密集层以下<0.002毫米粘粒含量比表层略高，达71~72%。

(4) 腐殖质层有机质含量平均为1.67%，全氮0.110%，全磷0.053%，全钾1.33%，阳离子交换量11.89m·e/100克土。其理化特征见统计表。

3. 典型剖面：剖面号：正宁补查1号，剖面地点：采自正宁县林业总场中湾林场调令关，海拔1750米，地形为梁坡，坡度17~20°，离石黄土母质，植被为次生林，覆盖度大于80%，草本植物也生长繁茂。

年均温8℃，≥10℃的积温2736.6℃，年降水量652.9毫米，无霜期163天。

塘灰黑土理化性状 (052)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面					
		n	腐殖质层	根系密集层	淀积层	母质层	枯枝落叶层	腐殖质层	根系密集层	淀积层	母质层
厚 度 (cm)		10	9	24	83	39	0~3	3~15	15~34	34~80	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2mm									
		2~0.2mm						0.43	0.08	1.18	
		0.2~0.02mm						38.87	33.58	35.16	
		0.02~0.002mm						36.71	40.25	39.41	
		<0.002mm						23.99	26.09	24.25	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						中壤	重壤	重壤	
		0.25~0.05mm						15.0	10.4	19.7	
		0.05~0.01mm						42.2	42.3	31.9	
		0.01~0.005mm						10.7	13.1	15.6	
		0.005~0.001mm						12.4	10.6	9.0	
<0.001mm						19.7	23.6	23.8			
质地名称							粘壤土	壤质粘土	粘壤土		
有机质 (%)		10	1.67	1.27	0.60	0.68	3.87	2.08	0.87		
全氮 (N) (%)		10	0.110	0.083	0.051	0.042	0.246	0.142	0.056		
全磷 (P) (%)		10	0.053	0.052	0.045	0.054	0.059	0.060	0.049		
全钾 (K) (%)		10	1.33	1.33	1.23	1.40	1.05	1.15	1.35		
速效磷 (P) (ppm)											
速效钾 (K) (ppm)											
pH 值							8.1	8.1	8.2		
碳酸钙 (%)		10	11.77	12.10	15.20	11.10	7.9	5.9	11.8		
阳离子交换量(m·e/100g±)		10	11.89	10.50	10.50	10.50	16.7	15.6	14.8		

剖面形态特征:

枯枝落叶层A: 0~3厘米, 暗灰色, 松。

腐殖质层A: 3~15厘米, 暗棕色, 粒状结构, 中壤土、松, 小孔隙多, 植物根系多, 潮润, 有虫穴、蚯蚓类, 石灰反应强。

根系密集层(A<sub>s</sub>): 15~34厘米, 灰棕色, 粒状及块状结构, 粘壤土, 稍紧, 小孔隙多, 中孔隙少, 润, 植物根系多, 有虫穴、蚯蚓粪, 石灰反应强。

淀积层(B): 34~80厘米, 棕色、块状结构, 壤质粘土, 紧, 小孔隙多、中孔隙少、植物根系较少, 干燥、虫穴、蚯蚓粪少, 有少量霜粉状石灰新生体, 石灰反应强。

母质层(C): 80~120厘米, 棕色, 大块状结构, 粘壤土紧实, 细小孔隙多、植物根系少, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 塘灰黑土是天然次生林下发育的自然土壤, 母质深厚, 相对疏松, 结构良好; 土壤剖面上松下紧, 有利于降水的保蓄, 表层土壤常处于潮湿状态, 可以均匀供

给植物水分，该土种地面坡度大，不宜开垦农田。在改良利用措施上，应以发展林业为主，林牧结合，多种经营，提高林区生产率，保护好现有植被，制止乱砍乱伐，过度放牧等不良利用方式，把利用和保护，采伐和更新结合起来，做到砍栽有机结合，同时扩大林缘造林，防止生态恶化。

### 薄瘠灰黑土 (053)

1. 归属与分布：薄瘠灰黑土属石灰性灰褐土亚类，黄红土性灰褐土土属。主要分布于华池、合水、正宁、宁县子午岭山地，海拔1500~1800米的川台、沟台上，平凉地区低山林缓空旷地带也有分布，面积56.37万亩。

2. 主要性状：该土种是在瘠灰黑土上直接耕种而发展成的农业土壤。成土母质为离石黄土。因开垦时间不长，土壤发育层次分化不明显，熟化程度低，一般只有耕作层的形成，且耕层浅薄；开垦后由于植被破坏，地表裸露，加之地形坡度较大，原来的表土层受到不同程度的片蚀，母质特征比较明显，在土壤剖面中表层有机质含量明显下降，一般不超过1.5%，

薄瘠灰黑土理化性状 (053)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				耕作层	底土层		
厚 度 (cm)							0~11	11~123		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					1.12	0.19		
		0.2~0.02mm					40.88	40.03		
		0.02~0.002mm					34.41	35.27		
		<0.002mm					23.59	24.51		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm					21.1	13.4		
		0.05~0.01mm					36.5	46.0		
		0.01~0.005mm					11.5	9.7		
		0.005~0.001mm					9.6	9.5		
	<0.001mm					21.3	21.4			
质地名称							粘壤土	粘壤土		
有机质 (%)							0.99	0.82		
全氮 (N) (%)							0.074	0.044		
全磷 (P) (%)							0.058	0.064		
全钾 (K) (%)							1.40	1.30		
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)										
pH 值							8.2	8.3		
碳酸钙 (%)							12.2	8.5		
阳离子交换量 (m.e/100g±)							11.0	9.7		

通体石灰反应强烈，碳酸钙含量较高，在10%左右，耕层土壤养分含量平均值为：有机质1.09%，碳酸钙12.8%，全氮0.082%，全磷0.054%，全钾1.34%，速效磷6.1ppm，速效钾151ppm，pH值8.2，阳离子交换量11.8m·e/100克土。

3. 典型剖面：剖面号：正宁县11003号，采自正宁县五顷塬乡西渠柳树庄，地形为沟台，坡度16°，海拔1540米，离石黄土母质。

年均温8.3℃，≥10℃积温2736.6℃，年降水量652.9毫米，无霜期173.7天。

剖面形态特征：

耕作层：0~11厘米，棕色，粒状和团块状结构，粘壤土，稍紧实，中小孔隙多，植物根系多，石灰反应强。

底土层：11~123厘米，棕色，大块状结构，粘壤土，紧实，细小孔隙多，中孔隙少，有虫穴、蚯蚓粪，有少量粉状石灰新生体，石灰反应强。

理化性状见表。

4. 主产性能综述：薄瘠灰黑土主要种植小麦，洋芋，一年一熟，因地处山区，管理粗放，对土壤的投入少、作物产量低而不稳；春秋气温和土温低，速效养分少；有机质含量低，后期易脱肥，不利于老苗生长；宜种性窄，只能种植耐旱耐寒作物；土体上松下紧，耕层易于耕作，但抗冲蚀能力较差。改良措施是：修筑梯田，保蓄降水；深耕及增施有机肥，加厚耕作熟化层；在作物生长前期、应及时施入速效化肥，中后期注意追肥，宜施热性肥及酸性肥；应因地制宜地发展经济林木和中药材生产，提高经济效益，在坡度较大的地方，应坚决退耕还林还牧，减轻水土流失的危害，使生态趋向良性循环。

## 六、黑 土

### 山地大黑土（054）

1. 归属与分布：山地大黑土属黑土亚类、黄土性黑土土属。主要分布在西秦岭的岷山、白石山、积石山、太子山、马啣山北麓及祁连山地，海拔2200~3000米，面积7520万亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土、黄土状沉积物。山地大黑土剖面形态的突出特点是由一个深厚的腐殖质层。从上层向下层呈舌状延伸，腐殖质层厚30~70厘米不等，上覆4~6厘米的枯枝落叶层（AO层）或生草层（AS层），腐殖聚集层（A<sub>1</sub>层）厚40厘米左右，多粘壤土呈黑棕色。团粒结构，土体疏松。淀积层（B层）20厘米左右。结构解理间有较明显的黑色胶膜。粘粒增多，部分剖面可见白色二氧化硅粉末，多粒状结构。过渡层（BC层）呈灰褐色，多壤粘土，块状结构，土体紧实。黑土腐殖质层有机质含量3~6%，从上向下递减，通层无石灰反应，pH6.8~7.5，呈中性。

3. 典型剖面：宕昌县哈达铺乡04~03号剖面为例，剖面地处海拔2700米，成土母质为黄土状沉积物。植被主要有鹅观草、垂穗坡碱草、珠芽蓼、高原早熟禾等。覆盖度80~90%，通层无石灰反应。

年均温5.1℃，≥10℃积温1600℃，年降水量646.8毫米，无霜期115天。

剖面形态特征：

0~7厘米（生草层AS）：根系密集交织，稍紧实，有虫孔虫粪。

7~40厘米(腐殖质层A<sub>1</sub>):黑棕色(7.5YR 4/1)。团粒状结构,壤土,土体稍松,虫孔多土壤孔隙大,潮湿,植物根系多。

40~95厘米(淀积层B):浊橙色(7.5YR 6/4),片块状结构,粘壤土含少量砾石,结构面有明显的胶膜,植物根系少。

95厘米以下为母质层(C):浊橙色(7.5YR 6/4),块状结构,土体紧实,砾石含量多,土壤潮湿,无植物根系。

该剖面化学性状如下表:

04~03号剖面化学性质表

深度 (厘米)	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	全钾 (%)	速效磷 (PPm)	速效钾 (PPm)	pH
7~40	6.67	0.410	0.071	2.35	17	215	6.7
40~95	1.90	0.082	0.033	1.99	1	150	7.2

4. 生产性能综述:山地大黑土土层较厚,土壤肥沃,雨量充沛。适宜牧草和阔叶林木生长,是甘肃阴湿农业地区的主要林牧业基地。近年林业破坏严重,林相残败,现多为灌木林和次生灌木、落叶树混交林。草场过度放牧引起退化,部分地区开荒,烧生灰破坏自然植被,裸土面积增加,造成水土流失。

保护黑土资源,各地要认真调查研究,合理利用黑土,宜农则农,宜林则林,宜牧则牧,严禁开荒,烧生灰破坏植被;合理放牧,组织轮牧,消灭鼠害保护草场;植树造林和育林护林相结合。因地制宜发展速生树种,发挥山地大黑土适宜林木生长的优势。

#### 大黑土(055)

1. 归属与分布:大黑土属黑土亚类,黄土性黑土土属。主要分布在西秦岭的岷山、白石山、太子山、积石山北麓低山丘陵的缓坡,海拔2400~2700米,有定西地区的临洮、渭源、岷县,临夏州的临夏、和政、康乐、积石山等县,陇南地区的宕昌县,面积76.39万亩。

2. 主要性状:母质为黄土、黄土状沉积物。大黑土剖面发育完善。层次较明显,腐殖质层深厚,一般70~100厘米,受地形坡度的影响,坡度平缓腐殖质层深,在心土层下部呈舌状向下延伸。耕作层16~20厘米,团粒结构,犁底层不明显。心土层块状结构。结构有明显的胶膜,部分剖面有少量白色霉状物,即二氧化硅水解的白色粉末。底土层块状结构土色变浅,土壤有机质含量2.5~5.5%,平均3.18%,从上向下依层次递减,pH7.0~8.0呈中性或微碱性,通体无石灰反应。个别剖面下部有微弱石灰反应。该土种理化性状数理统计如下表。

3. 典型剖面:剖面号:甘肃05号。剖面地点:岷县麻子川乡。海拔2400米。成土母质黄土。

年均温5.7℃,≥10℃积温1798.5℃,年降水量900毫米,无霜期119天。

剖面形态特征:

耕作层、亚耕层:0~33厘米,棕灰色(7.5YR 4/1),粒状和柱状结构,粘壤土,土体较紧,植物根系多。

心土层:33~83厘米,棕灰色(7.5YR 4/1),粒柱状结构,结构面有胶膜,壤质粘

大黑土理化性状 (055)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	表土层	亚表层	心底层	底土层	耕作层	心土层	过渡层
厚 度 (cm)						0~33	33~83	83以下	
机 械 制 度	>2mm					0.5	0.7	9.0	
	2~0.2mm					0.05	1	2	
	0.2~0.02mm					36	37.4	52.61	
	0.02~0.002mm					38.9	35.7	25.71	
	<0.002mm					24.6	25.9	20.2	
(%)	1~0.25mm								
	0.25~0.05mm								
	0.05~0.01mm								
	0.01~0.005mm								
	0.005~0.001mm								
质地名称						粘壤土	壤质粘土	少砾质粘壤土	
有机质	(%)	58	3.178	2.989	2.433	1.354	3.53	3.33	0.76
全氮	(N) (%)	49	0.194	0.186	0.144	0.092	0.204	0.181	0.054
全磷	(P) (%)	59	0.077	0.076	0.071	0.065	0.081	0.075	0.057
全钾	(K) (%)	59	2.11	2.08	2.098	2.11	2.16	2.12	1.99
速效磷	(P) (ppm)	56	9	7			8	2	1
速效钾	(K) (ppm)	59	150	110			96	64	48
pH值							7.7	7.2	7.4
碳酸钙									
阳离子交换量 (m·e/100g±)		58	19.1	18.7	17.3	14.6			

土较紧实，植物根系多；

过渡层：83厘米以下，浊橙色(7.5YR 6/4)，块状结构，腐殖质层呈舌状过渡，少砾质粘壤土，土体紧实，植物根系少。

该剖面通体无石灰反应。

4. 生产性能综述：大黑土土层深厚，结构良好，土壤潜在肥力高，保肥保水，肥劲平缓，适耕期长，适宜种植春小麦、蚕豆、青稞、洋芋等作物，一般亩产粮食150—200公斤，群众喜称大黑土是山阴地区良好的耕种土壤。但因地处阴湿冷凉地带，土体湿润，地气冷凉，光热不足，作物易徒长、贪青、晚熟、倒伏、青秕，群众称“草包庄稼”。

改良措施：多施炕土和羊粪等热性肥料；秋耕后晒垆，提高地温，促进潜在肥力有效性地发挥；选用早、中熟品种，增施磷肥，促进早熟，籽粒饱满。

大黑油土(056)

1. 归属与分布：大黑油土属黑土亚类，黄土性黑土土属。主要分布在西秦岭的岷山、

白石山、太子山、积石山北麓，河各两岸一、二级阶地，海拔2300~2600米，即定西地区的岷县、渭源县，陇南地区的宕昌县，临夏州的临夏、积石山、和政、康乐等县。面积31.4万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲、洪积物。该土种剖面发育完善，层次明显。耕作层一般16~20厘米，团粒结构，多粘壤土；耕作层以下有8~12厘米的犁底层，不很明显，粒块状结构；心土层薄厚不一。块状结构。腐殖质层呈舌状过渡，土壤结构面有明显的胶膜，部分剖面有二氧化硅水解后的白色粉末，底土层土色变浅，块状结构。大黑油土耕作层有机质含量2.5~6.0%。平均3.09%，从上向下层依次递减。通层无石灰反应，pH6.5~8.0，呈中性或微碱性。土种的化学性质数理统计如下表。

3. 典型剖面：剖面号：临夏003号。剖面地点：临夏自治州和政县新营乡炭市村新营河谷西侧二级阶地，海拔2300米，地势平坦，无侵蚀，母质为冲积物、洪积物。

大黑油土理化性状 (056)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层 <sub>1</sub>	底土层 <sub>2</sub>
厚 度 (cm)						0~18	18~73	73~95	95以下	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	>2mm				0.9	0.3	0	0	
		2~0.2mm				2	1	0	0.5	
		0.2~0.02mm				38	31	28	41.7	
		0.02~0.002mm				41.1	47.5	53.0	40.3	
		<0.002mm				18.9	20.5	19.0	17.5	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质 地						粘壤土	粉砂质粘壤土	粉砂质粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)		25	3.09	3.44	2.77	1.52	4.90	4.92	6.79	2.12
全 氮 (N) (%)		25	0.018	0.200	0.147	0.090	0.262	0.250	0.274	0.085
全 磷 (P) (%)		25	0.041	0.039	0.035	0.030	0.044	0.040	0.040	0.056
全 钾 (K) (%)		25	1.89	1.83	1.77	1.69	2.01	2.05	1.95	2.11
速效磷 (P) (ppm)		25	6	6	—	—	12	6	3	3
速效钾 (K) (ppm)		25	150	110	—	—	156	107	57	44
pH										
阳离子交换量(m·e/100g±)		25	18.6	19.6	17.7	15.4				
碳酸钙 (%)										

原生植被见于田埂，路边，主要有蒿类、车前冰草、萎陵草等，通体无石灰反应。  
年均温 $5.1^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $1865.3^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $631$ 毫米，无霜期 $123$ 天。

剖面形态特征：

耕作层： $0\sim 18$ 厘米，灰棕色（ $7.5\text{YR } 6/2$ ），粘壤土，团粒结构，土体疏松，植物根系多。

亚耕层： $18\sim 28$ 厘米，灰棕色（ $7.5\text{YR } 6/2$ ），粉砂质粘壤土，团粒结构，土体较紧实，植物根系多。

心土层： $28\sim 73$ 厘米，浊橙色（ $7.5\text{YR } 7/3$ ），粉砂质粘壤土，块状结构，土体紧实，结构面上有明显的胶膜，植物根系中量。

过渡层： $73\sim 95$ 厘米，浊棕色（ $7.5\text{YR } 5/3$ ），粉砂质粘壤土，块状结构，土体紧实，根系少，腐殖质层呈舌状向底土层（母质层）过渡。

$95$ 厘米以下（母质层）底土层：浊棕色（ $7.5\text{YR } 5/3$ ），粘壤土，块状结构，土体紧实，无植物根系。

4. 生产性能综述：该土种土层深厚，土地平坦，土壤结构良好，适耕性能优越，土壤有机质含量高，土质肥沃，保肥性强，是山阴地区优良的耕种土壤类型之一，群众喜称“油黑土”。适宜种植春小麦、蚕豆、青稞、洋芋等粮食作物，和油菜、当归、大麻等经济作物，一般亩产粮食 $200\sim 250$ 公斤。临夏地区充分发挥黑土优势，种植春蚕豆并结合推广宽行种植，增施磷肥、“五四〇六”菌肥等技术，春蚕豆亩产高达 $300\sim 400$ 公斤。唯地处阴湿，积温低、日照不足，雨季正值小麦收获期、部分年份作物成熟不佳，甚至芽烂减产，故群众有“草包庄稼”之说。应注意早耕、深耕熟化土壤、增施磷肥、合理施氮肥平衡养分，选育早熟、抗倒、后期发育快的作物良种，收获期提早到雨季之前。

#### 破皮大黑土（057）

1. 归属与分布：破皮大黑土属黑土亚类，黄土性黑土土属。主要分布在临夏州的康乐、临夏、和政等县，分布区海拔 $2300\sim 2400$ 米，面积 $37218$ 亩。

2. 主要性状：该土种成土母质为黄土状沉积物。由于水土流失，使黑土的腐殖质层侵蚀殆尽，心土层外露，侵蚀耕种交替进行，故该土种无腐殖质层，通体无石灰反应，耕层土壤有机质在 $2.0\%$ 以下，向下依层次递减，心土层呈大块状结构，结构面有明显的胶膜，并有白色二氧化硅粉末。

3. 典型剖面：剖面号：康乐县7—51号。剖面位置：位于康乐县八松乡塔庄村，海拔 $2280$ 米，阳山坡地，坡度约 $20$ 度，土壤侵蚀严重，母质黄土状沉积物。

年均温 $4.9^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $1649.9^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $603$ 毫米，无霜期 $109$ 天。

剖面形态特征：

耕作层： $0\sim 18$ 厘米，浊黄色（ $2.5\text{Y } 6/3$ ），壤粘土，粒状结构，植物根系多量。

亚耕层： $18\sim 31$ 厘米，浊黄色（ $2.5\text{Y } 6/3$ ），壤粘土，核粒状结构，植物根系中量。

心土层： $31\sim 95$ 厘米，浊黄色（ $2.5\text{Y } 6/3$ ），壤粘土，块状结构，结构面有不明显的胶膜和白色二氧化硅粉末，有少量植物根系。

底土层： $95\sim 150$ 厘米，浊黄色（ $2.5\text{Y } 6/3$ ），壤粘土，块状结构，胶膜很明显，二氧化硅粉末增多，植物根系少。

通体无石灰反应，理化性状见附表。

破皮大黑土理化性状 (057)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚度 (cm)						0~18	18~31	31~95	95~150	
机械制	>2mm					6.61	1.36	0.10	0.10	
	2~0.2mm					1.90	1.91	0.09	0.10	
	0.2~0.02mm					37.09	28.92	36.18	39.06	
	0.02~0.002mm					34.49	40.38	37.80	34.31	
	<0.002mm					26.51	28.79	25.93	26.62	
组成 (%)	1~0.25mm					1.51	1.20	0.29	0.37	
	0.25~0.1mm					0.31	0.25	0.10	0.08	
	0.1~0.05mm					71.33	2.64	11.18	12.88	
	0.05~0.01mm					42.87	44.92	42.60	42.78	
	0.01~0.005mm					10.21	10.21	12.17	10.19	
	0.005~0.001mm					10.21	10.50	10.15	10.18	
	<0.001mm					23.56	23.28	23.41	23.51	
质地名称						壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	
有机质 (%)		4	1.627	1.326	1.106	0.885	1.92	0.92	1.53	1.42
全氮 (N) (%)		4	0.14	0.121	0.087	0.062	0.193	0.144	0.109	0.095
全磷 (P) (%)		5	0.073	0.072	0.067	0.064	0.069	0.072	0.062	0.064
全钾 (K) (%)		5	2.232	2.277	2.238	2.38	2.13	2.21	2.07	2.39
速效磷 (P) (ppm)						4	1			
速效钾 (K) (ppm)		5	144	82		144	96			
pH值						7.9	7.9	7.8	8.0	
碳酸钙 (%)										
阳离子交换量 (m.e/100g±)		5	12.7	12.5	11.0	10.3	16.94	16.07	16.07	14.32
容重 (g/cm³)						1.26	1.36	1.36	1.46	

4. 生产性能综述: 破皮大黑土的黑色腐殖质层被侵蚀殆尽, 土壤肥力低, 保水保肥性差, 适耕期短, 是山地耕种土壤最差的土种, 群众称“水白土”, 一般亩产100公斤左右, 属低产土壤。

洮岷大黑土 (058)

1. 归属与分布: 洮岷大黑土属黑土亚类, 泥质岩残坡积黑土土属, 主要分布于定西地区的临洮、渭源、岷县的山地垂直带中的山坡地, 坡度25度, 海拔2400米。面积241万亩。

2. 主要性状: 成土母质为残坡积物。土体构型为A—A/B—B—C型。

有深厚的黑色或棕黑色的腐殖质层, 厚30~80厘米, 有机质含量3~6.0%, 有的表层有机质高达8~10%。粒状或团粒状结构, 结构体表面有明显的胶膜, 剖面向下有舌状淋溶或呈舌状延伸, 通层无石灰反应, 呈中性, 少部分剖面含有少量碳酸钙, pH6.7~7.0, 剖面

洮 岷 大 黑 土 理 化 性 状 (058)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				腐殖质层	淀积层	过渡层	
厚 度 (cm)							0~19	19~46	46~75	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					2.26	2.20	4.05	
		0.2~0.02mm					37.68	40.07	54.46	
		0.02~0.002mm					48.31	46.23	32.24	
		<0.002mm					11.76	11.50	9.25	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					1.80	1.67	2.07	
		0.25~0.05mm					12.39	13.89	44.38	
		0.05~0.01mm					47.16	48.02	48.55	
		0.01~0.005mm					15.72	14.62	13.43	
		0.005~0.001mm					15.72	14.62	13.43	
	<0.001mm					7.21	7.18	8.14		
质地名称							粉砂质壤土	粉砂质壤土	粉砂质壤土	
有机质 (%)							10.51	8.16	4.41	
全氮 (N) (%)							0.498	0.407	0.225	
全磷 (P) (%)							0.048	0.043	0.038	
全钾 (K) (%)							2.21	2.04	2.11	
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)										
pH值							6.7	6.8	6.8	
碳酸钙 (%)							0	0	0	
阳离子交换量(m·e/100g±)										

B、C层可见到二氧化硅及铁锰胶膜，全剖面以壤土为主。

3. 典型剖面：剖面号：渭源县18号。剖面位置：渭源县会川乡山坡地，海拔2400米，坡度25度，残坡积母质。

年均温5℃，≥10℃积温1655.4℃，年降水量582毫米，无霜期125天。

剖面形态特征：

腐殖质层：0~19厘米，黑棕色(5YR2/2)，粉质壤土，粒状结构，松，无石灰反应，植物根系多。

淀积层：19~46厘米，黑棕色(5YR2/2)，粉质壤土，团块状结构，稍紧，有不明显的铁锰胶膜，无石灰反应，植物根系较多。

过渡层：46~75厘米，暗棕色(7.5YR3/4)，砂壤土，棱块状结构，有不明显的铁锰胶膜，无石灰反应，植物根系少。

理化性状、机械组成见表。

4. 生产性能综述：海拔高，坡度大，气温低，土壤阴凉，不宜开垦农用，继续作为牧业用地，应注意草场更新，防止水土流失，提高牧草质量，以防超载，注意封山育林。

**锈黑土 (059)**

1. 归属与分布：锈黑土属草甸黑土亚类，草甸黑土土属，主要分布在西秦岭的白石山、太子山、积石山北麓和祁连山的低山缓坡地带，即临夏州的临夏、积石山、和政、康乐等县的海拔2200~2600米的地带；张掖地区的民乐、肃南等县，分布海拔3000~3100米，面积60.56万亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土状沉积物、残坡积物。锈黑土剖面形态有一个深厚的黑棕色腐殖质层，从上向下呈舌状延伸，腐殖质层厚50~100厘米。草根盘结层(A<sub>0</sub>层)厚10~15厘米，草根密集交织，黑棕色，腐殖质聚集(A<sub>1</sub>层)厚40~60厘米，淀积层粘粒结核较多，有明显的铁锈，呈斑块状或条状，因积水土体紧实，呈大块状结构。腐殖质层土壤有机

**锈黑土理化性状 (059)**

项 目		统计面剖					典型剖面			
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	草皮层	腐 殖 质 层	过渡层	
厚 度 (cm)		2	17	25.5	20	22.5	0~20	20~50	50~70	70~100
机 械 制 成 组 成 (%)	国际制									
	>2mm									
	2~0.2mm						12.01	0	0	0
	0.2~0.02mm						40.7	44.3	38.66	40.83
	0.02~0.002mm						38.69	42.35	45.68	41.14
	<0.002mm						8.4	13.35	15.66	18.02
	卡庆斯基制									
	1~0.1mm						20.1	5.3	4.1	4.4
	0.1~0.05mm						10.7	12.5	10.5	13.2
	0.05~0.01mm						39.7	47.0	44.1	41.3
0.01~0.005mm						14.1	14.1	15.4	14.3	
0.005~0.001mm						7.0	9.2	13.7	11.0	
<0.001mm						8.4	11.9	12.2	15.8	
质地名称							壤 土	壤 土	粉砂质 粘壤土	粘壤土
有机质 (%)		28	5.73	3.236	2.138	3.67	17.80	9.06	6.65	5.58
全 氮 (N) (%)		27	0.358	0.227	0.132	0.183	0.760	0.452	0.324	0.264
全 磷 (P) (%)		29	0.161	0.11	0.059					
全 钾 (K) (%)		29	2.095	2.061	2.12					
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)										
pH值							7.2	7.4	7.7	8.2
碳酸钙 (%)		2	0.66	1.135	1.66	3.035				
阳离子交换量(m·e/100g±)		29	26.21	19.807	16.554	24.95	56.0	34.3	37.3	31.6
C/N							13.6	11.6	11.9	12.8

质含量较高，从上向下依次递减，通层无石灰反应，pH7.0~7.5呈中性。其化学性质数理统计如下表。

2. 典型剖面：剖面号：山马——6号。剖面地点：山丹县大马营盆地南白石崖沟口，海拔3100米，母质为黄土状冰水沉积物。植被属草甸草原类型，灌木有金露梅、毛枝山居柳；草本植物有蒿草、细叶苔、珠芽蓼、垂穗坡碱草等，覆盖度在80~90%以上。

年均温1~-1℃，≥10℃积温306℃，年降水量462毫米，无绝对无霜期。

剖面形态特征：

草皮层（AS）：棕灰色（7.5YR 4/2），壤土，屑粒状结构，土体较紧实，根系密集交织。

腐殖质层（A<sub>1</sub>）：20~50厘米，灰棕色（7.5YR 4/2），壤土，粒状结构，细孔隙多，土体较疏松，根系多。

腐殖质层（A<sub>2</sub>）：50~70厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），粉砂质粘壤土，碎块状结构，细孔隙多，疏松，根系少，有白色霉状物。

过渡层（A/B）：70~100厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），颜色呈舌状过渡，粘壤土，块状结构，孔隙少，土体较紧实，有零星根系。

理化性状、机械组成见附表。

4. 生产性能综述：锈黑土土层深厚，土质肥沃，牧草生长繁茂，是优良的自然牧场，但由于过度放牧严重，部分草场退化，今后应有组织地划区轮牧，保护现有草场，试验选种优良牧草品种，提高产草量和载畜量，宜发展牛羊生产，解决混牧问题，张掖地区高山牧场，鼠害严重，要组织灭鼠工作。

### 潮黑土（060）

1. 归属与分布：潮黑土属草甸黑土亚类，耕种草甸潮黑土土属。主要分布在定西地区的渭源、岷县，天水地区的甘谷、清水、张家川等县的黑土地带的平缓山坡和谷地，分布区海拔2200~2700米，面积6.68万亩。

2. 主要性状：潮黑土有深厚的腐殖质层，一般40~80厘米，呈舌状向底土层延伸，土壤有质含量高，达3.0~8.0%，底土层剧减。由于坡地平缓，川谷地低洼，土壤下层积水，加之冬春土壤融冻交替，铁、锰氧化还原频繁，心土层或底土层有锈纹锈斑。通层无石灰反应，pH7.5左右，呈中性或微碱性，质地多粘壤土。

3. 典型剖面：剖面号：岭峰7—28号。剖面地点：岷县麻子川乡岭峰，海拔2200米，母质为黄土状残坡积物。

年均温5.7℃，≥10℃积温1798.5℃，年降水量600毫米，无霜期110天。

剖面形态特征：

耕作层：0~23厘米，棕灰色（7.5YR 4/1），壤土，粒状结构，疏松，植物根系多，有虫孔和蚯蚓粪。

亚耕层：23~31厘米，棕灰色（7.5YR 4/1），粘壤土，核块状结构，较紧，有虫孔和蚯蚓粪，孔隙中量，植物根系中量。

心土层：31~67厘米，浊橙色（7.5YR 6/4），粘壤土，棱块状结构，土紧实，结构面有明显的胶膜和锈纹锈斑，植物根系少。

过渡层：67~88厘米，浊橙色（7.5YR 6/4），粘壤土，块状结构，紧实，腐殖质层

呈舌状过渡，有锈纹锈斑，植物根系少。

底土层：88~130厘米，浊橙色(7.5YR 6/4)，粘壤土，块状结构，紧实，无根系。

剖面理化性状如下表。

7~28号剖面理化性状表

深度 (cm)	有机质 %	全氮 %	全磷 %	全钾 %	阳离子交换量 (m·e/100g±)	CaCO <sub>3</sub> (%)	PH	质地	容重 克/cm <sup>3</sup>
0~23	3.25	0.19	0.15	2.0	18.0	0	7.4		1.2
23~31	2.83	0.17	0.15	1.8		0	7.5		
31~67	1.85	0.09	0.13	1.8		0	7.6		
67~88	1.44	0.09	0.15	2.0		0	7.6		
88~130	0.83	0.09	0.04	2.0		0	7.4		

4. 生产性能综述：该土种土质肥沃，耕性良好，是优良的耕种土壤类型之一。适宜种植春小麦、蚕豆、洋芋、油料等作物，一般粮食亩产150~200公斤。但土性冷凉，有的年份作物成熟不佳，应注意深耕熟化，提高地温和养分的有效性，增施磷肥。

## 七、黑钙土

### 黑油土(061)

1. 归属与分布：黑油土属黑钙土亚类黑钙土土属。分布于甘肃境内的祁连山、西秦岭山地和甘南高原区比较平缓的阴坡半阴坡，山前滩地及河流两岸的阶地上，海拔2900~3200米，面积250.4万亩，以肃层、民乐、山丹、永昌、古浪、天祝、岷县、临洮、宕昌、玛曲、夏河、临潭、卓尼、和政、康乐、积石山等县面积较大。

2. 主要性状：黑油土发育于黄土状母质，在草原及草甸草原植被下形成明显的腐殖质累积层，碳酸钙有强烈的淋溶和淀积，剖面上部无或弱石灰反应，下部碳酸钙有明显累积。土体深厚，发育层总厚度均达1米以上，剖面构型为A<sub>g</sub>(草根层)—A(腐殖质累积层)—AB(过渡层即舌状淋溶层)—B<sub>g</sub>(钙积层)—C(母质层)。草根层厚15~20厘米，腐殖质层厚30~50厘米，两层土色呈黑棕或灰棕色，团粒状结构，C/N为10—11；舌状淋溶层厚20~50厘米，灰棕色，团块状结构，C/N为10.5—11；钙积层多出现在剖面50厘米以下，厚20~40厘米，浊棕色，块状结构，碳酸钙含量较表层高出10%以上，结构面上蒙被有石灰白斑或假菌丝体。全剖面质地多呈壤土或粉砂质壤土(中壤、重壤或轻壤)。由统计资料可知，草根层厚19厘米，有机质含量为9.22%，全氮0.504%，全磷0.081%，全钾2.04%，速效磷7.0ppm，速效钾166ppm，pH值7.6~7.8，阳离子交换量37.46m·e/100克土，碳酸钙含量0.049%。

3. 典型剖面：采自张掖地区肃南裕固族自治县寺大隆萨纳盖达哇特3549峰南偏西45°，1200米处，海拔3100米，坡度300，地势平缓，植被为苔草、大针茅、蒿草、赖草、扁冰草、

黑油土理化性状 (061)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	草根层	腐殖质层	过渡层	钙积层	草根层	腐殖质层	过渡层	钙积层
厚 度 (cm)		7	19	44	41	37	0~18	18~55	55~115	115~140
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	2~0.2mm									
	0.2~0.02mm									
	0.02~0.002mm									
	<0.002mm									
	卡 庆 斯 基 制									
	1~0.25mm	2	0.10	0.10	0.14	0.46				
0.25~0.05mm	2	8.15	7.78	6.21	11.65					
0.05~0.01mm	2	49.61	49.20	47.00	46.48					
0.01~0.005mm	2	14.62	15.59	14.79	11.49					
0.005~0.001mm	2	16.49	16.39	16.79	15.01					
<0.001mm	2	11.03	11.03	15.07	14.91					
质地名称			中壤	中壤	重壤	中壤	粉砂壤土	粉砂壤土	壤土	壤土
有机质 (%)		7	9.22	5.20	2.13	0.78	9.86	7.10	1.02	0.46
全氮 (N) (%)		7	0.504	0.288	0.117	0.054	0.548	0.370	0.045	0.049
全磷 (P) (%)		7	0.081	0.078	0.052	0.055	0.071	0.078	0.055	0.049
全钾 (K) (%)		6	2.04	2.33	2.12	2.20	2.61	2.85	2.36	2.36
速效磷 (P) (ppm)		4	7.0	2.7	1.6	1.0	8.2	3.2	1.2	0.7
速效钾 (K) (ppm)		4	166	145	141	64	88	63	71	80
pH(H <sub>2</sub> O)水:土=1:1							7.6	8.1	8.4	8.6
阳离子交换量(m·e/100g土)		6	37.46	29.34	19.85	9.86	39.20	33.60	12.83	8.8
碳酸钙 (%)		6	0.49	1.96	8.47	12.12	0.93	3.08	10.58	14.79

星毛萎陵菜及杂类草等盖度75~95%，亩产草量112公斤。年平均气温-1.0~3.0℃，≥0℃积温1400~1800℃，≥10℃积温330~900℃，无霜期80~130天，年降水量370~500毫米，成土母质为黄土状物质，有轻度侵蚀。

As(草根层): 0~18厘米, 黑棕色(干, 7.5YR 3/1, 湿, 7.5YR 2/2), 粉砂质壤土, 团粒状, 多量根系, 容重0.86克/厘米<sup>3</sup>, 孔隙度6.73%, 无石灰反应, pH7.9。

A(腐殖质层): 18~55厘米, 灰棕色(干, 7.5YR 4/2), 黑棕色(湿, 7.5YR 7/1), 粉砂质壤土, 团粒状, 多量根系, 容重0.90克/厘米<sup>3</sup>, 孔隙度65.91%, 中量石灰反应, pH8.1。

AB(过渡层): 55~115厘米, 灰棕色(干, 5YR 5/2), 浊红棕色(湿, 5YR 4/3), 壤土, 粒块状, 中量假菌丝体, 根系少, 中量孔隙, 强石灰反应, pH8.4。

BK(钙积层): 115~140厘米, 灰棕色(干, 5YR 5/2), 浊红棕色(湿, 5YR 4/3), 壤土, 块状, 中量孔隙, 强石灰反应, pH8.6。理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 黑油土土层深厚, 养分含量高, 结构良好, 为最好的自然草场, 是发展

人工半人工草地的主要土壤，亦为冬春放牧区。除少数地区外，大部分利用过度，普遍退化严重，牧草覆盖度下降，优质牧草减少，毒杂草比例增产，鼠害严重。因而土壤裸露面大，有水土流失现象发生。严重影响该地区的畜牧业发展。改良利用：①适当控制放牧，合理安排放牧时间，避免草场负载过量，减轻草场利用强度。②加强灭鼠，控制其危害。③有计划进行人工补种牧草，对缺磷地区补施磷肥，清除毒草，改善和提高牧草生产能力。

### 破皮黑油土(062)

1. 归属与分布：破皮黑油土，又名山地黑油土和山地耕种黑钙土，属黑钙土亚类耕种黑钙土土属。分布于西秦岭山地和甘南高原区平缓的阴坡半阳坡，海拔2400~2850米，面积16.3万亩，以岷县、临潭、卓尼、夏河等县面积较大。

2. 主要性状：破皮黑油土是黑油土经人为开垦种植而形成的山地旱耕土壤。母质为黄土及黄土状物质。剖面为A<sub>11</sub>(旱耕层)—A<sub>12</sub>(亚耕层)—C<sub>1</sub>(心土层)—C<sub>2</sub>(底土层)构型。土体深度大于1米，A<sub>11</sub>层厚15~20厘米，团粒状结构，壤土或粘壤土，灰色或灰棕色，疏松多孔，有蚯蚓洞粪和烧灰渣及小石子，根系多，A<sub>12</sub>层发育弱，厚10厘米左右，灰

### 破皮黑油土理化性状(062)

项 目		统 计 剖 面					典 型 剖 面			
		n	旱耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		7	19	10	45	56	0~18	18~28	28~110	110~132
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	2~0.2mm									
	0.2~0.02mm						48.50	42.20	50.00	44.60
	0.02~0.002mm						33.40	40.30	33.00	35.20
	<0.002mm						18.10	17.50	17.00	20.00
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
	0.25~0.05mm									
	0.05~0.01mm									
	0.01~0.005mm									
	0.005~0.001mm									
	<0.001mm									
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)		7	4.88	3.36	1.72	1.03	4.33	3.69	1.71	0.42
全氮 (N) (%)		7	0.28	0.22	0.095	0.090	0.26	0.24	0.13	0.05
全磷 (P) (%)		7	0.091	0.082	0.062	0.056	0.096	0.087	0.061	0.023
全钾 (K) (%)		5	2.00	2.05	2.84	2.26	2.10	2.20	2.10	2.30
速效磷 (P) (ppm)		4	8.3	4.8	3.7	2.5	9	8	4	6
速效钾 (K) (ppm)		4	140	137	73	48	199	145	85	80
pH							8.2	8.2	8.4	8.1
阳离子交换量(m.e/100g土)		2	27.6	23.3	15.4	—	27.5	18.4	—	—
碳酸钙 (%)		5	0.41	0.30	0.16	0.20	1	1	4	3

色或棕灰色，片状结构，紧实，粉壤土或壤土，有蚯蚓粪洞或小石渣，很多。C<sub>1</sub>层厚40~70厘米，棱块状，根系较少，粘壤土，有黑色腐殖质舌状延伸，C<sub>2</sub>层厚20~60厘米，浊黄棕色，粘壤土，块状，根系少。C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>层有碳酸钙累积现象，但不甚明显。

A<sub>11</sub>和A<sub>12</sub>层均在腐殖质层上，腐殖质层厚度30~70厘米，有机质含量在3.0%以上，C/N为8.8~10.1。土体自上而下有机质含量逐渐减少，土色由深变浅，石灰反应由微变中，pH由低增高。由于原有草皮层破坏，表层耕松，土壤温度和通气性能变好，微生物活动增强，土壤中腐殖质、水分及水稳性团粒等有下降趋势，但养分之间比例较呈前渐趋协调。据分析资料统计，耕层土壤有机质为4.88%，全氮0.28%，全磷0.091%，全钾2.00%，速效磷8.3ppm，速效钾140ppm，阳离子交换量27.6m·e/100克土。碳酸钙0.41%，pH7.1~8.0。

3. 典型剖面：采自岷县间井乡大庄绿坝沟山坡地，海拔2830米，坡度3度。年均温2.7℃，≥0℃积温2138℃，≥10℃积温1943℃，年降水量630毫米，无霜期90天左右。母质为黄土状物质。旱耕地。

A<sub>11</sub>层：0~18厘米，灰色（干，5Y4/1），粘壤土，团粒状结构，疏松，孔隙多，湿润，有蚯蚓粪和小石砾，有红色烧山灰渣，植物根系多，微石灰反应。

A<sub>12</sub>层：18~28厘米，灰色（干，5Y4/1），粘壤土，核块状结构，稍紧，孔隙中量，湿润，有蚯蚓粪和小石砾，植物根系多，微石灰反应。

C<sub>11</sub>层：28~110厘米，浊黄色（干，2.5Y6/3），粘壤土，棱块状，黑色腐殖质呈舌淋溶。较紧，孔隙少，有小斑点状碳酸盐淀积，植物根系中量，石灰反应中等。

C<sub>12</sub>层：110~132厘米，浊黄棕色（干，10YR4/3），粘壤土，块状结构，紧实，孔隙少，湿润，植物根系极少，中量石灰反应。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：该土种土层深厚，自然肥力高，土壤的有机质含量较丰富，土壤质地、结构、水分、阳离子交换量和酸碱度等都适宜作物生长，但因海拔高，湿度大，气温、土温低，热量条件较差，限制了农作物的种植种类和土壤生产力的提高，对农作物有一定的选择性。目前以种植青稞、春小麦、油菜、蚕豆、碗豆、洋芋、青燕麦饲草等为主，春小麦亩产100~150公斤。因此，应选种耐阴湿、耐寒、生长期短而能高产的品种，因地制宜地建立合理的耕作轮作及施肥制度，合理施用化肥，增施农肥，保持和调节土壤水分和养分；适时深耕深翻晒垡，配合施用“热性”肥料，提高地温和作物产量。加强农田基本建设，搞好平田整地、对部分低湿地适当排水，坡度大于25度的农田应退耕种草，防止水土流失和侵蚀，保持土壤的潜在肥力。

### 岷宕黑油土（063）

1. 归属与分布：岷宕黑油土，又名坪台黑油土和坪台耕种黑钙土，属黑钙土亚类耕种黑钙土土属。分布于西秦岭山地和甘南高原区比较平坦的台地、坪地及河谷阶地，海拔2400~2700米，面积5.3万亩。以岷县、宕昌、夏河、临潭、卓尼等黑油土地区分布较多。

2. 主要性状：岷宕黑油土是在地势平坦的黑油土上，经人为开垦种植而形成的旱耕土壤，母质为黄土及黄土状物质。土体结构为A<sub>11</sub>（旱耕层）—A<sub>12</sub>（亚耕层或犁底层）—C<sub>1</sub>（心土层）—C<sub>2</sub>（底土层）。土体厚度大于1米，腐殖质层厚30~60厘米，有机质含量3.0%左右，由耕作层和犁底层代替，腐殖质向下层呈舌状延伸。A<sub>11</sub>层厚20厘米左右，灰棕色至灰黑色，团粒状结构。A<sub>12</sub>层（亚耕层）厚10~12厘米，灰棕色，片状结构。由于地

岷宕黑油土理化性状 (063)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕作层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		4	21	12	57	63	0~19	19~30	30~117	117~150
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
质地名称							壤 土	壤 土	壤 土	粉 砂 壤 土
有机质 (%)		4	3.79	3.17	1.94	1.83	3.55	2.88	1.30	1.17
全 氮 (N) (%)		4	0.225	0.203	0.152	0.114	0.20	0.20	0.16	0.13
全 磷 (P) (%)		4	0.069	0.067	0.063	0.051	0.066	0.066	0.069	0.014
全 钾 (K) (%)		4	2.08	2.04	2.01	1.94	2.10	2.20	2.20	2.00
速效磷 (P) (ppm)		8	4.2	4.0	3.5	3.0	6	5	4	4
速效钾 (K) (ppm)		4	186	135	125	91	170	115	100	85
pH 水:土 = 1:1							8.0	8.0	8.1	8.3
阳离子交换量(m·e/100g土)		4	26.3				25.0			
碳酸钙 (%)		8	0.14	0.67	5.01	8.94	0.2	0.2	5.0	9.0

面平坦,水分条件好,淋溶作用明显,碳酸钙多被淋淀于C<sub>1</sub>和C<sub>2</sub>层,呈小结核或假菌系状,C<sub>2</sub>层碳酸钙含量较耕层高8.8%。土层深厚,剖面中有机质含量是由上而下逐渐减少,土色逐渐变淡,由上而下碳酸钙含量逐渐增高,pH逐渐增大,由7.0升至8.3。据表层分析资料统计,有机质含量为3.79%,全氮0.225%,全磷0.069%,全钾2.08%,速效磷4.2ppm,速效钾186ppm,阳离子交换量25.3m·e/100克土,碳酸钙0.14%,pH7.0~7.9。

3. 典型剖面:采自定西地区岷间井乡毛家寺,海拔2750米,坡度小于3度,年降水量600毫米,年平均气温4℃,≥0℃积温2200℃,≥10℃积温1350℃,无霜期100天左右。主要作物有青稞、蚕豆、春小麦、燕麦、洋芋、油菜、党归等,春小麦亩产150公斤左右,油菜亩产50~75公斤,亩施农肥1500公斤左右。土壤母质为黄土状物质。

A<sub>11</sub>层:0~19厘米,灰棕色(干,7.5YR 4/2),壤土,团粒状结构,疏松,孔隙多,植物根系多,无石灰反应。

A<sub>12</sub>层:19~30厘米,灰棕色(干,7.5YR 4/2),壤土,片状结构,紧,无石灰反应,孔隙中量,有蚯蚓粪和虫孔,植物根系多。

C<sub>1</sub>层：30~117厘米，棕色（干，7.5YR 4/6），壤土，棱块状结构，稍紧，孔隙少，有蚯蚓粪和虫孔，下部有小石灰结核和假菌系体，植物根系少，石灰反应中等。

C<sub>2</sub>层：117~150厘米，棕色（干，7.5YR 4/6），粉砂质壤土，块状结构，紧实，有石灰结核，植物根系极少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：该土种所处部位为坪、台、高阶地，地面平坦，土壤质地适中，结构良好，保水保肥，耕性良好，宜耕期长，肥效平稳，发小苗也发老苗，但因海拔高，土温低，土壤缺磷，施农肥少，耕作管理粗放，不施或施化肥很少。应增施有机肥和“热性”肥料，保持和提高土壤有机质含量，防止其消退趋向；多施磷肥和适当配施氮肥，调整氮磷比例，适时深耕晒垡，打破犁底层，加深活土层，提高土壤温度；合理轮作倒茬，套种绿肥牧草，防治病虫害危害，确保农作物高产稳产。

#### 钙黑土（064）

1. 归属与分布：钙黑土，又名油黑土，石灰性黑钙土，天祝钙黑土。属黑钙土类、石灰性黑钙土亚类，石灰性黑钙土土属。分布于甘肃祁连山东段、西秦岭山地和甘南高原地区的山麓缓坡、梁脊与河谷阶地。海拔2200~3100米，面积212.9万亩。以天祝、武威、永昌、景泰、夏河、卓尼、临潭、肃南、岷县、宕昌、临夏、和政、康乐、积石山等县、市面积较大。

2. 主要性状：钙黑土是在黄土状物质上发育而成，成土过程中有明显的腐殖质累积和碳酸盐的淋溶和淀积，但碳酸钙淋洗较弱，剖面通体有石灰反应。土体构型为：As（草根层）—A（腐殖质层）—ABk（过渡层）—Bk（钙积层）—C（母质层）。土体厚度一般大于1米。腐殖层厚50厘米左右。厚者可达1米以上，草根层厚5~20厘米，As和A层的有机质含量大都在4.0%以上。过渡层（ABk）有机质含量在2.0%左右，钙积层Bk一般出现在土体50厘米以下，具有粉状或假菌丝状石灰淀积物，有机质明显下降，一般在1.0%以下，母质层多为黄土状物质，本身碳酸盐含量高，一般在10.0%以上。通层质地为壤土或粘壤土，有机质由上向下逐渐递减，上层多为粒状或团粒状结构，碳酸钙含量由上而下逐渐增高，pH由上而下也相应增大。据6个剖面统计，草根层有机质含量为10.11%，全氮为0.565%，全磷为0.088%，全钾2.26%，速效磷变化大，平均为9.2ppm，速效钾含量高达262ppm，阳离子交换量38.7m·e/100克土，碳酸钙3.0%。

3. 典型剖面：采自天祝县抓喜秀龙乡甘肃农业大学试验牧场，海拔2900米，成土母质为黄土状物质，地形为阶地。年均温2.3℃，≥0℃积温1438℃，≥10℃积温332℃。年降水量400~500毫米，无霜期110天左右。植被为垂穗披碱草，紫穗鹅冠草、苔草、异花针茅、早熟禾，小蒿草、唐松草、火绒草、甘肃棘豆、甘肃马先蒿、珠芽蓼、细叶鸢尾、狼毒等。为冬春放牧草场。

As层：0~23厘米，灰棕色（干，5YR 4/2），粘壤土，团粒状结构，紧，润，植物根系多，中量石灰反应。

A层：23~57厘米，黑棕色（干，5YR 2/2），粘壤土，团粒状结构，紧，润，植物根系较多，中量石灰反应。

ABk层：57~90厘米，暗红棕色（干，5YR 3/2），粉砂质粘壤土，块状结构，紧实，润，有大量白色粉末状淀积物和假菌丝体，根系少，石灰反应强。

Bk层：90~120厘米，灰棕色（干，7.5YR 5/2），壤质粉土，块状结构，紧，

钙黑土理化性状 (064)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	草根层	腐殖质层	过渡层	钙积层	草根层	腐殖质层	过渡层	钙积层
厚 度 (cm)		6	15	49.5	28	23	0~23	23~57	57~90	90~120
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	2~0.2mm						0.21	0.53	0.46	6.21
	0.2~0.02mm						42.65	37.37	19.64	30.83
	0.02~0.002mm						37.00	39.45	51.26	37.32
	<0.002mm						20.14	22.56	28.64	25.64
卡 斯 庆 基 制	1~0.25mm						0.10	0.30	0.29	4.93
	0.25~0.05mm						14.00	10.50	0.01	8.40
	0.05~0.01mm						48.80	42.50	38.40	41.93
	0.01~0.005mm						10.20	12.10	17.10	11.70
	0.005~0.001mm						9.90	17.80	23.60	14.13
	<0.001mm						17.00	16.80	20.60	18.91
地质名称							粘壤	粘 壤	粉砂质 粘壤土	壤 质 粘 土
有机质 (%)		6	10.11	5.78	1.91	1.08	13.73	7.31	4.58	2.13
全 氮 (N) (%)		6	0.565	0.313	0.135	0.081	0.785	0.444	0.276	0.140
全 磷 (P) (%)		6	0.088	0.076	0.065	0.066	0.082	0.078	0.072	0.140
全 钾 (K) (%)		6	2.26	2.32	2.10	2.23	1.97	2.33	2.28	2.24
速效磷 (P) (ppm)		4	9.2	4.3	6.8	1.2	10	4	—	—
速效钾 (K) (ppm)		2	262	204	—	—	154	—	—	—
pH 水:土=1:1							8.1	8.1	8.6	8.6
阳离子交换量(m·e/100g土)		5	38.7	27.8	15.4	9.8	44.6	33.4	25.2	17.9
碳酸钙 (%)		5	3.0	6.4	12.0	14.0	1.52	4.56	6.94	12.12

润，有大量白色粉末状沉积物，植物根系少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：钙黑土土体深厚，结构良好，养分水分含量较高，磷缺少，分布海拔较低，多与村庄农田相邻，年亩产鲜草350公斤左右，草场利用率高，但管理不善，很难休养生息；基本上处于有人放牧，无人管理状态，草场严重超载，部分地区因放牧过度而出现秃斑和鳞片状侵蚀，加之毒草滋生和鼠害蔓延，影响产草量和牲畜的正常发育。因此，应加强草场管理，推行合理轮牧，将其作为冬春牧场，夏季保护草场使牧草得以恢复，消灭鼠害和毒草；陡坡地禁止放牧，防止水土流失，保护植被和土壤；距村庄较近地势平坦，有灌水条件的地方，建立人工草地，围栏草场及饲养基地，适当施用磷肥，促进牧草生长。

破皮钙黑土 (065)

1. 归属与分布：破皮钙黑土，又名山地油黑土，山地耕种石灰性黑钙土，属于石灰性黑钙土亚类，耕种石灰性黑钙土土属。分布于甘肃祁连山东段、西秦岭山地和甘南高原区的平缓坡地、山麓倾斜平原和河流阶地，海拔2200~3000米，面积82.6万亩。以天祝、古浪、肃南、岷县、康乐、和政、临夏、东乡、永靖、积石山、夏河、卓尼、临潭等县、市面积较大。

2. 主要性状：破皮钙黑土是钙黑土经人为开垦耕作施肥形成的旱耕土壤。母质为黄土或次生黄土。土体深厚，一般厚1米以上。土层分异明显，属A<sub>11</sub>（旱耕层）—A<sub>12</sub>（亚耕层）—C<sub>1</sub>（心土层）—C<sub>2</sub>（底土层）构型。A<sub>11</sub>、A<sub>12</sub>和大部分C<sub>1</sub>层均在腐殖层上形成。腐殖质层厚30~80厘米，有机质含量大于2.0%，颜色较深，多呈浊黄棕、灰棕或黑棕色，团粒或粒状结构。A<sub>11</sub>层厚15~20厘米；A<sub>12</sub>（亚耕层）厚8~12厘米，核粒状结构；C<sub>1</sub>层厚30~60厘米，小块状结构，有少量假菌丝体；C<sub>2</sub>层厚30~70厘米，块状结构，有碳酸钙粉末状新生体，含量比耕层高3.49%。

全剖面通体为壤质粘土—壤土，强石灰反应，CaCO<sub>3</sub>含量自上而下逐渐增多，由2.7%增到5.76%，统计剖面亦自5.0%升至7.0%，pH也由上而下逐渐增高，由8.1%到8.4。有机质含量由上至下逐渐减少，由于长期烧挖山灰（又叫堡灰），耕作层中有红色堡灰渣，土色浅于亚耕层，据天祝县测定，耕层有机质4.11~5.68%，而亚耕层却为4.44~5.95%。据42个剖面统计，耕作层有机质含量为2.97%，而亚耕层为3.12%。耕层全氮为0.199%，全磷为0.073%，全钾2.14%，速效磷9ppm，速效钾为169ppm，阳离子交换量为18.04m·e/

破皮钙黑土理化性状（065）

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	旱耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		42	20	12	45	50	0~20	20~33	33~57	57~150
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	2~0.2mm						2.86	1.51	0.42	0.25
	0.2~0.02mm						34.69	31.10	35.17	39.51
	0.02~0.002mm						34.62	37.99	37.09	38.97
	<0.001mm						27.83	29.40	27.32	21.27
组 成 (%)	卡庆斯基制									
	1~0.25mm						1.72	0.91	0.24	0.14
	0.25~0.05mm						9.46	6.83	9.43	9.94
	0.05~0.01mm						44.02	43.03	44.95	50.82
	0.01~0.005mm						8.17	10.24	10.23	10.16
	0.005~0.001mm						16.37	16.40	12.26	12.19
	<0.001mm						20.94	23.09	22.97	16.75
质地名称							壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	粘壤土
有机质 (%)		42	2.97	3.12	2.05	1.20	2.38	2.13	1.22	0.64
全氮 (N) (%)		42	0.199	0.182	0.125	0.089	0.125	0.118	0.072	0.028
全磷 (P) (%)		41	0.073	0.054	0.068	0.064	0.087	0.089	0.094	0.079
全钾 (K) (%)		42	2.14	2.17	2.11	2.05	2.13	2.13	1.87	1.89
速效磷 (P) (ppm)		40	9	6	2	1	12	12	—	—
速效钾 (K) (ppm)		40	169	143	86	100	160	86	—	—
pH 水:土=1:1							8.2	8.3	8.4	8.4
阳离子交换量(m·e/100g土)		40	18.04	19.55	16.88	12.17	12.50	12.10	10.60	12.40
碳酸钙 (%)		42	5.09	5.77	5.95	7.02	2.77	4.11	5.34	5.76

100克土，碳酸钙为5.09%。C/N为8.6，容重为1.09克/厘米<sup>3</sup>，孔隙度为58.09%。

3. 典型剖面：采自临夏县韩集乡上阴山村宋家台，缓坡地，海拔2294米，年均温5.7℃，≥0℃积温2667℃，≥10℃积温1877℃，年降水量630毫米，无霜期150天。母质为黄土。

A<sub>11</sub>层：0~20厘米，浊黄棕色（干，10YR 4/3），壤质粘土，团粒状结构，疏松，孔隙多，植物根系多，石灰反应弱。

A<sub>12</sub>层：20~33厘米，浊黄棕色（干，10YR 4/3），壤质粘土，核粒状结构，紧，孔隙少，植物根系多，石灰反应中等。

C<sub>1</sub>层：33~57厘米，浊橙色（干，2.5YK 6/3），壤质粘土，小块状结构，紧，孔隙少，有少量碳酸钙假菌丝体，植物根系少，石灰反应中等。

C<sub>2</sub>层：57~150厘米，浅淡红橙色（干，2.5YR 7/3），粘壤土，块状结构，紧，孔隙少，有少量碳酸钙粉末，根系极少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：破皮钙黑土土层深厚，结构良好，宜耕期长，土壤水分和养水分状况较好，土体无障层次。但所处海拔较高，土性凉，磷缺乏，对农作物有一定的选择性，宜种生长期短而高产的作物。目前种植的作物有青稞、蚕豆、豌豆、春小麦、小油菜，燕麦、洋芋等，亩产小麦100~150公斤。亩施农肥3000公斤左右，多数地方仍采用就地踏草堡烧堡灰作肥料，土壤中氮素和有机质消耗很快，造成土壤结构性变坏，保水保肥性能变差，水土流失加剧，养分流失，地力下降。因此，应坚决制止烧山灰、代之施用农肥、磷肥，调整氮磷比例，实行配方施肥，适时深耕晒堡，配合施用羊粪等热性肥料，提高土壤温度；合理轮作倒茬，扩种绿肥牧草，实行草田轮作；平整土地，作好水土保持工作。

#### 川台油黑土（066）

1. 归属与分布：川台油黑土，又名川台耕种石灰性黑钙土，属于石灰性黑钙土亚类，耕种石灰性黑钙土土属。分布于甘肃西秦岭山地的河谷川台地，地势平缓，海拔2100~2600米，面积27.6万亩。以宕昌、岷县、临夏、和政等县面积较大。

2. 主要性状：川台油黑土的成土母质为黄土状物质。土体深达1米以上，壤质粘土为主，pH值8.1~8.7，碳酸钙含量7.90~10.41%，通体强石灰反应。土体构型为：A<sub>11</sub>（耕作层）—A<sub>12</sub>（亚耕层）—C<sub>1</sub>（心土层）—C<sub>2</sub>（底土层）。腐殖质层厚30~50厘米，一般包括耕作层和亚耕层，多呈棕灰色或黑棕色，有机质含量在2.5%左右，剖面自上而下土色变淡，有机质含量逐渐减少。钙积层多出现在心土层或底土层，碳酸钙呈粉末状或假菌丝体状存在，其含量较耕层高1.8%左右，粒径小于0.002毫米的颗粒含量亦有所聚集，心土层粘粒含量较耕层高1.68%。A<sub>11</sub>层厚20厘米，黑棕色为主，团粒状结构，壤质粘土。据耕层农化样分析统计。有机质为2.57%，全氮0.160%，全磷0.080%，全钾2.15%，速效磷11ppm，速效钾186ppm，阳离子交换量17.0m·e/100克土，pH8.1。碳酸钙含量为8.23%，高于亚耕层，是因为长期施用土粪之结果。

3. 典型剖面：采自陇南地区宕昌县理川乡01—03号剖面。母质为黄土状沉积物，海拔2500米。年均温5.0℃，≥0℃积温2700℃，≥10℃积温1940℃，年降水量530毫米，无霜期120天左右。

耕作层：0~20厘米，风干为黑棕色（干，5YR 2/2），团粒状结构，质地壤质粘土，土体疏松，孔隙多，湿润，有蚯蚓粪及洞穴，植物根系多，石灰反应较强。

川台油黑土理化性状(066)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	早耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		7	20	11	57	62	0~20	20~35	35~75	75~110
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm					0.90	2.74	1.92	—
		0.2~0.02mm					43.11	40.34	42.97	—
		0.02~0.002mm					30.33	29.50	27.77	—
		<0.002mm					25.66	27.42	27.34	—
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.1mm					0.50	1.60	1.10	—
		0.1~0.05mm					17.78	16.68	19.18	—
		0.05~0.01mm					42.00	40.00	40.00	—
		0.01~0.005mm					6.00	6.0	6.00	—
		0.005~0.001mm					16.00	16.00	12.00	—
		<0.001mm					17.72	19.72	21.72	—
质地名称						壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	—	
有机质 (%)		7	2.57	2.34	2.15	2.01	2.41	2.03	1.34	—
全氮 (N) (%)		7	0.160	0.150	0.120	0.110	0.143	0.123	0.077	—
全磷 (P) (%)		7	0.080	0.078	0.080	0.076	0.076	0.073	0.061	—
全钾 (K) (%)		7	2.15	2.18	2.08	1.89	2.15	2.15	1.90	—
速效磷 (P) (ppm)		7	11	10	6	4	1	1	1	—
速效钾 (K) (ppm)		7	186	160	126	99	100	90	65	—
pH 水:土=1:1							8.5	8.5	8.5	—
阳离子交换量(m·e/100g土)		5	17.0	17.0	18.6	19.8	13.9	14.9	11.0	—
碳酸钙 (%)		5	8.23	7.92	7.95	8.53	8.68	9.87	10.41	—

犁底层: 20~35厘米, 风干时为暗棕色(干, 7.5YR 3/4), 块状间粒状结构, 质地壤质粘土, 土体稍松, 孔隙中量, 湿润, 有少量石灰假菌丝体及斑点, 植物根系较多, 石灰反应强。

心土层: 35~75厘米, 风干时为浅淡红橙色(干, 5 YR 7/3), 小块状结构, 质地壤质粘土, 土体较紧, 孔隙少, 湿润, 有中量石灰假菌丝体及斑点, 植物根系少, 石灰反应强。

底土层: 75~110厘米, 油橙色(干, 2.5YR 6/4), 质地壤质粘土, 块状结构, 土体紧实, 孔隙少, 湿润, 有少量石灰斑点, 植物根系零星稀少, 石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 川台油黑土所处海拔较低, 气候湿凉, 土温较高(约11℃左右), 地形平缓。管理方便, 该土种土层厚, 疏松, 质地适中, 结构良好, 养分含量较高, 土壤通气透水, 供水肥能力强, 既发小苗也发老苗。目前存在问题地温较低, 耕作较为粗放, 缺乏轮作倒茬, 施肥不合理。该区主要种植作物: 春小麦、蚕豆、洋芋等。一般亩产小麦200~

300公斤，洋芋2000~3000公斤，蚕豆200~300公斤，干当归100~150公斤。改良利用：①增施有机肥料，精耕细作，杜绝耕作粗放现象。②适时深耕，晒垡冻垡提高地温。③轮作倒茬，将绿肥或豆科作物纳入轮作制。做到用地、养地相结合。④合理施用化肥，增施磷肥，提高肥效。

### 黑油砂土(067)

1. 归属与分布：黑油砂土，又名砂砾质油黑土、砂砾质耕种石灰性黑钙土。属石灰性黑钙土亚类，耕种石灰性黑钙土土属。主要分布于陇南地区的宕昌县境内。海拔2300~2500米，面积1.4万亩。

2. 主要性状：该土种地处陡坡，土层薄，通体夹有砾石向下逐渐增多。pH值8.3~8.5，石灰反应强，碳酸钙含量9.0~11.0%，质地砂土—壤土，<0.002毫米的粘粒含量0.75~9.80%，粉粒含量3.22~40.66%，砂粒含量49.55~96.02%。土体构型为：腐殖质层（耕作层—犁底层）—心土层—底土层。腐殖质层厚30~50厘米，一般包括耕作层和犁底层，暗棕—灰棕色，有机质含量2.0%左右。该土种碳酸钙略有下移，犁底层较耕作层含量

### 黑油砂土理化性状(067)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~17	17~33	33~82	82~131
颗 粒 制	2~0.2mm					3.58	47.80	92.28	2.81
	0.2~0.02mm					48.96	16.84	3.74	46.74
	0.02~0.002mm					40.20	29.91	3.22	40.66
	<0.002mm					7.26	5.54	0.75	9.80
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.10mm			3~1mm	0.10	0.10	1.50	4.10
		0.10~0.05mm				2.00	27.60	28.60	1.60
		0.05~0.01mm				32.82	13.22	8.82	13.22
		0.01~0.005mm				34.00	28.00	42.00	56.00
		0.005~0.001mm				17.54	17.54	8.00	12.00
		<0.001mm				2.46	2.46	2.00	2.00
质地名称						壤 土	砂 质 土	砂 质 土	壤 土
有机质 (%)						2.07	1.92	1.70	0.71
全 氮 (N) (%)						0.127	0.120	0.113	0.050
全 磷 (P) (%)						0.065	0.057	0.450	0.450
全 钾 (K) (%)						1.72	1.67	1.50	1.52
速效磷 (P) (ppm)						15	7	5	1
速效钾 (K) (ppm)						280	220	140	131
pH						8.3	8.5	8.5	8.5
阳离子交换量(m.e/100g土)									
碳酸钙 (%)						9.21	10.87	9.92	9.50

高1.66%，钙积不明显，碳酸钙假菌丝体及斑点多出现在底土层。犁底层发育不明显。耕作层厚20厘米，多为暗棕色，壤土为主，团粒状结构，夹有少量砾石，由分析资料可知：有机质2.07%，全氮0.127%，全磷0.065%，全钾1.72%，速效磷15ppm，速效钾280ppm，碳酸钙9.21%，pH值8.3。

3. 典型剖面：采样地点：陇南地区宕昌县大舍乡10—04号剖面。地形阴坡条田，海拔2358米，成土母质坡积物。年均温6℃， $\geq 0$ ℃积温2800℃， $\geq 10$ ℃积温1960℃，年降水量650毫米，无霜期130天。

剖面描述如下，理化性状见表。

耕作层：0~17厘米，暗棕色（干，7.5YR 3/4），团粒状结构，壤土，土体疏松，孔隙多，润，含有零星砾石，植物根系多，石灰反应强。

犁底层：17~33厘米，灰棕色（干，7.5YR 4/2），粒状结构，砂质壤土，土体稍松，孔隙较多，湿润，含有零星砾石，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：33~82厘米，棕色（干，7.5YR 4/6），块状结构，壤质砂土，土体较松，孔隙多，有虫穴，湿润，含有大量砾石植物根系少，石灰反应强。

底土层：82~131厘米，亮棕色（干，7.5YR 5/6），块状结构，壤土，土体稍紧，孔隙中等，潮湿，有中量石灰假菌丝体和斑点，夹有大量砾石，植物根系少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：黑油砂土，海拔高，坡度陡，土层薄，土温底，质地粗，水土流失严重，漏水漏肥，供水肥性能差，作物后期易缺肥而减产。该土种结构良好，养分含量较高，宜耕期较长，耕性一般。主要种植作物有春小麦、洋芋、蚕豆、青稞、当归、油菜等，亩施农家肥3000公斤左右，一般亩产小麦150公斤左右。改良利用：①对坡度 $> 25^\circ$ 的地应采取退耕种草种树。保持水土。②平田整地，兴修梯田，营造防蚀林带。③增施农家肥料，轮种绿肥和豆科作物，秸秆还田，保持土壤养分平衡。④适时深耕晒垡，提高地温，拣去耕作层砾石，改良耕性。⑤增施化肥，推广测土施肥，合理利用化肥，提高作物单产。

#### 淡钙黑土（068）

1. 归属与分布：淡钙黑土，又名淡油土、淡黑钙土。属黑钙土类，淡黑钙土亚类，淡黑钙土土属。主要分布于陇南山区宕昌县境内的浅山中切割地带，海拔2400~2600米，面积6.4万亩。

2. 主要性状：淡钙黑土母质为坡积物，是草原草甸植被下形成的山地垂直带土壤，剖面发育完整，层次比较明显，土体厚度70~100厘米，底剖多为板岩风化后形成的片状或板状砾石。pH8.0~8.5。土体构型为A（包括As和A）层—AB层（过渡层）Bk（钙积层）—C（母质层），腐殖质一般由As（草根层）和A（腐殖质层）组成，厚30~40厘米，黑色—暗灰色。粉砂质壤土为主，团粒状结构，钙积层出现在过渡层之下，土体中夹有较多的片状石块，有少量石灰假菌丝体。由于碳酸钙淋洗较弱，全剖面均有石灰反应，碳酸钙含量5~12%。由剖面表土层分析资料可知，有机质含量为5.1%，全氮0.309%，全磷0.064%，全钾1.75%，速效磷5ppm，速效钾246ppm，pH值8.2。

3. 典型剖面：采自陇南地区宕昌县簸箕乡，成土母质为坡积物，植被为藏异燕麦、披碱草、早熟禾、矮蒿草、狼毒、毛茛等杂草群落，覆盖度60~80%。年均温5℃，年降水量650毫米， $\geq 0$ ℃积温2769℃， $\geq 10$ ℃积温1920℃，无霜期130天。

淡钙黑土理化性状 (068)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n				草根层	腐殖质层	过渡层	钙积层	母质层
厚 度 (cm)						0~20	20~45	45~60	60~72	72~93
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm								
	卡 庆 斯 基 制	0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm								
		1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质地名称						粉砂质壤土	粉砂质壤土	少砾质壤土	多砾质粉砂土	壤土
有机质 (%)						5.16	3.95	3.15	2.02	1.02
全 氮 (N) (%)						0.309	0.263	0.171	0.135	0.097
全 磷 (P) (%)						0.064	0.052	0.046	0.023	0.023
全 钾 (K) (%)						1.75	1.69	1.60	1.04	1.06
速效磷 (P) (ppm)						5	1	1	—	—
速效钾 (K) (ppm)						240	160	130	—	—
pH						8.2	8.3	8.3	8.4	8.4
阳离子交换量(m·e/100g土)						—	—	—	—	—
碳酸钙 (%)						2.63	7.57	9.27	11.76	11.70

草根层：0~20厘米，黑色（干，5 YR 2/1），团粒状结构，粉砂质壤土，土体较松，孔隙多，土壤潮湿，根系密多，弱石灰反应。

腐殖质层：20~45厘米，灰色（干，5 YR 4/1），团粒状结构，粉砂质壤土，土体较松，孔隙多，土壤潮湿，植物根系多，中石灰反应。

过渡层：45~60厘米，灰色（干，5 YR 4/1），块状结构，壤土夹有少量片状石块，土体较紧，土壤潮湿，植物根系中量，强石灰反应。

淀积层：60~72厘米，黄棕色（干，2.5 YR 5/3），块状结构，粉砂质壤土，夹有较多片状石块，土体紧实，土壤潮湿，有零星假菌丝状碳酸钙淀积物，植物根系少，石灰反应强。

底土层：72厘米以下，淡黄色（干，2.5 YR 7/3），结构不明显，重石质细土少含有大量片状灰色石块，有零星植物根系。石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：淡钙黑土，土层薄，地势较陡，植被覆盖度差，优质饲草少，难以利用，但目前仍有部分地方作为牧场。造成植被稀疏，水土流失严重。改良利用，首先要严

禁放牧，禁止毁草皮，防止水土流失。其次要大力提倡种草种树，发展人工草场和薪炭林，提高植被覆盖度，涵养水源，维护生态平衡。

### 破皮淡钙黑土(069)

1. 归属与分布：破皮淡钙黑土又名山地淡油土、山地耕种淡黑钙土。属淡黑钙土亚类，耕种淡黑钙土土属。分布于陇南地区宕昌县境内的浅山梁峁缓坡及沟谷地带，坡度一般在10~15度，局部稍陡坡地大于25度。海拔2400~2600米，面积25.08万亩。

2. 主要性状：破皮淡钙黑土是淡钙黑土在人为开垦种植条件下形成的早耕土壤，母质因黄土状沉积物。土体厚度大于1米，通体为壤质，腐殖质层一般厚30厘米左右，有机质含量大都在2%以上。剖面构型为：新作层—犁底层—心土层—底土层。剖面犁底层以下各层均有少量的石灰假菌丝体和粉末状斑点。钙积层多出现在60厘米以下。由上至下碳酸钙及<0.002毫米的粘粒均有累积，底土层含量较耕作层两者分别高2.99%和3.18%。通体pH值8.0~8.4，碳酸钙含量5~9%，强石灰反应。部分剖面犁底层初步形成，较为紧实，壤土为主，板块结构。耕作层厚度一般为20厘米左右，团粒状结构，粉砂质壤土—壤

### 破皮淡钙黑土理化性状(069)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面		
			n	早耕层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层
厚 度 (cm)			6	20	40	57	0~23	23~60	60~117
颗 粒 组 成 %	国 际 制	2~0.2mm					12.05	8.66	8.77
		0.2~0.02mm					40.56	46.34	41.84
		0.02~0.002mm					28.62	24.49	28.19
		<0.002mm					18.77	20.51	21.20
	卡 庆 斯 基 制	1~0.20mm					7.00	5.00	2.20
		0.10~0.05mm					19.72	23.72	18.52
		0.05~0.01mm					40.00	34.00	42.00
		0.01~0.005mm					8.00	12.00	10.00
		0.005~0.001mm					10.00	8.00	8.00
		<0.001mm					15.28	17.28	19.28
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)			6	2.18	1.84	1.32	2.19	1.55	1.08
全氮(N) (%)			6	0.15	0.13	0.06	0.158	0.130	0.070
全磷(P) (%)			6	0.06	0.06	0.058	0.086	0.078	0.076
全钾(K) (%)			6	1.89	1.82	1.87	2.05	2.15	2.03
速效磷(P)(ppmm)			6	5	6	3	2	1	1
速效钾(K)(ppmm)			4	141	105	199	200	170	150
pH水:土=1:1							8.1	8.2	8.4
阳离子交换量(m·e/100g土)			2	10.5	9.95	9.75	13.00	12.50	10.50
碳酸钙 (%)			5	10.3	10.0	12.4	5.58	5.59	8.07

土，暗棕—灰棕色，由6个农化样分析可知有机质含量为2.18%，全氮为0.150%，全磷为0.060%，全钾1.89%，速效磷5 ppm，速效钾141 ppm，阳离子交换量10.50 m·e/100克土，碳酸钙10.30%，pH值8.0。

3. 典型剖面：采自陇南地区宕昌县阿坞乡那固村黄头梁。地形阳坡地，坡度15度。海拔2465米，成土母质黄土状物质。种植作物春小麦，亩产150公斤。年均温5.1℃，≥0℃积温2449.1℃，≥10℃积温1591℃，年降水量646毫米，无霜116天。

耕作层：0~23厘米：风干时为暗棕色（7.5YR3/4），团粒状结构，粘壤质，土体疏松，孔隙多，有蚯蚓粪和洞穴。潮湿，植物根系多，石灰反应中等。

心土层：23~60厘米，风干时为灰棕色（5YR5/2），块状结构，粘壤质，土体稍松，孔隙中量，潮湿，零星有少量碳酸盐假菌丝体，植物根系较多，石灰反应中等。

底土层：60~117厘米，风干时为浊黄色（2.5Y6/4），块状结构，粘壤质，土体紧实，潮湿，有少量粉状碳酸钙淀积物，植物根系少，石灰反应较强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：破皮淡钙黑土，为旱耕地，养分含量高，土层较厚，质地适中，结构良好，土体疏松，耕性好，宜耕期长，土壤一般无障碍层次。降雨量为640毫米左右。土壤墒情较好。由于海拔较高，气温较低，管理不很方便。耕作较粗放。一般年年耕作，很少轮歇，种植作物有春小麦、洋芋、蚕豆、油菜、青稞、当归等。亩产小麦125~175公斤，洋芋1250~2000公斤，蚕豆125~200公斤，当归100~125公斤。改良利用：①增施有机肥，重视“热性肥”高温堆肥的施肥。②搞好平田整地，防止养分和水土流失。③重视轮作倒茬，推广豆科作物及绿肥的面积，做到用地养地相结合。④适时深耕、深翻、晒垡（厚度25~35厘米为好）提高地温。⑤增施磷肥，推广测土施肥，有效利用化肥。

#### 砂砾淡钙黑土（070）

1. 归属与分布：砂砾淡钙黑土又叫砂砾质淡油土、砂砾质耕种淡黑钙土，属淡黑钙土亚类，耕种淡黑钙土土属。主要分布于陇南地区宕昌县境内的山地阳坡，水土流失较严重，多淡钙黑土和破皮淡钙黑土呈复区，海拔2400~2600米，面积3.3万亩。

2. 主要性状：该土种是在坡度较大的残坡积母质发育而成的淡钙黑土，经人为开垦耕种而形成的旱耕土壤。土层薄，质地粗，以砂土为主，通体含有砂砾。pH8.1~8.6，石灰反应强，碳酸钙含量5.0~15.82%，土体构型为：耕作层（腐殖质层）—心土层—底土层。腐殖质层厚度小于30厘米，有机质含量2.5%左右。一般只包括耕作层。该土种碳酸钙有所下移，淀积较明显，剖面底部（底土层）出现少量假菌丝体和粉末状斑点状的碳酸钙，该层碳酸钙含量较耕作层高10.12%。耕作层厚度20厘米左右，多呈黑棕色，团粒状结构，砂壤土为主，含有砾石和烧土块，由分析资料可知：有机质含量为3.01%，全氮0.200%，全磷0.08%，全钾1.93%，速效磷6 ppm，速效钾280 ppm，碳酸钙5.70%，pH值8.5。

3. 典型剖面：采自陇南地区宕昌县簸箕乡瓦拉子大山南坡，坡度30度，海拔2500米，成土母质为残积坡积物。年平均气温6℃，≥0℃积温2800℃，≥10℃积温1960℃，年降水量600毫米，无霜期130天。

耕作层：0~19厘米，黑棕色（干，5YR2/1），团粒状结构，砂壤土，土体疏松，孔隙多，湿润，夹有少量砾石和红色烧土块，植物根系多，石灰反应中等。

心土层：19~41厘米，棕灰色（干，7.5YR5/2），团块状结构，砂质壤土，土体稍紧，孔隙中量，潮湿，夹有少量砾石，植物根系较多，石灰反应中等。

砂砾淡钙黑土理化性状 (070)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				耕作层	亚耕层	心土层	
厚 度 (cm)							0~19	19~41	41~82	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm 0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm 0.25~0.05 mm 0.05~0.01 mm 0.01~0.005 mm 0.005~0.001 mm <0.001 mm								
质地名称							砂质壤土	砂质壤土	砾质砂土	
有机质 (%)							3.01	1.08	0.96	
全 氮 (N) (%)							0.200	0.064	0.060	
全 磷 (P) (%)							0.089	0.087	0.070	
全 钾 (K) (%)							1.93	1.83	1.59	
速效磷 (P) (ppm)							6	4	1	
速效钾 (K) (ppm)							280	250	145	
pH							8.1	8.4	8.5	
阳离子交换量 (m.e/100g土)							—	—	—	
碳酸钙 (%)							5.70	8.72	15.84	

底土层：41~82厘米，灰棕色（干，7.5YR 4/2），块状结构，砾质砂土，夹有大量砂砾石，土体紧实，潮湿，有中量碳酸钙假菌丝体。植物根系少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：砂砾淡黑土所处地形部位较陡，坡度大，水土流失严重，由于其土层薄，质地粗，易漏水漏肥，抗旱能力差，供水肥能力弱，作物后期易脱水脱肥，产量低而不稳，该土种耕性差但养分状况良好，降水较多，目前多种植春小麦、洋芋、蚕豆、青稞、燕麦等农作物，一般亩产小麦125公斤左右，洋芋1000公斤左右，蚕豆150公斤左右。改良利用：①搞好平田整地等农田基本建设，山坡陡部种草种树，防止水土流失。②增施有机肥，客土堆垫，加厚土层。③精耕细作，拣出耕层砾石，改良土壤耕性。④注重施用“热性肥料”高温堆肥，在增施磷肥的基础上搞好氮、磷配方施肥。⑤实行合理轮作，扩大豆科作物和绿肥面积，保持土壤养分平衡。

潮黑油土 (071)

1. 归属与分布：潮黑油土属草甸黑钙土亚类草甸黑钙土土属，分布于祁连山东段缓坡

潮黑油土理化性状 (071)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n				草根层	腐殖质层	腐殖质层	过渡层	钙积层
厚 度 (cm)						0~13	13~30	30~60	60~82	82~90
颗 粒	国 际 制	2~0.2 mm				36.98	4.00	7.38	3.41	3.70
		0.2~0.02 mm				20.71	31.60	23.00	25.11	30.35
		0.02~0.002 mm				26.20	49.18	48.68	45.20	43.36
		<0.002 mm				16.11	15.22	20.94	26.28	22.59
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.10 mm				21.43	2.40	4.40	2.40	2.20
		0.10~0.05 mm				7.19	6.32	4.32	4.32	10.32
		0.05~0.01 mm				36.60	48.40	38.50	38.50	38.60
		0.01~0.005 mm				10.60	16.80	16.90	15.90	14.10
		0.005~0.001 mm				9.70	13.70	21.40	20.40	18.20
		<0.001 mm				14.48	12.38	14.48	18.48	16.58
质地名称						粉砂壤土	粉砂质粘壤土	粉砂质粘壤土	粉砂质粘壤土	粘壤土
有机质 (%)						21.28	10.69	7.81	3.05	1.31
全氮(N) (%)						1.012	0.572	0.372	0.301	0.094
全磷(P) (%)						0.061	0.061	—	—	—
全钾(K) (%)						—	—	—	—	—
速效磷(P) (ppm)						30	18	1	1	1
速效钾(K) (ppm)						—	—	—	—	—
pH						7.6	7.9	8.1	8.3	8.4
阳离子交换量(m·e/100g土)						50.80	44.71	36.34	18.39	12.60
碳酸钙 (%)						2.54	3.05	8.84	13.83	21.78

地和丘陵顶部比较平坦地带，以肃南、永昌县面积最大，海拔3000~3100米，母质为黄土状物质，面积27.9万亩。

2. 主要性状：该土种是在黄土状母质上经腐殖质和碳酸钙的淋溶并伴有草甸化过程而形成的一种土壤。土层深厚，通体壤土，<0.002毫米粘粒含量14.0~26.28%。pH值7.6~8.4，有石灰反应，碳酸钙含量2.54~21.78%，剖面底部有锈色网纹和灰色胶膜出现。剖面构型一般为A<sub>s</sub>（草根层）—A（腐殖质层）—A/B（过渡层）—B<sub>k</sub>（淀积层）。碳酸钙有所不移，淀积较为明显，淀积层有少量石灰假菌丝体，碳酸钙含量较草根层高19.24%。腐殖质层厚度60厘米左右。一般由略有弹性的草根层（A<sub>s</sub>）和（A）组成。有机质含量大于6%。团粒状或粒块状结构，过渡层厚度20厘米左右，块状结构为主，有机质含量明显减少。有少量的灰色胶膜或铁锈斑。淀积层一般出现在80厘米左右，块状结构，有大量的碳酸盐斑点，部分剖面则在腐殖质层下部即出现少量石灰假菌丝体。由分析值可知：草根层（表层）有机质含量14.87%，全氮0.395%，全磷0.075%，速效磷19ppm，速效钾160ppm，阳离子交换量45.09m·e/100克土，碳酸钙19.4%，pH值8.3。

3. 典型剖面：采自肃南县皇城区东南山顶平台，海拔3050米，坡度5度左右，成土母质为黄土状物质。植被有早熟禾、苔草、大针茅、西北针茅、嵩草、火绒草、萎陵菜、扁冰草、赖草、棘豆等，覆盖度90%左右，年产量850公斤/亩。年平均气温3℃，≥0℃积温2100℃左右，≥10℃积温1400℃左右，年降水量550毫米左右，无霜期90天左右。

草根层：0~13厘米，黑棕色（风干，7.5YR3/2，湿润，10YR2/3），粉砂质粘壤土，团粒状结构，土体较紧，小孔隙少，湿润，草根密集，弱石灰反应。

腐殖质层：13~30厘米，风干时为灰棕色（7.5YR4/2），湿润时为黑棕色（10YR2/3），粉砂质壤土，弱块状结构，土体疏松，有海绵状孔隙，潮湿，植物根系多，弱石灰反应。

腐殖质层：30~60厘米，风干时为棕灰色（7.5YR4/1），湿润时呈黑色（10YR2/1）粉砂质粘壤土，弱块状结构，土体稍紧实，有海绵状孔隙，潮湿，有零星碳酸钙假菌丝体。植物根系中量石灰反应中等。

过渡层：60~82厘米，风干时呈淡黄橙色（10YR8/3），湿润时呈浊黄棕色（10YR5/3），粉砂质壤土，块状结构，土体较紧实，少量细孔隙，潮湿，土体结构表面有少量灰色铁锰胶膜斑纹和少量石灰假菌丝体，植物根系少，石灰反应强。

淀积层：82~90厘米，风干时呈淡黄橙色（10YR8/3），湿润时呈浊黄棕色（10YR5/3），粘壤土，块状结构，土体紧实，细孔隙少，湿，有石灰斑点，植物根系极少，石灰反有强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：潮黑油土，养分含量高，土体松软，结构良好，多分布在缓坡和台地上，是良好的牧场，目前利用主要是放牧，但管理不善，草场退化和鼠害较为严重，草场负载过大。改良利用：①禁止开垦，加强管理，控制鼠害，发展人工草地。②合理利用，实行冬、春放牧，减少草场负载量。③加强草原施肥，注重锌、硒等肥料的施用。

## 八、栗钙土

### 暗栗土（072）

1. 归属与分布：暗栗土属暗栗钙土亚类，暗栗钙土土属。分布于甘肃祁连山和甘南高原区的山地垂直带上，多在海拔2500~3000米地区，随区域不同，分布高度有变化，面积326.6万亩。以山丹、民乐、肃南、永昌、武威、古浪、天祝、永登、景泰、靖远、临潭等县市面积较大。

2. 主要性状：暗栗土发育在黄土状沉积物上，土体厚60~160厘米，厚者可达2米。剖面构型为：A（腐殖质层）—A<sub>B<sub>K</sub></sub>（过渡层）—B<sub>K</sub>（钙积层）—C（母质层）。A层厚20~40厘米，有的大于60厘米，黑棕至浊黄棕色（干，7.5YR3/2，10YR4/3），有机质含量在3.0%以上，C/N为9~12，腐殖组成中胡敏政与富里酸之比值（HA/FA）为0.33~0.39，粒状或粒块状结构，pH8.1~8.2；钙积层多出现在30~40厘米以下，厚20~60厘米，厚者可达80厘米，CaCO<sub>3</sub>含量10~23%，平均在15%左右，多呈假菌丝体或粉末状淀积，pH8.3~8.5。据8个剖面表层分析统计，有机质含量为3.62%，全氮0.225%，全磷0.079%，全钾2.39%，速效磷4ppm，速效钾116ppm，阳离子交换量19.97m.e/100克土，碳酸钙为7.35%。

3. 典型剖面：采自天祝羊场北偏东20度、1500米处。地形为山地缓坡，海拔2700米，

暗栗土理化性状 (072)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	A层	AB层	Bk层	A层	AB层	Bk	
厚 度 (cm)		8	20	31	37	0—18	18~40	40~60	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	2~0.2mm					17.55	14.17	69.68	
	0.2~0.02mm					15.58	10.63	2.66	
	0.02~0.002mm					29.86	32.76	10.89	
	<0.002					37.01	42.44	16.77	
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm	2	2.84	4.82	15.42	0.77	1.76	39.00	
	0.25~0.05mm	3	17.16	16.96	26.14	10.83	7.84	12.20	
	0.05~0.01mm	3	44.97	42.78	27.70	44.3	42.0	14.00	
	0.01~0.005mm	3	10.89	10.05	8.33	15.7	12.2	6.91	
	0.005~0.001mm	3	12.86	14.05	10.57	16.0	17.8	9.80	
	<0.001mm	3	10.28	11.34	11.84	12.4	18.4	18.10	
质地名称			中壤	中壤	中壤	粘壤土	粘壤土	粉砂质 粘壤土	
有机质 (%)		8	3.62	2.20	1.51	4.61	3.05	1.41	
全 氮 (N) (%)		8	0.225	0.14	0.090	0.299	0.209	0.091	
全 磷 (P) (%)		8	0.079	0.060	0.054	0.070	0.069	0.042	
全 钾 (K) (%)		8	2.39	2.37	2.35	1.97	1.85	1.88	
速效磷 (P) (ppm)		4	4	1.4	1	2	2	1	
速效钾 (K) (ppm)		5	116	—	—	141	—	—	
pH						8.2	8.2	8.5	
阳离子交换量(m.e/100g土)		7	19.97	17.43	17.7	23.2	18.5	7.4	
碳酸钙 (%)		6	7.35	9.86	12.94	6.68	18.69	20.86	

母质为黄土状物质。植被以早熟禾、长芒针茅、鹅冠草、萎陵菜属、赖草、蒿属、珠芽蓼、扁穗冰草、苔藓及杂类草和小蘖等灌木，系半干旱型草原类型，覆盖度70%，产草量200公斤/亩。年均温3℃左右，≥℃积温2400℃左右，≥10℃积温1700℃左右，无霜期110天，年降水量350毫米左右。

腐殖质层：0~18厘米，风干时为浊黄棕色(10YR 4/3)，粘壤质，块状结构，较紧实，润，植物根系密多，石灰反应强。

过渡层：18~40厘米，风干时为浊黄棕色(10YR 5/4)粘壤质，块状结构。较紧实，润，有少量碳酸盐假菌丝体，植物根系中量，石灰反应强。

淀积层：40~60厘米。风干时为灰棕色(5YR5/2)，粉砂质粘壤土，块状结构。较紧实，润，有中量碳酸盐假菌丝体及粉末状斑点，夹少量砂石，植物根系少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：暗栗土多为全年放牧草场，该土土层较厚，结构良好，有机质，全氮含量较高但土壤缺少磷素。由于利用率高，管理不当，草场已严重超载，退化严重，鼠害

横行，牧草生长矮小，高大禾草很少，狼毒等毒草数目多。部分地区裸露有水土流失。该土种亩产鲜草量较低，多在200公斤左右。改良利用：①加强草场管理，合理利用草场资源。②采用轮牧，使牧草有恢复的余地。由于该牧区离村庄较近，故应以放牧母幼畜或作为冬季放牧使用。③严禁铲草皮烧生灰等，保护植被，同时也应采取人工补种草、树等。防止水土流失。④适当采取草原施肥，特别应注意施用磷肥。

### 破皮暗栗土(073)

1. 归属与分布：破皮暗栗土又名耕种暗栗钙土，属栗钙土类，暗栗钙土亚类，耕种暗栗钙土土属。分布于祁连山东部和甘南高原区的平缓坡地、低丘及河谷阶地，海拔2500~3000米，面积96.6万亩。以永登、景泰、天祝、古浪、肃南、临潭等县面积较大。

2. 主要性状：该土种的母质为黄土及黄土状沉积物。是在暗栗土上经人为挖草皮烧山灰就地开垦而形成的旱耕土壤。土层较厚，多大于1米，土体构型为： $A_{11}$ （旱耕层）— $A_{12}$ （犁底层或亚耕层）— $C_1$ （心土层）— $C_2$ （底土层）。 $A_{11}$ 和 $A_{12}$ 层分别厚20厘米和10厘米，均在母土的腐殖层上进行。腐殖质层厚40厘米左右，有机质含量大都在2.5%以上，由于长期烧挖山灰（堡灰），施有机肥少，耕层有机质含量往往低于心土层。耕层一般为小块状及粒状结构，灰棕色，粉砂质壤土或壤土。钙积层多出现在心土层以下，碳酸钙含量10~22%，厚度变化大，一般为30~50厘米。据甘南州和兰州市的分析资料统计，耕层有机质含量为2.5~3.2%，全氮0.183~0.755%，全磷0.080~0.089%，全钾2.14%左右，速效磷7~12ppm，速效钾76~221ppm，阳离子交换量10.7~20m·e/100克土，碳酸钙7.69%，pH值8.4。

3. 典型剖面：采自临潭县古战乡古巴山大阴坡，海拔2960米。成土母质为黄土状物质，平均温3.2℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温916℃， $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温1922℃，年降水量517毫米，无霜期65天，天。气候冷凉，作物生长期短，春小麦籽粒不易饱满。

耕作层：0~15厘米。风干时为灰棕色(7.5YR4/2)，湿润时为黑色(7.5YR2/1)，粉砂质壤土，团块状结构，土体疏松，小孔隙多，潮湿，植物根系多，石灰反应强。

犁底层：15~24厘米，风干时为灰棕色(7.5YR5/2)，湿润时为黑棕色(7.5YR3/2)，粉砂质壤土，小块状结构，土体较松，潮湿，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：24~96厘米。风干时为浊棕色(7.5YR5/3)，湿润时为黑棕色(7.5YR2/2)，粉砂质壤土，弱块状结构，土体较松，有大量粉状和假菌丝状石灰，湿润，植物根系中量，石灰反应强。

底土层：96~159厘米，风干时为灰棕色(7.5YR4/2)，湿润时为黑棕色(7.5YR2/1)，砂质壤土，块状结构，土体较紧，湿润，植物根系少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：破皮暗栗土是一年一熟的旱作土壤，有机质和其它养分含量较高，土质松软，耕性良好，但由于分布海拔较高，土性冷凉。严重影响农作物生长发育。该土区所产洋芋个头小，水分大，易腐烂，小麦籽粒瘦。部分地区坡度大，土壤受到严重侵蚀，加之耕作管理粗放，多为广种薄收，靠天吃饭。烧山灰、踏灰的现象很普遍。目前一般种植作物有春小麦、青禾、洋芋等，一般亩产小麦70~120公斤。改良利用：①合理调整作物布局，种植作物应以青稞、油菜、豌豆为主，小麦、蚕豆面积应减少。②对部分海拔高、坡度大的地块应逐年退耕种草植树，保持水土。③采用草田轮作或轮歇制度，恢复地力，促进土壤熟

破皮暗栗土理化性状 (073)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	旱耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)			21	9	72	63	0~15	15~24	24~96	96~159
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	2~0.2mm									
	0.2~0.02mm									
	0.02~0.00mm									
	<0.002									
	卡庆斯基制									
1~0.25mm						0	0	0	0	
0.25~0.05mm						16.1	11.0	11.1	18.1	
0.05~0.01mm						40.0	50.0	52.0	52.0	
0.01~0.005mm						8.0	8.0	6.0	8.0	
0.005~0.001mm						18.0	16.0	15.5	8.0	
<0.001mm						17.9	15.0	15.9	13.9	
质地名称						中壤	中壤	中壤	轻壤	
有机质 (%)		13	2.54	2.25	1.38	1.04	3.28	2.99	0.75	0.49
全氮(N) (%)		12	0.183	0.132	0.129	0.083	0.251	0.154	0.067	0.046
全磷(P) (%)		12	0.080	0.066	0.066	0.060	0.081	0.081	0.063	0.059
全钾(K) (%)		5	2.14	2.1	2.17	2.12	—	—	—	—
速效磷(P) (ppm)		114	7	—	—	—	—	—	—	—
速效钾(K) (ppm)		114	221	—	—	—	—	—	—	—
pH						8.4	8.4	8.4	8.5	
阳离子交换量(m·e/100g土)		5	10.7	10.2	10.0	7.10	—	—	—	—
碳酸钙 (%)		8	7.69	7.72	10.46	11.86	6.12	5.42	11.36	11.54

化。④增施有机肥料和磷肥，多施羊粪等“热性”肥料。增加农作物产量。

#### 覆砂暗栗土(074)

1. 归属与分布：覆砂暗栗土属暗栗钙土亚类，耕种暗栗钙土土属。分布于甘肃祁连山系毛毛山东延部分的老虎山南麓，系侵蚀构造中山和剥蚀的陇岗丘陵。主要在景泰县境的磻儿水、兔窝等半二阳地区，海拔2500~2650米，面积2.8万亩。

2. 主要性状：该土种母质为黄土状物质，是暗栗土经人为垦殖后演变为破皮暗栗土，而后又将该土表面平整压实，铺设一层10~15厘米的厚砂砾层，群众称为“旱砂田”。覆砂层的作用是充分接纳雨水，防止土壤水分蒸发和水土流失具抗旱保墒之功效，并能提高地温 and 压抑盐分沿土壤毛细管水上升。群众所说的“砂压碱，刮金板”就是这个道理。土体构型为A<sub>ss</sub>(覆砂层)—A<sub>11</sub>(耕作层)—A<sub>12</sub>(亚耕层)—C<sub>1</sub>(心土层)—C<sub>2</sub>(底土层)。A<sub>ss</sub>层的厚度根据干旱情况和砂源的远近等确定，一般为10~15厘米，个别厚者可达20厘米以上。A<sub>11</sub>和A<sub>12</sub>层均在原腐殖质上，腐殖层厚40~60厘米，A<sub>11</sub>层厚15~20厘米，A<sub>12</sub>层厚10~17厘米，有机质含量在2%左右，受覆砂层和耕作影响，比较紧实。C<sub>1</sub>(心土层)和

C<sub>2</sub> (底土层) 颜色变淡, 有机层含量降到 2% 以下。剖面通体为壤质, 强石灰反应, 碳酸钙含量 9.0~10.1%, pH 8.3~8.5。根据 A<sub>11</sub> 层分析资料: 有机质含量 2.22%, 全氮 0.159%, C/N 8.1, 全磷 0.089%, 全钾 2.23%, 速效磷 2.5ppm, 速效钾 123ppm, 阳离子交换量 16.3m.e/100克土, 碳酸钙含量 8.6%, pH 8.3。

3. 典型剖面: 采自景泰县正路乡, 山坡地, 海拔 2600 米, 中度侵蚀, 年平均气温 2.6℃, ≥10℃ 积温 980℃, 年降水量 299 毫米, 无霜期 110 天。农作物以春小麦、豌豆、洋芋、莜麦面积大, 小麦常年亩产 50~90 公斤, 多不施肥, 采用轮歇休闲法恢复地力。

压砂层: 0~15 厘米。

耕作层: 15~48 厘米, 浊黄棕色 (干, 10YR 4/3), 粉砂质壤土, 碎块状结构, 较松, 潮湿, 植物根系多, 夹有砂砾石, 石灰反应强, pH 8.3。

亚耕层: 48~65 厘米, 浊黄棕色 (干, 10YR 4/3), 壤土, 碎块状结构, 稍紧、潮湿, 植物植系较多, 石灰反应强, pH 8.3。

心土层: 65~130 厘米, 浊黄棕色 (干, 10YR 5/3), 壤土, 块状结构, 紧潮湿, 植

覆砂暗栗土理化性状 (074)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				旱耕层	亚耕层	心土层	土层底
厚 度 (cm)						15~48 (33)	48~65 (17)	65~13 (65)	130~150 (20)
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						粉 砂 质 壤 土	壤 土	壤 土	粘 壤 土
有机质 (%)						2.22	2.03	2.05	0.75
全 氮 (N) (%)						0.159	0.156	0.160	0.62
全 磷 (P) (%)						0.089	0.107	0.087	0.086
全 钾 (K) (%)						2.23	—	—	—
速效磷 (P) (ppm)						3	2	4	5
速效钾 (K) (ppm)						123	96	178	129
pH						8.3	8.3	8.5	8.3
阳离子交换量 (m.e/100g土)						16.3	15.1	17.2	—
碳 酸 钙 (%)						8.6	9.0	10.1	9.9

物根系少，有中量石灰粉末和假菌丝体，石灰反应强，pH8.5。

底土层：130~150厘米，浊黄橙色（干，10YR 6/3），粘壤土，块状结构，紧，潮湿，植物根系极少，石灰反应强pH8.3。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：覆砂暗栗土，土质适中，结构较好，养分和水分条件较好。是当地生产性能较好的一种山地旱作土壤。但由于铺压砂田时施一次农家肥料后，长期不施农肥，施化肥也较少，土壤潜在养分消耗量大，因此，应及时追施氮磷复合肥料，起砂喂施有机肥；耕种年限长的“老砂田”，砂土混合程度高，影响蓄水保墒性能，应进行起老砂换新砂，恢复砂田的抗旱能力。

### 栗土（075）

1. 归属与分布：栗土属栗钙土亚类，栗钙土土属。分布于甘肃祁连山地和甘南高原区山地土壤垂直带，山间丘陵盆地、山前滩地、河成阶地及山麓坡地均有分布，海拔2300~2900米，面积539.3万亩，以肃南、山丹、民乐、永昌、武威、古浪、天祝、景泰、靖远、永登、永靖、东乡、积石山、临潭等县市面积最大。

2. 主要性状：栗土的成土母质为黄土状物质，土体深厚，厚度一般大于100厘米。土体构型为A（腐殖质层）—AB<sub>K</sub>（过渡层）—B<sub>K1</sub>（钙积层）—C<sub>K2</sub>（母质层加钙积层），腐殖质层厚度一般30~80厘米，局部地方可达100厘米左右。有机质含量在2~5%，呈灰棕、浊黄棕色；全剖面有石灰反应，碳酸钙淀积开始出现部位在30厘米以下，碳酸盐多呈白色斑点、脉纹和假菌丝状聚积，含量平均值为18.6%；过渡层厚度变化大，一般20~50厘米。根据12个农化样统计，表土层有机质含量3.48%，全氮0.220%，全磷0.072%，全钾2.16%，速效磷5 ppm，速效钾190 ppm，阳离子交换量13.6 m·e/100克土，碳酸钙12.0%，pH值8.3。微量元素中有效锌0.40~0.51 ppm，有效铜0.85~0.92 ppm，有效铁7.5~15.8 ppm，有效锰5.8~8.3 ppm，有效钼0.23~0.34 ppm，有效硼0.89~1.22 ppm。

3. 典型剖面：采自山丹县陈户乡张家圈南偏东20度200米处。丘陵坡地，坡度25°，海拔2650米。母质为黄土状物质。植被有冰草、针茅、冷蒿、芨芨草等，覆盖度60~70%。年均温1.5℃，≥0℃积温2200℃，≥10℃积温为1087℃，年降水量358毫米，无霜期95天。

腐殖质层：0~30厘米（风干：浊黄棕色10YR 5/3，湿：黑棕色10YR 2/2），壤土，弱团块状，稍松，大量细孔隙，润，植物根系多，石灰反应强。

钙积层：30~54厘米（风干：浊黄棕色，10YR 5/3、湿润、暗棕色10YR 2/4），粉砂质壤土，弱块状、松、少量细孔隙，湿润，有中量碳酸盐假菌丝和大斑点。植物根系较多，石反应强。

过渡层：54~85厘米（风干：浊黄橙色，10YR 7/3、湿润：棕色7.5YR 4/3），粉砂质壤土，片状，坚实，孔隙少；湿润，有零星石灰斑点，植物根系少，石灰反应强。

母质层：85~110厘米（风干：浊黄橙色，10YR 8/3、湿润：浊黄橙10YR 6/3），粉砂质壤土，块状，紧实，孔隙少，湿，植物根系无，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：栗土土质肥沃，有机质含量高。缺少磷素。结构良好，土质松软，宜于植物生长，但其气候较为干旱，草类低矮稀疏，目前主要作为放牧草场，由于草地负载过重，加之人为因素，草场退化严重，鼠害泛滥，水土流失现象时有发生。产草量较低，多在100公斤/亩左右。改良利用：①加强草场管理和灭鼠、除杂草，统一规划，减少草场负载量使其有生养恢复的机会。②采用生物与人工措施制止水土流失，对坡度在15度以下的

栗土理化性状 (075)

项 目			统 计 剖 面					典 型 剖 面			
			n	A	ABk	Bk <sub>1</sub>	Ck <sub>2</sub>	A	ABk	Bk <sub>1</sub>	Ck <sub>2</sub>
厚 度 (c m)				18	38	57	49	0~30 30	30~54 24	54~85 31	85~110 25
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm									
质地名称							壤土	粉砂质壤土	粉砂壤土	粉砂质壤土	
有机质 (%)			12	3.48	1.92	1.22	0.82	3.05	2.11	1.33	0.97
全氮(N) (%)			12	0.220	0.129	0.076	0.048	0.206	0.106	0.087	0.024
全磷(P) (%)			11	0.072	0.074	0.069	0.049	0.081	0.072	0.062	0.053
全钾(K) (%)			7	2.16	1.79	2.16	2.72	—	—	—	—
速效磷(P) (ppm)			7	5	3	2	2	—	—	—	—
速效钾(K) (ppm)			7	191	—	—	70	180	—	—	—
pH							8.5	8.4	8.5	8.5	
阳离子交换量(m·e/100g土)			11	13.62	8.62	8.20	7.33	20.2	18.4	13.7	—
碳酸钙 (%)			12	12.0	18.7	15.4	14.6	15.0	19.9	12.4	25.9

草场,要采用封育措施,提高产草量。对坡度大于15度的草场可采用种草植树同步进行的措施。保护生态环境。③加强草原施磷,除划破草皮施用外,也可采用叶面喷施磷酸二氢钾等方法,提高草场鲜草产量。

### 破皮栗土(076)

1. 归属与分布:破皮栗土属栗钙土亚类,耕种栗钙土土属。分布于甘肃祁连山东部和甘南高原地区山地土壤垂直带中,地形为山麓坡地、山间盆地、山前滩地、阶地及丘陵坡地,海拔2300~2900米,面积172.7万亩。以山丹、民乐、肃南、武威、古浪、天祝、永登、景泰、靖远、临潭等县市面积较大。

2. 主要性状:该土种是在黄土状母质上经人为开垦耕种而形成的一种旱作农业土壤。土体深厚,小于0.002毫米,粘粒含量15.0%左右,石灰反应强烈,pH值8.5左右,碳酸钙含量6.7~17.9%。土体构型一般为A<sub>11</sub>(耕作层)—A<sub>12</sub>(犁底层)—C<sub>1</sub>(心土层)—C<sub>2</sub>(底土层)。碳酸钙淀积多出现在心土层或底土层,呈斑点状存在,厚40~60厘米左右。含量15.0%以上,较耕作层高11.2%。小于0.002毫米的粘粒多淋洗至心土层,其含量较耕作层

破皮栗土理化性状 (076)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	A <sub>11+</sub> A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度 (cm)		18	22	27	38	0~20	20~30	30~61	61~15
颗 粒 组 成 (%)	国际制								
	2~0.2 mm					2.21	47.00	36.68	0.61
	0.2~0.02 mm					1.84	45.68	35.90	43.73
	0.02~0.002 mm					1.08	41.43	39.08	37.49
	<0.002 mm					14.11	16.58	18.41	18.17
卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm					1.25	1.05	0.61	0.32
	0.25~0.05 mm					24.26	21.25	17.60	18.29
	0.05~0.01 mm					40.88	43.01	43.00	44.83
	0.01~0.005 mm					11.25	10.24	12.29	11.21
	0.005~0.001 mm					12.26	12.29	11.26	10.19
	<0.001 mm					10.10	12.16	15.24	15.16
质地名称						壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)		18	2.14	2.23	1.44	2.40	2.17	1.56	0.88
全氮(N) (%)		15	0.140	0.153	0.086	0.229	0.184	0.096	0.062
全磷(P) (%)		17	0.095	0.093	0.075	0.081	0.078	0.066	0.069
全钾(K) (%)		5	2.46	2.36	2.04	2.08	2.08	2.04	1.75
速效磷(P) (ppm)		16	13.9	3.5	—	9.0	—	—	—
速效钾(K) (ppm)		14	274	—	—	339	—	—	—
pH						8.2	8.2	8.2	8.4
阳离子交换量(m·e/100g土)		5	13.61	18.30	4.79	14.4	13.8	—	—
碳酸钙 (%)		13	9.75	10.40	12.43	6.7	7.2	10.7	17.9
石膏 (%)									

高1.83%，该土种犁底层较为明显，多呈浊橙色，片状和小块状结构。较紧、粘壤土，有少量石灰粉末状斑点。耕作层厚度20厘米，浊橙色，松散，粘壤质为主，团粒状结构层多。由农化样分析可知，有机质2.32%，全氮0.148%，C/N6.1，全磷0.072%，速效磷13ppm，速效钾143ppm，阳离子交换量12.1m·e/100克土、pH8.2。土壤有效性微量元素含量：铜为0.92~0.94ppm，锌为0.77~1.44ppm，铁为12.6~20.4ppm，锰为7.5~16.1ppm，硼为0.66~1.12ppm，钼0.03~0.17ppm。

3. 典型剖面：采自靖远县石门乡裴家营窖沟口，海拔2492米，母质为洪积性黄土母质，坡度3度，主要种植春小麦、豌豆、青稞、洋芋、莜麦等作物，小麦常年亩产50公斤左右。年均温3.2℃，≥0℃积温2000℃，≥10℃积温1294℃，年降水量360毫米左右，无霜期100天左右。

耕作层：0~20厘米，浊橙色（干，5<sup>1</sup>YR 7/4），壤土，粒状结构，疏松，孔隙多，潮湿，植物根系多，石灰反应强。

犁底层：20~30厘米，浊橙色（干，5YR6/4），粘壤土，小块状结构，较紧实，孔隙中量，潮湿，有少量石灰斑点，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：30~60厘米。暗棕（干，7.5YR3/3）粘壤质。块状结构。紧实，孔隙少，湿润，有多量石灰假菌丝，植物根系少，石灰反应强。

底土层：60~130厘米，灰棕色（7.5YR4/2），粘壤质，块状结构，紧实，孔隙少，湿润，植物根系少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：破皮栗土是一年一熟的早作土壤，质地适中，结构良好，养分含量较高，无障碍层次，保水保肥性能好，肥劲平缓，易耕作，宜耕期长，但因分布海拔较高、气温低，土性阴凉，加之年降雨量分布不均，春初降水量少，中秋雨多，水土流失较为严重，影响了作物产量。一般适宜种植作物为小麦、青稞、豌豆、油料、洋芋等。亩产小麦多在50~70公斤左右。“十年九有收，年年少斤头”，即不绝收，又没好收成，广种薄收，靠天吃饭，改良利用：①重视伏耕晒垡，促使土壤养分转化，提高土温。②搞好农田基本建设，修建梯田，对坡度大于25°的山坡地应退耕种草植树，保持生态环境，防止水土流失。③精耕细作，推广深耕、耙耨、镇压、中耕等一系列传统旱农耕作技术。④重视施用农家肥料及无机肥料。搞好配方施肥，减少土壤潜在养分过多消耗。

#### 覆砂栗土（077）

1. 归属与分布：覆砂栗土属栗钙土亚类，耕种栗钙土土属。分布于甘肃祁连山系毛毛山东延部分的老虎山、昌岭山、寿鹿山等周围滩地，山间盆地和洪积扇上，海拔2350~2600米，面积10.7万亩，以白银市的景泰县面积最大。

2. 主要性状：该土种是在黄土状母质上发育形成，栗土垦殖后经人为耕种、施肥、地表铺压砂砾即形成覆砂栗土。其土体构型为A<sub>ss</sub>（压砂层）—A<sub>11</sub>（耕作层）—A<sub>12</sub>（犁底层）—C<sub>1</sub>（心土层）—C<sub>2</sub>（底土层）。砂砾层厚度视不同的砂源远近和干旱程度等各异，一般厚10~15厘米，最厚可达18~20厘米。A<sub>11</sub>和A<sub>12</sub>厚26~30厘米，一般均在母土（栗土）的腐殖质层上，C<sub>1</sub>和C<sub>2</sub>一般在钙积层或母质层上，厚30~50厘米。覆砂层以下的土体多为壤质，通体有石灰斑点，石灰反应强。pH8.5~8.6，碳酸钙含量9.4~13.5%，土壤有机质自上而下逐渐减少，土色变淡，颜色由灰棕色变至浊黄棕色，钙积出现部位较高，多在40厘米以内。由分析资料可知，表耕层有机质含量1.52%，全氮0.082%，全磷0.080%，全钾2.00%，速效磷11ppm，速效钾237ppm，阳离子交换量17.1m·e/100克土，硫酸钙13.4%，pH值8.5。有效微量元素含量为：铜0.83ppm，锌0.79ppm，铁8.43ppm，锰5.95ppm，硼1.32ppm，铝0.12ppm。

2. 典型剖面：采自景泰县正路乡下墩村，坡地，海拔2525米，母质为黄土状物质，年均温3.0℃，≥0℃积温2000℃，≥10℃积温1200℃左右。年降水量212毫米，无霜期100天左右。

压砂层：0~18厘米。

耕作层：18~38厘米，风干时为浊黄棕色（10YR4/3），粉砂质壤土，粒块状结构，土体疏松，孔隙多，有斑点状碳酸钙淀积。植物根系多，石灰反应强。

心土层：38~136厘米，风干时为浊黄棕色（10YR5/3），砂质壤土，块状结构，土体较紧实，但孔隙较多，有斑点状碳酸盐淀积。植物根系少，石灰反应强。

底土层，136~155厘米，风干时为灰棕色（5YR5/2），粉砂质壤土，块状结构，土体较松，孔隙较多，有少量斑点状碳酸钙淀积。植物根系极少，石灰反应强。理化性状见附

覆砂粟土理化性状 (077)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				A <sub>ss</sub>	A <sub>11</sub> +A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度 (cm)						0~18	18~38	38~136	136~155
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm							
	卡 庆 斯 基 制	0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm							
		1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm							
质地名称						砂质壤土	粉砂壤土	粉砂壤土	
有机质	(%)					—	1.52	0.45	0.28
全 氮 (N)	(%)					—	0.082	0.023	0.018
全 磷 (P)	(%)					—	0.080	0.060	0.045
全 钾 (K)	(%)					—	2.00	1.77	2.26
速效磷 (P)	(ppm)					—	11.2	6.3	8.0
速效钾 (K)	(ppm)					—	237	182	86
pH						—	8.5	8.5	8.5
阳离子交换量	(m·e/100g土)					—	17.10	10.60	5.90
碳酸钙	(%)					—	13.40	9.40	10.50
石 膏	(%)								

表。

4. 生产性能综述：覆砂粟土为一年一熟的旱作土壤，质地适中，结构良好。阳离子交换量较高，上部覆盖的砂砾层保水保温、抗旱保墒的能力强。该土多采用轮歇休闲的耕作方法，不施肥，因而土壤养分消耗较大，有机质、全氮含量较低。目前一般种植作物有小麦、荞麦、洋芋等作物。小麦常年亩产80~100公斤。改良利用：①增施有机肥料和氮肥，减少土壤潜在养分的过度消耗。②轮作套种绿肥。用地养地相结合。③起老换新，将砂土混合度较高的砂层换新砂。④注意施肥方法，合理利用化肥。

耕灌粟土 (078)

1. 归属与分布：耕灌粟土属栗钙土亚类，耕灌粟钙土土属。分布于甘肃祁连山东部山麓冲积平原上部，山间盆地及河谷阶地（川台地），海拔2300~2700米，面积100.0万亩。以民乐、山丹、肃南、天祝、永登等县面积最大。

2. 主要性状：耕灌粟土的成土母质为黄土状物质。地势平坦，有灌溉条件，它是粟土

垦殖后经人为耕作、灌溉形成的旱耕土壤。剖面构型为： $A_{11}$ （耕作层）— $A_{12}$ （犁底层） $C_1$ （心土层）— $C_2$ （底土层）。 $A_{11}$ 层厚17~25厘米，平均厚20厘米，浊橙色或灰棕色； $A_{12}$ 层发育弱，厚5~10厘米，片状结构。 $A_{11}$ 和 $A_{12}$ 层常混入垡灰（红灰、山灰），均在腐殖质层进行耕作，腐殖质层厚30~60厘米。 $C_1$ 层厚20~40厘米，土色为浊棕或淡灰色，块状结构，有石灰粉末状斑点和假菌丝体； $C_2$ 层20~50厘米。 $C_1$ 和 $C_2$ 层多在钙积层和母质层中，碳酸钙含量高5~10%。

该土种土层深厚，一般大于100厘米，通体壤质，据30个农化样统计，耕层有机质含量为2.42%，全氮0.166%，全磷0.081%，全钾2.31%，速效磷13ppm，速效钾123ppm，阳离子交换量 $15.8 \cdot e/100$ 克土，pH8.3。

3. 典型剖面：采自永登县大有乡中川大下庄子正南700米处，平川台地，海拔2414米，黄土状冲积物。年均温 $2.7^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $1893^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $1218^{\circ}\text{C}$ ，年降水量425毫米，无霜期100天左右。

耕作层：0~17厘米。风干时为浊橙色（7.5YR 6/4），粘壤土，块状结构，松，孔隙多。植物根系多，湿润，石灰反应强。

耕 灌 粟 土 理 化 性 状 (078)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	$A_{11}$	$A_{12}$	$C_1$	$C_2$	$A_{11}$	$A_{12}$	$C_1$	$C_2$
厚 度 (cm)		7	20	14	46	48	0~17	17~27	27~66	66~130
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
	0.2~0.02 mm						44.97	38.17	38.36	41.85
	0.02~0.002 mm						35.81	41.15	41.10	37.43
	<0.002 mm						19.22	20.68	20.54	20.72
	1~0.25 mm									
	0.25~0.05 mm									
	0.05~0.01 mm									
	0.01~0.005 mm									
	0.005~0.001 mm									
	<0.001 mm									
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
	有机质 (%)	7	2.73	2.49	2.22	2.15	1.95	2.60	2.72	1.09
	全 氮 (N) (%)	7	0.171	0.160	0.150	0.110	0.190	0.145	0.219	0.095
	全 磷 (P) (%)	7	0.090	0.087	0.080	0.080	0.080	0.083	0.081	0.070
	全 钾 (K) (%)	7	2.31	2.34	2.26	2.09	—	—	—	—
	速效磷 (P) (ppm)	6	7	4	2	1	—	—	—	—
	速效钾 (A) (ppm)	7	279	158	98	93	—	—	—	—
	pH						8.2	8.1	8.2	8.6
	阳离子交换量 ( $m \cdot e/100g$ 土)	6	13.36	13.59	14.39	6.00	11.74	14.46	15.36	8.21
	碳酸钙 (%)	7	9.01	9.13	11.38	13.64	9.64	10.64	16.30	15.75

犁底层：17~27厘米，风干时为浊棕色（7.5YR 5/4），粘壤土，小块状结构，松散，植物根系多，湿润，石灰反应强。

心土层：27~66厘米，风干时为浊棕色（7.5YR 5/4），粘壤土，块状结构，紧实，植物根系多，湿润，剖面中可见多量白色粉末，石灰反应强。

底土层66~130厘米，风干时为棕黄（7.5YR 7/3），粘壤土，块状结构，紧实，湿润，植物根系极少，石灰反应强，理化性状见附表。

4. 生产性能综述：耕灌粟土分布海拔较高，雨量较充沛，受旱灾威胁较小，一般每年灌水一至三次。一些地方只在播种前灌一次“安种水”。群众多称之为“半水地”。该土种质地适中，结构良好易耕作，土壤养分含量较高，供水肥能力平缓，正常年景不灌水也有收获，主要限制因素即为“阴”、“凉”。目前主要种植作物为油菜、春小麦、青裸。连年轮作。一般不休闲，施肥水平较高。亩施农家肥3000公斤，硝酸铵2.5~4公斤/亩。磷酸二氢铵4~5公斤/亩。亩产小麦100~200公斤。改良利用：①增施有机肥料，秸秆还田。增加土壤有机质含量。②调整作物布局，进行粮草轮作。做到用地养地相结合。③增施氮、磷肥料，进行配方施肥，保障土壤养分的供需平衡。

#### 淡栗土（079）

1. 归属与分布：淡栗土属淡栗钙土亚类，淡栗钙土土属。分布于甘肃祁连山东部山前黄土丘陵、阶地、滩地及甘南高原山地，地形多为阳坡半阳坡，海拔2200~2800米，面积574.5万亩。以肃南、山丹、民乐、张掖、武威、永昌、古浪、天祝、永登、景泰、白银市平川区、靖远、永靖、东乡、广河、临潭等县、市、区面积较大。

2. 主要性状：该土种成土母质为黄土状物质，土体厚度一般均大于100厘米，腐殖层薄，有机质含量低、通层有较高量的碳酸钙，有的剖面无明显钙积层是其主要特点。土体以A（腐殖质或表土层）—ABk（腐殖质层加钙积层或称过渡层）—BkC（钙积层加母质层或心底土层）—C（母质层）。A层一般厚20~30厘米，多为浊棕或浊橙色，壤土，有机质含量低，一般在1.5%左右；ABk层厚20~30厘米，有机质含量在1.0%左右，碳酸钙含量12~15%，淀积部位多在30厘米左右出现，但有的仅在10厘米就有了钙的聚积，通体含量高，有的剖面碳酸钙含量上层高而下层低；BkC层厚30~40厘米，有机质含量降到1.0%以下；碳酸钙含量增加到15%以上，C层多为黄土或次生黄土，本身含有多量碳酸盐。据18个A层样品的分析统计：有机质含量为1.58，全氮为0.114%，全磷0.087%，全钾2.0%，速效磷4 ppm，速效钾143 ppm，阳离子交换量9.6 m·e/100克土，pH8.2~8.5，碳酸钙含量12.0%，而底层碳酸钙为18.3%。据张掖地区采土分析，0~20厘米土层有效性微量元素含量：铜0.16~0.92 ppm，锌0.54~1.00 ppm，铁5.60~19.20 ppm，锰5.9~12.1 ppm，硼0.26~0.98 ppm，钼0.12~0.19 ppm。

3. 典型剖面：采自永登县通远乡（永登县城至连城公路12.5公里处右侧山坡上），海拔2360米，黄土母质，植被为针茅、律律蒿、冰草，骆驼蓬、珍珠及散生的柠条、小叶锦鸡儿等矮灌木。年均温4.7℃，≥10℃积温2200%，≥10℃积温1300℃，年降水量340毫米，无霜期110天。

A层：0~24厘米。风干时为浊棕色（7.5YR 5/3），湿润时为黑棕色（7.5YR 3/2），壤土、块状结构、较紧、孔隙多，植物根系多，润，石灰反应强。

ABk层：24~60厘米，风干时为浊橙色（7.5YR 7/3），湿润时为棕色（7.5YR

淡栗土理化性状 (079)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	A	ABk	BkC <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A	ABk	BkC <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度 (cm)		18	22	35	48	45	0~24	24~60	60~110	110~155
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.02 mm								
		0.2~0.02 mm					52.61	49.32	47.08	48.47
		0.02~0.002 mm					33.50	33.69	32.98	31.30
		<0.002 mm					13.89	16.99	19.92	20.23
	卡 庆 斯 基 制	1~0.1 mm					1.88	0.18	0.36	0.48
		0.1~0.05 mm					16.12	17.82	15.64	15.52
		0.05~0.01 mm					56.00	50.00	50.00	52.00
		0.01~0.005 mm					8.00	9.00	8.00	7.00
		0.005~0.001 mm					6.00	9.00	10.00	8.00
		<0.001 mm					12.00	14.00	16.00	17.00
质 地						壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)	18	1.58	0.98	0.70	0.79	1.26	1.25	1.02	0.81	
全氮(N) (%)	18	0.114	0.074	0.052	0.085	0.134	0.087	0.082	0.064	
全磷(P) (%)	18	0.087	0.067	0.065	0.070	0.064	0.057	0.072	0.060	
全钾(K) (%)	11	2.00	2.13	2.04	2.42	1.50	1.52	1.53	1.55	
速效磷(P) (ppm)	6	4	1.5	1.5	2.7	—	—	—	—	
速效钾(K) (ppm)	5	143	68	56	38	—	—	—	—	
pH						8.5	8.6	8.7	8.8	
阳离子交换量(m·e/100g土)	18	9.6	7.3	6.1	6.9	8.04	7.45	6.90	4.70	
碳酸钙 (%)	18	12.08	13.57	13.66	18.23	14.00	15.50	15.80	15.5	

4/3), 粘壤土, 紧、块状结构、孔隙少, 植物根系少, 有少量白色粉末, 较干, 石灰反应强。

BkC<sub>1</sub>层(心土层): 60~110厘米, 风干时为浊橙色(7.5YR 7/3), 湿润时为棕色(7.5YR 4/3), 粘壤土, 块状结构, 紧, 植物根系少, 较干, 石灰反应强。

C<sub>2</sub>层: 110~155厘米, 风干时为浊棕色(7.5YR 6/3), 湿润时为棕色(7.5YR 4/3), 粘壤土, 块状结构, 紧实, 润, 植物根稀疏, 石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 淡栗土分布海拔较低。日照时间较长, 土层深厚, 质地良好。无障碍层次, 但降雨量少, 土壤干旱, 坡度大, 是建立人工草场的良好场所。目前该土区放牧过于频繁, 过牧现象严重, 牧草生长不良, 稀疏, 低矮, 覆盖度10~40%。局部地区出现砂化现象。水土流失较为严重。改良利用: ①严禁过牧。减少人畜践踏, 保护现有草场, 防止水土流失。②积极建立人工草场和人工林地适量施用磷肥, 提高草场面积。③计划放牧, 使草场有生养恢复的时间。

#### 破皮淡栗土(080)

1. 归属与分布: 破皮淡栗土属淡栗钙土亚类, 耕种淡栗钙土土属。分布于甘肃东祁连

破皮淡栗土理化性状 (080)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度 (cm)		33	21	28	45	59	0~20	20~36	36~67	67~150
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm					0.38	0.34	0.51	0.49
		0.2~0.002					57.56	52.52	54.34	54.92
		0.02~0.002 mm					25.02	28.77	28.58	31.07
		<0.002 mm					17.04	18.37	16.57	13.52
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm					0.15	0.14	0.24	0.22
		0.25~0.05 mm					30.46	26.13	27.26	28.85
		0.05~0.01 mm					43.47	43.86	44.75	43.65
		0.01~0.005 mm					5.28	7.14	7.12	8.12
		0.005~0.001 mm					7.12	7.14	6.11	9.13
		<0.001 mm					13.52	15.59	14.52	10.03
质地名称						砂粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)	33	1.56	1.05	0.94	0.76	1.09	1.20	0.76	0.52	
全氮(N) (%)	30	0.100	0.098	0.090	0.038	0.084	0.087	0.056	0.040	
全磷(P) (%)	33	0.070	0.071	0.072	0.060	0.066	0.072	0.065	0.061	
全钾(K) (%)	13	2.29	2.27	2.32	2.14	1.83	1.80	1.79	1.71	
速效磷(P) (ppm)	26	7	4	2	2	4	—	—	—	
速效钾(K) (ppm)	26	236	167	50	50	83	—	—	—	
pH						8.5	8.2	8.2	8.3	
阳离子交换量(m·e/100g土)	12	10.22	11.93	11.05	10.97	9.6	11.4			
碳酸钙 (%)	32	10.56	11.57	11.03	12.00	13.5	15.4	15.2	15.6	

山地区山前黄土丘陵、山间盆地、滩地、河谷阶地以及甘南高原山区的阳坡半阳坡，地势较为平缓，海拔2200~2800米，母质以黄土状物质为主，面积101.2万亩。以张掖、山丹、民乐、肃南、武威、古浪、天祝、永昌、永登、景泰、靖远、白银市平川区、永靖、东乡、广河、临潭面积较大。

2. 主要性状：该土是在黄土母质上发育形成的栗土，经人为开垦耕种演变成的早耕土壤，剖面发育完整，土体深厚，一般均大于100厘米。粒经小于0.002毫米粘粒含量13.0~20.0%。土体构型为早耕层(A<sub>11</sub>)—亚耕层(A<sub>12</sub>)—心土层(C<sub>1</sub>)—底土层(C<sub>2</sub>)。犁底层或亚耕层至心土层出现石灰假菌丝体，通层强石灰反应，pH8.2~8.50腐殖质层薄厚25~40厘米，有机质含量低，一般1.5%左右，由上到下有机质逐渐减少，土色变淡；钙积出现部位浅，多在30厘米左右，呈假菌丝体状，碳酸钙含量12.2~15.9%。犁底层粘粒含量较耕层高1.3%左右，片状和碎块状结构。稍紧实；耕作层厚度20厘米左右，多呈淡栗色或浊黄棕色，砂质粘壤土或粘壤土，粒状和粒块状结构。据40个土样分析化验数统计：耕层有机质含量1.81%，全氮0.127%，全磷0.067%，速效磷11ppm，速效钾98ppm，阳离子交换

量 $11.2\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ ， $\text{pH}8.30$ 。

3. 典型剖面：采自靖远县石门乡老来水一队白土梁，海拔2300米，地形为山坡地、黄土母质，种植小麦，亩产65公斤，年均温 $4.5^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $2100^{\circ}\text{C}$ 左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $1500^{\circ}\text{C}$ 左右，年降水量300毫米，无霜期110天左右。

耕作层：0~20厘米，浊黄棕色（干， $10\text{YR}5/3$ ），砂质粘壤土，团块状结构。疏松，孔隙多，植物根系较多，石灰反应强。

犁底层：20~36厘米，浊黄棕色（干， $10\text{YR}4/3$ ），碎块状结构，粘壤土，稍紧实，孔隙中量，植物根系中量，有石灰假菌丝体，石灰反应强。

心土层：36~67厘米，浅淡红橙色（干， $2.5\text{YR}7/3$ ），粘壤土，块状结构，稍紧实，孔隙少，植物根系少，有石灰假菌丝体，石灰反应强。

底土层：67~150厘米，淡黄色（干， $2.5\text{YR}8/6$ ），粘壤土，弱块状结构，较松，孔隙少，植物根系少，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：破皮淡栗土土层深厚，土质比较疏松，耕性良好，宜耕期长。该土种肥力水平一般。但土壤持水保肥性能较好。因气候因素作物生长前期易受旱灾，穗头小，长势差，粮食产量差异较大，“下种千亩地，难打百亩粮”。农民习惯广种薄收。近几年面貌有所改变，部分地区出现粮草轮作或间歇耕种，但数量非常有限。不少地方种粮不种草，地力进一步衰退，土壤培肥措施少。目前主要种植作物有小麦、荞麦、青裸、洋芋、糜谷等，亩产小麦90~100公斤。改良利用：①增施有机肥料，种植绿肥，保持土壤肥力。②平田整地，修筑梯田，防止水土流失。③大力推广轮作套种、轮歇耕种的农业措施，做到既用地又养地。保持土壤养分平衡。④合理施用化肥，进行氮、磷配方施肥。提高作物单产。

#### 覆砂淡栗土（081）

1. 归属与分布：覆砂淡栗土属淡栗钙土亚类，耕种淡栗钙土土属，集中分布于白银市靖景泰县境的老虎山、寿鹿山、昌岭山周围洪积扇上，地形比较平缓，海拔2200~2400米，母质为黄土状沉积物。面积5.3万亩。

2. 主要性状：该土种是在黄土状母质上经人为耕种、施肥及人为压砂后形成的一种旱作农业土壤。剖面发育较完整，除压砂层，其它各层质地均为壤质，通体强石灰反应。 $\text{pH}$ 值8.5左右，碳酸钙含量 $12.2\sim 13.4\%$ 。土体构型一般为压砂层（Ass）—耕作层（ $A_{11}$ ）—心土层（ $C_1$ ）—底土层（ $C_2$ ）。压砂层厚10~15厘米，为大小不等的砂砾石。耕作层为淡栗或浊黄棕色。砂质壤土。粒状结构为主，杂有砂砾石，有机质含量 $1.5\%$ 左右。碳酸钙含量较高。该土种犁底层不明显。剖面40厘米左右出现粉末状或假菌丝状碳酸钙淀积，一直延伸到剖面底部。由剖面分析可知原耕作层有机质含量 $1.96\%$ ，全氮 $0.134\%$ ，全磷 $0.075\%$ ，全钾 $2.75\%$ ，速效磷5ppm，速效钾243ppm，碳酸钙 $13.2\%$ ，阳离子交换量 $18.5\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ ， $\text{pH}$ 值8.6。

3. 典型剖面：采自景泰县正路乡双墩南500米处，地形为山前倾斜平原，海拔2320米，母质为黄土。种植作物为小麦，亩产75公斤，不施农家肥。年均温 $3.4^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $\geq 2266^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $1566^{\circ}\text{C}$ ，年降水量230毫米，无霜期120天左右。

覆砂层：0~15厘米。

原耕作层：15~33厘米，浊黄棕色（干， $10\text{YR}5/4$ ），质地砂质壤土，层块状结构，土体较疏松，孔隙多，植物根系多，土体湿润，石灰反应强。

覆砂淡栗土理化性状 (081)

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n				A <sub>ss</sub>	A <sub>111</sub>	A <sub>112</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度 (cm)							0~15	15~33	33~80	80~100	100~150
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	1~0.2 mm 0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm 0.25~0.05 mm 0.05~0.01 mm 0.01~0.005 mm 0.005~0.001 mm <0.001 mm									
质地名称							粉砂壤土	粉砂壤土	砂质壤土	壤 土	
有机质 (%)							0.51	1.96	1.67	1.55	1.59
全 氮 (N) (%)							0.030	0.134	0.114	0.100	0.125
全 磷 (P) (%)							0.025	0.075	0.079	0.072	0.075
全 钾 (K) (%)							0.66	2.75	2.54	2.13	—
速效磷 (P) (ppm)							5	4	3	4	4
速效钾 (K) (ppm)							45	243	128	68	108
pH							8.6	8.6	8.4	8.2	8.2
阳离子交换量 (m.e/100g土)							10.8	18.5	18.1	16.0	17.1
碳酸钙 (%)							4.0	13.2	12.2	13.4	12.2

注: A<sub>ss</sub>—覆砂层(0~15cm)。

亚耕层: 33~80厘米, 灰棕色(干, 7.5YR 5/2), 质地粉砂质壤土, 粒块状结构, 土体疏松, 孔隙多, 植物根系中量, 土体湿润, 有少量的粉末状碱酸钙斑点, 石灰反应强。

心土层: 80~100厘米, 灰棕色(干, 5YR 5/2), 质地砂质壤土, 块状结构, 土体较松, 孔隙较多, 植物根系零星, 有少量的石灰斑点, 土体湿润, 石灰反应强烈。

底土层: 100~150厘米, 淡黄色(干, 2.5Y 7/3), 质地壤土, 块状结构, 土体较松, 孔隙较多, 根系零星分布。有少量石灰斑点, 石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 覆砂淡栗土土层深厚, 无障碍层次, 结构良好, 宜耕期长, 代换量适宜, 保水保肥, 供水肥平缓, 土壤养分状况一般。因土壤表层有10~15厘米厚的砂层。因而能有效接纳雨水, 减少土壤水份蒸发, 蓄水保墒。由于有覆砂层的影响, 多不施农家肥。故土壤肥力消耗大。目前主要种植作物有小麦、糜谷等, 小麦常年亩产70公斤左右。改良利用: ①要重视有机肥料的施用, 减少地力消耗。②实行合理轮作, 保障用地与养地相结合。③对一些多年种植的“老砂田”应更新, 换选新砂, 保证铺砂质量。④注重施用化肥, 以磷

肥和氮肥为主，提高粮食作物单产。

**耕灌淡栗土(082)**

1. 归属与分布：耕灌淡栗土属淡栗钙土亚类，耕灌淡栗钙土土属。分布于甘肃祁连山东段山前平原、河谷阶地、滩地等，地势较为平坦，且有灌溉条件的地区，海拔2200~2600米，面积44.7万亩。以张掖、民乐、山丹、永登等县市面积较大。

2. 主要性状：该土种是在黄土状母质上经人为耕种、施肥、灌溉而形成的一种耕灌农业土壤。剖面发育完整，土层深厚，小于0.002毫米粘粒含量17~36%，石灰反应强，pH值8.5左右。碳酸钙含量9.0~15.0%，土体构型为耕作层(A<sub>11</sub>)—犁底层(A<sub>12</sub>)—心土层(C<sub>1</sub>)—底土层(C<sub>2</sub>)。该土种腐殖质层厚20~30厘米(包括耕作层、犁底层)，有机质含量2.0%左右。耕作层厚度约20厘米，浊黄棕色，碎块状结构，粘壤土—壤土，有机质含量低于亚耕层(犁底层)随耕种时间变长，土色变淡。犁底层厚度约10—15厘米，不很明显。多为块状结构，有机质含量高于耕作层，土色变深，多呈浊黄棕色，钙积层多出现在45厘米以下，碳酸钙呈假菌丝或粉末状斑点存在。底土层颜色变淡，多为淡黄色，块状结构。

**耕灌淡栗土理化性状表(082)**

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	A <sub>11</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>		
厚 度 (cm)						0~16	16~30	30~120		
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm				2.35	0.48	0.34		
		0.2~0.02mm				43.19	45.19	41.89		
		0.02~0.002mm				36.61	18.68	37.71		
		<0.002mm				17.85	35.65	20.06		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				1.32	0.42	0.14		
		0.25~0.05mm				26.00	22.72	23.18		
		0.05~0.01mm				32.32	36.50	30.40		
		0.01~0.005mm				11.88	13.98	13.60		
		0.005~0.001mm				16.90	13.70	18.10		
		<0.001mm				11.58	12.68	14.58		
质地名称						粘壤土	粘壤土	粘壤土		
有机质 (%)		9	1.18	1.58	1.38	2.37	2.58	1.92		
全 氮(N) (%)		8	0.107	0.104	0.103	0.153	0.180	0.129		
全 磷(P) (%)		8	0.084	0.084	0.087	0.084	0.082	0.082		
全 钾(K) (%)		—	—	—	—	2.17	2.35	2.04		
速效磷(P)(ppm)		—	—	—	—	4	3	—		
速效钾(K)(ppm)		—	—	—	—	123	138	—		
pH						8.5	8.5	8.8		
阳离子交换量(m·e/100g土)		8	12.7	15.7	15.5	10.93	14.05	—		
碳酸钙 (%)		—	—	—	—	9.23	9.50	14.52		

至犁底层，其含量较耕作层高17.80%。由统计资料可知：耕作层有机质含量为1.01%，全氮0.108%，全磷0.084%，速效磷12ppm，速效钾154ppm，阳离子交换量12.7m·e/100克土，pH值8.4。

3. 典型剖面：采自民乐县永固乡南村子东南150米，海拔2545米，地势平坦，母质为冲积性黄土状物质。种植油菜亩产40公斤左右。年均温1.6℃，≥0℃积温1959.7℃，≥10℃积温1278℃，无霜期50天，年降水量361毫米。

耕作层：0~16厘米，浊黄棕色（10YR 5/3），粘壤土，团粒状结构，土体松散，孔隙多，湿润，有炉渣及炭屑侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：16~30厘米，浊黄棕色（10YR 4/3），粘壤土，团块状结构，土体疏松，孔隙较多，湿润，有炉渣，炭屑等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：30~120厘米，浊黄棕色（10YR 5/3），粘壤土，块状结构，土体紧，孔隙中量，湿润，50厘米左右出现碳酸钙菌丝体，植物根系中量，石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：耕灌淡栗土，土体深厚，松软，土温较低，群众称之为“二分吃劲，四分绵”，易板结，适耕期较短，土壤养分含量中上，结构良好，保水保肥，发老苗也发小苗。多数地块施肥及耕作等田间管理措施良好，每年灌水二至三次，收获较稳定。一般种植小麦、油菜等，亩产小麦70~110公斤。油菜35~50公斤。少数地块为轮歇地。不施农家肥，田间管理粗放，作物产量较低。改良利用：①增施有机肥料，套种绿肥，保持地力。②深翻、松土，增强土壤通气，晒垡提高地温。③合理轮作倒茬，防止病虫害。④合理施用氮、磷肥料，并注重微肥施用，提高粮食产量。

#### 潮栗土（083）

1. 归属与分布：潮栗土属栗钙土类，草甸栗钙土亚类，草甸栗钙土土属。主要分布于天祝县境的松山滩洪积扇缘交洼地及三岔以下龙滩河两侧。海拔2650~2750米，面积0.5万亩。

2. 主要性状：潮栗土发育在洪积冲积母质上。地下水位1~3米，土壤质地为粘壤土和粉砂质粘壤土，粒径小于0.002毫米的粘粒含量15~20%。pH值7.9~8.2。碳酸钙含量0.31~13.80%，主要植被为：马莲、芨芨草、萎陵菜、莎草科植物等，覆盖度80~90。土体构型为A（腐殖质层或表土层）—Bu<sub>1</sub>（表下层）—BuC（锈斑层）—D（碎屑层）。腐殖质层厚度40厘米左右，棕灰色为主。团粒状结构，有机质含量大于4.0%。钙积层多出现在40厘米左右浊黄棕色，多为粘壤土—壤土。片状结构为主。碳酸钙含量13.80%左右，强石灰反应。锈斑层多出现在剖面底部，有大量锈纹锈斑，壤质为主。夹有少量砾石，片状结构，由分析资料可知腐殖质层有机质含量5.99%，全氮0.322%，全磷0.072%，速效磷5ppm，全钾1.43%，速效钾87ppm，阳离子交换量22.30m·e/100克土，碳酸钙11.50%，pH值8.1。

3. 典型剖面：采自武威地区天祝县天祝羊场正西300米处。地形为河滩洼地，海拔2700米。成土母质黄土状冲积物。地下水位2米，年均温1.3℃，≥0℃积温1738.2℃，≥10℃积温912.8℃，年降水量260毫米，无霜期136天。

腐殖质层：0~32厘米，灰棕色（干，7.5YR 5/2），质地粘壤土，粒状结构，土体较紧实，润，有少量石灰白色斑点，植物根系多，石灰反应强。

潮 栗 土 理 化 性 状 (083)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n				A	Bu	Bac		
厚 度 (cm)						0~32	32~67	67~95		
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm				10.97	11.19	20.99		
		0.2~0.02 mm				42.94	38.84	46.64		
		0.02~0.002 mm				27.14	32.39	17.10		
		<0.002 mm				18.95	17.58	15.27		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm				6.3	6.5	11.8		
		0.25~0.05 mm				24.4	19.5	37.3		
		0.05~0.01 mm				35.8	38.0	25.0		
		0.01~0.005 mm				7.6	9.7	6.0		
		0.005~0.001 mm				10.4	12.8	4.6		
		<0.001 mm				15.5	13.5	15.3		
质地名称					粘壤土	粘壤土	粉砂质粘壤土			
有机质 (%)					5.99	4.64	1.07			
全 氮(N) (%)					0.322	0.264	0.065			
全 磷(P) (%)					0.072	0.057	0.040			
全 钾(K) (%)					1.43	1.67	2.14			
速效磷(P) (ppm)					5	3	—			
速效钾(K) (ppm)					87	—	—			
pH					8.1	8.2	7.9			
阳离子交换量(m·e/100g土)					22.3	20.1	10.6			
碳酸钙 (%)					11.50	13.80	0.31			

表下层：32~76厘米，浊黄棕色（干，10YR 4/3），质地粘壤土，片状结构，土体较紧实，湿润，有少量锈纹锈斑。有大量白色斑点。夹有少量砾石。植物根系中量，石灰反应强。

锈斑层：76~95厘米，浊黄棕色（干，10Y 5/3）。质地粉砂质粘壤土，片状结构。土体较紧实，潮湿，有中量锈纹锈斑，夹有多量砾石，植物根系稀疏，石灰反应弱。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：潮栗土地处低洼或河滩，地下水位较高，土层深厚，有机质含量高，质地适中，结构良好。植被稠密，是良好的放牧草场。目前草场管理不善，负载过大，退化和鼠害较为严重，毒草繁殖多，对牧业生产有一定的影响。改良利用：①加强草场管理，控制鼠害，禁禁开垦。②采用合理的轮牧方式，减少草场负载量。③有条件可进行草原施用磷肥，增加草场产草量。

耕潮栗土 (084)

1. 归属与分布：耕潮栗土属栗钙土类，草甸栗钙土亚类，耕种草甸栗钙土土属。分

于甘肃祁连山东部山间盆地、河谷地及甘南高原区河流边缘的低洼地带，海拔2300~2900米，面积5.5万亩。以永登、临潭等县面积较大。

2. 主要性状：耕潮栗土的成土母质为冲积黄土，系受地水位高（约2米深），或季节性积水影响的半水成土壤，经人为开垦种植后演变而成为旱耕土壤。土体深厚，普遍大于1米，腐殖质层厚度大，一般50~80厘米，有机质含量随地区不同差异较大，一般在3%左右，高者可达3.98%。碳酸钙淀积层发育弱，以斑点状为主多不明显，碳酸钙含量5~12%。剖面下部受季节性潜水的影响，有季节性氧化、还原交替过程，但发生较弱，土壤中干湿交替，使铁锰氧化物发生移动，出现锈色胶膜和铁锰锈斑。

该土土体构型为：A<sub>11</sub>（旱耕层）—A<sub>12</sub>（亚耕层或犁底层）—C<sub>1</sub>（心土层）—C<sub>2</sub>（底土层）。A<sub>11</sub>层厚度17厘米左右，浊棕—棕色，粉砂壤土或壤土，碎块状结构；A<sub>12</sub>层不甚明显；C<sub>1</sub>层零星可见少量石灰假菌丝体，呈灰棕色，块状结构，质地多为壤土；C<sub>2</sub>层：灰棕色，粉砂壤土或壤土，有中量锈纹锈斑，片状结构。由10个剖面分析结果统计可知：耕作层有机质含量为2.78%，全氮0.161%，全磷0.083%，全钾2.17%，速效磷11ppm，速效钾

耕潮栗土理化性状 (084)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度 (cm)		10	17	16	47	50	0~15	15~23	23~126	126~150
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	卡庆斯基制									
	2~0.02 mm									
	0.2~0.02 mm									
	0.02~0.002 mm									
	<0.002 mm									
	1~0.25 mm					0.7	0.6	0.1	0.1	
	0.25~0.05 mm					15.4	17.5	12.0	24.0	
	0.05~0.01 mm					36.0	34.0	38.0	38.0	
	0.01~0.005 mm					10.0	10.0	14.0	16.0	
	0.005~0.001 mm					16.0	20.0	12.0	4.0	
	<0.001 mm					21.9	17.9	23.9	17.9	
质地名称						重壤	重壤	重壤	中壤	
有机质 (%)		10	2.78	1.63	1.42	0.97	3.69	2.77	2.06	0.38
全氮(N) (%)		10	0.161	0.088	0.082	0.071	0.174	0.171	0.109	0.026
全磷(P) (%)		10	0.083	0.078	0.059	0.062	0.079	0.077	0.071	0.049
全钾(K) (%)		4	2.17	2.09	2.12	1.95	2.24	2.18	2.25	2.04
速效磷(P) (ppm)		31	11	—	—	—	—	—	—	—
速效钾(K) (ppm)		31	306	—	—	—	—	—	—	—
pH 水:土=1:1						8.5	8.6	8.6	8.9	
阳离子交换量(m·e/100g土)		4	11.4	13.0	12.0	13.2	13.3	14.6	14.2	5.6
碳酸钙 (%)		6	5.49	6.54	8.65	11.88	7.84	7.85	8.69	10.20

306ppm, 阳离子交换量 $11.4\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ , 容重 $1.2\text{克}/\text{厘米}^3$ 。

3. 典型剖面: 采自临潭县卓洛乡下园子下池, 海拔2900米, 成土母质为黄土状物质。年均温 $3.2^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $1922^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $916^{\circ}\text{C}$ , 年降水量517.5毫米, 无霜期平均65天。

耕作层: 0~15厘米, 风干时为浊棕色(7.5YR 5/3), 团粒状结构, 壤土, 土体疏松, 孔隙多, 湿润, 根系多, 石灰反应强。

犁底层: 15~23厘米, 风干时为浊棕色(7.5YR 5/3), 小块状结构, 壤土, 土体稍紧实, 孔隙中量, 湿润, 根系较多, 石灰反应强。

心土层: 23~126厘米, 风干时为棕色(7.5YR 4/3), 粉砂壤土, 块状结构, 土体较紧实, 孔隙中量, 湿润, 根系少, 石灰反应强。

底土层: 126~150厘米。风干时为棕色(7.5YR 4/3), 粉砂壤土, 块状结构, 土体较紧实, 孔隙小, 湿润, 根系零星稀疏, 石灰反应强, 有少量锈纹锈斑。理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 耕种潮栗土分布地形较为平坦, 土层深厚, 养分状况较好, 质地适中。宜耕期较短, 土壤持水保肥, 发老苗也发小苗。但个别土层夹有石砾, 影响根系下扎, 地下水位浅, 通气透水性差。多分布在阴湿地方, 土性较凉, 对农作物的生长发育有一定的影响。该土一般种植作物为春小麦, 亩产120~200公斤。改良利用: ①挖沟排水, 降低地下水位, 增加土壤通气透水性。深翻晒垡, 促进土壤熟化, 增加地温。②增施有机肥料, 合理施用化肥, 搞好氮磷配方施肥, 保持土壤养分平衡, 提高粮食单产。③采用轮作套种豆科绿肥等耕作方法, 减少作物病虫害。做到用地养地相结合。

#### 硫氯性栗土(085)

1. 归属与分布: 硫氯性栗土属栗钙土类, 盐化栗钙土亚类, 盐化栗钙土土属。集中分布于天祝县境的黑马圈河下游、松山林场和藏民村一带较平坦的洼地上。母质为冲洪积物, 地下水位1~1.5米。海拔2680~2750米, 面积2.6万亩。

2. 主要性状: 该土种是在冲积母质上发育而成的一种土壤, 土层薄, 30~50厘米, 质地多为粘壤土或壤土, 下部则为砾石层。土体构型一般为腐殖质层—钙积层—母质层。腐殖质层厚度30厘米左右。灰棕色。粘壤土—壤土, 团粒状结构为主。钙积层不很明显。有石灰斑点存在, 多与腐殖质层相重叠。该土表层植被稀疏, 主要为芨芨草、盐爪爪和冰藜。因地下水位较高。地表几乎呈连片的白色盐皮层。土壤全盐含量 $>0.4\%$ 。盐分组成: 阴离子以氯离子为主, 硫酸根离子次之。阳离子以钾钠离子为主, 钙离子次之。氯离子与硫酸根的当量比4:1。因而盐分组成成为硫酸盐氯化物型。由分析资料可知腐殖质层有机质含量2.57%。全氮0.172%, 全磷0.086%, 全钾1.87%, 速效磷7ppm, 速效钾446ppm, 阳离子交换量 $14.2\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ , 碳酸钙9.64%, pH值8.6, 全盐量1.14%。

3. 典型剖面: 采自天祝县松山林场, 地形平坦, 海拔2710米, 冲积洪积母质, 地下水位1~1.5米。年均温 $1.3^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $1738.2^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $912.8^{\circ}\text{C}$ , 年降水量258毫米, 无霜期136天。

腐殖质层: 0~30厘米, 灰棕色(干, 5YR 5/2), 粒状结构, 壤质粘土, 土体较疏松, 孔隙中量, 湿润, 有中量粉末状白点及小砾石, 植物根系少, 石灰反应强。

30厘米以下为砾石和细砂组成。理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 硫氯盐性栗土, 多属中度盐渍化土壤, 盐分组成以氯化物为主。因而对地表生长植物影响较大, 地表植被稀疏。冬春季盐分随水分上升形成地表大片积盐。该土

碱 性 栗 土 理 化 性 状 (085)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				A			
厚 度 (cm)						0~30			
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm				5.54			
		0.2~0.02 mm				22.10			
		0.02~0.002 mm				44.99			
		<0.002 mm				27.36			
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm				5.0			
		0.25~0.05 mm				4.9			
		0.05~0.01 mm				33.4			
		0.01~0.005 mm				14.9			
		0.005~0.001 mm				22.4			
		<0.001 mm				19.4			
质地名称						壤质粘土			
有机质 (%)						2.57			
全 氮 (N) (%)						0.172			
全 磷 (P) (%)						0.086			
全 钾 (K) (%)						1.87			
速效磷 (P) (ppm)						7			
速效钾 (K) (ppm)						446			
pH						8.6			
全 盐 (%)						1.14			
可 溶 盐 离 子 组 成 (m.e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0			
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.782			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					2.08			
	Cl <sup>-</sup>					6.85			
	Ca <sup>2+</sup>					4.36			
	Mg <sup>2+</sup>					3.84			
	Ka <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>					11.51			
阳离子交换量 (m.e/100g土)						14.2			
碳 酸 钙 (%)						9.64			

种土层薄，下部为砂砾石。养分含量较高。改良利用：①挖沟排水、洗盐，降低地下水位和盐分含量。②种植耐盐植物碱茅草等。

## 九、黑垆土

### 黑垆土(086)

1. 归属及分布：黑垆土属黑垆土亚类，黑垆土土属。分布在庆阳、平凉及天水等地区、市的塬边塬嘴、残碎塬面，均为耕地土壤。面积97.45万亩，占黑垆土亚类15.22%，占黑垆土土属33.42%。

2. 主要性状：黑垆土地处缓坡，受地面径流长期影响，黄土覆盖全部被侵蚀，垆土层裸露，人们直接在黑垆土层上耕种发育而成的土壤。全剖面由垆土层、钙积层、母质层组成。表层（垆土层）又可分为耕作层、犁底层、垆土层。因无黄土覆盖，垆土层变薄，土壤熟化程度，有机质及各种养分含量均较覆盖黑垆土低，粘粒含量偏高。剖面中象苔丝状石灰新生体较多，碳酸钙含量亦高，通体石灰反应强。

3. 典型剖面：剖面号：027。采样地点：崇信县黄寨乡上驮水沟塬边地，轻度侵蚀，马兰黄土母质。年平均温度8.2℃，≥10℃积温2800℃，年降水量500毫米，无霜期170天。

剖面形态特征：

耕层：0~14厘米，棕色(7.5YR 4/6)，粒状、团粒状结构，质地粉砂质粘壤，松，孔隙多，植物根系多，石灰反应强。

犁底层：14~22厘米，棕色(7.5YR 4/6)，片状结构，质地粉砂质粘壤，紧，孔隙少，植物根系多，有假菌丝状石灰新生体，有瓦片炭渣侵入，石灰反应强。

垆土层：24~102厘米，棕色(7.5YR 4/6)，块状结构，紧，孔隙少，植物根系少，有假菌丝状石灰新生体，石灰反应强烈。

钙积层：102~139厘米，亮棕色(7.5YR 5/6)，块状结构，质地粉砂质粘壤，紧，孔隙少，植物根系少，有霜粉状石灰新生体，石灰反应强烈。

母质层：139~150厘米以下，黄棕色(10YR 5/8)，块状结构，紧，孔隙少，植物根系极少，石灰反应强。

典型剖面理化性质及机械组成表附后。

4. 生产性能综述：黑垆土土层深厚，无障碍层次，保水保肥性能好，供肥性能也好，肥力上中，后劲大，发老苗，是本土属的上等耕作土壤。宜耕性较好，适种性强，是生长冬大麦、玉米、高粱、糜谷、洋芋、胡麻、油菜、豆类等多种作物的良好土壤。冬小麦一般亩产100~150公斤。多为一年一熟，在气温高，积温大的地区也有少量两年三熟的。

黑垆土因松软的黄土覆盖层被蚀，垆土层粘粒含量较高，质地较粘重，土性凉稍僵，适水性能较差，雨雪后易板结，龟裂，干后胡基较多，适耕期较短，适耕性亦嫌不足。

为保持和提高土壤肥力，第一，要重视平田整地，修埂培肥，实行四法种植，减小地面径流。防止水土流失。第二，改善土壤结构，提高土壤有机胶体含量，使土壤有机无机胶体结合而成的微团聚体增多。增施有机肥料，秸秆还田，绿肥压青，常用秸秆、草皮等沤制杂肥。第三，多施有机质含量高的热性肥料，如马、羊、骡、牛等厩肥，适时早耕深耕，立垡曝晒，熟化土壤，提高地温。第四，沿等高线开沟种植，扩种豆类、油菜等经济作物与小麦轮作倒茬，用地养地。

黑 垆 土 理 化 性 状 (086)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面					
		n	旱耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	垆土层	钙积层	母质层
厚 度 (cm)		33	18.18	29.18	44.6	48.5	0~14	14~24	24~102	102~139	139~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm									
		2~0.02mm					32	28	30	34	31
		0.02~0.002mm					52	57	51	51	52
		<0.002mm					16	15	19	15	17
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
		>0.05mm					9.62	9.62	9.52	8.24	8.86
		0.05~0.01mm					46.97	38.80	38.80	46.97	53.09
		0.01~0.005mm					18.38	22.47	22.47	18.37	10.21
		0.005~0.001mm					14.29	16.33	14.29	14.30	14.30
		<0.001mm					9.48	11.52	13.56	10.70	12.74
质 地 名 称						粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土	
有 机 质 (%)		33	1.47	1.25	1.34	0.99	0.942	0.670	0.597	0.419	0.450
全 氮 (N) (%)		32	0.089	0.069	0.067	0.056	0.079	0.064	0.053	0.047	0.044
全 磷 (P) (%)		31	0.065	0.056	0.065	0.057	0.058	0.056	0.055	0.054	0.052
全 钾 (K) (%)		17	1.79	1.704	1.65	1.689					
速 效 磷 (P) (ppm)		21	5.81	6.53	2.8	3.67	5	5	4	2	1
速 效 钾 (K) (p. m)		11	202.77	177.59	123.8	120.12	114	63	55	51	55
PH值							8.3	8.3	8.5	8.6	8.4
碳 酸 钙 (%)		22	8.55	10.06	10.22	12.88	10.6	10.5	10.9	13.2	11.8
阳离子交换量(m3e/100g土)		22	10.38	10.44	10.85	9.93	9.7	10.2	10.6	8.8	9.4
容 重 (克/厘米)							1.21	1.27	1.30	1.28	1.45

鸡 粪 土 (087)

1. 归属及分布: 鸡粪土属黑垆土亚类, 黑垆土土属, 在庆阳、平凉及天水等地、市黑垆土地带的塬嘴、梁峁地段均有分布, 全为耕作土壤。面积197.17万亩。

2. 主要性状: 母质为马兰黄土。鸡粪土所处地面的坡度大, 水土流失严重, 黄土覆盖层, 垆土层全部被侵蚀, 人们在过渡层或钙积层上直接耕种发育而成的土壤。过渡层或钙积层形成的耕作层土壤中有白色石灰斑点, 粒状——团块状结构似鸡粪。群众俗称鸡粪土。自然发生层次不完全、土层薄, 熟化程度差, 有机质及其它养分含量较低。剖面由过渡层或钙积层和母质层组成。剖面中碳酸钙含量较高, 阳离子交换量也小, 通层石灰反应强。土种剖面理化性状计见附表。

3. 典型剖面: 剖面号: 镇20~16。采自庆阳地区镇原县平泉乡上刘村新庄自然村。年均温9.5℃, ≥10℃积温为2800℃, 年降水量520毫米, 无霜期163天。剖面形态特征: 耕作层: 0~15厘米, 灰棕色(5YR5/2), 粒状——团块状结构, 松, 植物根系多,

鸡粪土理化性状 (087)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	早耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	过渡层	淀积层
厚 度 (c m)		87	16.24	19.95	61.32	55.18	0~15	15~22	22~70	70~161
机 械 组 成  (%)	国 际 制									
	>2mm									
	2~0.02mm						38	38	35	39
	0.02~0.002mm						42	42	41	39
	<0.002mm						20	20	24	22
	卡 庆 斯 基 制									
1~0.25mm										
>0.05mm						8.88	8.88	8.79	8.97	
0.05~0.01mm						52.88	52.95	46.89	52.90	
0.01~0.005mm						10.26	10.19	12.23	10.17	
0.005~0.001mm						10.18	10.18	10.19	8.14	
<0.001mm						17.80	17.80	21.90	19.82	
质 地 名 称							粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
有 机 质 (%)		87	0.975	0.87	0.637	0.577	0.91	0.88	0.75	0.38
全 氮 (N) (%)		87	0.066	0.056	0.05	0.045	0.076	0.071	0.056	0.030
全 磷 (P) (%)		87	0.062	0.054	0.055	0.055	0.072	0.054	0.063	0.057
全 钾 (K) (%)		53	1.69	1.72	1.64	1.33	1.75	1.55	1.54	1.57
速 效 磷 (P)(ppm)		63	5.06	4.13	4.01	4.57				
速 效 钾 (K)(ppm)		30	155.3	147.3	122.69	107.78				
PH值							8.1	8.5	8.5	8.4
碳 酸 钙 (%)		45	12.4	11.4	10.6	13.3	12.5	12.5	13.8	14.3
阳离子交换量 (m·e/100g土)		45	9.34	9.6	9.28	8.08	9.0	8.4	8.0	7.4

有白色石灰斑点。

犁底层：15~22厘米，灰棕色（5 YR 5/2），板状结构，稍紧，根系多，有少量石灰菌丝大霜粉状菌膜。

过渡层：22~70厘米，灰棕色（5 YR 5/2），柱状结构，紧，植物根系少，石灰粉末多。

淀积层：70~161厘米，灰棕色（5 YR 5/2）。柱状结构，紧，植物根系少，多瘤状，粒状砂姜，通层石灰反应强。

4. 生产性能综述：鸡粪土的耕层是在黑垆土过渡层或钙积层上形成的，土壤结构紧密硬实，易板结，龟裂，土渣，胡基大，耕性差，适耕期短。土性凉，作物生长缓慢，坡度大，跑水又跑土，固长期水土流失，土壤腐殖质氮素养分缺，磷素极缺，是黑垆土属中肥力低下的土壤。与黄绵土比较，耕作熟化层厚，肥劲较均匀，适宜生长小麦、玉米、糜谷、油料、豆类等多种农作物，小麦亩产100公斤左右，多为一年一熟制。该土种障碍因素是水土流失严重，土壤腐殖质少，结构不良，肥力低。今后应调整农业生产结构，合理利用土地，

综合治理塬边嘴稍、梁峁沟坡，因此必须兴修梯田，培地埂，逐步平田整地，改善农业生产条件，接纳雨水，防止水土流失。同时增加有机投入，多施有机肥料，草田轮作，绿肥压青，秸秆还田，增加腐殖质，提高氮素含量，改良土壤结构，蓄水保墒增强抗旱力。还要早耕、立垡晒土，有雨收墒，无雨收阳，熟化土壤。推广水土保持耕作法，沿等高线垄沟种植。扩大豆科、油料种植面积，实行麦、油、豆轮作。一些耕地多、地方病较重、远离村镇、肥力低的土壤，在不影响粮食总产的前提下可栽种苹果、杏、桃、李等经济林木；或种植苜蓿、草木樨、沙打旺、红豆草等饲料，发展猪、羊、鸡、兔等。既增加收入又增加畜牧粪尿，提高施肥水平。

### 厚盖黑垆土(088)

1. 归属及分布：厚盖黑垆土属黑垆土亚类，覆盖黑垆土土属，分布在陇东的庆阳、平凉两地区各条塬面和河流两岸高阶地，是陇东地区耕种土壤中肥力最高的土壤。面积253.86万亩，占亚类面积的12.76%，占土属面积34.71%。

2. 主要性状：母质为马兰黄土。厚盖黑垆土，土体深厚，发育完善，耕作熟化程度高，养分含量高，质地适中，结构良好，肥劲均匀，供肥力高，增产潜力大。自然发生层次完整，从上到下由覆盖层、垆土层、过渡层、淀积层、母质层组成。覆盖层厚度大于30厘米，垆土层深厚，颜色较深，有明显假菌丝状和霜粉状石灰新生体，石灰反应强，蚯蚓粪、动物穴多，淀积层有较多砂姜。据庆阳地区典型剖面统计，覆盖层厚一般32~57厘米，最厚超过1米，平均45厘米。其中耕层18厘米，犁底层9厘米，心土层18厘米。垆土层厚50~127厘米，平均65厘米。过渡层厚34~100厘米，平均59厘米，淀积层厚40~260厘米，平均128厘米，母质层在285厘米以下。颗粒组成以粉粒为主，粘粒含量较高。

3. 典型剖面：剖面号：庆阳地区概83—2。采自西峰市后官寨乡南佐村塬心地，马兰黄土母质，海拔1350米，地面坡度1~2°，轻微侵蚀。

年均温8.2℃，≥10℃积温2783.6℃，年降水量561毫米，无霜期162天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，灰棕(5YR5/2)，粒状、团块状结构，稍紧，小孔隙多，植物根系多，石灰反应强。

心土层：20~42厘米，棕(7.5YR4/6)，粒状，团块状结构，稍紧，小孔隙多，植物根系多，有虫穴、蚯蚓粪，有少量霜粉状石灰新生体，石灰反应强。

垆土层：42~102厘米，灰棕色(干，5YR4/2)，棱粒状结构，稍紧，中小孔隙多，植物根系多，蚯蚓粪、虫穴多，假菌丝状与霜粉状石灰新生体多，石灰反应强。

过渡层：102~140厘米，灰棕色(5YR4/2)与褐(7.5YR4/6)相间，棱柱状结构，紧，小孔隙多，植物根系较多，有虫穴、蚯蚓粪，假菌丝状与霜粉状石灰新生体较多，石灰反应强。

淀积层：140~285厘米，棕(7.5YR4/6)，柱状结构，紧，细孔隙多，植物根系少，虫穴少，砂姜多，在140~160厘米间是一个砂姜集中层，石灰反应强。

母质层：285厘米以下，亮棕色(7.5YR5/6)，柱状结构，紧，细孔隙多，植物根系少，没有新生体和动物穴。

4. 生产性能综述：厚盖黑垆土是垆土的典型代表，发育完善，熟化程度高，土壤肥沃，酥绵，养分含量高，增产潜力大，是陇东古老的耕作土壤，长期以来流传素有“八百里

厚盖黑垆土理化性状(088)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面						
		n	早耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	心土层	垆土层	过渡层	淀积层	母质层
厚 度 (cm)		21	18.76	9	65.76	96.0	0~21	21~42	42~102	102~140	140~285	285~325
机 械 组 成 (%)	国 际 制											
	>2mm											
	2~0.02mm						41.0	41.0	35.7	36.0	41.6	55.0
	0.02~0.002mm						39.0	38.0	38.0	39.0	37.1	27.5
	<0.002mm						20.0	21.0	26.3	25.0	21.3	17.5
	卡 庆 斯 基 制											
	1~0.25mm											
	>0.05mm						7.5	5.0	1.2	3.0		
	0.05~0.01mm						56.1	60.5	54.0	54.1		
	0.01~0.005mm						8.4	8.5	10.0	11.7		
0.005~0.001mm						12.0	7.0	13.8	10.3			
<0.001mm						16.0	19.0	21.0	20.9			
质 地 名 称							粘壤土	粘壤土	壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	粘壤土
有 机 质 (%)	21	1.00	0.97	0.86	0.495	1.06	0.86	1.03	0.61	0.39	0.31	
全 氮 (N) (%)	21	0.075	0.075	0.062	0.045	0.101	0.071	0.077	0.055	0.037	0.023	
全 磷 (P) (%)	21	0.063	0.063	0.061	0.056	0.051	0.048	0.052	0.050	0.048	0.047	
全 钾 (K) (%)	11	1.5	1.46	1.58	1.28	1.33	1.49	1.52	1.52	1.46	1.54	
速 效 磷 (P)(ppm)	8	7.3	5.3	4.3	3.3							
速 效 钾 (K)(ppm)	8	148	156	80.0	75.0							
PH值						8.3	8.3	8.3	8.3	8.4	8.5	
碳 酸 钙 (%)	20	7.96	7.17	9.262	13.23	9.2	7.7	9.1	14.4	13.4	12.4	
阳离子交换量(m.e/100g土)	20	11.59	10.31	11.39	9.8	10.2	9.0	13.2	10.5	8.9	7.4	

秦川不如董志塬边”之称。就是因为盛产小麦的董志塬耕作土壤绝大部分为厚盖黑垆土。

厚盖黑垆土土体深厚，黄土覆盖层质地均匀，结构良好。土质绵软、疏松，土性柔和，耕性好，适耕期长，适种性强，宜种小麦、玉米、高粱、烤烟、西瓜、油料、豆类等多种作物，产量高，冬小麦亩产一般150~250公斤，是陇东地区的高产土壤。

深厚的垆土层，腐殖质粘粒含量高，代换量大，表层下渗的养分、水分能吸收保存，源源不断供作物生长期利用。所以厚盖黑垆土蓄水保墒能力强，保土保肥性好，供肥期长，肥力均匀，既发老苗又发小苗，是本土类的上等土壤，当地农谚有，卖牛要卖八扎虎，种地要种黑垆土的说法。

为保持和培肥土壤。首要的是扩大机耕面积，加深耕作层，破除犁底层，早耕、深耕，接纳雨水。第二，增施有机肥料，配施氮、磷及锌、硼等微肥，使用地膜等新技术，充分利用土壤肥力，保证高产稳产。第三，多种绿肥，间套种苜蓿、豆类等养地作物，实行粮、豆轮作，做到用地养地，养用结合，不断提高土壤肥力。

薄盖黑垆土(089)

薄盖黑垆土理化性状 (089)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面					
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	垆土层	过渡层	淀积层
厚 度 (cm)		37	18.73	13.1	74.08	44.96	0~15	15~20	20~73	73~130	130~180
机 械 组 成 (%)	国 际 制										
	卡 庆 斯 基 制										
	>2mm										
	2~0.02mm					32	30	27	36	37	
	0.02~0.02mm					49	50	46	41	42	
	<0.002mm					19	20	27	23	21	
	1~0.25mm										
	>0.05mm					5.3	7.3	2.6	13.2	15.8	
	0.05~0.01mm					59.4	55.0	51.6	44.9	43.0	
	0.01~0.005mm					10.2	10.2	16.5	16.3	16.3	
	0.005~0.001mm					8.2	10.7	4.1	4.1	6.1	
	<0.001mm					16.9	16.8	25.2	20.9	18.8	
质 地 名 称						粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘壤土	粉砂质 粘 土	粘壤土	粘壤土	
有 机 质 (%)		37	1.16	0.94	0.86	0.53	1.186	1.154	0.913		
全 氮 (N) (%)		37	0.073	0.065	0.059	0.041	0.103	0.095	0.083		
全 磷 (P) (%)		37	0.063	0.063	0.059	0.059	0.068	0.070	0.068	0.077	
全 钾 (K) (%)		22	1.514	1.49	1.47	1.56	2.20	2.15	1.95	2.10	
速 效 磷 (P)(ppm)		7	6.4	6.0	4.7	4.2					
速 效 钾 (K)(ppm)		7	126	116	79	53					
PH值						8.1	8.3	8.4	8.2	8.3	
碳 酸 钙 (%)		36	8.06	8.09	9.88	13.02	8.6	8.5	4.8		
阳离子交换量 (m.e/100g土)		36	10.37	10.16	10.66	8.93	14.4	13.8	12.6		

1. 归属及分布：薄盖黑垆土属黑垆土亚类，覆盖黑垆土土属。集中分布在陇东庆阳、平凉两地区黑垆土地带的塬边、河谷川台，都是上等耕作土壤。面积95万亩。

2. 主要性状：成土母质马兰黄土。薄盖黑垆土与厚盖黑垆土具有相同的自然发生层次，所不同的是它分布在各塬边、河谷川台，黄土覆盖层受地面径流侵蚀变薄，均在30厘米以下，从而覆盖层可划分为耕作层和犁底层；垆土层之上的心土层很薄或无。垆土层较厚，颜色较深，有假菌丝状或霜粉状石灰新生体，淋溶作用强。钙积层有石灰结构，石灰反应强。剖面自然发生层次完整，从上到下由覆盖层、垆土层、过渡层、淀积层、母质层组成。覆盖层变薄有利于垆土层发挥作用，土壤通透性增强，养分分解快，但土壤的适耕性、供肥性、保水保肥性都较厚覆盖黑垆土明显减弱，肥力有所下降。

3. 典型剖面：剖面号：宁B(3)—002。采自庆阳地区宁县早胜乡刘畔村来家路三组，塬边，地面坡度2~4°，侵蚀弱。

年均温8.7℃，≥10°的积温2926.3℃，年降水量525毫米，无霜期161天。

剖面形态特征：

耕作层：0~15厘米，棕色（7.5YR 4/6），砂粘壤，粒状，团块状结构，散，有少量碎瓦片、碳渣，植物根系多。

犁底层：15~20厘米，棕色（7.5YR 4/6），砂粘壤，板状，块状结构，紧，植物根系多。

垆土层：20~73厘米，暗棕色（7.5YR 3/4），粘壤，棱柱状结构，稍紧，假菌丝状和霜粉状石灰新生体多，根物根系多。

过渡层：73~130厘米，棕色（7.5YR 4/6），砂粘壤，柱状结构，稍紧，假菌丝状石灰新生体多，根物根系中。

淀积层：130~180厘米。亮棕色（7.5YR 5/6），砂粘壤，柱状结构，稍紧，多豆粒、米粒砂僵，植物根系少。

母质层：180~230厘米，亮棕色（7.5YR 5/6），砂粘壤，柱状结构，稍紧，植物根系少。通层石灰反应强。

4. 生产性能综述：薄盖黑垆土，土体深厚，发育完善，熟化程度较高。耕层土体绵软、疏松，土性柔和，结构良好，质地均匀，耕性好，适耕期长，是庆阳、平凉两地区的上等土壤。保水保肥，腐殖质和氮素养分含量较高，肥劲均匀供肥期长，后劲足，既发小苗又发老苗，抗旱力强，适种性广，宜种冬小麦、玉米、高粱、烤烟、油菜、胡麻、西瓜等多种农作物，小麦亩产100~150公斤。为保持肥力，培肥土壤，应加强农田基本建设，修筑条田，保水保土。扩大机耕面积，加深耕层，破除犁底层，伏秋早耕，接纳天上水，保住地中墒，秋雨春用。增施有机肥料，秸秆还田，小麦、玉米高茬收割，绿肥压青等。多施优质农肥，配施氮、磷化肥和锌、硼、钼等微肥。扩大苜蓿、豆类作物面积、养地用地，养用结合。

#### 粘黑垆土（090）

1. 归属及分布：粘黑垆土属粘化黑垆土亚类，粘化黑垆土土属。主要分布在陇东气温较高，雨水较多的黑河、四郎河以南的塬边、嘴头。面积109.93万亩，占亚类面积的69.89%，全是耕种土壤。

2. 主要性状：粘黑垆土成土母质为马兰黄土。粘黑垆土所处地形部位，其坡度较高，水土流失严重，黄土覆盖侵蚀殆尽，粘化的垆土层、过渡层裸露，人们在垆土层、过渡层甚至淀积层上耕种，熟化的土壤，粘粒含量较高，有机质含量较低，土壤自然发生层次不完全，土层较薄。据典型剖面统计，耕作层厚度平均为20厘米，犁底层厚度8厘米，以下为过渡层或淀积层，过渡层有石灰菌丝体和砂姜，通层石灰反应强。

3. 典型剖面：剖面号：10136。采自正宁县秋头乡梁沟圈村的塬边，海拔1340米，地面坡度6~7°，轻度侵蚀，马兰黄土母质。年均温8.5℃，≥10℃积温2747.8℃，年降水量平均为620毫米，无霜期163天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，棕色（7.5YR 4/6），粒状，团块状结构，松，中小孔隙多，植物根系多。

犁底层：20~28厘米，棕色（7.5YR 4/6），板状结构，紧，孔隙少，植物根系多。

过渡层：28~90厘米，灰棕色（5YR 4/2），棱柱状结构，较紧，中小孔隙多，有虫穴，蚯蚓粪多，植物根系多，有石灰状假菌丝体。

粘黑垆土理化性状(090)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面				
			n	早耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	过渡层	淀积层
厚 度 (cm)			25	18.76	16.88	51.89	49.6	0~20	20~28	28~90	90~182
机 械 制 成 组 成 (%)	国 际 制	>2mm									
		2~0.02mm					32	42	40	46	
		0.02~0.002mm					42	31	32	30	
		<0.002mm					26	27	28	24	
	卡 庆 斯 基 制	0.5~0.05mm					3.7	11.9	13.9	18.7	
		0.05~0.01mm					55.2	51.7	47.5	46.8	
		0.01~0.005mm					9.8	9.7	7.8	7.8	
		0.005~0.001mm					12.3	6.6	8.6	6.5	
	<0.001mm					18.5	19.5	21.3	19.5		
质 地 名 称							壤质粘土	壤质粘土	壤质粘土	粘壤土	
有 机 质 (%)			25	1.095	0.88	1.00	0.798	1.10	0.81	0.58	0.35
全 氮 (N) (%)			25	0.074	0.060	0.084	0.052	0.097	0.071	0.052	0.032
全 磷 (P) (%)			25	0.064	0.058	0.059	0.062	0.072	0.055	0.048	0.057
全 钾 (K) (%)			13	1.85	1.77	1.96	1.89	1.34	1.44	0.95	1.05
速 效 磷 (P)(ppm)			24	5.93	3.83	4.84	3.55				
速 效 钾 (K)(ppm)			13	133.4	132.7	147	155				
PH值							8.2	8.3	8.3	8.2	
碳 酸 钙 (%)			10	12.72	12.63	12.46	11.94	9.3	8.4	13.2	14.3
阳离子交换量 (m·e/100gn土)			10	11.7	11.18	8.81	11.62	14.3	12.6	11.3	9.2
容 重 (克/厘米 <sup>3</sup> )								1.34	1.55	1.24	1.33

淀积层：90~182厘米，棕色(7.5YR 4/2)，柱状结构，紧，细孔隙多，植物根系少，有砂姜。通层石灰反应强。

4. 生产性能综述：由于黄土覆盖侵蚀殆尽，垆土层或过渡层裸露，由垆土层或过渡层形成的土壤。透水性弱，遇雨易板结，干后胡基多，耕作费力，适耕期短。质地较粘重，口紧，土性凉，保水保肥较差，抗旱力弱，腐殖质含量较低，土壤自然肥力不太高。该区气温较暖，雨水也较多，适宜各种农作物生长，有冬小麦、玉米、高粱、胡麻、油菜、豆类等。经人们长期施肥、耕作，土层增厚，供肥水平提高，生产力属中上水平，小麦亩产150~200公斤。其培肥措施是：加强水土保持措施，培埂、平地、修建水平梯田，蓄水保土，治理塬边，咀头。多施牲畜圈肥，增种短期绿肥，压青或过腹还田，青草沤肥，秸秆还田等。以增加有机质含量，疏松熟化土壤，改良土壤结构。伏秋旱耕深耕，立垡晒土，接纳雨水，适时耙耨镇压，以增湿保水，提高肥力。

厚盖粘黑垆土(091)

1. 归属及分布：厚盖粘黑垆土属粘化黑垆土亚类，覆盖粘化黑垆土土属。主要分布在

气温较高、雨水较多的陇东黑河、四郎河以南的塬面，川台地也有零星分布，全是耕地，面积27.94万亩，占亚类17.84%，占土属面积的59.26%。

2. 主要性状：马兰黄土母质。厚盖粘黑垆土发育完善，剖面从上到下由覆盖层、垆土层、过渡层、淀积层、母质层组成，自然发生层次完整。土体深厚，黄土覆盖层大于30厘米。由于所在地区气温较高，雨水较多，碳酸钙淋溶作用强，垆土层的碳酸钙大部分被淋洗到下层，颜色较深，多为暗褐棕色，碳酸钙含量2%以下，粘化作用也较强，粘粒含量明显高于上下各层。土壤矿化作用较强，有机质含量较低，过渡层菌丝体多。淀积层石灰结核多而大，常有密集层。

3. 典型剖面：剖面号：庆地概11号。采自灵台县独店乡河屯坡村的塬心地，海拔1250米，坡度1~2°，侵蚀微弱，马兰黄土母质。

年均温8.6℃，≥10℃积温2635℃，年均降水量650.4毫米，无霜期159天。

剖面形态特征：

厚盖粘黑垆土理化性状(091)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面						
		n	旱耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	心土层	垆土层	过渡层	淀积层	母质层
厚 度 (cm)		16	19.44	10	49	56	0~21	21~52	52~128	128~188	188~298	298~358
机 械 组 成 (%)	国 际 制											
	>2mm											
	2~0.02mm						40	34	35	32	37	31.5
	0.02~0.002mm						37.0	40.5	35.0	40.0	37.4	43.0
	<0.002mm						23.0	25.5	30.0	28.0	25.6	25.5
	卡 庆 斯 基 制											
	1~0.25mm											
	0.25~0.05mm											
	0.05~0.01mm											
	0.01~0.005mm											
0.005~0.001mm												
<0.001mm												
质 地 名 称							粘壤土	壤质粘 土	壤质粘 土	壤质粘 土	壤质粘 土	壤质粘 土
有 机 质 (%)		16	1.16	1.03	0.89	0.53	1.052	0.809	1.023	0.642	0.426	0.091
全 氮 (N) (%)		16	0.087	0.077	0.067	0.039	0.105	0.075	0.075	0.056	0.037	0.032
全 磷 (P) (%)		16	0.064	0.052	0.061	0.067	0.055	0.035	0.043	0.049	0.045	0.054
全 钾 (K) (%)		7	1.37	1.33	1.38	1.49	1.54	1.37	1.49	1.60	1.52	1.24
速 效 磷 (P)(ppm)		9	4.9	2.7	3.0	2.7						
速 效 钾 (K)(ppm)		9	146	117	83.4	58.0						
PH值							8.3	8.3	8.2	8.3	8.4	8.4
碳 酸 钙 (%)		16	5.16	4.24	4.12	14.01	6.4	3.5	0.9	10.7	14.13	10.92
阳离子交换量(m·e/100g土)		9	13.13	12.63	11.02	10.83	13.80	13.02	16.28	12.84	10.80	9.72
容 重 (克/厘米 <sup>3</sup> )							1.31	1.32	1.36	1.38	1.41	1.37

耕作层：0~21厘米，灰棕色（干，5YR5/2），粒状，团块状结构，粘壤土，稍紧，中孔隙多，植物根系多，石灰反应强。

心土层：21~52厘米，灰棕色（干，7.5YR5/2），壤质粘土，团块状，粒状结构，稍紧，中孔隙多，大孔隙少，有霜粉状石灰新生体，有蚯蚓粪、虫穴，植物根系多。

垆土层：52~128厘米，灰棕色（干，7.5YR4/2），棱柱状结构，壤质粘土，稍紧，中孔隙多，大孔隙少，蚯蚓粪、虫穴多，霜粉状石灰新生体少，植物根系多，石灰反应强。

过渡层：128~188厘米，灰褐色（7.5YR4/2），棱柱状结构，紧，细孔隙多，中孔隙少，蚯蚓粪、虫穴少，假菌丝状、霜粉状石灰新生体较多，砂姜多，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：厚盖粘黑垆土的腐殖质含量较低，自然肥力不太高，但因气候较好，人口较多，人们长期精耕细作，使结构完善的厚盖粘黑垆土成为区域内熟化程度最好、肥力水平最高的土壤。土层深厚，绵软疏松，耕性好，适耕期长，适种性好，垆土层粘化后，质地较粘重，保水保肥力好，肥力均匀，肥劲足，供肥期长。是烤烟、小麦、玉米、高粱、西瓜、油菜、胡麻、豆类等多种农作物生长发育的良好土壤，常为一年一熟或二年三熟。小麦一般亩产200~250公斤，成为陇东大面积粮食高产基地之一。为保持和提高土壤肥力，主要的是增加土壤腐殖质含量，复种绿肥，压青或过腹还田；用秸秆、树叶等沤制高温堆肥；玉米、高粱、小麦等高茬收割。秸秆还田；多施牲畜圈肥等，提高土壤有机质含量，增加有机、无机胶体的微团聚体含量，改善土壤结构，提高肥力。推广配方施肥，使用地膜覆盖等新技术，根据土壤肥力测土增施氮、磷化肥，配施锌、铜、硼等微肥。覆盖农膜，保水提温，培肥土壤。适当调整作物结构，把油菜、豆类插入轮作；在玉米、高粱田中间套种豆类；在麦田中间套苜蓿、草木樨或种植短期绿肥，选用作物良种，用地养地，达到稳产高产。

#### 薄盖粘黑土垆（092）

1. 归属及分布：薄盖粘黑垆土属黑垆土亚类，覆盖粘化黑垆土属。主要分布在陇东黑河、四郎河以南的塬边，河谷阶地，缓坡地段也有零星分布，系耕作土壤。面积19.21万亩。

2. 主要性状：成土母质为马兰黄土。剖面自然发生层次完整，地处塬边、缓坡，表土轻度侵蚀，黄土覆盖层小于30厘米。碳酸钙淋溶作用强，垆土层碳酸钙淋溶后，颜色较深，暗棕褐色，假菌丝状石灰新生体少，石灰反应弱。过渡层菌丝体多。淀积层石灰反应强，碳酸钙含量较高，一般10%左右。粘化作用也较明显，垆土层粘粒含量高，质地较粘重。有机质含量较低。

3. 典型剖面：剖面号：118。采自灵台县新开乡薛家庄的塬边地，轻度侵蚀；马兰黄土母质。

年均温8.5℃，≥10℃积温2805.4℃，年均降水量663.8毫米，无霜期174天。

剖面形态特征：

耕作层：0~18厘米，亮棕色（7.5YR5/6），粒状结构，松，孔隙多，植物根系多，石灰反应中等。

犁底层：18~24厘米，棕色（7.5YR4/6），片状结构，紧，孔隙少，植物根系较多。石灰反应弱。

垆一层：24~61厘米，棕色（7.5YR4/6），块状结构，较紧，中小孔隙多，植物根系

薄盖粘黑垆土理化性状(092)

项 目		统 计 剖 面						典 型 剖 面					
		n	旱耕层	亚耕层	垆一层	垆二层	过渡层	钙质层	耕作层	犁底层	垆一层	垆二层	过渡层
厚 度 (cm)								0~18	18~24	24~61	61~117	117~161	161~198
机 制	2~0.02mm							46	52	48	38	38	36
	0.02~0.002mm							32	28	32	38	40	37
	<0.002mm							22	20	20	24	22	27
械 组 成 基 制	1~0.25mm												
	0.25~0.05mm												
	0.05~0.01mm												
	0.01~0.005mm												
	0.005~0.001mm												
	0.001mm												
	<0.001mm												
质地名称								粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	壤质粘土
有机质 (%)	5	1.18	0.99	0.87	0.95	0.82	0.52	0.90	0.59	0.62	1.03	0.80	0.61
全氮(N)(%)	5	0.078	0.065	0.057	0.062	0.055	0.034	0.059	0.039	0.041	0.068	0.053	0.040
全磷(P)(%)	5	0.07	0.062	0.063	0.062	0.066	0.072	0.077	0.057	0.061	0.072	0.075	0.078
全钾(K)(%)													
速效磷(P)(ppm)	4	1.8	2.2	1.7	1.8	2.6	1.7						
速效钾(K)(ppm)	5	151	123	100	108	101	72						
PH值								8.4	8.6	8.6	8.3	8.0	8.4
碳酸钙 (%)	5	4.5	2.7	1.9	2.7		10.8	6.7	1.0	1.3	1.3	1.7	6.7
阳离子交换量 (m.e/100g土)								14.4	15.3	14.2	16.6	15.4	13.2

较多, 有少量假菌丝状石灰新生体, 石灰反应弱。

垆二层: 61~117厘米, 暗棕色(7.5YR 3/4), 柱状结构, 紧, 中小孔隙较少, 植物根系中, 有少量假菌丝状石灰新生体, 石灰反应弱。

过渡层: 117~161厘米, 亮棕色(7.5YR 5/6), 柱状结构, 紧, 中小孔隙少, 植物根系较少, 假菌丝状石灰新生体较多, 石灰反应中。

淀积层: 161~198厘米, 灰棕色(5YR 5/2), 柱状结构, 极紧, 中小孔隙少, 植物根系极少, 假菌丝状石灰新生体多, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 覆盖层变薄后, 蓄水保肥性差, 抗旱性、肥力水平都低于厚层覆盖粘化黑垆土, 但人们在近年来的水土保持工作中, 筑地埂, 平整土地, 人工定向培育出来的

新土壤——水平条田，改变了田面坡度，破除犁底层，打乱了黄土覆盖层和垆土层等自然发生层次，土体深厚，质地均一，土壤酥绵，土性柔和，通透性好，适耕期长，适种性广，蓄水保墒，保土保肥，肥力足，后劲强，既发老苗，又发小苗，是陇东生产水平较高、增产潜力较大的高产农田，小麦亩产一般180~230公斤，成为陇东商品粮基地的一支生力军。培肥的基本措施是加快农田基本建设，培埂、整地，有计划有步骤地修建水平条田，治理好薄层覆盖粘化黑垆土地带的所有堰边、缓坡。拦蓄雨水，减缓侵蚀，保住黄土覆盖层，加厚耕作层，改良结构，熟化土壤。其他措施与厚盖粘黑垆土同。

### 黑麻垆土(093)

1. 归属及分布：黑麻垆土属黑麻土亚类，黑麻土土属，主要分布在环县北部堰边、咀梢、梁顶，湾掌的耕作土壤。面积18.8万亩，占亚类面积的0.94%，占土属面积的2.57%。

2. 主要性状：马兰黄土母质。在环县北部半干旱山区的黑垆土因受地面径流、风砂侵蚀，黄土覆盖层或垆土层全部被蚀，人们在垆土层或过渡层上耕种熟化而成的土壤，土体薄，自然发生层次不完全，由垆土层、过渡层、母质层组成。耕作层下无犁底层，不见淀积

黑麻垆土理化性状(093)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	旱耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	垆土层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)		6	18	71.5	25	42.5	0~19	19~28	28~80	80~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
	>2mm									
	2~0.02mm					50	50	52	54	
	0.02~0.002mm					34	33	32	32	
	<0.002mm					16	17	16	14	
	1~0.25mm									
	>0.05mm					21.2	31.3	21.2	25.3	
	0.05~0.01mm					46.6	36.4	48.6	44.5	
	0.01~0.005mm					10.1	10.1	12.1	8.1	
	0.005~0.001mm					7.1	6.1	3.0	10.1	
	<0.001mm					15.0	16.1	15.1	12.0	
质 地 名 称						粘壤土	粘壤土	粘壤土	壤 土	
	有 机 质 (%)	6	1.075	0.92	0.66	0.32	0.73	0.87	0.57	0.45
	全 氮 (N) (%)	6	0.075	0.069	0.052	0.027	0.052	0.060	0.039	0.032
	全 磷 (P) (%)	6	0.064	0.066	0.068	0.058	0.073	0.078	0.080	0.073
	全 钾 (K) (%)						1.41	1.33	1.25	1.41
	速 效 磷 (P)(ppm)						8.5	8.4	8.4	8.5
	速 效 钾 (K)(ppm)						8.5	8.4	8.4	8.5
	PH值	6	12.15	12.65	14.8	12.65	12.3	12.9	13.5	13.4
	碳 酸 钙 (%)	6	7.6	7.45	7.10	5.65	8.5	8.1	7.6	7.2
	阳离子交换量 (m.e/100g土)									

层，砂粒含量较高，质地较粗，有机质、氮素及其他养分含量较低。

3. 典型剖面：剖面号：环概26。采自环县洪德乡李家塬村的塬边地，地面坡度6~8°，轻度侵蚀，海拔1500米，马兰黄土母质。

年均温7.8℃，≥10℃积温2487.3°，降水量425毫米，无霜期123天。

耕作层：0~19厘米，灰棕色（5YR5/2），团块状结构，松，细孔隙多，植物根系多。

垆土层：19~28厘米。暗红棕色（7.5YR3/4），棱柱状结构，较紧，中小孔隙多，植物根系较多，虫穴少。有霜粉状石灰新生体。

过渡层：28~80厘米，暗红棕色（7.5YR3/4），棱柱状结构，较紧，中小孔隙少，细孔隙多，植物根系少，有霜粉状石灰新生体。

母质层：80厘米以下，红棕色（7.5YR4/6），无结构，较紧，细孔隙多。植物根系少，不见碳酸钙新生体，通层石灰反应强。

4. 生产性能综述：黑麻垆土的垆土层砂粒含量较高，通透性好，土性熟，表土疏松，耕作省力，钾素含量较高。垆土层较薄，质地粗，结构较差，雨水渗透快，蓄水、保肥性差。环县北部常年干旱少雨，多风沙，蒸发量大，冷凉少水限制地力发挥和产量提高，黑麻垆土是垆土类中生产水平较低的土种。但较当地黄绵土土层厚，肥力均匀，适种性广，宜种小麦、玉米、糜谷、胡麻、豌豆等多种农作物。培养措施是：搞好水土保持，修筑水平条田，或因人力所限，可沿等高线先筑地埂，采用山地犁耕作，逐年变平，实现塬边、梁顶、湾掌条田化，蓄水保土，培肥土壤。调整农业生产结构，带状种植牧草（苜蓿、沙打旺等）、豌豆，选用胡麻、糜谷等耐旱高产作物，实行粮、豆、草轮作，提高地力，农牧并举。推广水土保持种植法，沿等高线水平沟起垄种植。多施羊、牛、驴等牲口圈肥，实行高茬收割，秸秆还田，增加土壤有机质，改善土壤结构。

#### 厚盖黑麻垆土（094）

1. 归属及分布：厚盖黑麻垆土属黑麻土亚类，黑麻土土属，主要分布在陇东环县县城以北的大树塬、大巴咀塬、山城赵塬、四合塬、马坊塬等大型塬面及城西川与城东沟以北的河川高阶地上，面积1.95万亩。

2. 主要性状：具有完整的自然发生层次。由于风积作用，垆土层上覆盖一层厚厚的黄土层，覆盖层厚度大于30厘米。是经人们长期耕种熟化发育形成的土壤。土体深厚，发育完善，熟化程度较高。因干旱冷凉，雨水稀少，土壤淋溶淀积作用弱，垆土层假菌丝状，霜粉状石灰新生体少，剖面各层颜色较覆盖黑垆土淡，淀积层不明显，质地稍粗，粒粒含量较低，不见或少见砂姜，颗粒组成仍以粉粒为主，砂粒含量较高。有些剖面垆土层以下，有碱化现象。

3. 典型剖面：剖面号：环1495。采自环县耿湾乡张台村的塬心地，马兰黄土母质。

年均温7.8℃，≥10℃积温2487.3，年降水量425毫米，无霜期123天。

耕作层：0~19厘米，棕色（7.5YR4/6），小团块状结构，松，植物根系多，石灰反应强。

心土层：19~37厘米，棕色（7.5YR4/6），块状结构，紧，植物根系中，假菌丝少，石灰反应强。

垆土层：37~86厘米，暗棕色（7.5YR3/4）块状结构，紧，植物根系中，假菌丝少，

厚盖黑麻垆土理化性状 (094)

项 目		统计剖面					典型剖面				
		n	旱耕层	旱耕层	过渡层	母质层	耕作层	心土层	垆土层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)		7	16	4	44	123以下	0~19	19~37	37~86	86~145	145~195
机 械 制	国际	>2mm									
		2~0.02mm					57	54	52	53	51
		0.02~0.002mm					33	34	34	32	33
		<0.002mm					10	12	14	15	16
组 成 (%)	卡庆斯基制	1~0.25mm									
		>0.05mm					37.62	34.18	32.22	34.07	35.62
		0.05~0.01mm					41.07	40.88	41.01	40.93	37.50
		0.01~0.005mm					6.09	5.78	5.60	5.79	5.62
		0.005~0.001mm					5.38	7.61	7.53	5.48	5.52
		<0.001mm				9.31	11.14	13.31	13.28	15.41	
质地名称							砂壤土	壤土	壤土	壤土	粘壤土
有机质 (%)		7	0.99				1.06	1.18	1.39	1.03	0.88
全氮 (N) (%)		7	0.071				0.084	0.089	0.093	0.082	0.055
全磷 (P) (%)		7	0.069				0.063	0.073	0.071	0.070	0.072
全钾 (K) (%)		2	1.26								
速效磷 (P) (ppm)		15	5								
速效钾 (K) (ppm)		15	237								
pH值			8.5				8.9	8.9	9.0	9.0	9.1
碳酸钙 (%)		7	11.3				8.8	8.1	6.6	7.7	10.1
阳离子交换量(m·e/100g±)		7	7.9				6.0	8.8	9.4	7.2	6.7

石灰反应强。

过渡层：86~145厘米，棕色(7.5YR4/6)，块状结构，紧，植物根系少，假菌丝少，石灰反应强。

母质层：145~195厘米，棕色(7.5YR4/6)，块状结构，紧，植物根系无，石灰反应强。

4. 生产性能综述：黄土覆盖层厚，保水保肥能力强，垆土层腐殖质含量均一，供水性好，砂粒含量较高，耕层疏松，通透性好，易耕作，适耕期长，适种性广，宜种植小麦、糜谷、洋芋、豆类、胡麻等多种作物。肥力均匀，肥劲平缓，潜在肥力较高，是环县北部上等旱作土壤，小麦一般亩产100公斤左右。为保持和提高土壤肥力，今后必须增加投入，精细务作，多施羊、牛、驴等牲畜圈肥，提高土壤有机质含量，春小麦、糜子等实行高茬收割，秸秆还田。调整好作物内部结构，把豆类、油料、豆科饲草插入轮作，实行粮、油、豆轮作。种植苜蓿、芸芥等短期绿肥，压青或过腹还田，用地养地，地尽其力。多施有机肥料，推广配方施肥，选用早熟良种，提高生产水平。

### 薄盖黑麻垆土 (095)

1. 归属及分布: 薄盖黑麻垆土属黑麻土亚类, 黑麻土土属, 分布在陇东环县城西川、城东沟以北各条塬的塬边和湾掌地。面积6.29万亩。

2. 主要性状: 薄盖黑麻垆土所处地形受地面迳流长期侵蚀。黄土覆盖层逐渐变薄, 其厚度小于30厘米, 表土层由耕作层和犁底层组成, 垆土层也相应变薄, 土壤自然发生层次较完整, 因干旱冷凉, 雨水较少, 土壤淋溶淀积作用弱, 剖面各层颜色较浅, 淀积层不明显, 质地稍粗, 粘粒含量较低, 土壤有机质、氮素养分含量比厚覆盖黑垆土低。

3. 典型剖面: 环概27号剖面。采自环县洪德乡耿塬畔村的塬边, 地面坡度3~5°, 轻度侵蚀, 海拔1490米, 马兰黄土母质。年均温7.2℃, ≥10℃积温2487.3, 年降水量425毫米, 无霜期123天。

耕作层: 0~15厘米, 灰棕色(5YR5/2), 粘壤土, 无结构, 松, 细孔隙多, 植物根系多。

犁底层: 15~21厘米, 棕色(7.5YR4/6), 粘壤土, 块状结构, 较紧, 细孔隙多, 植物根系多。

薄盖黑麻垆土理化性状 (095)

项 目		统计剖面				典型剖面					
		n	早耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	垆土层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)		8	20	28.1	48.88	68.88	0~15	15~21	21~55	55~112	112~125
机 械 制	>2mm										
	2~0.02mm					54	50	48	55	50	
	0.02~0.002mm					31	33	33	37	32	
	<0.002mm					15	17	19	18	18	
组 成 (%)	1~0.25										
	>0.05mm					29.61		18.99	25.95	31.54	
	0.05~0.01mm					35.47		36.98	31.14	41.13	
	0.01~0.005mm					7.50		9.95	9.94	6.27	
	0.005~0.001mm					5.47		6.81	6.80	3.34	
	<0.001mm					21.77		26.09	26.05	17.56	
质地名称						粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)		8	0.96	1.09	0.77	0.38	0.93	0.95	0.92	0.79	0.42
全 氮 (N) (%)		8	0.064	0.076	0.05	0.029	0.058	0.057	0.059	0.043	0.038
全 磷 (P) (%)		8	0.072	0.072	0.07	0.062	0.084	0.063	0.082	0.060	0.063
全 钾 (K) (%)		3	1.38	1.58	1.63	1.28	1.26	1.49	1.55	1.66	1.25
速效磷 (P) (ppm)											
速效钾 (K) (ppm)											
pH值						8.5	8.5	8.4	8.4	8.5	
碳酸钙 (%)		8	11.19	11.57	13.1	13.2	10.0	10.5	12.1	13.0	13.3
阳离子交换量(m·e/100g±)		8	8.27	8.38	8.033	6.23	8.9	9.0	8.8	8.5	7.6

垆土层：21~55厘米，灰棕色（5YR5/2），棱柱状结构，较紧，中小孔隙少，细孔隙多，植物根系较多，有虫穴，霜粉状碳酸钙新生体少。

过渡层：55~112厘米，棕色（7.5YR4/6），棱柱状结构，较紧，细孔隙多，植物根系少，霜粉状碳酸钙新生体较多。

母质层：112厘米以下，亮棕色（7.5YR5/6），柱状结构，较紧，细孔隙多，植物根系少，不见碳酸钙新生体，通层石灰反应强。

4. 生产性能综述：覆盖层变薄后，垆土层保肥，供肥作用增强，剖面各层有机质、养分含量较均匀，耕作层质地稍粗，耕性好，适耕期较长。但因地处塬边，迳流侵蚀，土层变薄，蓄水保墒、保肥性减弱，抗旱力差。作物前期生长良好，后期因水肥供应不足而产量不够高，一般小麦亩产50公斤左右。培肥措施首要的是抓紧水土保持工作，治理塬边、湾掌，建设基本农田，蓄水保土，提高生产水平。受劳力限制修建水平梯条田，短期内难以进行的地块可先修地边埂，推广水土保持种植法，沿等高线耕作，实行垄沟种植，逐年变平。伏秋深耕，接纳雨水，立土晒垡。推行耙、垡、压等蓄水保墒耕作措施，提高土壤抗旱能力。多施有机肥料。高茬收割，秸秆还田等，以改善土壤结构，增加有机胶体含量。选用糜谷、洋芋、胡麻等耐旱粮、油作物和早熟高产优良品种。种植苜蓿、草木樨、沙打旺等饲草，发展畜牧业，扩大有机肥源，农牧并举。

#### 黑麻土（096）

1. 归属及分布：黑麻土属黑麻土亚类，黑麻土土属。主要分布在六盘山以西的定西县、庄浪、静宁、临夏回族自治区的临夏、和政、康乐等县（市），白银市的会宁县、兰州市的各区县黄土梁峁沟壑区的部分阴坡地、湾掌地、河谷阶地和环县北部黄土丘陵区湾掌、川台地，是山区的主要农业土壤。面积105.94万亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土。黑麻土分布区的地势高，坡度大，水土流失严重，黄土覆盖层侵蚀殆尽，垆土层裸露，系人们在垆土层上长期耕种熟化形成的土壤。垆土层深厚，呈暗灰棕色，白色霜粉状或假菌丝状石灰新生体同黄土，形成黑、白、黄三色的杂色层，俗称麻色。剖面自然发生层次不够完整。过渡层下多为母质层，淀积层不明显，不见豆粒状或米粒状石灰结核。剖面碳酸钙含量高，全剖面石灰反应强。

3. 典型剖面：剖面号：通渭县华家岭05—01。采自华家岭雷达站东北60米处的梁顶，水平梯田，海拔2350米，地面坡度大于3°。黄土母质。年均温6.6℃，≥10℃积温2299.5℃，年降水量460.5毫米，无霜期138天。

#### 剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，棕灰色（5YR4/1），粘壤土，小块状、粒状结构，松，植物根系多，石灰反应强。

犁底层：20~36厘米，棕灰色（5YR4/1），粘壤土，片状结构，紧，植物根系多，石灰反应强。

垆土层：36~86厘米，暗棕色（10YR4/1），粘壤土，团块状结构，较紧，有假菌丝状石灰新生体，植物根系多，石灰反应强。

过渡层：86~120厘米，亮黄棕色（10YR7/6），粘壤土，棱柱状结构，紧，有霜粉状石灰新生体，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：质地粘重，粘粒含量较高，通透性差，口紧，土性凉，遇雨易板

黑麻土理化性状 (096)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	早耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	麻土层	过渡层
厚度 (cm)		72	20	12	56	59	0~20	20~36	36~86	86~120
机 械 组 成 (%)	国际 标准									
	卡庆斯基制									
	>2mm									
	2~0.02mm						42.0	35.8	33.5	37.8
	0.02~0.002mm						33.0	39.3	43.6	37.2
	<0.002mm						25.0	24.9	22.9	25.0
	1~0.25mm									
	0.25~0.05mm									
	0.05~0.01mm									
	0.01~0.005mm									
	0.005~0.001mm									
	<0.00mm									
质地名称							壤质粘土	粘壤土	粘壤土	壤质粘土
有机质	(%)	72	1.946	1.785	1.761	1.430	3.93	3.52	2.69	1.42
全氮	(N) (%)	72	0.13	0.126	0.122	0.0978	0.209	0.169	0.136	0.080
全磷	(P) (%)	72	0.074	0.0714	0.0711	0.0676	0.085	0.076	0.078	0.064
全钾	(K) (%)	53	2.10	2	2.11	2.01	2.08	2.04	2.01	2.00
速效磷	(P) (ppm)	69	7.59	5.32	2.44	1.80				
速效钾	(K) (ppm)	69	192.7	161	136.5	144.5				
pH值							7.8	7.9	7.9	8.0
碳酸钙	(%)	72	7.39	8.25	7.70	7.73	4.8	8.1	8.8	14.3
阳离子交换量 (m·e/100g±)		72	15.45	14.5	15.03	13.74	25.33	21.56	18.91	13.67

结, 耕性较差, 适耕期短。垆土层中有机质、氮素含量较高, 潜在肥力大, 供肥期长, 肥力均匀, 后劲足, 发老苗不发小苗。由于海拔高, 气温较低, 受热量限制, 土壤中的有机质不能很好被植物生长利用, 常造成营养生长过旺, 生殖生长不良, 特别是多雨年份, 群众中有“天旱收种子, 雨涝收秆子”、草包庄稼的说法。土层厚, 适种性广, 可种植小麦、洋芋、荞麦、油料等。轮作方式为豌豆、扁豆→小麦→洋芋, 一年一熟制。小麦亩产80~150公斤。是当地生产性能较好的山地旱作土壤。培肥措施: 黑麻土的限制因素是土壤侵蚀严重。因此必须加强水土保持, 建设基本农田。培埂整地、修建梯田, 实行水平沟种植, 种植防护林带, 蓄水保墒, 保土保肥。夏季休闲, 伏耕晒垡, 多施羊、牛、驴粪等热性肥料, 配施磷肥, 提高地温, 加强微生物活动, 促进土壤腐殖质分解转化, 供作物生长发育吸收利用。推广种植莜麦、洋芋等喜凉耐阴作物, 选用适合当地气候条件的优良作物新品种, 提高粮食单产。

覆盖黑麻土 (097)

1. 归属及分布: 覆盖黑麻土种属黑麻土亚类, 黑麻土土属。主要分布在六盘山以西定西地区内海拔较高的 (2200~2500米) 梁峁、陡坡的 (大于25°) 林荒地; 静宁、庄浪、环

县的覆盖黑麻土主要为耕作土壤。面积为10.47万亩。

2. 主要性状：垆土层颜色较深，有明显假菌丝状，霜粉状石灰新生体，与黄土形成深土层（麻土层），厚度一展30~60厘米左右，厚的可达1米以上。处于林荒地和平缓地形部位的黑麻土，堆积作用大于侵蚀作用，垆土层上面的黄土仍然存在，是人们在黄土覆盖层上长期耕种熟化形成的土壤。土体深厚，发育完善，剖面自然发生层次完整。剖面从上到下由覆盖层、麻土层、过渡层、母质层组成。腐殖质、氮素含量较高，阳离子交换量大，碳酸钙含量高，通层石灰反应强，粘粒含量也较高。

3. 典型剖面：庆地概17号剖面。采自环县大巴咀塬秦团庄乡秦团庄村的塬心地，地面坡度2~3°，马兰黄土母质，海拔1713米。

年均温7.8℃，≥10℃积温2666.5℃，年降水量441毫米，无霜期146天。

耕作层：0~10厘米，棕色（7.5YR 4/6），砂质粘壤土，团块状结构，松，小孔隙多，植物根系多，石灰反应强。

覆盖黑麻土理化性状 (097)

项 目		统计剖面				典型剖面					
		n	旱耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	心土层	垆土层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)		12	19.8	9	45.3	44	0~10	10~30	30~88	88~126	126以下
机 械 制	>2mm										
	2~0.02mm						61	58	51.3	58.5	68
	0.02~0.002mm						21	24	28	21	16
	<0.002mm						18	18	20.7	20.5	16
组 成 (%)	1~0.25mm										
	0.25~0.05mm										
	0.05~0.01mm										
	0.01~0.005mm										
	0.005~0.001mm										
	<0.001mm										
质地名称							砂质粘壤土	砂质粘壤土	粘壤土	砂质粘壤土	砂质粘壤土
有机质 (%)		12	1.26	1.18	1.29	0.78	1.34	1.32	1.43	0.68	0.41
全氮 (N) (%)		12	0.089	0.082	0.082	0.060	0.090	0.102	0.097	0.051	0.029
全磷 (P) (%)		12	0.0767	0.0767	0.079	0.065	0.073	0.063	0.072	0.060	0.060
全钾 (K) (%)		3	2.12	1.97	2.04		1.30	1.49	1.55	1.67	1.31
速效磷 (P) (ppm)		10	7.4	5.3	2.7	2.2					
速效钾 (K) (ppm)		9	206	144	116	92.0					
pH值							8.5	8.5	8.4	8.5	8.5
碳酸钙 (%)		11	11.40	10.46	11.29	14.5	7.8	7.2	11.2	14.4	12.3
阳离子交换量 (m.e/100g±)		10	12.96	12.11	14.5	10.8	10.9	10.7	12.1	8.7	7.6
容重 (克/厘米³)							1.18	1.20	1.17	1.19	1.26

心土层：10~30厘米，棕色（7.5YR 4/6），砂质粘壤土，团块状结构，较紧，细孔隙较多，植物根系多，石灰反应强。

垆土层：30~88厘米，灰棕色（5YR 4/2），粘壤土，棱柱状结构，较紧，中孔隙多，植物根系多，有虫穴，霜粉状碳酸钙新生体少，石灰反应强。

过渡层：88~126厘米，灰棕色（5YR 5/2），砂质粘壤土，团块状结构，较紧，小孔隙少，细孔隙多，植物根系多，霜粉状碳酸钙新生体多，石灰反应强。

母质层：126厘米以下，黄棕色（10YR 5/8），砂质粘壤土，小块状结构，较紧，细孔隙多，植物根系少，不见碳酸钙新生体，石灰反应强。

4. 生产性能综述：覆盖黑麻土发育良好，熟化程度高，土壤肥沃。耕作层，质地酥绵，土性柔和，耕性好，适耕期长，适种性广，宜种洋芋、糜谷、荞麦等农作物。冬小麦亩产80~200公斤。麻土层深厚，有机质、氮素养分含量高，阳离子代换量大，粘粒含量也较高，表土养分、水分下渗后被麻土层吸收、保存，供作物生长、发育需要，所以覆盖黑麻土蓄水保墒、保肥能力强，供肥期长，肥力均匀，肥劲充足，增产潜力大，是当地生产水平较高的旱作土壤。为保持和提高土壤肥力，必须夏季休闲，伏秋早耕、深耕，立土晒垡，加厚耕层，熟化土壤，接纳雨水，秋雨春用，春旱秋防。增施优质农肥，配施磷肥，调节好氮、磷比例，充分利用土壤潜力，提高单位面积产量。地广人稀的缓坡地应扩大豆科作物或绿肥、沙打旺、苜蓿、草木樨等饲草，发展畜牧业，增加牲畜圈肥，用地养地，提高地力。坡耕地必须逐步修建梯、条田，推广水土保持种植法，蓄水保土，防止侵蚀。陡坡林荒地应保护好现有植被，大力种树种草，增加植被覆盖度，防止冲刷，保水保土，发展林牧业生产。

#### 剥皮黑麻土（098）

1. 归属及分布：剥皮黑麻土种属黑麻土亚类，黑麻土土属。主要分布在榆中县和兰州市七里河区的黄峪一带，面积542.67万亩，占亚类面积的27.14%，占土属面积的74.18%，全为自然土壤。

2. 主要性状：分布在低山丘陵区的剥皮黑麻土，地面坡度大，水土流失严重，麻土上的黄土覆盖层被地面迳流和洪水冲刷全部被侵蚀，麻土层裸露，并遭不同程度的侵蚀。因此麻土层厚薄差异较大，植被覆盖度好的，麻土层腐殖质含量高、厚度大，土壤自然发生层次较完整，土体深厚，质地均一，自然肥力较高。植被覆盖度差者则完全相反。

3. 典型剖面：榆中县8—23—12号剖面。采自榆中县龙泉乡黄堡毛漫村，黄土母质，海拔2142米，年均温6.7℃，≥10℃积温2342℃，年降水量416.5毫米，无霜期154天。

#### 剖面形态特征：

腐殖质层：0~15厘米，灰棕色（5YR 5/2），壤土，碎块状结构，植物根系多，孔隙多，紧实，稍干，夹有不规则的砾石。石灰反应强。

过渡层：15~33厘米，灰棕色（5YR 5/2），壤土，碎块状结构，植物根系与孔隙较多，较紧实，夹有少量砾石细砂，下部有白色粉末状新生物，石灰反应强。

淀积层：33~74厘米，亮棕色（7.5YR 5/6），砂质粘壤土，碎块状结构，植物根系与孔隙少，紧实，夹有少量砾石细砂，有白色点状粉末状新生体，润，石灰反应强。

母质层：74~130厘米，亮棕色（7.5YR 5/6），粘壤土，碎块状结构，植物根系极少，紧实，夹有砾石，上部偶见白色粉末状新生体，润，石灰反应强。

4. 生产性能综述：剥皮黑麻土分布在低山丘陵区，该区沟壑纵横。梁峁起伏，土地破

剥皮黑麻土理化性状 (098)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	淀积层	母质层	腐殖质层	过渡层	淀积层	母质层
厚 度 (cm)							0~15	15~33	33~74	74~130
机 械 制	*国									
	际	>2mm								
	制	2~0.02mm					54.07	50.89	57.66	51.74
		0.02~0.002mm					33.74	34.36	24.55	28.58
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	<0.002mm					12.17	14.75	17.79	19.68
		1~0.25mm								
		>0.05mm					14.00	11.08	16.90	14.20
		0.05~0.01mm					36.00	38.00	35.00	41.00
		0.01~0.005mm					11.00	10.00	6.00	6.00
		0.005~0.001mm					11.00	13.00	11.00	14.00
	<0.001mm					9.00	10.00	13.00	13.00	
质地名称							壤 土	壤 土	砂质粘 壤 土	粘壤土
有 机 质	(%)	8	2.58		1.57	1.22	2.21	2.00	1.28	1.25
全 氮 (N)	(%)	8	0.160		0.085	0.07	0.136	0.142	0.084	0.086
全 磷 (P)	(%)	8	0.06		0.07	0.05	0.067	0.062	0.054	0.059
全 钾 (K)	(%)	2	2.11		1.99	1.89	1.54	1.42	1.58	1.67
速 效 磷 (P)	(ppm)	8	3.77		2.3	2.3				
速 效 钾 (K)	(%)	3	171.7		91.7	93.7				
pH值							8.4	8.5	8.7	8.4
碳 酸 钙	(%)	8	7.88		10.70	12.39	13.4	15.9	15.65	17.79
阳离子交换量(m·e/100g±)		8	11.57		10.6	7.94	8.98			

碎, 路长坡陡, 交通不便; 气温低, 降雨少, 自然植被稀疏, 以生长禾本科、菊科和伞形科杂草为主, 伴生有骆驼蓬、大蓟、车前、冰草等耐旱草本植物, 目前仅用于放牧, 不宜农。近年本, 对天然草场利用过度, 超载放牧、乱牧, 过牧严重, 天然草场退化, 植被遭到破坏。改良利用措施是对一些过牧严重、草场退化地段应严禁放牧。封山育草, 实行轮放, 并保护天然草场, 恢复其再生能力, 禁止割草、铲草皮。加强水土保持, 采取工程措施与生物措施相结合, 治坡与治沟相结合等, 大力植树种草, 控制水土流失, 提高土地质量, 促进农、牧、林业全面发展。

黄麻土 (099)

1. 归属及分布: 黄麻土种属黑垆土类, 黑麻土亚类, 黑麻土土属。主要分布在六盘山以西定西地区、临夏州的永靖、东乡、康乐、积石山县、平凉地区的庄浪县、白银市的会宁县, 上述县(市)的黄土梁峁、坪台及山坡地。

2. 主要性状: 成土母质为黄土。该土种土层厚, 在150厘米以上, 通体壤土或粘壤土, 由黄、白、黑三色同位相杂而成的麻土层厚50~80厘米。耕层厚15~10厘米, 淡棕灰色或黄

灰色，壤土或粘壤土，碎块状结构。地处山坡地的黄麻土由于侵蚀严重，土壤熟化程度差，没有形成犁底层，台坪地黄麻土有10~15厘米厚的犁底层，紧实，通透性差，常有石灰斑点或假菌丝体。心土层、底土层颜色逐渐变浅，多为淡黄灰色或淡灰黄色，有石灰斑点或假菌丝体。剖面通层石灰反应强。

3. 典型剖面：剖面号：1—132。采自会宁县中川乡化合村苏庄合作社，坡地、黄土母质，海拔2067米。年均温6.3℃，≥10℃积温2102.3，年降水量447.8毫米，无霜期172.5天。

剖面形态特征：

耕作层：0~27厘米，棕灰色，粘壤土，碎块状结构，疏松多孔，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：27~76厘米，暗灰色，壤质粘土，块状结构，稍紧实，孔隙中量，植物根系中量，有白色石灰斑点，石灰反应强。

黄麻土理化性状 (099)

项 目			统计剖面				典型剖面		
			n				耕 层	心土层	底土层
厚 度 (cm)							0~27	27~76	76~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				1.10	0.40	0.87	
		0.2~0.02mm				44.39	40.06	46.83	
		0.02~0.002mm				36.99	34.44	97.68	
		<0.002mm				17.52	25.11	14.62	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				0.72	0.24	0.34	
		0.25~0.05mm				15.4	13.88	17.78	
		0.05~0.01mm				50	48	50	
		0.01~0.005mm				10	8	10	
		0.005~0.001mm				9.4	17.4	11.4	
	<0.001mm				14.48	18.48	10.48		
质地名称						粘壤土	壤质粘土	壤 土	
有机质 (%)						1.30	1.23	1.09	
全 氮 (N) (%)						0.097	0.087	0.085	
全 磷 (P) (%)						0.048	0.053	0.058	
全 钾 (K) (%)						1.67	1.62	1.59	
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)									
pH值						8.2	8.2	8.3	
碳酸钙 (%)						11.4	11.3	11.2	
阳离子交换量(m·e/100g±)						10.1	10.6	10.6	

底土层：76~150厘米，淡灰色，壤土，块状结构，紧实，孔隙中量，植物根系少，有少量白色石灰斑点，石灰反应强。

4. 生产性能综述：黄麻土土层深厚，无障碍层次。耕层质地适中，通透性好，易耕作，宜耕期长，但土壤养分含量较低，生产性能中等，主要种植小麦、豌豆、扁豆、莜麦、糜谷、胡麻、洋芋、荞麦等作物，一年一熟，轮作方式为豌豆（扁豆）—小麦—洋芋（莜麦、糜谷、胡麻），小麦常年产量50~70公斤。较好年景可达80~100公斤。部分有灌溉条件的塬坪地常年亩产可达200公斤以上。因土壤利用强度大，侵蚀严重，有向黄绵土退化的趋势，应搞好水土保持工作，进行草田轮作，增施有机肥料。坡度大于25度的陡坡地应退耕种草、种树，防止水土流失。

### 薄麻土（100）

1. 归属及分布：薄麻土种属黑麻土亚类，麻土属，主要分布在六盘山以西，定西地区和临夏州各县，白银市的平川区、会宁县，兰州市等县市的黄土丘陵沟壑区的梁峁坡地上。面积379.59万亩，占亚类面积的18.98%，土属面积的29.94%。

薄麻土理化性状 （100）

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	过渡层	母质层	耕作层	麻土层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)		174	20	11	55	62	0~18	18~42	42~108	108~130
机 械 制	>2mm									
	2~0.02mm						41.6	31.0	35.1	46.2
	0.02~0.002mm						37.5	45.8	38.2	32.5
	<0.002mm						20.9	23.2	26.7	21.3
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		>0.05mm					4.93	7.26	9.53	12.77
		0.05~0.01mm					43.67	42.62	41.86	53.66
		0.01~0.005mm					10.16	15.59	12.25	7.08
		0.005~0.001mm					11.16	13.27	10.21	8.10
	<0.001mm					16.95	20.10	24.17	17.90	
质地名称							粘壤土	粉砂质粘壤土	壤质粘土	粘壤土
有机质 (%)		174	1.181	0.983	0.893	0.682	1.28	1.23	1.08	0.40
全氮 (N) (%)		174	0.0921	0.0795	0.0757	0.059	0.083	0.081	0.071	0.028
全磷 (P) (%)		173	0.0658	0.065	0.0615	0.0607	0.103	0.095	0.083	0.074
全钾 (K) (%)		129	2.03	2.04	1.99	2.00	1.79	1.86	1.25	1.78
速效磷 (P) (ppm)		142	8.35	5.64	2.33	2				
速效钾 (K) (ppm)		140	178	144.5	109	90				
pH值							8.4	8.6	8.4	8.8
碳酸钙 (%)		170	11.44	11.55	11.70	12.17	11.5	15.2	14.0	15.4
阳离子交换量 (m.e/100g±)		170	11.65	9.79	10.21	9.10	7.14	10.27	9.38	6.70

2. 主要性状：成土母质黄土，剖面构型A—B—C型，剖面发育较完整，层次明显，具有疏松的耕作层，紧实的犁底层和松软的心土层与底土层。因分布地段地势较低，坡度大，水土流失严重，气温较高，降水较少，麻土层有机质分解较快，所以麻土层厚度比黑麻土薄，一般多在30~60厘米。腐殖质含量较低，土壤颜色变浅。

3. 典型剖面：剖面号：8—8—32。采自榆中县三角城乡，双店子村北偏西55度1000米处的山坡地，黄土母质。

年均温6.7℃，≥10℃积温2342℃，年降水量416.5毫米，无霜期154天。

剖面形态特征：

耕作层：0~18厘米，灰棕色（5YR5/2），粘壤土，碎块状结构，较松，植物根系多，孔隙多，有蚯蚓粪，石灰反应强。

垆土层：18~42厘米，灰棕色（5YR5/2），粉砂质粘壤土，碎块状结构，较紧，植物根系多，孔隙多，有蚯蚓粪，有霜粉状碳酸钙新生体，石灰反应强。

过渡层：42~108厘米，灰棕色（5YR5/2），壤质粘土，块状结构，较松，上部植物根系多，并有霜粉状石灰新生体，下部根系少，石灰反应强。

母质层：108~130厘米。灰红色（2.5YR6/2），粘壤土，块状结构，较松，植物根系少，孔隙少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：土壤疏松，土体深厚，耕性好，适耕期长，适种性广，适宜种植春小麦、洋芋、胡麻、荞麦、豌豆、扁豆、蚕豆等多种农作物，一年一熟。一般春小麦亩产60~100公斤。是山区中等土壤。土壤口松，通透性好，性热，出苗快，成熟早，作物秆硬，籽粒紧实，出粉率高。山坡地土质较松、跑水、跑肥、抗旱性差。要保持和提高土壤肥力，坡耕地必须坚持农田基本建设，培埂整地，修建梯田，推广水土保持种植法，蓄水保土，加快建设基本农田。大于25度的坡耕地应坚决还林种草，发展林牧业，扩大有机肥源。增施有机肥料，扩大化肥投入，推广配方施肥，控制好氮磷比例，提高粮油产量。伏秋深耕，接纳雨水，蓄水保墒，秋雨春用。在轮作周期中保持豌豆、扁豆和绿肥作物比例，提高土壤有机质和氮素养分含量，用地养地，养用结合。

#### 灌溉麻土（101）

1. 归属及分布：灌溉麻土种属黑麻土亚类，麻土土属，分布在六盘山以西的临洮、渭源、通渭、陇西等县，兰州市的河谷阶地、坪台上，全为农业土壤，面积75.73万亩。

2. 主要性状：黄土母质，剖面构型A<sub>11</sub>—A<sub>12</sub>—B—C型。灌溉麻土是人们长期耕种、施肥培育成的土壤，熟化层深厚且肥沃，其厚度一般为40~60厘米，厚的可达1米以上，特别是60年代以来平田整地，人们将原来的小块地修建为大块条田，利用水源，提水灌溉，成为人们定向培育的新土种。剖面颜色较浅。土壤熟化程度较高，剖面层次明显，从上到下由耕作层、犁底层、麻土层、底土层构成。剖面中腐殖质聚集成有规律的麻土层，有假菌丝状石灰新生体，全剖面各层次石灰反应强。新发展成的水浇地，由于灌溉时间长短不一，剖面中粘粒下移现象也轻重不同。

3. 典型剖面：剖面号：朱家坪30—9号。采自临洮县陈家咀乡朱家坪村，海拔2009米，黄土母质。年均温7℃，≥10℃积温2374.3℃，年降水量559.3毫米，无霜期156天。

剖面形态特征：

耕作层：0~17厘米，棕色（7.5YR4/6），粒、块状结构，疏松，植物根系多，石

灌溉麻土理化性状 (101)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		43	24	7	34	71	0~17	17~28	28~105	105~150
机 械 制 成 组 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
质地名称							壤 土	壤 土	壤 土	壤 土
有机质 (%)		43	1.253	1.182	1.053	0.76	0.94	1.04	1.09	0.55
全 氮 (N) (%)		43	0.092	0.084	0.077	0.0528	0.0756	0.0686	0.0146	0.0327
全 磷 (P) (%)		43	0.0705	0.074	0.0652	0.0598	0.054	0.054	0.062	0.062
全 钾 (K) (%)		30	1.82	1.89	1.83	1.78				
速效磷 (P) (ppm)		6	13.43							
速效钾 (K) (ppm)		7	219							
PH值							8.1	8.1	8.1	8.1
碳酸钙 (%)		43	11.32	11.12	11.93	12.75	12.4	12.2	12.8	15.1
阳离子交换量(m·e/100g土)		43	11.75	11.99	12.22	11.19	10.6	11.3	10.6	10.0

灰反应强。

犁底层：17~28厘米，浅淡红橙色(2.5YR 7/3)，片状结构，有少量粉末状碳酸盐淀积，紧实，植物根系少。

心土层：28~105厘米，浅淡红橙色(2.5YR 7/3)，粒、块状结构，有少量粉末状碳酸盐淀积，紧实，植物根系少。

底土层：105~150厘米，橙色(2.5YR 8/6)，小块状结构，紧实，植物根系无。

4. 生产性能综述：灌溉麻土是人们长期耕种、施肥、平整培育成的土壤，地面平整，质地均一，土体深厚，表土疏松绵软，通透性好，砂粘适中，结构良好，适耕期长。麻土层厚，养分、水分储存量高。供肥均衡，近期灌水后，土壤协调水、肥、气、热能力增强，能及时满足作物生长发育对水、肥的需要，增产潜力很大。适种性广，宜种小麦、胡麻、油菜、豆类、洋芋等，春小麦一般亩产200公斤左右，水肥供应适时，小麦亩产可达300~400公斤，为川区，也是黑垆土类中产量水平最高的土壤，旱涝保收，稳产高产。为保持和提高

土壤肥力，应继续抓好水利水保工作，平田整地，修建规格化的水平条田；兴修水利，完善渠系配套，科学管水，合理排灌，为旱涝保收创造先决条件。秸秆还田，根茬肥地，为试行高茬收割，根茬留用，秸秆堆沤腐熟还田，使地力常新。合理轮作，地尽其力，在轮作周期中保留豆类比例，适当扩大油菜，实行麦、油、豆轮作，培肥地力。增加有机肥料，多施磷素化肥，分作物、按品种控制好氮、磷比例，配施硼、锌、铜等微肥，使用地膜覆盖新技术，力争高产稳产。

### 旱台麻土(102)

1. 归属及分布：旱台麻土种属黑麻土亚类，麻土土属，分布在定西地区和临夏州及会宁等县的河谷阶地、川台地。全系耕作土壤。面积154.98万亩。

2. 主要性状：旱台麻土是在黄土母质上发育而成的土壤，剖面构型为A<sub>11</sub>—A<sub>12</sub>—B—C型。土层深厚，质地均一，耕作历史悠久，剖面层次明显，有耕作层、犁底层、心土层、底土层。麻土层颜色较淡，呈棕色或灰黄色，有粉末状碳酸盐淀积，全剖面石灰反应强，养分含量较高。

旱台麻土理化性状 (102)

项 目		统 计 剖 面					典 型 剖 面		
		n	旱耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	心土基	底土层
厚 度 (cm)		157	20	11	54	64	0~18	18~56	56~150
机 械 制	2~0.2mm								
	2~0.02mm					54	50	48	
	0.02~0.002mm					35	39	39	
	<0.002mm					11	11	13	
组 成 (%)	1~0.25mm								
	0.25~0.05mm								
	0.05~0.01mm								
	0.01~0.001mm								
	0.005~0.001mm								
	<0.001mm								
质地名称							壤土	壤土	壤土
有机质 (%)		156	1.29	1.15	1.07	0.93	1.05	0.93	0.87
全氮 (N) (%)		159	0.160	0.090	0.082	0.071	0.068	0.063	0.060
全磷 (P) (%)		157	0.075	0.073	0.071	0.068	0.059	0.058	0.058
全钾 (K) (%)		131	2.02	2.01	2.00	1.98			
速效磷 (P) (ppm)		147	10	7	3	2			
速效钾 (K) (ppm)		140							
pH 值							8.3	8.3	8.4
阳离子交换量 (m.e/100g ±)		151	11.1	10.3	9.8	9.4	10.2	11.1	11.6
碳酸钙 (%)		148	10.14	10.32	10.28	10.96	11.1	13.6	14.8

3. 典型剖面：剖面号：南坪村6—4—31号。采自临洮县新添乡南坪村，海拔2130米，黄土母质。年均温7℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温2374.3℃，年降水量559.3毫米，无霜期156天。

耕作层：0~18厘米，棕色(7.5YR 4/6)，壤土，粒、块状结构，疏松，植物根系多，石灰反应强。

心土层：18~56厘米，浊黄棕色(10YR 5/4)，壤土，块状结构，坚实，植物根系中，石灰反应强。

底土层：56~150厘米，浅淡红橙色(2.5YR 7/3)，壤土，块状结构，紧，植物根系少，有碳酸钙粉末状淀积，石灰反应强。

4. 生产性能综述：土体疏松软绵，好耕作，通透性好，适耕期长，适种小麦、玉米、豆类、胡麻、油菜等。小麦亩产100~200公斤。蓄水保墒、保肥力较差，抗旱力较弱，有条件可发展水浇地，产量可大大提高。临夏州水资源丰富，大部分旱台麻土能灌溉。肥力水平较高，增产潜力大，为该州高产土壤之一。其培肥措施是：平田整地，修建条田，兴修水利，扩大水地面积，完善渠系配套，改大水漫灌为小畦浸灌，节约用水，提高效益。调整作物布局，适当压缩小麦面积，减少连作年限。扩大中耕作物玉米、养地作物蚕豆、豌豆等。复种绿肥、饲草，发展牲畜，过腹还田，扩大有机肥源。多施牲畜圈肥、配施氮、磷化肥和微肥。推广地膜覆盖。种植瓜果、蔬菜、大麻，繁荣市场，增加收益。伏秋深耕，接纳雨水。立垡晒土，加深耕作层，熟化土壤，蓄水保肥，提高抗旱能力。

#### 砂砾麻土(103)

1. 归属与分布：砂砾麻土种属黑麻土亚类，麻土土属，主要分布在天水市北道、秦城区、武山、清水、甘谷、秦安、张家川等县的河流两岸石质山坡上；陇西、临洮、渭源、定西、岷县和兰州市七里河区、榆中县的各支流沟口(河床两岸河漫滩、超河漫滩)。面积130.96万亩。

2. 主要性状：砂砾麻土是砂砾质积次生黄土和冲洪积母质上形成的土壤。砾石多，泥土少，山陡坡高，一般30度以上，高的达60度；水土流失严重，成土作用微弱；剖面土层薄或无土层，基岩裸露，剖面层次无明显差异；草根层与母质层性状相似，前者根系多，后者根系少；腐殖质层极薄，可见假菌丝状或胶膜状石灰淀积物。

河床两岸新淤积的土壤，剖面为砾石和泥砂的混和物，没有明显的发生层次，耕作层内有砂石、砂姜，底层多为砾石层。平田整地中，砾石层多已清除，但质地粗、砂性大、土层浅薄，属幼年性土壤。有的地段未脱离河流泛滥漫淤的影响，洪水季节，易遭水灾。

3. 典型剖面：剖面号：杨家台29—3—3。采自临洮县玉井乡杨家台，海拔1921米，冲洪积母质。年均温7℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温2374.3℃，年降水量559.3毫米，无霜期156天。

耕作层：0~21厘米，亮棕色(干，7.5YR 5/6)，砂壤土，小块状结构，混杂小砾石，疏松，植物根系多，石灰反应强。

犁底层：21~32厘米，亮棕色(干，7.5YR 5/6)，块状结构，有砂砾，坚硬，植物根系中，石灰反应强。

心土层：32~56厘米，浊橙色(干，2.5YR 6/4)，片状结构，砂砾石多，坚实，植物根系少，石灰反应强。

底土层：56~150厘米，亮棕色(干，7.5YR 5/6)，小块状结构，砂砾多，坚实，植物根系少，石灰反应强。

砂砾麻土理化性状 (103)

项 目			统 计 剖 面					典 型 剖 面			
			n	表土基	亚表基	心土层	底土层	耕作层	犁底层	心土层	层底土层
厚 度 (cm)						40	71	0~21	21~32	32~56	56~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm									
		2~0.02mm					56	54	53	54	
0.02~0.002mm							32	32	35	34	
<0.002mm							12	14	12	12	
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm										
	0.25~0.05mm										
	0.05~0.01mm										
	0.01~0.005mm										
	0.005~0.001mm										
	<0.001mm										
质地名称								多砾质砂壤土	多砾质壤土	多砾质壤土	多砾质壤土
有机质 (%)			5	1.47		1.64	0.54	0.83	0.69	0.93	0.37
全氮 (N)			5	0.132		0.117	0.057	0.069	0.057	0.053	0.038
全磷 (P) (%)			5	0.067		0.070	0.066	0.068	0.053	0.058	0.044
全钾 (K) (%)			3	2.01		1.98	1.97				
速效磷 (P) (ppm)			2	8.5		5.7	3.3				
速效钾 (N) (ppm)			2	90		78	35				
pH 值								8.0	7.8	7.9	8.2
碳酸钙 (%)			4	9.5		9.14	12.19	12.0	12.0	11.5	12.1
阳离子交换量(m·e/100g±)			4	13.66		16.1	18.0	9.7	10.0	11.5	11.0

4. 生产性能综述: 土层浅薄, 砾石多, 砂性大, 耕作层中混有大小不等的砾石。犁底层坚硬, 难耕作, 且影响作物出苗, 根系下扎, 漏水、漏肥、不抗旱, 土壤有机质及其他养分含量低, 农作物长势差, 常出现脱水、脱肥现象, 生产性能差, 产量低而不稳, 小麦亩产50~100公斤左右, 是川区的低产土壤之一。有时受洪水冲击, 颗粒无收。培肥措施: 应逐步清除石砾, 培埂填土加厚耕作层, 平整土地修条田。有条件地段可引洪漫淤, 不断加深耕作层, 增加土壤粉粒、粘粒含量, 改变土壤物理性质, 提高保水保肥性能。多施优质有机肥料, 配施化肥; 种植牧草、绿肥、发展饲养业, 扩大有机肥源, 固坡肥田, 提高产量水平。对肥力低下易遭水灾, 常颗粒无收地段, 应退耕还林, 造林护岸。

天水、兰州等石质河流两岸的砂砾麻土山陡土层薄, 砂砾石多, 植被稀疏, 土体干燥, 多生长耐旱草本植物。目前仅用于放牧, 不宜农用或植物造林, 可封山育草, 停止放牧, 增加自然植被, 防止水土流失或有计划地开展建筑石材, 发展多种经营, 以副养农。

沟谷麻土 (104)

1. 归属与分布: 沟谷麻土种属黑麻土亚类, 麻土土属。主要分布在天水市秦城、北道

两区，甘谷、清水、秦安、武山、张家川等县的黄土沟壑区的黄土滑坡、沟坡、红土沟壑湾地，临洮、通渭、渭源、陇西和白银市的会宁县河谷阶地、沟谷地带。面积166.4万亩。

2. 主要性状：该土种母质是黄土，剖面构型A—B—C型，由于黄土山坡（25度以上）的黑垆土受迳流和洪水冲刷后，剖面自然发生层次遭破坏，土层变薄，具有部分表土层、心土层，有的甚至母质裸露，残留的土层，新发生层次尚未形成、比较幼年，属侵蚀性幼年土壤。在植被覆盖变大的陡坡上也有发育层次较完整的土壤剖面，自然肥力较高，但因坡度大，水土流失很严重，严禁垦植。

人们长期在黄土坡上耕种熟化的土壤，剖面层次也较完整，由耕作层、犁底层、麻土层、底土层等构成。因所处地段海拔较低，气温稍高，腐殖质矿化度高，麻土层变薄，颜色较淡，有霜粉状石灰斑点。通层石灰反应强。

3. 典型剖面：剖面号：611号。采自会宁县平头川乡张咀村，雪川庄门前头，海拔1890米，黄土母质。年均温6.3℃，≥10℃积温2102.3℃年降水量447.8毫米，无霜期172天。

剖面形态特征：

沟谷麻土理化性状 (104)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	早耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作基	心土层	底土层
厚 度 (cm)		42	18	21	48	63	0~20	20~75	75~150
机 械 制	>2mm								
	2~0.2mm					44	42	46	
	0.02~0.002mm					41	38	38	
	<0.002mm					15	30	16	
组 成 (%)	1~0.25mm								
	0.25~0.05mm								
	0.05~0.01mm								
	0.01~0.005mm								
	0.005~0.001mm								
	<0.001mm								
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质	(%)	42	1.559	1.652	1.069	1.097	1.19	0.93	1.17
全氮	(N) (%)	42	0.109	0.098	0.0779	0.079	0.0908	0.0768	0.0379
全磷	(P) (%)	42	0.057	0.049	0.056	0.057	0.054	0.044	0.041
全钾	(K) (%)	28	1.80	1.94	1.81	1.69			
速效磷	(P) (ppm)	14	6.64	2	3	2			
速效钾	(K) (ppm)	13	247	127	112				
pH 值							8.1	8.1	8.4
碳酸钙	(%)	39	11.27	13.45	11.77	11.52	11.6	17.6	15.5
阳离子交换量	(m·e/100g±)	37	11.21	11.57	10.86	11.96	10.1	10.6	8.6

耕作层：0~19厘米，棕灰色（5Y6/1），碎块状结构，疏松多孔隙，植物根系多，有碳渣和蚯蚓粪，石灰反应强。

犁底层：19~34厘米，灰棕色（5YR5/2），块状结构，稍紧实，孔隙中，蚯蚓粪多，石灰反应强

麻土层：34~72厘米，灰棕色（5YR5/2），块状结构，稍紧实，孔隙少，植物根系少，有石灰斑点，有蚯蚓粪，石灰反应强。

底土层：72~150厘米，黄橙色（2.5YR8/6），块状结构，稍紧实，孔隙少，有零星植物根系，石灰反应强。

4. 生产性能综述：冲积洪积黄土母质形成的土壤，质地适中，结构良好，耕层疏松，通透性好，土性熟，易耕作，适耕期长，适种性广，宜种植豌豆、扁豆、小麦、洋芋、莜麦、胡麻等。蓄水保墒，保肥性能较好，供肥平缓，但因养分含量不高，潜在肥力有限，小麦亩产75~150公斤左右，是当地生产水平中等土壤。培肥措施：必须加强水利水保工作，筑埂整地建条田，兴修水利，发展水浇地，伏秋深耕，打破犁底层，加厚耕作层，熟化土壤。多施有机肥料，推行秸秆还田，推广配方施肥，控制好氮磷比例。种植绿肥，饲养牲畜，扩大肥源，提高土壤有机质含量。

剖面发育层次虽不完整，熟化程度差，但自然肥力尚好，因地面坡度大，水土流失严重，成土作用微弱，目前尚难直接利用，应有计划地营造酸刺为主的灌木林，既保持水土又解决薪炭之需。封山植树种草，严禁放牧，割草、铲草皮，破坏自然植被。

#### 漏砂麻土（105）

1. 归属与分布：漏砂麻土种属黑麻土亚类，麻土土属，主要分布在临夏回族自治州的临夏、广河、东乡、和政、康乐等县和定西地区的渭源、陇西、临洮、岷县等河流两岸超河漫滩上，全是耕种土壤。面积162.32万亩。

2. 主要性状：漏砂麻土系洪水漫淤和人工垫土堆积而成的土壤。成土时间短、土层薄，剖面发育不明显，耕作层以泥砂为主，底土层下面为砾石层。因距河床近、受河水泛滥影响，洪水季节易遭水灾，常颗粒无收。

3. 典型剖面：临洮31~5号剖面。采自临洮县衙下乡的鹁鸽崖；海拔1900米，年均温7℃，≥10℃积温2374.3℃，年降水量559.3毫米，无霜期156.5天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，亮棕色（7.5YR5/6），砂壤土，粒块状结构，松散，植物根系中，石灰反应强。

犁底层：20~40厘米，浊黄色（2.5Y6/4），砂壤土，块状结构，稍紧，植物根系中，石灰反应强。

心土层：40~80厘米，棕色（7.5YR4/6），砂壤土，块状结构，坚实，植物根系少，石灰反应强。

砂石层：48厘米以下。

4. 生产性能综述：漏砂麻土的表土松散，易耕作，通透性好，土性热，土壤升温快，发小苗。水源近，可自流灌溉，水热条件好。质地粗糙，土壤结构差，漏水漏肥不抗旱。适种性差，宜种须根系作物。春小麦亩产100~200公斤，仅为川水地高产土壤的一半，是川区低产土壤之一。培肥措施是：首先必须平田整地，改善土壤结构，筑埂引洪漫淤，采用客土

漏砂麻土理化性状 (105)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕作基	犁底层	心土层
厚 度 (cm)						0~20	20~40	40~48	48以下
机 械 制	<2mm								
	2~0.02mm					70	71	67	87
	0.02~0.002mm					24	24	28	11
	<0.002mm					6	5	5	2
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂壤土	壤 质 砂 土
有机质 (%)	25	1.213	1.176	0.988	0.92				
全氮 (N) (%)	25	0.0896	0.0907	0.0792	0.0851				
全磷 (P) (%)	24	0.0712	0.0739	0.066	0.0638				
全钾 (K) (%)	22	1.95	1.91	1.87	1.82				
速效磷 (P) (ppm)	22	11.74	9.94						
速效钾 (K) (ppm)	22	165	132						
pH 值									
酸碳钙 (%)	24	9.90	9.94	9.73	11.05				
阳离子交换量(m·e/100g±)	25	10.75	10.13	9.71	8.04				

法,人工垫土,增加粘粒、粉粒含量,加厚土层,改善土壤物理性质,提高土壤保水保肥性能。其次,靠近河床的地块要充分利用好水资源,完善渠系配套,及时灌溉和排水。第三,在作物布局上要重视养用结合,适当扩种豆类作物,复种绿肥和饲草。第四,多施有机肥料,配施氮、磷化肥,提高土壤肥力,杜绝水、肥渗漏,充分发挥水、热资源的增产潜力,提高单产和总产。第五,推广地膜覆盖,选用适宜作物,种植瓜果、蔬菜、大麻等经济作物,增加收益。

对无灌溉条件的严重漏水、漏肥,产量低而不稳或颗粒无收,易遭水灾的漏砂麻土,应退耕还林,种植梨、杏等经济林木,发展果园,造林护岸。

#### 剥皮麻土(106)

1. 归属与分布:剥皮麻土种属黑麻土亚类,麻土土属。主要分布在广河、永靖、积石山、康乐、临夏、和政、东乡和陇西、通渭、漳县等麻土带的中低山陡坡25~30度地段。面积198.06万亩。全是自然土壤。

2. 主要性状:剥皮麻土是在自然植被下,土壤腐殖质边积累,边消耗,同时受地面径

剥皮麻土理化性状 (106)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面					
			n	腐殖层	淀积层	过渡层	腐殖质层	淀积层	过渡层			
厚 度 (cm)				40		33	7		0~36	30~90	90~150	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2mm										
		2~0.02mm							44	40	43	
		0.02~0.002mm							36	37	38	
		<0.001							20	23	19	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm										
		0.5~0.01										
		0.05~0.01mm										
		0.01~0.005mm										
		0.005~0.001mm										
		<0.001mm										
质地名称									粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质	(%)		69	1.460		0.874	0.590		3.78	3.30	0.52	
全氮	(N) (%)		69	0.105		0.074	0.056		0.156	0.192	0.036	
全磷	(P) (%)		78	0.061		0.058	0.059		0.080	0.071	0.071	
全钾	(K) (%)		57	2.01		1.99	1.98		2.17	2.03	2.00	
速效磷	(P) (ppm)											
速效钾	(K) (ppm)											
pH 值									8.5	8.3	8.7	
碳酸钙	(%)		74	13.61		14.10	13.68		13.19	15.09	17.64	
阳离子交换量(m·e/100g±)									10.7	10.8	5.0	

流、洪水冲刷、侵蚀等交替作用下形成的土壤，有些因长期水土流失，形成宽而深的侵蚀沟，与薄麻土交错分布。土层深厚，土体干燥，质地松散，淀积层有粉末状或假菌丝状石灰新生体，全剖面石灰反应强，随自然植被覆盖度的大小，剖面侵蚀程度各有差异。

3. 典型剖面：临夏121号剖面。采自临夏县南原乡五女山林场，距场部北偏东10度，200米处，阴坡，坡度27度，海拔2110米，黄土母质。

年均温5.9℃，≥10℃积温2275℃，年降水量667.4毫米，无霜期160天。

自然植被为草原植被，覆盖度70%，1976年开始造林，大部分地段有提灌设施，造林地段覆盖度90%以上，主要为杨、榆、椿、松柏。灌木有柠条、毛刺、花椒、沙棘、白刺。林间杂草有冰草、沙草、木氏针茅、白蒿、铁杆蒿、黄蒿、蒲公英、车前、野苜蓿、甘草及其他禾本科、沙草科、菊科、豆科杂草。

剖面形态特征：

腐殖质层：0~30厘米，粒状结构，粘壤土，松，植物根系多，石灰反应强。

淀积层：30~90厘米，粒状结构，粘壤土，松，植物根系多，有少量粉末状石灰新生

体, 石灰反应强。

过渡层: 90~150厘米, 淡黄色(2.5Y7/3), 块状结构, 粘壤土, 较紧, 植物根系中, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 剥皮麻土阳山为草坡, 是绵、山羊放牧的好草场。阴山宜林, 是建林场、植树造林的好地方。多年来超载放牧, 使用过度, 草场退化, 产草量极低。表土松散, 坡度大, 水土流失严重, 不少地段有滑坡、崩塌现象。植树、种草成活率低, 生长缓慢, 植被覆盖度下降, 生态平衡失调。目前急待做好水土保持工作, 采用生物和工程措施相结合, 进行小流域综合治理, 沟谷筑坝、阴山坡修反坡梯田, 挖水平沟、鱼鳞坑、水簸箕等。种植椿、榆、杨、柳、油松及杏、花椒、红柳、柠条、毛刺、沙棘等乔灌木。阳山应封山种草, 实行轮区放牧, 在封山区严禁放牧、割草、铲草皮。在岭脊或小块平地上种植苜蓿、红豆草等豆科牧草, 建立人工草场。做到土不下坡, 泥不出沟, 保水保土, 调节生态平衡。

## 十、棕 钙 土

### 旱棕土(107)

1. 归属及分布: 旱棕土属棕钙土亚类, 棕钙土土属。主要分布在甘肃河西走廊的洪水坝河以西, 祁连山西段的北麓和阿尔金山的北坡, 海拔2100~3000米之间, 具体分布在西部的牧业县肃北蒙古族自治县、阿克塞哈萨克族自治县, 在河西走廊中部的肃南裕固族自治县也有分布。面积633万亩。

2. 主要性状: 成土母质为坡积——残积物。地表多砂砾化, 无砂地段地表有发育微弱的多角形裂缝和薄假结皮层, 表层着生黑色地衣, 土壤颜色通体呈淡黄橙色, 有效土层平均为49厘米, 个别可达80~100厘米, 通体含有砾石, 剖面发育完整, 下部多呈粗骨质, 层次薄, 但层理分化清晰, 表层连同过渡层(A+A/B)厚度在25~50厘米, 钙积层部位(B)在15厘米或50厘米以下, 碳酸钙含量在15%以上, 分别比母质层和表层高2.5%、5%, 假菌丝体或石灰结核多, 有石膏出现, 石砾占30%以上, 母质层(C)呈粗骨质, 石砾含量占30~80%, 其中深位盐渍化特点。

3. 典型剖面: 剖面号: 02~004, 剖面位于肃南裕固族自治县老虎沟桥西偏北2.5公里处, 山坡中部, 海拔2700米, 母质坡积物, 植被针茅、紫菀、芨芨、珍珠、麻黄、猪毛菜、冷蒿、小叶锦鸡儿, 灌木亚菊、金腊梅等。

年均温3℃, ≥10℃的积温1400℃, 年蒸发量1800~2200毫米, 年降雨量150~280毫米, 无霜期80~106天。

剖面形态特征:

表层: 0~25厘米, 干比浊黄橙色(10YR7/3), 湿比棕色(10YR4/4), 多砾质粘壤土, 结构团块状, 松, 中量细孔隙, 土壤干, 根系多, 石灰反应强。

过渡层: 25~50厘米, 干比浊黄橙色(10YR7/3), 湿比棕色(10YR4/4), 多砾质粘壤土, 团块状, 松, 少量孔隙, 植物根系较多, 土壤干, 零星碳酸钙假菌丝体, 石灰反应强。

钙积层: 50~77厘米, 干比浊黄橙色(10YR7/3), 湿比棕色(10YR4/4), 多砾质砂

旱棕土理化性状 (107)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表土层	过渡层	钙积层	质母层
厚 度 (cm)						0~25	25~50	50~77	77以下
颗 粒	国 际 制	<2mm				36.5	31.8	50.2	65.7
		0~0.02mm				53.57	48.73	56.73	54.09
		0.02~0.002mm				31.4	34.07	27.87	29.31
		<0.002mm				15.03	17.2	15.4	16.6
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质地名称						多砾质 粘壤土	多 砾	质 粘	壤土
有机质 (%)						1.62	1.06	1.07	0.86
全 氮 (N) (%)						0.108	0.082	0.094	0.062
全 磷 (P) (%)						0.061	0.060	0.058	0.052
全 钾 (K) (%)						1.91	1.97	1.86	2.02
速效磷 (P) (ppm)						3	1	1	4
速效钾 (K) (ppm)						100	71	68	131
pH 值						8.3	8.6	8.6	8.9
全 盐 (%)						0.08	0.15	0.95	0.64
可 溶 盐 离 子 组 成 m·e/100g	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.04	0.08	0.02	0.06
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.81	0.91	0.61	0.91
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					0.15	2.41	10.25	7.54
	Cl <sup>-</sup>					0.15	0.60	4.07	3.67
	Ca <sup>2+</sup>					0.60	0.30	2.71	0.75
	Mg <sup>2+</sup>					0.30	0.60	4.07	3.02
	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>					0.08	1.66	7.39	6.17
碳 酸 钙 (%)						10.4	11.2	15.4	12.9

质粘壤土，间有小块状和片状小砾石，松，少量孔隙，植物根系少，土干，粉末状碳酸钙聚积，石灰反应强。

母质层：77厘米以下，干比浊黄橙色(10YR7/3)，湿比棕色(10YR4/4)，团粒状，干，松，根系少。理化性状、盐分、机械组成见附表。

4. 生产性能综述：该土种分布区海拔较高，地势陡峭，土壤通体含砂砾质，农业难以利用，现多为季节性放牧地。

改良措施, 应限制过度放牧, 保护植被, 防止水土流失。

**盐性旱棕土 (108)**

1. 归属及分布: 该土种属盐化棕钙土亚类, 盐化棕钙土土属。主要分布在肃南裕固族自治县北大河上游海拔3000米左右的地方, 面积9万亩。

2. 主要性状: 盐性旱棕土所处地带地势平坦, 多风干燥, 降水少, 蒸发量高于降水9

**盐性旱棕土理化性状 (108)**

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				结皮层	腐殖质层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)						0~4	4~20	20~50	50~68
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm							
质地名称						粘壤土	壤 土	粘壤土	多砾质 砂壤土
有机质 (%)						2.02	2.54	1.66	0.91
全 氮 (N) (%)						0.129	0.174	0.130	0.055
全 磷 (P) (%)						0.078	0.074	0.066	0.047
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						10	7	3	1
速效钾 (K) (ppm)						240	268	310	201
pH 值						8.4	8.5	8.4	8.3
全 盐 (%)						1.090	1.489	1.866	1.541
可 溶 盐 离 子 组 成 (%)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.03	0.03	0.03	0.02
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0	0	0	0
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					0.46	0.38	0.66	0.72
	Cl <sup>-</sup>					0.22	0.48	0.52	0.23
	Ca <sup>2+</sup>					0.08	0.05	0.09	0.20
	Mg <sup>2+</sup>					0.04	0.04	0.04	0.03
	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>					0.22	0.36	0.48	0.23
阳离子交换量(m·e/100g±)						7.2	9.9	9.5	6.9
碳 酸 钙 (%)						15.35	13.58	15.64	7.51

~13倍，硫酸盐和氯化物的移动仍占一定优势，上部的可溶性盐往往被雨雪水携带到下部的平缓地方，在较强烈地蒸发作用下累积在土层中。该土种地表有结皮层（0~4厘米），有盐霜，土壤颜色通体呈黄棕色，质地多为粘壤土，剖面下部为多砾质砂壤土，全盐量在1%以上。

3. 典型剖面：剖面编号：祁一28，剖面位于肃南裕固族自治县祁青下红土湾南泉沟脑3001米峰北偏西66度450米处，海拔3050米，坡度小于5度。气候多风干燥，降水量160~240毫米，蒸发量高达2200毫米，蒸发是降水的9~13倍，植被有珍珠、短花针茅、蒿叶、猪毛菜、扁穗冰草等。

剖面形态特征：

结皮层：0~4厘米，亮黄棕色（10YR7/6），粘壤土，鳞片状结构，大量盐霜。

腐殖质层：4~20厘米，黄棕色（10YR5/4），壤土，小块状，局部中量盐霜。

母质层：50~68厘米，多砾质砂壤土，屑粒状，局部中量盐霜。

剖面理化性状、盐分组成见附表。

4. 生产性能综述：该土种分布海拔较高，土壤盐化，因人烟稀少，改良困难，目前只能放牧，在条件允许时，可开沟排盐，种植耐盐的灌木和草本植物。

## 十一、灰钙土

### 灰白土（109）

1. 归属及分布：灰白土属灰钙土亚类，灰钙土土属，是自然土壤。主要分布在张掖、金昌、武威、兰州、白银、定西等地市的山前丘陵及广阔的沿山滩地上，在山体垂直带上分布在海拔1600~2600米的地方，面积1728.2万亩。

2. 主要性状：成土母质为残积物、坡积物和风积黄土，该土地表除生长一些稀疏低矮的植物覆盖土层外，裸露的地面因受风雨的侵蚀，常出现明显的网状裂纹形成0.5~2厘米厚的薄假结皮，腐殖质层薄，一般20厘米左右，在剖面20多厘米以下出现不太明显的碳酸盐淀积，呈粉末、假菌丝或斑点状结构，碳酸钙含量在剖面中分布不一，腐殖质层12.83%，淀积层12.98%，母质层14.08%，剖面下部1米左右出现浅灰色石膏结核，小者如米粒，大者如蚕豆，甚至更大，形状不规则，坚硬；整个土体比较疏松，颜色多为浊黄橙—浊黄棕，质地多是粉砂质壤土——粘壤土，结构块状，毛细管孔隙大，剖面30~80厘米范围内有蜗牛壳出现，并有鼠洞；通体强石灰反应，pH在8~8.9之间，土壤养分比较贫乏。据14个剖面统计，表层有机质1.424%，全氮0.106%，全磷0.065%，全钾1.817%，交换量（9.13m·e/100克土）。

3. 典型剖面：位于永登县龙泉乡，龙泉至中川机场74号公路8公里处东侧丘陵，海拔1970米，黄土丘陵，坡度35度左右的荒坡，年均温6℃，年降水量280毫米，≥10℃积温2227℃，无霜期125天。植被有针茅、红砂、草霸王、骆驼蓬、碱柴及各种蒿属植物，覆盖度30%，地表有灰褐色和灰白色地衣、藻类等低等植物。

0~2厘米，结皮层，有褐色的地衣、藻类等低等植物。浊黄橙色（干，10YR6/3），片状，松散，干，根系多。

2~22厘米，腐殖质层，浊黄棕（干，10YR5/4），碎块状结构，粘壤土，紧，植物根系较

灰白土理化性状 (109)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面					
		n				腐殖质层	淀积层	淀积层	过渡层	母质层	
厚 (度cm)			21.2	34.6	58.7	30.5	2~22	22~57	57~74	74~107	107~163
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2mm					0	0	0	0	0
		2~0.2mm					46.85	53.04	55.12	48.76	46.04
		0.2~0.02mm					37.41	33.45	44.38	50.24	50.69
		0.02~0.002mm					15.74	13.51	0.50	1.00	3.27
		<0.002mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.1mm					1.8	1.6	0.4	3.0	1.9
		0.1~0.05mm					13.0	23.2	30.4	21.8	0.9
		0.05~0.01mm					53.8	46.0	45.8	47.8	75.8
		0.01~0.00mm					8.0	7.8	22.0	24.0	12.0
		0.005~0.001mm					14.2	14.2	1.2	3.2	9.2
<0.001					9.2	7.2	0.2	0.2	0.2		
质地名称						粘壤土	壤土	砂质壤土	粉砂壤土	粉砂壤土	
有机质 (%)	14	1.424	0.850	0.549		1.616	0.626	0.422	0.422	0.324	
全氮 (N) (%)	14	0.106	0.062	0.047		0.114	0.040	0.025	0.022	0.022	
全磷 (P) (%)	14	0.065	0.062	0.059		0.057	0.059	0.061	0.061	0.058	
全钾 (K) (%)	9	1.82	1.82	1.85		1.98	1.89	1.85	1.96	1.96	
速效磷 (P) (ppm)	9	6	2	1							
速效钾 (K) (ppm)	8	111	74	84							
pH 值						8.2	8.3	8.5	8.4	8.3	
碳酸钙 (%)	13	12.83	12.97	14.07		11.40	17.60	13.60	14.20	14.80	
阳离子交换量(m·e/100g±)						10.70	8.41	7.47	7.73	6.99	

多, 有极少量白色新生体润, 有蜗牛, 强石灰反应。

22~57厘米, 淀积层, 浊黄橙(干, 10YR6/3), 块状结构, 粘壤土, 紧实, 植物根系较多, 有不明显的斑块状白色粉末及点状新生物, 稍润, 强石灰反应。

57~74厘米, 淀积层, 浊黄橙(干, 10YR6/3), 块状结构, 砂质壤土, 植物根系较少, 润, 有少量白色粉末, 点状新生体, 强石灰反应。

74~107厘米, 过渡层、棕色、较上层紧, 块状结构, 粉砂壤土, 有石膏结核出现, 强石灰反应。

107~163厘米, 母质层, 棕色, 块状结构, 略带棱角, 粉砂壤土, 有少量细孔隙, 150厘米以下未见石膏结核, 稍紧, 出现大量白色盐结晶及小的颗粒状硬结晶。

4. 生产性能综述: 灰白土土种由于植被生长稀疏低矮, 产草量很低, 亩产可食青草仅几十公斤, 只能放牧羊只, 水土流失严重, 有面蚀、沟蚀、切割侵蚀、陷穴、崩塌, 使黄土低山丘陵形成梁崩沟壑地貌, 沟谷纵横, 严重地影响着土壤的正常发育和植被生长。部分石

质山地，岩石裸露，土层极薄，生产力极低。当前改良利用：由于该土种所处地带气候干旱，多为放牧地，须合理轮牧保护草地，恢复植被，分片规划，逐步治理，防止土壤沙化和草场退化。

### 旱地灰白土(110)

1. 归属与分布：旱地灰白土属灰钙土亚类，耕种灰钙土土属，是甘肃旱作土壤中面积较大的土种之一。主要分布在兰州、白银等市及定西地区的临洮、定西等县海拔1700~2200米的山坡梁顶、低丘塬面、沟谷、台坪无灌溉条件的地带，坡度多在10~25度，群众称这类土为“山旱地”。面积372.08万亩。

2. 主要性状：该土种成土母质为风成黄土，据76个剖面统计耕层有机质平均1.104%，心土层0.892%，底土层0.724%，整个剖面颜色较淡，多呈浊棕色，淡黄橙色，土层深厚，质地粘壤土，剖面层次发育不太明显，程酸盐淀积呈斑点状或假菌丝状分布在30~80厘米土层中，碳酸钙含量据70个剖面统计，耕层11.82%，心土层12.33%，底土层12.18%，有些

旱地灰白土理化性状(110)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层
厚 度 (c m)		76	20	22	48	55	0~22	22~50	50~150
颗 粒 组 成 (%)	国际制								
	卡庆斯基制								
质地名称							粘壤土	壤土	壤土
有机质 (%)		76	1.104	0.892	0.724	0.821	0.86	0.69	0.50
全 氮 (N) (%)		72	0.071	0.061	0.057	0.040	0.071	0.060	0.038
全 磷 (P) (%)		74	0.068	0.066	0.064	0.056	0.047	0.040	0.037
全 钾 (K) (%)		39	1.82	1.85	1.79	1.70			
速效磷(P) (ppm)		26	6	2					
速效钾(K) (ppm)		27	186	88	30	31			
pH							8.2	8.0	8.0
阳离子交换量 (m·e/100土g)		50	8.45	8.84	8.93	9.73	9.40	9.40	8.20
碳酸钙 (%)		70	11.82	12.33	12.18	12.77	11.80	9.50	12.70
石 膏 (%)									

剖面在80厘米以下出现石膏结核，全剖面呈强石灰反应， $pH8.0\sim 8.4$ ，交换量 $8\sim 10m\cdot e/100$ 克土。

3. 典型剖面：采自会宁县土门峁乡土门峁村贺家岔庄，海拔1959米，黄土母质，年均温 $7^{\circ}C$ ，年降水量350毫米， $\geq 10^{\circ}C$ 积温 $2095^{\circ}C$ ，无霜期150天。

耕作层：0~22厘米，浊棕色（干7.5YR6/3），粘壤土，粒块状结构，疏松多孔，植物根系多，有炭渣等侵入体，石灰反应强。

心土层：22~50厘米，浊橙色（干7.5YR7/4），粘壤土，块状，稍紧实，孔隙中量，植物根少，有白色石灰斑点，有少量炭渣侵入体石灰反应强。

底土层：50~150厘米，浊黄橙（干7.5YR8/3），粘壤土，块状结构，紧实，孔隙少，无植物根系，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种质地适中，土质绵而不粘，易于耕作，孔隙发达，通气透水性能好，保水保肥性能差，不耐旱，土壤养分含量低。该土主要种植小麦、豌豆、扁豆、洋芋、荞麦、胡麻、糜谷等作物，亩施农家肥1000公斤左右，化肥零星施用，一般亩施氮肥3~4公斤，磷肥2.5~3.5公斤，有些边远地块白籽下种不施肥。

干旱和土壤养分含量低是生产上的主要障碍因素，宜推广蓄水保墒为主的旱农耕作。根据各地经验，采取的措施是：在加快治理山坡地为水平梯田（注重治坡，慎重治沟，坡沟兼治）的长期性工程措施的同时采取防止和抑制干旱的农业生物工程措施如种草种树，进行草（豆，油料）粮轮作，调整作物茬口，深耕浅盖，坐水点种，氮、磷化肥配方施用，选用优良抗旱品种等等。兰州市土肥站与西北师范大学生物系采用上述工程措施进行旱农综合栽培技术试验取得了处理比对照增产14.7~43.3%的好结果。坡度超过25度的山地应退耕种草种树，减少水土流失。

#### 水地灰白土（111）

1. 归属与分布：水地灰白土属灰钙土亚类，耕灌灰钙土土属。分布在兰州、白银、定西、张掖等地市。面积84.2万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲、洪积物，剖面发育不甚明显，因灌溉、淋溶作用比较显著，钙积层不易分辨，碳酸盐淀积物在剖面下部隐约出现，数量少、分散。结构多为块状或碎块状结构，全剖面颜色较浅多为浊橙——浊棕色。质地壤土。由于平整田地，无明显犁底层，一般层次分为耕作层、心土层、底土层、心土层以下层次分化不太明显，通层石灰反应强。耕作层厚度20个剖面统计平均20厘米，有机质含量1.104%，全氮0.071%，碳酸钙耕层11.18%，心土层11.82%，底土层11.62%，剖面上下变化不大。 $pH8.3\sim 8.7$ ，代换量 $9.01m\cdot e/100$ 克土。

3. 典型剖面：采自皋兰县忠和乡宽沟口，沟谷川平地，海拔1750米，母质为冲洪积物，年均温 $7.1^{\circ}C$ ，年降水量266毫米， $\geq 10^{\circ}C$ 积温为 $2841^{\circ}C$ ，无霜期139天。

耕作层：0~27厘米，浊橙色（干7.5YR6/4），壤土团块状结构，松，孔隙多量，植物细根多，润，石灰反应强。

心土层：27~48厘米，极暗棕色（干7.5YR2/3），粘壤土小块状结构，较松，孔隙多量，植物根系多，湿润，石灰反应强烈。

底土层：（1）48~71厘米，浊橙色（干5YR7/3），粉砂质粘壤土，块状结构，紧，孔隙多，植物根系较多，有斑点状白色粉末，有少量砾石，湿润，石灰反应强。

水地灰白土理化性状(111)

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n	耕层	心土层	底土层	耕层	心土层	底土层	底土层	底土层
厚 度 (c m)			20	19.65	37.55	55.8	0~27	27~48	48~71	71~114	114~125
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	>2 m m									
		2~0.02 m m					41.93	47.38	31.64	41.24	41.42
0.02~0.002 m m						43.24	37.34	47.46	42.88	46.41	
<0.002 m m						13.83	15.28	20.90	15.88	12.17	
卡 庆 斯 基 制	1~0.25 m m										
	0.25~0.05 m m										
	0.05~0.01 m m										
	0.01~0.005 m m										
	0.005~0.001 m m										
	<0.001 m m										
质地名称							壤土	粘壤土	粉砂质粘壤土	粘壤土	粉砂壤土
有机质 (%)			20	1.104	0.835	0.716	1.005	0.569	0.755	0.818	0.779
全 氮 (N) (%)			20	0.071	0.060	0.052	0.046	0.041	0.053	0.059	0.059
全 磷 (P) (%)			20	0.065	0.062	0.057	0.072	0.062	0.070	0.063	0.071
全 钾 (K) (%)			17	1.848	1.831	1.833	1.33	1.34	1.29	1.34	1.36
速效磷 (P) (ppm)			4	6	1.5						
速效钾 (K) (ppm)			5	164	244						
pH值							8.4	8.7	8.5	8.3	8.5
碳酸钙 (%)			19	11.181	11.82	11.617	15.07	15.07	15.79	15.66	15.36
阳离子交换量 (m·e/100g土)			19	9.012	9.173	9.18					

底土层：71~114厘米，油棕色（干7.5YR6/3），粘壤土，块状结构，紧，孔隙中量，植物根中量有不明显的斑点状粉末，有蜗牛壳。湿润，石灰反应强。

底土层：114~125厘米，油棕色（干7.5YR6/3），粉砂质壤土，块状结构，孔隙中量，少量白色粉末，润，石灰反应强。

4. 生产性能综述：水地灰白土是长期灌溉形成的一种土壤。土层深厚，质地适中，结构良好，土体疏松，宜耕作，适耕期长，通透性好，肥效快而短，保肥性较差，发苗早，作物生长后期有脱肥现象。适宜种植小麦、玉米、胡麻、瓜类等作物，亩施农家肥2000~4000公斤，氨水50公斤。过磷酸钙15~20公斤，小麦一般亩产150~300公斤，玉米亩产350~400公斤。由于重种轻养，加之小麦连作，造成土壤养分贫瘠，改良措施要在培肥土壤上下功夫，多施有机肥料，调整作物茬口，重视轮作倒茬，改小麦连作为粮草轮作。推广配方施肥，加强渠道的整修和管理工作，在灌溉方法上，改大水漫灌为小水轻灌，以减轻渗漏。

旱砂灰白土(112)

1. 归属与分布：早砂灰白土属灰钙土亚类，砂田灰钙土土属。

主要分布在甘肃永登、皋兰、景泰、靖远等县，兰州、白银两市也有少量分布，海拔1400~2000米。面积57.95万亩。

2. 主要性状：砂田是甘肃中部干旱半干旱地区独特的抗旱耕作措施。由于气候干旱，降雨少，这是群众长期与干旱作斗争的伟大创造和智慧结晶。由于砂田在农业生产上抗旱增产作用突出，是上述地区在短期内还无灌溉条件下，稳产保收极其重要的措施。

根据自然环境和种植目的的不同要求，在地面上用卵石、砾、粗砂和细砂的混合物或单体，铺设厚度不同（12~15厘米）覆盖层的农田并应用一整套特制的农具和耕作种植技术。在铺砂前，先在选好的地上进行耕翻、耙耨、平整、施足基肥（优质农家肥3000公斤左右），修好地埂和排洪沟，选用不含泥土的净砂进行铺压。

早砂灰白土的有效土层薄厚差异较大，分布在川台地一般土层深厚，多在150厘米以上，分布在冲积裙扇上，土层多在60厘米以下，剖面底部为砂砾层。表层为12~15厘米厚的人工

早砂灰白土理化性状（112）

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n	耕作层	心土层	底土层	人工砂层	耕作层	心土层	底土层
厚 度 (c m)							0~15	15~30	30~83	83~135
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	<2 m m								
		2~0.2 m m								
		0.2~0.02								
		0.02~0.002 m m								
		<0.002 m m								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 m m								
		0.25~0.05 m m								
		0.05~0.01 m m								
		0.01~0.005 m m								
		0.005~0.001 m m								
		<0.001 m m								
质地名称							砂砾石	壤土	壤土	粘壤土
有机质 (%)			46	0.95	1.29	1.19	0.918	1.251	0.756	0.707
全 氮 (N) (%)			45	0.056	0.082	0.075	0.050	0.069	0.047	0.043
全 磷 (P) (%)			13	0.061	0.067	0.069	0.063	0.063	0.049	0.058
全 钾 (K) (%)			5	1.63	1.85	0.79	1.88	1.49	1.50	1.96
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)										
pH值							8.7	8.8	8.6	8.8
碳酸钙 (%)			39	9.34	11.63	11.24	9.92	10.58	13.64	12.77
阳离子交换量 (m·e/100g土)			7	8.00	10.40	12.20	7.06			

压砂层，其下为15~20厘米左右的耕作层，颜色淡黄橙——浊黄橙色，稍紧实，有机质含量耕层平均0.87%，通层呈强石灰反应。

3. 典型剖面：采自白银市王岷乡双崖子沟脑，成土母质为冲、洪积物，年均温6~8℃，年降雨量200毫米左右，年蒸发量在1700毫米以上。

0~15厘米：人工铺压的砂砾层，为大小不等的砾石。

15~30厘米：耕作层，浊黄橙色（干比10YR8/4），壤土，块状结构，较紧实，孔隙中量，植物根系多，杂有砾石块，石灰反应强。

30~83厘米：心土层，浊黄橙色（干10YR8/4），壤土，块状结构，紧实，孔隙中量，植物根系中量，有石灰淀积斑点，杂有砾石，石灰反应强。

83~135厘米：底土层，浊黄橙色，（干10YR6/4），粘壤土，块状结构，较紧实，孔隙少量，植物根系少，有斑点状石灰淀积，杂有砾石，石灰反应强。

4. 生产性能综述：地表覆砂使土壤蓄水保墒性能大大增强，因为地面覆盖的砂砾层孔隙大，渗水能力强，一般降雨可全部渗入土壤，砂层切断了土壤与大气之间的毛细管联系，阻止毛细管水上行，降低了土壤水分的蒸发损失。这就大大提高了土壤抗旱性能，使土壤在干旱少雨又无灌溉条件下获得较高而且稳定的产量水平。因此，农谚形容“砂田能保墒，遇旱心不慌”。群众经验：在干旱年份，只要下2~3指雨（约10~15毫米），土田不能播种，砂田春小麦能获全苗；土田无收成砂田每亩仍能收10几公斤至50多公斤，土田稍有收成，砂田就能获得丰收，说明砂田在抗旱保墒方面有重要作用。地表铺砂还有提高地温压碱的作用。群众有“砂压碱，刮金板”的农谚。

因砂砾层热容量小，导热率低，因此白天增温快，然后传递到砂层下面比较湿润，热容量较大，导热率较高的土层，使之容纳较多的热量。由于砂层覆盖，土壤水分蒸发少，随水分蒸发的热量大为减少，因而相对地提高了地温。砂田能大量吸收降水，土壤中蓄水靠重力下渗，重力水下渗作用大于毛细管水上升作用使耕层中盐分溶解，渗入地下，降低了土壤中的盐分浓度，砂砾层有切断毛细管，减少水分蒸发的功效，有效地控制了土壤下层的可溶盐随水分蒸发而上升和在地表积聚。据兰州大学吕忠恕、陈邦瑜两先生在兰州砂田测定，可使土壤10厘米处含盐量降低0.015~0.193%。据甘肃省砂田研究组试验测定，铺砂后土壤含盐量逐年降低。砂田还有抑制杂草和防止病虫害的作用。

砂田主要种植小麦、豆类、瓜类、蔬菜等作物。一般不施肥，长期实行免耕，采用轮歇休闲耕作制来恢复地力，小麦亩产一般50~75公斤，丰年亩产可达100公斤以上。比旱土地增产约1.5倍，据砂田研究组调查，正常年景，新砂田利用到15~20年，亩产80~85公斤比旱土地增产一倍左右；中砂田利用到15~30年，亩产60~65公斤，比旱土地增产约60%，老砂田利用到30~60年，亩产50公斤，比旱土地增产20%，在大旱的1982年调查，大面积旱土地绝收，而各类砂田还能维持30~50公斤。砂田作物产量明显优于土田，各类作物旱砂田比土田高1~3倍，大旱之年旱地小麦往往没有收成或只能收回种子，而砂田可保证每亩30~50公斤产量。

砂田作物的品质也较早田为优，砂田种植的春小麦含蛋白质较高，硬度也大，据测定蛋白质比土田相对提高21%。又据兰州大学吕忠恕等先生测定，棉花霜前花高，品质好，旱砂田瓜类果实大，味甜，西瓜重达15~20公斤，甜瓜含糖量高达11~13%。

在目前大部分旱砂田地区，由于肥源劳力缺乏，长期不施肥，小麦连作，土壤养分得不

到补偿，肥力下降。这是目前中、老砂田提高产量的主要限制因素。所以要提高砂田产量，必须施用有机肥料，还要注意氮磷配合。据老农经验，老砂田施肥能提高产量1~3倍，维持肥效4~5年。早砂灰白土如能从中砂田时期开始，每隔4~5年施肥一次，对提高现有中、老砂田产量是十分重要的。

砂田使用20~30年后，砂土混杂，失其固有作用而变老。到了中砂年代产量就逐渐降低，一般在30年后就需换新砂（将旧砂刮去重新铺上一层新砂）。也有在老砂层上再压上一层新砂，称为“垒砂”，但肥力不如新砂。

砂田铺压很费工，铺一亩砂田需60~80个工，农谚形容压砂是“累死老子、富死儿子、穷死孙子”，这也是砂田发展不快的主要原因。

### 绵白土(113)

1. 归属与分布：绵白土属淡灰钙土亚类，淡灰钙土土属，主要分布在靖远县大芦、高湾以北，景泰县米家山以南的中部低山丘陵区，海拔1400~1800米，兰州市三县五区也有分

绵白土理化性状(113)

项 目		统计剖面					典型剖面			
		n	腐殖质层	钙积层	过度层	母质层	腐殖质层	钙积层	过度层	母质层
厚 度 (cm)		23	22	35	42	50	1~20	20~57	57~101	110~160
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	卡庆斯基制									
质地名称							粉	砂	壤土	
有机质 (%)		23	0.878	0.673	0.494		0.81	0.37	0.23	
全 氮 (N) (%)		23	0.055	0.043	0.035	0.038	0.050	0.013	0.011	
全 磷 (P) (%)		23	0.056	0.062	0.061	0.045	0.052	0.072	0.061	
全 钾 (K) (%)		13	2.11	2.05	2.24	3.75	1.72	1.72	1.82	
速效磷 (P) (ppm)		20	3	3.5	2	2	5	1	1	
速效钾 (K) (ppm)		20	150	141	153	138	220	70	100	
pH							8.1	8.0	8.3	
阳离子交换量 (m·e/100g土)		15	6.77	5.63	5.96					
碳酸钙 (%)		20	9.3	11.4	10.5	16.7				
石 膏										

布，集中在永登县通远乡、七山乡的南部至红古区的大通河北部及黄河以北的前山地区和丘陵沟壑区的沟间地和榆中县北山靠宛川河的部分。面积1474.45万亩。

2. 主要性状：残坡积黄土状母质，剖面构型为A—B—C或A—B—B/C—C型。该土种由于气候干旱，植被稀疏，荒漠化比较明显，土壤发育微弱，地表常有1~2厘米厚的多角形龟裂结皮层，结皮层上附生地衣、苔藓等低等植物，结皮层下有2~3厘米的疏松层，腐殖质层薄且不明显，据23个样品统计平均厚22厘米，有机质含量为0.88%，淀积层0.673%，母质层0.494%。钙积层不明显，有假菌丝状或斑点状碳酸钙淀积，其下常见石膏结晶。土体颜色浅，多为浊黄橙或橙黄色，质地多粉砂壤土，pH8.0~8.8。

3. 典型剖面：采自靖远县北滩乡甜水井村赵岷庄南偏东1500米处，海拔1746米，山地阳坡，坡度25度，成土母质为残坡积黄土状物质，年均温9℃，年降雨量250毫米，≥10℃积温3224.4℃，无霜期160天。自然植被：红沙、猪毛菜、珍珠、假木贼、短花针茅和蒿类、骆驼蓬、碱蓬等，植被覆盖度一般小于20%。

0~1厘米，结皮层，鳞片状结构，并着生苔藓，地衣等低等植物。

1~20厘米，腐殖质层，浊黄橙色（10YR7/4），粉砂壤土，块状结构，疏松多孔，植物根系多，石灰反应强。

20~57厘米，钙积层，浊黄橙色（10YR7/4），粉砂壤土，块状结构，小孔多，稍紧实，植物根系中量，有白色碳酸钙斑点聚积，石灰反应强。

57~110厘米，过渡层，浊黄橙色（10YR7/4），粉砂壤土，块状结构，紧实少孔，植物根系少有石膏结晶，石灰反应强。

110~160厘米，母质层，浊黄橙色（10YR7/4），粉砂壤土，块状结构，紧实少孔，植物根系少，有石膏结晶，石灰反应强。

4. 生产性能综述：目前主要用于放牧羊只和零星大牲畜，由于植被稀疏低矮，所以亩产草量低，约产30~50公斤，土体疏松绵软，适宜各种野生动物打洞栖息，鼠洞、蜥蜴洞遍地可见，不仅给土壤的发育造成威胁，同时给植被生长也带来危害。改良措施：在保护现有植被的前提下，种草种树，防止风蚀、水蚀，分片治理，改变荒山秃岭的景观。

#### 旱地绵白土（114）

1. 归属与分布：旱地绵白土属淡灰钙土亚类，耕种淡灰钙土土属。主要分布在永登、皋兰、榆中、景泰、靖远等县及兰州市的城关、安宁、西固、红古区及白银市的白银区。面积270.3万亩。

2. 主要性状：黄土母质，有效土层30~100厘米，耕种历史短，土壤熟化程度低，剖面特征除具备耕作层外，其余特征与自然土壤（绵白土）相同，具有A—B—C型。该土质地适中，土性绵而不粘，但养分不足，据37个剖面统计，耕作层有机质平均0.789%，全氮0.052%，全磷0.077%，全钾2.08%，详见附表。土壤颜色浅，淡棕至浊橙色，质地轻，多为粉砂质壤土，通气透水性好，保水保肥性能较差。

3. 典型剖面：剖面号15—20，永登县七山乡苏家峡沟谷地，黄土母质，海拔1965米，年均温6℃，≥10℃积温2227℃，年降水量350毫米，无霜期125天。

0~21厘米，耕作层，淡棕灰色（7.5YR7/2）粘壤土，小块状结构，散，小孔隙多，植物细根多，润，石灰反应强。

21~48厘米，心土层，浊棕色（7.5YR6/3），粉砂壤土，块状结构，紧，孔隙少量，

旱地绵白土理化性状(114)

项 目		统计深面				典型剖面				
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层		
厚 度 (cm)		37	22.5	40	55	0~21	21~48	48~100		
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	2~0.02 mm	22	46.11	42.88	43.84	46.14	39.36	45.35		
	0.02~0.002 mm	22	36.94	38.67	38.90	38.32	58.37	45.38		
	<0.002 mm	22	16.95	18.45	17.26	15.54	2.27	9.27		
	卡庆斯基制									
	1~0.25 mm									
	0.25~0.05 mm									
	0.05~0.01 mm									
	0.01~0.005 mm									
	0.005~0.001 mm									
	<0.001 mm									
质地名称			粘	壤	土	粘壤土	粉砂壤土	粉砂壤土		
有机质(%)		37	0.789	0.759	0.564	0.730	0.420	0.640		
全氮(N)(%)		37	0.052	0.053	0.039	0.053	0.045	0.049		
全磷(P)(%)		37	0.077	0.057	0.074	0.080	0.062	0.059		
全钾(K)(%)		24	2.08	2.02	2.11					
速效磷(P)(ppm)		19	5.5	3						
速效钾(K)(ppm)		19	169	97						
pH值						8.1	8.1	8.1		
阳离子交换量(m·e/100g土)		20	7.37	7.45	8.86	6.19	8.81	8.18		
碳酸钙(%)		23	7.84	10.28	10.55					
石膏(%)										

植物根多,有小石块侵入,少量斑点状白色粉末,润,石灰反应强。

48~100厘米,底土层,浊橙色(7.5YR6/4),粉砂壤土,板状结构,紧,孔隙极少,湿润,石灰反应强。

4. 生产性能综述:该土种所处地形部位较低,热量条件好。种植作物主要以小麦为主,粒大,籽实饱满,农谚:“种上糜子籽头大,种上麦子面气饱”。因干旱缺水,产量低,正常年景小麦亩产40~50公斤,若雨水好的年景,小麦亩产可达150多公斤。“土里有墒粮上石,土里无墒籽不还”。水是该土种的主要限制因素,改良利用措施:兴修梯田蓄水保墒,扩大种草面积,实行粮草轮作,或扩大豆科作物播种面积,增施有机肥料,培肥土壤。

#### 水地绵白土(115)

1. 归属及分布:水地绵白土土种属淡灰钙土亚类,耕灌淡灰钙土土属,主要分布在永登县、榆中县、皋兰县、靖远县、景泰县黄河电力提灌区及零星泉水灌区,多处在河流阶地

上, 分布比较零散, 呈现荒漠绿洲景观。面积549.656亩。

2. 主要性状: 水地绵白土, 成土母质为冲积堆积物, 该土除部分泉水灌区土壤熟化程度较高以外, 其余均耕种时间较短, 土壤熟化程度较低, 没有形成明显的灌溉淤积层。因有灌溉条件, 土壤淋溶作用强, 剖面中几乎看不到碳酸盐淀积物。钙积层不明显, 碳酸盐含量耕作层13.14%, 心土层14.08%, 底土层14.06%, 剖面颜色浊棕——浊橙色土体较厚, 毛细管孔隙发达, 通气透水性能好。耕作层平均厚度19.2厘米, 耕层有机质平均0.924%, 心土层0.703%, 底土层0.650%, 详见附表。

3. 典型剖面: 5—04—18兰州市红古区平安乡河湾台台坪地, 提灌。母质冲积堆积物, 海拔1712米。年均温7.6℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$ 的积温3200℃, 年均降水量350毫米, 无霜期150天。

0~20厘米, 耕作层, 浊橙色(7.5YR7/3), 粘壤土, 团块状, 散, 孔隙中量, 植物根系多, 有少量煤渣, 湿润, 石灰反应强。

20~31厘米, 犁底层, 浊橙色(7.5YR6/4), 粘壤土块状, 紧, 孔隙少量, 植物细根

水地绵白土理化性状(115)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n	表土层	亚表层	心土层	耕作层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)							0~20	20~31	31~84	84~120
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	粉粒/粘粒 2~0.02 mm						1.70 34.60	1.66 30.99	1.78 41.02
		0.02~0.002 mm <0.002 mm						41.22 24.18	43.07 25.94	37.77 21.21
卡 庆 斯 基 制		1~0.25 mm								
		0.25~0.05 mm								
		0.05~0.01 mm								
		0.01~0.005 mm								
		0.005~0.001 mm								
		<0.001 mm								
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机地(%)			94	0.924	0.703	0.65	1.23	0.93	0.71	0.36
全 氮(N)(%)			96	0.057	0.045	0.043	0.084	0.071	0.066	0.036
全 磷(P)(%)			29	0.067	0.063	0.060	0.065	0.065	0.059	0.057
全 钾(K)(%)			21	1.706	1.84	1.80	2.15	1.85	1.85	1.98
速效磷(P)(ppm)							7			
速效钾(K)(ppm)							189			
pH值							8.6	8.6	8.7	8.7
碳酸钙(%)			84	13.14	14.08	14.06	10.70	10.90	13.20	18.20
阳离子交换量(m·e/100g土)			8	5.90	5.7	4.80	10.78	10.10	11.37	6.40

中量，少量煤渣，湿润，石灰反应强。

31~84厘米，心土层，浊棕色(7.5YR5/4)，壤质粘土，块状结构，散，小孔隙少，植物细根少，有蜗牛侵入，湿润，石灰反应强。

84~120厘米，底土层，淡黄橙色(7.5YR8/3)，粘壤土，块状结构，散，小孔隙少，植物根少，湿润，石灰反应强。理化性状见下表。

4. 生产性能综述：水地绵白土所处地形比较平缓，有效土层1~3米不等，土壤疏松易耕，通气透水性好，光照充足，适种作物广，主要种植小麦、玉米、瓜果蔬菜等，小麦亩产200~300公斤，经营相对集约，管理比较精细，一般亩施农家肥3000~5000公斤，化肥20~30公斤；年灌水4~6次，在中部干旱地区，一年两熟，复种指数可达60%，该土种应大力推广配方施肥，培施有机肥料，培肥地力，提高单产。

#### 旱砂绵白土(116)

1. 归属及分布：旱砂绵白土属淡灰钙土亚类，砂田淡灰钙土土属。主要分布在兰州市城关区、永登县、皋兰县、白银市的平川区、靖远、景泰等县区的低丘沟坡及洪积扇上。面积427348亩。

2. 主要性状：该土种是在旱地绵白土上经人工在土壤表层铺石砾和粗砂而成，寿命40~60年，在缺少灌溉的条件下，是广大劳动人民长期同干旱、盐碱作斗争的一项创造，对甘肃旱农业生产发挥了一定的作用。

成土母质主要为黄土堆积物。

土壤表层有12~15厘米厚的人工覆沙层，为大小不等的砂砾。土壤颜色浅，多为浊橙—淡黄橙，质地轻，粉砂质壤土——粉砂质粘壤土，钙积层不明显，据23个剖面统计。耕作层平均碳酸钙13.08%，心土层14.79%，底土层14.00%。土体内各种养分的含量比旱砂灰白土低。腐殖质层薄，含量低。耕层平均有机质0.80%，全氮0.051%。剖面40厘米以下可发现极少量的灰白色碳酸盐淀积物。该土因有砂层保护，土壤被侵蚀程度轻。理化性状见附表。

3. 典型剖面：剖面号：3—13。采样地点：景泰县寺滩乡苟家大庄南偏东1000米。年均温8.2℃，≥10℃积温3080℃，年降水量185毫米，无霜期143天。

0~12厘米，覆砂层，为大小不等的砂砾。

12~43厘米，耕作层，浊橙色(7.5YR7/3)，砂质壤土，块状结构，较紧实，孔隙少，植物根系多，有粉末状碳酸钙淀积，石灰反应强。

43~67厘米，心土层，淡黄橙(7.5YR8/4)，砂质壤土，块状结构，紧实少孔，植物根系较多，碳酸钙呈粉末状大量积聚，石灰反应强。

67~102厘米，底土层，淡黄橙(7.5YR8/4)，壤土，块状结构，稍紧实，孔隙较多，植物根系少，有少量碳酸钙淀积斑点，石灰反应强，其理化性状见下表。

4. 生产性能综述：砂田是广大劳动人民长期与干旱、盐碱作斗争的一项创造。该土种分布范围较广，种植作物主要以小麦为主，糜、谷次之，砂地还种植瓜类。兰州的白兰瓜、大板瓜籽的籽瓜部分产于该土种上。因海拔较低，热量条件好，收获的粮食粒大，面筋好，农谚：“种上糜子籽头大，种上麦子面气饱”。但产量低，正常年景亩产小麦30~50公斤，若雨水好的年景，小麦亩产可达150~200公斤，早年产量很低，“土里有墒粮上石，土里无墒籽不还”。水是获得粮食产量的主要矛盾，由于土壤表层覆盖砂层，砂砾层空隙大，渗水力

旱砂绵病白土理化性状 (116)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕作层	心土层	底土层	覆砂层	耕作层	心土层	底土层
厚 度 (c m)						0~12	12~43	43~67	67~102
颗 粒 组 成 (%)	国际制								
	>2 mm								
	2~0.2 mm								
	0.2~0.02 mm								
	0.02~0.002 mm								
	卡庆斯基制								
	1~0.25 mm								
	0.25~0.05 mm								
	0.05~0.01 mm								
	0.01~0.005 mm								
	0.005~0.001 mm								
	<0.001 mm								
质地名称						砂砾石	砂质壤土	砂质壤土	壤 土
有机质 (%)		24	0.80	0.63	0.65	0.90	0.66	0.51	1.24
全 氮 (N) (%)		24	0.051	0.043	0.045	0.031	0.065	0.044	0.100
全 磷 (P) (%)		3	0.058	0.064	0.069	0.029	0.066	0.067	0.072
全 钾 (K) (%)						1.84	1.86	1.86	2.03
速效磷 (P) (ppm)		9	9			17	4	3	4
速效钾 (K) (ppm)		9	97			50	221	213	165
pH值						8.4	8.4	8.3	8.2
碳酸钙 (%)		23	13.08	14.79	14.00	4.0	16.1	12.0	14.1
阳离子交换量 (m.e/100g土)						5.8	7.8	8.4	10.7

强,降水可均匀渗入土中,使土壤水分条件得到改善,同时,由于砂砾层覆盖减弱了毛管水蒸发,抑制盐分上升,使作物根系活动层的有害盐分相对减轻,起到了抗旱保墒,压抑盐碱,提高地温的防止水土流失等方面的作用,改善了土壤水、肥、气热状况。是干旱地区生产性能较好的一种旱作土壤。

改良措施:由于多年免耕,不施肥,土壤养分得不到补偿,肥力逐年下降,应进行定期刮砂施肥,防止潜在养分过度消耗,做到用地与养地结合。种植年限较长的“老砂田”,砂土混合,蓄水保墒性能下降,应进行砂田起老砂换新砂工作。

#### 水砂绵白土(117)

1. 归属及分布:水砂绵白土属淡灰钙土亚类,砂田淡灰钙土土属。主要分布在兰州市所辖的皋兰县的石洞乡、水阜乡和城关区的青白石乡沟谷坪台有灌溉条件的地方。面积15035亩。

2. 主要性状:成土母质为黄土堆积冲积物。水砂绵白土,因有灌溉条件,土壤的生理

生化过程比土田活跃，有机质含量比土田高，据5个剖面统计，表层有机质平均1.05%，变幅0.76~1.34%，全氮0.063%，变幅0.047~0.079%。由于灌水土壤淋溶作用较强，大部分剖面1米土体内见不到碳酸盐淀积物，含量也比旱砂田低。5个样品统计，表层、心土层、底土层分别为11.54%、13.08%、13.55%，比旱砂绵白土低1.54%、1.71%、0.45%，可明显看出，碳酸钙在剖面中的移动与灌溉关系密切，剖面下部淋溶较弱，碳酸钙移动也相对减弱。详见理化性状表。

3. 典型剖面：9—5—3号。皋兰县石洞乡文山村庙沟湾。沟谷平地，母质冲积洪积物，海拔1657米（1985年9月2日采样）。年均温7.5℃，≥10℃积温2923℃，年降雨量260毫米，无霜期137天。

0~6厘米：覆砂层，为大小不等的砂砾。

6~22厘米：耕作层，浊棕色（75YR5/4），砂质壤土块状结构，散，中孔隙多，砂石中量，湿润，石灰反应强。

水砂绵白土理化性状（117）

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层(1)	心土层(2)	底土层
亨 度 (cm)						6~22	22~66	66~101	101~133
颗 粒 组 成 (%)	国际制								
	卡庆斯基制								
质地名称						砂壤土	砂壤土	壤 土	壤 土
有机质 (%)		5	1.05	0.98	0.98	1.177	0.796		0.583
全 氮(N) (%)		5	0.063	0.062	0.057	0.060	0.578		0.037
全 磷(P) (%)							0.045		
全 钾(K) (%)									
速效磷(P)(ppm)									
速效钾(K)(ppm)									
pH值									
碳酸钙 (%)		5	11.54	13.08	13.55	10.9	12.25	12.59	14.44
阳离子交换量 (m·e/100g土)									

22~66厘米：心土层<sub>(1)</sub>，浊棕(7.5YR6/3)，砂质壤土，块状结构，散，细孔隙中量，植物细根多少量砂石，湿润，石灰反应强。

66~101厘米：心土层<sub>(2)</sub>，浊棕(7.5YR6/4)，壤土，块状结构，细孔隙中量，植物细根少量，有少量砂石，湿润，石灰反应强。

101~133厘米：底土层，浊橙色(7.5YR7/3)，壤土，块状结构，散，细孔隙中量，植物根系少量，湿润，石灰反应强。

4. 生产性能综述：水砂绵白土，分布在有水源灌溉的地方，以种植蔬菜、瓜果等经济作物为主，一般在砂田老化后才种植粮食作物，种瓜菜的水砂田老化起砂后，种二年土田，主要种植萝卜、葱蒜、韭菜、甘蓝等。水砂田，铺砂厚度较旱砂田薄，约5~7厘米，寿命一般5~10年，也有种植利用15年以上的。耕作管理比较精细，加之地处村庄附近，每年施农肥3000公斤/亩左右，化肥10~40公斤不等，灌水2~3次，水砂田覆砂层的主要作用与旱砂田也有区别，其主要作用是为了增加地面温度，促进作物生长发育，提早成熟。一般喜温蔬菜提早收获10~20天，对提早上市，满足城市人民生活需要有重要意义。因此，无论种经济作物或粮食作物产量均较一般耕作土壤高，亩收西瓜3000~4000公斤，白兰瓜2000~3000公斤，水砂田种植的粮食作物多为一年二茬，夏秋轮作，夏田主要为春小麦、大麦，夏田多为糜子。一般年景水砂地各类作物比水浇地高0.5~0.1倍。改良利用措施在5~7年内换新砂。

#### 潮灰白土(118)

1. 归属及分布：潮灰白土属草甸灰钙土亚类，草甸灰钙土土属。主要分布在山丹县红石泉至白水泉、青羊口一带的山间盆地上和大黄山两侧的黄土丘陵地带，民乐洪水南部向西到张掖市安阳、花寨乡南部的山前丘陵地带也有少量分布。所处地带在白水泉、青羊口一带山间盆地上，海拔为2100~2200米，在山前丘陵地区2500~2600米。面积123.99万亩。

2. 主要性状：成土母质为风积黄土。该土种所处地带，地势较低，地下水位较高。在山麓冲积扇缘有的地下水埋深仅2米多。一般在3米以上，剖面下部受毛管水影响。潮灰白土的剖面构型多呈A1—A2—B型。腐殖质层(A1+A2)较深厚，一般在40~60厘米之间，有机质含量平均为2.52—2.77%；表层20厘米(A1)土体内草根交织较密集，润或湿润，有机质含量在3.0%左右；碳酸钙含量在10.0%上下，部分少于10.0%，腐殖层多为壤土或粘壤土，小块及块状结构，土体较疏松，呈暗灰色。钙积层(B)在土体40~60厘米以下，土体垒结紧实，碳酸钙含量15.89~20.41%，pH8.3~8.9，交换量13.1m.e/100克土左右，质地为壤土或粉砂质壤土，块状结构。局部在钙积层可见粘粒结核和红棕色的锈斑及铁锰结核。

3. 典型剖面：剖面编号：4021号，山丹李桥乡陈家老庄北200米处，母质风积黄土，海拔2580米为黄土丘陵地带阴坡，坡度5~9度，由于水分条件好，植被组成以草本植物占优势，主要为针茅、芨芨、醉马草、冰草等为主律律蒿、黄蒿等蒿属次之，珍珠、红沙柴等小半灌木稀疏，总覆盖度约70%。年平均温3~1℃，年降雨量290~340毫米，无霜期102天，理化性状见下表。

4. 生产性能综述：该土种所处地势较高，气候寒冷，土壤湿润水分条件好，植被覆盖率高，目前利用多为天然放牧地，在有排水条件的地方可挖排水沟，降低地下水位，开垦农田。

潮灰白土理化性状表

层号	深度 (厘米)	质地	结构	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	速效钾 (PPm)	碳酸钙 (%)	PH	阳离子交换量 m·e/100克土
A <sub>1</sub>	0—17	壤土	碎块	3.00	0.185	0.071	155	9.75	8.5	13.1
A <sub>2</sub>	17—60	壤土	块状	2.63	0.186	0.072	/	10.02	8.6	14.1
B	60—100	粘壤土	块状	0.96	/	0.071	/	15.89	8.3	/

耕潮灰白土 (119)

1. 归属分布: 耕潮灰白土属草甸灰钙土亚类, 草甸灰钙土土属。主要分布在山丹、民乐两县地处大黄山西侧和祁连山北麓的黄土丘陵地带, 坡度5~20度。是潮灰白土垦后在旱

耕潮灰白土理化性状 (119)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕层			耕作层	腐殖质层	钙积层	母质层
厚 度 (c m)						0~24	24~65	65~88	88~120
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						壤土	壤土	粘壤土	壤土
有机质 (%)		10	1.73			1.61	1.85	1.15	0.59
全 氮 (N) (%)		10	0.105			0.120	0.135	0.075	
全 磷 (P) (%)		10	0.074			0.080	0.083		
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)		8	5						
速效钾 (K) (ppm)		8	157						
pH值						8.4	8.7	9.1	9.3
碳酸钙 (%)		9	9.98			23.85	8.84	23.8	18.75
阳离子交换量(m·e/100g土)		8	9.80			9.3			

作条件下形成的耕种土壤。面积51.19万亩。

2. 主要性状：成土母质为风积黄土。该土经开垦后，经人为耕作、施肥活动，表层具有熟化层，土壤理化性状有了明显的改变，耕作层有机质由自然土壤的3%左右下降为1.81%，平均下降40%以上。据分析，造成土壤肥力下降的原因是土壤开垦后，人为活动加强，表层疏松，植被覆盖时期短，微生物活动增强。土壤矿化作用强烈，加之水风侵蚀作用加剧，耕作管理粗放，因而导致表层肥力降低。

剖面下部特征与潮灰白土基本相同，理化性状见附表。

3. 典型剖面：剖面编号：4064号，位于山丹县霍城乡东山水库北30°W200米处，海拔2590米，黄土丘陵，坡度10~20度。母质风积黄土。年均温3~1℃，年降雨量290~340毫米，无霜期102天。

0~24厘米，耕作层（原腐殖质层A<sub>1</sub>），壤土，碎块状结构，土体酥绵，大孔隙多，湿润，石灰反应强。

24~65厘米，腐殖质层（A<sub>2</sub>），壤土，块状结构，稍紧实，细孔隙多，湿润，石灰反应强。

65~88厘米，钙积层（B），粘壤土，块状结构，土体紧实，细孔隙少，碳酸钙假菌丝及斑点较多，潮湿，石灰反应强。

65~120厘米，母质层（C），壤土，块状，稍紧实，细孔隙少，潮湿，有红棕色锈斑，石灰反应强。理化性状见表。

4. 生产性能综述：该土种因无灌溉条件，种植作物以小麦、油菜为主，收获无保证。雨水充足的年份，亩产小麦50~100公斤，旱情严重的年份只收十几公斤。农业管理措施粗放，不施农家肥，不施或很少施用化肥，以轮歇方式恢复地力。改良措施，改轮歇为草田轮作，通过种草增加地面覆盖，蓄积土壤水分，减少风、水侵蚀，改耕作管理粗放为精耕细作，增施农家肥料，培肥地力。

#### 盐性灰白土（120）

1. 归属及分布：盐性灰白土属盐化灰钙土亚类，盐化灰钙土土属。主要分布在肃南裕固族自治县的大河区三道沟、潘家河象牙台一带，高台县新坝乡周家庄西山梁、张掖西洞瓷窑口、山丹县位奇乡老窑以北及东水泉等地，有少量分布，金昌市的熊子山、龙子山的低丘地带也有分布。面积88.60万亩。

2. 土种的主要性状：该土种是自然土壤。盐分主要来自土壤母质，成土母质为风积黄土和黄土状冲积物。盐分的聚积一般在土体40~50厘米以下出现最大含盐层，并多伴有零星石膏结晶体，局部地表有盐霜或云朵状“湿斑”，在100厘米土体内盐分平均含量为0.727%左右。土壤腐殖层连同过渡层（A/B）厚度为40~60厘米，有机质含量平均在0.98~2.3%之间，钙积层厚度约30厘米，碳酸钙平均为16.71%，变化在18.5~15.1%之间，pH8.4~8.9，土壤通层多呈壤土或粘壤土。

3. 典型剖面：剖面编号：0060号，山丹县东水泉煤矿东2公里处，地形为低丘陵间的槽地，海拔2150米，成土母质黄土状冲积物上覆风积黄土。年均温5~3℃，年降雨量230~290毫米，无霜期121天。

0~5厘米为腐殖层（A<sub>1</sub>），浊棕（7.5YR6/3），粘壤土，屑粒状结构，疏松，细孔隙多，根系较多，湿润，石灰反应强。

盐性灰白土理化性状 (120)

项 目			统计剖面				典 型 剖 面					
			n				腐殖质层	腐殖质层	腐殖质层	钙积层	钙积层	母质层
厚 度 (cm)							5~15	25~35	45~55	65~75	85~95	105~115
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm										
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm										
质地名称												
有 机 质 (%)							3.56	2.39	1.29	1.09	0.71	0.50
全 氮 (N)(%)												
全 磷 (P)(%)												
全 钾 (K)(%)												
速 效 磷 (P)(ppm)												
速 效 钾 (K)(ppm)												
pH							8.5	8.4	8.7	8.9	8.8	8.9
全 盐 (% 干残渣)							0.088	0.490	1.278	1.039	0.955	0.526
可 溶 盐 离 子 组 成	CO <sub>3</sub>											
	PCO <sub>3</sub>											
	SO <sub>4</sub>											
	Cl <sup>-</sup>											
	Ca <sup>2+</sup>											
	Mg <sup>2+</sup>											
	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>											
阳离子交换量 (m.e/100g土)							11.80	11.80	10.13	6.38	7.20	4.52
碳酸钙 (%)							9.90	17.76	15.97	18.27	15.95	16.06

5~54厘米为腐殖层(A<sub>2</sub>), 浊棕(7.5YR6/3), 粘壤土, 小块状结构, 较疏松, 细孔隙多, 根系多, 润, 该层下部有零星碳酸钙假菌丝, 石灰反应强。

54~80厘米为钙积层(B), 棕灰(7.5YR1/4), 粉砂质粘壤土, 块状结构, 土体垒结较紧实, 有垂直裂缝, 细孔隙较多, 根系少, 碳酸钙呈灰白色斑点状大量聚集, 并有少量石膏晶簇及粘粒结核, 润, 石灰反应强烈。

80~116厘米为母质层(C)，浊橙(7.5YR6/4)，粘壤土间壤土，块状结构，土体稍紧实，细孔隙多，无根系，有少量石膏晶簇，湿润，石灰反应强剖面理化性状见表。

4. 生产性能综述：土壤含盐量较高，对作物生长危害较大，目前尚未开垦利用。只生长一些粗穗盐蒿、律律蒿或针茅、珍珠、红沙柴等。改良利用措施，种植耐盐草种及树木，

破皮盐性灰白土理化性状 (121)

项 目		统计剖面			典型剖面					
		n	表土层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	母质层
厚 度 (cm)			20	47	58	0~24	24~50	50~90	90~120	120~200
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2-0.2mm								
		>0.02mm				41.0	38.2	37.5	61.0	50.7
		0.02-0.002mm				42.0	43.8	42.3	21.8	27.9
		<0.002mm				17.0	18.0	20.2	17.2	21.4
卡 庆 斯 基 制		1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.05mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质地名称						砂	质	粘	壤	土
有机质 (%)		6	0.81	0.54	0.57	1.52	1.03	0.53	0.16	0.16
全氮 (N) (%)		6	0.072	0.044	0.047	0.125	0.088	0.072	0.048	0.026
全磷 (P) (%)		6	0.059	0.044	0.049					
全钾 (K) (%)		6	1.45	1.46	1.04					
速效磷 (P) (ppm)						6	7	2	2	2
速效钾 (K) (ppm)						90	90	78	66	108
pH						8.6	8.4	8.3	8.5	8.4
全盐 (%)						0.065	0.131	0.822	0.724	0.72
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	0	0	0	0
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.425	0.34	0.191	0.128	0.17
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					0.38	1.24	13.58	12.68	12.90
	CL <sup>-</sup>					0.298	0.268	0.344	0.383	0.077
	Ca <sup>2+</sup>					0.52	0.70	10.41	10.28	11.50
	Mg <sup>2+</sup>					0.44	0.75	3.39	3.27	1.65
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					0.143	0.698			
阳离子交换量 (m·e/100g土)		6	8.7	6.7	7.5					
碳酸钙 (%)		6	11.4	10.7	10.4	10.0	12.8	16.3	10.1	13.3

在平坦地带铺砂压碱，进行综合治理。

### 破皮盐性灰白土(121)

1. 归属及分布：该土种属盐化灰钙土亚类，盐化灰钙土土属。主要分布在永登县、白银市、张掖地区，灰钙土分布区的滩、川、槽地及丘陵坡地，定西县分布在将台以北，关川河低地，面积95961亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土和黄土性洪积、冲积物。该土种所处的环境四周环山，降雨少，蒸发量大，冬季寒冷多风，夏季干热少雨，在强烈的蒸发作用下，使土壤下层可溶性盐分通过毛管引力上升地表，在表层形成一个含盐的土层，深秋初春两季或雨后不久，盐分形成的颗粒状聚积物非常明显，在地面形成一层盐霜。地形较高部位的边缘或者地埂尤其明显。根据11个剖面盐分分析统计，0~100厘米土体内含盐量为0.457%。盐分组成以硫酸盐为主，盐分比较严重的地带，聚盐土层孔隙大面多，土粒松散。盐分多聚于表层，上层含盐量高于下层，雨后盐霜表现明显，剖面中也有盐分条纹和小斑点，土层深厚，松散，由于所处小地形的差异，盐分含量高低也较悬殊，土壤结构多为块状，钙积层不明显，碳酸盐沉积出现在剖面中下部，土体疏松。据6个剖面统计，耕层全盐平均0.263%，心土层0.654%，底土层0.949%，有机质分别为0.810%，0.54%，0.57%。

3. 典型剖面：永登县秦川乡韩家墩北2公里，海拔2106米，成土母质黄土性洪积、冲积物年均温5.6℃，≥10℃积温2227℃，年降雨量275毫米，无霜期125天。

0~24厘米：灰棕色，砂质粘壤土，块状结构，松，孔隙多，植物根系多，湿润石灰。反应强。

24~50厘米：黄棕色，砂质粘壤土，块状结构，松，孔隙较多，植物根系中量，湿润。石灰反应强。

50~90厘米：淡黄棕，砂质粘壤地，块状结构，紧实孔隙多，植物根系少，稍湿润石膏淀积。

90~120厘米：棕红，砂质粘壤土，块状结构，紧实，孔隙极少，植物根系极少，稍湿润。石膏淀积。

120~200厘米：砂砾，理化性状、盐分组成、矿质全量分析见附表。

4. 生产性能综述：由于土壤含有一定量的可溶性盐分，对作物产量影响较大，正常减产10~30%，尤其是春季返盐对作物幼苗危害很重，不能正常出苗和分蘖。一般平均亩产小麦20~30公斤，土壤的障碍因素，一是盐，二是干旱，土壤改良利用：①退耕还牧，保持水土。分布在梁、坡上的破土盐性灰白土因坡度大，水土流失严重，应退耕还牧，减少水土流失。②铺压砂田，增强土壤抗旱能力，防止盐分上升。

### 砂田盐性灰白土(122)

1. 归属及分布：砂田盐性灰白土属盐化灰钙土亚类，盐化灰钙土土属。主要分布在永登县秦王川盆地内的最北部古山乡境内，面积128097亩。

2. 主要性状：该土种成土母质为冲积洪积物。地表10~15厘米是铺砂层，由于该土种1米土层内盐分含量大于0.3%，故对农作物生长有一定危害。土壤质地多是粘壤土，据7个剖面统计，耕作层有机质1.63%，交换量15.8% $m \cdot e/100$ 克土，心土层有机质1.26%，交换量16.9% $m \cdot e/100$ 克土，底土层有机质1.04%，交换量16.8% $m \cdot e/100$ 克土。盐分组成以硫酸盐为主。pH8.3~8.9详见表。由于该土种盐分含量高，对农作物产量影响较大，铺砂一

注：该土种的典型剖面及化学性状、盐分组成、矿质全量均摘自《秦王川土壤调查报告》。

砂田盐性灰白土理化性状 (122)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层		
厚 度 (cm)						0~17	17~68	68~100		
颗 粒 组 成 (%)	国际制									
	2~0.02 mm					36.98	66.08	38.53		
	0.02~0.002 mm					38.94	19.25	39.34		
	<0.002 mm					24.18	14.66	22.13		
	卡庆斯基制									
	1~0.25 mm									
0.25~0.05 mm										
0.05~0.01 mm										
0.01~0.005 mm										
0.005~0.001 mm										
<0.001 mm										
质地名称						砂壤土	粘壤土	粘壤土		
有机质 (%)		7	1.63	1.26	1.04	1.80	0.25	0.31		
全 氮 (N) (%)		7	0.111	0.094	0.078	0.112	0.024	0.033		
全 磷 (P) (%)		7	0.073	0.072	0.068	0.072	0.044	0.036		
全 钾 (K) (%)										
速效磷 (P) (PPm)										
速效钾 (K) (PPm)										
pH						8.9	8.3	8.5		
全 盐 (%)						0.172	0.640	0.512		
可 溶 盐 离 子 组 成  (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>									
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					1.380	0.620	0.650		
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					0.500	9.000	5.800		
	Cl <sup>-</sup>					0.400	0.400	0.400		
	Ca <sup>2+</sup>					0.700	8.400	6.200		
	Mg <sup>2+</sup>					0.100	0.200	0.400		
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					1.450	1.100	5.360		
阳离子交换量 (m·e/100g土)										
地下水矿化度 (g/l)		7	15.8	16.9	16.8	20.82	7.06	5.74		

方面起到了保墒的作用，另一方面抑制盐分上升，群众谚语“砂压碱、刮金板”。

3. 典型剖面：位于永登县古山乡上漫水滩，沟谷平地，海拔2250米，年均温4.9℃，≥10℃积温2227℃，年降水量275毫米，无霜期125天。

覆砂层除外。

耕作层：0~17厘米，浊棕色(7.5YR6/3)，粘壤土，粒状结构，松，孔隙多，植物

根系多，润，石灰反应强。

心土层17~68厘米，棕灰色（7.5YR1/4），砂质壤土，块状结构，紧，孔隙少。植物根系中量，润，石灰反应强。

底土层：68~100厘米，浊橙色（7.5YR6/4），粘壤土，块状结构，紧，少孔隙，植物根系少，润，石灰反应强。理化性状、盐分组成见附表。

4. 生产性能综述：该土种的生产性能与铺砂年限的长短，砂的质量有很大关系。根据当地铺砂的情况，由于人少地多，土地面积大，劳均负担的耕地多，大部分砂田属于老砂田，当地群众称为“垒砂田”，就是在原砂层上再铺上一层砂，年复一年砂层加厚，砂土混拌现象比较严重，有的地方压砂厚度（包括垒砂）达30厘米以上，还有一种是用红绵砂铺田，群众称“绵砂田”，这种砂含土量大，抗旱保墒性能差，易受风蚀，其作用及效果和“垒砂田”相似。群众培肥管理措施少，耕作粗放田间杂草多，作物产量低，小麦亩产在40~75公斤之间，大旱年只能收回下籽量。改良利用措施：逐步更新砂层，浅耕细作，避免砂土混和，增施有机肥料，改广种薄收为少种多收，提高单位面积产量。

## 十二、灰漠土

### 灰板土（123）

1. 归属及分布：灰板土种属灰漠土亚类，灰漠土土属该土种系自然土壤，是漠境生物气候条件下在黄土母质上发育的地带性土壤，主要分布在祁连山北麓，龙首山山前低丘陵及山前洪积—冲积平原上部的狭长地带，海拔由东向西逐渐升高，由1700~2000米向西逐渐升高到1800~2300米。面积3,104,158亩。

2. 主要性状：该土种成土母质为第四纪洪积砾石层上覆黄土状冲积物或第三纪红层上覆黄土状物。剖面发育微弱，无明显钙积层，可分出腐殖质层、过渡层、母质层。地表鼠洞密布有发达的约3厘米厚的蜂窝状结皮层，表面着生地衣、藻类等低等植物，并有不规则的狭窄裂纹，结皮干而酥脆，浊黄橙色，结皮层下的亚表层，质地粘壤土或粉质壤土，结构弱片状，土体松散，厚度约15厘米，一般10厘米以下即有零星碳酸钙假菌丝出现，该层颜色门赛尔卡比色干比浊黄橙，湿比暗浊黄棕色。20厘米以下有一层厚度20~40厘米的过渡层，土体较紧实，质地壤土或粉砂壤土，结构弱块状，有少量假菌丝或眼点状石灰聚积体，土色呈浊黄橙色，过渡层下为母质层，部分剖面母质层下部（100~150厘米以下）出现砂砾层或红棕色砂质壤土的紧实层。腐殖质层有机质平均为0.88%，碳酸钙有微弱淋溶，在亚表层微显聚积pH多在8.2~8.7之间。

3. 典型剖面：剖面号：肃南裕固族自治县8号，采自肃南县祁林乡榆林坝地，地处祁连山山前低丘陵顶部较平坦处，坡度4~7度，海拔2020米，成土母质为第三纪红层上覆黄土状物，陡峭断崖处有红层露头。

年均温6~8℃，年降水量200~350毫米，≥10℃积温1400~2200，无霜期106~125天。植被主要有珍珠、舍头草、米蒿、有零星针茅，总覆盖度约20%，全剖面石灰反应强烈，并有垂直裂缝。

剖面形态特征：

0~3厘米（结皮层）：干比浊黄橙（10YR7/3）湿比浊黄棕（10YR5/4），粘壤土，

片状结构，海绵状孔隙发达。

3~26厘米：干比浊黄橙（10YR7/3），湿比浊黄棕（10YR5/4），粘壤土，块状结构，稍紧实，细孔多，根系多，有少量假菌丝，土壤润。

26~56厘米：干比浊黄橙（10YR7/3），湿比浊黄棕（10YR5/4），壤土，块状，土体紧实，中量细孔，根系较多，少量碳酸钙假菌丝，土壤湿润。

56~78厘米：干比浊黄橙（10YR7/3），湿比浊黄棕（10YR5/4），粘壤土，弱块状，土体较疏松，植物根系零星。

78~105厘米：淡棕色（7.5YR7/2），湿比浊棕色（7.5YR5/4），粘壤土，结构不太明显，疏松，孔隙不明显，无根系，有棕色小环纹。

105~130厘米：干比浊棕色（7.5YR6/3），湿比棕色（7.5YR4/4），壤土，块状结构，稍紧实，细孔隙少机械组成理化性状见附表。

4. 生产性能综述：灰板土有效土层深厚，一般无障碍层次，质地适中，结构良好。在

灰板土理化性状 (123)

项 目		统计剖面				典型剖面					
		n									
厚 度 (cm)		13	18.5	33	53.5	0~26	26~50	50~78	78~105	105~130	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm									
		2~0.2mm					5.10	3.38	3.38	6.43	9.59
		0.2~0.02mm					42.14	39.34	35.79	33.60	40.10
		0.02~0.002mm					36.67	44.43	44.50	42.90	37.21
		<0.002mm					16.09	12.85	16.33	17.07	13.01
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
		0.25~0.05mm									
		0.05~0.01mm									
		0.01~0.005mm									
		0.005~0.001mm									
	<0.001mm										
质地名称						粘壤土	壤土	粘壤土	粘壤土	壤土	
有机质 (%)		19	0.887	0.521	0.524	0.99	0.89	0.68	0.65	0.46	
全氮 (N) (%)		19	0.057	0.042	0.036	0.064	0.058	0.098	0.051	0.034	
全磷 (P) (%)		18	0.060	0.051	0.068	0.081	0.069	0.056	0.066	0.054	
全钾 (K) (%)											
速效磷 (P) (PPm)		13	6	3	2	4	4				
速效钾 (K) (PPm)		14	134								
pH值						8.2	8.5	8.5	8.6	8.7	
碳酸钙 (%)		13	9.41	13.42	13.78	12.30	13.89	16.79	17.63	16.27	
阳离子交换量 (m.e/100g土)		12	7.03	6.79		6.39	6.52	6.51			

土壤利用上无论从农业、林业、牧业或土壤肥力的角度讲，都优于灰棕漠土。在有水源的情况下，分布在山前冲积平原地带的灰漠土开垦农田或植树种草均可，山前低丘陵为较好的荒漠草场，应保护植被，防止水土流失。

**中盐漠钙土 (124)**

1. 归属及分布：中盐漠钙土种属盐化灰漠土亚类，盐化灰漠土土属。零星分布在张掖

**中盐漠钙土理化性状 (124)**

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n							
厚 度 (cm)						0~18	18~37	37~60	60以下
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm				0.7	1.6	0.09	16.9
		2~0.02 mm				54.68	55.0	55.0	63.12
		0.02~0.002 mm				35.32	30.0	32.0	20.88
		<0.002 mm				10.0	15.0	13.0	16.0
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.5~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质地名称						壤 土	少砾质砂壤土	砂壤土	多砾质砂粘壤土
有 机 质 (%)						0.47	0.53	0.62	0.37
全 氮 (N %)						0.049	0.047	0.058	0.023
全 磷 (P %)						0.061	0.067	0.068	0.056
全 钾 (K %)						2.01	2.05	2.06	2.13
速 效 磷 (P P Pm)						5	6	10	4
速 效 钾 (K P Pm)						272	348	387	280
pH						8.3	8.4	8.4	8.9
全 盐 (%)						0.17	1.01	1.13	0.53
可 溶 盐 离 子 组 成  (m.e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.02	0.01	0.01	0.06
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.46	0.30	0.81	0.66
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					1.36	11.91	11.26	5.73
	CL <sup>-</sup>					1.19	3.47	6.09	1.39
	Ca <sup>2+</sup>					0.91	4.23	7.03	0.75
	Mg <sup>2+</sup>					0.15	0.30	0.70	2.71
	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>					2.38	13.07	12.92	5.59
阳离子交换量 (m.e/100g土)						6.89	6.88	6.86	5.68
碳酸钙 (%)						10.5	10.1	10.0	6.8

市、高台、山丹、民乐等县、市，在张掖平山湖等地多与强盐化灰漠土相间分布，地处山前洪积—冲积平原上部，海拔1850~2000米的地带。面积405.406亩。

2. 主要性状：该土成土母质为黄土状冲积物。地表有云朵状潮湿斑块，面积小于30%，局部有小沙土包，并有发育微弱的蜂窝状结皮层，该土种盐分主要来源于土壤母质。在荒漠性气候条件下，盐分在土体内的移动十分微弱，故多表现为中深位盐化特征，100厘米土体内盐分平均含量在0.6%左右，最大含盐层盐分含量在0.8~1.1%之间，盐分组成多为硫酸盐型，土壤剖面发育微弱，层次分化不明显，剖面上部多呈壤土，下部为砂质壤土，土体通层较疏松，pH在8.0~8.9之间。

3. 典型剖面：剖面号：02—010。地点：张掖市平山湖乡孤山墩东南侧300米处，地形剥蚀低丘顶部，海拔1640米，母质黄土状冲积物。植物有针茅、珍珠、红砂柴等。地表有少量盐霜，沟蚀较重。年均温2~4℃，年降水量80毫米，≥10℃积温2000℃，无霜期148天。

0~18厘米，腐殖质层，干比橙白(75YR8/2)，湿比棕色(7.5YR4/4)，质地壤土，结构块状，松，孔隙多，植物根多，石灰粉状，有大量鼠洞，干，强石灰反应。

18~37厘米：过渡层，干比淡棕(7.5YR7/2)，湿比浊棕(7.5YR5/4)，少砾质砂壤土，块状，松，孔隙多，植物根少，石灰粉状，有大量鼠洞，干，强石灰反应。

37~60厘米：淀积层，干比浊棕(7.5YR6/3)，棕(7.5YR4/4)，砂壤土块状，较紧、孔隙少，植物根很少，有粉状石粉及零星白色盐末，干，强石灰反应。

60厘米以下：母质层，干比棕灰(7.5YR5/1)，湿比暗灰黄(2.5Y5/2)，砾石多，质地多砾质砂质粘壤土，紧，孔隙少，植物根无，有粉状石灰，干，强石灰反应，土种理化性状、机械组成、盐分情况见附表。

4. 生产性能综述：①该土种土体深厚疏松，如能解决水源，可发展果树。②植树种草，增加植被覆盖，减少土壤水分蒸发，特别是种植耐盐的绿肥作物，增加土壤有机质，改善土壤结构，提高土壤肥力。③铺压砂田，防止盐分上升地表，群众经验有“砂压碱，刮金板”之说。

#### 强盐漠钙土(125)

1. 归属及分布：该土种属盐化灰漠土亚类，盐化灰漠土土属。主要分布在张掖市平山湖乡古三墩东北，临泽县仇家营乡红山湾等地，所处地形为山前低丘陵顶部的平坦台地或丘陵间侵蚀平地，海拔1800~1900米。面积42.3万亩。

2. 主要性状：成土母质为第四纪红色泥流沉积物上覆盖的黄土风积物。地表有云朵状潮湿斑块，面积占30%以上，斑块内有小陷坑，土体疏松，蜂窝状结皮层不明显。土壤中的盐分主要来源于第四纪泥流沉积母质，在干旱的荒漠性气候条件下，盐分在土体内的活动十分微弱，100厘米土体内，盐分平均含量大于0.6%，在0.95~1.32%之间，盐分组成多属氯化物—硫酸盐型，局部为硫酸盐型，土壤发育微弱，层次分化不明显，通层多呈壤土或粘壤土，弱块状结构，土体疏松，底土层可见到白色盐末及石膏晶体，硫酸钙聚积不明显。有机质含量低，腐殖质层(0~10厘米)平均0.61%，最高0.73%，最低0.51%，全氮平均0.043%，最高0.057%，最低0.027%；全磷平均0.062%；速效磷在3PP左右，速效钾在197PPm左右。剖面理化性见下表。

3. 生产性能综述：强盐漠钙土，地势开阔平坦，土体疏松深厚，土壤盐分主要来源于

强盐化漠钙土理化性状 (125)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				腐殖质层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)						0~10	10~75	75~100
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm 0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm						
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm 0.25~0.05 mm 0.05~0.01 mm 0.01~0.005 mm 0.005~0.001 mm <0.001 mm						
质地名称								
有 机 质 (%)						0.51	0.29	0.18
全 氮 (N)(%)						0.038	0.023	
全 磷 (P)(%)								
全 钾 (K)(%)								
速 效 磷 (P)(ppm)								
速 效 钾 (K)(ppm)								
pH						8.1	8.4	8.2
全 盐 (% 干残渣)						0.906	0.798	1.484
可 溶 盐 离 子 组 成	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> CL <sup>-</sup> Ca <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup> Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>							
阳离子交换量 (m·e/100g土)								
碳酸钙 (%)						9.70	9.80	5.16

母质。改良利用，宜林地应合理利用土壤，种树种草，进行生物改良，宜种耐盐树种和耐盐的绿肥品种，覆盖地面，减少水分蒸发，增加土壤有机质，改善土壤结构，提高土壤肥力。对于一部分暂时还不能改良利用的土壤应加强植被保护，限制过度放牧和人为破坏，稳定土壤结构。

### 灌漠钙土 (126)

1. 归属及分布：灌漠钙土属灰漠土类，灌溉灰漠土亚类，灌溉灰漠土土属。主要分布在民乐县北滩、民联、六坝、李寨，高台县的新坝红崖子，张掖市的安阳滩中上部及临泽县仇家营等地的山前洪积——冲积细土平原地带，地形较平坦，坡度3~5度。面积616,545亩。

2. 主要性状：该土种的成土母质为黄土状冲积物，土层厚，有效土层多大于100厘米，通层土壤质地适中，结构较好，土体松散，因开垦耕种的时间比较短，剖面中除形成厚度15~25厘米的耕作层外，耕层以下特征与自然土壤剖面形态基本相同。但耕层有机质含量低，养分缺乏，土色多呈棕色，故当地农民称“绵黄土”。耕作层厚度在15~25厘米之间，土色较心土层略深，质地为砂质粘壤土碎块状结构。耕作层下有20~30厘米的紧实层，质地为粉质壤土，块状结构，有少量碳酸钙假菌丝。40~50厘米以下，土体较疏松，粉质壤土或粘壤土，弱块状结构，有零星碳酸钙假菌丝，石灰反应通层强烈。

3. 典型剖面：以民乐县北滩乡永绿村北1公里处的5099号剖面为例，海拔1770米，坡

灌漠钙土理化性状 (126)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)						0~20	20~58	58~130	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm				14.65	6.37	4.41	
		0.2~0.02mm				40.70	41.05	41.79	
		0.02~0.002mm				27.55	29.52	38.41	
		<0.002mm				17.10	23.07	15.38	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.1mm				10.41	3.52	3.17	
		0.1~0.05mm				31.70	30.39	18.44	
		0.05~0.01mm				21.93	22.28	42.49	
		0.01~0.005mm				10.37	9.71	11.40	
		0.005~0.001mm				11.76	18.33	14.03	
		<0.001mm				13.83	15.77	10.47	
质地名称						砂质粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有 机 质 (%)					0.73	0.57	0.53		
全 氮 (N) (%)					0.052	0.043	0.038		
全 磷 (P) (%)					0.058	0.063	0.058		
全 钾 (K) (%)					1.98	1.98	1.78		
速 效 磷 (P) (PPm)					1	2			
速 效 钾 (K) (PPm)					8.5	7.5			
PH					8.8	8.8	8.7		
阳离子交换量 (m.e/100g土)					7.5	7.2			
碳 酸 钙 (%)					10.29	12.23	12.57		

度约3度，成土母质为黄土状冲积物，灌溉基本保证。年均温5.5℃，年降水量200毫米， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温积2568℃，无霜期140天。

0~20厘米：耕作层，干比浊棕(7.5YR6/3)，湿比棕(7.5YR4/4)砂质粘壤土，小块状结构，土体松散，植物根系多。

20~58厘米：心土层，浊橙(7.5YR7/3)，湿比棕色(7.5YR3/4)，粘壤土，片状结构，土体紧实，细孔少，根系较多，有少量碳酸钙假菌丝，土湿润。

58~130厘米：底土层，干比浊棕(7.5YR6/3)，湿比棕色(7.5YR4/4)，粘壤土，块状结构，土体较疏松，细孔隙少，有零星植物根系有少量碳酸钙假菌丝，土湿润，理化性状机械组成见附表。

4. 生产性能综述：在人为耕作、灌溉、施肥等因素的影响下耕作层有机质有所增高，局部超过1.0%，近几年开垦的土地，地表有零星盐霜，耕作层含盐量在0.2%左右。

在利用上，仍以小麦、豆类等粮食作物种植为主，而且大多数为轮歇地，种二年休闲一年或隔年轮歇，不施或很少施用农家肥，化肥每亩5~10公斤不等。小麦单产125~175公斤，临泽梨园口等地农田管理措施较好，小麦单产225~250公斤。灌漠钙土区气候适宜，土壤条件好，地形平坦，有一定的灌溉条件，是建立苹果梨、苹果等果品基地的理想土种。土壤培肥主要是通过绿肥种植，增加土壤有机质；在有条件的地方，可增施农家肥和氮、磷化肥，协调土壤养分，提高土壤肥力，精耕细作，不断提高土壤熟化程度。

### 十三、灰棕漠土

#### 板土(127)

1. 归属及分布：板土属灰棕漠土亚类，灰棕漠土土属系自然土壤。主要分布在甘肃河西走廊南山北麓洪积——冲积扇地带山间盆地以及走廊中部平原和北部山地，龙首山、合黎山、马鬃山、祁连山、冷龙岭等山前洪积——冲积扇的平原地带，多地处走廊绿洲外围与荒漠戈壁的过渡地带。分布面积大，比较集中的有金塔、酒泉、玉门、张掖、临泽、高台、山丹、民乐、肃南、金昌、武威、民勤、景泰等县、市，海拔1300~2800米的地带。面积10977.2万亩。

2. 主要性状：成土母质为洪积——冲积物，板土分布区的年均温7~8℃，年降水量100毫米左右，土层最大浸润深度在30~50厘米，年蒸发量在2000毫米以上，土壤水分运行以上升为主。

该土种有效土层平均为88厘米，变幅69~107厘米。一般靠近绿洲边缘地带的土层深厚，土质相对较细，向戈壁地区过渡则土层渐薄，土质较粗。腐殖质累积不太明显，表层有机质含量在1.0%以下，平均为0.69%，全氮平均0.043%，土壤肥力很低，碳酸钙表聚作用明显，表层平均11.06%，向下逐渐减少，土壤中盐分含量一般在0.6%以下，土壤微量元素中锌、铁、锰含量缺或极缺，硼为中量，该土种0~5厘米为页状层，表面有黑褐色漠境漆皮通层石灰反应强烈。

2. 典型剖面：以张掖地区肃南裕固族自治县明花区草沟井城北偏东35度350米处的6067号剖面为例，海拔1464米，成土母质洪积——冲积物，年均温7.6℃，年降水量80毫米左右，蒸发量2900毫米， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3300℃，无霜期146天，主要植被群落为白刺+碱蓬—猪

板土理化性状 (127)

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n	腐殖质层	过渡层	母质层					
厚 度 (cm)							0~13	13~35	35~65	65~75	75~95
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.25~0.05mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm									
质地名称							粉砂粘壤土	壤土	砂土	粉砂粘壤土	砂壤土
有机质 (%)			53	0.78	0.61	0.54	0.73	1.15	0.87	0.59	0.66
全氮 (N) (%)			53	0.050	0.042	0.039	0.046	0.056	0.078	0.047	0.027
全磷 (P) (%)			52	0.055	0.050		0.073	0.076	0.071	0.072	0.074
全钾 (K) (%)							3.64	2.78	2.47	2.99	3.23
速效磷 (P) (PPm)			9	4			3	3	2	4	2
速效钾 (K) (PPm)			43	139			118	83	50	50	38
pH值							8.1	8.4	8.4	8.1	8.1
碳酸钙 (%)			37	9.81	10.14	9.59	8.69	7.76	8.88	6.65	6.65
阳离子交换量 (m·e/100g土)			25	7.78			6.2	6.5	4.1	8.4	3.3

毛菜型，覆盖度12%，产草量6.5公斤/亩。

0~13厘米：土色干比浊黄橙 (10YR6/3)，湿比浊黄橙 (10YR6/4)，粉砂质粘壤土，结构片状，较紧、细孔多，润，这一层为发育层（地表0~5厘米为页状层），表面有黑褐色漠境漆皮。

13~15厘米：干比浊黄橙 (10YR6/3)，湿比浊黄橙 (10YR6/4)，粉砂质粘壤土，块状，紧、中量细孔隙，干。

15~35厘米：干比浊黄橙 (10YR6/3)，湿比浊黄橙 (10YR6/4)，壤土，块状，紧，少量细孔，干。

35~65厘米：浊棕 (7.5YR6/3)，湿比浊棕 (7.5YR4/3)，质地砂土，单粒，稍紧，孔隙不明显，干。

65~75厘米：干比浊棕 (7.5YR6/3)，湿比浊棕 (7.5YR5/3)，粉砂质粘壤土，结构鳞片状，紧，少量细孔隙，干。

75~90厘米：浊棕（7.5YR6/3），湿比浊棕（7.5YR5/3），砂质壤土，块状，紧，少量孔隙，干。

90~105厘米：浊棕（7.5YR6/3），湿比浊棕（7.5YR5/3），砂质壤土，结构弱块状，稍紧，孔隙不明显，干。理化性状见下表。

4. 生产性能综述：板土现为牧业用地，利用率低，该土种有效土层厚，一般60厘米内以壤土为主砾石含量少，地形平坦开阔，适于机械操作。所处地带光照时间长，热量丰富。象高台县许三湾到骆驼城一带、张掖市西洞滩、安阳滩下部以及山丹县的山羊堡滩、民乐县的北滩和肃南明花区草沟井城等地，均有较好的开垦价值，但因地下水位深又远离河流，水源奇缺是土壤改良利用中的最大障碍。因此，土壤开垦，其先决条件是水源问题。实践证明，在开垦与改良过程中，首先要统筹安排，合理区划，避免盲目滥垦，搞好以渠、路、林配套与土地平整为中心的垦区农田基本建设。第二是植树种草，培肥土壤，提高地力。板土本身肥力水平低，土壤瘠薄，受风沙侵袭较严重，开垦后不要急于种植粮食作物，要以草引路，培肥土壤，并栽植防风固沙林带，保护土壤。第三，土壤肥力提高后应充分发挥光照充足，温差大，土质粗的有利条件，大力发展瓜果类等经济作物。

#### 盐性板土（128）

1. 归属及分布：盐性板土属灰棕漠土亚类，灰棕漠土土属。主要分布在玉门、酒泉、金塔、高台、张掖、山丹等县（市）。一般地下水位较深，在扇缘地带地下水位较浅，土壤母质含盐，由于强烈蒸发，盐分上升地面表聚，形成盐化土壤。面积85.31万亩。

2. 主要性状：该土种的成土母质为洪积——冲积物。质地多为砂质壤土和粉质壤土，无明显结构，部分剖面母质层可见零星白色粉末状盐分结晶体。

由于植被稀少，生物作用微弱，植被主要有白刺、少量锦鸡儿、骆驼刺、盐爪爪等，覆盖度5~10%，剖面中腐殖质层不明显，表层有机质含量低，一般在0.7%左右。由于土壤母质含盐，蒸发强烈，土壤盐分表聚作用明显，聚集形式主要为白色盐霜，地表有薄厚不等的盐结皮，1米土体内平均含盐量为1.45%。盐分组成以硫酸盐为主。

3. 典型剖面：地点：张掖地区临泽县小屯公社一队居民点以东500米处，剖面号2027，海拔1420米，坡度4度，地形比较平坦，母质为冲积物，地下水位2米，无侵蚀，无水源和灌溉设施。盐渍情况：春秋两季基本不返潮，地表有白色盐霜，局部有盐结皮厚约1厘米左右。

0~20厘米：浊黄橙（10YR7/3），湿比浊黄棕（7.5YR5/3），粉质壤土，块状，紧，孔隙少，植物根系多，润。

20~42厘米：浊黄橙（10YR6/3），湿比棕（7.5YR4/4），壤土，块状，紧，孔隙较多，植物根多，润。

42~90厘米：浊橙（7.5YR7/3），湿比浊橙（5YR7/3）粉砂质粘壤土，块状，较紧，孔隙多，湿润，植物根较多。

90~120厘米：橙白（7.5YR8/2），湿比浊棕（7.5YR5/4），粘壤土，块状，松，孔隙多，植物根系少，湿润。整个剖面石灰反应较强。土种化学性状盐分组成见下表。

4. 生产性能综述：该土种所处地形平坦，土壤质地轻，如有水源，修建排灌设施可以开垦利用。目前因无水源，尚未开垦。

#### 砾礞土（129）

1. 归属及分布：砾礞土属灰棕漠土亚类、砾质戈壁灰棕漠土土属，主要分布在走廊南北

盐性板土理化性状 (128)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				腐殖质层	钙 积 层	母 质 层	
厚度 (cm)						0~20	20~42	42~90	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm							
	卡 庆 斯 基 制	0.2~0.02 mm							
		0.02~0.002 mm							
		<0.002 mm							
质地名称		1~0.25 mm				粉质壤土	粉砂粘壤土	粘壤土	
有 机 质 (%)		0.25~0.05 mm				1.21	0.78	0.93	
全 氮 (N)(%)		0.05~0.01 mm				0.064	0.045		
全 磷 (P)(%)		0.01~0.00 mm				0.054	0.050	0.054	
全 钾 (K)(%)		0.005~0.001 mm							
速 效 磷 (P)(ppm)		<0.001 mm							
速 效 钾 (K)(ppm)						119	89	80	
pH						8.2	8.3	8.2	
全 盐 (% 干残渣)						1.290	0.169	0.270	
可 溶 盐 离 子 组 成 (%)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>								
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.0159	0.0254	0.0333	
	SC <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					0.8342	0.0672	0.1334	
	Cl <sup>-</sup>					0.0341	0.0672	0.0309	
	Ca <sup>2+</sup>					0.2672	0.1520	0.0128	
	Mg <sup>2+</sup>					0.0356	0.0078	0.0073	
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>						0.0590	0.0569	0.0499	
阳离子交换量 (m·e/100g土)									

山的山间盆地、剥蚀低山，山前倾斜平原以及祁连山北坡洪积扇地带的带状狭长地带，为砾质戈壁荒漠景观。面积8708.3亩。

2. 主要性状：该土种成土母质为洪积物，全剖面以粗骨质为主，在长期的风蚀作用下，表层细土物质被吹走，砂砾残留下来形成砾幕砾石表面呈黑褐色，直径0.5~5厘米不等，局部更大。砾幕下为10~30厘米的壤质砂土或壤土土层，块状或片状结构，多呈油棕

砾幕土理化性状 (129)

项 目			统计剖面					典 型 剖 面				
			n									
厚度 (cm)							8~12	12~26	26~36	36~54	54~105	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	> 2mm					37.03	13.41	65.92	4.82	77.01	
		2~0.2mm					65.54	85.76	96.77	97.89	98.37	
		0.2~0.02mm					9.04	4.82	0.50	0	0	
		0.02~0.002mm					12.58	4.91	1.54	1.54	1.37	
		< 0.002mm					12.84	4.51	1.19	0.57	0.36	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm										
		0.25~0.05mm										
		0.05~0.01mm										
		0.01~0.005mm										
		0.005~0.001mm										
质地名称							多 砾	质 砂	壤	土		
有机质 (%)							0.44	0.23	0.21	0.11	0.13	
全 氮 (N) (%)							0.034	0.018	0.019			
全 磷 (P) (%)							0.056	0.028	0.037			
全 钾 (K) (%)												
速效磷 (P) (PPm)												
速效钾 (K) (PPm)							140					
pH							8.1	8.1	8.0	7.9	8.0	
阳离子交换量(m·e/100g土)							6.7					
碳 酸 钙 (%)							11.40	3.87	7.24	5.98	7.91	

色, 以下均为砾石层或砂砾石层, 有效土层浅薄。平均仅15厘米。局部几乎无细土层, 通体为砂砾质。

3. 典型剖面: 以山丹东乐乡石岗墩滩飞机场东200米处的4008号剖面为例。该剖面所处地形平坦, 坡度为3~4度, 海拔1569米, 成土母质为洪积物。

年平均气温5~8℃, 年降雨量150毫米, 年蒸发量2246毫米, 无霜期138天。

植被为白刺、红沙柴、木本猪毛菜、木紫菀及零星小叶锦鸡儿, 分布稀疏, 覆盖度约5%。

地表为一层直径0.5~5厘米的小砾石(砾幕)。呈黑褐色。

0~3厘米: 黑褐色, 砂质壤土夹砾石, 片状结构(干面包页状层), 细孔较多。

3~12厘米: 浊棕褐(7.5YR5/4), 湿比亮红棕(5YR5/6), 砂质壤土, 块状结构, 蜂窝状细孔, 较紧实, 少量根系, 土壤干。有机质0.44%, 全氮0.34%, 全磷0.056%, 速效钾140ppm, 碳酸值11.40%, 阳离子交换量6.7% m·e/100克土, pH8.1。

12~26厘米：浊棕（7.5YR 5 / 4），湿比亮红棕（5 YR 5 / 6），砂质壤土间少量砂石，块状，土体紧实细孔较多，少量根系，土壤干有机质0.23%，全氮0.018%，全磷0.028%，碳酸钙3.87%。

26~36厘米：浊棕（7.5YR 5 / 4），湿比亮红棕（5 YR 5 / 6），砂土及砂砾质，单粒状结构，土体松散，孔隙不明显，砾石背面有凝结的碳酸钙聚积体，土壤干，有机质0.21%，全氮0.019，全磷0.037%，碳酸钙7.24%，pH8.0。

36~54厘米：橙（7.5YR 6 / 6），湿比橙（5 YR 6 / 6），无结构，土体稍紧实，孔隙不明显，有零星碳酸钙粉末，土壤润，有机质0.11%，碳酸值5.98%，pH7.9。

54~105厘米：浊橙（7.5YR 5 / 4），湿比亮红棕（5 YR 5 / 6），砂土及壤质砂土多砾石，单粒状，紧实，孔隙不明显。有机质0.13%，碳酸钙7.91%。

4. 生产性能综述：因砾石含量多，土质差，难以开垦农田。由于打山柴与过度放牧，植被破坏严重，牧业利用率极低，应制定保护措施，严禁打山柴和超载放牧，保护自然植被以稳定地表土壤，防止风蚀。另外，在靠近绿洲地带，在能解决水源的条件下可营造防风固沙林带，保护绿洲。

#### 石膏砾礓土（130）

1. 归属及分布：石膏砾礓土种属灰棕漠土亚类，石膏灰棕漠土土属。主要分布在安西县、肃北蒙古族自治县、山丹县、民乐县、临泽县、高台县等地的古老洪积扇中下部地带或低矮的山前剥蚀残丘上。面积4438.5万亩。

2. 主要性状：成土母质多为洪积物或洪积—冲积物。地表多为黑色或黑褐色砾礓下为厚约1~2厘米疏松的片状或蜂窝状结皮层，结皮层下有一层砂质壤土或壤质砂土的土层，厚约20厘米其下为石膏层，多和砂、砾石混合，但不胶结，大量的石膏呈块状或栅栏状结晶体，含量一般在20%左右，局部高达50%以上，形成天然石膏矿。石膏灰棕漠土的可溶性盐分含量较高，多在石膏层上可见盐分结晶体，呈白色粉末状，其含量变化在0.05~3.99%之间。

3. 典型剖面：剖面地点：山丹县东乐乡正南2公里外，地形：山前洪积平原，海拔1650米。母质：洪积母质、植被白刺、珍珠、红砂柴，覆盖度20%左右。

0~22厘米，腐殖质层，浊红棕褐色（5 YR 5 / 4），湿比红棕（5 YR 4 / 6），质地多砾质砂质壤土，结物小团块状，紧，孔隙少，植物根系较多，表面有一层黑褐色漠境漆皮。

22~52厘米：淀积层，浊红棕（5 YR 5 / 4），湿比红棕（5 YR 4 / 6），多砾质砂质壤土，大团块状，紧，孔隙少，植物根系少，有大量石膏层状聚集，土壤干。

52~80厘米：B（淀积层），浊红棕（5 YR 5 / 4），湿比红棕（5 YR 4 / 6），小团块状，紧，孔隙少，植物根系少，有大量石膏层状聚积，土壤干，质地多砾质壤质砂土。

80厘米以下，浊红棕色（5 YR 5 / 4），质地多砾质壤质砂土，紧，孔隙少，无植物根系，大量石膏聚集，干。通层强石灰反应。理化性状见下表。

4. 生产性能综述：该土质地粗，砾石含量高，又远离水源，地下水水深，农业无利用价值，局部地方含石膏30~50%可开采石膏矿，如张掖地区的白山子滩、红寺湖、东乐南滩等地均有小型开采。

#### 薄板土（131）

石膏砾漠土理化性状 (130)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				腐殖质层	淀积层	淀积层	母质层
厚度 (cm)						0~22	22~52	52~80	80以下
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	>2mm				39.0	51.3	65.7	55.6
		2~0.02mm				64.42	76.88	88.41	86.57
		0.02~0.002mm				22.90	19.12	9.99	9.6
		>0.002mm				12.68	4.0	1.6	3.83
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~.0001mm							
		<0.001mm							
质地名称						多砾质 砂壤土	多砾质 砂壤土	多砾质 壤砂土	多砾质 壤砂土
有机质 (%)						0.29	0.12	0.03	0.15
全氮 (N) (%)						0.030	0.009	0.003	0.005
全磷 (P) (%)						0.033	0.024	0.020	0.025
全钾 (K) (%)						2.11	1.09	0.80	0.94
速效磷 (P) (PPm)						3	3	2	2
速效钾 (K) (PPm)						346	50	26	45
pH						8.1	8.0	8.0	8.0
全盐 (%)						0.60	1.12	1.16	1.14
可 溶 盐 离 子 组 成  (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.02	痕	痕	0
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.36	0.25	0.25	0.25
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					5.13	15.83	16.74	16.96
	Cl <sup>-</sup>					1.09	0.84	0.50	0.40
	Ca <sup>2+</sup>					5.13	14.18	14.63	14.14
	Mg <sup>2+</sup>					0.60	0.30	0.30	0.15
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					2.70	1.14	1.23	1.04
阳离子交换量((m·e/100g土)						10.81	4.76	3.01	4.01
碳酸钙 (%)						5.1	6.7	3.38	3.9
石膏						0.91	29.92	36.94	33.30

1. 归属及分布: 薄板土属灌溉灰棕漠土亚类, 灌溉灰棕漠土土属。主要分布在酒泉、金塔、嘉峪关等县市和张掖地区。面积17.05万亩。

2. 主要性状: 该土种是近年来在灰棕漠土上新开垦的耕地, 因年限短, 耕作灌淤层浅

薄板土理化性状 (131)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕层			耕层	心土层	母质层		
厚度 (cm)		3	22			0~23	23~54	54~150		
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
质地名称						壤土	砂壤土	砂		
有机质 (%)		3	1.07			0.82	0.66	0.70		
全氮 (N)(%)		3	0.051			0.049	0.029	0.009		
全磷 (P)(%)		3	0.065			0.054	0.053	0.024		
全钾 (K)(%)										
速效磷 (P)(PPm)		3	5			6	2	1		
速效钾 (K)(PPm)		3	176			250	117	35		
pH						8.8	8.8	8.8		
阳离子交换量 (m·e/100g土)		3	6.46			4.2	5.8			
碳酸钙 (%)						12.83	14.17	13.43		

薄,有效土层厚度小于60厘米。开垦后经人为耕作施肥、灌溉落淤,向着灌耕熟化的方向发展,但土体下部仍保留着原灰棕漠土的特征,耕作层厚度为17~23厘米,土色浊黄橙,质地砂质壤土或壤土,粒状结构,耕层有机质平均1.07%,速效磷5ppm,速效钾176ppm,阳离子交换量6.5m·e/100克土。

3. 典型剖面:剖面号:6-12-1。采自金塔县三合乡农场。

年均温 $8^{\circ}\text{C} \geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温3249.1 $^{\circ}\text{C}$ ,年均降水量59.9毫米,无霜期141天。

剖面形态特征:

耕作层:0~23厘米,干比浊黄橙色(10YR 6/3),湿比浊黄橙(10YR 6/4),质地壤土,结构粒状。

心土层:23~54厘米,干比浊黄橙(10YR 6/3),湿比浊黄橙(10YR 6/4),质地砂质壤土,结构粒状;

母质层:54~150厘米,质地青砂,无结构,理化性状见附表。

4. 生产性能综述:薄板土因开垦时间短,有效土层薄,土壤熟化度低,保水保肥性

差，一般亩产100~200公斤，改良培肥要通过放洪落淤和增施有机肥料，逐步加厚有效土层，培肥地力，提高作物产量。

### 厚板土(132)

1. 归属与分布：厚板土属灌溉灰棕漠土亚类，灌溉灰棕漠土土属。主要分布在酒泉、金塔、安西、肃北等县及张掖地区的扇缘中下部近耕区的地带，地处灌溉土绿洲边缘，是近年来绿洲向外扩展部分的主要土种。面积42.61万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲洪积物。该土种是灰棕漠土经开垦耕种后发展而成的，经过耕作施肥，灌溉落淤已改变了原物质的移动规律向着灌耕熟化方向发展，但除表层具有熟化层外，土体下部仍保留着灰棕漠土的特征，土层厚度大于60厘米，有效土层厚度多在1米左右，耕作层厚度在12~23厘米之间，平均为17厘米，质地砂质壤土或壤土，结构块状或层块状，个别为片状，颜色为黄橙色。由24个剖面加权平均值，耕层有机质0.96%，全氮0.058%，全磷0.056%，速效磷3ppm，速效钾147ppm，阳离子交换量8.75m·e/100克土，

### 厚板土理化性状(132)

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n	耕层			耕层	心土层	底土层		
厚度 (cm)							0~20	20~50	50~90		
颗 粒	国 际 制	2~0.2mm									
		0.2~0.02mm					77	79	85		
		0.02~0.002mm					5	11	8		
		<0.002mm					8	10	7		
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	<0.1mm					4.06	2.02	2.42		
		0.1~0.05mm					66.34	53.98	80.38		
		0.05~0.01mm					8.22	18.54	0		
		0.01~0.005mm					6.22	8.26	2.04		
		0.005~0.001mm					6.32	10.40	8.36		
		<0.001mm					8.84	6.80	6.80		
质地名称							砂壤土	砂壤土	砂壤土		
有机质 (%)			24	0.96			1.30	0.48	0.43		
全氮 (N) (%)			24	0.58			0.090	0.043	0.037		
全磷 (P) (%)			23	0.056			0.058	0.059	0.057		
全钾 (K) (%)											
速效磷 (P) (PPm)			18	3			2	1	微		
速效钾 (K) (PPm)			13	147			191	162	209		
pH							8.5	8.5	8.5		
阳离子交换量 (m·e/100g土)			6	8.75			6.4	5.5	5.3		
碳酸钙 (%)			16	9.89			15.37	15.74	16.62		
石膏 (%)			9								

碳酸钙9.89%。从典型剖面看，厚板土耕层有机质1.30%，而55厘米以下只有0.59%，仍属原始灰棕漠土属性，同样耕层全氮也大于低部，这是由于人为灌溉、耕作和施肥的结果。

3. 典型剖面：剖面号：9—405，采自酒泉县西洞乡新四二队。

年均温7.3℃，≥10℃积温3134.9℃，年降水量83.2毫米，无霜期170天。

耕作层：0~20厘米，浊黄橙色干比（10YR 7/3），湿比棕色（10YR 4/4），砂质壤土，粒状结构，松，润，根系多，有炭屑、石块侵入体。

心土层：20~50厘米，浊黄橙色干比（10YR 7/3），湿比棕色（10YR 4/4），砂质壤土，鳞片状结构，紧，湿润，根系多，有炭屑、石块侵入体。

底土层：50~90厘米，浊黄色，砂质壤土，小块状结构，紧，湿润，根系少。

90厘米以下含大量砾石，全剖面强石灰反应，理化性状见附表。

4. 生产性能综述：厚板土耕层有机质经过耕作施肥明显增高，该土种耕作性能好，宜耕期长，适宜种植小麦、玉米等多种粮食作物，一般亩产小麦250公斤左右，有的地方种植瓜类如高台骆驼城的白兰瓜，张掖市西城驿和石岗墩滩上的西瓜，品质优良，近年来发展速度很快，有的地方种植果树，在树下套种小麦或瓜类，在水源不足的地区多种植沙枣、红柳和杨柳等。

今后改良利用：应充分发挥其土质粗光照时间长，热量充足，昼夜温差大的优势，逐步建成瓜果基地和人工林地。为了改善其质地过粗的性状，可进行灌溉落淤客土和增施有机肥，在有机肥不足的地区应广种绿肥，实行粮（瓜）肥（苜蓿、草木樨）轮作，或瓜地、果树下套种绿肥，并适时压青，这样，既培肥地力又改善了土壤结构。该土种保肥性差，在作物生长期应适当追施氮、磷化肥，追时应少量多次。

## 十四、棕漠土

### 黄板土（133）

1. 归属与分布：该土种属棕漠土亚类棕漠土土属，主要分布在敦煌县绿洲西部和安西县白旗堡荒区及安敦公路两侧。面积1489.1万亩。

2. 主要性状：黄板土是夏季极端干旱而炎热，冬季寒冷，缺乏雪被覆盖，年平均温度9℃左右，年降水量少于50毫米，年蒸发量大于2500毫米的极端干旱的气候条件下发育而成的地带性土壤。植被稀疏，类型简单，以红砂、红柳、珍珠、泡、刺、白刺、骆驼刺为主，覆盖度1~3%，生物作用微弱，土壤有机质含量很低，碳酸钙、石膏和易溶盐类的聚集作用强烈。

母质为洪积——冲积细土物质，质地为粘壤土或粉砂质粘壤土，土体深厚，疏松，通透性好。碳酸钙自上到下积聚强烈，pH8.3~8.6。地表有0.1~2厘米厚的多孔状结皮层，其下亚表层多为鳞片状，厚约3~5厘米。

3. 典型剖面：酒泉地区安西县白旗堡西风蚀地，剖面号：C—28，成土母质洪积——冲积细土物质，海拔1100米，年均温9~12℃，≥10℃的积温在3300℃以上，年降水量小于50毫米，蒸发量高达3000毫米以上。植被主要有白刺、骆驼刺、红砂、合头草、霸王、红柳、胡杨等，差度1~2%。

0~10厘米：干比浊黄橙（10YR 7/3），湿比浊黄棕（10YR 4/3），质地粘壤

黄板土理化性状 (133)

项 目		统计剖面				典 型 剖 面				
		n								
厚度 (cm)						0~10	10~50	50~75	75~100	100~150
机 械	国 际 制	>2mm								
		2~0.02mm				48.24	29.69	46.43	48.12	30.90
		0.02~0.002mm				34.84	48.28	49.83	47.56	49.77
		<0.002				16.92	22.04	3.73	4.82	24.33
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质地名称						粘 壤 土	粉 砂	粘 壤 土		
有 机 质 (%)						1.03	1.03	0.73	0.57	0.98
全 氮 (N) (%)						0.050	0.050	0.043	0.037	0.047
全 磷 (P) (%)										
全 钾 (K) (%)										
速 效 磷 (P) (PPm)						5	5	2	4	1
速 效 钾 (K) (PPm)						319	319	105	75	98
pH值						8.6	8.6	8.3	8.3	8.4
碳 酸 钙 (%)						35.50	35.50	30.09	31.16	31.47
阳离子交换量(m·e/100g土)										
石 膏 (%)						1.08	1.08	0.72	1.14	0.37

土，结构鳞片状。

10~50厘米：浊黄橙 (10YR 7/3)，湿比浊黄棕 (10YR 4/3)，质地粉砂粘壤土，核状。

50~75厘米：浊黄橙 (10YR 7/3)，湿比浊黄橙 (10YR 6/4)，质地粉砂壤土，弱块状。

75~100厘米：浊黄橙 (10YR 7/3)，湿比浊黄棕 (10YR 4/3)，粉砂壤土，无结构。

100~150厘米：母质层浊黄橙 (10YR 7/3)，湿比浊黄棕 (10YR 4/3)，结构块状，理化性状见下表。

4. 生产性能综述：该土种所处地形部位平坦，土层深厚，土体疏松，通透性好，农业利用价值较高，只要有灌溉条件，即可开垦农用。目前只适于放牧骆驼和土种山绵羊，产草量极低，一亩地产鲜草20公斤左右。

### 盐性黄板土 (134)

1. 归属与分布：盐性黄板土属盐化棕漠土亚类，盐化棕漠土土属。主要分布在安西县的白旗堡荒区和疏勒河下游南岸及踏实绿洲南沿，在敦煌县地形较低的盆地也有零星分布。面积167.17万亩。

2. 主要性状：成土母质为洪积——冲积物或风成沙，地下水埋深3~5米，局部7

盐性黄板土理化性状 (134)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n							
厚度 (cm)						0~3	3~6	6~30	30~50
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.02mm				97.22	98.33	94.29	93.6
		0.02~0.002mm				1.73	1.39	4.42	3.14
		<0.002mm				1.04	0.28	1.29	3.26
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
地质名称						壤	质		砂 土
有机质 (%)						0.261	0.239	0.261	0.383
全氮 (N) (%)						0.024	0.019	0.013	0.020
全磷 (P) (%)						0.049	0.029	0.032	0.410
全钾 (K) (%)						1.39	1.11	1.81	1.52
速效磷 (P) (PPm)									
速效钾 (K) (PPm)									
pH						8.0	8.0	8.0	8.0
全盐 (%) (阴阳离子总量)						1.028	1.425	0.716	1.002
可 溶 盐 离 子 组 成  (m·e/100土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>								
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.16	0.16	0.22	0.14
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					10.47	15.30	5.73	12.09
	Cl <sup>-</sup>					4.66	5.68	5.06	2.32
	Ca <sup>2+</sup>					9.27	14.65	2.06	8.24
	Mg <sup>2+</sup>					0.30	0.66	0.27	0.27
	Na <sup>+</sup> + K					6.76	7.46	8.71	6.91
阳离子交换量 (m·e/100g土)						16.54	9.64	10.71	17.47
碳酸钙 (%)									

米以下，大部分为风蚀地，在大风的吹蚀下，地表支离破碎，风蚀丘密布，丘高1~3米，东西向的风蚀槽沟内覆盖着流沙砾石。质地多为砂质壤土或粉砂质壤土，地表龟裂，表层有机质含量0.5%左右，C/N一般在6~12，碳酸钙表聚明显，石膏主要淀积在1米土层内，剖面中有盐霜或盐结晶，在1米土体内平均含盐量0.89%，盐分组成以硫酸盐—氯化物为主。详见表。

4. 生产性能综述：该土种远离农区，没有水源，因此目前尚无法利用。

#### 石膏黑砾幕土(135)

1. 归属与分布：该土种属石膏棕漠土亚类，石膏棕漠土土属。主要分布在安西县戈壁望杆子东至双塔水库以西，北山山前洪积倾斜平原以及南截山子以北的踏实戈壁倾斜平原。其地貌景观为低山残丘和山前戈壁，面积555.33万亩。

2. 主要性状：石膏黑砾幕土，地表裸露，由黑色砾幕所覆盖，地表1~2厘米为多孔结皮，棕灰色，质地砂土夹有砾石，结皮层下2~5厘米为浊黄橙色的疏松多孔鳞片状层次，有少量白色石膏淀积，5~40厘米是粗砂或壤土和砾石组成的紧实层，浊黄橙色，40~90厘米为细砾石、粗砂、壤土组成的较紧实层，浊黄橙色，聚积有中量至大量粉末状、针状石膏块，碳酸钙表聚明显。

3. 典型剖面：剖面号：01~004。剖面位于安西县北戈壁滩汽车监理站正北2公里处，地形戈壁滩，粗骨母质，地下水位100米以下。植被有泡泡刺、红砂、麻黄等，覆盖度0.5~1%，冲沟内2~4%。

年均温9.3℃，≥10℃积温3719.1℃，年降水量41.7毫米，无霜期226天。

剖面形态特征：

表层：0~5厘米，浊黄橙色(10YR 7/3)，湿比浊黄棕色(10YR 4/3)，结构块状，紧实，孔隙少，植物根系无，有少量石膏结晶。

过渡层：5~40厘米，浊黄橙色(10YR 6/4)，湿比棕色(10YR 4/4)，块状，紧实，孔隙少，植物根无，较多石膏结晶，干，少砾质砂质壤土。

石膏淀积层：40~90厘米，浊黄橙色(10YR 7/3)，湿比浊黄棕色(10YR 5/4)，块状，紧实，孔隙少，植物根系无，有大量石膏结晶，干，多砾质砂质壤土。

母质层：90~110厘米，暗红棕色(5YR 3/4)，湿比红棕色(5YR 4/8)，块状，紧实，孔隙少，植物根无，少量石膏结晶，干，多砾质砂质壤土。全剖面强石灰反应。理化性状、机械组成，盐分组成见附表。

4. 生产性能综述：该土种由于养分含量极低，农业生产难以利用。靠近农区群众改土的经验采用客土和引洪放淤。牧业利用，因植被稀疏，载畜量低，为了改善植物生长条件，可在地表起垄或挖沟借一定风力堆积沙土，增加草场细土，还要有步骤地采取天然封育，结合播种一些耐旱的当地灌木和草种，以提高单位面积产草量。

#### 石膏盐盘土(136)

1. 归属与分布：石膏盐盘土属石膏盐盘棕漠土亚类，石膏盐盘棕漠土土属。分布在安西县的西湖、北戈壁及望杆子滩。面积411.66万亩。

2. 主要性状：该土种的地貌景观、植被、成土母质与石膏黑砾幕土相似，但剖面形态差异很大，地表0~1厘米或0~0.5厘米为薄而紧实的结皮层，棕灰色，砂质壤土夹有砾石，0.5~2厘米为发育良好的疏松多孔层，质地砂土或砂质壤土，2~40厘米是由小砾石、

石膏黑砾壤土理化性状 (135)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表土层	石膏层	母质层	
厚度 (cm)						5~40	40~90	90~110	
颗 粒 组 成 (%)	国 实 制	>2mm				9.3	38.6	56.8	
		2~0.02mm				50.16	68.41	66.84	
		0.02~0.002mm				40.07	23.76	30.33	
		<0.002mm				9.77	7.83	2.83	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
地质名称						砾质壤土	砾 质	砂壤土	
有机质 (%)						0.58	0.20	0.17	
全氮 (N) (%)						0.030			
全磷 (P) (%)						0.046	0.033	0.036	
全钾 (K) (%)						1.91	1.95	2.02	
速效磷 (P) (PPm)						4			
速效钾 (K) (PPm)						376			
pH						8.5	8.9	8.9	
全盐 (%)						6.37	3.83	2.01	
可 溶 盐 离 子 成 组	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	痕	痕	
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.41	0.51	0.54	
	SC <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					35.62	40.2	19.1	
	Cl <sup>-</sup>					58.5	8.13	7.04	
	Ca <sup>2+</sup>					16.92	10.55	7.76	
	Mg <sup>2+</sup>					0.60	0.80	0.60	
	Na <sub>+</sub> + K <sup>+</sup>					80.98	44.97	21.86	
阳离子交换量 (m·e/100g土)						5.19			
碳酸钙 (%)						9.1	6.3	10.0	
石 膏 (%)						5.74	15.30	2.69	

砂土或砂质壤土组成的疏松层次, 铁红色, 含大量点状、窝状、粉末状石膏, 坚硬的石膏盐盘出现在剖面26~65厘米处, 厚度20~40厘米不等, 氯化物石膏与粗砂紧密粘接在一起, 呈棕灰色, 盐盘层以下至100厘米处为较松的铁红色多砾质壤土或壤质砂土, 石膏含量多, 呈窝状分布, 100厘米以下为紧实的多砾质壤质砂土层, 红棕色。石膏盐盘多出现在地下水水位很深

石膏盐盘土理化性状 (136)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n							
厚 度 (cm)						5~40	40~65	65~100	100~130
颗 粒	国际制	>2mm				6.2		19.40	64.20
		2~0.02mm				75.06		51.88	91.81
		0.02~0.002mm				14.39		39.78	4.55
		<0.002mm				10.55		8.34	3.64
组 成 (%)	卡庆斯基制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
质地名称						砾质砂壤土	砾质壤土	砾质砂壤土	
有机质 (%)						0.35	盐盘层(氯化物与石膏结晶)	0.30	0.15
全氮 (N) (%)						0.015		0.035	0.027
全磷 (P) (%)						0.038			
全钾 (K) (%)						1.55			
速效磷 (P) (ppm)						3			
速效钾 (K) (ppm)						269			
pH值						8.7		8.8	8.8
全盐 (%) (离子和)						4.51		4.74	1.63
可 溶 盐 离 子 组 成 (m.e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.01		0.02	痕
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.46		0.53	0.53
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					33.53		45.37	18.91
	Cl <sup>-</sup>					35.50		24.59	4.26
	Ca <sup>2+</sup>					14.73		12.56	8.96
	Mg <sup>2+</sup>					0.30		0.78	0.40
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					56.43		60.26	15.40
阳离子交换量(me·100g土)						3.87		18.4	5.5
碳酸钙 (%)						6.7			
石膏 (%)						18.40	22.78	15.70	3.32

的戈壁隆起处, 有盐盘的地方地表光裸无植被, 1米土体含盐(加权平均)7.74%。

3. 典型剖面: 剖面号: 01~005。采样地点: 安西县望杆子戈壁滩, 地下水位25米以

下,母质粗骨质。年均温 $9.1^{\circ}\text{C}$ , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $3533^{\circ}\text{C}$ ,年降水量 $43.3$ 毫米,无霜期 $171$ 天。

剖面形态特征:

0~5厘米:油黄橙色(10YR 7/3),湿比油黄棕色(YR 4/3),紧,孔隙少,有大量石膏,植物无,干,石灰反应强。

5~40厘米:油黄橙色(10YR 6/4),湿比棕色(10YR 4/4),少砾质砂质壤土,疏松,孔隙少,有大量石膏,干,石灰反应强。

40~65厘米:盐盘层,有大量氯化物与石膏粗砂粘接在一起的结晶体,紧实,干比棕色(10YR 4/4),湿比极暗棕色(7.5YR 2/3),干,石灰反应强。

65~100厘米:油棕色(7.5YR 5/4),湿比亮棕色(7.5YR 5/7),多砾质壤土,层状结构,较疏,孔隙大,有大量石膏,干,石灰反应强。

100~130厘米:油棕色(7.5YR 5/4),湿比亮棕色(7.5YR 5/7),孔隙小,少量石膏,干,石灰反应强。

剖面理化性状,机械组成、盐分含量见附表。

4. 生产性能综述:该土种农牧业难以利用。

#### 薄层黄板土(137)

1. 归属及分布:薄层黄板土种属灌溉棕漠土亚类,灌溉棕漠土土属。主要分布在安西县双塔到县城北戈壁边沿公路南侧和县林场场部周围。面积 $917$ 亩。

2. 主要性状:该土种是棕漠土上新开垦的耕地,土层薄,有效土层小于 $60$ 厘米,土层中夹有少量砂砾石,有效土层的中下部可见到点状或窝状石膏、碳酸钙,质地以砾质壤土或砂质壤土为主,土层下为砂砾石层。

3. 典型剖面:剖面号1—3—08,地点:安西县五七林场南坪组林场场部东南角。

0~20厘米:干比灰棕色(7.5YR 6/2),湿比棕色(7.5YR 4/4),质地砂质壤土,结构碎粒状。

20~91厘米:干比油橙(7.5YR 7/3),湿比棕色(7.5YR 4/4),砾质砂土,无结构。

91~110厘米:干比油橙(7.5YR 7/3),湿比油棕色(7.5YR 5/4),质地粉砂壤土夹砾石,片状结构。

110厘米以下砾石,化学性状见下表。

4. 生产性能综述:薄层黄板土,土层薄,有效土层下为粗砂或砂砾层,漏肥漏水,不抗旱,生产性能低下,一般亩产小麦 $100$ 公斤,适种小麦瓜类等作物。改良的重点是客土堆垫,放洪落淤等措施,加厚有效土层,增施有机肥料,增强土壤保蓄水肥的能力。

#### 厚层黄板土(138)

1. 归属及分布:厚层黄板土种属灌溉棕漠土亚类,灌溉棕漠土土属。主要分布在安西西乡县绿洲北部边缘。是近期在棕漠土上开垦利用的土壤。面积 $36178$ 亩。

2. 主要性状:该土种有效土层大于 $60$ 厘米,质地以壤土或砂质壤土为主,并且有薄厚不等的砂层,在剖面上中层常有大量点状或窝状石膏、碳酸钙出现,淋溶下移不甚明显。耕作层一般 $15\sim 25$ 厘米,为灰褐色,壤土,碎粒状结构,养分含量有机质 $0.76\sim 1.43\%$ ,速效氮 $32\sim 56$ ppm,速效磷 $3\sim 12$ ppm,平均 $7$ ppm,除耕层外其下仍具有棕漠土的特征(见附表)。

3. 典型剖面:剖面号:1—4—15。地点:安西县良种场猪场东南角。年均温 $9.3^{\circ}\text{C}$ ,

薄层黄板土理化性状 (137)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)							0—20	20—91	91—110	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm								
0.2~0.02mm										
0.02~0.002mm										
<0.002mm										
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质地名称							砂壤土	砂质壤土	粉砂壤土	
有机质 (%)							0.56	0.15	0.43	
全氮 (N) (%)							0.025	0.001	0.019	
全磷 (P) (%)							0.032	0.023	0.034	
全钾 (K) (%)										
速效磷 (P) (ppm)							3	4	4	
速效钾 (K) (ppm)										
pH值							8.5	8.5	8.3	
碳酸钙 (%)										
阳离子交换量 (m.e/100g土)										

≥10℃积温3719.1, 年降水量41.7毫米, 无霜期226天。

0~15厘米: 干比灰棕色(7.5YR 6/2), 湿比棕(7.5YR 4/4), 质地壤土, 结构碎粒状, 孔隙多, 植物根多。

15~50厘米: 干比灰棕色(7.5YR 6/2), 湿比棕色(7.5YR 4/4), 质地壤土, 碎粒状, 孔隙多, 植物根中量; 有点状、窝状石膏、碳酸钙。

50~80厘米: 干比浊橙(7.5YR 7/8), 湿比浊棕色(7.5YR 5/4), 砂质壤土, 粒状; 孔隙少, 有点状石膏。

80~120厘米, 干比浊橙色(10YR 6/4), 湿比棕色(10YR 4/4), 砂土夹有砾石, 无结构。

120~140厘米, 干比浊橙(10YR 6/4), 湿比棕色(10YR 4/4), 粉质壤土夹有砾石, 片状结构, 化学性状见附表。

4. 生产性能综述: 厚层黄板土, 土层较厚, 质地轻, 耕作性能好, 宜耕期长, 适种小麦、玉米、瓜类等多种作物, 一般亩产小麦250~300公斤。

因该土种质地偏砂，保水保肥能力差，应通过客土、增施有机肥料、种植绿肥等措施，提高土壤生产力。

厚层黄板土理化性状 (138)

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n				耕作层	心土层	心土层	底土层	母质层
厚 度 (cm)											
						0~15	15~50	50~80	80~120	120~140	
机 械 制	国 际 制	<2mm									
		2~0.2mm									
		0.2~0.02mm									
		0.02~0.002mm									
		<0.002mm									
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 度	1~0.25mm									
		0.25~0.05mm									
		0.05~0.01mm									
		0.01~0.005mm									
		0.005~0.001mm									
		<0.001mm									
质地名称						壤土	壤土	砂质壤土	砂土	粉质壤土	
有机质 (%)			10	1.09		0.95	0.61	0.49	0.50	0.75	
全氮 (N) (%)			10	0.054		0.043	0.035	0.028	0.030	0.033	
全磷 (P) (%)			10	0.042		0.055	0.039	0.032	0.026	0.033	
全钾 (K) (%)											
速效磷 (P) (ppm)			9	7		3	1	3	4	4	
速效钾 (K) (ppm)			9	198		273	25	85	112	108	
pH 值						8.6	8.3	8.3	8.3	8.4	
碳酸钙 (%)											
阳离子交换量 (m·e/100g土)			7	6.2							

## 十五、黄绵土

### 梯黄绵土 (139)

1. 归属与分布：梯黄绵土属黄绵土土类，黄绵土亚类，黄绵土土属。主要分布在平凉、天水、定西、庆阳、白银、兰州等地、市黄土丘陵沟壑梁峁、山坡及切割黄土残塬等地形部位人工修筑的梯田地上，面积296.51万亩。

2. 主要性状：成土母质为马兰黄土，耕作年限几年到几十年不等。剖面构型为耕作层 (A<sub>11</sub>)——亚耕层——(A<sub>12</sub>)——心土层 (C<sub>1</sub>)——底土层 (C<sub>2</sub>)。耕作层平均厚度18.1厘米，多淡黄橙色，粉砂壤土或粘壤土，团块状结构，疏松绵松，有机质平均含量0.92%，全氮平均含量0.065%，全磷平均含量0.063%，速效磷平均7 ppm，阳离子交换量

9.0m·e/100克土，容重1.1克/厘米<sup>3</sup>左右。亚耕层厚5~15厘米，淡黄橙，多是壤土或粉砂壤土，块状结构，较紧实，心土层常见少量假菌丝状或斑点状石灰新生体。底土层出现马兰黄土母质的特征。全剖面呈强石灰反应，pH值8.5左右。有些新修筑的梯田，耕作年限只有几年，剖面发育不明显，仅有耕作层和底土层。

其理化性状统计结果见下表。

3. 典型剖面：剖面号：庆阳地区宁—304号，采样地点：宁县春荣乡徐家村周家堡大沟堵，成土母质马兰黄土，年均温8.7℃，≥10℃的积温2926.3，年降水量550毫米，无霜期161天。

剖面形态特征：

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~18厘米，淡黄橙色(10YR 8/3)，团块状结构，松，粉砂粘土，植物根系较多，石灰反应强。

亚耕层(A<sub>12</sub>)：18~23厘米，淡黄橙色(10YR 8/3)，壤质粘土，块状结构，紧实，植物根系多，石灰反应强。

心土层(C<sub>1</sub>)：23~68厘米，淡黄橙(10YR 8/3)，粉砂质粘土，柱状结构，紧实，植物根系较多，有少量假菌丝状和霜粉状石灰新生体，石灰反应强。

底土层(C<sub>2</sub>)：68厘米以下，浊橙色(7.5YR 7/3)壤粘土，柱状结构，稍紧实，植物根系少，石灰反应强。

其理化性状见表。

4. 生产性能综述：梯黄绵土土层深厚，无障碍层次，质地适中，结构良好，易耕作，宜耕期长，适种性广，加之地面坡度小，水土流失轻，土壤水分条件好于黄绵土类其它土种，属黄土丘陵沟壑区肥力较高、生产性能较好的土壤。根据会宁县试验，梯田地土壤含水量比山坡地高6~11%，粮食产量高10~20%。大旱年份梯田土壤含水量比山坡地高20~60%，产量高59%左右。

梯黄绵土适种小麦、玉米、洋芋、糜子、谷子、豌豆、胡麻等作物，老梯田，小麦常年亩产75~100公斤，新梯田50~75公斤。该土种分布地区旱灾频繁，加之土壤保墒性能差，干旱对农业生产威胁极大。今后应推广深耕、耙磨、镇压、中耕等一系列传统抗旱耕作技术，特别应抓住秋季多雨的有利条件，进行深耕耙耨保墒，为来年播种保苗打好基础，使秋雨春用。该土有机质含量低，缺氮少磷，肥力差，应增施有机肥料和氮磷化肥，重视锌、硼等微量元素肥料的施用，种植绿肥，推广秸秆还田，并做好土壤养分的监测工作，为配方施肥提供依据。

#### 坡黄绵土(140)

1. 归属与分布：坡黄绵土属黄绵土土类，黄绵土亚类，黄绵土土属。群众称“傻黄土”。广泛分布于平凉、天水、兰州等地市及庆阳地区环县洪德以南、白银市南部等水土流失严重的黄土丘陵的梁峁、山坡及切割黄土残塬的塬边上，坡度多为10~30度。总面积为1782.98万亩。

2. 主要性状：坡黄绵土是在马兰黄土母质上受耕作和侵蚀交替作用而形成的侵蚀型幼年土壤，处于发育—侵蚀—发育的循环成土过程。其主要特点是土层深厚疏松，质地均一，多通层为粉砂壤土或壤土，颗粒组成以粉粒为主。由于侵蚀强烈，土壤发育程度差，剖面构型简单，多由耕作层和底土层两层构成。耕作层平均厚度17厘米，多为粒状结构，有机质平

梯黄绵土理化性状 (139)

项 目			统计剖面					典型剖面			
			n	耕作层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)			97	18	19	53	67	0~18	18~23	23~68	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2mm									
		2.02mm						0	0	0	
		0.2~0.2mm						33.72	33.74	33.80	
		0.02~0.02mm						48.15	44.25	48.85	
		<.0002mm						27.32	29.27	27.97	
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm										
	0.25~0.05mm										
	0.05~0.01mm						50.2	51.1	48.9		
	0.01~0.005mm						11.7	10.2	11.3		
	0.005~0.001mm						10.3	10.8	11.8		
<0.001mm						20.4	22.2	19.4			
质地名称							粉砂质壤土	壤质粘土	粉砂质粘土		
有机质 (%)			96	0.92	0.75	0.72	0.60	0.97	0.84	0.78	
全氮 (N) (%)			96	0.065	0.056	0.057	0.044	0.083	0.079	0.076	
全磷 (P) (%)			97	0.063	0.067	0.062	0.064	0.055	0.057	0.056	
全钾 (K) (%)			57	1.80	1.76	1.70	1.84	1.27	1.32	1.49	
速效钾 (P) (ppm)			65	7.00	6	3	2				
速效磷 (K) (ppm)			59	168.0	124	119	108				
pH 值							8.5	8.4	8.4		
碳酸钙 (%)			73	12.7		12.9	13.4	12.8	12.8	13.4	
阳离子交换量 (m·e/100g土)			71	9.1	9.3	8.7	8.5	8.8	7.0	6.8	

均含量0.86%，全氮平均含量0.062%，速效磷平均含量7ppm，阳离子交换量为9.0m·e/100克土，容重1.1克/（厘米）<sup>3</sup>左右。耕层下多无明显层次发育，呈显马兰黄土母质的特征，块状或棱块状结构，绵软多孔，常有少量石灰斑点，剖面通层石灰反应强烈，pH值8.0~8.5。

剖面理化性状分析统计结果见下表。

3. 典型剖面：定西地区陇西县8—30号剖面位于云田乡咀头村范家庄，海拔1900米，马兰黄土母质。年平均温度7.7℃，≥10℃积温2560℃，年降水量454毫米，无霜期162天。

剖面形态特征：

耕作层 (A<sub>11</sub>)：0~22厘米，淡棕灰色 (7.5YR 7/2)，壤土，粒状结构，疏松，植物根系多，石灰反应强。

底土层1 (C<sub>2</sub>)：22~29厘米，淡棕色 (7.5YR 6/3)，壤土，块状结构，紧实，植物根系中量，石灰反应强。

底土层2 (C<sub>2</sub>)：29~150厘米，淡棕灰色 (7.5YR 7/2)壤土，块状结构，有白色

坡 黄 绵 土 理 化 性 状 (140)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n	耕作层	底土层		耕作层	底土层 (1)	底土层 (2)
厚 度 (cm)		131	17	67.97		0~22	22~29	29~150
机 械 组 成 (%)	国际制							
	<2 mm							
	2~0.2 mm					0.57	0.24	0.36
	0.2~0.02 mm					48.67	48.75	51.02
	0.02~0.002 mm					38.82	40.42	37.80
	<0.002 mm					11.64	10.09	10.82
	卡庆斯基制							
	1~0.25 mm					0.36	0.28	
	0.25~0.05 mm					15.76	17.84	18.12
	0.05~0.01 mm					56	54	56
0.01~0.005 mm					10	12	10	
0.005~0.001 mm					8.8	6.8	6.8	
<0.001 mm					9.08	9.08	9.08	
质地名称					壤土	壤土	壤土	
有机质 (%)	128	0.86	0.57		0.70	0.40	0.28	
全氮 (N) (%)	119	0.062	0.047		0.051	0.023	0.022	
全磷 (P) (%)	131	0.060	0.054		0.062	0.058	0.057	
全钾 (K) (%)	64	1.94	1.69		2.05	2.13	2.05	
速效磷 (P) (ppm)	68	7	3.5					
速效钾 (K) (ppm)	53	154	105					
pH 值					8.3	8.3	8.4	
碳酸钙 (%)	90	13.3	13.6		9.6	12.0	13.6	
阳离子交换量 (m.e/100g土)	95	9.0	9.0		12.7			

石灰斑点，无植物根系，石灰反应强。

其理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：坡黄绵土土层深厚，质地适中，疏松绵软，通透性强，耕性好，易耕作，宜耕期长，适种性广。但因黄土母质水稳定性结构差，遇水土粒易分散，抗蚀性差，加之土壤多分布在坡度大于15度的陡坡地上，且分布地区降水集中在7、8、9三个月，并多大雨和暴雨，土壤易受水力冲刷侵蚀，跑水、跑土、跑肥严重，群众称之为“三跑田”。因此，土壤肥力差，有机质含量低，氮磷均缺，属亟待改良的低产土壤。目前主要种植冬小麦、春小麦、豌豆、扁豆、洋芋、莜麦、胡麻等作物，亩施农家肥2500公斤左右，化肥只零星施用且施用量少，有些地则既不施化肥，也不施有机肥，“白籽”下种。小麦常年亩产50~75公斤，早年只有30公斤左右，甚至颗粒无收。

土壤改良应从防治水土流失、防旱抗旱、提高土壤养分含量等方面着手，积极修筑水平梯田和坡式梯田，减轻土壤侵蚀，变“三跑”为“三保田”；广辟肥源，增施有机肥料，重视氮磷化肥的施用，种植绿肥作物，实行粮草轮作，逐步改善土壤养分状况；对坡度大于25

度的陡坡地应退耕种草，发展畜牧业；积极推广深耕、耙耨、中耕、镇压等一系列抗旱耕作技术，特别应抓住秋季多雨的条件，深耕耙耨蓄水保墒，为来年的播种保苗打基础，使秋雨春用。

### 耕灌黄绵土(141)

1. 归属及分布：耕灌黄绵土属黄绵土土类，黄绵土亚类，黄绵土土属。主要分布在甘肃中部的兰州市和定西地区的河谷阶地，坪台及黄土梁坡的人造水平梯田上，面积为46.60万亩。

2. 主要性状：耕灌黄绵土土体深厚，土性绵软，质地均一，多通层为粉砂壤土或壤土，通透性好。剖面构型多为耕作层(A<sub>11</sub>)—心土层(C<sub>1</sub>)—底土层(C<sub>2</sub>)。耕作层平均厚度21厘米，多淡黄色，团块状结构，有机质平均含量0.68%，全氮平均含量0.049%，全磷平均含量0.061%，阳离子交换量10.6m·e/100克土，容重1.0克/(厘米)<sup>3</sup>左右。心土层平均厚度30厘米，多淡黄色，块状结构，稍紧实。底土层受成土作用影响小，呈马兰黄土母质特征，淡黄色，块状或棱块状结构，稍紧实。剖面通层呈强石灰反应。pH值8.0~8.5。

### 耕灌黄绵土理化性状(141)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)		7	21	30	81	0~20	20~37	37~130	
机 械 组 成 (%)	国际制								
	卡庆斯基制								
质地名称						壤土	壤土	壤土	
有机质 (%)		7	0.68	0.51	0.50	1.14	0.73	0.65	
全氮 (N) (%)		7	0.049	0.040	0.040	0.071	0.046	0.039	
全磷 (P) (%)		7	0.061	0.080	0.058	0.091	0.069	0.016	
全钾 (K) (%)		6	1.36	1.79	1.78				
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)									
pH 值						8.4	8.5	8.5	
碳酸钙 (%)		6	11.7	11.3	12.1	12.8	13.4	16.5	
阳离子交换量 (m·e/100g土)		6	10.6	10.6	10.1	5.3	5.3	5.3	

3. 典型剖面：兰州市8—4—26号剖面位于榆中县夏官营乡太平堡上堡子，海拔1758米。年均温6.7℃，≥10℃积温2342℃，年降水量416.5毫米，无霜期154天。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~20厘米，浊橙色(2.5YR 6/3)，壤土，团块状结构，散，孔隙多，植物根系多，有大量石块，湿润，石灰反应强。

心土层(C<sub>1</sub>)：20~37厘米，淡黄色(2.5YR 7/3)，壤土，块状结构，紧实，孔隙中量，植物根系中量，湿润，石灰反应强。

底土层(C<sub>2</sub>)：37~137厘米，淡黄色(2.5YR 7/3)，壤土，块状结构，紧实，孔隙中量，植物根系中量，湿润，石灰反应强。

其化学性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：耕灌黄绵土多分布在河谷，坪台等较低的部位，热量状况较好，且土壤疏松多孔，通气性能好，有机质矿化作用强烈，加之土地利用强度大，造成有机质分解快而积累少，土壤养分状况差，耕层有机质含量多不足1.0%，氮磷均缺。但土体深厚，无障碍层次，耕层质地适中，结构良好，易耕作，宜耕宜长，适种性广，而且有灌溉条件，生产性能较好，在施肥管理水平好的情况下可获得较高的产量。目前主要种植春小麦、玉米、胡麻、蔬菜等作物，年灌水3~5次，春小麦常年亩产200~300公斤。

改良培肥应从提高土壤养分含量方面着手，广辟肥源，增施有机肥料，复种绿肥作物，推广秸秆还田，增施氮肥，重施磷肥，施用锌、硼等微量元素肥料。有些小麦多年连作的土地，应进行轮作倒茬，防止病虫害蔓延和土壤养分单一化。为提高化肥利用率，应定期进行土壤养分的监测工作，实行配方施肥。

#### 灰绵土(142)

1. 归属与分布：灰绵土属黄绵土土类，黄绵土亚类，灰绵土土属。主要分布在庆阳、平凉、白银、兰州、天水等地市黄土丘陵沟壑区较陡的荒坡，侵蚀沟及切割黄土残塬的塬边坡地，坡度多在20度以上。总面积18939310亩。

2. 主要性状：灰绵土是受水力侵蚀而形成的幼年性土壤，成土母质为马兰黄土。其特点是土层深厚疏松，质地均一，多通层为粉砂壤土。因侵蚀强烈，成土作用弱，剖面构型简单，仅有腐殖质含量略高于下层的薄表土层和草根较多的表下层，其下即为马兰黄土母质。阴坡地段土壤水分条件较好，植被生长也较好，覆盖度30~40%，土壤侵蚀相对较轻，表土层较厚，多在15厘米左右；阳坡则水分条件较差，覆盖度多不足30%，土壤侵蚀强烈，表土层一般不足10厘米。表土层多为粒状或小块状结构，有机质平均含量1.46%，全氮平均含量为0.091%，全磷平均含量为0.060%，速效磷平均含量3 ppm。表下层厚40厘米左右，多为块状结构，稍紧实，植物根系较多，有机质平均含量0.71%，常有少量斑点状假菌丝状石灰新生体。母质层多为淡黄色，块状或棱块状结构，松软易碎。剖面通层呈强石灰反应，pH值8.5左右。

剖面理化性状分布统计结果见下表。

3. 典型剖面：白银市1—093号剖面位于会宁县桃花山乡城关村东山，海拔1880米，黄土母质，植被有蒿草，骆驼蓬，阿尔泰苑等，年均温6.3℃，≥10℃积温2102℃，年降水量447.8毫米，无霜期172天。

表土层(A)：0~20厘米，淡棕色(7.5YR 2/2)，粘壤土，粒状结构，稍紧实，孔隙中量，植物根系多，石灰反应强。

灰 绵 土 理 化 性 状 (142)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	表土层	表下层	母质层	表土层	表下层	母质层	
厚 度 (cm)		50	23	46	73	0~20	20~60	60~150	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2 mm				0.6	0.33	0.42	
		2~0.2 mm				53.99	54.6	57.05	
		0.02~0.02 mm				30.21	31.75	31.2	
		0.02~0.002 mm				15.2	13.32	16.33	
		<0.002 mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm				21.12	19.12	19.12	
		0.25~0.05 mm				54	58	54	
		0.05~0.01 mm				6	6	6	
		0.01~0.005 mm				6.6	6.6	8.6	
		0.005~0.001 mm				12.28	10.28	12.28	
质地名称					粘壤土	壤土	粘壤土		
有机质 (%)		50	1.46	0.71	0.62	0.65	0.35	0.56	
全氮 (N) (%)		50	0.091	0.057	0.046	0.056	0.033	0.039	
全磷 (P) (%)		49	0.060	0.057	0.058	0.048	0.041	0.048	
全钾 (K) (%)		25	1.61	1.74	1.59	1.45	1.56	0.91	
速效钾 (P) (ppm)		19	4	2.41	2				
速效磷 (K) (ppm)		20	137	101.7	85				
pH 值						8.4	8.4	8.4	
碳酸钙 (%)		46	13.2	14.7	13.1	13.6	12.1	14.3	
阳离子交换量 (m.e/100g土)		48	11.2	10.7	9.0	8.2	6.1	7.3	

表下层(B): 20~60厘米, 淡棕灰色(7.5YR 7/2), 壤土, 块状结构, 稍紧实, 孔隙中量, 植物根系多, 有少量白色石灰斑点, 石灰反应强。

母质层: 60~150厘米, 淡棕灰色(7.5YR 2/2), 粘壤土, 块状结构, 稍紧实, 孔隙中量, 植物根系少, 有少量石灰斑点, 石灰反应强。

典型剖面理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述: 灰绵土发育在疏松多孔, 质地细、抗蚀性差的马兰黄土母质上, 分布在植被稀疏的坡地上, 加之分布地区降雨高度集中且多暴雨和大雨, 易产生地表径流, 土壤侵蚀强烈, 水土流失严重。人为地乱垦、过度放牧、铲草皮、挖草根等破坏了自然植被和生态平衡, 加剧了水土流失。今后应通过修筑反坡梯田, 开挖鱼鳞坑等措施, 拦截地表径流; 严禁铲草皮, 挖草根和乱垦滥牧, 保护好现有自然植被, 并在宜于种草种树的缓坡地带种草种树, 防治水土流失, 逐步恢复生态平衡。

#### 坡黄壤土(143)

1. 归属与分布: 坡黄壤土属黄绵土类, 黄绵土亚类, 黄壤土土属。主要分布在庆阳地区

中南部各县和平凉地区东部各县黄土残塬及黄土丘陵区塬坡，崩坡中下部及沟谷坡地上，坡度多大于10度。总面积1530099亩。

2. 主要性状：坡黄壤土发育在离石黄土母质上，属侵蚀型幼年性土壤，处于发育——侵蚀——发育的循环成土过程中。其特点是土层深厚，质地均一，多通层为壤质粘土，且含有砂姜，因侵蚀强烈，水土流失严重，土壤发育程度差，剖面构型简单，多数剖面耕层以下即为发育微弱的底土层，耕作层平均厚度16厘米，多团块状结构，有机质平均含量0.83%，全氮平均含量0.057%，全磷平均含量0.060%，速效磷平均含量4 ppm，阳离子交换量10m·e/100克土左右，容重1.1克/（厘米）<sup>3</sup>左右；底土层多呈浊棕色，柱状或块状结构，紧实少孔，上部常见白色粉末状碳酸钙淀积物。剖面通层呈强石灰反应，pH值8.5左右。

3. 典型剖面：庆阳地区华12—111号剖面位于华池县悦乐乡上堡子村梁坡地，海拔1350米，坡度大于20度，强度侵蚀，年均温7.6℃，≥10℃积温2855.7℃，年降水量516毫米，无霜期176天。

耕作层（A<sub>11</sub>）：0~19厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），粘壤土，团块状结构，细小

坡黄壤土理化性状 (143)

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n	表土层	底土层			耕作层	底土层		
厚 度 (cm)				16	93			0—19	19~140		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2mm									
		2~0.2mm					0	0			
		0.2~0.02mm					41.92	39.84			
		0.02~0.002mm					38.66	40.99			
		<0.002mm					19.59	19.91			
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
		>0.05					11.1	5.8			
		0.05~0.01mm					52.6	57.5			
		0.01~0.005mm					10.1	10.2			
		0.005~0.001mm					10.1	10.3			
		<0.001mm				16.1	16.2				
质 地 名 称							粘壤土	粘壤土			
有机质 (%)			32	0.83	0.55		0.57	0.15			
全氮 (N) (%)			32	0.057	0.043		0.046	0.016			
全磷 (P) (%)			32	0.060	0.062		0.052	0.059			
全钾 (K) (%)			17	1.54	1.26		1.25	1.58			
速效磷 (P) (ppm)			9	4	3						
速效钾 (K) (ppm)			9	114	82						
pH值							8.2	8.3			
碳酸钙 (%)			32	12.6	12.6		17.1	15.3			
阳离子交换量 (m·e/100g土)			31	10.27	10.8		5.2	4.5			

孔隙多，植物根系多，石灰反应强。

底土层（ $C_2$ ）：19~140厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），粘壤土，柱状结构，细孔隙多，植物根系少，有少量霜粉状碳酸钙新生体，石灰反应强。

其理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：坡黄壤土分布在坡度较大的地形部位，而且分布地区降雨集中，7、8、9三个月的降水量占全年降水量的50~60%，并多大雨和暴雨，易产生地表径流，使土壤遭受水力侵蚀，造成跑水、跑土、跑肥，致使土壤养分贫瘠。加之土壤质地偏重，土性僵板，通透性差，耕性不良，生产性能极差，属亟待改良的低产土壤。目前主要种植冬小麦、玉米、洋芋等作物，亩施农家肥2000公斤左右，化肥只零星施用且用量少，有些地既不施农家肥也不施化肥，“白籽”下种。冬小麦常年亩产50~75公斤。

改良培肥应从防治水土流失和改善土壤理化性状入手，积极修筑水平梯田，防治水土流失，变“三跑田”为“三保田”；增施有机肥和氮肥，重施磷肥，种植绿肥作物，改善土壤理化性状。提高土壤肥力；对目前尚不能修造水平梯田的陡坡地应退耕种草，减轻水土流失，

#### 梯黄壤土（144）

1. 归属与分布：梯黄壤土属黄绵土土类，黄绵土亚类，黄壤土土属。分布于庆阳地区中部各县及平凉地区东部各县黄土残塬的塬坡中下部和黄土丘陵的山坡、沟坡中下部。面积19.79万亩。

2. 主要性状：该土种发育在离石黄土母质上，土层深厚，质地均一，多通层粘壤土且含有砂姜，通层石灰反应强。由于田面坡度小，侵蚀轻微，土壤发育较好，剖面构型多为耕作层（ $A_{11}$ ）—亚耕层（ $A_{12}$ ）—心土层（ $C_1$ ）—底土层（ $C_2$ ）。耕作层平均厚度15厘米，多为团块状结构，有机质平均含量0.82%，全氮平均含量0.057%，全磷平均含量0.057%，速效磷平均含量3 ppm，阳离子交换量平均为9.7 $m\cdot e/100$ 克土，容重1.20克/（厘米）<sup>3</sup>左右，亚耕层平均厚度7厘米，片状或块状结构，紧实致密。心土层为块状或柱状结构，较紧实。其理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：平凉地区027号剖面位于灵台县西屯乡穆村庄山地，坡度小于5度，离石黄土母质，年均温8.5℃，≥10℃积温2805.4℃，年降水量663毫米，无霜期174天。

耕作层（ $A_{11}$ ）：0~20厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），粘壤土，团块状结构，疏松多孔，植被根系多，有瘤状砂姜，石灰反应强。

亚耕层（ $A_{12}$ ）：20~26厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），粘壤土，片状结构，紧实，细小孔隙多，植物根系多，有瘤状砂姜，石灰反应强。

心土层（ $C_1$ ）：26~70厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），粘壤土，块状结构，中小孔隙多，植物根系多，有瘤状砂姜，石灰反应强。

底土层（ $C_2$ ）：70~120厘米，浊棕色（7.5YR 6/3）壤质粘土，块状结构，紧实，孔隙少，有零星植物根系，有瘤状砂姜，石灰反应强。

其理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：梯黄壤土通层质地较粘重，土性僵板，通透性差，土体紧实致密，耕性差，宜耕期短，湿耕拉泥条，干耕起土块。由于田面坡度小，土壤侵蚀轻，生产性能较好，在施肥管理水平好的情况下，可获得较高的产量。目前主要种植冬小麦、豌豆、谷子、胡麻等作物，冬小麦常年亩产100~150公斤。

佛黄壤土理化性状 (144)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕作层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		15	15	7	57	52	0~20	20~26	26~70	70~120
机 械 制 成 组 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					1.37	1.41	1.04	0.1
		0.2~0.02mm					46.4	45.04	41.03	28.04
		0.02~0.002mm					32.1	32.3	34.38	40.24
		<0.002mm					20.13	21.29	23.59	31.62
	卡 庆 斯 制 基	1~0.25mm								
		>0.05mm					24.9	24.8	20.6	8.8
		0.05~0.01mm					38.6	36.6	36.7	36.8
		0.01~0.005mm					10.2	10.2	10.2	14.3
		0.005~0.001mm					8.1	10.2	14.3	10.2
<0.001mm					18.2	18.2	18.2	29.9		
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土	壤质粘土
有机质 (%)		15	0.82	0.81	0.57	0.53	1.04	0.82	0.70	0.46
全氮 (N) (%)		15	0.057	0.055	0.050	0.043	0.065	0.051	0.041	0.029
全磷 (P) (%)		15	0.057	0.057	0.070	0.055	0.065	0.68	0.070	0.068
全钾 (K) (%)		9	1.35	1.41		1.30				
速效磷 (P) (PPm)		6	3	3	2	2	5	3	3	1
速效钾 (K) (PPm)		6	28	85	67	66	130	80	85	115
pH 值							8.3	8.4	8.5	8.4
碳酸钙 (%)		14	12.5	12.1	9.6	12.6	12.5	14.0	10.9	15.5
阳离子交换量 (m·e/100g土)		14	9.7	10.0	11.6	10.3	12.8	13.1	12.7	12.2

改良培肥措施：增施有机肥料，种植绿肥作物，提高土壤有机质含量，改善土壤理化性状，扩大豆类养地作物的种植面积，防止小麦多年连作造成病虫害蔓延和土壤养分单一化；伏秋深耕耙耱蓄水保墒，改善土壤水分状况，提高抗旱性能。

灰壤土 (145)

1. 归属及分布：灰壤土属黄绵土土类，黄绵土亚类，灰壤土土属。广泛分布于庆阳地区中南部及平凉地区东部黄土丘陵区的山坡及沟谷坡地，地面坡度多在15度以上。总面积为720.42万亩。

2. 主要性状：该土种是在旱生草原植被下，受水力侵蚀而形成的侵蚀型幼年土壤，成土母质为离石黄土。其主要特点是：土体深厚，质地均一，多通层为粘壤土，通层含有砂姜；剖面发育差，层次分异不明显，表层的植物根系多，有机质含量较高，颜色较暗的表土层，其下为植物根系较多的表下层，以下无明显发育。阴坡地段水分条件相对较好，植被覆盖度相对较大，侵蚀相对较轻，表土层较厚，多在10厘米以上，有机质含量2.84%左右；阳

灰 壤 土 理 化 性 状 (145)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面					
			n	表土层		表下层	母质层	表土层	表下层	母质层		
厚 度 (c m)			23	11		37	68	0~20	20~52	52~130		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm										
		2~0.2 mm						0	0.26	0		
		0.2~0.02 mm						40.23	43.59	40.3		
		0.02~0.002 mm						38.24	33.5	35.69		
		<0.002 mm						22.24	22.65	24.29		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm										
		>0.05 mm						6.2	15.1	9.7		
		0.05~0.01 mm						56.8	48.4	51.5		
		0.01~0.005 mm						8.3	8.6	9.6		
		0.005~0.001 mm						9.9	7.9	8.6		
	<0.001 mm						18.3	20.0	20.6			
质地名称								粘壤土	粘壤土	粘壤土		
有机质 (%)			23	2.08		0.95	0.48	2.88	0.74	0.70		
全氮 (N) (%)			23	0.130		0.068	0.040	0.178	0.059	0.054		
全磷 (P) (%)			23	0.060		0.053	0.050	0.053	0.041	0.052		
全钾 (K) (%)			17	1.43		1.44	1.36	1.50	1.30	1.30		
速效磷 (P) (PPm)			6	3		2	4					
速效钾 (K) (PPm)			6	172		103	79					
pH 值								8.2	8.4	8.5		
碳酸钙 (%)			23	11.8		13.2	13.4	11.8	12.9	12.8		
阳离子交换量(m·e/100g土)			22	12.8		11.4	11.0	11.8	13.0	12.0		

坡地段水分条件差, 植被覆盖度小, 侵蚀强烈, 表土层只有5厘米左右, 有机质含量多在2.5%以下。表下层厚40厘米左右, 常有少量假菌丝状或霜粉状石灰新生伴。剖面通层石灰反应强, pH值8.5左右。其理化性状分析统计结果见下表。

3. 典型剖面: 庆阳地区宁Ⅰ-4号剖面位于宁县九岘乡北庄村老水沟沟堠小铁沟口山坡下部, 离石黄土母质, 植被有野决明、细齿草木樨、失叶胡枝子、萎陵菜、蒿草等。年均温8.5℃, ≥10℃积温2626.3℃, 年降水量625毫米, 无霜期160天。

表土层(A): 0~20厘米, 虫棕色(7.5YR 6/3), 粘壤土, 粒状结构, 松, 植物根系多, 石灰反应强。

表下层(B): 20~52厘米, 浊棕色(7.5YR 6/3), 粘壤土, 块状结构, 稍紧实, 有少量石灰假菌丝体, 植物根系多, 石灰反应强。

母质层(C): 52~130厘米, 浊棕色(7.5YR 6/3), 粘壤土, 柱状结构, 紧实, 植物根系少, 石灰反应强。

其理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：灰墡土分布于坡度较大的坡地上，植被稀疏，覆盖度小，加之分布地区降水集中且多大雨，暴雨，易产生地表径流，土壤侵蚀强烈，水土流失严重，人为地乱垦，铲草皮、挖草根及过度放牧破坏了自然植被和生态平衡，加剧了水土流失。目前这种土壤利用率很低，只可用来轻度放牧，今后应积极修筑反坡梯田，开挖鱼鳞坑，拦蓄地表径流，严禁铲草皮、挖草根、乱垦和过度放牧，保护好现有自然植被，并营造耐旱灌木，防止水土流失，逐步恢复生态平衡。

**梯沙绵土 (146)**

1. 归属及分布：梯沙绵土属黄绵土土类，黄绵土亚类，粗黄绵土土属。主要分布在庆阳地区环县洪德以北黄土丘陵沟壑区地势比较平缓的湾掌，山坡及沟台，总面积46500亩。

2. 主要性状：梯沙绵土是在马兰黄土母质上发育而成的，因临近宁蒙沙漠，气候干冷多风，风蚀作用较强，细土被风吹走，土壤通层质地粗，2~0.02毫米的砂粒含量多在

**梯沙绵土理化性状 (146)**

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				耕作层	底土层		
厚 度 (cm)							0~17	17~137		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					1.45	2.29		
		0.2~0.02mm					51.62	49.7		
		0.02~0.002mm					25.66	34.17		
		>0.002mm					21.28	13.84		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		<0.05mm					27.3	33.1		
		0.05~0.01mm					41.0	33.4		
		0.01~0.005mm					6.2	14.3		
		0.005~0.001mm					6.9	2.7		
	<0.001mm					18.6	16.5			
质地名称										
有机质 (%)							砂质土	砂质土		
全氮 (N) (%)							1.06	0.86		
全磷 (P) (%)							0.068	0.056		
全钾 (K) (%)							0.066	0.052		
速效磷 (P) (PPm)										
速效钾 (K) (PPm)										
pH 值							7.9	8.1		
碳酸钙 (%)							14.1	12.2		
阳离子交换量 (m·e/100g土)							6.5	5.7		

50%以上。剖面构型多为耕作层(A<sub>11</sub>)—底土层(C<sub>2</sub>)。耕作层厚15厘米左右,多砾质粘壤土或砂质壤土,团块状结构,有机质含量1.0%左右。底土层多为砂质壤土,块状或柱状结构,紧实少孔。剖面通层呈强石灰反应,pH值8.0左右。

3. 典型剖面:庆阳地区环Ⅰ—1659号剖面位于环县秦团庄乡新岭村老坟塬梁坡,海拔1770米,年均温7.8℃,≥10℃积温2660℃,年降水量441.8毫米,无霜期145天。

耕作层(A<sub>11</sub>):0~17厘米,浊棕色(7.5YR 6/3),砂质粘壤土,团块状结构,松,植物根系多,石灰反应强。

底土层(A<sub>12</sub>):17~135厘米,浊棕色(7.5YR 6/3),砂质壤土,块状结构,紧,上部植物根系较多,下部较少,石灰反应强。

剖面理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述:梯沙绵土质地较粗,养分含量最低,代换量小,保水保肥性能差,加之气候干旱少雨多风,造成土壤水分条件差,农业生产常受干旱威胁。主要种植冬小麦、胡麻、糜子、谷子、豌豆、洋芋等作物,冬小麦常年产量75~100公斤,早年只有50公斤左右。

今后应通过增施有机肥料,种植绿肥作物等措施,逐步改善土壤物理化学性状,提高土壤抗旱能力,并推广深耕、耙耱、中耕、镇压等一系列抗旱耕作技术,防旱抗旱。

#### 坡沙绵土(147)

1. 归属及分布:坡沙绵土属黄绵土土类,黄绵土亚类,粗黄绵土土属。分布于庆阳地区环县洪德以北黄土丘陵沟壑的梁峁、沟坡等地形部位,地面坡度在5度以上。总面积91.85万亩。

2. 主要性状:该土种是在马兰黄土母质上受耕作、水蚀和风蚀共同作用而形成,属侵蚀型幼年土壤,处于发育——侵蚀——发育的循环成土过程中。因临近宁蒙沙漠,气候干燥多风,风蚀作用明显,细土被风吹走,砂粒下沉,所以土壤通层质地粗,2~0.02毫米的砂粒含量多在50%以上,属砂质粘壤土或砂质壤土。由于侵蚀强烈,成土作用弱,土壤发育差,耕作层发育不明显。耕作层平均厚度18厘米,团块状或小块状结构,有机质平均含量0.87%,全氮平均含量0.062%,全磷平均含量0.051%,阳离子交换量平均为6.0m.e/100克土,容重1.30克/(厘米)<sup>3</sup>左右。剖面通层强石灰反应,pH值8.4左右。其理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面:庆阳地区环Ⅰ16—001号剖面位于环县南湫乡红涝池村刘家大湾塬坡,坡度16度,海拔1580米,马兰黄土母质。

耕作层(A<sub>11</sub>):0~17厘米,浊棕色(7.5YR 6/3),团块状结构,砂质粘壤土,松,中小孔隙多,石灰反应强。

底土层(C<sub>2</sub>):17~68厘米,浊棕色(7.5YR 7/3)。块状结构,砂质粘壤土,稍紧实,小孔隙多,上部植物根系较多,下部较少,石灰反应强。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述:坡沙绵土土层深厚,土体绵软,质地轻,耕性好,易耕作,宜耕期长。因水蚀风蚀强烈,养分贫瘠,有机质含量低,氮磷均缺,交换量小,保水保肥性能差。由于当地临近宁蒙沙漠,气候干燥多风,蒸发强烈,年降水量370毫米左右,而年蒸发量达1400毫米左右,加之土壤保水性能差,水分状况极差,干旱对农业生产威胁极大,土壤生

坡沙绵土理化性状 (147)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n	耕作层	底土层		耕作层	底土层		
厚 度 (cm)			8	18	144		0~17	17~68		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm								
		2~0.02 mm				2.58	2.41			
		0.02~0.02 mm				57.83	56.63			
		0.02~0.002 mm				18.84	22.36			
		<0.002 mm				20.75	18.6			
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
		>0.05				38.4	36.6			
		0.05~0.001 mm				32.4	34.6			
		0.01~0.005 mm				3.9	6.0			
		0.005~0.001 mm				8.8	6.9			
		<0.001 mm			16.5	16.1				
质地名称						砂质粘壤土	砂质粘壤土			
有机质 (%)			8	0.87	0.52	0.91	0.36			
全氮 (N) (%)			8	0.062	0.040	0.068	0.030			
全磷 (P) (%)			8	0.051	0.054	0.041	0.050			
全钾 (K) (%)						1.49	1.44			
速效磷 (P) (PPm)										
速效钾 (K) (PPm)										
pH 值						8.3	8.4			
碳酸钙 (%)			8	11.8	12.4	11.3	12.3			
阳离子交换量 (m·e/100g土)			8	6.0	5.7	4.8	5.5			

产性能极差。目前主要种植冬小麦、胡麻、糜子、谷子、豌豆、洋芋等作物，冬小麦常年产量50~75公斤，早年只有20~30公斤，甚至绝收。

土壤改良应从防治水土流失，防旱抗旱，改善土壤养分等方面入手，大力兴修水平梯田和坡式梯田，推广深耕、耙耱、中耕、镇压等抗旱耕作技术，增施农家肥和化肥，种植绿肥作物，重视豆类养地作物与其他作物的轮作。对目前尚不能修梯田的陡坡地应退耕种草，减轻水土流失。

灰沙绵土 (148)

1. 归属及分布：灰沙绵土属黄绵土土类，黄绵土亚类，粗灰绵土土属。分布于靠近宁夏沙漠的庆阳地区环县北部坡度较大的黄土梁峁，沟坡等地形部位。总面积461.92万亩。

2. 主要性状：灰沙绵土是在旱生草原植被下受侵蚀而形成的侵蚀型幼年土壤，成土母质为马兰黄土，植被稀疏，覆盖度20~40%。因地处宁夏沙漠边缘，风蚀和风积作用强烈，细土被大风吹走，砂粒下沉，故土壤通层质地较粗，2~0.02毫米的砂粒含量在50%以上。

灰沙绵土理化性状 (148)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				表土层	表下层	母质层
厚 度 (cm)						0~2	2~52	52~130
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm						
		2~0.2mm				2.59	1.65	0.51
		0.2~0.02mm				66.08	60.31	61.18
		0.02~0.002mm				1.735	21.17	19.73
		<0.002mm				13.98	16.88	18.58
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						
		>0.05mm				32.87	25.71	27.28
		0.05~0.01mm				36.72	43.08	41.06
		0.01~0.005mm				6.94	6.19	5.98
		0.005~0.001mm				5.58	5.89	5.89
	<0.001mm				15.00	17.05	19.14	
质地名称						砂质壤土	砂质粘壤土	砂质粘壤土
有机质 (%)						1.77	1.28	0.38
全氮 (N) (%)						0.110	0.087	0.075
全磷 (P) (%)						0.060	0.050	0.053
全钾 (K) (%)								
速效磷 (P) (PPm)								
速效钾 (K) (PPm)								
pH 值						8.8	8.5	8.9
碳酸钙						8.9	10.7	12.7
阳离子交换量 (m·e/100g土)						9.1	9.7	8.0

因植被稀疏，侵蚀强烈，成土作用弱，剖面构型简单，仅由表土层，表下层和母质层构成。表土层一般不足10厘米，多浊棕色，砂质壤土或砂质粘壤土，粒状或小块状结构，有机质含量2.5%左右。表下层厚20厘米左右，多呈浊棕色，块状结构，稍紧实，有机质含量1.5%左右，常见少量针状碳酸钙新生体。母质层多呈浊棕色，块状结构，植物根系少。剖面通层呈强石灰反应，pH值8.5左右。

3. 典型剖面：庆阳地区环县1646号剖面位于秦团庄乡白源畔村。

表土层(A)：0~2厘米，浊棕色(7.5YR 6/3)，砂质壤土，片状结构，紧实，植物根系中量，细孔隙多，石灰反应强。

表下层(B)：2~52厘米，浊棕色(7.5YR 6/3)，砂质粘壤土，块状结构，紧实，植物根系多，细孔隙多，石灰反应强。

母质层(C)：52~130厘米，浊棕色(7.5YR 6/3)，砂质粘壤土，块状结构，紧实，植物根系少，有中量细孔隙，石灰反应强。

其理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：灰沙绵土分布在陡坡地，土壤侵蚀强烈，水分条件差，植被覆盖度小，农牧业上利用价值小。今后应搞好水土保持工作，积极修造反坡梯田，开挖鱼鳞沟和水平沟，拦蓄地表径流，严禁铲草皮、挖草根、乱开荒，保护好现有自然植被；有计划地种植沙打旺、草木樨及耐旱灌木。

### 傻白土（149）

1. 归属及分布：傻白土属黄绵土土类，黄绵土亚类，大白土土属。主要分布在临夏回族自治州东乡，广河、永靖、临夏等县市黄土丘陵沟壑较陡的向阳坡地上，地面坡度多在10度以上。定西地区也有小面积分布。总面积39.63万亩。

2. 主要性状：该土种是在马兰黄土母质上发育而成，属侵蚀型幼年土壤，处于发育一侵蚀一发育的循环成土过程中。因分布在向阳坡地，热量状况好，而且黄土母质疏松多孔，通透性能好，有机质矿化作用强，加之长期不施肥，且水土流失严重，有机质消耗多，积累

傻白土理化性状 (149)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕作层	亚耕层	心土层	底土层	耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		26	20	11	57	62	0~17	17~28	28~61	61~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					0.09	0	0	0
		0.2~0.02mm					43.23	46.43	47.95	50.92
		0.02~0.002mm					41.87	37.49	37.15	36.34
		<0.002mm					14.81	16.3	15.21	15.61
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					0.04	0.06	0.04	0.08
		0.25~0.05mm					13.12	11.06	11.44	8.69
		0.05~0.01mm					52.57	58.65	60.44	64.96
		0.01~0.005mm					12.13	8.09	8.06	6.09
		0.005~0.001mm					10.11	10.12	8.05	5.97
<0.001mm					12.10	12.10	11.97	12.06		
质地名称						壤 土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)		26	0.58	0.43	0.35	0.30	0.84	0.36	0.27	0.21
全氮 (N) (%)		26	0.055	0.044	0.039	0.035	0.065	0.042	0.037	0.024
全磷 (P) (%)		26	0.064	0.061	0.059	0.057	0.062	0.063	0.053	0.060
全钾 (K) (%)		13	2.01	0.15	1.95	1.99	2.01	1.91	1.71	1.83
速效磷 (P) (PPm)		26	7	3			5	2		
速效钾 (K) (PPm)		26	173	122			208	184		
pH 值							8.5	8.4	8.0	8.0
碳酸钙		26	12.7	13.0	13.2	12.8	12.4	12.2	12.2	11.7
阳离子交换量(m.e/100g土)		26	8.9	7.8	7.1	6.1	8.5	7.7	6.0	5.1

少，土壤有机质含量极低，通层颜色浅。耕作层平均厚度20厘米，多淡黄色，有机质平均含量仅0.58%，全氮平均含量0.055%，全磷平均含量0.064%，速效磷平均含量6 ppm，交换量8.94m·e/100克土，容重1.2克/（厘米）<sup>3</sup>左右。其理化性状分析统计结果见下表。

3. 典型剖面：临夏回族自治州东乡族自治县21—2号剖面，位于大树乡塔拉马村克拉赤土庄西北300米，阳坡地，海拔2350米，中度侵蚀，黄土母质。年均温4.9℃，≥10℃积温1641.7℃，年降水量568毫米，无霜期171天。

耕作层（A<sub>11</sub>）：0~17厘米，浊黄色（2.5Y6/4），壤土，粒状结构，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层（A<sub>12</sub>）：17~28厘米，淡黄色（2.5Y7/3），粘壤土，小核状结构，植物根系中，石灰反应强。

心土层（C<sub>1</sub>）：28~61厘米，淡黄色（2.5Y7/3），粘壤土，小块状结构，植物根系少，石灰反应强。

底土层（C<sub>2</sub>）：61~150厘米，淡黄色（2.5Y7/3），粘壤土，块状结构，植物根系少，石灰反应强。

理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：傻白土土层深厚，土体松散，全为立茬结构，通透性强，土壤耕性好，易耕作，宜耕期长。但由于地面坡度大，侵蚀强烈，水土流失严重，加之耕作粗放，熟化程度差，养分含量极低，生产性能极差。目前主要种植春小麦，洋芋，豌豆、胡麻、糜子谷子等作物，春小麦常年亩产50~75公斤。

今后应修筑水平梯田，防治水土流失；广辟肥源，增施有机肥料，重视氮磷化肥的施用。种植绿肥作物，提高土壤养分含量，改善土壤理化性状；推广以蓄水保墒为目的的深耕、耙耨、中耕、镇压等抗旱耕作技术，发挥田间小水库的作用；调整作物布局，扩大豆类养地作物的种植面积；对坡度大于15度的陡坡地应逐步退耕种草种树。

### 傻绵白土（150）

1. 归属及分布：傻绵白土属黄绵土土类，黄绵土亚类，大白土土属。主要分布在兰州市永登县及七里河区的浅山塬头阶地和临夏回族自治州东乡、广河、临夏等县市海拔1800~2000米的黄土残塬和坪台上，总面积70236亩。

2. 主要性状：该土种土层深厚，土体松散绵软，质地均一，多为立茬结构，通体颜色浅。耕作层平均厚度20厘米，多为粘壤土，粒状或团块状结构，有机质平均含量0.59%，全氮平均含量0.053%，速效磷平均含量9 ppm，全磷平均含量0.060%，交换量平均为7.9m·e/100克土，容重1.3克/（厘米）<sup>3</sup>左右。亚耕层平均厚度11厘米，多为块状结构，紧实致密。底土层为淡黄色，似马兰黄土母质，多为壤土或粉砂壤土，柱状或块状结构，有少量植物根系。剖面通层呈强石灰反应，pH值8.3左右。其理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：临夏回族自治州广河县⊗5—12号剖面采自广河县三甲集镇甘坪村九社坪地中，海拔1925米，黄土母质，有灌溉条件。年均温6.3℃，≥10℃积温2072.3℃，年降水量450毫米，无霜期185天。

耕作层（A<sub>11</sub>）：0~19厘米，浊棕色（7.5YR7/3），粘壤土，大粒状结构，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层（A<sub>12</sub>）：19~30厘米，浊棕色（7.5YR6/3），粘壤土，小核状结构，植物

绵白土理化性状 (150)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕作层	亚耕层	底土层(1)	底土层(2)	耕作层	亚耕层	底土层(1)	底土层(2)
厚 度 (cm)		5	20	11	57	62	0~19	19~30	30~80	80~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					0	0	0	0
		0.2~0.02mm					46.35	48.76	47.92	45.15
		0.02~0.002mm					37.08	35.27	36.26	34.91
		<0.002mm					16.95	16.73	16.85	20.78
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					0.08	0.08	0.06	0.02
		0.25~0.05mm					9.99	7.76	5.44	6.58
		0.05~0.01mm					60.17	66.35	68.60	62.51
		0.01~0.005mm					8.02	6.03	6.05	6.05
		0.005~0.001mm					8.02	6.03	6.05	8.06
	<0.001mm					13.72	13.75	13.80	16.78	
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)		5	0.59	0.39	0.26	0.21	0.54	0.40	0.21	0.12
全 氮 (N) (%)		5	0.053	0.037	0.029	0.007	0.057	0.053	0.044	0.032
全 磷 (P) (%)		5	0.060	0.059	0.060	0.060	0.059	0.055	0.056	0.054
全 钾 (K) (%)		2	1.8	1.8	1.8	1.9	1.95	1.92	1.75	1.87
速效磷 (P) (PPm)		5	9	2			3	1		
速效钾 (K) (PPm)		5	149	115			256	240		
pH 值							8.3	8.1	8.3	8.3
碳酸钙 (%)		5	13.6	13.3	12.9	12.6	12.8	13.3	13.4	12.5
阳离子交换量(m·e/100g土)		5	8.0	6.7	6.3	5.9	13.1	12.3	10.2	9.6

根系多，石灰反应强。

底土层(1)：30~80厘米，浊棕色(7.5YR6/3)，粘壤土，小块状结构，植物根系多，石灰反应强。

底土层(2)：80~150厘米，浊棕色(7.5YR5/3)，粘壤土，小块状结构，植物根系少，石灰反应强。

理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：该土种土层深厚，无障碍层次，质地适中，耕性好，适种性广，但有机质含量极低，耕层有机质含量仅0.5%左右，缺氮少磷，肥劲全期不足。由于有灌溉条件，解除了土壤干旱问题，而且热量状况较好，在施肥管理水平好的情况下可获得较高的产量。目前主要种植春小麦、玉米、洋芋、胡麻、油菜及瓜果蔬菜等作物，一年一熟，也可以在春小麦收获后复种早熟油菜和洋芋，春小麦常年亩产250~300公斤。

生产上的主要限制因素是养分缺乏。改良培肥措施：增施有机肥料和氮磷化肥，重视锌、

硼等微量元素肥料的施用，种植绿肥作物，推广秸秆还田，做好土壤养分的监测工作，实施配方施肥，提高化肥利用率。

## 十六、红粘土

### 红胶泥土(151)

1. 归属及分布：红胶泥土属红粘土土类，红粘土亚类，红粘土土属。零星分布于平凉、临夏、定西、陇南、庆阳、酒泉、白银等地州市，位于坡度较大的山地和沟壑中下部。总面积257.79万亩。

2. 主要性状：红胶泥土是受强烈侵蚀而形成的侵蚀型幼年土壤，发育在第三纪红土母质或第四纪早期红色黄土（午城黄土）母质上，由于长期的水土流失，第三纪红层或第四纪午城黄土上覆盖的马兰黄土、离石黄土侵蚀殆尽，红色土层裸露于外。

红胶泥土理化性状 (151)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	表土层	母质层		表土层	母质层		
厚 度 (c m)		39	11	156		0~25	25~130		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				4.70	0.5		
		0.2~0.02mm				10.4	2.0		
		0.02~0.002mm				46.6	46.8		
		<0.002mm				38.33	50.7		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				4.2	0.3		
		0.25~0.05mm				1.3	1.3		
		0.05~0.01mm				22	8		
		0.01~0.005mm				16	16		
		0.00~0.001mm				29	41		
	<0.001mm				27	33			
质地名称						粉砂粘土	粘 土		
有 机 质 (%)		37	0.98	0.38		2.01	0.45		
全 氮 (N) (%)		37	0.071	0.032		0.150	0.067		
全 磷 (P) (%)		39	0.054	0.044		0.067	0.054		
全 钾 (K) (%)		19	2.0	1.5					
速效磷 (P) (PPm)		10	4.6	6.6					
速效钾 (K) (PPm)		11	192	118					
pH 值						7.9	7.9		
碳 酸 钙 (%)		35	17.5	11.6		15.2	11.3		
阳离子交换量(m·e/100g土)		39	12.5	13.0		23.0			

红胶泥土属地域性土壤，分布范围广，其主要特征是：成土作用弱，剖面构型简单，为A—C型；通层颜色红，质地粘重，多通层呈棕红色，小于0.002毫米的粘粒含量多在30%以上，块状或棱块状结构，紧实少孔。多有石灰粉末或石灰结核，有机质含量不足1%。其理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：定西地区33—45号剖面位于临洮县潘家集乡杜家沟，海拔2078米，年均温7.0℃，≥10℃积温2374.3℃，年降水量559.3毫米，无霜期156.5天。

表土层(A)：0~25厘米，浊红棕色(5YR5/4)，粉砂质粘土，小块状结构，紧实，植物根系中量，石灰反应强。

母质层(C)：25~130厘米，浊红棕色(5YR5/4)，粘土，板状结构，紧实，植物根系少，石灰反应强。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：红胶泥土质地重，结构差，植被稀疏，水土流失严重，成土作用弱，养分含量低，目前农业上难以利用。今后应在保护好现有自然植被的基础上，种植耐旱灌木和牧草，减轻水土流失。

#### 坡红胶泥土(152)

1. 归属及分布：坡红胶泥土属红粘土土类，红粘土亚类，耕种红粘土土属，群众称“红胶泥土”。零星分布于天水、临夏、平凉、定西、陇南、庆阳、兰州、白银等地市水土流失严重的坡地上。总面积271.84万亩。

2. 主要性状：坡红胶泥土发育在第三纪红土母质或第四纪早期红黄土(午城黄土)母质上。由于强烈的水土流失，上面覆盖的马兰黄土和离石黄土侵蚀殆尽，第三纪红土或第四纪早期红黄土裸露于外，再经耕作和侵蚀交替作用发育而成，属侵蚀型幼年性土壤，处于发育—侵蚀—发育的循环成土过程。其主要特点是成土作用弱，剖面构型简单，多为A—C型；通层质地粘重，小于0.002毫米的粘粒含量多在25%以上，结构不良，紧实少孔，容重大；剖面中下部常有石灰结核和石膏结核。耕作层平均厚度11厘米，多为壤质粘土或粉砂质粘土，小块状或团块状结构，有机质平均含量0.95%，全氮平均含量0.063%，全磷平均含量0.056%，速效磷平均含量6ppm，阳离子交换量13.0m·e/100克土，容重1.3克/(厘米)<sup>3</sup>左右。耕层下无明显发育，为大块状结构，紧实致密。其理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：平凉地区5—45号剖面采自华亭县西华乡西华村张家山阳山坡地，红土母质，年均温7.9℃，≥10℃积温2634.7，年降水量622毫米，无霜期167天。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~18厘米，浊红棕色(5YR5/4)，壤质粘土，团块状结构，松散，中小孔隙多，植物根系多，石灰反应强。

底土层(C<sub>1</sub>)：18~110厘米，亮红棕色(5YR5/6)，粉砂质粘土，块状结构，细小孔隙较多，植物根系多，有石灰粉末，有蚯蚓粪便，石灰反应强。

母质层(C)：110~150厘米，亮红棕色(5YR5/6)，粉砂质粘土，块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少，石灰反应强。

其理化性状分析结果见表

4. 生产性能综述：坡红胶泥土侵蚀强烈，水土流失严重，肥力状况极差，而且质地粘重，结构不良，耕性差，宜耕期短，湿耕拉泥条，干耕起土块，易板结，生产性能极差，主

坡 红 胶 泥 土 理 化 性 状 ( 152 )

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层	
厚 度 ( cm )		119	15	17	100	0~18	18~110	110~150	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm							
		2~0.2 mm							
		0.2~0.02 mm				30.0	16.1	18.5	
		0.02~0.002 mm				44.5	54.3	52.0	
		<0.002 mm				25.6	29.7	29.6	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm				7.7	3.4	4.0	
		0.05~0.01 mm				40.3	26.0	27.6	
		0.01~0.005 mm				12.7	15.2	13.0	
		0.005~0.001 mm				23.3	47.7	49.7	
	<0.001 mm				19.0	7.7	5.7		
质地名称						壤粘土	粉砂质粘土	粉砂质粘土	
有机质 (%)	119	0.95	0.85	0.59	1.08	0.69	0.40		
全氮 (N) (%)	114	0.063	0.053	0.048	0.085	0.059	0.048		
全磷 (P) (%)	116	0.056	0.054	0.050	0.057	0.053	0.060		
全钾 (K) (%)	92	2.0	1.9	1.9					
速效磷 (P) (PPm)	52	5.5	4.6	3.4	3	2	3		
速效钾 (K) (PPm)	41	171	145	167	102	121	115		
pH 值					8.4	8.5	8.5		
碳酸钙 (%)	86	9.8	10.5	10.5	8.2	9.2	10.8		
阳离子交换量 (m·e/100g±)	92	13.0	14.9	14.3	22.8	27.6	28.1		

要种植冬小麦、春小麦、豌豆、洋芋、油菜、青稞等作物，小麦长年亩产50公斤左右。

改良培肥措施：增施有机肥料，种植绿肥作物，改善土壤理化性状，提高土壤肥力；积极修筑水平梯田和坡式梯田，减轻水土流失，对目前尚不能修筑梯田的陡坡地应退耕种草。

川 坪 红 胶 泥 土 ( 153 )

1. 归属及分布：川坪红胶泥土属红粘土土类，红粘土亚类，耕种红粘土土属。零星分布于酒泉、天水、平凉、定西、临夏、兰州等地州市的川谷、平台区，总面积29.43万亩。

2. 主要性状：川坪红胶泥土发育在冲洪积而成的次生红土母质上，土体紧实，质地重，结构差，除耕作层外，通层呈显母质特性，通体显红色。耕作层平均厚度17厘米，多粘壤土或粉砂质粘壤土，小块状或团块状结构，有机质平均含量0.84%，全氮平均含量0.063%，全磷平均含量0.053%，速效磷平均含量5 ppm，交换量平均为12.2m·e/100克土，容重1.4克/(厘米)<sup>3</sup>左右。耕层下多无明显发育，为块状或大块状结构，紧实少孔。剖面通层呈强石灰反应，pH值多在8.0~8.5之间。其理化性状分析结果见表。

3. 典型剖面：临夏回族自治州东乡族自治县⊗—16号剖面采自河滩乡屯地村二社北偏东45度600米处，海拔1774米，年均温4.9℃，≥10℃积温1641.7℃，年降水量568.8毫米，无霜期171天。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~18厘米，浊橙色(2.5YR 6/4)，粘质壤土，棱状结构，植物根系中量，石灰反应强。

亚耕层(A<sub>12</sub>)：18~29厘米，浊红棕色(2.5YR 5/3)，粘壤土，小块状结构，植物根系少量，石灰反应强。

心土层(C<sub>1</sub>)：29~85厘米，浊红棕色(2.5YR 5/3)，粘壤土，小块状结构，植物根系少，石灰反应强。

底土层(C<sub>2</sub>)：85~150厘米，浊红棕色(2.5YR 5/3)，粘壤土，大块状结构，有零星植物根系，石灰反应强。

其理化性状分析结果见下表。

川坪红胶泥土理化性状 (153)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		54	17	25	108	0~18	18~29	29~85	85~105
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm							
		2~0.2 mm				0.35			
		0.2~0.02 mm				42.6	40.8	40.4	40.3
		0.02~0.002 mm				34.2	35.8	36.2	36.2
		<0.002 mm				22.8	24.3	24.0	24.0
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm				0.55	0.24	0.10	0.14
		0.25~0.05 mm				10.41	7.56	6.28	6.24
		0.05~0.01 mm				53.99	54.55	56.57	56.57
		0.01~0.005 mm				8.08	8.08	8.08	8.08
		0.005~0.001 mm				6.07	8.08	20.89	8.08
<0.001 mm				20.90	20.89	20.89	20.89		
质地名称						粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)		52	0.84	0.65	0.53	0.55	0.39	0.38	0.35
全 氮 (N) (%)		53	0.063	0.054	0.046	0.057	0.052	0.044	0.041
全 磷 (P) (%)		54	0.053	0.051	0.059	0.063	0.062	0.062	0.062
全 钾 (K) (%)		40	1.95	2.0	2.1	2.08	2.01	2.02	2.01
速效磷 (P) (PPm)		13	5.1	3.0	3.3	8	6		
速效钾 (K) (PPm)		15	176	143	147	208	120		
pH值						8.3	8.3	8.2	8.2
碳酸钙 (%)		54	11.3	12.4	10.8	12.63	13.94	13.33	12.32
阳离子交换量 (m.e/100g±)		51	12.2	13.2	11.5	9.2	5.8	5.0	4.2

4. 生产性能综述：川坪红胶泥土养分含量低，氮磷均缺，而且质地粘重，僵硬板结，结构差，通透性能不良，耕性差，宜耕期短，属低产土壤。目前主要种植春小麦、冬小麦、豌豆、扁豆、油菜、胡麻等作物，水浇地小麦亩产150~200公斤，旱地小麦亩产50~100公斤。

改良培肥措施：增施有机肥料，种植绿肥作物，推广秸秆还田，提高土壤有机质含量，改善土壤理化性状；合理轮作倒茬，扩大豆类养地作物的种植面积。

### 杂色红胶泥土（154）

1. 归属与分布：杂色红胶泥土属红粘土土类，红粘土亚类，耕种红粘土土属。主要分布在天水和陇南地区梁崇沟壑区水土流失严重的湾掌、沟坡及山坡，总面积142.44万亩。

2. 主要性状：该土种是受侵蚀和耕作共同作用发育而成的侵蚀型幼年土壤，成土母质为第三纪上新统灰绿色、青灰色粘土质泥岩残积物、坡积物及第三系上新统湖湘沉积的灰绿色、赭红色互间成层的粘土质泥岩残积物。其特点是：土体紧实，质地粘重，颜色杂，由红、

### 杂色红胶泥土理化性状（154）

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)		48	16	14	99	0~12	12~21	21~100	
机 械 制 成 组 成 (%)	国际制	>2mm							
		2~0.2mm				2.64	8.12	7.07	
		0.2~0.02mm				39.4	32.5	24.5	
		0.02~0.002mm				13.6	14.3	20.0	
		<0.002mm				44.4	45.1	48.4	
	卡庆斯基制	1~0.25mm					4.53	4.29	
		0.25~0.05mm				33.33	33.14	24.38	
		0.05~0.01mm				10.54	2.17	4.20	
		0.01~0.005mm				2.09	4.56	6.31	
		0.05~0.001mm				20.83	21.13	23.12	
	<0.001mm				33.21	34.87	37.70		
质地名称						壤粘土	粘土	粘土	
有机质 (%)		48	1.00	0.85	0.76	1.46	0.80	0.37	
全氮 (N) (%)		46	0.062	0.059	0.048	0.061	0.068	0.030	
全磷 (P) (%)		45	0.055	0.057	0.056	0.055	0.063	0.003	
全钾 (K) (%)		39	2.0	2.0	2.0	1.61	1.50	1.76	
速效磷 (P) (PPm)		40	4.6	3.7	3.7	3	4	2	
速效钾 (K) (Ppm)		34	179	161	139	220	202	188	
pH值						8.6	8.6	9.0	
碳酸钙 (%)		22	13.2	11.8	13.5	24.0	24.8	42.9	
阳离子交换量 (m·e/100g土)		22	11.0	10.3	12.9	12.9	10.5	4.0	

灰、绿、黄等多色相杂而成。耕作层平均厚度16厘米，多为粘壤土或壤粘土，小块状或核状结构，有机质平均含量1%，全氮平均含量0.062%，全磷平均含量0.055%，速效磷平均含量4.6ppm，阳离子交换量11.0m·e/100克土。耕层以下无明显发育层次，呈显母质特性，质地粘重，多粘土，大块状或棱块状结构，紧实少孔。剖面通层呈强石灰反应。理化性状分析统计结果见下表。

3. 典型剖面：陇南地区礼县245号剖面采自盐关镇罗堡村，年均温10℃，≥10℃积温3201.9℃，年降水量501毫米，无霜期187.8天。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~12厘米，浊棕色(7.5YR 6/3)，粒状结构，壤质粘土，土体潮，稍松。

心土层(C<sub>1</sub>)：12~21厘米，浊棕色(7.5YR 6/3)，粒状结构，粘土，土体潮，稍紧实。

底土层(C<sub>2</sub>)：21~120厘米，浊橙色(7.5YR 6/4)，块状结构，粘土，土体湿，紧实，有垂直裂纹。

其理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：杂色红胶泥土水土流失严重，养分贫瘠，氮缺，磷极缺，而且质地粘重，结构不良，耕性差，适耕期短，湿耕拉泥条，干耕起土块。因此土壤生产性能极差。目前主要种植冬小麦，玉米等作物，小麦亩产75公斤左右。

今后应种植绿肥，实行粮草轮作，增施有机肥料，推广秸秆还田，逐步改善土壤理化性状，提高生产性能。

#### 红砂土(155)

1. 归属及分布：红砂土属红粘土土类，红粘土亚类，红砂土土属，零星分布于酒泉、定西、平凉等地。丘陵沟壑区坡度较大的山腰和坡脚，总面积117.46万亩。

2. 主要性状：红砂土是在红色砂岩的风化物上发育而成。由于植被稀疏，坡度大，土壤侵蚀强烈，成土作用弱，剖面无明显发育，通层砂粒含量高，2~0.02毫米的砂粒含量多在40%以上。表土层厚5~10厘米，有机质含量1.0%左右，表土层以下无明显发育，属红砂岩的风化碎屑，紧实少孔。剖面底部多为坚实的基岩。

3. 典型剖面：剖面位置：平凉地区崇信县新窑乡柏家沟荒坡地，年均温9.6℃，≥10℃积温3194.3℃，年降水量604毫米，无霜期190天。

表土层(A)：0~12厘米，亮红棕色(2.5YR 5/8)，粘壤土，片状结构，较紧，孔隙多，植物根系多，有石砾，石灰反应弱。

表下层(B)：12~40厘米，亮红棕色(2.5YR 5/8)，粘壤土，块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少，石灰反应弱。

母质层(C)：40~60厘米，亮红棕色(2.5YR 5/8)，粘壤土，块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少，石灰反应弱。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：红砂土植被稀疏，侵蚀强烈，质地差，结构不良，目前农业上难以利用。今后应保护好现有自然植被，并种植耐旱灌木，逐步减轻水土流失。

#### 坡砂红粘土(156)

1. 归属及分布：坡砂红粘土零星分布于定西、临夏、陇南、兰州、白银等地、州、市

红砂土理化性状 (155)

项 目			统计剖面				典型剖面		
			n				表土层	表下层	母质层
厚 度 (cm)							0~12	12~40	40~60
机 械 制	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm					18.21	11.5	19.1
		0.2~0.02mm					29.7	32.4	30.6
		0.02~0.002mm					34.3	36.0	30.6
		<0.002mm					17.79	20.0	19.6
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		>0.05mm					37.6	29.3	39.5
		0.05~0.01mm					20.3	26.5	18.4
		0.01~0.005mm					14.3	12.3	11.2
		0.005~0.001mm					12.2	18.4	17.3
		<0.001mm				15.6	13.5	13.6	
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)							1.09	0.88	0.78
全氮 (N) (%)							0.079	0.073	0.071
全磷 (P) (%)							0.057	0.055	0.054
全钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)							3	1	2
速效钾 (K) (ppm)							167	108	106
pH 值							8.2	8.3	8.3
碳酸钙 (%)							2.1	2.4	0.7
阳离子交换量 (m.e/100g土)							10.8	10.8	9.9

水土流失严重的山腰坡脚，总面积83.53万亩。

2. 主要性状：坡砂红粘土系在第三纪红色砂岩和砾岩的风化物上发育而成。一般土层浅薄，有效土层多不足60厘米；通层砂粒含量高，>0.02毫米的砂粒含量多在50%以上；剖面底部常为红细砂。耕作层平均厚度20厘米，多粘壤土或砂壤土，小核状或小块状结构，多杂有砂粒或砾石，有机质平均含量0.82%，全氮平均含量0.067%，全磷平均含量0.050%，速效磷平均含量9ppm，阳离子交换量平均为10.6m.e/100克土，容重1.3克/(厘米)<sup>3</sup>。理化性状分析统计结果见下表。

3. 典型剖面：白银市4—11号剖面位于白银区强湾乡聂家窑西大队，年均温7.9℃，≥10℃积温2909.6℃，年降水量207.3毫米，无霜期187天。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~20厘米，亮红棕色(5YR5/6)，砂质壤土，小块状结构，较紧实，孔隙少，植物根系多，石灰反应强。

心土层(C<sub>1</sub>)：20~35厘米，橙色(2.5YR6/6)，粘壤土，块状结构，紧实少孔，

坡砂红粘土理化性状 (156)

项 目			统计剖面				典型剖面		
			n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层
厚 度 (cm)			11	20	30	90	0~20	20~35	35~126
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>1mm							
		2~0.2mm					4.07	2.7	6.5
		0.2~0.02mm					64.7	50.7	82.0
		0.02~0.002mm					16.2	24.5	5.4
		<0.002mm					15.0	22.1	6.1
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
	0.25~0.05mm					52.7	37.0	77.0	
	0.05~0.01mm					23.0	25.0	10.0	
	0.01~0.005mm					6.0	7.0	3.0	
	0.005~0.001mm					5.0	16.0	6.0	
		<0.001mm				14.0	15.0	4.0	
质地名称							砂壤土	粘壤土	壤砂土
有机质	(%)	11	0.82	0.44	0.36	1.11	0.82	0.30	
全氮	(N) (%)	11	0.067	0.040	0.039	0.057	0.056	0.017	
全磷	(P) (%)	11	0.050	0.050	0.047	0.059	0.063	0.035	
全钾	(K) (%)	10	1.9	2.0	2.0	1.73	1.87	1.69	
速效磷	(P) (ppm)	6	9.0	12.6	7.0				
速效钾	(K) (ppm)	6	130	62	62				
pH值							9.0	8.4	8.6
碳酸钙	(%)	10	9.4	8.6	9.8	7.2	7.2	3.7	
阳离子交换量 (m.e/100g土)			10	10.6	12.2	15.1	7.9		

植物根系少，石灰反应强。

底土层(C<sub>2</sub>): 35~126厘米，为松散的红细砂，单粒状结构。

其理化性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：坡砂红粘土有效土层薄，质地粗，结构不良，保水保肥性能差，而且土壤养分贫瘠，有机质含量低，氮磷均缺，属生产性能极差的土壤。主要种植冬小麦，春小麦、胡麻、洋芋等作物，小麦常年亩产50~75公斤。

改良培肥应从改良质地，提高养分含量等方面着手，通过增施有机肥料，种植绿肥作物，实行草田轮作等措施，逐步改善土壤理化性状，提高土壤肥力。对水土流失严重的陡坡地应退耕种草，减轻水土流失。

#### 川台红砂土(157)

1. 归属及分布：川台红砂土属红粘土土类，红粘土亚类，耕种红砂土土属。零星分布于兰州市及平凉地区的川谷及坪台区，总面积78727亩。

2. 主要性状：该土种发育在红砂岩或红泥岩的风化物上，通层质地粗，砂粒含量高，

且杂有砂砾石，2~0.02毫米的砂粒含量通层多在55%以上。耕作层平均厚度20厘米，多砂质壤土，小块状或团块状结构，有机质平均含量0.72%，全氮平均含量0.060%，全磷平均含量0.070%，速效磷平均含量6 ppm，阳离子交换量平均为10.6m·e/100克土。剖面下部常有比较复杂的沉积层次，属红砂岩或红泥岩的半风化物，质地粗，2~0.02毫米的砂粒含量高达70~85%。理化性状分析统计结果见下表。

3. 典型剖面：兰州市4—06—10号剖面位于西固区河口乡大滩村，沟谷平地，海拔1763米。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~13厘米，油红棕色(5YR5/3)，砂质壤土，块状结构，松散，孔隙少，植物根系少，有多量煤渣，土体湿润，石灰反应强。

心土层(C<sub>1</sub>)：13~33厘米，油红棕色(5YR5/4)，砂质壤土，块状结构，散，孔隙少，植物根系多，土体湿润，石灰反应强。

底土层(1)(C<sub>2</sub>)：33~84厘米，油红棕色(5YR5/3)，砂质壤土，块状结构，散，孔隙少，植物根系少，土体湿润，石灰反应强。

川台红砂土理化性状 (157)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层(1)	底土层(2)
厚 度 (cm)		5	20	11	119	0~16	16~33	33~84	84~124
机 械 组 成 (%)	国际制								
	>2mm								
	2~0.2mm								
	2~0.02mm					74.24	73.96	80.25	83.34
	0.02~0.002mm					12.09	12.80	10.79	10.31
	<0.002mm					13.67	13.24	8.96	5.85
	卡庆斯基制								
	1~0.25mm								
	0.25~0.05mm								
	0.05~0.01mm								
	0.005~0.001mm								
	0.005~0.001mm								
	<0.001mm								
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
有机机	(%)	5	0.72	0.55	0.32	0.66	0.55	0.30	0.13
全氮	(N) (%)	5	0.060	0.050	0.032	0.049	0.041	0.014	0.005
全磷	(P) (%)	5	0.070	0.070	0.065	0.027	0.030	0.023	0.012
全钾	(K) (%)	5	1.9	1.9	1.8	1.71	1.68	1.86	1.88
速效磷	(P) (ppm)	5	6.4	3.0					
速效钾	(K) (ppm)	4	202	167					
pH值						8.4	8.6	8.7	8.5
碳酸钙	(%)	5	11.7	11.8	10.4	8.2	10.7	8.2	5.4
阳离子交换量 (m·e/100g土)		5	10.6	10.2	8.3	6.1	5.6	3.5	3.9

底土层(2)(C<sub>2</sub>): 33~84厘米, 橙色(2.5YR 6/6), 砂质壤土, 块状结构, 孔隙少, 植物根系少, 湿润, 石灰反应强。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述: 川台红砂土有效土层薄, 易漏水漏肥, 而且质地粗, 结构不良, 保水保肥性能差, 作物生长后期易脱水肥, 发小苗不发老苗, 加之土壤养分含量低, 肥力状况极差, 属低产土壤。主要种植冬小麦、春小麦、胡麻、洋芋等作物, 小麦常年亩产50~75公斤。

生产上的主要障碍因素是有效土层薄, 质地粗, 养分含量低。今后应通过增施有机肥料, 种植绿肥作物等措施, 逐步提高土壤有机质含量, 改善土壤理化性状。有条件的地方可客土掺粘改良土壤质地。

### 灌耕红砂土(158)

1. 归属与分布: 灌耕红砂土属红粘土土类, 红粘土亚类, 耕作红砂土土属。零星分布于临夏回族自治州和兰州市的沟谷及河谷阶地上, 总面积2.38万亩。

灌耕红砂土理化性饲 (158)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				耕作层	心土层	底土层(1)	底土层(2)
厚 度 (cm)						0~16	16~34	34~74	74~122
颗 粒 组 成 (%)	国际制	>2mm							
		2~0.02mm				57.63	58.74	77.09	55.10
		0.02~0.002mm				27.27	28.48	17.22	22.86
		<0.002mm				15.10	12.79	5.69	22.04
组 成 (%)	卡庆斯基制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质地名称						砂质粘壤土	砂壤土	砂壤土	砂质粘壤土
有机质 (%)						1.14	0.84	0.51	0.57
全氮(N) (%)						0.063	0.057	0.036	0.048
全磷(P) (%)						0.061	0.054	0.049	0.044
全钾(K) (%)						1.46	1.33	1.18	1.00
速效磷(P) (ppm)									
速效钾(K) (ppm)									
pH 值									
碳酸钙 (%)						8.4	8.4	8.4	8.3
阳离子交换量 (m·e/100g土)						6.8	7.6	4.8	9.4

2. 主要性状：该土种是在冲洪积而成的红色砂岩、砾岩及页岩的风化物上发育而成。通层质地粗，砂粒含量高，2~0.02毫米的砂粒含量多在50%以上。剖面下部为不同时期的淤积物，多有比较复杂的沉积层次，颜色、质地有差异。耕作层厚20厘米左右，多砂质粘壤土或砂质壤土，有机质含量0.8%左右，全氮含量0.060%左右，速效磷含量4 ppm左右。

3. 典型剖面：兰州市9—1—21号剖面位于皋兰县中心乡蝠崖庄，沟谷地，海拔1801米，年均温7.1℃，≥10℃积温2923.2℃，年降水量279毫米，无霜期181天。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~16厘米，浊橙色(7.5YR 6/4)，砂质粘壤土，小块状结构，松，孔隙多，植物根系多，有砾石，土体湿润，石灰反应强。

心土层(C<sub>1</sub>)：16~34厘米，浊橙色(7.5YR 6/4)，砂质壤土，小块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少，有砾石，湿润，石灰反应强。

底土层(1)(C<sub>2</sub>)：34~74厘米，橙色(7.5YR 6/6)，砂质壤土，小块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少，湿润，石灰反应强。

底土层(2)(C<sub>2</sub>)：74~122厘米，浊橙色(7.5YR 6/4)，砂质粘壤土，小块状结构，紧实，孔隙中量，植物根系少，湿润，石灰反应强。其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：灌耕红砂土质地粗，结构不良，保水保肥和供水供肥性能差，加之土壤有机质含量低，氮磷均缺，肥劲全期不足，特别是作物生长后期易脱肥，属亟待改良的低产土壤。适种小麦、胡麻、油菜等作物及瓜、果、蔬菜、尤以种植西瓜为宜，所产西瓜既甜又沙，品质良好。小麦常年亩产150~200公斤。

改良培肥措施：多施有机肥料和肥沃粘土，种植绿肥作物，推广秸秆还田；积极引洪漫灌淤积加厚土层；施肥灌溉应力求少量多次，以防水肥渗漏损失；增施氮肥，重施磷肥。

## 十七、新积土

### 淀淤黄土(159)

1. 归属及分布：淀淤黄土属新积土土类，新积土亚类，耕种新积土土属。主要分布在陇南、定西、天水等地市河流两岸的低阶地及河漫滩上，总面积54.74万亩。

2. 主要性状：淀淤黄土是在黄土性新近河流沉积物上经耕作而形成，成土时间短，有时遭受高水位淹没，属冲积型幼年土壤。剖面多无明显发育层次，但具有明显水平沉积层理。土层厚度多在1米以下，距河床远则土层厚，距河床近则土层薄。耕作层平均厚度18厘米，质地差异较大，多小块状或粒块状结构，土性僵板，有机质平均含量1.11%，全氮平均含量0.057%，全磷平均含量0.058%，速效磷平均含量5 ppm，交换量平均9.2m·e/100克土。底层土呈明显的水平沉积层理，紧实少孔，含有砂砾。剖面通层呈强石灰反应。下剖常出现砂砾层。其理化性状分析统计结果见下表。

3. 剖型剖面：陇南地区01158号剖面位于徽县泥阳镇李家庄，年均温12.1℃，≥10℃积温3861.4℃，年降水量779毫米，无霜期219.4天。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~32厘米，灰棕色(5YR 5/2)，壤土，小块状结构，松软，润。

心土层(C<sub>1</sub>)：32~61厘米，灰棕色(5YR 5/2)，壤土，小块状结构，较紧实，有虫穴、虫粪及炭渣。

淀淤黄土理化性状

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层(1)	底土层(2)
厚 度 (cm)		139	18	19	42	0~32	32~61	61~83	83~115
机 械 组 成 (%)	圆 筛 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						壤 土	壤 土	粘 壤 土	
有 机 质 (%)		139	1.11	0.56	0.77	1.26	0.94	0.86	0.77
全 氮 (N) (%)		139	0.057	0.044	0.055	0.087	0.073	0.054	0.055
全 磷 (P) (%)		117	0.058	0.057	0.049	0.052	0.058	0.055	0.054
全 钾 (K) (%)		116	1.8	1.8	1.9	2.14	1.99	2.14	2.04
速 效 磷 (P) (ppm)		116	5.1	4.0	4.4	6	4	4	3
速 效 钾 (K) (ppm)		44	160	111	37	163	143	139	122
pH						7.9	7.9	7.8	7.8
碳 酸 钙 (%)		13	12.3	7.6	10.1	3.0	3.0	2.0	2.0
阳 离 子 交 换 量 (m.e./100g土)		13	9.2	3.5	13.3	14.0	13.5	14.0	12.5

底土层(1)(C<sub>2</sub>): 61~83厘米, 黄棕色(10YR 5/8), 粘壤土, 块状结构, 较紧实。

底土层(2)(C<sub>2</sub>): 83~115厘米, 为黄土状冲积物, 块状结构, 紧实。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述: 淀淤黄土有效土层薄, 土性僵板, 含砂砾多, 耕作管理费力, 而且有机质含量低, 氮磷均缺, 生产性能较差, 属河谷区的低产土壤。适种小麦、油菜、玉米、蔬菜等作物, 多有灌溉条件, 小麦常年亩产150公斤左右。

改良培肥措施: 通过增施有机肥料, 种植绿肥作物, 推广秸秆还田等措施, 逐步提高土壤有机质含量, 改善土壤理化性状, 并筑堤打坝, 防止洪水淹没。

#### 砂砾淤淀土(160)

1. 归属及分布: 砂砾质淤淀土属新部土土类, 新积土亚类, 耕种新积土土属, 分布于陇南、天水、定西等地市一些河流的河漫滩及其低阶地上。总面积42.55万亩。

2. 主要性状：该土种是在河流新近沉积物上发育而形成，成土年限短，且常遭高水位淹没。有效土层多不足100厘米，剖面无明显的发育层次，但有水平沉积层理。通层杂有砂砾，下部常出现砂砾层。耕作层平均厚度15厘米，多砂质壤土或壤土，小块状或团块状结构，有机质平均含量1.14%，全氮平均含量0.067%，全磷平均含量0.072%，速效磷平均含量7 ppm，交换量平均为14.9m·e/100克土。

其理化性状分析统计结果见下表。

3. 典型剖面：陆南地区0498号剖面位于徽县柳林镇峡口村庄前。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~14厘米，淡黄色(2.5YR7/3)，砂质壤土，疏松。

心土层(C<sub>1</sub>)：14~28厘米，淡黄色(2.5YR7/3)，砂质壤土，较疏松。

底土层(C<sub>2</sub>)：28~100厘米，为黄土冲积物，壤质粘土。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：砂砾质淤淀土有效土层薄，质地粗，漏水漏肥，不耐旱，而且耕层

砂砾质淤淀土理化性状(160)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面		
			n	耕作层	心土层	底土层	耕作层	心土层	底土层
厚 度 (cm)				15	12	60	0~14	14~28	28~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				10.4	6.8	2.5	
		0.2~0.02mm				62.8	61.7	28.9	
		0.02~0.002mm				16.7	26.6	40.1	
		<0.002mm				10.1	4.9	28.4	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				5.92	3.03	1.99	
		0.25~0.005mm				47.83	45.18	10.20	
		0.05~0.01mm				28.47	32.29	35.25	
		0.01~0.005mm				6.10	10.63	12.45	
		0.005~0.001mm				0	2.04	18.66	
		<0.001mm			11.68	6.83	21.45		
质地名称						砂壤土	砂壤土	壤粘土	
有机质 (%)			90	1.14	1.05	0.53	0.88	0.59	0.83
全 氮 (N) (%)			89	0.067	0.051	0.039	0.048	0.032	0.054
全 磷 (P) (%)			89	0.072	0.058	0.078	0.070	0.068	0.055
全 钾 (K) (%)			89	2.1	2.1	2.0	2.08	2.09	2.05
速效磷(P) (ppm)			89	7.0	5.0	3.5	2	6	3
速效钾(K) (ppm)			62	151	110	76	92	92	50
pH值							7.9	7.9	8.0
碳酸钙 (%)							4	4	5
阳离子交换量(m·e/100g土)			62	14.9	14.6	8.6	13.5	13.0	15.4

多砾石，耕作阻力大，加之养分含量低，氮磷均缺，且常遭高水位淹没，生产性能差，属河谷区的低产土壤。主要种植小麦、玉米、胡麻、油菜等作物，小麦常年亩产75~150公斤。今后应筑堤打坝，预防河水冲刷侵蚀，保护土壤；同时加高地埂，引洪漫灌，加厚有效土层，并增施有机肥料，种植绿肥作物，推广秸秆还田，提高土壤有机质含量，改善土壤理化性状。

## 十八、龟裂土

### 僵裂土(161)

1. 归属及分布：僵裂土属龟裂土土类，龟裂土亚类，龟裂土土属。分布在酒泉、张掖两地区，地处荒漠地带内古老冲积平原或风蚀洼地上，总面积75.68万亩。

2. 主要性状：该土种是在干旱多风的荒漠气候条件下发育而成，成土母质为古老冲积物。植被稀疏，地表多裸露，仅局部地方有零星白茨、梭梭等小灌木，覆盖度多不足10%。

僵裂土理化性状(161)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				表土层	表下层	母质层
厚 度 (cm)						0~2.5	2.5~35	35~60
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm						
		2~0.2mm				2.04	27.1	
		0.2~0.02mm				19.8	31.0	
		0.02~0.002mm				51.0	24.5	
		<0.002mm				27.2	17.4	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.1mm				2.0	22.8	
		0.1~0.05mm				3.32	19.02	
		0.05~0.01mm				33.6	26.7	
		0.01~0.005mm				16.8	6.7	
		0.005~0.001mm				27.9	12.4	
	<0.001mm				16.68	12.38		
质 地 名 称						粉砂质 粘 土	砂质粘 壤 土	
有 机 质 (%)					1.07	0.53	0.22	
全 氮 (N) (%)					0.077	0.041	0.013	
全 磷 (P) (%)						0.059	0.032	
全 钾 (K) (%)								
速 效 磷 (P) (ppm)						4		
速 效 钾 (K) (ppm)						91		
pH值					9.1	8.5	8.8	
碳 酸 钙 (%)								
阳 离 子 交 换 量 (m·e/100g土)								

表层有2~3厘米厚的粘质结构层，多角型龟裂，呈反卷状结皮，结皮下有龟裂缝隙。其下无明显发育层次，但有古老的冲积层次。土体通层紧实、干燥。剖面下部常为紧实的砂砾层。

3. 典型剖面：张掖地区0110号剖面位于肃南固族自治县明花区明海乡林场西南3000米处。年均温8℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3318℃，年降水量66~87毫米，无霜期145天。

表土层(A)：0~2.5厘米，为泥卷结皮层黄棕色(10YR5/8)，粉砂质粘土，层状结构，细孔隙较密，硬而脆，干，石灰反应强。

表下层(B)：2.5~35厘米，灰棕色(5YR5/2)，砂质粘壤土，层片状结构，坚硬紧实，孔隙不明显，干，石灰反应强。

母质层(C)：35/60厘米，灰棕色(5YR5/2)，粉砂壤土，块状结构，紧实，孔隙不明显，干，石灰反应强烈。

60厘米以下为紧实的砂砾层。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：僵裂土分布在古老的冲积平原上，地形平坦，热量条件好，但降雨稀少，年降水量不足200毫米，土壤水分条件极差，植被稀疏，覆盖度小，仅可轻度放牧，利用率极低。只有发展水利，解决水源问题，才可开垦利用。

#### 盐性僵裂土(162)

1. 归属及分布：盐性僵裂土属龟裂土土类，龟裂土亚类，龟裂土土属。分布在酒泉地区安西县的百旗堡及玉门市花海林场，地处荒漠地带内古老冲积平原的低洼部位，总面积13.96万亩。

2. 主要性状：该土种发育在古老冲积物上，地下水位3~5米。因地下水位较高且矿化度大，气候干旱多风，强烈的蒸发使可溶性盐分随地下水上升，土壤形成盐化特征。一般植被稀疏，仅着生零星耐旱半灌木，覆盖度在10%以下；表层有2~3厘米厚的粘质结构层，多角形龟裂，呈反卷状结皮，结皮有龟裂缝隙；地表常有盐霜或盐斑，100厘米土体内平均含盐量0.4~2.0%，盐分组成为硫酸盐—氯化物型；剖面无明显发育层次，但有古老冲积层次；土体通层紧实干燥，石灰反应强烈。

3. 典型剖面：酒泉地区D-61号剖面位于玉门市黄花农场。年均温6.9℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温2880.1℃，年降水量54.9毫米，无霜期190天。

表土层(A)：0—24厘米，灰棕色(7.7YR5/2)，粘壤土，块状结构，紧实，有机质含量0.93%，全氮含量0.038%，全磷含量0.049%，pH值8.7。

表下层(B)：24—62厘米，亮红棕色(2.5YR5/8)，壤质粘土，棱块状结构、紧实、盐晶较多。

母质层(C<sub>1</sub>)：62—92厘米，亮红棕色(2.5YR5/8)，粘土，层状结构、紧实。

母质层(C<sub>2</sub>)：92~112厘米，灰棕色(5YR5/2)，砂土，较松。

其化学性状及盐分组成分析结果见下表。

4. 生产性能综述：盐化僵裂土养分含量低，水分条件差，含盐量高，植被稀疏，只可用来轻度放牧，利用率极低，只有发展水利，解决水源后才可开垦利用。

盐性僵裂土理化性状(162)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表土层	表下层	母质层	
厚 度 (c m)						0~20	20~50	50~100	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm 0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm 0.25~0.05 mm 0.05~0.01 mm 0.01~0.005 mm 0.005~0.001 mm <0.001 mm							
质地名称						粘壤土	壤粘土	粘 土	
有 机 质 (%)						0.93			
全 氮 (N) (%)						0.038			
全 磷 (P) (%)						0.049			
全 钾 (K) (%)									
速 效 磷 (P) (ppm)									
速 效 钾 (K) (ppm)									
pH						8.7			
全 盐 (%)						1.462	0.736	0.644	
可 溶 盐 离 子 组 成 (%)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.002	0	0.001	
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.010	0.027	0.023	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					0.480	0.437	0.206	
	Cl <sup>-</sup>					0.458	0.068	0.099	
	Ca <sup>2+</sup>					0.091	0.082	0.203	
	Mg <sup>2+</sup>					0.048	0.040	0.032	
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					0.337	0.082	0.080	
阳离子交换量 (m·e/100g土)									

十九、风 沙 土

流沙土(163)

1. 归属及分布: 流沙土属风沙土土类, 荒漠风沙土亚类, 流动风沙土土属。主要分布

在酒泉、嘉峪关、张掖、武威、金昌等河西五地市的荒漠地带，白银市、景泰县北部临近腾格里沙漠边缘地区也有小面积分布。总面积35706021亩。

2. 主要性状：流沙土是在荒漠气候条件下，在风成沙性母质上发育的初育性土壤。在干旱、多风、温差大的荒漠气候条件下，物理风化强烈，沙源丰富，强烈的风蚀使砂石残留，沙粒在地表流动，形成风沙流。当风力减弱或风沙流遇到障碍，则沙粒陡落，形成沙滩，沙滩本身又可成为风沙流的障碍。因此，沙不断增高增大，形成高大沙丘，遇大风可继续流动。由于风的搬运和堆积作用强烈，植物定居困难，绝大部分地段为光秃的沙丘，几乎无植物生长，仅在沙丘间比较平缓的地方生长着稀疏的沙拐枣、梭梭、白茨等沙生植物，盖度不足5%。沙丘呈金字塔型及新月型沙垅、新月型沙丘链，在风口地带风沙流动速度较快，形成格网状新月型高大沙丘，高度可达7~20米。土壤剖面发育不明显，通层为细沙，单粒状结构，处于成土过程的最初阶段。其理化性状分析统计结果见附表。

3. 典型剖面：张掖地区肃一28号剖面位于肃南县明花区梁昌泉东南200米处，海拔1400

流沙土理化性状(163)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	表土层	表下层	母质层	表土层	表下层	母质层(1)	母质层(2)
厚 度 (c m)		5	26	32	59	0~8	8~31	31~54	54~120
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				92.1	90.3		
		0.2~0.02mm				0	0		
		0.02~0.002mm				2.1	2.9		
		<0.002mm				6.9	7.5		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				91.80	90.20		
		0.25~0.05mm				1.02	0.42		
		0.05~0.01mm				0	1.10		
		0.01~0.005mm				0	0		
		0.005~0.001mm				0	0.10		
	<0.001mm				7.18	7.18			
质地名称						砂土	砂土		
有机质 (%)		5	0.43	0.42	0.44	0.21	0.18	0.22	0.16
全 氮(N) (%)		5	0.029	0.018	0.023	0.016	0.010	0.015	0.009
全 磷(P) (%)		3	0.042	0.042	0.046	0.032	0.030		
全 钾(K) (%)		3	1.7	1.9	2.0				
速效磷(P)(ppm)		4	2.9	1.5		9	9		
速效钾(K)(ppm)		4	115	138	152	70	70		
pH值						9.3	8.3		
碳酸钙 (%)		3	12.5	12.2	14.7				
阳离子交换量(m·e/100g土)		3	2.5	2.0	1.7				

米, 年均温 $8^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $3700^{\circ}\text{C}$ 左右,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3300^{\circ}\text{C}$ 左右, 年降水量87毫米, 年蒸发量2000~29000毫米, 无霜期150天。

沙表层: 0~8厘米, 淡黄色(干, 2.5Y7/3), 砂土, 单粒状, 松。

亚表层: 8~31厘米, 黄棕色(干, 10YR5/8), 砂土, 单粒状, 松。

母质层<sub>1</sub>: 31~54厘米, 灰色(干, 5Y6/1), 砂土, 单粒状, 紧。

母质层<sub>2</sub>: 54~120厘米, 淡黄色(干, 2.5Y7/3), 砂土, 单粒状, 松。

理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 流砂土沙面松散裸露, 遇大风易引起沙暴, 淹没农田村庄, 是甘肃河西一患, 亟待治理。治理应生物措施与水利工程措施相结合, 采取营造防风林带, 栽植固沙林, 封沙育草及引水拉沙、引洪灌淤等多种措施综合治理。

### 半流沙土(164)

1. 归属及分布: 半流沙土属风沙土土类, 荒漠风沙土亚类, 半固定风沙土土属。分布在酒泉、嘉峪关、金昌、武威、张掖等河西五地市及白银市北部, 总面积5352921亩。

2. 主要性状: 半流沙土是在荒漠性气候条件下, 在风成沙性母质上发育而成。地貌景

半流沙土理化性状(164)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表土层	表下层	母质层(1)	母质层(2)
厚 度 (cm)						0~0.5	0.5~23	23~56	56~86
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				81.2	89.3		
		0.2~0.02mm				5.4	0.5		
		0.02~0.002mm				3.8	1.9		
		<0.002mm				9.6	8.3		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				79.40	88.60		
		0.25~0.05mm				7.62	2.72		
		0.05~0.01mm				1.10	0		
		0.01~0.005mm				1.10	0		
		0.005~0.001mm				1.10	0		
	<0.001mm				9.78	8.68			
质 地 名 称						壤质砂土	壤质砂土	砂 土	砂 土
有 机 质 (%)						0.42	0.31	0.36	0.56
全 氮 (N) (%)						0.024	0.018	0.020	0.030
全 磷 (P) (%)						0.043	0.045		
全 钾 (K) (%)									
速 效 磷 (P) (ppm)						7	5		
速 效 钾 (K) (ppm)						420	260		
pH值						8.1	8.2		

观为穗珠状沙丘或格网状、波状沙垄，沙丘表面稍紧实，形成结皮，厚度0.5~5厘米，有机质含量0.4%左右；地表有不连续薄土层覆盖，沙面呈半固定状态，植被覆盖度5~15%，主要有白茨、梭梭、沙麻黄、沙拐枣等沙生植物；剖面略有分化。

3. 典型剖面：采自肃南裕固族自治县明花区莲花寺西6000米处，海拔1390米，母质为风积沙。年均温8℃左右， $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温3700℃左右， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3300℃左右，年降水量87毫米，无霜期150天左右。

沙表皮层：0~0.5厘米，淡黄色（干，2.5Y7/3），壤质砂土，稍紧，无结构。

半固定亚表层：0.5~23厘米，淡黄灰色（干，10BG7/1），壤质砂土，松，无结构。

母质层<sub>1</sub>：23~56厘米，淡蓝灰色（干，10BG7/1），砂土，松，无结构。

母质层<sub>2</sub>：56~86厘米，淡黄色（干，2.5Y7/3），砂土，松，无结构。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：半流沙土属难利用型土壤，目前农业生产上尚难利用，应保护好现有自然植被，并采取措施封沙育草，设置屏障，防风固沙，防止逆转为流沙土。

#### 河滩半流沙土（165）

1. 归属与分布：河滩半流沙土属风沙土类，荒漠风沙土亚类，半固定风沙土土属。分布于酒泉地区境内的黑河下游、讨赖河及党河下游古河道两岸，总面积29146亩。

2. 主要性状：河滩半流沙土是在荒漠气候条件下，在沙性冲积母质上发育而成的初育型土壤。剖面中上层为黄至暗淡灰色的细砂或砂土，无明显结构，有机质含量不足0.5%，底层为砂砾或胶泥。

3. 典型剖面：采自酒泉地区敦煌市吕家堡林场下场房正南第一块地。地形平坦，母质为冲积物。海拔1020米，年均温9.3℃， $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温4085℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3611℃，年降水量36.4毫米，年蒸发量2486毫米，无霜期179天。

沙表层：0~22厘米，暗蓝灰色（干，10BG4/1），砂土，松，无结构。

母质层<sub>1</sub>：22~41厘米，黄色（干，2.5Y8/6），砂，松，无结构。

母质层<sub>2</sub>：41~65厘米，黄棕色（干，10YR5/8），砂土，无结构。

母质层（底土层）：65~123厘米，暗蓝灰色（10BG4/1），细砂夹胶泥，无结构。

理化性状见附表。

4. 生产性能综述：河滩半流沙土成土作用弱，肥力极低，且漏水漏肥严重，目前农业上尚难以利用。但因分布在河流两岸，水源充足，可植树种草。今后应通过放洪落淤和客土掺粘等措施，增加土壤粘粒含量，改善土壤结构和质地状况，提高保水保肥性能。

#### 浮沙土（166）

1. 归属及分布：浮沙土属风沙土土类，荒漠风沙土亚类，固定风沙土土属。分布在酒泉、嘉峪关、张掖、武威、金昌等河西五地市及白银市北郊，位于沙漠边缘地带。总面积为76.44万亩。

2. 主要性状：浮沙土是在荒漠气候条件下，在风成沙性母质上发育的初育型土壤。沙丘已完全固定，不再被风吹移，坡度较缓，沙面呈波状起伏，局部为浮沙平地；地表着生一些白茨、红柳等沙生植被，还渗入了一些地带性植被，如荒漠锦鸡儿等，覆盖度可达15~20%；地表形成了完整的结皮层，厚2~5厘米，多为砂质壤土，呈弱团块状结构，有机质含量0.7%左右；局部白茨下有枯落物覆盖。

河滩半流沙土理化性状(165)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n							
厚 度 (cm)						0~22	22~41	41~65	65~123
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
	卡 庆 斯 基 制	2~0.2mm							
		0.2~0.02mm							
		0.02~0.002mm							
		<0.002mm							
		1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质地名称						砂	砂	砂土	细砂夹 胶泥
有机质 (%)						0.18	0.24	0.59	0.42
全 氮(N) (%)						0.045	0.012	0.011	0.079
全 磷(P) (%)						0.028	0.046	0.043	0.057
全 钾(K) (%)									
速效磷(P) (ppm)									
速效钾(K) (ppm)									
pH值									
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量 (m·e/100g土)									

3. 典型剖面: 张掖地区肃—25号剖面位于肃南裕固族自治县明花区草沟井城北2400米, 母质为风积沙, 海拔1430米, 年均温7.8℃, ≥0℃积温3700℃, ≥10℃积温3300℃左右, 年降水量88毫米, 无霜期155天。

结皮层: 0~2厘米, 暗蓝灰色(干, 10BG4/1), 壤质砂土, 弱团块状结构。

亚表层: 2~22厘米, 淡蓝灰色(干, 10BG7/1), 壤质砂土, 单粒结构。

母质层<sub>(1)</sub>: 22~56厘米, 暗蓝灰色(干, 10BG4/1), 砂, 单粒结构, 松。

母质层<sub>(2)</sub>: 56~115厘米, 暗蓝灰色, 松砂, 单粒状结构。

理化性状分析结果见附表。

4. 生产性能综述: 浮沙土成土作用弱, 通层为细沙, 自然肥力极低, 目前农业上尚难利用。今后应搞好现有自然植被的保护, 并种植耐旱灌木, 防风固沙, 防止逆转为流沙土。

柴湾浮沙土(167)

1. 归属及分布: 柴湾浮沙土属风沙土土类, 荒漠风沙土亚类, 固定风沙土土属。主要

浮沙土理化性状(166)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				表土层	表下层	母质层(1)	母质层(2)
厚 度 (cm)							0~2	2~22	22~56	56~115
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					78.2	89.8		
		0.2~0.02mm					8.6	0.2		
		0.02~0.002mm					4.5	1.6		
		<0.002mm					8.7	8.4		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					69.8	81.4		
		0.25~0.05mm					14.02	8.08		
		0.05~0.01mm					5.40	1.10		
		0.01~0.005mm					1.00	0		
		0.005~0.001mm					1.10	0		
		<0.001mm				8.68	8.7			
质 地 名 称										
有 机 质 (%)						壤质砂土	壤质砂土			
全 氮 (N) (%)						0.73	0.41	0.44	0.37	
全 磷 (P) (%)						0.037	0.023	0.027	0.026	
全 钾 (K) (%)						0.035	0.047			
速 效 磷 (P) (ppm)						4	4			
速 效 钾 (K) (ppm)										
pH值						9.3	8.6			

分布在张掖地区的临泽五泉林场、张掖市西城驿、高台巷道、肃南明花区前滩等地，总面积322500亩。

2. 主要性状：柴湾浮沙土多属人工造林地或自然生长的红柳、白刺灌丛，主要植被为人工栽植的沙枣、杨树、花棒等，郁闭度0.1~0.2%，有些自然生长的红柳、白刺灌丛郁闭度约0.4%。地表一般有5~10厘米厚的硬结皮，棕灰色，多砂质壤土，弱块状结构，稍紧实，触之易碎。其下为松沙或紧沙，单粒状结构。

3. 典型剖面：剖面号：张掖地区2105号，剖面地点：位于临泽县五泉林场二站护林房子东200米，年均温7.3℃，≥10℃积温3032.6℃，年降水量105.8毫米，无霜期158天。

剖面形态特征：

表土层：0~5厘米，灰棕色(7.5YR5/2)，砂质壤土，结构弱块状，稍紧，孔隙不明显。

表下层：5~51厘米，灰色(5YR6/1)，砂质壤土，单粒状，松散，孔隙不明显。

母质层(1)：51~69厘米，灰棕色(5YR5/2)，砂质壤土，弱块状，稍紧，孔隙不明显。

柴湾浮沙土理化性状(167)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				表土层	表下层	母质层(1)	母质层(2)
厚 度 (cm)						0~5	5~51	51~69	69~100
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						砂壤土	砂土	砂壤土	砂土
有机质 (%)							0.16	0.48	0.30
全 氮 (N) (%)							0.009	0.021	0.042
全 磷 (P) (%)							0.025	0.053	
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)							62	66	53
pH值							9.0	8.5	8.7
阳离子交换量(m·e/100g土)									

母质层<sub>2</sub>：69~100厘米，砂土，单粒状，紧，孔隙不明显。

理化性状见附表。

4. 生产性能综述：柴湾浮沙土，质地粗，结构差，成土作用弱，养分含量极低，且土壤水分条件差，树木长势差，多为“小老头”型。今后应在林下大力种植绿肥，改善土壤理化性状，提高养分含量，并通过工程措施，解决土壤干旱缺水问题。

#### 灌耕浮沙土(168)

1. 归属及分布：耕灌浮沙土属风沙土土类，荒漠风沙土亚类，耕种风沙土土属。零星分布于酒泉、武威、白银等地市的荒漠地带，地处荒漠外缘，总面积18.62万亩。

2. 主要性状：耕灌浮沙土是在风沙沉积物上介入施肥、灌溉等人为因素影响而形成。其总的特点是成土作用弱，剖面构型简单。耕作层厚20厘米左右，多为砂质壤土，弱块状结构，受施肥、灌溉等耕作措施影响，有机质、粘粒含量明显高于中下层，有机质含量0.8%左右，全氮含量0.040%左右，全磷含量0.040%左右，速效磷含量5 ppm左右，交换量6 m·e/100克土左右。耕层下即为松散或紧实的沙性母质，单粒状结构。

3. 典型剖面：剖面号：张掖地区临泽县H—86号，剖面位置：位于临泽县平川乡黄一

耕灌浮沙土理化性状 (168)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				耕作层	底土层		
厚 度(cm)							0~25	25~110		
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm								
		0.2~0.02mm								
		0.02~0.002mm								
		<0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.09								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
地 质 名 称							砂壤土	砂 土		
有 机 质 (%)							0.81	0.24		
全 氮(N) (%)							0.043	0.019		
全 磷(P) (%)							0.042	0.033		
全 钾(K) (%)										
速 效 磷(P)(ppm)										
速 效 钾(K)(ppm)										
pH值							8.9	9.0		
碳 酸 钙 (%)							6.2	4.2		
阳离子交换量(m·e/100g土)							7.28			

六队边家庄西, 年均温7.3℃, ≥10℃积温3032.6℃, 年降水量105.8℃, 无霜期158天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~25厘米, 淡黄色(2.5Y7/3), 砂质壤土, 块状结构。

底土层: 25~110厘米, 黄棕色(10YR5/8), 砂土, 单粒状结构。

理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 耕灌浮沙土质地粗, 结构差, 交换量小, 保水保肥性能极差, 作物生长后期易脱水脱肥, 发小苗不发老苗, 而且养分含量极低, 氮、磷均极缺, 生产性能差。目前主要种植小麦、胡麻等作物, 春小麦常年亩产100~150公斤。今后应通过增施有机肥料、种植绿肥、实行秸秆还田等措施, 逐步提高土壤有机质含量, 改善土壤理化性状, 增强保水保肥性能。并增施氮磷化肥, 施肥灌溉应尽量做到少施勤施, 少灌勤灌, 以防止水肥渗漏损失。有条件的地方可通过引洪漫淤和“客土”掺粘等措施增加耕层粘粒含量, 改良耕层质地和结构。

盐性耕灌浮沙土 (169)

1. 归属及分布: 盐性耕灌浮沙土属风沙土土类, 荒漠风沙土亚类, 耕种风沙土土属。零星分布于酒泉、张掖两地绿洲外沿的低平地带, 总面积70436亩。

2. 主要性状: 盐性耕灌浮沙土有100厘米左右的砂土层, 除耕作层经耕作改良后粘粒

盐性灌耕浮沙土理化性状 (169)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度(cm)						0~20	20~50	50~102	102~130
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm							
质地名称						砂壤土	砂 土	砂 土	粘壤土
有 机 质 (%)						0.76	0.31	0.29	0.49
全 氮 (N) (%)						0.037	0.014	0.012	0.029
全 磷 (P) (%)						0.057	0.038	0.038	0.042
全 钾 (K) (%)									
速 效 磷 (P) (ppm)						6	2	2	2
速 效 钾 (K) (ppm)						33	83	65	93
pH						8.3	8.3	8.1	8.0
全 盐 (%)						0.960	0.016	0.488	0.358
可 溶 盐 离 子 组 成	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>								
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>								
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>								
	Cl <sup>-</sup>								
	Ca <sup>2+</sup>								
	Mg <sup>2+</sup>								
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>								
阳离子交换量(m·e/g100土)						2.8	1.2	0.9	4.3
碳 酸 钙 (%)						28.3	29.5	27.5	35.7

含量较高，多属砂质壤土外，其下则多为细砂或砂土；由于地下水位较高，强烈的蒸发使可溶性盐分随地下水沿毛细管上升，在剖面中上部积盐，形成盐化特征，地表常有盐霜或盐斑，0~100厘米土体内含盐量0.4~0.7%，盐分组成属硫酸盐型及氯化物—硫酸盐型；耕作层厚约20厘米，有机质含量不足1.0%，多为砂质壤土或壤质砂土，弱块状结构；剖面底部常有紧实的粘质土层，常有锈纹锈斑。

3. 典型剖面：酒泉地区3—7—9号剖面位于安西县南岔乡林场居民点西北角，地下水位3米。年均温9.3℃，≥10℃积温3719.1℃，年降水量41.7毫米，无霜期226天。

耕作层(A<sub>11</sub>)：0~20厘米，黄棕色(10YR5/8)，砂质壤土，粒状结构。

亚耕层(A<sub>12</sub>)：20~50厘米，黄棕色(10YR5/8)，砂土，弱块状结构。

心土层(C<sub>1</sub>)：50~120厘米，黄棕色(5YR5/2)，砂土，弱块状结构。

底土层(C<sub>2</sub>)：102~130厘米，亮棕色(7.5YR5/6)，粘壤土，棱块状结构。

其化学性状分析结果见下表。

4. 生产性能综述：盐性灌耕浮沙土养分贫瘠，且通层质地粗，结构差，耕层下即为砂层，漏水漏肥严重，加之盐分含量高，对作物有抑制作用，常造成缺苗断垄，生产性能极差。目前主要种植小麦、胡麻、谷子等作物，小麦常年亩产50~100公斤。今后应通过种植绿肥、秸秆还田、增施有机肥料等措施，改善土壤理化性状，也可退耕植树种草，发展林牧业。

## 二十、粗骨土

### 砾质土(170)

1. 归属及分布：砾质土属粗骨土土类，钙质粗骨土亚类，钙质粗骨土土属。主要分布在酒泉地区北山的低山残丘上，陇南地区和临夏回族自治州的一些石质山地也有零星分布，总面积860.46万亩。

2. 主要性状：该土种是在钙质岩的残坡积物上发育而成的幼年性土壤，属薄层AC土。其剖面特征为：表层有不足20厘米的细土层，呈粗骨质，碎石含量多在50%以上；细土层下为30~50厘米的岩石风化碎屑，结构松散，其下为基岩。

3. 典型剖面：肃北蒙古族自治县补87号剖面采自酒泉地区肃北蒙古族自治县北山区马鬃山西北侧，海拔2100米，剖面形态如下：

表土层(A)：0~18厘米，表层为5厘米厚的黑色碎石，下面为黄色细土，土石各半，壤土，松，无结构，无植物根系，pH值8.2，有机质含量0.46%，全氮含量为0.032%，全磷含量为0.087%，全钾含量2.93%，速效氮含量84ppm，速效磷含量2ppm，速效钾含量105ppm，阳离子交换量7.4m.e/100克土。

4. 生产性能综述：砾质土属难利用型土壤，目前尚无直接改良措施，只可用来轻度放牧。

## 二十一、草甸土

### 锈斑土(171)

1. 归属与分布：锈斑土种属草甸土亚类，草甸土土属。主要分布在甘肃的酒泉地区、张掖地区、武威地区和金昌等地（市）的河流两岸。面积142.7万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积洪积物。该土壤地下水位高，一般为1~1.5米，土体下部直接受地下水浸润，有季节性氧化还原交替过程。形成锈纹锈斑，地表草甸植被覆盖大，pH值8.3左右。通体壤质，土体构型一般为As（草皮层）—A（腐殖质层）—Gw（潜育层）—C。草皮层厚5—10厘米，土体较为紧密，腐殖质层厚20~30厘米，有机质含量4.73%，土体较紧，砂壤土为主，潜育层厚30~40厘米，有大量的铁锈斑纹，粘壤土为主，下部多出现潜育化现象，有灰蓝色斑纹。

3. 典型剖面：采样地点：天祝县马圈河阿罗圈南偏东50度600米处河边，河流阶地。海拔2800米，成土母质冲积—洪积物。

年均温1.3℃，≥10℃的积温912.8℃，年降水量400毫米，无霜期110天。

剖面形态特征：

锈斑土理化性状 (171)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				腐殖质层	潜育层		
厚 度(cm)							0~20	20~50		
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2mm					0	0		
		2~0.2mm					8.51	2.69		
		0.02~0.002mm					48.14	46.39		
		0.02~0.002mm					31.38	33.36		
		<0.002mm					11.97	17.56		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					6.3	1.3		
		0.25~0.05mm					25.9	23.7		
		0.03~0.01mm					39.6	39.8		
		0.01~0.005mm					9.9	9.9		
		0.005~0.001mm					8.8	11.7		
		<0.001mm				9.5	13.6			
质 地 名 称							砂壤土	粘壤土		
有 机 质 (%)							4.73	4.15		
全 氮(N) (%)							0.275	0.227		
全 磷(P) (%)							0.066	0.055		
全 钾(K) (%)							1.66	1.80		
速 效 磷(P) (ppm)							3	1		
速 效 钾(K) (ppm)							95	103		
pH值							8.5	8.3		
碳 酸 钙 (%)							9.34	9.26		
阳离子交换量(m·e/100g土)							21.6	21.5		

腐殖质层：0~20厘米，灰（5 YR4/1）砂壤土，团粒状结构，较松，湿润，强石灰反应。

潜育层：20~50厘米，灰棕色，（5 YR5/2）粘壤土，板块状结构，较紧密，润，强石灰反应。

潜育层：50厘米以下。

4. 生产性能综述：锈斑土是天然的放牧草场，植被覆盖度大，土质良好，目前有些地区严重超载，引起草场退化，杂草丛生。只放牧无人管理，改良利用：①加强草场管理。②合理放牧，彻底解决草场超载。③进行草原施用磷肥及钾肥，促进优良牧草的生长。④防止草场次生盐渍化及洪水的淹没。

**灰锈斑土（172）**

1. 归属与分布：灰锈斑土种属草甸土亚类，草甸土土属。主要分布在河西的酒泉、张掖、武威三地区的内陆河较远的高阶地上及部分山前洼地或洪积扇缘。面积174.33万亩。

**灰锈斑土理化性状（172）**

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	腐殖质层	潜育层	潜育层	腐殖质层	潜育层	潜育层	
厚 度(cm)		3	25.3	21.6	46.3	0~28	28~47	47~82	
机 械 组 成  (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						砂壤土	砂壤土	壤 土	
有机质 (%)		3	2.36	1.14	1.60	2.30	2.68	2.16	
全 氮(N) (%)		3	0.119	0.088	0.102	0.095	0.138	0.082	
全 磷(P) (%)		3	0.073	0.060	0.043	0.072	0.060	0.062	
全 钾(K) (%)		2	1.99						
速效磷(P) (ppm)		2	3						
速效钾(K) (ppm)		2	99	54	40				
pH值						8.8	8.8	9.4	
碳酸钙 (%)		2	10.85	15.48	14.4	8.8	12.25	11.25	
阳离子交换量 (m.e/100g土)		2	7.70	8.75	7.50	7.5	10.3	7.3	

2. 主要性状：成土母质冲积—洪积物。该土种多是在干旱半干旱气候条件下，地下水位1.2~2.0米。草甸植被覆盖30~50%。通体壤质，石灰反应较强。pH值8.6左右。土体构型为：A（腐殖质层）—G<sub>w</sub>（潜育层）—C。该土种草皮不发达。局部无明显的草皮层。腐殖质层较薄，厚度20厘米左右，有机质含量1.0~3.0%。由上至下颜色逐渐变浅，有机质含量降低，砂壤—壤土，团粒状结构。下部为潜育层，厚度40~50厘米，锈纹，锈斑较多，块状或碎块状结构。在50厘米以下有灰蓝色斑纹。全氮较丰富，速效磷、钾极缺，详见理化性状表。

3. 典型剖面：剖面号：0027号。采样地点：肃南县祁青乡陶丰南河滩。

地下水位1.2米，植被以苔草为主，覆盖度约40%，成土母质为洪积—冲积物。年均温3.6℃，≥10℃积温1712.1℃，年降水量234.4毫米，无霜期129天。

腐殖质层：0~28厘米，浅黄色（2.5Y7/3），砂壤土，团块状结构，稍紧密，海绵状孔隙多，湿润，强石灰反应。

潜育层28~57厘米，黄棕色（10YR5/8），碎块状结构，砂壤土，大量锈纹锈斑，紧实，湿，强石灰反应。

潜育层：57~82厘米，暗蓝灰色（10BG4/1），壤土，块状结构，紧实，有腐根。零星锈纹，湿，强石灰反应。

4. 生产性能综述：该土种多为天然放牧草场，地下水位较高，产草量较高，目前主要存在问题，管理不当，草场超载。鼠害严重，土壤缺磷。少钾影响牧草生长。改良利用：①加强草场管理。②合理利用草场，避免超载，实行草原灭鼠，消灭毒草。③合理施用磷肥及钾肥，提高牧场产草量。

#### 破皮灰锈斑土（173）

1. 归属与分布：破皮灰锈斑土种属草甸土亚类，耕种草甸土土属。分布在酒泉、武威两地区，面积8.36万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积—洪积物。该土种是草甸土经人为开垦耕种而形成的一种耕作土壤。土体较薄，通体壤质多在1米以内，地下水位较高，一般在2米内。碳酸钙含量8~10%，pH值8.5左右，土体构型为耕作层—心土层—底土层。耕作层平均厚度26.4厘米，多为粘壤土，团粒状结构，心土层厚30~40厘米，壤土—粘壤土。有锈纹锈斑，底土层厚30厘米左右多为砂壤土，有锈纹锈斑。该土种至上而下有机质逐渐减少，耕作层有机质含量一般大于3.0%。由分析值可知耕作层有机质含量3.76%，全氮0.233%，全磷0.085%，全钾1.85%，速效磷8ppm，速效钾138ppm，阳离子交换量18.9m·e/100克土，按全国养分分级标准有机质丰富，全氮极丰富，速效磷较缺，速效钾丰富。

3. 典型剖面：剖面号：2~37。采样地点：天祝县打柴沟镇磨河湾，地形河漫滩，地下水位2米以下，成土母质冲积—洪积物。

年均温1.3℃，≥10℃积温912.8℃，年降水量400毫米，无霜期110天。

耕作层：0~27厘米，暗棕色（7.5YR3/4），壤粘土，团粒状结构，松、湿。

心土层：27~60厘米，亮棕色（7.5YR5/6），粘壤土，片状结构，紧，湿，有锈纹锈斑。

底土层：60~90厘米，灰棕色（5YR5/2）砂壤土，板状结构，紧、湿、有锈纹锈斑。

4. 生产性能综述：该土有机质含量高，土壤代换量适宜，结构较好，保肥能力强，但

破皮灰锈斑土理化性状 (173)

项 目			统计剖面				典型剖面		
			n				耕作层	心土层	底土层
厚 度(cm)							0~27	27~60	60~90
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2mm					0	0	0
		2~0.2mm					1.44	8.83	19.37
		0.2~0.02mm					28.32	42.50	57.74
		0.02~0.002mm					31.90	32.10	20.32
		<0.002mm					38.34	16.57	2.57
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					2.0	6.8	13.9
		0.25~0.05mm					7.2	21.9	49.9
		0.05~0.01mm					49.9	36.6	17.5
		0.01~0.005mm					9.7	9.8	9.8
		0.005~0.001mm					19.3	12.5	6.7
	<0.001mm					13.9	12.4	2.2	
质地名称							壤粘土	粘壤土	砂壤土
有机质 (%)							3.76	2.63	0.63
全 氮(N) (%)							0.233	0.176	0.046
全 磷(P) (%)							0.085	0.072	0.037
全 钾(K) (%)							1.85	1.84	1.82
速效磷(P) (ppm)							8	3	1
速效钾(K) (ppm)							138		
pH值							8.3	8.5	8.6
碳酸钙 (%)							8.22	9.72	9.10
阳离子交换量(m·e/g100土)							8.9	15.6	7.9

因热量不够, 秋后多雨, 使土壤有效养分难以释放。农业生产水平低, 只适宜种植小麦, 洋芋, 大麦等作物, 小麦亩产25~50公斤。改良利用: ①深翻晒垡, 提高地温。②挖沟排水降低地下水位。③加强农田管理, 中耕除草。④合理施用化肥, 多施磷及羊粪等热性肥料。⑤选用种植高寒耐阴湿作物。

#### 灌灰锈斑土 (174)

1. 归属与分布: 灌灰锈斑土种属石灰性草甸土亚类, 石灰性草甸土土属。分布在张掖、武威两地区的草甸土区域内, 当地群众称湖滩地。面积5.12万亩。

2. 主要性状: 该土种是在草甸上经人为开垦灌溉而形成的。土体较薄, 多为1.5米左右, 壤土为主, 地下水1.5~2米。土体构型为: 耕作层—心土层—底土层。因开垦时间较短。土壤熟化程度不高, 耕作层厚23厘米, 多为砂土—砂壤。淡黄色为主, 有机质含量1~3%, 向下逐渐减少。下部为心土层, 以壤土为主, 块状结构, 有锈纹锈斑, 底土层厚30厘米左右, 砂壤土, 有锈纹锈斑, 部分剖面出现潜育化特征。由分析值可知耕作层有机质含量

蒲灰锈斑土理化性状 (174)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	耕 层	心土层	底土层
厚 度(cm)		3	33.3		39.7	53.7	0~30	30~70	70~120
机 械 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						砂 土		壤 土	砂壤土
有机质 (%)		3	1.179		1.441	0.79	1.58	0.685	0.300
全 氮(N) (%)		3	0.075		0.030	0.024	0.123	0.049	0.027
全 磷(P) (%)		3	0.055		0.058	0.044	0.060	0.064	0.055
全 钾(K) (%)		3	2.22		1.66	2.78			
速效磷(P) (ppm)		3	6		4	5			
速效钾(K) (ppm)		3	225		173	314	157	166	
pH值		0	8.4		8.5	7.3			
碳酸钙 (%)		3	12.60		15.58	10.39	5.81	18.00	6.56
阳离子交换量(m·e/100g土)		3	8.13		9.08	24.6	7.11		

为1.18%，全氮0.075%，全磷0.055%，全钾2.22%，速效磷6 ppm，速效钾225ppm。阳离子交换量8.12m·e/100克土，碳酸钙12.0%。按全国养分分级标准有机质较缺，全氮缺，速效磷较缺，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：剖面号：9—1—14。采样地点：民勤县三坝农科站。地形平坦，成土母质冲积—洪积物，年均温7.8℃，≥10℃积温3141.2℃，年降水量110毫米，无霜期184天。

剖面形态特征：

耕作层：0~30厘米，黄色(2.5Y8/6)，砂土，碎粒状结构，散、润，石灰反应强。

心土层：30~70厘米，灰棕色(7.5YR5/2)壤土，块状结构、紧实、润、锈纹锈斑，石灰反应强。

底土层：70~120厘米。浊黄橙色(2.5Y7/2)砂壤土，块状结构，紧实，润、锈纹锈斑。石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种灌溉时间短，熟化程度低，土壤有机质低，缺磷少氮，地下

水位高，草荒严重，土壤质地良好，水有余而热不足，有些地块有盐害，作物发老苗不发小苗，贪青晚熟，适种水稻、小麦、甜菜。小麦亩产50~75公斤。改良利用：①挖沟排水，实行水旱轮作，提高小麦、稻谷产量。②合理灌溉，防止地下水位提高，及土壤盐渍化。③增施氮，磷肥料，实行伏秋深耕晒垡。提高土壤熟化程度。

**甘南锈斑土(175)**

1. 归属与分布：甘南锈斑土种属石灰性草甸土亚类，石灰性草甸土土属。集中分布在甘南藏族自治州的湖滩地。面积300万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积—洪积物，因淋溶作用碳酸钙多淀积在剖面的下部，含量较高，全剖面均呈强石灰反应。碳酸钙含量10%以上，pH值8.3左右，壤土—粘壤土。土体构型为草皮层—腐殖质层—潜育层—母质层，腐殖质层厚度20~30厘米，多为暗棕色，有机质含量大于3.0%。多为壤土。团粒状结构。潜育层厚30~50厘米，多呈栗色，壤土—粘壤土，碎块状结构有锈纹锈斑。下部则为潜育层，多呈青白色。由分析值可知，腐殖质

**甘南锈斑土理化性状(175)**

项 目		统计剖面				典型剖面		
		n	草皮层	腐殖质层	潜育层	草皮层	腐殖质层	潜育层
厚 度(cm)						0~13	13~76	76~107
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2mm						
		2~0.2mm				0.66	1.11	38.85
		0.2~0.02mm				39.94	39.07	19.59
		0.02~0.002mm				43.43	42.70	23.94
		<0.002mm				15.97	17.12	17.62
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				0.6	0.9	32.5
		0.25~0.005mm				11.5	12.0	10.4
		0.05~0.01mm				50.0	48.0	30.0
		0.01~0.005mm				12.0	12.0	4.0
		0.005~0.001mm				16.0	16.0	12.0
	<0.001mm				9.9	11.1	11.1	
质 地 名 称						粘壤土	粘壤土	砂质粘壤土
有机质 (%)		9	8.2	3.95	1.24	9.14	3.81	3.02
全 氮(N) (%)		9	0.437	0.210	0.094	0.501	0.223	0.254
全 磷(P) (%)		5	0.090	0.058	0.071	0.094	0.080	0.076
全 钾(K) (%)		9	1.7	1.54	1.85	2.14	2.08	1.91
速效磷(P) (ppm)		9	5			5		
速效钾(K) (ppm)		9	303			205		
pH值						7.8	8.1	8.2
碳酸钙 (%)		6	1.17	7.52	10.53	9.00	2.33	13.79
阳离子交换量(m·e/100g土)		7	42.13	23.15	7.64	31.75	21.15	16.71

层有机质含量3.95%，全氮0.215%，全磷0.058%，全钾1.54%，速效磷5 ppm，速效钾205 ppm，阳离子交换量23.15 m·e/100克土。按全国养分分级标准，有机质丰富，含氮极丰富。速效磷缺，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：剖面号：总20号。采样地点：甘南州碌曲县尕海乡秀哇村海口左侧2000米保护圈外沿湖滩地，地下水位2米，地形湖滩地，海拔3450米，母质冲积—洪积物。

年均温1℃，≥10℃积温587℃，年降水量600毫米，无霜期20—30天。

草皮层：0~13厘米，暗棕色（7.5YR 3/4），壤土，粒状结构，土体紧，根系多，强石灰反应，有少量砾石。

腐殖质层，13~76厘米，暗棕色（7.5YR 3/4），中壤，团粒状结构，土体紧，湿，中下部有斑点状碳酸钙淀积，强石灰反应。

潜育层：76~107厘米浊黄棕色（10YR 4/3），中壤，小块状结构，有锈纹锈斑，土体较紧，湿，强石灰反应。

4. 生产性能综述：甘南锈斑土是天然的放牧草场，植被覆盖度大，土质良好，目前产草量较高，可仍存在草场超载，鼠害横行等常见问题。该土壤氮、钾丰富，缺磷。改良利用：①合理轮放，消除超载现象。②加强草场管理，灭除鼠害和毒草，增加草场产草量防止土壤沙化及土壤盐渍化。③合理开展草原施肥，施肥应以磷肥为主。

#### 破皮锈斑土（176）

1. 归属与分布：破皮锈斑土种属石灰性草甸土亚类，石灰性草甸土土属。主要分布在河西走廊及甘南州的河流阶地上。面积4.5733万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积—洪积物。该土种是石灰性草甸土上经人为开垦耕种而形成的土壤，土层薄，多在1米左右，下部则为砾石，剖面通体有石灰反应，碳酸钙含量4~16.4%，自上而下逐渐增高，pH值8.1~8.3，土体构型。耕作层—犁底层—心土层—底土层。耕作层厚20厘米，暗棕色为主，多为团粒状结构，有机质含量大于3.0%。犁底层厚10厘米左右。暗棕色为主多为小块状结构。心土层厚20~30厘米，暗黄棕为主，多为块状结构。有碳酸钙斑点状淀积，底土层厚20厘米左右，黄棕色为主，多为块状结构，有铁锈斑纹。由分析值可知：耕作层有机质含量3.8%，全氮含量0.18%，全磷0.10%，全钾2.11%，速效磷13 ppm，速效钾269 ppm。阳离子交换量11.68 m·e/100克土，碳酸钙6.84%。按全国养分分级标准有机质丰富，全氮丰富。速效磷较丰富，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：剖面号：5047。采自甘南州夏河县曲奥乡清水塘，地形为河流阶地，海拔2320米，母质冲积—洪积物。年均温2.5℃，≥10℃积温832.8℃，年降水量437毫米，无霜期29天。

耕作层：0~16厘米，暗棕色（7.5YR 3/4），团粒状结构，土体较松，湿润，石灰反应强。

亚耕层：16~25厘米，暗棕色（7.5YR 3/4），小块状结构，土体较紧，湿润，石灰反应强。

心土层：25~51厘米，黄棕色（10YR 5/4）。块状结构土体散，湿润，石灰反应强，有斑点状石灰，少量卵石。

底土层：51~68厘米，黄棕色（10YR 5/8），块状结构，土体松散，湿润，有铁锈斑纹。有大量砾石。

破皮锈斑土理化性状 (176)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面		
			n	耕 层	亚耕层	心土层	耕 层	亚耕层	心土层
厚 度(cm)							0~16	16~25	25~51
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm					11.21	21.23	17.16
		0.2~0.02mm					35.60	25.37	28.59
		0.02~0.002mm					35.29	34.87	32.87
		<0.002mm					17.90	18.53	21.38
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					9.0	17.4	13.9
		0.25~0.05mm					16.5	14.5	16.0
		0.05~0.01mm					38.0	30.0	30.0
		0.01~0.005mm					10.0	12.0	10.0
		0.005~0.001mm					14.0	10.0	14.0
		<0.001mm				12.5	16.1	16.1	
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)			2	3.8	2.00	2.00	3.63	2.58	2.88
全 氮 (N) (%)			2	0.180	0.127	0.127	0.238	0.156	0.171
全 磷 (P) (%)			2	0.100	0.074	0.071	0.115	0.073	0.072
全 钾 (K) (%)			2	2.11	2.14	2.15	2.27	2.33	2.37
速效磷 (P) (ppm)			17	13			26		
速效钾 (K) (ppm)			17	269			374		
pH值							8.1	8.2	8.3
碳 酸 钙 (%)			2	4.84	9.03	9.52	4.66	13.0	16.4
阳离子交换量 (m·e/100g土)			2	11.68	12.03	11.95	15.9	17.2	17.7

4. 生产性能综述: 该土种土质好。耕层孔隙度大, 通透性良好, 土壤持水保肥, 为一年一熟制, 可播种春小麦、蚕豆、青稞、豌豆、洋芋、油菜等作物。并生产蔬菜、梨、苹果、杏等。春小麦亩产300公斤左右, 改良利用: ①精耕细作, 搞好农田基本建设。②深耕晒垡, 提高地温。③合理施用化肥, 搞好氮磷配方。

洼泥锈湿土 (177)

1. 归属与分布: 洼泥锈湿土种属潜育草甸土亚类, 潜育草甸土土属。分布在河西酒泉、张掖、武威和甘南等地、州的低洼地带及河流沿岸。面积72.86万亩。

2. 主要性状: 该土种发育在河流冲积物或湖泊沉积物上。土体构型As + A + G + C型。植被多为草甸植物夹有沼泽植物, 覆盖度70~90%, 地下水位0.4~1.5米, 土壤潮湿, 土温低, 通气不良, 有机质分解程度差, 土壤表层腐殖化作用强, 而中、下层有潜育化或氧化还原过程, 土层薄, 一般90厘米, 多是壤土, 碳酸钙含量9%左右, 全剖面呈石灰反应, pH值8.3~8.5, 一般在生草层之下可见大量锈斑, 有机质含量大于3.0%, 腐殖质层下发育

洼泥锈温土理化性状 (177)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	生草腐殖质层	潜育层	母质层	生草腐殖质层	潜育层	过渡层	母质层	
厚度(cm)			18	24	32.5		0~23	23~41	41~77	77~100
机械组成 (%)	国际制	>2 mm					0	0	0	0
		2~0.2 mm					1.53	4.90	28.75	15.25
		0.2~0.02 mm					35.67	33.03	45.07	33.29
		0.02~0.002 mm					44.45	41.98	18.36	39.66
		<0.002 mm					18.36	20.10	7.85	11.80
	卡庆斯基制	1~0.25 mm					1.1	3.8	25.0	15.0
		0.25~0.05 mm					12.5	14.2	25.6	15.2
		0.05~0.01 mm					42.2	35.6	32.6	35.9
		0.01~0.005 mm					13.7	13.9	3.9	16.2
		0.005~0.001 mm					18.7	18.8	8.9	6.5
	<0.001 mm					11.6	13.7	4.0	13.2	
质地名称						粘壤土	粘壤土	砂壤土	壤土	
有机质 (%)		3	6.659	5.249	2.708	9.14	10.23	3.23	0.74	
全氮(N) (%)		3	0.325	0.252	0.112	0.435	0.483	0.113	0.037	
全磷(P) (%)		3	0.062	0.065	0.065	0.050	0.048	0.056	0.021	
全钾(K) (%)		3	1.54	1.79	1.93	1.24	1.24	2.07	2.19	
速效磷(P) (ppm)		3	3	1						
速效钾(K) (ppm)		3	139							
pH值						8.4	8.2	8.4	8.3	
碳酸钙 (%)						44.12	38.74	2.83	2.84	
阳离子交换量(m·e/100g土)		3	16.23	15.06	9.90	19.6	21.5	7.8	3.96	

有潜育层，剖面下部为卵石，有机质较丰富，全氮极丰富，速效磷钾较缺。

3. 典型剖面：剖面号：7—14。采样地点：天祝藏族自治县松山林场北偏西55度650米处。地形滩地，母质冲积物。年均温1.3℃，≥10℃积温1738.2℃，年降水量400毫米，无霜期136天。

生草腐殖质层：0~23厘米，灰棕色(7.5YR5/2)，粘壤土，团块状结构。较紧密。湿，下部有大量铁锈斑纹。石灰反应强。

潜育层：23~41厘米，暗蓝灰色(10BG4/1)，粘壤土。片状结构，有大量铁锈斑纹，疏松。湿，有少量砂粒，石灰反应强。

过渡层：41~77厘米。灰色(5Y4/1)，砂壤土。片状结构，疏松。湿，含多量石砾，弱石灰反应。

母质层：77~100厘米，灰棕色(5YR5/2)，壤土片状结构。土体较坚实。湿，含多量石砾。弱石灰反应。

4. 生产性能综述：洼泥锈湿土多因地下水位高养分状况良好，地表常积水。腐殖质不易分解矿化。土性凉，通透性差，粘重，因而目前无法从事农业生产。改良利用：①保护草场资源，合理放牧。②可开辟鱼塘发展养鱼业。③对部分地下水位较低的地段可挖沟排水，发展农业生产。

氯硫酸锈斑土理化性状(178)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				腐殖质层	过渡层	潜育层	
厚 度 (cm)						0~20	20~52	52~93	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm							
	卡 庆 斯 基 制	0.0~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm							
质地名称						粉砂壤土	粉砂壤土	砂质粘壤土	
有机质 (%)						1.09	0.82	0.58	
全 氮 (N%)						0.069	0.053		
全 磷 (P%)									
全 钾 (K%)									
速效磷 (Pppm)									
速效钾 (Kppm)									
pH						8.5	8.3	8.3	
全 盐 (%)						1.276	0.262	0.182	
可 溶 盐 离 子 组 成 (%)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>								
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.078	0.103	0.093	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					0.499	0.069	0.043	
	Cl <sup>-</sup>					0.288	0.034	0.020	
	Ca <sup>2+</sup>					0.019	0.014	0.015	
	Mg <sup>2+</sup>					0.075	0.024	0.017	
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>						0.317	0.035	0.020	
阳离子交换量 (m.e/100g土)						13.86	19.63	8.83	
碳 酸 钙 (%)									

### 氯硫盐锈斑土(178)

1. 归属与分布: 氯硫盐锈斑土种属盐化草甸土亚类, 盐化草甸土土属。分布在张掖地区、酒泉地区、金昌市、武威地区, 多与其他盐化草甸土呈复区分布, 面积98.37万亩。

2. 主要性状: 该土种土体深厚, 土质良好, 通体壤质, 有石灰反应。程酸钙含量9~20%, pH值8.3~8.5, 地下水1~2米, 1米土体含盐量大于0.4%, 盐分有表聚。盐分组成为氯化物—硫酸盐型,  $Cl^{-}/SO_4^{2-}=0.77$ 。土体构型为腐殖质层—潜育层—潜育层。腐殖质层表面有薄薄的盐结皮层和蓬松层, 地表覆盖度20~30%, 植被多为甘草、鸡爪草、芦苇、冰草、马连菜等, 剖面50厘米出现锈纹锈斑, 碳酸钙多淀积在50~60厘米。由分析值可知, 腐殖质层有机质1.09%, 全氮0.09%, 碳酸钙13.86%。pH值8.5, 按全国养分分级标准, 有机质较缺, 全氮缺。

3. 典型剖面: 剖面号: 3079; 采样地点: 张掖市上秦林场, 地形洼地。地下水位1.6米, 成土母质洪积冲积物。植被以盐爪、芦苇、冰草为主, 覆盖度10%, 地表有2厘米左右的疏松盐分层。年均温6.8℃,  $\geq 10^{\circ}C$ 积温2941℃, 年降水量116毫米, 无霜期146天。

剖面形态特征:

腐殖质层: 0~20厘米, 淡黄色(2.5Y 7/3), 粉砂壤土, 碎粒状结构, 松散, 湿, 石灰反应强。

过渡层: 20~52厘米, 淡黄色(2.5Y 7/3), 粉砂质壤土, 碎块状结构, 松, 湿, 石灰反应强。

潜育层: 52~93厘米, 黄棕色(10YR 5/8), 砂质粘壤土, 小块状结构, 紧实, 有铁锈斑纹, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 该土种土体深厚, 地下水位高, 土壤缺有机质和氮, 因氧化还原反应, 土体下部紧实, 通透性差, 影响植物根系下扎和活动。加之土壤含盐量较高, 因而植被生长稀疏。改良利用: 挖沟排水。降低地下水位, 加强草场管理, 避免超载, 控制土壤进一步盐渍化。

### 硫盐锈斑土(179)

1. 归属与分布: 硫盐锈斑土种属盐化草甸土亚类, 盐化草甸土土属, 分布在酒泉、张掖两地区和金昌市的冲积洪积平原下部的低洼地, 多与草甸土呈复区分布, 面积99.01万亩。

1. 主要性状: 该土种在荒漠气候下, 进行草甸化过程的同时附加硫酸盐盐渍化过程而形成的。1米土体含盐量0.4~2.0%。盐分组成以硫酸盐为主。 $Cl^{-}/SO_4^{2-}$ 为0.45, 表层有明显的白色盐霜或较薄蓬松层。植被为草甸植物夹有盐生植被, 覆盖度10~40%, 地下水位1.5~2米。土体构型为腐殖质层—潜育层—潜育层。由分析值可知, 腐殖质层含量1.19%, 全氮0.062%, 全磷0.041%, 速效磷13ppm。速效钾229ppm, 阳离子交换量6.3m.e/100克土, pH值8.9, 按全国养分分级标准, 有机质较缺全氮缺速效磷较丰富。速效钾极丰富。

3. 典型剖面: 剖面号: 2—309。采样地点: 酒泉地区安西县瓜州乡三工二队, 地形平坦, 成土母质冲积—洪积物。年均温9.7℃,  $\geq 10^{\circ}C$ 积温3719℃, 年降水量41毫米, 无霜期226天。

腐殖质层: 0~23厘米, 黄棕色(10YR 5/8), 砂壤土, 碎粒状结构。湿, 疏松。

潜育层: 23~60厘米, 灰棕色(5YR 5/2), 砂壤土, 粒状结构, 湿, 较紧, 有大量

硫酸盐渍斑土理化性化(179)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				腐殖质层	潜育层	潜育层	
厚 度 (c m)						0~16	19~60	60~105	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm 0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm 0.25~0.05 mm 0.05~0.01 mm 0.01~0.005 mm 0.005~0.001 mm <0.001 mm							
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂壤土	
有机质 (%)						1.19	0.44	0.40	
全 氮(N)(%)						0.062			
全 磷(P)(%)						0.041			
全 钾(K)(%)									
速效磷(P)(ppm)						13			
速效钾(K)(ppm)						229			
pH值						8.9			
全 盐 (%)						4.505	0.320	0.030	
可 溶 盐 离 子 组 成 (%)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>								
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.031			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					2.019			
	Cl <sup>-</sup>					1.069			
	Ca <sup>2+</sup>					0.259			
	Mg <sup>2+</sup>					0.262			
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					0.881			
阳离子交换量(m·e/100g土)						6.2			

锈纹锈斑。

潜育层：60~108厘米，淡灰色(5Y7/1)，砂壤土，碎块状结构。

4. 生产性能综述：该土种目前只适宜放牧，如挖沟排水可改造盐碱，发展农业生产。

氯化盐渍斑土(180)

1. 归属与分布：氯盐锈斑土种属盐化草甸土亚类、盐化草甸土土属，主要分布在酒泉地区，河西其它地市也有零星分布，面积12.08万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积—洪积物。该土种分布地势较低，剖面通体为壤土。pH值8.6左右，1米土体含盐量大于0.1%，盐分组成为氯化物型， $CL^-/SO_4^{2-}$ 为4.12，地表有盐结皮草甸植物与盐生植物混生，植被覆盖度10~30%，土体构型为，腐殖质层—潜育层—潜育层。剖面20厘米左右出现锈纹锈斑，下部出现潜育层，多为灰白色，该土种腐殖质

氯盐锈斑土理化性状 (180)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				腐殖质层	潜育层	潜育层	
厚 度 (cm)						0~20	20~85	85~120	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm							
	卡 庆 斯 基 制	0.2~0.02 mm							
		0.02~0.002 mm							
		<0.002 mm							
		1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质地名称						砂壤土	壤土	壤土	
有机质 (%)						1.58	0.85	0.47	
全 氮 (N) (%)						0.075			
全 磷 (P) (%)									
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						10			
速效钾 (K) (ppm)						200			
pH						8.6	8.2	8.7	
全 盐 (%)						4.010	0.19	0.05	
可 溶 盐 离 子 组 成 (%)	$CO_3^{2-}$					0			
	$HCO_3^-$					0.034			
	$SO_4^{2-}$					1.497			
	$Cl^-$					1.178			
	$Ca^{2+}$					0.314			
	$Mg^{2+}$					0.146			
	$Na^+ + K^+$					0.858			

层有机质含量1~3%之间,由分析值可知,有机质含量1.58%,全氮0.07%,速效磷10ppm,速效钾200ppm,pH值8.6,按全国养分分级标准,有机质较缺,全氮较缺,速效磷较缺,速效钾极丰富。

3. 典型剖面:剖面号:7—607。采自安西县河东猪场。地形为低洼地,成土母质冲积—洪积物。年均温8.7℃,≥10℃积温3719℃,年降水量35毫米,无霜期226天。

剖面形态特征:

腐殖质层:0~20厘米,亮棕色(7.5YR 5/6),砂壤土,碎块状结构,土体松,湿。

潜育层:20~85厘米,灰棕色(7.5YR 5/2),壤土,块状结构,土体较紧,湿,有铁锈斑纹。

潜育层:85~120厘米,淡灰色(5Y 7/1),壤土,块状结构。

4. 生产性能综述:该土种土质良好,土体深厚,但因地下水位过高。土壤发生氧化还原反应。通气透水性能差,加之土壤含盐量高,氯离子含量大,缺磷少氮。因而牧草生长受抑。改良利用:挖沟排水,洗盐,排碱,彻底改良土壤,增加草原施肥,促进牧草生长。

## 二十二、山地草甸土

### 锈纹土(181)

1. 归属与分布:锈纹土种属山地草甸土亚类,山地草甸土土属。主要分布在定西、平凉、陇南、天水等地区海拔2200~3000米的中山顶缓平地、谷地、山间滩地上。面积116.44万亩。

2. 主要性状:成土母质为残积物。该土种植物生长茂盛,植物残体多,草甸化作用强,植被为喜温性草甸灌丛,其所处地形多为低洼地,排水不畅。因而土壤有淋溶作用和潜育化及潜育化作用,土体构型:草根层—腐殖质层—潜育层—潜育层。土体中碳酸钙淋洗,一般无石灰反应,小于0.002毫米的粘粒下移较深,多淀积在剖面底部,潜育层较草根层高5.9%,草根层及腐殖质层有机质含量大于3.0%,由分析值可知:草根层有机质含量8.2%,全氮0.433%,全磷0.100%。速效磷5ppm,速效钾224ppm,阳离子交换量31.9m·e/100克土,pH值7.1,按全国养分分级标准:有机质极丰富,全氮极丰富,速效磷缺,速效钾极丰富。详见表。

3. 典型剖面:剖面号:670。采样地点:岷县寺沟乡大阴滩,海拔2660米,成土母质残坡积物。自然植被多是中生或喜湿性草甸草原植物。如马蔺、苔草属、黑穗苔、芦苇草、蒲公英、萎陵菜、鸡头草、白蒿、松节草、车前子等,覆盖度80%左右。年均温5.7℃,≥10℃积温1798.5℃,年降水量600毫米,无霜期112天。

剖面形态特征:

草根层:0~7厘米,灰棕色(7.5YR 5/2),壤土,草根密集,无石灰反应。

腐殖质层:7~26厘米,灰棕色(7.5YR 4/2),壤土,核状结构。稍紧,有蚯蚓粪和虫孔,无石灰反应,植物根系多。

潜育层:26~38厘米,淡黄色(2.5Y 7/3),壤土,片状结构。紧实,有锈纹锈斑和少量砾石,潮湿,无石灰反应。植物根系多。

潜育层:38~90厘米,灰红色(2.5YR 6/2),砂质壤土,块状结构,有锈纹锈斑,无石灰反应,植物根系少。

锈纹土理化性状 (181)

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n	草根层	腐殖质层	潜育层	潜育层	草根层	腐殖质层	潜育层	潜育层
厚 度 (c m)							0~7	7.26	26~38	38~90	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 m m									
		2~0.2 m m									
		>0.02 m m					40.0	34.5	46.8	49.8	
		0.02~0.002 m m					47.3	54.6	41.5	30.8	
		<0.002 m m					12.3	10.9	12.7	18.6	
卡 庆 斯 基 制	1~0.25 m m										
	0.25~0.05 m m										
	0.05~0.01 m m										
	0.01~0.005 m m										
	0.005~0.001 m m										
		<0.001 m m									
质地名称							粉砂壤土	粉砂壤土	壤土	砂质粘壤土	
有机质 (%)			6	8.2	6.7	4.13	1.35	9.93	8.40	0.71	0.37
全氮 (N) (%)			6	0.433	0.376	0.248	0.099	0.550	0.480	0.070	0.030
全磷 (P) (%)			6	0.100	0.091	0.093	0.057	0.061	0.061	0.030	0.044
全钾 (K) (%)								1.60	1.70	1.70	2.2
速效磷 (P) (ppm)			6	5	4.3	2.5	1.30				
速效钾 (K) (ppm)			6	224	166	144	81				
pH值								6.9	6.7	6.7	7.0
碳酸钙 (%)								0	0	0	0
阳离子交换量 (m·e/100g土)			6	31.90	27.70	24.20	16.60	36			

4. 生产性能综述: 该土种土壤肥沃。植被茂盛, 是天然的牧场和薪炭林场, 应积极开发利用。但要注意草场管理, 防止草场退化。在距村庄较近的牧场应注意轮牧, 防止草场超载同时应适当进行草原施用磷肥。

破皮锈纹土 (182)

1. 归属与分布: 破皮锈纹土属山地草甸土亚类, 耕种山地草甸土土属。分布在定西、平凉、陇南等地区的较平缓的地方, 多与锈纹土形成复区, 分布在山地低洼处。面积 11.84 万亩。

2. 主要性状: 成土母质为残积物。该土种是锈纹土开垦后形成的。土体较深厚, 质地多是壤土, 全剖面无石灰反应。土体构型为耕作层—犁底层—心土层—母质层。耕作层厚 15 厘米左右, 多为灰棕, 犁底层厚 10 厘米, 较紧, 下部为心土层, 暗棕色为主, 有铁锈斑纹。母质层多出现在 100~150 厘米, 夹有少量砾石, 该土种耕层有机质含量 2.5%~3.5%。由分析值可知, 耕作层有机质含量 2.98%, 全氮 0.186%, 全磷 0.09%, 速效磷 10 ppm, 速效钾 152 ppm, 碳酸钙 0.30%, pH 值 7.9, 阳离子交换量 19.2 m·e/100 克土。按全国养分分级标

破土锈纹土理化性状 (182)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				耕层	犁底层	心土层	底土层
厚 度 (cm)										
						0~13	13~23	23~100	100~150	
机 械 组	国 际 制	>2mm				0	0	0	0	
		2~0.2mm				0	0	0	0	
		0.2~0.02mm				29.41	33.00	26.24	25.67	
		0.02~0.00mm				42.60	80.90	49.45	47.93	
		<0.00mm				27.99	26.10	24.31	26.40	
成 组 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		>0.05mm				4.40	3.60	1.80	3.60	
		0.05~0.01mm				45.30	51.40	45.50	41.50	
		0.01~0.005mm				12.40	10.30	14.50	14.50	
		0.005~0.001mm				15.40	14.40	22.80	22.80	
		<0.001mm				22.50	20.30	15.40	17.60	
质地名称						砂质粘土	壤质粘土	粉砂质粘壤土	粉砂质粘土	
有机质 (%)						2.98	3.00	2.47	3.40	
全氮 (N) (%)						0.186	0.164	0.149	0.172	
全磷 (P) (%)						0.090	0.085	0.073	0.078	
全钾 (K) (%)										
速效磷 (P) (ppm)						10	9	7	5	
速效钾 (K) (ppm)						152	157	141	135	
pH值						7.9	8.0	7.8	7.9	
碳酸钙 (%)						0.30	0.30	0.10	0.10	
阳离子交换量 (m·e/100g土)						19.20	19.10	15.70	15.60	

准, 有机质较丰富, 全氮丰富, 速效磷较丰富, 速效钾较丰富。

3. 典型剖面: 剖面号: 25. 采样地点: 平凉市麻武乡马拉沟村, 山坡地。成土母质为残积物。年均温 9℃, ≥10℃积温2944.9℃, 年降水量562.2毫米, 无霜期170天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~13厘米, 灰棕色(5YR5/2), 壤质, 粘土, 小块状结构, 松, 中小孔隙多, 植物根系多, 无石灰反应。

犁底层: 13~23厘米, 暗棕色(7.5YR3/4), 壤质粘土, 片状结构, 紧, 中量小孔, 植物根系多。无石灰反应。

心土层: 23~100厘米。棕色(7.5YR4/6), 粉砂质粘壤土, 块状结构, 较密, 孔隙少, 有铁锈斑纹, 无石灰反应。

母质层: 100~150厘米, 灰棕色(7.5YR5/2), 粉砂质粘土。块状结构。植物根系少, 无石灰反应, 有少量碎石。

4. 生产性能综述: 该土种土层较厚, 口紧, 性凉, 质地粘重, 持水保肥能力强, 养分

状况良好，适宜种植小麦，黑麦，荞麦，蚕豆，洋芋等作物，小亩产90~130公斤。但因麦土壤水份大，通透性差，宜耕期短。水土流失严重。改良利用：①平田整地，修造水平梯田，控制水土流失。②适时深耕晒垡，增加地温，③增施有机肥料，结合施用氮磷化肥。④对于坡度大于25度的应退耕还林。

### 生草锈纹土 (183)

1. 归属与分布：生草锈纹土种属山地草原草甸土亚类，山地草原草甸土土属。主要分布在定西及陇南两地区的海拔2000~2800米中山地上部山塬或阳坡上。面积92.69万亩。

2. 主要性状：成土母质为残积物。该土种植被以温带草原植物为主，处于山坡地，土体薄，土层厚度100厘米左右，剖面上部无石灰反应，下部出现弱石灰反应，pH值8.0左右，土体构型为：生草层—腐殖质层—潜育层—母质层。生草层厚约7厘米，多为黑棕色，腐殖质层厚25厘米。多为浅灰棕色，潜育层厚30厘米，多为黄棕色并有铁锈斑纹，部分剖面呈弱石灰反应。该土种腐殖质层有机质含量一般大于3.0%，由分析值可知，腐殖质层有机质含量7.42%。全氮0.437%。全磷0.093%，全钾2.02%，阳离子交换量24.9m·e/100克土。按

生草锈纹土理化性状 (183)

项 目		统计剖面				典型剖面		
		n				草根层	腐殖质层	潜育层
厚 度 (cm)						0~10	10~36	36~60
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2mm						
		2~0.2mm				5.62	7.44	3.58
		0.2~0.00mm				79.28	84.77	68.79
		0.02~0.002mm				11.49	5.36	15.22
		<0.002mm				3.61	2.43	12.41
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						
		0.25~0.05mm				70.04	89.29	50.24
		0.05~0.05mm				16.83	4.17	30.79
		0.01~0.05mm				6.31	2.08	4.72
		0.005~0.001mm				2.11	2.08	1.44
	0.001mm				4.71	2.58	12.81	
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂壤土
有机质 (%)						7.09	7.42	5.91
全氮 (N) (%)						0.09	0.437	0.176
全磷 (P) (%)						0.009	0.093	0.082
全钾 (K) (%)						2.05	2.02	1.90
速效磷 (P) (ppm)						3	3	2
速效钾 (K) (ppm)						361	200	65
pH值						6.3	6.6	7.1
碳酸钙 (%)						0	0	0
阳离子交换量 (m·e/100g土)						15.6	24.9	18.3

全国养分分级标准：有机质极丰富。全氮含量极丰富。

3. 典型剖面：采自陇南地区礼县上坪乡白家石滩，成土母质为残积物，年均温9.9℃，≥10℃积温3201℃，年降水量500毫米，无霜期187天。

剖面形态特征：

草根层：0~10厘米。黑棕色（5YR 2/2），砂壤土，粒状结构，疏松多孔，无石灰反应。

腐殖质：10~36厘米，灰棕色（5YR 5/2），砂壤土，粒块状结构，较紧，无石灰反应。

潜育层：36~60厘米，黄棕色（10YR 5/3），砂壤土，块状结构，较紧，弱石灰反应，有少量铁锈斑纹。

母质层：60厘米以下。黄土与岩石碎块混合物。

4. 生产性能综述：该土种为天然放牧草场，目前管理不善，草场超载严重。改良利用，加强管理。分区放牧，保护草场资源，防止草场退化，提高草场利用率。

破草锈纹土理化性状 (184)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面		
			n				耕层	犁底层	心土层
厚 度 (cm)							0~7	17~28	28~49
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.00~0.001mm <0.001mm							
质 地 名 称							壤土	壤土	壤土
有机质 (%)							3.56	2.35	1.05
全氮 (N) (%)							0.139	0.130	0.046
全磷 (P) (%)							0.053	0.055	0.053
全钾 (K) (%)							1.87	1.81	2.07
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)									
pH 值							7.7	7.3	7.4
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量 (m.e/100g土)							16.99		

### 破草锈纹土(184)

1. 归属与分布: 破草锈纹土种属山地草原草甸土亚类, 山地草原草甸土土属, 分布在陇南和定西两地区的海拔2500米高的山坡地, 群众多称大黑土或大黑砂土。面积16.34万亩。

2. 主要性状: 成土母质为残积物。该土种是山地草原草甸土经人为开垦耕种而形成的, 分布地形为山坡地, 土层薄, 厚度多在60厘米左右, 基本无石灰反应, pH值7.3~7.7。土体构型为: 耕作层—犁底层—心土层—母质层。耕作层平均厚度11厘米, 多为暗灰棕色。有机质含量大于3.0%, 犁底层厚约10厘米, 下部为心土层, 多出现铁锈斑纹, 剖面自上而下颜色逐渐变淡。有机质含量减少。由分析值可知: 耕作层有机质含量3.59%, 全氮0.139%, 全磷0.054%, 全钾1.87%, 阳离子交换量16.99m·e/100克土。按全国养分分级标准, 有机质丰富。全氮丰富。

3. 典型剖面: 采样地点: 漳县金钟乡大疣村阳山, 地形为山坡地。成土母质残积物。年均温6.9℃, ≥10℃积温2366.2℃, 年降水量501毫米, 无霜期165.7天。

耕作层: 0~17厘米, 灰色(5Y4/1), 壤土, 粒状结构, 较紧, 有大量红色山灰小块, 根系多, 无石灰反应。

犁底层: 17~28厘米, 灰色(5Y4/1), 壤土, 块状结构, 紧实, 湿润, 根系多。无石灰反应。

心土层: 28~49厘米, 灰棕色(5YR5/2), 壤土, 块状结构。有鼠洞和铁锈斑纹, 无石灰反应, 根系少。

母质层: 49厘米以下, 风化岩石小块。

4. 生产性能综述: 该土种土层薄, 土性凉, 湿, 土壤速效养分低。一般只适宜种植小麦, 亩产100公斤。改良利用: 应深耕晒垡, 增施磷肥、钾肥, 提高单产。

## 二十三、林灌草甸土

### 林灌锈色土(185)

1. 归属与分布: 林灌锈色土种属林灌草甸土亚类, 林灌草甸土土属。该土分布在酒泉、张掖两地区的较低洼地方及河流两岸。面积188.74万亩。

2. 主要性状: 成土母质为冲积—洪积物。该土种是发育在荒漠地区河岸和扇缘地带。植被为胡杨、红柳、杨柳树等, 及其它草甸植物。地下水位1~1.5米, 通体石灰反应。pH值8.5。土体构型: 枯枝落叶层—腐殖质层—潴育层—母质层。剖面表层有很薄的枯枝落叶层, 其下为腐殖质层, 下部则出现铁锈斑纹和沉积纹理, 由分析值可知, 腐殖质层有机质含量1.09%。全氮0.80%, 全磷0.045%, 全钾2.14%, 速效磷1ppm, 速效钾84ppm。按全国养分分级指标, 有机质较缺, 全氮较缺。速效磷极缺, 速效钾较缺。

3. 典型剖面: 剖面号22—01。采样地点: 酒泉市新城林场, 母质冲积物, 地形为冲积平原。植被: 天然植被有红砂、白刺、骆驼刺、黑果枸杞、甘草、苦豆子、红柳、梭梭和胡杨等, 覆盖度达30~40%, 年均温7.9℃, ≤10℃积温3134.9℃, 年降水量83毫米, 无霜期170.8天。

剖面形态特征:

枯枝落叶层: 0~12厘米, 黄棕色(10YR5/8), 砂壤土, 粒状结构, 松, 根系多。

林灌锈色土理化性状 (185)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				枯 枝 落 叶 层	腐殖质层	潴育层	母质层
厚 度 (cm)							0~24	24~53	53~115	115以下
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm								
		2~0.2 mm								
		0.2~0.02 mm								
		0.02~0.002 mm								
		<0.002 mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
		0.25~0.05 mm								
		0.05~0.01 mm								
		0.01~0.005 mm								
		0.005~0.001 mm								
		<0.001 mm								
质地名称							砂	壤土	壤土	壤土
有机质 (%)							1.04	1.09	0.87	0.54
全氮 (N) (%)							0.079	0.080	0.052	0.043
全磷 (P) (%)							0.051	0.045	0.052	0.053
全钾 (K) (%)							2.14	2.14	2.18	2.05
速效磷 (P) (ppm)							2	1	1	1
速效钾 (K) (ppm)							74	84	73	73
pH值							8.5	8.4	8.3	8.3
碳酸钙 (%)										
阳离子交换量 (m·e/100g土)							7.7	8.3	8.8	8.3

腐殖质层：12~53厘米，灰棕色（5 YR 5/2），砂壤土，粒状结构，较紧，根系多。土体湿。

潴育层：53~115厘米，灰棕色（5 YR 5/2），壤土，片状结构，紧，根系少，有铁锈斑纹。

母质层：115厘米以下，壤土，夹有大量砾石。

4. 生产性能综述：该土种普遍沙化，养分状况较差，目前为林草基地，也可发展薪炭林，放牧。改良利用：①要加强管理，保护树木。②进行人工种植，增加土壤植被覆盖度，防风固沙。

### 盐性锈色土 (186)

1. 归属与分布：盐性锈色土种属林灌草甸土亚类，盐化林灌草甸土土属。分布在张掖市临泽县，面积11.27万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积—洪积物。该土种是林灌草甸土在形成过程中又附加了盐渍化过程，地下水位0.9~1.5米，在林下草甸植被中，夹有细穗盐蒿。骆驼刺、盐爪爪

盐性锈色土理化性状 (186)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				生草 腐殖质层	潜育层	母质层	
厚 度 (cm)						0~25	25~65	65以下	
机 械 组 成 (%)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.044	0.037		
	Cl <sup>-</sup>					0.132	0.093		
	So <sub>4</sub> <sup>-</sup>					0.071	0.569		
	Ca <sup>++</sup>					0.076	0.079		
	Mg <sup>++</sup>					0.124	0.072		
	K <sup>+</sup> + Na <sup>+</sup>					0.113	0.193		
	全 盐					0.492	0.933		
质 地 名 称						粉砂 壤土	粉砂 壤土	壤粘土	
有机质 (%)						1.73	1.19		
全氮 (N) (%)						0.055	0.045		
全磷 (P) (%)						0.055	0.052		
全钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						2	1		
速效钾 (K) (ppm)						60	212		
pH 值						8.7	8.8		
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量 (m.e./100g土)									

等植物, 覆盖度10~20%, 土壤地表有盐结皮。1米土体含盐量>0.4%, 剖面土体构型为生草腐殖质层—潜育原—母质层, 由分析值可知, 腐殖质层有机质含量1.73%, 全氮0.055%, 全磷0.055%, 速效磷2 ppm, 速效钾60ppm, pH8.7, 按全国养分分级指标: 有机质较缺, 全氮缺, 速效磷极缺, 速效钾较缺。

3. 典型剖面, 剖面号: 2014号。采样地点: 临泽县沙河乡花园大队林场, 属河岸低阶地, 成土母质为冲积物, 地下水位0.9米, 排水不良, 人工栽植杨树、沙枣、郁闭度约0.2, 冰草、芦苇、细穗盐蒿、盐爪爪等覆盖度约20%。年均温7.3℃, ≥10℃积温3032.6℃, 年降水量105.8毫米, 无霜期158天。

生草腐殖质层: 0~25厘米, 灰棕色(5YR5/2), 粉砂壤土, 团块状结构, 松散, 大孔隙较多, 植物根系多。湿润, 强石灰反应。

潜育层: 25~65厘米, 灰棕色(5YR5/2), 粉砂质壤土, 块状结构, 稍紧实, 中量细孔, 根系多。大量铁锈斑纹, 潮湿, 强石灰反应。

母质层: 65厘米以下, 黄棕色(10YR4/3), 壤质粘土。片状结构。紧实, 湿。强石灰反应。理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 该土种地下水位高, 因盐分影响, 牧草生长一般, 目前只适宜放羊和薪炭林基地。改良利用: ①挖沟排阴, 加强管理。②人工种草种树, 防风固沙。

## 二十四、潮 土

### 立茬上潮土 (187)

1. 归属与分布：立茬上潮土种属潮土亚类、上潮土土属、分布在酒泉、玉门、金塔、安西、敦煌、高台、临泽等县、市。面积11789亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积—洪积物。地下水位小于1米，春秋返潮，土壤潮湿，土性阴凉，养分转化速度慢，速效养分含量低，潜在养分含量较高，速效磷含量在3~5 ppm之间，为缺或极缺，土体构型为耕作层—心土层—底土层。耕作层和亚耕层厚25~35厘米，灌耕熟化特征明显，炭屑、煤渣侵入体多，心土层和底土层有锈纹锈斑，纹理发育呈垂直状，碳酸钙有下移，多淀积在底土层。有机质、全氮较丰富，理化性状见附表。

3. 典型剖面：剖面号：6—040号。采样地点：玉门市赤金乡新丰村五场，地形平坦，母质冲积物。年均温6.9℃，≥10℃积温2880℃，年降水量54.9毫米，无霜期190天。

**立 茬 上 潮 土 理 化 性 状 (187)**

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕层	心土层	底土层
厚 度 (Cm)		9	19.67	25.89	39.11	20.33	0~20	20~70	70~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm							
		0.2~0.02mm							
		0.02~0.002mm							
		<0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
质 地 名 称							砂壤土	砂壤土	壤土
有机质 (%)		9	1.82	1.32	1.61	1.12	1.73	0.93	0.60
全氮 (N) (%)		9	0.104	0.079	0.140	0.057	0.101	0.048	0.032
全磷 (P) (%)		9	0.070	0.061	0.055	0.060	0.050	0.051	0.048
全钾 (K) (%)		2	2.26	2.14	2.34				
速效磷 (P) (ppm)		1	5	6	6	3	5	4	4
速效钾 (K) (ppm)		9	170	136	130	106	165	215	126
pH 值							8.3	8.2	8.0
碳酸钙 (%)		9	8.19	9.38	10.33	12.25			
阳离子交换量 (m·e/100g土)		2	14.66	16.38	8.94				

耕作层：0~20厘米，灰棕色（7.5YR 5/2），砂壤土，团粒状结构，湿，松散，植物根系多，石灰反应强。

心土层：20~70厘米，灰棕色（7.5YR 5/2），砂壤土。小块状结构，湿，较紧，有铁锈斑纹，植物根系较多，石灰反应强。

底土层：70~100厘米，棕色（7.5YR 4/6）。壤土，块状结构，湿，紧。有铁锈斑纹。石灰反应强。植物根系少。

理化性状见附表。

4. 生产性能综述：春秋返潮，以春潮严重，返潮时地面积水泥烂，影响春播，易贻误农时，土性阴凉，通透性差，适耕期短，耕翻费力，而且耕后土块大，坚硬。当地农民对这种土评价是“返潮一团糟，退潮硬如刀”，作物后期生长缓慢，贪青晚熟。有杂草危害，目前在粮食作物种植上，大部分地区仍偏重于小麦、玉米等作物，一般亩产小麦是200~250公斤。改良利用：①今后种植粮食作物以发展水稻为主，该土种水源丰富，灌溉方便，据调查，种植水稻、产量比旱作物有显著的提高，一般单产在300~350公斤以上。②健全疏通排阴渠系，降低地下水位。③控制灌水定额，防止土壤次生盐渍化。④深翻改土晒垡，提高地温，改善土壤通透性能，促使养分转化，提高土壤供肥能力。⑤增施农家肥，种植绿肥，秸秆还田，配合施用氮、磷化肥，提高土壤肥力。

#### 平茬上潮土（188）

1. 归属与分布：平茬上潮土种属潮土亚类，上潮土土属。集中分布在酒泉地区、张掖地区，地形平坦，面积6350亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物。该土种地下水位小于1米。春秋返潮地表积水。时间较长群众贯称平土地。土体较深厚，多为壤土。pH值8.0~8.5，石灰反应强，土体构型：耕作层—亚耕层—心土层—底土层。该土种具有较厚的腐殖质层。厚度20~30厘米，有机质含量1~2.0%。剖面亚耕层到心土层出现铁锈斑纹，纹理呈水平方向发育。厚度大于20厘米。由分析值可知：耕作层有机质1.44%，全氮0.087%，全磷0.058%，全钾2.13%，速效磷6 ppm。

3. 典型剖面：剖面号：004。采样地点：张掖市碱滩乡永星村，地形平坦，成土母质为冲积物。年均温7.9℃，≤10℃积温2902.3℃，年降水量120毫米，无霜期120天。

剖面形态特征：

耕作层：0~18厘米，灰棕色（5YR 5/2），壤土，块状结构，湿，较松，石灰反应强，植物根系多。

心土层：18~52厘米，灰棕色（5YR 5/2），壤土，层状结构，湿，较紧，有铁锈斑纹。石灰反应强，植物根系较多。

底土层：52~110厘米，灰棕色（7.5YR 5/2），粘壤土。层状结构，湿，紧实，有少量铁锈斑纹，石灰反应强，植物根系少。

4. 生产性能综述：该土种土体较为深厚，养分状况一般。土壤水分含量高。土性凉。加之平茬结构的影响作物生长受影响较大。改良利用：①挖沟排水。降低地下水位。②深翻改土。晒垡，打破犁底层及平茬层，增加土壤通透性。③增施有机肥料，配合施用氮磷肥料。

#### 底砂上潮土（189）

平 茬 上 潮 土 理 化 性 状 (188)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				耕层	心土土	底土层	
厚 度 (Cm)							0~18	18~52	52~110	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm								
		0.2~0.02mm								
		0.02~0.002mm								
		<0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质地名称							壤土	壤土	粘壤土	
有机质 (%)							1.44	1.06	0.42	
全氮 (N) (%)							0.087	0.061		
全磷 (P) (%)							0.058	0.055	0.041	
全钾 (K) (%)							2.13	2.32	1.92	
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)										
pH 值							8.0	8.4	8.3	
碳酸钙 (%)							8.31	8.79	11.19	

1. 归属与分布：底砂上潮土种属潮土亚类，上潮土土属。集中分布在酒泉地区。面积3750亩。

2. 主要性状：成土母质冲积—洪积物。土体构型耕作层—亚耕层—心土层—底砂层，该土地下水位小于1米，春秋这潮地表积水。土层较薄，剖面60厘米以下出现大于20厘米砂层，全剖面强石灰反应。pH8.0~8.2。

耕作层厚20厘米左右，有机质含量1.0%左右。亚耕层和心土层开始出现锈纹锈斑，由分析值可知，耕作层有机质含量0.84%。全氮0.082%，全磷0.052%，速效磷7PPm，速效钾158PPm。按全国养分分级指标：有机质缺，全氮较缺。速效磷缺，速效钾丰富。

3. 典型剖面：剖面号：8—3—3。采样地点：酒泉地区金塔县双城乡永联三队，地形单坦，成土母质冲积—洪积物。年均温8.0℃，≥10℃积温3282℃，年降水量59毫米，无霜期176天。

剖面形态特征：

耕作层：0~25厘米，灰棕色(7.5YR5/2)，砂壤土。粒状结构，湿，松散，石灰反

底砂上潮土理化性状 (189)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				耕层	亚耕层	心土层	底砂层
厚 度 (cm)						0~25	25~54	54~80	80以下
机 械 组 成 (%)	国际制	>2 mm							
	国际制	2~0.2 mm							
	国际制	0.2~0.02 mm							
	国际制	0.02~0.002 mm							
	国际制	<0.002 mm							
	卡庆斯基制	1~0.25 mm							
	卡庆斯基制	0.25~0.05 mm							
	卡庆斯基制	0.05~0.01 mm							
	卡庆斯基制	0.01~0.005 mm							
	卡庆斯基制	0.005~0.001 mm							
	卡庆斯基制	<0.001 mm							
质地名称						砂	壤	土	
有机质 (%)						0.84	0.81	0.56	0.18
全氮 (N) (%)						0.082	0.063	0.050	0.021
全磷 (P) (%)						0.053	0.034	0.038	0.038
全钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						7	2	1	1
速效钾 (K) (ppm)						158	183	183	125
pH 值						8.1	8.0	8.2	8.0
碳酸钙 (%)									

应强, 植物根系多。

亚耕层: 25~54厘米, 黄棕色(10YR5/8), 砂壤土, 碎块状结构, 湿, 较紧, 石灰反应强, 植物根系较多。

心土层: 54~80厘米, 黄棕色(10YR5/8), 砂壤土, 碎块状结构, 湿, 较紧, 有铁锈斑纹, 石灰反应强。植物根系少。

底砂层: 80厘米以下, 青灰色(10BG4/1)。砂, 无结构。

4. 生产性能综述: 该土种土层薄, 持水保肥性能差, 漏水漏肥现象较严重, 加之地下水位高, 影响作物生长。小麦亩产200公斤左右。改良利用: ①增施有机肥料加厚熟化层, ②客土堆垫, 结合挖沟排水, 提高有效土层厚度。③注意灌水、施肥技术, 做到少量多次, 减少砂层影响。④增施氮、磷肥料, 提高小麦亩产。

#### 底粘上潮土(190)

1. 归属与分布: 底粘上潮土种属潮土亚类, 上潮土土属。集中分布在白银市黄河两岸。面积26148亩。

2. 主要性状：成土母质冲积物。该土种地下水位小于1米。春秋返潮，地表积水时间较长。通体有石灰反应，碳酸钙含量10%左右，pH值8.2~8.4。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底土层。受季节性返潮影响，耕作层和亚耕层常见铁锈斑纹。部分剖面心土层以下有潜育化现象，60厘米以下常出现大于20厘米的河流静水沉积物。呈胶泥状态，多为红棕色。由分析值可知：耕作层有机质含量0.95%，全氮0.060%，全磷0.065%，全钾1.86%，速效磷18ppm，速效钾292ppm，阳离子交换量7.3m·e/100克土，碳酸钙11.7%，pH值8.4。按全国养分分级标准，有机质缺，全氮缺，速效磷较丰富，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：采样地点：白银市靖远县糜滩乡朝阳村朝阳社。海拔1380米，冲积母质，地下水位0.5米，主要种植水稻、玉米、黄豆、油菜等作物。水稻亩产400公斤左右。年均温8.8℃，≥10℃积温3250.5℃，年降水量243.9毫米，无霜期164天。

剖面形态特征：

耕作层：0~22厘米，灰棕色(5YR<sup>5</sup>/<sub>2</sub>)，砂壤土，碎块状结构，疏松多孔，植物根系多，有煤渣等侵入体，石灰反应强。

底粘上潮土理化性状(190)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 ( c m )						0~22	22~43	43~65	65以下
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
	卡 庆 斯 基 制	2~0.02mm 0.02~0.002mm 0.002mm							
		1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm							
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂壤土	粘土
有机质(%)						0.95	0.62	0.50	
全 氮(N%)						0.060	0.044	0.033	
全 磷(P%)						0.065	0.064	0.055	
全 钾(K%)						1.86	1.98	1.74	
速效磷(Pppm)						18	1	3	
速效钾(Kppm)						292	87	135	
pH 值						8.4	8.4	8.2	
碳酸钙(%)						11.7	10.4	11.5	
阳离子交换量(m·e/100g土)						7.3	5.6	9.2	

亚耕层：22~43厘米，灰棕色（5YR5/2），砂壤土，层块状结构，紧实，孔隙多，植物根系多，结构表面有红锈膜、煤渣等侵入体，石灰反应强。

心土层：43~65厘米，灰棕色（5YR5/2），砂壤土，层状结构，紧实，少孔，植物根系少，有铁锈斑纹，石灰反应强。

底土层：65厘米以下，为棕红色的粘重河流静水沉积物，紧实少孔，无植物根系。

4. 生产性能综述：该土种地下水位高，春秋返潮，干后起土块，宜耕期短，土温低，通透性差，加之剖面底部出现胶泥层，灌水不易下渗，植物根系无法下扎，因而影响了粮食作物的产量、目前多种植水稻、小麦、玉米、胡麻等作物。多采用水旱轮作亩施农家肥3500公斤左右，氮肥4~6公斤左右，磷肥5~6公斤左右，水稻亩产400公斤左右，小麦亩产150~200公斤。改良利用：①客土垫高结合开沟排水，降低地下水位。②增施有机肥料，结合施用氮肥，提高粮食单产。③挖塘蓄水养鱼，将挖出的泥土垫高种植作物的土地。

### 立茬二潮土（191）

立茬二潮土理化性状（191）

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕层	亚耕层	心土层
厚度（cm）		8	20.13	25.67	48.28	0~15	15~60	60~80	80~120
机 械 组 成 （%）	国际制	>2mm							
		2~0.2mm				1.47	1.46	0.97	3.82
		0.2~0.02mm				70.16	68.91	65.83	72.30
		0.02~0.002mm				20.81	20.96	22.86	13.28
		<0.002mm				7.61	8.67	10.35	10.60
	卡庆斯基制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm				33.0	33.0	28.0	48.0
		0.05~0.01mm				58.0	56.0	59.0	27.0
		0.01~0.005mm				1.0	1.0	1.0	2.0
		0.005~0.001mm				3.0	5.0	6.0	7.0
	<0.001mm				5.0	5.0	6.0	6.0	
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
有机质（%）		8	1.23	1.14	0.99	1.29	1.33	0.69	0.40
全氮（N）（%）		8	0.083	0.074	0.077	0.110	0.115	0.036	0.021
全磷（P）（%）		8	0.068	0.058	0.061	0.052	0.060	0.058	0.065
全钾（K）（%）		7	2.01	1.84	2.00	1.19	1.56	1.54	1.46
速效磷（P）（ppm）									
速效钾（K）（ppm）									
pH值						8.5	8.4	8.4	8.4
碳酸钙（%）		8	9.54	9.44		12.10	11.14	11.24	10.52
阳离子交换量（m·e/100g土）		8	8.91	9.27	11.61	4.12			

1. 归属与分布：立茬二潮地种属潮土亚类，二潮土土属。分布在酒泉、武威、白银等地、市及黑河、疏勒河、黄河冲积平原较低地方，面积19.39万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物。该土种地下水位1.5~2.0米，春秋早晚反潮，故称“二潮土”，返潮，偶见积水，通体石灰反应，壤土为主碳酸钙含量10%以上。pH8.0~8.5。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底土层。该土种具有一定的腐殖质层。多包括耕作层和部分亚耕层，有机质含量1.0~2.0%。剖面心土层出现铁锈斑纹，部分剖面底土层有灰蓝色条纹，1米土体内有大于20厘米的土体发育呈垂直方向。形成立茬层。耕作层厚15~20厘米。由分析值可知，有机质含量1.23%，全氮0.083%，全磷0.068%，全钾2.01%，交换量 $8.9\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ 。按全国养分分级标准，有机质较缺，全氮较缺。详见附表。

3. 典型剖面：剖面号：4~5号。采样地点：白银市白银区水川乡鸚鵡湾大队，河滩地，地形平坦，地下水位1.5米，潮化程度较轻，母质冲积物，主要种植小麦、玉米、黄豆等作物，亩产小麦200~250公斤。田间有水稗子草、三棱草、灰绿碱蓬等水生性杂草。年均温 $7.9^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温2909.9 $^{\circ}\text{C}$ ，年降水量207.3毫米，无霜期187天。

剖面形态特征：

耕作层：0~15厘米，灰棕色(5YR5/2)，砂壤土，碎块状结构，疏松多孔，根系多，无新生体，有瓦片、石子等侵入体，强石灰反应。

灌淤熟化层：15~60厘米，亮棕色(7.5YR5/6)，砂壤土，块状结构，较紧实，孔隙少，植物根系少，无新生体，有煤渣、瓦片等侵入体，石灰反应强。

心土层：60~80厘米。亮棕色(7.5YR5/6)砂壤土，块状结构，紧实，孔隙少，植物根系少，有褐色锈纹锈斑，石灰反应强。

底土层：80~120厘米，淡黄色(2.5Y7/3)，砂壤土，块状结构，较紧，孔隙业，植物根系零星，有锈纹锈斑，石灰反应强。

120厘米以下为砂石层，多为碎石夹细沙。理化性状见附表。

4. 生产性能综述：该土种受地下水位影响，有季节性返潮现象。尤为春季返潮严重。影响耕作，土壤湿度大，土壤通透性受影响。作物易发老苗不发小苗。易贪青晚熟。一般种植作物为小麦、玉米、胡麻、水稻等作物，亩施农家肥3500~4000公斤；氮肥(折合纯氮)4~6公斤，水稻亩产400~450公斤。改良利用：①客土堆垫结合挖沟排水，降低地下水位。②增施有机肥料，改善土壤理化性状。③水旱轮作提高粮食单产。

平茬二潮土(192)

1. 归属与分布：平茬二潮土属潮土亚类，二潮土土属，主要分布在酒泉地区及陇南地区的河流沿岸的冲积阶地上。面积18.87万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物。该土种地下水位1~1.5米，土壤春秋返潮，地表不积水，但潮湿，通体壤土，强石灰反应，碳酸钙含量16.0~27.0%，pH8.3~8.4，土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底土层。该土种腐殖质层较厚，多在30厘米左右，有机质含量1.0~2.0%。心土层开始出现铁锈斑纹，1米土体内有大于20厘米的土体发育呈水平方向。形成平茬结构对土壤通气透水有一定影响，作物根系生长不利。耕作层厚20厘米左右，由分析值可知：有机质含量为1.87%，全氮0.090%，全磷0.072%，速效磷4ppm，速效钾260ppm，阳离子交换量 $10.7\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ ，按全国养分分级标准：有机质较缺，全氮较缺，速效磷较缺，速效钾极丰富。

平 荏 二 潮 土 理 化 性 状 (192)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~23	23~50	50~70	70~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm							
		0.2~0.02mm							
		0.02~0.002mm							
		<0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质地名称						砂壤土	砂壤土	壤土	壤土
有机质 (%)						1.87	1.70	1.70	1.58
全氮 (N) (%)						0.090	0.089	0.077	0.068
全磷 (P) (%)						0.072	0.063	0.065	0.058
全钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						4	1	1	1
速效钾 (K) (ppm)						260	312	300	304
pH 值						8.3	8.4	8.3	8.3
碳酸钙 (%)						16.6	17.6	22.7	27.3
阳离子交换量 (m·e/100g土)						10.7	10.8	10.1	10.8

3. 典型剖面：剖面号：6—615号。采样地点：酒泉市铧尖乡集泉口队，地形平坦，成土母质冲积物。年均温7.9℃，≥10℃积温3134.9℃，年降水量83毫米，无霜期170天。

剖面形态特征：

耕作层：0~23厘米，浊黄色(2.5Y9/4)，砂壤土，粒块状结构，疏松，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：23~50厘米，黄棕色(10YR5/8)，砂壤土，片状结构，紧实，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：50~70厘米，黄棕色(10YR5/8)，壤土，片状结构，紧实，有铁锈斑纹，植物根系少，石灰反应强。

底土层：70~100厘米、灰棕色(7.5YR5/2)，壤土，板状结构，紧实，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种土层较厚，地下水位1~1.5米，春秋返潮期，水位上升，

虽地面不积水，但土壤潮湿，通气透水性差，加之平茬层的影响，平茬层出现部位越高，生产性能越差。土壤冷凉、潮湿，作物前期生长缓慢，后期易贪青晚熟，生产水平较低，一般小麦亩产250~300公斤。改良利用：①排灌结合，降低地下水位，防止次生盐渍化。②合理耕翻，深耕晒垡，疏松土壤，提高地温。③增施有机肥料，种植绿肥，搞好氮、磷配方施肥，提高土壤肥力。

### 漏砂二潮土(193)

1. 归属与分布：漏砂二潮土属潮土亚类，二潮土土属。分布在酒泉、平凉、陇南三地区。面积10.45万亩。

2. 主要性状：成土母质冲积物。该土种地下水位1~1.5米。土层薄，通体石灰反应，碳酸钙下移至心土层，含量8.5~20.0%，pH值7.8~8.9。土体构型为：耕作层—亚耕层—漏砂层—底土层。因受地下水影响，剖面40厘米左右出现铁锈斑纹。20~60厘米以内出现砂层，一直延续到100厘米。耕作层厚20厘米左右，多为壤土，由分析值可知：有机质含量

### 漏砂二潮土理化性状(193)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	漏砂层
厚 度 (cm)						0~21	21~35	35~93	93~130
机 械 制	>2mm					0	0	0	0
	2~0.2mm					1.22	1.06	0.04	0
	0.2~0.02mm					40.81	46.08	52.57	44.45
	0.02~0.002mm					38.51	31.50	35.27	38.55
	<0.002mm					10.96	21.36	12.11	17.01
组 成 (%)	1~0.25mm								
	0.25~0.05mm					24.5	22.4	16.1	11.2
	0.05~0.01mm					44.8	40.8	60.6	56.9
	0.01~0.005mm					12.2	8.2	8.1	10.2
	0.005~0.001mm					10.2	12.2	4.1	6.1
	<0.001mm					8.3	16.4	11.1	15.7
质地名称						壤 土	粉砂壤土	砂 土	粉砂壤土
有机质(%)		6	0.80	0.70	0.57	0.98	0.93	0.43	0.42
全 氮(N)(%)		6	0.062	0.055	0.037	0.059	0.056	0.026	0.025
全 磷(P)(%)		6	0.067	0.076	0.073	0.083	0.087	0.092	0.083
全 钾(K)(%)						2.8	2.6	2.4	2.6
速效磷(P)(ppm)		6	8	4.0	3.5	2	4	2	3
速效钾(K)(ppm)		6	147	99	80	110	85	40	75
pH 值						8.5	8.3	8.6	8.5
碳酸钙(%)		6	9.4	9.2	9.5	6.3	6.6	12.0	7.3
阳离子交换量(m·e/100g土)		6	9.1	8.0	8.8	7.8	8.6	9.7	9.9

0.80%，全氮0.062%，全磷0.067%，速效磷8PPm，速效钾147PPm，阳离子交换量9.1m·e/100克土。按全国养分分级标准：有机质缺，全氮缺，速效磷较缺，速效钾较丰富。详见表。

3. 典型剖面：剖面号：170。采样地点：平凉地区灵台县新集乡二联村李家沟社，河滩地，母质冲积物，年均温8.5℃，≥10℃积温2805.4℃，年降水量663.8毫米，无霜期174天。

#### 剖面形态特征：

耕作层：0~21厘米，淡黄色（2.5Y7/3），壤土，粒块状结构，松，中小孔隙多，植物根系多，有较多小砾石，石灰反应强。

亚耕层：21~35厘米。淡黄色（2.5Y7/3），壤土，片状结构，紧，中小孔隙少，植物根系较多，有较多小块砾石，石灰反应强。

漏砂层：35~93厘米，亮黄棕（10YR7/6），砂土，散，无结构，中小孔隙多，植物根系少，有铁锈斑纹，石灰反应强。

底土层：93~130厘米，灰棕色（5YR5/2），壤土，块状结构，紧，植物根系极少，有大量锈斑锈纹。石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种土层薄。持水保肥性差，质地粗，耕性差，养分含量低，土壤易积水返盐，土性凉，严重影响作物生长，易发小苗而不发老苗，粮食产量低，改良利用：①修筑地埂，引洪落淤，加厚土层，降低漏砂层部位。②增施有机肥料，实行秸秆还田，复种绿肥，扩大豆科作物的面积，提高土壤肥力。③挖沟排水，降低地下水位，提高土壤地温。④搞好氮磷化肥的施用，提高粮食单产。⑤注意施肥灌水技术，做到少量多次，提高肥水利用率。

#### 腰砂二潮土（194）

1. 归属与分布：腰砂二潮土种属潮土亚类，二潮土土属。主要分布在酒泉地区的冲积阶地上，面积1680亩。

2. 主要性状：成土母质冲积物。该土种地下水位1~1.5米，剖面通体强石灰反应，碳酸钙含量14.0~21.0%，pH值8.0~8.5，土体构型，耕作层—亚耕层—腰砂层—底土层。因受地下水影响，剖面40厘米开始出现铁锈斑纹。20~60厘米以内出现砂层，80厘米出现土层。由分析值可知：耕作层有机质含量0.95%，全氮0.051%，全磷0.030%，速效磷1ppm，速效钾326ppm，阳离子交换量6.2m·e/100克土。按全国养分分级标准：有机质较缺，全氮缺，速效磷极缺，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：剖面号：3—421。采样地点：酒泉地区敦煌市五墩乡四队，地形平坦，母质冲积物。年均温9.4℃，≥10℃积温3629.1℃，年降水量36.4毫米，无霜期179.6天。

#### 剖面形态特征：

耕作层：0~26厘米，黄棕色（10YR5/8），砂壤土，粒状结构，松，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：26~51厘米，黄棕色（10YR5/8），砂壤土，粒状结构，松，植物根系多，石灰反应强。

腰砂层：51~80厘米，暗蓝灰色（10BG5/8），青砂，无结构，散，植物根系少，有铁锈斑纹，石灰反应强。

底土层：80~117厘米，黄棕色（10YR5/8），砂壤土，块状结构，紧，植物根系极少，

腰砂二潮土理化性状 (194)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				耕 层	亚耕层	腰砂层	底土层
厚 度 (cm)							0~26	26~51	51~80	80~117
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm								
		0.2~0.02mm								
		0.02~0.002mm								
		<0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
	<0.001mm									
质地名称						砂壤土	砂壤土	青 砂	砂壤土	
有机质 (%)						0.95	0.77	0.42	0.61	
全 氮 (N%)						0.051	0.045	0.026	0.045	
全 磷 (P%)						0.030	0.039	0.021	0.030	
全 钾 (K%)										
速效磷 (Pppm)						1	8	6	8	
速效钾 (Kppm)						326	343	436	201	
pH值						8.2	8.5	8.0	8.0	
碳酸钙 (%)						14.7	14.0	12.4	14.3	
阳离子交换量 (m·e/100g土)						6.2	6.1	1.7	5.6	

有铁锈斑纹，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种土层较薄，土壤易积水返盐，土性凉，易耕期短。漏水漏肥现象较为严重，群众多称之为“夹砂地”，土壤发老苗而不发小苗。改良利用：①拦洪淤积，降低砂层和地下水位。②挖沟排水洗盐，防止土壤次生盐渍化。③增施有机肥料，实行秸秆还田，套种绿肥等措施，增加土壤持水保肥能力。④增施化肥，搞好氮、磷配方施肥。⑤注意灌水、施肥技术，做到少量多次。⑥对砂层薄的地块可挖土掏砂使其成为上砂下土型土壤。

#### 立茬下潮土 (195)

1. 归属与分布：立茬下潮土种属潮土亚类，下潮土土属。分布在酒泉、张掖、定西、平凉、庆阳、陇南等地区的河流两岸及山前低洼地段。面积32.21万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物。该土种地下水位1.5~2.0米，土层深厚，多为壤土，剖面通体呈强石灰反应。碳酸钙含量7.90~13.37% pH值8.2~8.3。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底土层。因地下水影响，剖面底部出现锈纹锈斑，1米土体内有大于

20厘米的土层纹理呈垂直方向发育，形成立茬结构。该土种耕作层厚21厘米，由分析值可知：有机质1.25%，全氮0.078，全磷0.064%，全钾2.16%，速效磷6ppm，速效钾164ppm，阳离子交换量11.62m·e/100克土。按全国养分分级标准：有机质较缺，全氮缺，速效磷缺，速效钾丰富。详见表。

3. 典型剖面：采样地点：张掖地区临泽县小屯乡古寨学校，地形平坦，成土母质冲积物。年均温7.3℃，≥10℃积温3032.6℃，年降水量105.8毫米，无霜期158天。

剖面形态特征：

耕作层：0~21厘米，浊黄棕色（10YR4/3），砂壤土粒块状结构，松，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：21~64厘米，灰棕色（7.5YR5/2），壤土，块状结构，较紧，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：64~85厘米，灰棕色（7.5YR5/2），砂壤土，块状结构，紧，植物根系少，

立茬下潮土理化性状（195）

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕层	心土层	底土层 <sub>(1)</sub>	底土层 <sub>(2)</sub>	耕层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		19	20.8	29.47	39.39					
						0~21	21~64	64~85	85~110	
机 械 组 成 (%)	国际制									
	卡庆斯基制									
质地名称						砂壤土	壤土	砂壤土	壤土	
有机质 (%)		26	1.25	0.98	0.78	0.28	1.16	0.90	0.75	0.85
全氮 (N) (%)		26	0.078	0.064	0.050	0.032	0.087	0.063	0.056	0.066
全磷 (P) (%)		26	0.064	0.062	0.058	0.072	0.052	0.049	0.046	0.056
全钾 (K) (%)		4	2.16	2.07	2.20					
速效磷 (P) (ppm)		12	6	4	4	8				
速效钾 (K) (ppm)		21	164	141	118	93	152	139	162	313
pH值							8.2	8.3	8.3	8.3
碳酸钙 (%)		18	9.50	9.87	10.79	9.2	7.92	8.52	9.15	13.37
阳离子交换量(m·e/100g土)		11	11.62	11.51	10.56	7.2				

有少量铁锈斑纹，石灰反应强。

底土层：85~110厘米，黄棕色（10YR5/8），壤土，块状结构，紧，植物根系少，有大量铁锈斑纹，石灰反应强。

4. 生产能性综述：该土种受地下水位影响较小，土体松散，耕性良好，宜耕期长，土壤通气透水，持水保肥，发老苗也发小苗，但该土有机质及全氮含量较低，缺磷。目前种植作物多为小麦、玉米，亩产小麦400~500公斤，玉米500~600公斤。改良利用：①增施有机肥料，实行秸秆还田，增加土壤有机质。②适时深翻晒垡，提高土壤地温，促进熟化。③注意灌水定额，防止地下水位提高，④搞好氮磷配方施肥，实行科学种田。⑤发展带田，提高粮食单产。

#### 平茬下潮土（196）

1. 归属与分布：平茬下潮土种属潮土亚类，下潮土土属。集中分布在酒泉及张掖两地区的河流冲积阶地上，面积13.23万亩。

2. 主要性状：成土母质冲物。该土种地下利位1.5~2.0米，土体深厚，多为壤土，通

平 茬 下 潮 土 理 化 性 状 (196)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面		
			n				耕 层	心 土 层	底 土 层
厚 度 (cm)							0~24	24~74	74~104
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm							
0.2~0.02mm									
0.02~0.002mm									
<0.002mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质地名称							砂壤土	砂壤土	壤 土
有机质 (%)							1.25	0.96	0.87
全 氮 (N) (%)							0.091	0.057	0.045
全 磷 (P) (%)							0.061	0.049	0.056
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)							175	107	113
pH 值							8.2	8.4	8.3
碳酸钙 (%)							7.84	8.00	8.94

体石灰反应，碳酸钙含量7.0~10.0%，pH值8.2~8.3。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底土层。因地下水影响，剖面底部有铁锈纹锈斑。1米土体内有大于20厘米的土壤纹理发育呈水平方向，形成平茬结构。耕作层厚20厘米左右，多为浅棕灰色，质地以砂壤土为主，由分析资料可知：耕作层有机质含量为1.25%，全氮0.091%，全磷0.061%，速效钾175ppm，碳酸钙7.84。pH值8.2。按全国养分分级标准：有机质较缺，全氮较缺，速效钾丰富。

3. 典型剖面：采样地点：张掖地区临泽县平川乡三村，地形平坦，成土母质冲积物。年均温7.3℃，≥10℃积温3032.6℃，年降水量105.8毫米，无霜期158天。

剖面形态特征：

耕作层：0~24厘米，浊黄棕色（10Y4/3），砂壤土，小块状结构，松，植物根系多，石灰反应强。

心土层：24~74厘米，灰棕色（7.5YR5/2），砂壤土，片状结构，紧，植物根系较多，石灰反应强。

底土层：74~104厘米，灰棕色（7.5YR5/2），壤土层状结构，紧，植物根系少，有大量铁锈斑纹，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土壤土层深厚，质地良好，因平茬层的影响，土壤季节性返潮，通透性较差，易耕期短，发老苗而不发小苗，生产性能良好。一般种植作物有小麦、玉米等，亩产小麦300~400公斤，玉米500公斤以上。改良利用：①建立良好的排灌系统，控制土壤地下水位升高。②适时深耕、晒垡，促进土壤熟化。③增施有机肥料，科学施用氮、磷化肥，提高粮食单产。

#### 漏砂下潮土（197）

1. 归属与分布：漏砂下潮土种属潮土亚类下潮土土属，集中分布在酒泉地区的河流两岸。面积7393亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物。该土种地下水位1.5~2.0米，土层较薄，多在50厘米左右，下部多出现砂层。通体强石灰反应，碳酸钙含量5.44~12.56%。土体构型为：耕作层—心土层—漏砂层—底土层，因地下水位影响，剖面80厘米出现铁锈斑纹。漏砂层多出现在50厘米左右，一直延续到1米，质地为青砂，无结构。耕作层厚25厘米左右，多为棕灰色，砂质壤土为主，由分析值可知：有机质1.01%，全氮0.074%，全磷0.051%，速效氮31ppm，速效磷2ppm，速效钾225ppm。按全国养分分级指标：有机质较缺，全氮较缺，速效磷极缺，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：剖面号：8—2—7。采样地点：酒泉地区金塔县大庄子乡永丰村五社，地形平坦，成土母质冲积物。

年均温8℃，≥10℃积温3282.1℃，年降水量59毫米，无霜期176天。

剖面形态特征：

耕作层：0~27厘米，灰棕色（5YR5/2），砂壤土，碎块状结构，松，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：27~52厘米，灰棕色（5YR5/2），砂壤土，块状结构，较紧，植物根系较多，石灰反应强。

漏砂层：52~115厘米，暗蓝灰色（10BG4/1），砂，无结构，松散，下部有铁锈斑

漏砂下潮土理化性状 (197)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	亚耕层	漏砂层	底土层
厚 度 (cm)						0~27	27~52	52~115	115~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂	砂壤土
有机质 (%)						1.01	0.69	0.18	0.37
全 氮 (N) (%)						0.074	0.055	0.020	0.037
全 磷 (P) (%)						0.051	0.048	0.039	0.041
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						2	1	1	1
速效钾 (K) (ppm)						225	217	115	192
pH值						7.8	7.8	8.0	7.9
碳酸钙 (%)						11.58	12.19	9.85	9.86
阳离子交换量(m.e/100g土)						6.3	5.1	1.1	2.3

纹，植物根系少，石灰反应强。

底土层：115~150厘米，黄棕色(10YR5/8)，砂壤土，块状结构，有铁锈斑纹，植物根系极少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种土层薄，受地下水位影响小，易耕，土壤缺磷少氮，钾丰富，因漏砂层影响，漏水漏肥，通透性良好，作物后期易因缺肥而减产。一般小麦亩产150~200公斤。改良利用：①修筑地埂，拦洪落淤，增厚土层。②增加有机肥料，实行秸秆还田，增加土壤有机质。③科学种田，搞好氮磷配方施肥。④注意灌水、施肥技术，要少量多次。

#### 腰砂下潮土 (198)

1. 归属与分布：腰砂下潮土种属潮土亚类，下潮土土属。集中分布在酒泉地区的河流冲积阶地上，面积10167亩。

2. 主要性状：成土母质冲积物。该土种地下水位1.5~2.0米，土体较厚，中部夹有砂层，通体强石灰反应，碳酸钙含量10.0~19.0%，pH值7.9~8.2。春秋返潮，退潮快，群

众多称之“夹砂二阴地”，土体构形为：耕作层—腰砂层—底土层。因地下水影响，剖面80厘米左右出现铁锈斑纹。30厘米左右出现砂层，厚度20~30厘米，多为青灰色，下部又出现土层，该土种耕作层厚25厘米左右，砂壤土为主，小块状结构，由分析值可知：有机质0.98%，全氮0.053%，全磷0.046%，速效磷4ppm，速效钾188ppm，阳离子交换量7.7m·e/100克土。按全国养分分级标准：有机质缺，全氮缺，速效磷缺，速效钾丰富。

3. 典型剖面：剖面号：8—1—07。采样地点：酒泉地区金塔县大庄子乡三墩三队，地形平坦，成土母质冲积物。

年均温8℃，≥10℃积温3282.1，年降水量59毫米，无霜期176天。

剖面形态特征：

耕作层：0~29厘米，灰棕色（7.5YR5/2），砂壤土，小块状结构，松散，植物根系多，石灰反该强。

腰砂层：29~50厘米，暗蓝灰色（10BG4/1），砂，无结构，松散，植物根系较多，石

腰砂下潮土理化性状（198）

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n	耕作层			耕作层	腰砂层	心土层	底土层
厚 度 (cm)							0~29	29~50	50~80	80~113
机 械 制 成 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质 地 名 称							砂壤土	砂	壤土	壤土
有机质 (%)			7	1.29			0.98	0.27	0.79	0.35
全 氮 (N) (%)			7	0.092			0.053	0.016	0.067	0.033
全 磷 (P) (%)			6	0.051						
全 钾 (K) (%)										
速效磷 (P) (ppm)			7	2.6			4	1	2	8
速效钾 (K) (ppm)			7	149			188	155	517	417
pH值							7.9	8.0	7.9	8.1
碳酸钙 (%)							15.29	11.29	18.90	13.48
阳离子交换量(m·e/100g土)							7.8	2.1	8.0	7.6

灰反应强。

心土层：50~80厘米，灰棕色（5YR5/2），壤土，层状结构，紧实，植物根系少，石灰反应强。

底土层：80~113厘米，灰棕色（5YR5/2），壤土，层块状结构，紧实，有铁锈斑纹，植物根系极少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种受地下水位影响较小，返潮期短，耕性良好，宜耕期长。土壤通透性良好，但养分较缺，磷氮缺乏，钾丰富，因砂层影响土壤持水保肥能力差，作物易因缺少肥料而减产。目前主要种植作物有小麦、玉米。小麦亩产150~200公斤。改良利用：

①修埂拦洪深淤加厚土层，有条件可将腰砂层挖出，使其变成上砂下土的“蒙金”田。②增施有机肥料，种植豆科绿肥，实行秸秆还田。③增施化肥，搞好氮磷配方施肥。④注意施肥、灌水技术，要少量多次，减少漏砂层的影响。

脱潮土（199）

脱潮土理化性状（199）

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕 层	心 土 层	底 土 层	耕 层	心 土 层	底 土 层	
厚 度 (cm)		17	31.47	30.70	31.06	0~35	35~85	85~105	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				39.21	2.74	27.18	
		0.2~0.02mm				28.14	11.05	26.52	
		0.02~0.002mm				18.02	50.72	31.54	
		<0.002mm				14.63	35.48	14.76	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					35.10	1.96	24.40
		0.25~0.05mm					21.56	6.76	11.32
		0.05~0.01mm					13.00	15.00	28.00
		0.01~0.005mm					8.00	19.00	11.00
		0.005~0.001mm					9.00	35.00	15.00
	<0.001mm					13.28	22.28	10.28	
质 地 名 称						砂壤土	粉砂壤土	壤土	
有机质 (%)		17	0.76	0.77	0.66	0.93	1.64	0.89	
全 氮 (N) (%)		17	0.046	0.043	0.042	0.043	0.093	0.038	
全 磷 (P) (%)		17	0.047	0.054	0.051	0.047	0.061	0.058	
全 钾 (K) (%)		5	2.21	2.54	2.62	2.27	2.49	2.45	
速效磷 (P) (ppm)		10	7	4	8	6	4	5	
速效钾 (K) (ppm)		17	177	205	169	284	245	232	
pH值						9.1	8.5	8.3	
碳酸钙 (%)		17	7.87	9.83	10.47	8.81	10.82	8.20	
阳离子交换量(m·e/100g土)		6	4.35	6.74	7.86	5.02	11.39	5.21	

1. 归属与分布：脱潮土种属脱潮土亚类，脱潮土土属，主要分布在武威、庆阳两地区的一些河流一级阶地上，面积35.44万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物，剖面构型A<sub>11</sub>-A<sub>12</sub>-B-C型。由于地下水位下降，成土过程已脱离地下水的影响，但潮土的剖面形态依然残存。地下水位5米以下，通体壤土，石灰反应强，剖面底部有大量铁锈斑纹，耕作层20厘米左右，质地砂壤土和壤土。

3. 典型剖面：剖面号：10—3—11。采样地点：民勤县夹河乡南坪村三社，地形平原，成土母质冲积物。年均温7.8℃，≥10℃积温3141.2，年降水量110毫米，无霜期187天。

剖面形态特征：

耕作层+犁底层：0~35厘米，淡黄色（2.5Y7/3），砂壤土，块状结构，松，湿润，植物根系多，石灰反应强。

心土层：35~85厘米，淡黄色（2.5Y7/3），粉砂壤土块状结构，松，湿润，植物根系较多，石灰反应强。

底土层：85~105厘米，黄棕色（10YR5/8），壤土，块状结构，较紧，有铁锈斑纹，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种土体深厚，无障碍层次，结构良好，耕性好，宜耕期长，适种性广，但土壤有机质，全氮及速效磷缺，土壤交换量低，持水保肥性一般，因地下水位下降，一般不受地下水影响通透性好，目前主要种植作物小麦、玉米、洋芋。改良利用：①深耕增施有机肥料，套种绿肥，实行秸秆还田，增加土壤有机质。②发展带田种植豆科作物，提高粮食单产。③增施化肥，搞好氮磷配方施肥。

#### 底砂脱潮土（200）

1. 归属与分布：底砂脱潮土种属脱潮土亚类，脱潮土土属。集中分布在武威地区的民勤县，面积23969亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物。该土种土体较薄，剖面底部出现砂层，通体强石灰反应，碳酸钙含量8.0~13.0%，pH值8.6~8.7。土体构型为：耕作层—心土层—砂层—底土层。因原来受地下水影响，剖面下部留有铁锈斑纹，目前地下水位5米左右，60厘米左右出现大于20厘米的砂层。该土种耕作层厚20~30厘米，多为砂壤土，灰黄色为主，由分析值可知：有机质1.07%，全氮0.060%，全磷0.029%，速效磷10ppm，速效钾77ppm。按全国养分分级指标：有机质较缺，全氮缺，速效磷较缺，速效钾较缺，理化性状见附表。

3. 典型剖面：采样地点：武威地区民勤县昌宁乡永安村三社，地形平坦，成土母质冲积物，年均温7.8℃，≥10℃积温3141.2℃，年降水量110毫米，无霜期184天。

剖面形态特征：

耕作层：0~35厘米，淡黄色（2.5Y7/3），砂壤土，块状结构，松，植物根系多，石灰反应强。

心土层：35~62厘米，黄色（2.5Y8/6），砂壤土，板状结构，较紧，有铁锈斑纹，植物根系较多，石灰反应强。

底砂层：62~86厘米，淡黄色（2.5Y7/3），砂，松散，无结构，有铁锈斑纹，植物根系少，石灰反应强。

底土层：86~101厘米，淡黄色（2.5Y7/3），壤土，磷片状结构，紧实，植物根系极少，

底砂脱潮土理化性状 (200)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	心土层	底砂层	底土层
厚 度 (cm)						0~35	35~62	62~86	86~101
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm							
		0.2~0.02mm							
		0.02~0.002mm							
		<0.002mm							
	卡 庆 斯 地 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂	壤土
有机质 (%)						1.07	0.72	0.32	0.89
全氮 (N) (%)						0.060	0.042	0.027	0.048
全磷 (P) (%)									
全钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						10	5	5	6
速效钾 (K) (ppm)						77	181		83
pH值						8.3	8.4	8.4	8.5
碳酸钙 (%)						8.57	11.89	9.48	12.99

石灰反应强。

4. 生产性能综述: 该土种脱离地下水影响, 土体松散, 易耕期长, 耕性良好, 适种性一般, 因底砂层的影响作物后期易脱水肥影响产量。目前主要种植作物为小麦, 亩产100公斤左右。改良利用: 客土堆垫, 降低砂层部位。②增施有机肥料, 结合秸秆还田, 促进土壤熟化。③注重氮、磷、钾肥的配合施用。④注意施肥、灌水技术, 要少量多次。

#### 盐性脱潮土 (201)

1. 归属与分布: 盐性脱潮土种属脱潮土亚类, 脱潮土土属。集中分布在武威地区民勤县, 面积9.262万亩。

2. 主要性状: 成土母质冲积物。该土种土体深厚, 质地多为壤质。通体强石灰反应, 碳酸钙含量8.0~10.0%, pH值8.4~8.6, 1米土体含盐量0.4~1.5%, 盐分组成多为硫酸盐或氯化物型。土体构型: 耕作层—心土层—底土层。因原来受地下水影响, 剖面底土层以下残留有铁锈斑纹。耕作层厚20~30厘米质地多为砂壤土。灰黄色为主, 由分析资料可知, 有机质含量0.90%, 全氮0.052%, 全磷0.057%, 速效磷6 ppm, 速效钾274 ppm。

盐性脱潮土理化性状 (201)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)						0~28	28~63	63~85	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm							
质地名称						砂壤土	壤 土	壤 土	
有机质 (%)						0.90	0.72	0.64	
全 氮 (N) (%)						0.052	0.052	0.048	
全 磷 (P) (%)									
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						6	2	5	
速效钾 (K) (ppm)						274	365	391	
pH						8.6	8.6	8.4	
全 盐 (%)						0.473	0.395	1.473	
可 溶 盐 离 子 组 成 (%)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	0	0	
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.046	0.038	0.032	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					0.208	0.211	0.674	
	Cl <sup>-</sup>					0.071	0.028	0.102	
	Ca <sup>2+</sup>					0.010	0.018	0.208	
	Mg <sup>2+</sup>					0.016	0.045	0.029	
	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>					0.125	0.085	0.098	
阳离子交换量(m·e/100g土)									
碳酸钙 (%)						8.57	9.14	8.57	

按全国养分分级标准：有机质缺，全氮缺，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：剖面号：18—13—16。采样地点：武威地区民勤县中渠乡新西村一社门上地，成土母质冲积物。

剖面形态特征：

耕作层：0~28厘米，淡黄色(2.5Y 7/3)，砂壤土，块状结构，较紧，润，植物根

系多，石灰反应强。

心土层：28~63厘米，明黄褐色（10YR 7/6），壤土，板状结构，紧，润，植物根系较多，有盐霜，石灰反应强。

底土层：63~85厘米，淡灰色（5Y 6/1）。壤土，板状结构，湿润，有铁锈斑纹及白色盐霜，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种土体深厚，僵硬板结，剖面上干下湿，养分含量低，通透性差，土性凉，因盐害作物蚀苗10~40%，目前多种植小麦，亩产100公斤左右，改良利用：①增施有机肥料，套种，轮作豆科绿肥，促进土壤熟化，②建立良好的排灌系统，洗盐排碱。③增施氮、磷肥料提高小麦亩产。

#### 低位湿潮土（202）

1. 归属与分布：低位湿潮土种属湿潮土亚类，湿潮土土属。集中分布在平凉地区的灵台、静宁两县的河滩地上，地势低洼。面积5583亩。

2. 主要性状：成土母质冲积物。该土种地下水位1.5~2.0米，平时地表经常或持久性过湿，植物残体得不到完全分解，剖面通体石灰反应强，碳酸钙含量6.8~10.0%，有下移现

低位湿潮土理化性状（202）

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面		
			n				表土层	腐殖质层	潜育层
厚 度 (cm)						0~19	19~56	56~65	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm				0	0	0	
		2~0.2mm				0.39	0.54	0.32	
		0.2~0.02mm				47.25	36.17	31.53	
		0.02~0.002mm				30.91	37.33	45.32	
		<0.002mm				21.45	25.96	22.83	
	卡 庆 斯 基 制	>0.05mm				17.4	15.1	11.7	
		0.05~0.01mm				49.2	37.3	38.0	
		0.01~0.005mm				6.1	10.0	15.2	
		0.005~0.001mm				11.2	20.6	18.1	
		<0.001mm				16.1	17.0	17.0	
质 地 名 称						粉 砂 壤 土	壤 粘 土	粉 砂 质 粘 壤 土	
有机质 (%)						0.67	1.13	0.46	
全 氮 (N) (%)						0.052	0.088	0.036	
全 磷 (P) (%)						0.067	0.069	0.067	
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						13	12	10	
速效钾 (K) (ppm)						110	120	50	
pH值						7.8	7.8	8.0	
碳酸钙 (%)						6.8	7.2	10.0	

象, pH值7.8~8.0, 土体构型为: 表土层—腐殖质层—潜育层。腐殖质层有机质多为暗棕色, 有机质含量2.0%左右, 有铁锈斑纹, 下部出现潜育层, 灰蓝色。表土层厚20厘米左右, 多为黄棕色。由分析值可知, 有机质0.67%, 全氮0.052%, 全磷0.067%, 速效磷13ppm, 速效钾110ppm, 碳酸钙6.8%, 按全国养分分级指标: 有机质缺, 全氮缺, 速效磷较丰富, 速效钾较丰富。

3. 典型剖面: 采样地点: 平凉地区灵台县百里乡蒙家庄河漫滩地, 成土母质为冲积物, 海拔1073米, 植被牛头柏、刚草、索草、柳柏、杨树等。年均温8.5℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温2805.4, 年降水量663.8毫米, 无霜期174天。

剖面形态特征:

表土层: 0~19厘米, 浊黄棕(10YR 5/3), 壤土, 团粒状结构, 松, 中小孔隙多, 植物根系多, 有较多小砾石, 石灰反应强。

腐殖质层: 19~56厘米, 暗棕色(7.5YR 3/4), 粘壤土, 粒状结构, 松, 小孔隙多, 植物根系多, 有黄色锈纹锈斑, 有较多小砾石, 石灰反应强。

潜育层: 56~65厘米, 暗蓝灰色(10BC 4/1), 粘壤土, 块状结构, 紧, 中小孔隙少, 植物根系较少, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 低位湿潮土为荒地, 土层较薄, 表层养分含量低, 但有腐殖质层, 供肥期长, 地表生长一些草本和木本植物。长势良好。改良利用: 多种植耐涝性强的草本植物和柳树提高植被覆盖率, 改善不良的自然条件, 大力发展林牧业。

#### 中位湿潮土(203)

1. 归属与分布: 中位湿潮土种属湿潮土亚类, 湿潮土土属, 分布在酒泉和张掖两地区的低洼地段。面积40973亩。

3. 主要性状: 成土母质冲积—湖积物。该土种地下水位1~1.5米, 长期受地下水活动影响, 春秋返潮严重, 土壤湿度大, 有机质分解慢。通体石灰反应强。pH值8.3~8.4, 土体构型为: 耕作层—腐殖质层—潜育层。腐殖质层有机质含量2.0%左右, 有大量铁锈斑纹, 下部出现青灰色潜育层。耕作层20厘米左右, 多为粒状结构, 栗色为主, 由分析值可知, 有机质含量1.75%, 全氮0.111%, 全磷0.055%, 全钾1.78%, 速效氮85ppm, 速效磷17ppmm, 速效钾316ppm, 阳离子交换量 $7.2\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ 。按全国养分分级标准: 有机质较缺, 全氮较丰富, 速效磷较丰富, 速效钾极丰富。

3. 典型剖面: 剖面号: 5—4080采样地点: 酒泉市泉湖乡四坝村五队, 地形低洼, 成土母质冲积—湖积物。年均温7.9℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温3134.9℃, 年降水量83.2毫米, 无霜期170天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~20厘米, 浊黄棕色(10YR 4/3), 壤土, 粒状结构, 较紧, 有锈纹锈斑, 植物根系较多, 石灰反应强。

腐殖质层: 20~51厘米, 棕色(7.5YR 4/6), 壤土, 板状结构, 松, 有大量锈纹锈斑, 植物根系多, 石灰反应强。

潜育层: 51~80厘米, 灰红色(2.5YR 6/2), 砂壤土, 板状结构, 紧, 植物根系少, 石灰反应强。理化性状见附表。

4. 生产性能综述: 该土种是由草甸土、沼泽土开垦后形成的土壤, 由于长期受地下水

中位湿潮土理化性状 (203)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕作层			耕 层	腐殖质层	潜育层	
厚 度 (c m)						0~20	20~51	51~80	
机 械 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						壤 土	壤 土	砂壤土	
有机质 (%)		11	1.68			1.75	1.86	0.74	
全 氮 (N) (%)		11	0.103			0.111	0.113	0.046	
全 磷 (P) (%)		11	0.069			0.055	0.053	0.043	
全 钾 (K) (%)						1.78	1.59	1.59	
速效磷 (P) (ppm)		11	6			17	9	2	
速效钾 (K) (ppm)		11	193			316	221	121	
pH值						8.3	8.4	8.4	
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量(m·e/100g土)						7.2	7.0	6.8	

活动的影响，土壤潮湿，通气透水性差，适耕期短，耕翻费力，地温低养分分解缓慢，不能满足作物生长需要，草荒严重，下层青白层对作物根系有一定危害，所以生产水平不高，一般亩产200~250公斤。改良利用：①挖沟排水降低地下水位。②深翻改土、晒垡，提高地温，促进土壤熟化。③科学施肥、灌水，少量多次。④合理轮作倒茬，种植耐盐作物如甜菜等。⑤合理施用氮、磷化肥，搞好配方施肥。

高位湿潮土 (204)

1. 归属与分布：高位湿潮土种属湿潮土亚类，湿潮土土属。分布在酒泉和张掖两个地区的低洼地段。面积2024亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物。该土种地下水位小于1米，土体阴湿返潮，地面积水。通体强石灰反应，pH值8.4~8.7。土体构型：耕作层—腐殖质层—潜育层。耕作层之下为腐殖质层，有机质含量1.5%左右，多为棕色，有铁锈斑纹，下部出现潜育层，多为灰蓝色，耕作层厚20厘米左右，多为棕色，砂壤土，由分析值可知：有机质含量1.64%，全

高位溼潮土理化性状 (204)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				耕 层	腐殖质层	潜育层
厚 度 (cm)						0~17	17~32	32~65
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm						
		2~0.2mm						
		0.2~0.02mm						
		0.02~0.002mm						
		<0.002mm						
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm						
		0.25~0.05mm						
		0.05~0.01mm						
		0.01~0.005mm						
		0.005~0.001mm						
		<0.001mm						
质 地 名 称						砂壤土	壤 土	壤 土
有机质 (%)						1.64	1.22	1.19
全 氮 (N) (%)						0.095	0.116	0.086
全 磷 (P) (%)						0.048	0.050	0.040
全 钾 (K) (%)								
速效磷 (P) (ppm)						6	4	4
速效钾 (K) (ppm)						210	240	114
pH值						8.4	8.7	8.6
碳酸钙 (%)								

氮0.095%，全磷0.048%，速效磷6 ppm，速效钾210ppm，pH8.4。按全国养分分级标准，有机质较缺，全氮较缺，速效磷较缺，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：剖面号：3—728。采样地点：玉门市黄闸湾乡曙光二队。母质冲积——湖积物。年均温6.9℃，≥10℃积温2880.1℃，年降水量54.9毫米，无霜期190天。

剖面形态特征：

耕作层：0~17厘米，棕色(7.5YR 4/6)，砂壤土，粒状结构，土体潮湿，松，植物根系多，石灰反应强。

腐殖质层：17~32厘米。棕色(7.5YR 4/6)，壤土，鳞片状结构，土体潮湿，较紧，有锈纹锈斑，植物根系较多，石灰反应强。

潜育层：32~65厘米，灰红色(2.5YR 6/2)，壤土，鳞片状结构，湿，紧实，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种受地下水影响大，地表常有积水，土性凉，通透性差，养分状况一般，耕性差，易耕期短，草荒，盐害严重。目前种植作物为小麦，亩产200公斤。改良

利用：①挖沟排水降低地下水位。②适时深耕晒垡，熟化、疏松土壤。③中耕除草，促进养分释放。④合理施肥、灌水，防止土壤盐渍化。

### 硫酸潮土(205)

1. 归属与分布：硫酸潮土种属盐化潮土亚类，盐化潮土土属。分布在酒泉地区、武威地区、定西地区的河流阶地上，面积35.58万亩。

硫酸潮土理化性状 (205)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面				
			n				耕 层	心土层	底土层		
厚 度 (cm)							0~30	30~70	70~110		
机 械 制	国 际 制	2~0.2mm					25.71	0.59	7.37		
		0.2~0.02mm					15.81	18.82	35.86		
		0.02~0.002mm					40.56	47.27	47.94		
		<0.002mm					17.92	33.83	8.83		
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					22.35	0.27	6.12		
		0.25~0.05mm					19.77	6.85	17.40		
		0.05~0.01mm					14.00	20.00	43.00		
		0.01~0.005mm					18.00	10.00	17.00		
		0.005~0.001mm					22.00	48.00	21.00		
		<0.001mm					12.88	6.88	2.48		
质地名称							粉 砂 壤 土	粉 砂 壤 土	粉 砂 壤 土		
有机质 (%)							0.77	0.78	0.61		
全 氮 (N) (%)							0.034	0.035	0.022		
全 磷 (P) (%)							0.032	0.052	0.049		
全 钾 (K) (%)											
速效磷 (P) (PPm)							7	6	4		
速效钾 (K) (PPm)							123	245	135		
pH 值							8.9	8.3	8.3		
全 盐 (%)							0.346	0.587	0.516		
可 溶 盐 离 子 组		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	0	0		
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.560	0.550	0.425		
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					4.002	7.603	6.463		
		Cl <sup>-</sup>					0.605	0.625	0.610		
		Ca <sup>2+</sup>					1.532	5.930	5.771		
		Mg <sup>2+</sup>					1.512	1.771	2.139		
		Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					2.143	1.077	0.717		
阳离子交换量(m·e/100g土)											
碳 酸 钙 (%)							8.86	17.08	11.91		

2. 主要性状：成土母质冲积——洪积物。该土种地下水位1~3米，地下水矿化度大，一般为3.0克/升以上。1米土体含盐量0.4~2.0%，盐分组成为硫酸盐型， $Cl^-/SO_4^{2-}$ ，为0.15。春秋返潮有盐霜，作物缺苗10~50%。通体强石灰反应。碳酸钙含量8.0~18.0%，碳酸钙有下移，心土层较底土层高8.22%，pH值8.3~8.9，土体构型为：耕作层—心土层—底土层，因地下水影响心土层或底土层出现锈纹锈斑，耕作层厚30厘米左右，灰黄色为主，由分析值可知：有机质含量0.77%，全氮0.034%，全磷0.032%，速效磷7ppm，速效钾123ppm，按全国养分分级标准：有机质缺，全氮极缺，速效磷较缺，速效钾较丰富。

3. 典型剖面：剖面号：3—30。采样地点：武威地区民勤县中渠乡新西村五社，地形平坦，成土母质冲积物。年均温7.8℃， $\geq 10^\circ C$ 积温3141.2℃，年降水量110.2毫米，无霜期184天。

耕作层：0~30厘米，淡黄色（2.5YR 7/3），粉砂壤土，块状结构，松，润，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：30~70厘米，灰棕色（5YR 5/2），粉砂质壤土，鳞片状结构，紧，润，植物根系少，石灰反应强。

底土层：70~110厘米，淡黄色（2.5Y 7/3）粉砂质壤土，片状结构，紧，润，有铁锈斑纹，植物根系极少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：该土种土体上疏下紧，易耕作，宜耕期较长，养分较缺，土体潮湿，土性凉，春秋返潮，带有盐分，作物受到影响，适种性一般，种植耐盐作物比较理想，小麦亩产150~200公斤。改良利用：①挖沟排水洗盐。②根据群众经验秋冬灌水压盐，早春顶凌播种，5月灌水洗盐促壮苗，加强田间管理等措施，仍可获较高产量。③合理施用化肥，以氮为主，磷为副，提高粮食单产。④套种复种碱茅等豆科绿肥，控制盐碱危害。

#### 氯硫酸潮土（206）

1. 归属与分布：氯硫酸潮土种属盐化潮土亚类，盐化潮土土属。主要分布在张掖地区白银市的河流冲积阶地上，酒泉地区也有少量分布。面积12.69万亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物，地形平坦。该土种地下水位0.8~1.2米，地下水矿化度2.6~3.19%，1米土体含盐量0.4~2.0%，盐分组成为氯化物—硫酸盐型， $Cl^-/SO_4^{2-}$ ，在0.5~1.0之间。春秋返潮，有盐霜。通体石灰反应，碳酸钙含量15%~31%。pH值8.4~8.7。土体构型为：耕作层—心土层—底土层，心土层开始出现铁锈斑纹，部分剖面底土层出现灰蓝色斑纹，耕作层厚25厘米左右，多为灰棕色，由分析值可知有机质含量0.81%，全氮0.043%，全磷0.043%，速效氮35ppm，速效磷6ppm，速效钾389ppm。按全国养分分级标准：有机质缺，全氮极缺，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：采样地点：酒泉地区安西县头工五社地形平坦，成土母质为冲积物。年均温9.3℃， $\geq 10^\circ C$ 积温3719.1℃，年降水量41.7毫米，无霜期226天。

剖面形态特征：

耕作层：0~25厘米，灰棕色（5YR 5/2），壤土，粒块状结构，松，润，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：25~55厘米，灰棕色（5YR 5/2），壤土，块状结构，紧，潮湿，植物根系少，石灰反应强。

底土层：55~95厘米，黄棕色（10YR 5/8），壤土，板状结构，紧，湿，有大量铁锈

氯 硫 盐 潮 土 理 化 性 状 (206)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				耕作层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)							0~25	25~55	55~95	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm								
		0.2~0.02mm								
		0.02~0.002mm								
		<0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质地名称							壤 土	壤 土	壤 土	
有机质 (%)							0.81	0.41	0.37	
全 氮 (N) (%)							0.043	0.021	0.018	
全 磷 (P) (%)							0.043	0.033	0.038	
全 钾 (K) (%)										
速效磷 (P) (PPm)							6	2	2	
速效钾 (K) (PPm)							389	304	205	
pH 值							8.5	8.7	8.4	
碳酸钙 (%)							33.79	33.70	32.71	
阳离子交换量(m·e/100g土)							2.4	2.2	2.0	
全 盐(%Cl <sup>-</sup> /SO <sub>4</sub> =0.6)							0.64	0.45	0.35	

斑纹及少量灰蓝色条纹, 植物根系少, 石灰反应强。

4. 生产性能述述: 该土种春秋返潮返盐, 宜耕期短, 土壤通透性差, 土性凉, 养分含量低。适宜种植小麦、甜菜、胡麻等耐盐作物, 小麦亩产150~200公斤。改良利用: ①挖沟排水洗盐, 降低地下水位。②轮作套种豆科绿肥, 增加土壤有机质, 控制盐分表聚。③合理施用化肥, 氮、磷为主, 提高小麦单产。

二十五、沼泽土

洼泥土(207)

1. 归属与分布: 洼泥土种属沼泽土亚类, 沼泽土土属。主要分布在甘南藏族自治州的碌曲县黑河下游慕俄藪滩、尕海滩、李卡如牧场、野马滩等地, 海拔在3400米以上。酒泉地区各县及金昌市也有零星分布, 但海拔较甘南州低, 一般在2800米左右。面积23.01万亩。

建泥土理化性状 (207)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				草根层	潜育层		
厚 度 (cm)							0~7	7~48		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm								
		2~0.2 mm					1.63	1.17		
		0.2~0.02 mm					35.34	32.63		
		0.02~0.002 mm					34.80	41.41		
		<0.002 mm					28.23	24.80		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
		0.25~0.05 mm								
		0.05~0.01 mm								
		0.01~0.005 mm								
		0.005~0.001 mm								
	<0.001 mm									
质地名称							壤粘土	壤粘土		
有机质 (%)							9.88	1.10		
全氮 (N) (%)							0.524	0.121		
全磷 (P) (%)							0.068	0.053		
全钾 (K) (%)							1.44	1.76		
速效磷 (P) (PPm)								4		
速效钾 (K) (PPm)								142		
pH 值							8.0	8.6		
碳酸钙 (%)							24.73	29.06		
阳离子交换量 (m·e/100g土)							16.73	12.07		

2. 主要性状：该土种是在地形低洼、母质粘重、地下水位高、地表长期或季节性积水条件下而形成的。该土剖面发育完整，由草根层和潜育层组成。草根层呈堆状草丘，厚度7~20厘米，有机质平均9%以上，多呈分解状，pH值在7.2~8.2之间，中性到碱性，颜色灰或黑棕色，质地壤质粘土，潜育层明显，上呈灰黄，往下逐渐呈青蓝色，pH值在7.5~8.6，呈微碱性至碱性，有机质平均1%以上，质地粘壤土，底部出现砂壤土，呈粒状与小块状结构，泞湿，容重大，孔隙少，通透性差。

3. 典型剖面：剖面号：碌曲县006号。采样地点：甘南藏族自治州碌曲县郎木寺乡幕俄藏滩去四川黑河牧场公路左侧，距离去玛曲公路1000米处。海拔3400米，地下水位20~40厘米，母质河湖沉积物。主要植被有华扁穗草、裸果扁穗草、水木贼、萎陵菜等，覆盖度70%以上，呈堆状草丘，草丘间凹下部分积水，土体长期处于泞湿状态。

年均温1.2%，≥10℃积温1413.7℃，≥5℃积温1035.2℃，≥10℃积温783.3℃，降水量781.8毫米，因气候寒冷，湿度低，又地处高原，没有绝对的无霜期，相对无霜期20~

30天。

剖面形态特征：

草根层：0~7厘米，干比黑棕色(7.5YR3/1)，湿比黑(7.5YR1.7/1)，壤粘土，粒状结构，紧，根系多，湿，强石灰反应，容重0.77克/(厘米)<sup>3</sup>，孔隙度68.54%。

潜育层：7~48厘米，干比棕灰色(7.5YR6/1)，湿比棕灰(7.5YR4/1)，粘壤土，底部出现砂壤土，小粒状与小块状结构，较松，泞湿根系少，容重1.77g/(厘米)<sup>3</sup>，孔隙度45.44%，理化性状见表。

4. 生产性能综述：洼泥土分布在高寒阴湿的低洼地，水分常处于饱和状态，植物残体很少分解，土壤潜在肥力高，速效养分贫乏，由于长期积水，只能生长些喜湿性植物，产草量不高，加之地势低洼，难以利用，现多为天然牧场。积水是该土种的主要障碍因素，因水分过多，草的质量与产草量不高，牲畜长期在湿地放牧易致病。改良措施：应以排水疏干为主，挖掘排水沟，增加泄流量，降低地下水位，使土层上部水分减少，促使蒿草和禾本科植物生长，抑制减少沼泽植物生长，改善土壤通气条件，促进有机质分解，发挥土壤潜在肥力提高产草量和草的质量，以利畜牧业的发展。在海拔较低，气候较温暖地区，可利用洼泥土长期积水的有利条件，种植芦苇和养鸭、养鱼，发展编织业和养殖业。

#### 腐泥土(208)

1. 归属与分布：腐泥土种属沼泽土亚类，腐泥沼泽土土属。主要分布在甘南藏族自治州的玛曲县，酒泉地区的敦煌县，张掖地区的山丹、临泽、肃南等县，武威、民勤和漳、岷等县、市溪流流经的河湖滩地上。面积31.41万亩。

2. 主要性状：腐泥土成土母质河湖沉积物。剖面构型A<sub>1</sub>-H<sub>1</sub>-D-G型。该土种处于活水经常流动的沼泽地段，由于地表长期有活水流动，氧化作用较强，植物残体多被氧化分解成泥状，形成腐泥层，该层中铁锰锈纹锈斑明显。表层是厚加20厘米左右的草根层，在草根层底部往往出现似泥炭状的薄层，草根层有机质在30%以上，pH值在7.0~7.5之间，多为中性，无结构，土体紧实；腐泥层有机质含量在32%以上，pH7.6，土体较紧，泞湿，无结构；潜育层，泞湿，呈灰蓝色，有机质含量加权平均1.93%，pH7.6，粒状结构。

3. 典型剖面：剖面号：玛曲111号。剖面地点：玛曲县河曲马场纳尔玛曲滩沼泽地，海拔3400米，母质河湖沉积物，地下水位25厘米，植被主要有华扁穗草、褐鳞苔草、川甘茂草、萎陵菜等沼泽植物，地表有堆状草丘，丘间有迳流水。

年均温1.1℃，≥10℃积温253.6℃，年降水量615毫米，无绝对无霜期，相对无霜期仅19天。

剖面形态特征：

草根层：0~20厘米，干比棕色(7.5YR4/1)，湿比黑棕色(7.5YR2/2)，粘壤土，无结构，紧，土体湿，有极弱的石灰反应。

类似泥炭层：20~30厘米，干比棕灰色(7.5YR4/1)，湿比黑棕色(7.5YR2/2)，粘壤土，无结构，紧，湿，有零星铁锰锈斑出现，有极弱石灰反应。

腐泥层：30~50厘米，干比灰棕色(7.5YR6/2)，湿比黑棕色(7.5YR3/1)，粘土，层状结构，泞湿，有明显铁锰锈斑出现，弱石灰反应。

潜育层：50~70厘米，干比灰色(7.5YR6/1)，湿比灰色(7.5Y4/1)，粘土，层状结构，泞湿，强石灰反应，土体中有蜗牛壳。

## 腐泥土理化性状 (208)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				草根层	类 似 泥炭层	腐泥层	潜育层
厚 度 (cm)							0~20	20~30	30~50	50~70
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘 土	粘 土
有机质 (%)							37.46	32.25	12.08	31.96
全 氮 (N) (%)							1.524	1.309	0.548	1.388
全 磷 (P) (%)							0.120	0.118	0.057	0.061
全 钾 (K) (%)							1.22	1.20	1.39	1.29
速效磷 (P) (PPm)							8			
速效钾 (K) (PPm)							82			
pH 值							7.1	7.6	8.3	7.6
碳酸钙 (%)							0.18	0.07	23.87	5.72
阳离子交换量 (m·e/100g土)							88.32	93.62	39.85	73.64

注: 50—80厘米, 潜育层还原物质多, 有机质测定结果偏离。

理化性状见表。

4. 生产性能综述: 腐泥土种主要分布在中高山寒冷地区, 地表有长流水, 土体泞湿长期生长着喜湿性植物, 产草量不高, 牧业利用, 多作为冬季牧场。

地表有迳流水, 土体泞湿是该土种的主要障碍因素, 在开发利用上, 首先要开沟排水, 疏导迳流, 降低地下水位, 提高地温和土壤的通透性, 改善土壤的理化性状, 提高草场质量和产草量发展畜牧业。在海拔较低的温暖地区, 可开挖池塘发展养鱼业。

### 黑洼泥土 (209)

1. 归属与分布: 黑洼泥土种属沼泽土亚类, 泥炭沼泽土土属。主要分布在玉门、敦煌、岷县、玛曲、碌曲等县、市洼泥土的外围或与洼泥土呈复区分布, 面积143.3万亩。

2. 主要性状: 成土母质河湖沉积物, 土体构型 $A_s-H_a-G-C$ 型, 该土种由于地表长期积水或活水与死水季节性交替, 有机质长期在嫌气条件下分解积压形成20~30厘米厚的泥

炭层。表层为10~15厘米厚的草根层，草根密集，黑棕色，粘壤土，有机质含量20%左右，速效磷10几个ppm，速效钾丰富300个ppm以上，碳酸钙在3%左右，草根层以下是泥炭层，黑棕色，粘壤土，层状结构，有机质含量高30%左右，无石灰反应，泥炭层下面是潜育层，灰黑或灰蓝色，粘壤土，层块状结构，有锈斑，碳酸钙含量6%以上，石灰反应强，母质层，积水，灰白色，壤粘土，紧实，层块状结构，碳酸钙含量3%以上，石灰反应强。

3. 典型剖面：剖面号：玛曲084号。采样地点：甘南藏族自治州玛曲县阿万仓加木沼泽地，海拔3500米，母质湖相沉积物，地下水位30厘米，植被主要有褐鳞苔草、裸果扁穗草、华扁穗草、黑褐苔草、驴蹄草、水葫芦等。

年均温1℃，≥0℃积温1350℃，≥10℃积温253.6℃，年降水量615.5毫米，无绝对无霜期，相对无霜期仅19天。

剖面形态特征：

草根层：0~10厘米，干比黑色(7.5YR 2/1)，湿比黑色(7.5YR 2/1)，粘壤

黑 土 泥 土 理 化 性 状 (209)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				草根层	泥炭层	潜育层	母质层
厚 度 (cm)						0~10	10~38	38~48	48~95
机 械 组 成 (%)	国 际 制	0.2~0.2mm						0.74	0.67
		0.2~0.02mm						28.23	26.32
		0.02~0.002mm						33.04	42.03
		<0.002mm						37.99	20.92
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质地名称						粘壤土	粘壤土	壤粘土	粘壤土
有机质 (%)						16.68	28.43	4.72	4.89
全氮 (N) (%)						0.788	1.356	0.153	0.155
全磷 (P) (%)						0.111	0.095	0.067	0.055
全钾 (K) (%)						2.27	1.41	2.09	1.86
速效磷 (P) (PPm)						14			
速效钾 (K) (PPm)						388			
pH 值						8.2	7.8	8.2	8.4
碳酸钙 (%)						52.00	69.56	19.61	13.92
阳离子交换量(m·e/100g土)						3.30	0.14	6.73	3.09
石膏 (%)									

土，紧，根系密集，泥炭化根毡，很湿。

泥炭层：10~38厘米，干比暗棕色（7.5YR 3/3），湿比黑棕（7.5YR 2/2），粘壤土，层状结构，稍紧实，积水，无石灰反应。

潜育层：38~48厘米，干比棕灰色（7.5YR 6/1），湿比灰棕色（7.5YR 4/2），壤质粘土，层块状结构，紧，积水，有锈斑，石灰反应强。

母质层：48~95厘米，灰白色，粘壤土，层块状结构，紧积水，强石灰反应。

剖面理化性状见表。

4. 生产性能综述：黑洼泥土种，多用作天然牧场，在交通方便的地区，群众有挖掘泥炭堆制肥料和煨炕的习惯。改良利用措施：在高寒山区，应开挖排水沟排水，降低地下水位，改善土壤理化性状，增加产草量发展畜牧业。在中低山交通方便的地区，有计划地开挖泥炭堆制肥料，选择适宜树种植树造林，发展林牧两用基地。

### 草泥土（210）

1. 归属与分布：草泥土种草甸沼泽土亚类，草甸沼泽土土属。分布在酒泉、金塔、安西、阿克塞、张掖、临泽、高台、山丹、宕昌、礼县、渭源、漳县、岷县、碌曲、玛曲等县、市的河湖滩地及滞水洼地及黄河的二级阶地上，一般均在沼泽土的外围，与沼泽土的区别在于附加草甸化过程。是沼泽土与草甸土之间的过渡类型，多与草甸土形成复区，面积204万亩。

2. 主要性状：成土母质为湖相沉积物，土体构型A—H—B—G型。即表层为草皮层，其下为腐殖质层，潜育层，有些剖面，由于土壤水分季节性变化，氧化还原作用比较显著，形成锈色斑纹层。

根系在表层土壤中密集盘结，所以草皮层比较发达，厚度10~20厘米，黑棕色，根系多，有机质一般均在20%以上，有些剖面在30%以上，分解不充分，碳氮比14，多呈中性，其下为泥炭化腐殖质累积层，根系呈半腐烂状积累，有机质含量低于草皮层，锈色斑纹层，灰黄色，有明显的锈纹锈斑；潜育层，有潜水，青灰间灰蓝色，有机质含量低，强石灰反应。

3. 典型剖面：剖面编号：玛曲县115号。采样地点：玛曲县尼玛乡曲果果芒沼泽地，海拔3420米，母质湖相沉积物。地下水位30厘米，植被为草甸化沼泽与沼泽化草甸植被，覆盖度70%，表层草丘间积水，年均温1℃，≥10℃积温253.6℃，年降水量625毫米，没有绝对无霜期，相对无霜期仅19天。

剖面形态特征：

草皮层：0~10厘米，干比灰棕色（7.5YR 4/2），湿比黑色（7.5YR 2/1），壤粘土，粒状，湿，弱石灰反应。半分解的根系比较多，根系盘结密集紧实。

腐殖质层：10~25厘米，干比，浊棕色（7.5YR 5/3），湿比暗棕色（7.5YR 3/3），壤粘土，粒状，根系较多，稍紧，湿，弱石灰反应。

锈色斑纹层：25~35厘米，干比灰棕色（7.5YR 5/2），湿比黑棕色（7.5YR 3/2），粘壤土，层块状结构，稍紧，过湿，有铁锰锈斑，强石灰反应。

潜育层：35~80厘米，干比橙白（7.5YR 8/2），湿比浊棕色（7.5YR 5/3），壤粘土，层块状结构，松，过湿，强石灰反应。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：草泥土种，由于季节性积水，地下水位高，目前多为天然牧场，改

草 泥 土 理 化 性 状 (210)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		e				草皮层	腐殖质层	锈斑层	潜育层
厚 度 (cm)						0~10	10~25	25~35	35~80
机 械 制	国际制	>2mm						0	0
		2~0.02mm						35.01	34.75
		0.02~0.002mm						40.49	32.47
		<0.002mm						24.49	32.78
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
		<0.001mm							
质地名称						壤粘土	壤粘土	粘壤土	壤粘土
有机质 (%)						34.98	15.22	5.31	2.94
全氮 (N) (%)						1.500	0.676	0.268	0.152
全磷 (P) (%)						0.119	0.082	0.064	0.057
全钾 (K) (%)						1.30	1.72	2.04	1.93
速效磷 (P) (PPm)						15			
速效钾 (K) (PPm)						84			
pH 值						7.6	7.5	8.0	8.3
碳酸钙 (%)						0.11	0.11	2.99	13.13
阳离子交换量 (m·e/100g土)						86.50	58.86	29.47	19.60

良措施：以挖沟排水，降低地下水位为主，提高产草量，变季节性放牧为常年轮牧；，在气候温暖的低山河谷地区可开垦农田种植水稻，也可发展养殖业或植树造林，走以林为主，林间放牧为副的林牧结合，发展林牧业的道路。

盐 洼 泥 土 (211)

1. 归属与分布：盐洼泥土种属沼泽土亚类，盐化沼泽土土属，该土种在甘肃酒泉地区各县均有零星分布，张掖地区的临泽县北部黄水沟等地也有分布，面积16.31万亩。

2. 主要性状：成土母质为洪积沉积物，土体构型：由表层，锈纹锈斑层（氧化还原层），潜育层构成。该土种分布在地形部位的低洼处，是洼泥土形成过程中附加盐化过程而形成的一个土种。地表季节性积水，水质矿化度较高，1.0~2.0克/升，属微碱化水，随季节性变化，一般地下水位不足1米，地下水位下降后，上部土层含水量相对降低。随着水分蒸发而盐分表聚，于地表形成盐霜或薄结皮，地下水位上升，地表积水，盐分被溶解，周而复始，随季节变化而循环。

表层有盐霜或盐结皮，全盐超过1%，氧化还原层有大量锈纹锈斑。土体中全盐量在0.4

盐洼泥土理化性状 (211)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表 层	锈斑层	潜育层	
厚 度 (c m)						0~10	10~83	83~110	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2mm 2·P0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm >0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm							
质地名称						砂壤土	砂壤土	砂壤土	
有机质 (%)						0.67	0.57	0.69	
全 氮 (N) (%)						0.016	0.017	0.021	
全 磷 (P) (%)						0.030	0.050	0.047	
全 钾 (K) (%)						0.79	1.51	1.34	
速效磷 (P) (PPm)						1	2	2	
速效钾 (K) (PPm)						118	116	98	
pH 值						7.8	7.7	7.6	
碳酸钙 (%)						13.57	16.71	16.19	

~2.0%之间, 表层最高, 中间低, 底部又增高,  $Cl^-/SO_4^{2-}$ 为0.015, 属硫酸盐型, 碳酸钙含量在13%以上, 通体强石灰反应, 有机质含量低, 平均在0.7%以下, 土壤呈微碱性。

3. 典型剖面: 剖面编号,阿106号。地点: 阿克塞县和平乡苦水河的山间盆地, 地下水位不足1米, 排水条件差, 多季节性积水, 植被有芦苇、盐爪爪、芨芨、细叶苔草等, 覆盖度30%左右, 母质为洪积沉积物。

年均温2.2℃,  $\geq 10^\circ C$ 积温511.8℃,  $\geq 5^\circ C$ 积温1312.6℃,  $\geq 0^\circ C$ 积温1633.3℃, 年降水量93.1毫米, 无霜期90天。

剖面形态特征:

表层: 0~10厘米, 灰棕色(5YR 5/2), 地表有盐霜, 砂壤土, 粒状结构, 土润, 疏松, 根系少。

锈纹锈斑层: 10~83厘米, 灰棕色(5YR 5/2), 不匀, 壤质砂土, 小片状结构, 湿, 较松, 根系少, 有大量锈纹锈斑。

潜育层: 83~110厘米, 暗蓝灰色(10BG 4/1), 砂壤土, 无结构, 泞湿, 较紧, 根

系极少，有少量锈纹锈斑。

该剖面通体强石灰反应。

4. 生产性能综述：盐洼泥土种，目前只是用作天然牧场。改良利用：挖沟排水，降低地下水位，防止盐分上升，种植牧草发展畜牧业，利用积水地段种植芦苇，发展编织业。

## 二十六、泥炭土

### 低泥炭土（212）

1. 归属与分布：低泥炭土种属低位泥炭土亚类，低位泥炭土土属。主要分布在甘南藏族自治州的三玛地区、河曲马场、畜牧试验站、尼玛乡与欧拉的滩地，碌曲县的尕海乡凹尔下滩和亢根河槽滩地，阶地、野马滩、名马滩、尕海黑河下游的慕俄滩等滩地，张掖地区肃南县皇城区天桥梁海子，大河区大岔黑藏豁，民乐县羊雄子西沟等地，平凉地区华亭县西华

低位泥炭土理化性状（212）

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	草根层	泥炭层	潜育层	草根层	泥炭层	潜育层	
厚 度 (cm)						0~30	30~237	237~300	
机 械 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						粘壤土	壤粘土	壤粘土	
有机质 (%)		8	36.71	47.02	5.36	32.56	46.25	8.17	
全氮 (N) (%)		8	1.411	1.511	0.225	1.504	1.332	0.311	
全磷 (P) (%)		8	1.02	1.074	0.054	0.118	0.071	0.060	
全钾 (K) (%)		8	1.38	1.40	2.08	1.40	1.34	1.87	
速效磷 (P) (PPm)		8	6			6			
速效钾 (K) (PPm)		6	123			226			
PH 值						6.5	5.2	6.2	
碳酸钙 (%)		7	1.94	0.80	2.00	0.06	0	1.16	
阳离子交换量(m·e/100g土)		7	62.3	73.6	15.3	64.45	57.77	6.38	

乡西原村的河滩地。一般地处3000米以上的甘南高原的滩地和祁连山山间洼地或高山丘陵顶部平台上较低洼的地段。面积耕地601亩，非耕地99.98万亩。

2. 主要性状：成土母质冲积洪积物和河湖沉积物，土体构型由草根层、泥炭层、潜育层构成。该土由于水分条件好，沼泽植物生长茂密，但因长期积水，土壤微生物活动受到强烈抑制，有机质不能充分分解，植物残体呈半腐解状草炭的形式逐渐累积，形成深厚的泥炭层(H)，植物残体原形清晰可见，多呈束状(栅栏状)成层累积。泥炭层超过50厘米以上，深者可达4米以上。

草根层厚度15~30厘米，植根系盘结呈毡状，黑棕色，有机质以半腐解物为主。平均含量36.71%，PH在5.9~7.3之间，由酸性到中性，以酸性为主；泥炭层厚度一般大于50厘米，变幅在50~200厘米之间，有机质含量平均47.02%，该层多呈酸性；潜育层在剖面中的位置较深，一般在150厘米以下，有的在2米以下，有灰蓝色的斑块，泞湿，有机质在5%左右，数理统计见表。

3. 典型剖面：剖面编号：碌曲总031号。地点：碌曲县尕海乡凹尔滩，海拔3590米，河滩地，坡度5度，母质冲积洪积物，植被以蒿草属为建群种有藏蒿草、矮蒿草、苔草、伴生有头花蓼、甘青马先蒿、少量禾本植物，地表塔状草丘密布，丘间积水。

年均温1℃，≥0℃积温1300℃，≥5℃积温1000℃，≥10℃积温585.7℃，年降水量600毫米，无霜期，没有绝对无霜期，相对无霜期20~30天。

剖面形态特征：

草皮层：0~30厘米，毡状，半腐解物为主，黑棕色(5YR 2/2)，粘壤土，粒状结构，根系多，较紧，无石灰反应。

泥炭层：30~237厘米，黑棕色(5YR 2/2)，壤粘土，片状结构，松，湿，泥炭中可见到原形枝、叶物。

潜育层：237~300厘米，暗蓝灰色(10BG 4/1)，壤粘土，块状结构，散，泞湿，弱石灰反应。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：，低位泥炭土种，泥炭层深厚，厚度在50~200厘米以上，厚者可达4米，泥炭是很好的天然资源，在工农业、医药卫生等方面用途广泛，因该土种海拔高，气候严寒，交通不便，尚不能开发利用，目前只宜发展牧业。

中泥炭土(213)

1. 归属与分布：中泥炭土种属中位泥炭土亚类，中位泥炭土土属。主要分布在甘肃肃南裕固族自治县皇城区的百花掌、三个海子等地。面积5.82万亩。

2. 主要性状：中位泥炭土土种草根层不发育，泥炭层厚70~90厘米，植物残体呈半腐烂状成束排列，潜育层不明显，78厘米以下为冻结层，通体砂壤土，无石灰反应。

3. 典型剖面：剖面编号：0002号。地点：肃南县皇城东滩乡三个海子，海拔3205米，地形山前丘陵间开阔地，母质黄土状冰水沉积物，地表塔状草丘密布，丘间积水，植被主要有牛毛草、水松、三棱草、细叶苔草等，1982年7月3日调查，土层消融深度78厘米。

年均温0~3.5℃，≥0℃积温1400~1000℃，≥10℃积温400℃~200℃，年降水量550~400毫米，无霜期40~80天。

剖面形态特征：

泥炭层(H<sub>1</sub>):深黑间黑色(5Y2/1),土粒很少,砂壤土,植物残体呈半腐烂状成束排列,活草根密集,较松软,孔隙不明显,泞湿积水,无石灰反应。

泥炭层(H<sub>2</sub>):灰色(5Y4/1),土粒比表层稍多,成薄层及页状夹杂在泥炭中,砂壤土土体稍紧实,泥炭分解程度略高,但植物根系及枝叶残体原形仍清晰可见,无结构,孔隙不明显,泞湿积水,无石灰反应。

78厘米以下为冻结层,灰橄榄色(5YR5/2)结构不明显,砂壤土,无泥炭,极紧实。

4. 生产性能综述:中位泥炭土有机质和氮素含量丰富,虽然海拔低于低位泥炭土,但仍在3200米以上,气候寒冷,即使在7月初土壤78厘米以下还处于冻结中,植物生长时间短促,不适于发展农业。该土水分条件好,植被茂密,是较好的天然牧场,加之所处地形开阔,交通方便,而且泥炭贮藏量较大,均开开采利用,泥炭土在农业上是很好的天然有机肥料,经沤制发酵后可直接上地或与厩肥、人粪尿,以及矿质肥料混合制成堆肥,含腐植酸高的泥炭可与铵、磷、钾等无机成份化合生产腐植酸盐类肥料。

### 高泥炭土(214)

1. 归属与分布:高泥炭土种属高位泥炭土亚类,高位泥炭土土属。主要分布在肃南县皇城区及山丹涝坝掌等地,面积18,000亩。

2. 主要性状:成土母质为黄土状冰水沉积物。土体构型,由泥炭层和潜育层构成,草根层不发育。泥炭层薄,厚度50~70厘米,有机质含量平均21.7%,碳氮比14.3~16.5,有微弱的石灰反应,碳酸钙含量在5.8%左右。有明显的灰蓝色潜育层,全剖面从上到下由中性到微酸性,pH7.3~6.0。

3. 典型剖面:剖面编号:0030号。地点:山丹军马一场东南天涝坝掌,海拔3214米,地形为山间丘陵顶部的开阔洼地,成土母质为黄土状冰水沉积物,1982年9月14日调查时,土层消融深度为128厘米。植物主要有细叶苔、牛毛草、水松等。

年均温0.2℃,≥0℃积温1021℃,≥10℃积温239.9℃,年降水量576.3毫米,无绝对无霜期。

剖面形态特征:

泥炭层(H<sub>1</sub>):0~25厘米,灰色(5Y4/1),半腐烂状植物残体成层累积,并交织有活草根,稍紧实,土粒很少,砂壤土,孔隙不明显,湿,无石灰反应。

泥炭层(H<sub>2</sub>):25~64厘米,黑色(5Y2/1),半腐烂状植物残体堆积成束状成层分布,土粒较表层稍多,砂壤土并呈页状夹杂于泥炭层中,土体垒结较疏松,孔隙不明显,泞湿积水,微弱石灰反应。

过渡层:64~90厘米,橄榄色(5YR4/2),间暗蓝灰色(10BG4/1),有机残体腐烂程度较高,局部呈腐泥状,并有30厘米厚的壤土层,土体稍紧实,孔隙不明显,泞湿积水,无石灰反应。

潜育层:90~128厘米,深灰间灰蓝色斑块,潜育特征明显,壤土,底部有锈沙,垒结紧实,泥炭与泥沙的比例约1:3,孔隙不明显,无结构,积水,无石灰反应。128厘米以下为壤质砂土,冻结棕黄色,极紧实,剖面理化性状见表。

4. 生产性能综述:高位泥炭土因所处地形部位平坦开阔,交通方便的地区可直接开采利用,是天然的有机肥料。因海拔高,气候寒冷,多作天然放牧地。改良利用:可在有条件的地区开沟排水,降低地下水位,建立牧草种子基地,提高牧草产量和质量,发展人工牧场。

高位泥炭土理化性状 (214)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				泥炭层	泥炭层	过渡层	潜育层
厚 度 (cm)							0~25	25~64	64~64	90~128
机 械 成 组 (%)	国 际 制	>2mm					0	0	0	0
		2~0.2mm					22.69	23.34	15.74	18.82
		0.2~0.02mm					35.47	32.96	36.75	31.03
		0.02~0.002mm					34.24	34.10	38.16	39.84
		<0.002mm					7.59	9.60	9.34	10.31
	卡 庆 斯 基 制	1~0.1mm					20.0	20.6	13.7	16.5
		0.1~0.05mm					15.3	14.6	14.1	12.6
		0.05~0.01mm					37.6	35.0	42.2	36.3
		0.01~0.005mm					12.9	13.6	14.2	16.2
		0.005~0.001mm					6.2	5.3	5.3	6.9
	<0.001mm					8.0	10.9	10.5	11.5	
质地名称							砂质壤土	砂质壤土	壤 土	壤 土
有机质 (%)							26.97	18.38	10.03	14.44
全 氮 (N) (%)							1.097	0.647	0.444	0.448
C/N							14.3	16.5	13.1	18.7
全 钾 (K) (%)										
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)										
pH 值							7.3	6.8	6.0	6.0
碳酸钙 (%)							1.02	8.99	0.85	0.56
阳离子交换量(m·e/100g土)							51.8	32.3	28.2	29.5

二十七、盐 土

硫锈盐土 (215)

1. 归属与分布: 硫锈盐土属盐土类, 草甸盐土亚类, 硫酸盐草甸盐土土属。系自然土壤主要分布在石羊河、黑河、疏勒河三大流域中游的冲积扇缘, 冲积和湖积平原地带在低平地区地势较高处, 在玉门、酒泉、临泽、民勤、安西的踏实和七道沟分布较广。面积3557704亩, 占盐土总面积的26.2%, 占草甸盐土亚类的82%。

2. 主要性状: 成土母质为洪积—冲积、冲积、湖积物, 该土种地表有0.5~2厘米厚的白色松散盐结皮, 皮下有15~25厘米的较松盐渍层, 土体干湿度差异大, 一般表土层润, 过渡层潮, 底土层湿。上、中层土质较轻多是壤土和粉砂壤土, 底层土质稍粘有粘壤土。中、下层有锈纹锈斑, 个别潜育特征明显。盐分组成通体以硫酸盐为主, 氯离子与硫酸根当量比小于

碱 锈 盐 土 理 化 性 状 ( 215 )

项 目			统 计 剖 面					典 型 剖 面					
			n					积盐层	过渡层 1	过渡层 2	过渡层 3	底土层 1	底土层 2
厚 度 ( cm )							0~15	15~30	30~50	50~70	70~90	90以下	
颗 粒	国 际 制	2~0.02mm					54.0	31.0	33.0	35.0	29.0	36.5	
		0.02~0.002mm					43.7	62.5	60.5	59.8	69.0	59.3	
		<0.002mm					2.3	6.5	6.5	5.2	4.0	4.2	
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm											
		0.25~0.05mm											
		0.05~0.01mm											
		0.01~0.005mm											
		0.005~0.001mm <0.001mm											
质地名称							壤土	粉砂壤土	粉砂壤土	粉砂壤土	粉砂壤土	粉砂壤土	
有机质 (%)							1.27	0.97	0.99	1.10	0.68	0.47	
全氮(N) (%)							0.056	0.047	0.039	0.039	0.055	0.035	
全磷(P) (%)							0.050	0.062	0.059	0.064	0.063	0.061	
全钾(K) (%)							1.72	2.11	2.27	2.19	2.45	2.19	
速效磷(P) (ppm)							9	12	8	8	4	4	
速效钾(K) (ppm)							322.5	256	729	755	752	604	
pH							8.4	8.7	8.6	8.6	8.7	8.5	
全盐 (%)							17.75	3.43	2.92	2.76	2.38	2.10	
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>						0.11	0.06	0.04	0.03	0.03	0.02	
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						0.83	0.39	0.41	0.41	0.30	0.30	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>						214.14	36.95	33.03	31.07	27.30	25.33	
	Cl <sup>-</sup>						36.49	8.26	6.05	5.16	3.87	2.85	
	Ca <sup>2+</sup>						11.61	9.50	10.71	12.06	12.37	12.37	
	Mg <sup>2+</sup>						43.52	21.72	16.89	15.38	11.61	9.50	
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>						196.44	14.44	11.93	9.23	7.52	6.63		
阳离子交换量(m·e/100g土)							4.11	6.30	6.53	6.42	9.66	8.15	
硫酸钙 (%)							3.8	7.4	7.3	8.7	7.2	16.7	
石膏 (%)							4.71	2.18	1.84	2.65	3.85	6.16	

0.5, 阳离子以钠为主, 其次为镁或钙, 一般积盐层镁高于钙, 底层钙略高于镁。盐分表聚性很强, 肥力高, 据28个剖面分析数据由盐结皮和盐渍层构成的积盐层平均厚20厘米, 全盐含量平均15.01%, 变幅3.08~25.9%, 置信区间9.97~20.05%, 此层的盐量占1米土层中盐量的87.6%, pH8.4~8.7, 平均有机质1.64%, 全氮0.065%, 全磷0.081%, 全钾2.41%, 碱解氮91ppm, 速效磷13ppm, 速效钾753ppm; 过渡层平均厚48.2厘米, 全盐含量平均3.08%,

变幅0.3~4.92%，置信区间1.26~4.9%，pH8.3~8.6，平均有机质0.81%，全氮0.04%，全磷0.085%，全钾2.33%；底土层平均厚57.9厘米，全盐含量平均0.68%，变幅0.09~1.88%，置信区间0.44~0.92%，pH值8.4~8.7，平均有机质0.67%，全氮0.035%，全磷0.075%，全钾2.30%。

0~30厘米土层平均含全盐8.29%，变幅3.28~22.14%；0~100厘米土层平均含全盐3.42%，变幅1.64~8.07%。

3. 典型剖面：剖面号：02—008。采自临泽县国营临泽农场二站，属犁园河冲积平原，地下水位2米。海拔1420米，年降水量低于200毫米，蒸发量大于2700毫米。

主要植被有芦苇、冰草、白刺、盐蒿和红柳等，覆盖度60%。

0~3厘米：土壤盐结皮，淡黄橙色（干，10YR7/2），壤土，粉状盐斑，较松，润。

3~15厘米：盐渍层，淡黄橙色（干，10YR7/2），粉砂壤土，核块状结构，稍紧，润，有芦草根，含有效硼极高为34.28ppm，铜中量为1.25ppm，钼较低为0.18ppm，锰、锌、铁都低，分别为3.04ppm、0.48ppm、2.51ppm。

15~30厘米：浊黄橙色（干，10YR6/3），粉砂壤土，块状结构，紧，湿润，有芦草根。

30~50厘米：浊橙色（干，7.5YR7/4），粉砂壤土，块状结构，紧，湿润，有芦草根。

50~70厘米：浊黄橙色（干，10YR7/2），粉砂壤土，块状结构，紧，湿润，有芦草根。

70~90厘米，浊橙色（7.5YR7/3），粉砂壤土，块状结构，紧，湿润，有芦草根。

90厘米以下：黄棕色（2.5YR5/4），粉砂壤土，紧，潮，有芦草根和锈纹锈斑。理化性状分析见表。

4. 生产性能综述：硫锈盐土，土层深厚，除部分地区底层有较粘土质有隔盐作用外，土质较为良好，有水源条件的轻、中硫酸盐草甸盐土，可以列为垦殖农田土壤，利用前必须进行排水洗盐。该土地面植被生长的比较茂盛，适于放牧。

#### 氯硫锈土（216）

1. 归属与分布：氯硫锈盐土属草甸盐土亚类，氯化物硫酸盐草甸盐土土属。主要分布地区与硫锈盐土同，相邻存在，所在地势略低，在安西、玉门、酒泉、金塔、临泽、张掖、民勤、景泰、阿克塞等县、市都有分布。面积727424亩。占盐土总面积5.3%，占草甸盐土亚类16.8%。海拔1200~1400米，个别高达2800米左右。

2. 主要性状：母质主要为冲积物和湖积物。地下水位1米左右，有的达2米，矿化度1~5克/升，植被主要有冰草、芦苇和赖草等，覆盖度20~60%。

地表有0.5~3厘米厚的较脆的土盐结皮，皮下有10~20厘米厚的较疏松盐渍层，土壤质地与硫锈盐土同，土壤湿度稍大，中层或下层锈纹锈斑明显，有的剖面有潜育层。盐分组成以硫酸盐为主，氯化物次之，氯离子与硫酸根的当量比在0.5~1.0之间，阳离子亦以钠为主，镁或钙次之，积盐层镁比钙高3~5倍，过渡层钙略高于镁，底层各有高低。盐分表聚性亦强，肥力较高，根据29个剖面分析数据统计，积盐层（含盐结皮和盐渍层）平均厚18.7厘米，含全盐平均15.89%，变幅3.48~53.0%，置信区间11.58~20.20%，此层盐量占1米土层中盐量的78.8%，pH8.2~8.5，平均有机质1.11%，全氮0.047%，全磷0.045%，全钾2.0%，碱解氮60ppm，速效磷5ppm，速效钾569ppm；过渡层平均厚48.7厘米，含全盐平

氯 硫 磺 盐 土 理 化 性 状 (216)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				积盐层	过渡层 1	过渡层 2	底土层
厚 度 (cm)						0~20	20~40	46~59	59~82
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm				0.5	0.5	0.1	0.1
		0.2~0.02mm				72.0	72.0	55.9	74.9
		0.02~0.002mm				17.5	17.5	28.0	15.0
		<0.002mm				10.0	10.0	16.0	10.0
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质地名称						砂质壤土	砂质壤土	砂质粘壤土	砂质壤土
有机质 (%)						1.62	0.86	0.99	1.93
全氮(N) (%)						0.060	0.043	0.055	0.064
全磷(K) (%)						0.068	0.104	0.063	0.068
全钾(K) (%)						1.64	1.94	2.27	1.04
速效磷(P) (ppm)						—	—	—	—
速效钾(K) (ppm)						—	—	—	—
pH						8.0	8.1	8.6	8.7
全盐 (%)						8.38	2.28	0.60	0.76
可 溶 盐 离 子 组 成 (m./100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	0	0.12	0.25
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					1.06	0.77	1.27	1.50
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					59.00	23.75	4.25	5.45
	Cl <sup>-</sup>					68.35	11.02	4.34	5.36
	Ca <sup>2+</sup>					14.50	14.80	0.40	0.40
	Mg <sup>2+</sup>					19.50	4.65	2.40	3.30
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					94.41	16.09	7.18	8.86	
阳离子交换量(m.e/100g土)						4.6	6.5	8.2	8.7
碳酸钙 (%)						13.18	11.29	33.05	34.50
石膏 (%)						4.61	4.14	0.37	0.41

均2.53%，变幅0.62~6.17%，置信区间2.1~2.96%；pH8.4~8.6，平均有机质0.76%，全氮0.045%，全磷0.066%，全钾2.37%；底土层平均厚56.7厘米，含全盐平均0.72%，变幅0.04~2.27%，置信区间0.48—0.96%，pH8.6~8.9，平均有机质0.90%，全氮0.042%，全磷0.054%，全钾2.08%。

0~30厘米土层平均含全盐9.19%，变幅3.48~22.14%；0~100厘米土层平均含全盐3.77%，变幅1.85~11.93%。

3. 典型剖面：剖面号：西59。海拔1317米。采样地点：安西县墩墩泉，昌马冲积扇扇缘西段，地下水位0.88米。

主要植被以芦苇为主，间有冰草，覆盖度30%。

0~20厘米：盐结皮和盐渍层，盐渍层浊黄棕色（10YR5/4），砂壤土，松，块状结构，孔隙少，植物根系多，有少许盐斑，潮湿。

20~46厘米：浊黄棕色（干，10YR5/4），砂壤土，块状结构，松，小孔隙少，植物根较多，湿。

46~59厘米：淡黄色（干，2.5YR7/3），砂质粘壤土，块状结构，松，小孔隙少，植物根较多，湿，有锈斑。

59~82厘米：淡灰色（干，5YR7/1），砂壤土，屑粒结构，松，孔隙少，植物根少，湿。理化性状分析见表。

4. 生产性能综述：氯硫锈盐土，土层深厚，潜在肥力高，土质较好，由于土壤含盐，地下水位较高，未垦殖，是良好的天然放牧地。有水源条件的地区可选择轻、中氯化物硫酸盐草甸盐土开发利用，发展农、牧业，利用前必须设置排水系统，地下水源充足区利用竖井排灌效果更好，经过多次冲洗淡化后可以农用。

#### 硫氯锈盐土（217）

1. 归属与分布：硫氯锈盐土属草甸盐土亚类，硫酸盐氯化物草甸盐土土属。主要分布在敦煌县北湖、昌马洪积冲积扇缘下部，民勤县湖区和邓马营湖滩。海拔1100~1400米。面积42943两，占盐土总面积0.3%，占草甸盐土亚类面积的1%。

2. 主要性状：母质为洪积—冲积、洪积、湖积物，地下水位0.8~1.5米，矿化度2~10克/升，主要植被有冰草、芦苇、盐爪爪、胖姑娘，覆盖度20~50%。

一般地表有1~2厘米厚的白色盐结皮，皮下有10~20厘米厚的盐渍层，内含少许盐粒。土壤质地较细，上层为粘质壤土和壤土，下层多是壤质粘土，也有是壤土的。一般底土有潜育特征，锈纹锈斑明显，土体湿度大，呈潮—潮湿状态，湿软干硬，结构为块状和棱块状。盐分组成以氯化物为主，硫酸盐稍次，氯离子与硫酸根的当量比在1~4之间，阳离子以钠为主，镁次之，钙稍低于镁，唯过渡层钙略高于镁。根据20个剖面样分析数据统计，盐分表聚力强，积盐层（含盐结皮和盐渍层）平均厚17.2厘米，含全盐平均15.12%，变幅4.77~51.75%，置信区间9.83~20.41%，此层盐量占1米土层总盐量的77.2%，pH8.2~8.5；过渡层平均厚38.7厘米，含全盐平均2.38%，变幅1.02~4.57%，置信区间1.85~2.91%，pH8.3~8.7；底土层平均厚61.3厘米，含全盐平均0.58%，变幅0.18~1.67%，置信区间0.42~0.74%，有的碱性较强pH9.6~8.9。土壤肥力与氯硫锈盐土相同。

0~30厘米土层平均含全盐9.28%，变幅3.4~32.22%；0~100厘米土层平均含全盐3.37%，变幅1.9~10.92%。

3. 典型剖面：剖面号：19—6—100。海拔1326米。采集地点：民勤县中渠二队东滩，石羊河下游民勤湖区，地下水位1.5米。主要植被有冰草、芦苇、盐爪爪、胖姑娘。

0~5厘米：土盐结皮，浊黄棕色（干，10YR5/4），壤质粘土。

5~15厘米：盐渍层，棕色（干，10YR4/4），砂壤土，碎块状结构，较松，稍润，有

硫 氯 锈 盐 土 理 化 性 状 (217)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面					
		n				积盐层 1	积盐层 2	过渡层 1	过渡层 2	底土层 1	底土层 2
厚 度 (cm)						0~5	5~15	15~30	30~50	50~120	120~ 150
颗 粒	国 际 制	2~0.2mm				40	8	11	27	80	11.5
		0.2~0.02mm				11	49	32	35	8	40
		0.02~0.002mm				14	36	47	31	6.5	34.5
		<0.002mm				35	7	10	7	5.5	14
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
		0.25~0.05mm									
		0.05~0.01mm									
		0.01~0.005mm									
		0.005~0.001mm									
		<0.001mm									
质地名称						壤质 粘土	砂质 壤土	粉 砂 质壤土	砂质 壤土	砂质 壤土	壤土
有机质 (%)						1.20	1.03	0.71	0.43	0.29	—
全 氮 (N) (%)						0.067	0.048	0.051	0.028	0.022	0.029
全 磷 (P) (%)						0.017	0.057	0.053	0.034	0.030	0.042
全 钾 (K) (%)						2.06	2.45	2.83	1.56	2.12	—
速效磷 (P) (ppm)						11	14	13	10	8	—
速效钾 (K) (ppm)						418	603	418	253	184	487
pH						8.1	8.3	8.2	8.2	8.3	—
全 盐 (%)						7.77	5.72	2.49	1.58	0.55	—
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	0	0	0	0	—
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.31	0.30	0.35	0.40	0.54	—
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					30.57	29.25	15.90	16.54	4.48	—
	Cl <sup>-</sup>					100.8	67.8	25.41	9.05	3.78	—
	Ca <sup>2+</sup>					22.19	20.41	19.11	14.27	1.29	—
	Mg <sup>2+</sup>					20.57	27.12	9.35	10.81	3.09	—
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					88.35	49.86	13.20	0.91	4.42	—	
阳离子交换量(m·e/100g土)						4.6	3.9	5.6	6.6	2.8	—
碳酸钙 (%)						6.65	10.68	8.81	5.38	4.10	2.73

少量盐粒，根较多。

15~30厘米：油黄棕色（干，10YR5/4），壤土，片状结构，较紧，小孔隙多，根多，盐斑少，润。

30~50厘米：黄棕色（干，2.5Y4/4），砂壤土，块状结构，紧，孔隙少，根少，潮。

50~120厘米：灰色（干，5Y6/1），砂壤土，无结构，较松。根很少，锈斑少，潮，  
120~150厘米：淡灰色（干，2.5Y8/2），壤土，不明显块状结构，锈斑少，湿。理化  
性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：面积小，多分散在河流下游和封闭洼地，排水条件差，开垦难度较大。可利用天然植被放牧，应有计划轮牧，防止草场退化。

#### 氯锈盐土（218）

1. 归属与分布：氯锈盐土属草甸盐土亚类，氯化物草甸盐土土属。主要分布在玉门、安西，与硫氯锈盐土在同一地区，位于地形封闭地段和盐湖外围，海拔1100~1400米。面积仅8236亩，占盐土面积的0.1%，占草甸盐土亚类的0.2%。

2. 主要性状：母质为冲积物和湖积物，地下水位1~2米，矿化度2~10克/升。地表有2厘米左右的白色较硬盐结皮，皮下有10厘米左右的盐渍层，有较多的盐斑。土壤质地与硫氯锈盐土近似，通层土体潮湿，底土潜育特征明显，或有锈纹锈斑。土壤结构多小块和块状，有的为棱块状。盐分组成以氯化物占主，氯离子与硫酸根的当量比大于4，阳离子以钠为主，镁次之，钙最少。盐分表聚特征明显，1米土层内有67.3%的盐量在14厘米表土层内，积盐层平均13.5厘米，含全盐平均19.08%，变幅16.96~21.21%；过渡层平均厚23.0厘米，含全盐平均3.42%，变幅2.83~3.98%；底土层平均土层厚103.5厘米，含全盐平均0.73%，变幅0.23~1.06%。0~30厘米土层平均含全盐10.49%，变幅8.98~12.02%；0~100厘米土层平均含全盐3.83%，变幅3.74~4.19%。

3. 典型剖面：剖面号：t30。海拔1375米。采集地点：安西县七道沟工段南，昌马冲积扇缘，地下水位2米。

主要植被：冰草、芦苇。芦苇死亡较多，覆盖度40%左右。

0~14厘米：灰白色（干，5Y3/1），盐结皮为浊黄棕色（10YR5/4），粘质壤土，小块状结构，松，植根多，盐粒多，较潮。

14~32厘米：淡黄色（干，2.5Y7/3）壤土，块状结构，较松，小孔隙少，根较多，潮。

32~56厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3）粘质壤土，块状结构，较紧，小孔隙多，植根少，潮。

56~98厘米：灰黄色（干，2.5Y6/2），粘质壤土，小块状结构，紧，小孔隙较多，植根少，潮。

98~130厘米：淡灰色（干，5Y7/1），壤质粘土，块状结构，大孔隙少，有小石灰结核，潮湿。理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：氯锈盐土，面积小，地势低洼，含盐较重，改良利用比较困难，可利用天然植被进行放牧，但忌过渡放牧。

#### 硫盐土（219）

1. 归属与分布：硫盐土属典型盐土（即结壳盐土，后同）亚类土属。主要分布在疏勒河和黑河流域下游的冲积平原，在敦煌、安西、玉门、酒泉、金塔等县市较多，临泽、民勤两县亦有。地形平坦，位于地势较高处，海拔1100~1400米。面积143.01万亩，占盐土总面积的10.5%，占典型盐土亚类的25.6%。

2. 主要性状：成土母质为冲积、冲积洪积物。地下水位2~3米，或更深一些。表层

氯 锈 盐 土 理 化 性 状 (218)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n				积盐层	过渡层 1	过渡层 2	底土层 1	底土层 2
厚 度 (cm)						0~14	14~32	32~56	56~98	98~130
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
质地名称										
有 机 质 (%)						2.24	1.87	0.79		
全 氮 (N) (%)						0.123	0.109	0.057		
全 磷 (P) (%)						0.034	0.036	0.024		
全 钾 (K) (%)						2.06				
速 效 磷 (P) (ppm)						2				
速 效 钾 (K) (ppm)						173				
pH						8.6	8.3	8.4	8.5	8.2
全 盐 (%)						21.20	3.98	0.97	0.65	0.23
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.08	0.02	0.06	0.04	微
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.84	0.79	1.09	1.46	1.23
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					55.20	17.10	2.80	2.50	1.30
	Cl <sup>-</sup>					324.58	50.72	10.44	6.84	1.32
	Ca <sup>2+</sup>					15.50	1.50	0.10	0.20	0.45
	Mg <sup>2+</sup>					160.50	14.00	2.10	1.05	1.05
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>						204.70	53.18	12.19	7.87	2.35
碳 酸 钙 (%)						23.12	25.46	41.54	—	—
石 膏 (%)						2.58	2.89	0.75		

有 2~10厘米厚的较硬的灰白色盐结皮，皮下有10~20厘米厚的疏松盐渍层，中、下层土体较松，润，土壤质地以壤质为主，有的底层有粘壤土或粘土。土壤结构表层为屑粒状或小块状，中、下层多是块状。盐分组成以硫酸盐占主，氯离子与硫酸根的当量比小于0.5，阳离子以钠为主，镁次之，镁主要集中在积盐层内，比钙高2~4倍，过渡层钙、镁有高有低，至底土层钙略高于镁。盐分表聚特征也很明显，肥力较高，根据44个剖面分析数据统计，积盐

硫酸盐土理化性状 (219)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				积盐层	过渡层	底土层	
深 度 (cm)						0~20	20~80	80~130	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm				0	0	0	
		0.2~0.02 mm				17.5	51	51	
		0.02~0.002 mm				67.5	44	56	
		<0.002 mm				15	5	3	
卡 庆 斯 基 制		1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质地名称						粉砂质 粘壤土	壤土	粉砂质 壤土	
有机质 (%)						1.56	0.48	0.44	
全氮(N) (%)						0.071	0.022	0.020	
全磷(P) (%)						0.032	0.029	0.018	
全钾(K) (%)						—	—	—	
速效磷(P) (ppm)						9	3'	3	
速效钾(K) (ppm)						214	208	220	
pH						8.5	8.7	8.7	
全盐 (%)						11.46	2.21	2.10	
可 溶 盐 离 子 组 成 (m.e/100g土)		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>				0	0	0	
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				0.82	0.54	0.49	
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>				149.59	41.04	26.00	
		Cl <sup>-</sup>				24.68	6.37	5.63	
		Ca <sup>2+</sup>				16.60	11.65	13.10	
		Mg <sup>2+</sup>				57.79	8.58	7.30	
		Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>				100.67	27.77	11.72	
阳离子交换量(m.e/100g土)						9.2	4.3	6.6	
碳酸钙 (%)						9.72	8.20	16.67	

层平均土层厚20.5厘米, 含全盐平均17.77%, 占1米土层盐量的72%, 变幅2.0~48.91%, 置信区间14.118~17.71%, pH8.3~8.5, 平均有机质1.22%, 全氮0.055%, 全磷0.049%, 全钾0.27%, 碱解氮62ppm, 速磷11ppm, 速钾839ppm; 过渡层平均厚50.4厘米, 含全盐平均3.67%, 变幅1.49~6.80%, 置信区间3.10~4.24%, pH8.4~8.6, 平均有机质0.69%, 全氮0.045%, 全磷0.05%, 全钾2.1%, 碱解氮52ppm, 速磷10ppm, 速钾466ppm;

底土层平均厚56.1厘米，含全盐平均1.83%，变幅0.24~2.4%，置信区间1.32~2.34%，pH8.4~8.7，平均有机质0.54%，全氮0.034%，全磷0.037%，全钾2.23%。

0~30厘米土层平均含全盐11.41%，变幅2.0~27.84%；0~100厘米土层平均含全盐5.06%，变幅1.63~11.07%。

3. 典型剖面：剖面号：1—4—17。采样地点：安西县四工良种场，疏勒河下游冲积平原，地下水位3.5米，海拔1143米，母质冲积物。主要植被苏枸杞、骆驼刺、罗布麻、芨芨。局部有红柳群落，覆盖度20~40%。

0~20厘米：盐结皮和盐渍层，浅黄色，粉砂质粘壤土，屑粒状结构，盐皮硬，盐渍层疏松。

20~80厘米：浊黄色（2.5Y6/3），壤土，屑粒状结构，较紧。

80~130厘米：浊黄色（2.5Y6/3），粉砂壤土，块状结构，紧实。理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：硫酸盐土的土层深厚，土壤质地良好，潜在肥力较高。有水源地可选择轻、中硫酸盐土开垦利用。经排水洗盐改良后适宜农用，因以硫酸盐类为主，宜在高温季节洗盐脱盐效果才良好。对含盐量高的重、特重硫酸盐土，可以利用自然植被，适当放牧。

#### 氯硫酸盐土（220）

1. 归属与分布：氯硫酸盐土属典型盐土（结壳盐土）亚类，氯化物硫酸盐典型盐土土属。主要分布在安西、玉门、酒泉、金塔、肃南明花等县市，与硫酸盐土相邻或插花分布，所处地势稍低些，靠近风沙区的地表有固定沙丘。海拔1100~1400米。面积219.15万亩，占盐土总面积的16.2%，占典型盐土亚类的39.2%。

2. 主要性状：成土母质为冲积，冲积—洪积物，部分有现代风积物，地下水位2米左右。

表层有2—12厘米厚的硬盐结皮（壳），皮下有10—20厘米厚的较松的盐渍层，土壤质地同硫酸盐土，亦以壤质为主，土体上松下紧，上润下潮，有的底土有锈斑，土壤结构除盐渍层为碎粒状外，都是块状结构。盐分组成以硫酸盐为主，氯化物次之，氯离子与硫酸根的当量比在0.5~1之间，阳离子以钠为主，镁次之，钙除积盐层比镁低约3倍外，中、底层与镁相近或各有高低。盐分表聚性明显，肥力较高，根据28个剖面分析数据统计，盐积层平均厚22.5厘米，含全盐平均22.36%，占1米土层盐量的78.9%，变幅3.32~47.89%，置信区间16.34~28.38%，pH8.3~8.5，平均有机质1.61%，全氮0.075%，全磷0.058%，全钾1.8%，碱解氮93ppm，速磷17ppm，速钾600ppm，过渡层平均厚58.1厘米，含全盐平均3.54%，变幅0.83~5.75%，置信区间3.03~4.05%，pH8.4~8.6，平均有机质1.25%，全氮0.078%，全磷0.064%，全钾2.1%，底土层平均厚53厘米，含全盐平均1.32%，变幅0.1~3.0%，置信区间0~2.34%，pH8.5~8.7，平均有机质0.77%，全氮0.04%，全磷0.051%，全钾2.6%。

0~30厘米平均含全盐15.67%，变幅3.32~39.12%，0~100厘米平均含全盐6.38%，变幅1.97~13.85%。

3. 典型剖面：剖面号：花24。采集地点：玉门市花海大泉西，花海盆地西南部，地面有固定沙丘，高0.5~2米，地下水位2.4米，海拔1255米。

氯 硫 盐 土 理 化 性 状 (220)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n				积盐层	过渡层 1	过渡层 2	过渡层 3	底土层
厚 度 (cm)						0~20	20~69	69~86	86~108	108~146
颗 粒	国 际 制	2~0.2 mm				1.0	0.1	0.1	1.0	0.6
		0.2~0.02 mm				67.0	54.9	54.9	44.0	56.4
		0.02~0.002 mm				20.0	32.0	32.0	39.0	32.0
		<0.002 mm				12.0	13.0	13.0	16.0	11.0
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
		0.25~0.05 mm								
		0.05~0.01 mm								
		0.01~0.005 mm								
		0.005~0.001 mm								
		<0.001 mm								
质地名称						砂质壤土	砂质壤土	壤 土	粘质壤土	砂质壤土
有机质 (%)						1.04	0.60	0.74	0.80	0.74
全 氮 (N) (%)						0.080	0.045	0.056	0.050	0.053
全 磷 (P) (%)						0.049	0.056	0.066	0.060	—
全 钾 (K) (%)						1.56	1.98	2.13	2.08	—
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)										
pH						8.2	8.1	8.2	8.1	8.1
全 盐 (%)						30.28	5.83	3.85	2.48	0.93
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	0	0	0	0
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					1.02	0.82	0.84	0.92	1.25
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					247.50	57.00	43.00	28.50	9.00
	Cl <sup>-</sup>					249.90	33.81	16.91	11.02	4.19
	Ca <sup>2+</sup>					20.00	13.00	12.50	10.50	2.70
	Mg <sup>2+</sup>					55.00	17.00	13.00	9.00	3.75
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					423.42	61.63	35.25	20.94	7.99
阳离子交换量 (m·e/100g土)						4.7	6.9	9.2	9.8	—
碳酸钙 (%)						9.20	10.70	10.08	11.51	

主要植被：沙丘被红柳固定，丘间有苏枸杞、野枸杞、覆盖度小于10%。

0~20厘米：灰白色（干，2.5YR8/2），盐结皮厚2厘米，下为盐渍层，淡黄色（干，2.5Y7/3），砂壤土，碎粒结构，松，盐粒多，干。

20~69厘米：棕色（干，10YR4/4），壤土，块状结构，松，盐斑多，无根，润。

69~86厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），壤土，块状结构，松，无根，润。

86~108厘米：棕色（干，7.5YR4/4），粘壤土，块状结构，紧，无根，有白色眼状物，润。

108~146厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），砂壤土，块状结构，较紧，无根，锈斑较多，润。

146~154厘米：棕色（干，7.5YR4/6），粘土，棱块状结构，紧实，无根，锈斑多，潮。理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：氯硫酸土的土层深厚，土壤质地良好，潜在肥力较高。有水源地区可选择轻、中氯硫酸土垦殖，利用前必须设置排水系统，经多次冲洗改良后宜于农用。靠近风沙地区和重、特重氯硫酸土地区，应保护现有植被，重视营林工作，利用自然植被有计划轮牧。

#### 硫酸盐土（221）

1. 归属与分布：硫酸盐土属典型盐土亚类，硫酸盐氯化物典型盐土土属。主要分布在敦煌北湖，安西西湖，四工滩北潘家庄，玉门昌马扇缘北部、花海盆地北部，高台和景泰等地。海拔1000~1300米。面积167.66万亩，占盐土总面积的12.4%，占典型盐土亚类的30%。

2. 主要性状：成土母质为冲积物，地下水位1~3米不等。表层有4~20厘米厚的硬盐结皮（壳），皮下有10~15厘米厚的疏松盐渍层。土壤质地复杂，有沙壤土、壤土、粘质壤土、粘土等间夹层，有的偏壤，有的偏粘。大体上润下潮或润，上层为碎粒和小块状结构，中、下层为块状结构。盐分组成以氯化物为主，硫酸盐次之，氯离子与硫酸根的当量比在1~4之间，阳离子以钠为主，镁和钙次之，盐积层镁高于钙，过渡层和底层的镁、钙各略有高低，盐分表聚特征很明显，肥力一般，根据45个剖面分析数据统计，积盐层（盐结皮和盐渍层）平均厚18.6厘米，含全盐平均26.08%，变幅5.10~50.81%，置信区间21.42~30.74%，此层全盐量占1米土层盐量的83.3%，pH8.3~8.5，平均有机质1.16%，全氮0.059%，全磷0.061%，全钾2.09%，碱解氮91ppm，速磷2ppm，速钾850ppm；过渡层平均厚54.6厘米，含全盐平均4.10%，变幅1.63~10.62%，置信区间3.16~5.04%，pH8.4~8.5，平均有机质0.85%，全氮0.048%，全磷0.063%，全钾2.31%；底土层平均厚53.2厘米，含全盐平均0.97%，变幅0.11~1.77%，置信区间0~2.13%，pH8.5~8.7，平均有机质0.57%，全氮0.042%，全磷0.058%，全钾2.15%。

0~30厘米平均全盐15.88%，变幅4.22~36.68%；0~100厘米平均全盐5.82%，变幅2.06~13.81%，

3. 典型剖面：剖面号：敦32。采样地点：敦煌农场黄墩分场十队西荒滩，党河冲积平原，地下水位2.5米，海拔1050米。主要植被有红柳、骆驼刺、碱柴、芦苇、覆盖度10~20%。

0~32厘米：灰白色（干，5Y8/1），盐结皮厚2~4厘米，以下为浊黄棕色（干，10YR5/4），盐渍层，粘壤土，无结构，松，多盐晶，干。

32~55厘米：浊黄棕色（干，10YR5/3），粉砂壤土，碎块状结构，松，孔隙少，少量盐斑，润。

55~90厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），粉砂质粘壤土，块状结构，较紧，孔隙多，根少，润。

硫 氯 盐 土 理 化 性 状 (221)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				积盐层	过渡层 1	过渡层 2	底土层
厚 度 (cm)						0~32	32~55	55~90	90~100
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm				1.0	0.1	1.0	0.1
		0.2~0.01 mm				47.0	39.9	24.0	27.4
		0.02~0.002 mm				32.0	47.5	55.0	42.5
		<0.002 mm				20.0	12.5	20.0	30.0
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
质地名称						粘壤土	粉砂壤土	粉砂质粘壤土	壤质粘土
有机质 (%)						0.63	0.58	1.12	0.69
全 氮 (N) (%)						0.038	0.031	0.075	0.044
全 磷 (P) (%)						0.048	0.069	0.054	0.054
全 钾 (K) (%)						2.28	2.35	2.60	2.60
速效磷 (P) (ppm)						3	3	1	1
速效钾 (K) (ppm)						882	296	431	345
pH						8.4	8.7	8.4	8.7
全 盐 (%)						17.112	2.722	5.280	2.528
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.04	0.08	0.04	0.12
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.22	0.20	0.18	0.20
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					52.96	17.36	38.16	13.20
	Cl <sup>-</sup>					224.03	28.20	46.69	26.83
	Ca <sup>2+</sup>					28.96	3.64	17.16	6.76
	Mg <sup>2+</sup>					34.30	15.08	17.16	10.92
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					213.99	27.12	50.75	22.67
阳离子交换量(m·e/100g土)						3.3	4.5	13.3	8.9
碳酸钙 (%)						8.53	14.66	10.29	22.84
石膏						7.92	2.22	4.91	1.55

90~120厘米, 浊黄色(干, 2.5Y6/3), 壤质粘土, 块状结构, 较紧, 孔隙少, 根少, 润。理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述: 硫氯盐土土层深厚, 土壤含盐较重, 大多数剖面的中、下层有粘土层, 不利冲洗脱盐, 改良难度较大, 部分分布在下游地区土壤质地以壤质为主的中硫氯

盐土，有引水条件的可以垦殖，垦前需设置排水系统，但多次洗盐改良后方可利用。大部分土壤利用比较困难，只能利用天然植被轮牧。

**氯盐土 (222)**

1. 归属与分布：氯盐土属典型盐土亚类，氯化物典型盐土土属。主要分布在敦煌、安

**氯盐土理化性状 (222)**

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				积盐层	过渡层 1	过渡层 2	过渡层 3
厚 度 (cm)						0~30	30~50	50~75	75~110
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm				0.1	0.5	0.1	0
		0.2~0.02 mm				29.0	70.5	7.9	2.0
		0.02~0.002 mm				34.0	21.0	60.0	48.0
		<0.002 mm				36.0	8.0	32.0	50.0
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质 地						壤质粘土	砂质壤土	粉砂质 粘 土	粘 土
有 机 质 (%)						0.77	0.55	0.80	0.85
全 氮 (N) (%)						0.049	0.035	0.046	0.057
全 磷 (P) (%)						0.032	0.039	0.042	0.042
全 钾 (K) (%)						2.10	2.35	2.15	2.55
速 效 磷 (P) (ppm)						3	2	1	1
速 效 钾 (K) (ppm)						300	56	229	244
pH						8.2	8.5	8.5	8.4
全 盐 (%)						35.35	2.26	4.65	4.61
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	0.04	0.04	0.08
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.20	0.22	0.32	0.28
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					52.48	11.64	11.64	12.58
	Cl <sup>-</sup>					522.73	28.28	65.98	64.53
	Ca <sup>2+</sup>					43.16	6.24	8.84	6.80
	Mg <sup>2+</sup>					30.16	22.36	19.76	20.80
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>						502.46	11.58	49.38	49.87
阳离子交换量(m·e/100g土)						2.2	2.3	5.4	7.4
碳 酸 钙 (%)						20.27	22.49	26.76	24.06
石 膏 (%)						—	1.04	0.30	—

西两县，盐湖的外围，海拔1000~1200米，面积为28.72万亩，占盐土总面积2.1%，占典型盐土亚类5.2%。

2. 主要性状：成土母质为冲积物。地下水位1.5~2米左右，径流条件差。

表层有5~20厘米厚的硬盐结皮（壳），皮下有厚10厘米左右的疏松盐渍层。土壤质地土壤下粘，上松下紧，盐斑上多下少。除盐渍层为屑粒状结构外，多为块状结构，间或有片状结构，粘土层为棱块状结构，土体润，个别下层潮。盐分组成以氯化物占主，氯离子与硫酸根的当量比大于4，阳离子以钠为主，镁次之，钙最少，它们的表聚性：钠>镁>钙，氯离子>硫酸根，所以底层钙反比钠、镁高些，硫酸根略高于氯离子，pH变化在8.2~8.6之间。根据三个剖面样分析数据看，积盐层平均厚20厘米，含全盐平均59.8%，变幅35.5~65.1%，占1米土层全盐量的81%；过渡层平均厚76.7厘米，含全盐平均5.4%，变幅2.63~8.3%；底土层约64厘米，含全盐1%左右。肥力情况同硫氯盐土。

0~3厘米土层含全盐平均37.54%，变幅32.09~45.19%；0~100厘米土层含全盐平均14.77%，变幅13.37~15.56%。

3. 典型剖面：剖面号：敦58。海拔1056米。采样地点：敦煌县黑刺梁，党河冲积平原下游，地下水位3米。

主要植被：红柳、碱柴单丛生长，覆盖度仅1~5%。

0~30厘米：灰白色（干，2.5Y8/1）盐结皮厚5厘米，其下为淡黄棕色（干10YR 5/4）盐渍层，壤质粘土，疏松，多盐粒，润。

30~50厘米：浊黄色（干，2.5Y6/4），砂壤土，碎块状结构，松，孔隙少，盐斑少，润。

50~75厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），粉砂质粘土，片状结构，紧，孔隙少，盐粒少，润。

75~100厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），粘土，棱块状结构，紧，孔隙少，白点多，润。理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：氮盐土面积小，盐量高，植被少，地下径流条件差，改良利用比较困难。

#### 【】硫洼泥盐土（223）

1. 归属与分布：硫洼泥盐土属沼泽盐土亚类，硫酸盐沼泽盐土土属。呈小面积零星分布于冲积扇缘潜水溢出区的泉群附近，与草甸土紧邻，在“可踏实、布隆吉、玉门北湖至塔儿湾，酒泉临水，高台盐池等地的湖滩和盐沼区，海拔1000~1400米。面积131170亩，占盐土总面积的1%。

2. 主要性状：成土母质为冲积、冲积湖相沉积物。地下水位浅，在0.5米内，地表常年或季节性积水。具有强烈的积盐过程，并伴有沼泽过程形成的特征。土壤剖面表层有盐结皮，皮下有草根层或半腐熟草炭层，有盐斑，过渡层薄，底层为还原作用强烈的潜育层，层次分化明显。顶层有碳酸根存在，pH8.2~8.9，底土层碱性重，pH高。盐分组成中阴离子以硫酸根为主，氯离子次之，重碳酸根少，碳酸根最少，氮离子与硫酸根当量比在0.4~0.7之间，应有硫洼泥盐土和氯硫洼泥盐土两个土种，因两者呈小面积复区存在，不好划分，故都纳入硫洼泥盐土之中。阳离子以钠最多，镁稍次，钙最少，同一剖面中钙量变化小，不同剖面之间比差大，钙离子占阳离子总量的2~20%，相差10倍。根据5个剖面分析数据统

硫 洼 泥 盐 土 理 化 性 状 (223)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				积盐层	过渡层	底 土 层 (潜育)层
厚 度 (cm)						0~15	15~43	43~71
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm						
		0.2~0.02 mm						
		0.02~0.002 mm						
		<0.002 mm						
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm						
		0.25~0.05 mm						
		0.05~0.01 mm						
		0.01~0.005 mm						
		0.005~0.001 mm						
		<0.001 mm						
质地名称								
有 机 质 (%)						4.05	2.14	2.02
全 氮 (N) (%)						0.193	0.109	0.113
全 磷 (P) (%)						0.092	0.063	0.063
全 钾 (K) (%)						1.87	2.76	1.80
速 效 磷 (P) (ppm)								
速 效 钾 (K) (ppm)								
pH						8.7	8.9	8.7
全 盐 (%)						7.60	0.89	0.55
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.21	0.41	0.29
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					1.13	1.57	1.76
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					70.50	7.30	4.25
	Cl <sup>-</sup>					36.75	4.85	2.35
	Ca <sup>2+</sup>					1.50	0.25	0.20
	Mg <sup>2+</sup>					56.50	5.50	2.95
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					50.59	8.38	5.50	
阳离子交换量 (m·e/100g土)								

计, 积盐层平均厚19厘米, 含全盐平均7.61%, 变幅2.36~16.14%, 置信区间2.96~7.61%, pH8.2~8.8。为含有机质属高的盐土, 有机质平均3.56%, 变幅1.76~4.78%; 过渡层较薄, 平均18.6厘米, 变幅10~20厘米, 含全盐平均1.22%, 变幅0.62~2.12%, 置信区间0.65~1.79%, pH8.3~8.7, 有机质平均2.13%, 变幅0.59~3.93%; 底土层含盐量低, 在1%左右, 有机质1~2%, pH8.7~8.9。

0~30厘米含全盐平均4.6%，变幅1.6~7.75%。

3. 典型剖面：剖面号t41。采样地点：安西县布隆吉九下六队北荒地，地下水位0.51米。海拔1337米。主要植被牛毛草、早熟禾、冰草、芦苇、生长矮小但稠密，覆盖度90%以上。

0~15厘米：地表有1厘米厚的灰白色（干，2.5Y8/1），盐结皮，下为淡黄色（干，2.5Y7/3），盐渍层，壤土，较紧，根多，潮。

15~43厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），粘壤土，碎块状和棱块状结构，紧，根较多，小孔隙多，潮湿。

43~71厘米：淡灰色（干，5Y7/1），粘壤土，棱块状结构，紧实，孔隙少，根少，湿。理化性状分析见表。

4. 生产性能综述：硫洼泥盐土分散在草甸盐土中，构成较大的平坦盐碱草滩，深层潜水丰富，水草茂盛，为较优良的天然放牧地。可通过挖截排沟，将地下水位控制在适当深度，改良草场提高载畜力。地势低洼，且水质良好地区，可以发展人工养鱼业。

#### 镁质碱化盐土（224）

1. 归属与分布：镁质碱化盐土属碱化盐土亚类，镁质碱化盐土土属。主要分布在玉门、酒泉、临泽三个县市的潜水溢出带的低平地段。与锈盐土相邻，海拔1300~1450米。面积有189189亩，占盐土总面积的1%。

2. 主要性状：母质为冲积、冲积洪积物，地下水位1~2米，矿化度1克/升左右，多属 $\text{HCO}_3^- - \text{Mg}^{+1}$ 型。盐分表聚特征非常明显，有90%以上的盐量集聚表层，积盐层厚10~30厘米，含0.5~1厘米厚的盐结皮，其下为盐渍层，向下盐量锐减，剖面盐分分配形态为“T”型。

水溶性盐分组成具有明显的镁质碱化特征，碳酸根含量一般超过0.01%，镁离子占的比率高，除盐渍层的镁离子含量稍低于钠离子外，其余层次的镁离子与钠离子量相近，比钙离子高，镁钙当量比值大于3，高者超过30，pH8.7~9.2。根据12个剖面分析数据统计，积盐层平均厚17.3厘米，含全盐平均7.66%，变幅2.5~19.3%，置信区间4.23~11.09%，pH8.7~9.1；过渡层平均厚38.4厘米，含全盐平均0.38%，变幅0.09~1.15%，置信区间0~0.99%，pH9.0~9.2；底土层平均厚73.3厘米，含全盐平均0.20%，变幅0.07~0.45%，置信区间0.12~0.28%，pH8.6~8.8。

土壤矿物质组成与其它土壤有明显的差异，镁质碱化盐土具有烧失量大，氧化镁高，二氧化硅低的特性。从烧失量看，碱化盐土都大于20%，一般土壤和其它盐土亚类都小于20%；二氧化硅含量，碱化盐土小于40%，其它土壤除盐量高的盐土稍低于40%之外，都高于40%；氧化镁含量，碱化盐土大于7%，一般土壤小于5~7%。

碱化盐土的代换性盐基中，镁的碱化度大于30%，其余非碱化土都小于10%。

土壤剖面中有一层由褐灰色至灰白色的棱块状镁质碱化诊断层，俗称“青白土”层，该层土性很差，具有“湿时一包糟，干时像把刀”的特性。

土壤肥力低，缺磷，全磷在0.046~0.05%之间，低于其余四个盐土亚类，速磷表层4 ppm，过渡层和底土层更低。全钾平均2.2%，速钾385~1060 ppm，与其它盐土亚类接近，有的稍高些。有机质与全氮根据分析数据属较高量，分别为2.07~2.26%与0.088~0.102%，实际上土色淡，缺少有机质对土壤的染色作用，青白土则更差。测定有机质结果

碱质碱化盐土理化性状 (224)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				积盐层	过渡层 (1)	过渡层 (2)	底土层
厚 度 (cm)						0~20	20~75	75~100	100~155
颗 粒 制	国	2~0.2 mm				2.0	5.0	1.0	0.2
	际	0.2~0.02 mm				34.0	43.0	30.0	32.8
		0.02~0.002 mm				42.0	32.0	43.0	44.5
		<0.002 mm				22.0	20.0	26.0	22.5
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质地名称						粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土
有机质 (%)						2.57	0.98	1.04	—
全 氮 (N) (%)						0.116	0.053	0.056	—
全 磷 (P) (%)						0.044	0.033	0.056	—
全 钾 (K) (%)						2.14	2.36	2.62	—
速效磷 (P) (ppm)						3			
速效钾 (K) (ppm)						460			
pH						9.0	8.8	8.9	9.0
全 盐 (%)						2.53	0.09	0.06	0.07
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.44	0.16	0.16	0.16
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.65	0.55	0.51	0.42
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					28.20	0.70	0.40	0.40
	Cl <sup>-</sup>					7.72	0.22	0.22	0.29
	Ca <sup>2+</sup>					1.55	0.35	0.35	0.35
	Mg <sup>2+</sup>					16.05	0.60	0.50	0.50
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					19.41	0.68	0.44	0.42
阳离子交换量 (m·e/100g土)						10.8	6.8	10.7	7.5
碳 酸 钙 (%)						34.46	35.46	37.02	35.17
石 膏 (%)						0	0.383	3.172	3.442

高的原因,可能是亚铁化物造成分析化验结果偏高的假值。至于碱解氮只有34~83ppm,比其它盐土亚类低。

积盐层(0~20厘米)有效微量元素含量为:铜0.38ppm,锰3.68ppm,锌1.27ppm,铜1.29ppm,铁1.58ppm,硼21.5ppm。过渡层(20~75厘米)铜0.04ppm,锰1.97ppm,

壤质碱化盐土缺88-1 典型剖面化学分析表

项 目 深 度	矿 质 全 量 组 成													交 换 性 阳 离 子 组 成									
	总量	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	烧 失 量	阳离子 交换总 量	交换性 盐基总 量	交换性 Ca <sup>++</sup>		交换性 Mg <sup>++</sup>		交换性 K <sup>+</sup>		交换性 Na <sup>+</sup>	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(m·e /100g 土)	(m·e /100g 土)	m·e /100 g土	(%)	m·e /100 g土	(%)	m·e /100 g土	(%)	m·e /100 g土	(%)
0~20	98.69	36.68	6.94	2.81	0.35	0.054	11.86	12.99	1.50	1.38	0.113	1.215	22.80	10.78	12.60	5.18	41.17	2.25	57.50	0.10	0.80	0.07	0.60
20~75	99.27	41.52	6.63	2.86	0.35	0.049	17.55	6.76	1.47	0.87	0.090	0.215	20.91	6.76	7.38	5.08	68.82	2.23	30.20	0.07	1.00	—	—
75~100	98.65	37.95	8.51	3.54	0.40	0.076	19.20	5.61	1.81	0.89	0.095	0.139	20.43	10.68	13.28	10.96	82.52	2.20	16.50	0.13	1.00	—	—
100~150	98.35	39.16	8.68	3.85	0.42	0.073	18.90	4.99	1.85	0.91	0.086	0.050	19.33	7.45	7.23	6.50	89.90	0.59	8.10	0.07	1.00	0.07	1.00

锌0.20ppm, 铜1.47ppm, 铁11.90ppm, 硼3.39ppm,

3. 典型剖面: 剖面号: 饮88—1。海拔1406米。采集地点: 玉门镇饮马农场科研站北侧, 昌马冲积扇缘潜水溢出区, 地下水位1.5米。

主要植物: 冰草和芦苇, 间生少量甘草和芨芨, 生长矮小, 覆盖度80%。

0~20厘米: 灰白色(干, 5Y8/1), 盐结皮厚0.5~1厘米, 皮下为灰褐色(7.5YR 6/2), 粘壤土, 碎块状结构, 紧, 细根较多。

20~75厘米: 灰色(干, 7.5Y6/1), 粘壤土, 棱块状结构, 紧, 细根较少。

75~100厘米: 灰色(干, 5Y6/1), 粘壤土, 棱块状结构, 紧, 根少, 有少量锈斑。

100~155厘米: 灰白色(干, 2.5Y8/2)粘壤土, 不明显块状结构, 根很少, 有锈纹锈斑。理化性状分析见表。

饮88—1剖面含有效微量元素中, 除硼通层高, 表层含铜、锌、钼和 中层含铁达中量外, 其余都缺。

4. 生产性能综述: 镁质碱化盐土含盐虽然不太高, 由于含有对植物危害性强的碳酸盐类和镁离子多, pH高, 碱性强, 其上生长的植株矮化, 根系萎缩。单纯采用冲洗改良措施, 达不到降低镁质和pH值的作用, 因之必须配合使用化改措施, 如使用过磷酸钙、石膏与厩肥、含硫风化煤等。本土改良比较困难, 暂不宜垦殖。由于本土所在地水资源比较丰沛, 可与其附近的荒草地统一牧用, 对青白土层, 埋藏较深的地段, 可结合改土措施发展一些人工牧草地。

#### 硫旱盐土(225)

1. 归属与分布: 硫旱盐土属于旱盐土亚类, 硫酸盐干旱盐土土属。零星分布在河西走廊北戈壁前沿细土带, 如安西、肃南明花区和金昌等县(市), 在高台、临泽、张掖等县(市)的北山中, 以及马鞍山等地。地势较高, 海拔1100~1500(2200)米, 包括残余盐土, 面积有152860亩, 占盐土总面积的1.1%。

2. 主要性状: 母质为冲积洪积物, 残积物, 少量风积物。地下水位在5~10米以下, 或更深。

北山地表无盐结皮, 积盐层位多数在剖面的心土部位, 有明显的盐结晶, 属残积型盐土。冲积平原有部分积盐层在表土层。地表有轻重不一的侵蚀或风积现象, 土体干燥, 土壤质地以砂壤土和壤土为主, 部分心土有粘壤土, 局部土层较薄, 约1米厚。土壤结构有块状和片状。盐分组成以硫酸盐占主, 氯离子与硫酸根的当量比小于0.5, 阳离子一般钠多, 钙、镁较少, 钙稍大于镁, 个别剖面镁大于钙。根据6个剖面样分析数据统计, 表层平均厚22厘米, 含全盐平均3.82%, 占1米土层盐量的30.4%, 变幅0.92~8.04%, 置信区间1.3~5.5%, pH8.3~8.5; 心土层平均厚36.5厘米, 含全盐平均4.6%, 占1米土层盐量的60.8%, 变幅2.24~9.5%, 置信区间2.5~6.7%, pH8.2~8.6; 底土层平均厚68.8厘米, 含全盐平均1.73%, 变幅0.51~3.09%, 置信区间1.12~2.34%, pH8.3~8.5。土壤有机质低于1%, 全氮低于0.04~0.05, 磷、钾稍高, 全磷0.07~0.10%, 全钾2.1~2.5%。

0~30厘米土层平均全盐3.91%, 变幅0.92~6.34%; 0~100厘米土层平均全盐2.76%, 变幅2.02~4.09%。

3. 典型剖面: 剖面号: 双25。采样地点: 安西县羊肚子滩东部, 马宗山南麓戈壁前沿细土带, 有洪水冲刷沟, 地下水位5米以下, 海拔1152米。

碱 旱 盐 土 理 化 性 状 (225)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表土层	心土层	底土层 (1)	底土层 (2)
厚 度 (cm)						0~14	14~34	34~85	85~140
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm				0.1	0	1.5	0
		0.~0.02 mm				34.9	37.0	66.0	51.0
		0.02~0.002 mm				54.0	50.0	23.5	37.0
		<0.002 mm				11.0	13.0	9.0	12.0
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质地名称						粉砂 壤土	粉砂 壤土	砂质 壤土	壤土
有机质 (%)						0.52	0.72	0.26	—
全氮 (N) (%)						0.038	0.043	0.020	—
全磷 (P) (%)						0.098	0.088	0.073	—
全钾 (K) (%)						2.50	2.54	2.16	
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)									
pH						8.4	8.4	8.4	8.2
全盐 (%)						8.04	4.86	2.34	1.94
可 溶 盐 离 子 组 成 (m.e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.10	0.10	0.08	微
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.40	0.44	0.34	0.34
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					101.00	68.20	35.75	29.55
	Cl <sup>-</sup>					26.68	5.59	1.40	1.40
	Ca <sup>2+</sup>					10.50	9.80	7.35	6.65
	Mg <sup>2+</sup>					50.00	24.00	24.00	18.50
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					67.68	40.53	6.22	6.14
阳离子交换量 (m.e/100g土)						8.0	8.1	5.5	6.5

主要植被：苏枸杞、红柳、麻黄、生长稀疏，覆盖度5~10%。

0~14厘米：淡黄色（干，2.5Y7/3），粉砂壤土，块状结构，较松，孔隙少，无细根，白色盐粒少，干。

14~34厘米：黄棕色（干，2.5Y5/3），粉砂壤土，粒状结构，松，无孔隙，植根少，盐粒多，干。

34~85厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），砂壤土，片状结构，紧，无孔隙，植根少，盐斑多，润。

85~140厘米，浊黄色（干2.5Y6/3），壤土，块状结构，紧，细毛根较多，润。

理化性状分析见表。

4. 生产性能综述：硫早盐土所在地，缺少水源，开垦利用困难，天然植被稀少，载畜力很低，只能作冬春季调节牧用地。

#### 氯硫早盐土（226）

1. 归属与分布：氯硫早盐土属干旱盐土亚类，氯化物硫酸盐干旱盐土土属，主要分布在敦煌、安西，与硫早盐土相邻，其次在玉门、临泽有小面积分布。地势较高，海拔1100~1400（1800）米。面积187.72万亩，占盐土总面积的13.8%。

2. 主要性状：母质为冲积物，冲积洪积物，局部有风积物覆盖，北山多是残积物。地下水大于5米。分布在北山的地表呈荒漠景观，积盐层在心土部位，在冲积平原南、北戈壁前沿的地表有盐结皮，皮下有明显的盐渍层，积盐层在表土层。土体干燥，一般土层厚于2米，土壤质地以壤土和砂壤土为主，有的底层夹有粘壤土，土壤结构为块状和片状结构。盐分组成以硫酸盐为主，氯化物次之，氯离子与硫酸根的当量比在0.5~1之间，阳离子以钠为主，镁或钙次之，表土层镁比钙高，底土层钙比镁高。根据4个剖面分析数据统计，表土层平均厚24.3厘米，含全盐平均11.02%，变幅3.48~26.00%；心土层平均厚49.8厘米，含全盐平均5.0%，变幅1.21~9.10%；底土层平均厚99厘米，含全盐平均1.69%，变幅1.23~1.90%。通层pH8.2~8.6。土壤有机质0.5~1.2%，全氮0.03~0.06%，全磷0.06~0.080%，全钾1.7~2.5%。

0~30厘米土层平均全盐8.42%，变幅3.26~22.62%；0~100厘米土层平均全盐5.05%，变幅2.23~10.44%。

3. 典型剖面：剖面号：双55。采集地点：安西县七工破城子北，西侧为百齐堡风蚀区，地形平坦，地下水位深于6米，海拔1132米。

主要植被：骆驼刺、苏枸杞、红柳、生长稀疏，覆盖度5~10%。

0~30厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），砂壤土，碎块状结构，较松，根系较多，有盐粒，表层干向下层渐润。

30~43厘米：灰黄色（干，2.5Y6/2），砂壤土，块状结构，较紧，大孔隙少，根少，有少量盐斑，润。

43~70厘米：浊黄色（干，2.5Y6/3），粘壤土，紧，小孔隙少，根少，白色菌丝体较多，润。

70~120厘米：淡黄色（干，2.5Y7/3），粘壤土，片状结构，紧实，小孔隙少，白色菌丝体较多，润。理化性状分析见表。

4. 生产性能综述：氯硫早盐土面积较大，但大部分所在地缺少水源，开垦利用困难。有小部分在南戈壁前沿，土壤含盐量较轻，有引水条件，经过洗盐可以农用。

#### 硫氯早盐土（227）

1. 归属与分布：硫氯早盐土属干旱盐土亚类，硫酸盐氯化物干旱盐土土属。主要分布在安西县境内南、北戈壁前沿细土带，其次分布在玉门花海和金昌市，一般与氯硫早盐土和硫早盐土相邻，位置稍低，局部地面有侵蚀和风积堆，海拔1100~1300米。面积130.01万

氯 碱 旱 盐 土 理 化 性 状 (226)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表土层	心土层	底土层 (1)	底土层 (2)
厚 度 (cm)						0~30	30~43	43~70	70~120
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm				1.0	0.2	0.1	0.1
		0.2~0.02 mm				65.0	71.8	44.9	49.9
		0.02~0.002 mm				21.0	19.0	37.0	27.0
		<0.002 mm				13.0	9.0	18.0	23.0
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质地名称						砂质壤土	砂质壤土	粘质壤土	粘质壤土
有机质 (%)						1.11	0.48	0.76	0.67
全 氮 (N) (%)						0.057	0.024	0.041	0.040
全 磷 (P) (%)						0.068	0.063	0.068	0.068
全 钾 (K) (%)						2.04	1.76	2.33	2.74
速效磷 (P) (ppm)						8			
速效钾 (K) (ppm)						435			
PH						8.2	8.4	8.2	8.2
全 盐 (%)						4.60	0.53	1.21	1.48
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0	0.08	0	0
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.59	0.82	0.55	0.44
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					37.00	5.25	14.00	16.00
	Cl <sup>-</sup>					39.69	2.50	5.14	6.62
	Ca <sup>2+</sup>					13.00	1.95	5.50	6.50
	Mg <sup>2+</sup>					16.00	1.75	4.00	4.50
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					48.28	4.95	10.19	12.06	
阳离子交换量 (m·e/100g土)						4.0	3.0	3.2	6.1
碳酸钙						23.55	23.41	30.40	31.90
						0.82	0.28	1.31	0.21

亩，占盐土总面积的9.6%，占旱盐土亚类的39%。

2. 主要性状：母质为冲积物和洪积物，地下水位深于5米，主要植被有红柳、白茨间或有少量砂柴，覆盖度小于5%，特重盐地表无植物，只有红柳残根。

地表有盐结壳(皮)，多是重盐土，含盐量高的因盐分潮解使土体变得潮湿，疏松，盐

硫 氯 单 盐 土 理 化 性 状 (227)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n				表土层	心土层	底土层 (1)	底土层 (2)	底土层 (3)
厚度 (cm)						0~26	26~53	53~65	65~82	82~118
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm								
	卡 庆 斯 基 制	0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm								
质地名称										
有机质 (%)						1.04	0.60	0.74	0.80	0.74
全 氮 (N) (%)						0.080	0.045	0.056	0.050	0.053
全 磷 (P) (%)						0.090	0.095	0.098	0.098	0.104
全 钾 (K) (%)						2.86	2.45	2.79	2.86	2.92
速效磷 (P) (ppm)						6	6	—	—	—
速效钾 (K) (ppm)						330	172	—	—	—
pH						8.4	8.3	8.2	8.2	8.1
全 盐 (%)						7.38	1.78	0.72	0.74	0.58
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>					0.06	0.04	微	微	0
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					1.01	1.07	1.15	0.87	0.85
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					43.40	13.70	7.00	7.25	5.70
	Cl <sup>-</sup>					70.71	13.89	2.13	2.28	1.84
	Ca <sup>2+</sup>					5.00	3.15	2.95	0.55	1.05
	Mg <sup>2+</sup>					2.40	2.05	1.75	1.65	1.60
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>					107.78	23.50	5.58	6.20	5.74
阳离子交换量 (m·e/100g土)										
碳 酸 钙 (%)						11.07	14.35	15.79	15.31	15.17
石 膏 (%)						0.74	0.50	0.70	0.35	0.48

量少的土体干燥，紧实。土壤质地多为砂壤和壤土，有的夹有粘质壤土层。表土层积盐，但盐量悬殊，盐量在剖面中的变化有两种情况：一种向下层盐量逐渐减少；另一种向下层锐减。盐分组成以氯化物为主，硫酸盐次之，氯离子与硫酸根的当量比在1~4之间。阳离子以钠最多、镁、钙较少，镁、钙量互有高低，但相差不大。根据7个剖面分析数据统计，表

土层(积盐层)平均厚23.3厘米,含全盐平均18.31%,变幅2.78~59.28%,置信区间3.1~33.5%有心土层平均厚39.3厘米,含全盐平均3.42%,变幅1.78~5.98%,置信区间2.3~4.5%;底土层平均厚64.6厘米,含全盐平均1.43%,变幅0.65~2.21%,置信区间0.61~2.25%。通层pH变化较大,在8.1~8.8之间。土壤有机质0.74~1.00%,全氮0.05~0.07%,全磷0.06~0.09%,全钾2.0~2.8%。

0~30厘米土层平均全盐14.25%,变幅3.25~33.75%;0~100厘米土层平均全盐6%,变幅1.63~12.51%。

3. 典型剖面:剖面号:花28。采集地点:玉门市毕家滩东,在花海盆地西南部风蚀区,风蚀土丘,呈东西向波状起伏,丘高1~1.5米,地下水位大于5米,海拔1275米。

主要植被:丘面裸露,丘间有红柳和白茨,散生少量砂柴。

0~26厘米:浊黄色(干,2.5Y7/3)砂壤土,碎片状结构,孔隙少,无根。石灰结核较多,干。

26~53米:浊黄色(干,2.5Y6/3),壤土,片状结构,紧,孔隙少,无根,石灰结核较多,干。

53~65厘米:棕色(干,7.5YR4/6),粘壤土,片状结构。较紧,小孔隙少,无根,石灰结核少,干。

65~82厘米:浊黄色(干,2.5Y6/3),砂壤土,片状结构,紧实,孔隙中,无根,石灰结核较多,干。

82~118厘米:浊黄色(干,2.5Y6/3),粘壤土,块状结构,紧实,大孔隙多,无根,石灰结核较多,干。理化性状分析见表。

4. 生产性能综述:硫氯旱盐土所在地,缺少水源,植被很少,大部分土壤含盐量高。少部分土壤虽然含盐量低,因地表遭受侵蚀,起伏不平,开垦利用都比较困难。

## 二十八、水稻土

### 黄泥田(228)

1. 归属与分布:黄泥田属于水稻土类,潴育水稻土亚类,潴育水稻土土属。分布在庆阳地区的葫芦河和苗村西岸离河较远的河漫滩上。海拔1100~1120米,面积0.66万亩。

2. 主要性状:该土种是在冲积母质上经人为长期耕作,种稻而形成的一种农业土壤。土质细,小于0.002毫米的粘粒含量20~30%。土层深厚,熟化程度较高,通体有机质含量0.1~1.5%。pH值8.2~8.4,强石灰反应,碳酸钙含量10.8~14.2%。土体构型为A<sub>1</sub>(耕作层)—A<sub>2</sub>(犁底层)—w(潴育层)—c(母质层),剖面犁底层下部即出现小于20厘米厚的潴育层,锈纹锈斑明显,棱块状结构。潴育层下部则为母质层。碳酸钙及小于0.002毫米的粘粒有下移,犁底层较耕层高3.4%和10.12%。耕作层多为灰棕色,粘壤质,小块状结构,石灰反应强,由典型剖面可知,有机质1.32%,全氮0.067%,全磷0.065%,全钾1.49%,碳酸钙10.8%,阳离子交换量15.8m·e/100克土,pH值8.2。

3. 典型剖面:采自庆阳地区合水县太白乡安子坪村,河川阶地,地势平坦,海拔1120米,母质为黄土状冲积物,亩产水稻260公斤。年平均气温7.6℃,≥10℃积温2929℃,年降水量516毫米,无霜期182天。

黄泥田理化性状 (228)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				Aa	Ap	W	
厚 度 (cm)							0~23	23~34	34~100	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm								
		0.2~0.02 mm					49.75	49.37	39.62	
		0.02~0.002 mm					30.12	20.38	39.63	
		<0.002 mm					20.13	30.25	20.75	
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
		0.25~0.05 mm					10.6	5.6	5.9	
		0.05~0.01 mm					52.9	39.0	45.0	
		0.01~0.005 mm					6.1	10.3	10.2	
		0.005~0.001 mm					12.2	18.5	16.5	
		<0.001 mm					18.2	26.6	22.4	
质地名称							粘壤土	粉砂 粘土	粘壤土	
有机质 (%)							1.32	1.27	1.18	
全 氮 (N) (%)							0.067	0.060	0.057	
全 磷 (P) (%)							0.065	0.069	0.065	
全 钾 (K) (%)							1.49	1.66	1.16	
速效磷 (P) (ppm)							—	—	—	
速效钾 (K) (ppm)							—	—	—	
pH							8.2	8.4	8.3	
阳离子交换量 (m.e/100g土)							15.8	17.2	13.6	
碳酸钙 (%)							10.8	14.2	13.1	

耕作层：0~23厘米，风干时为灰棕色（5YR5/2），小块状结构，粘壤土，湿，稍紧，细孔隙多，有少量的锈纹锈斑，石灰反应强，植物根系多。

犁底层：23~34厘米，风干时为亮黄棕色（10YR7/6），板状结构，粉砂质粘土，湿，紧实，小孔隙极少，锈纹锈斑多，石灰反应强，植物根系较多。

潜育层：34~100厘米，风干时为灰黄棕色（10YR6/7），核块状结构，粘壤土，湿，稍紧，小孔隙少，锈纹锈斑多，有铁锰新生体淀积，石灰反应强，植物根系少。

100厘米以下为母质层。理化性状见表。

4. 生产性能综述：黄泥田养分状况一般，土体构型良好，熟化程度较高，结构良好，土性柔和，宜耕，土壤既发小苗也发老苗，一般水稻亩产250~300公斤，产量水平较高，改良利用：①增施有机肥料，提高土壤耕层有机质含量。②合理施用化肥，特别要重视磷肥及钾肥的施用，有资料可证明钾肥用量为5~10公斤/亩，水稻平均增产在 $8.9 \pm 6.8\%$ 。③更换优质品种，以防品种老化而减产。④实行水旱轮作改善土壤物理状况。同时应轮作或稻田套种绿肥提高水稻产量，培肥地力。

### 黑泥田(229)

1. 归属与分布: 黑泥田属水稻土类, 潜育水稻土亚类, 潜育水稻土土属。分布在庆阳地区的葫芦河和苗村两岸的超河漫滩上, 陇南地区的武都、徽县境内的白龙江、洛河、西河等河流两岸新、老稻区。海拔900~1200米, 面积0.42万亩。

2. 主要性状: 该土种是在黄土状冲积物上经人为长期耕作、施肥、种稻而形成的。土质松软, 熟化程度高, 通体有机质含量2.0%以上, pH7.7~8.3, 陇南无石灰反应, 无碳酸钙, 而陇东则有石灰反应。土体构型为: Aa(耕作层)—Ap(犁底层)—W(潜育层)—G(潜育层)。土体深厚, 有明显的犁底层, 质地多为粘壤土, 坚实。下部则为潜育层, 多呈黄灰色, 结构棱柱状, 有大量棕色锈纹锈斑和铁锰胶膜淀积物。40~50厘米以下出现潜育层, 多呈灰蓝色, 常年积水。耕作层厚度在15厘米左右, 多呈灰或青灰色, 淹水时柔软, 泥浆状, 落干后龟裂或屑粒状, 由化验样统计可知: 有机质3.29%, 全氮0.104%, 全磷0.042%, 全钾2.047%, 速效磷4 ppm, 速效钾118ppm, 阳离子交换量16.70m·e/100克土, pH7.79, 碳酸钙0.06%。理化性状见表。

3. 典型型面: 采自武都县城郊乡向阳坝。地势平坦, 海拔1000米, 成土母质为白龙江冲积物。一般双季作物(小麦、水稻)亩产800公斤左右。年均温14.6℃, ≥10℃积温4568℃, 年降水量485毫米, 无霜期240天。

耕作层: 1~23厘米, 风干时为淡黄色(2.5Y 7/3), 粉砂质壤土, 污泥状无结构, 湿, 较松软, 植物根系多。

犁底层: 23~38厘米, 风干时为淡灰色(5Y 7/1), 壤土, 片状结构, 湿, 较紧, 有锈纹锈斑, 植物根系较多。

潜育层: 38~75厘米, 风干时为灰棕色(5YR 5/2), 粉砂质粘土, 棱柱状结构, 湿, 较紧实, 有大量锈纹锈斑和铁锰胶膜, 植物根系少。

潜育层: 75~120厘米, 风干时为灰色(5Y 4/1), 粉砂质粘土, 棱柱状结构, 湿, 坚实, 植物根系极少, 常年积水。

4. 生产性能综述: 黑泥土多为川地两熟区, 排灌条件良好。土壤熟化程度高, 养分状况良好, 有良好的土体构型。犁底层既保水又渗水, 爽而不漏, 既增温又散热, 既保肥又供肥, 肥劲平缓, 既发小苗又发老苗, 既好气又嫌气, 氧化还原共存, 是甘肃的高产水稻土, 目前施肥水平较高, 一般亩产水稻500公斤左右。改良利用: ①建立更完善的排灌体系, 控制田块地下水位的提高。②增施有机肥料, 套种豆科作物, 实行秸秆还田, 提高土壤有机质含量, 保障土壤的供肥能力。③推广水旱轮作, 改善土壤通气状况, 减弱嫌气过程的影响, 消除还原物质毒害, 并促进土壤有机质的矿化和更新。④增施氮、磷肥料, 实行以产定肥, 重施磷肥, 部分地区也应注重钾肥的施用提高单产。⑤推广起垄种植提高生物产量。

### 黑砂泥田(230)

1. 归属与分布: 黑砂泥田属水稻土类, 潜育水稻土亚类, 潜育水稻土土属。分布在陇南地区的武都县、徽县境内的白龙江、洛河、西河等河流两岸的川坝地区, 天水市区的牛头河谷平原。海拔704~1100米, 面积0.62万亩。

2. 主要性状: 该土种是在冲积、淤积母质上经人为长期耕作、施肥、种稻而形成的水耕土壤。土层较薄, 多为砂壤土, 通体pH值7.8~7.9, 弱石灰反应, 碳酸钙含量1~3%。40厘米左右出现砂层, 并夹有砾石。土体构型为Aa(耕作层)—Ap(犁底层)—W(潜育

黑泥田理化性状 (229)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	Aa	Ap	W	Aa	Ap	W	G
厚 度 (c m)		6				0~23	23~38	38~75	75~120
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称									
有机质	(%)	6	3.89	2.29	1.85	3.58	2.58	2.91	—
全 氮	(N) (%)	6	0.120	0.110	0.078	0.152	0.169	0.128	—
全 磷	(P) (%)	6	0.051	0.050	0.037	0.084	0.102	0.032	—
全 钾	(K) (%)	6	2.10	1.89	2.23	3.41	2.85	2.41	—
速 效 磷	(P) (ppm)	6	3.4	3.9	3.2	0.2	1.1	0.9	—
速 效 钾	(K) (ppm)	6	104	129	146	86	184	207	—
pH						7.8	7.8	7.7	—
阳离子交换量 (m·e/100g土)		2	16.7	14.7	15.4	—	—	—	—
碳 酸 钙 (%)		—	—	—	—	0	0	0	—

层) — G (潜育层), 剖面犁底层和潜育层多在一个结构层上反应出来, 即犁底层多有锈纹锈斑和铁锰胶膜。40厘米左右出现潜育层、砂土——砂夹砾石, 灰蓝色、棱块状结构, 常年积水。耕作层、淡灰—灰色, 砂壤土。耕作层有机质2.93%。全氮0.114%, 全磷0.097%, 速效磷5 ppm。速效钾121ppm, 阳离子交换量14.9m·e/100克土, 碳酸钙3%, pH值7.9。

3. 典型剖面: 采自徽县游龙乡立斗村下庄边。地势平坦, 冲积母质, 海拔1200米, 年均温10.9℃, ≥10℃积温3700℃, 年降水量750毫米, 无霜期190天。

耕作层和犁底层: 0~20厘米, 风干时为灰色(5Y6/1), 砂壤土, 团块状结构, 较松, 湿, 孔隙中等, 植物根系多, 弱石灰反应。

潜育层: 21~35厘米, 风干时为灰色(5Y4/1), 砂壤土, 团块状结构, 紧实, 湿, 有大量的锈纹锈斑, 植物根系较多, 弱石灰反应。

潜育层。35厘米以下, 风干时为灰棕色(7.5YR5/2), 砂土, 棱块状结构, 较紧实, 湿, 植物根系中量, 弱石灰反应。常年积水。理化性状见表。

黑砂泥田理化性状 (230)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				Aa+Ap	W	G	
厚 度 (cm)						0~21	21~40	40以下	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm							
	卡 庆 斯 基 制	0.2~0.02 mm							
		0.02~0.002 mm							
		<0.002 mm							
		1~0.25 mm							
		0.25~0.05 mm							
		0.05~0.01 mm							
		0.01~0.005 mm							
		0.005~0.001 mm							
		<0.001 mm							
质地名称									
有机质	(%)					2.93	2.49	1.94	
全 氮	(N) (%)					0.114	0.102	0.064	
全 磷	(P) (%)					0.097	0.072	0.079	
全 钾	(K) (%)					2.13	2.43	2.04	
速效磷	(P) (ppm)					5	6	10	
速效钾	(K) (ppm)					121	102	143	
pH						7.9	7.8	7.9	
阳离子交换量	(m.e/100g土)					14.9	11.6	14.9	
碳酸钙	(%)					3	2	3	

4. 生产性能综述：黑砂泥田耕种时间长，熟化程度高，有良好的土体结构。具有优良水稻土的特征，生产性能与黑泥田相似。一般水稻亩产500~550公斤。属甘肃高产水稻土之一。改良利用基本同黑泥田相似，所不同之处是黑砂田土质较粗，施肥时应注意少量多次，减少肥料损失。提高肥料经济效益。

撮砂泥田 (231)

1. 归属与分布：撮砂泥田，名撮砂田，属水稻土类，淹育水稻土亚类，淹育水稻土土属。分布在陇南地区的徽县、武都、宕昌县境内，距离河床较近的河漫滩以及山洪沟口洪积锥与河漫滩之间的交错地段，地形平坦，海拔860~1170米，面积0.9万亩。

2. 主要性状：该土种是在冲积母质上经较短时期种稻而形成的幼年型水稻土。弱石灰反应，pH值7.9左右，碳酸钙含量3.0%，土体构型为Aa(Ap)-(p)-C。实际为A、C型。由于地下水位较低，潜育层发育不明显，而淹育层明显，部分剖面犁底层已初步形成，地面偶见积水，剖面通层质地为砂土——砂质壤土。耕作层多呈淡棕灰色。块状结构，有锈纹锈斑，由统计资料可知：有机质1.28%，全氮0.090%，全磷0.041%，全钾1.69%，速效磷3 ppm，速效

撮砂泥田理化性状 (231)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n				Aa + Ap	P			
厚 度 (cm)						0~25	25以下			
颗 粒 制	国 2~0.2 mm									
	际 0.2~0.02 mm									
	0.02~0.002 mm									
	<0.002 mm									
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
		0.25~0.05 mm								
		0.05~0.01 mm								
		0.01~0.005 mm								
		0.005~0.001 mm								
		<0.001 mm								
质地名称										
有机质	(%)					1.84	0.86			
全 氮	(N) (%)					0.103	0.047			
全 磷	(P) (%)					0.051	0.045			
全 钾	(K) (%)					1.86	1.78			
速效磷	(P) (ppm)					6	3			
速效钾	(K) (ppm)					88	49			
pH						7.9	7.9			
阳离子交换量	(m·e/100g土)					11.9	8.1			
碳酸钙	(%)					3	3			

钾136ppm, 阳离子交换量11.90m·e/100克土, pH7.8。

3. 典型剖面: 采自徽县伏家镇乡前进村, 河漫滩地, 平坦, 排水良好, 海拔1000米, 年均温12℃, ≥10℃积温3700℃, 年降水量750毫米, 无霜期200天。

耕作层(A<sub>2</sub>, Ap): 0~25厘米, 风干时为淡棕灰色(7.5YR 7/1), 湿润时为灰棕色(7.5YR 4/2), 砂质壤土, 块状结构, 湿, 较疏松, 有锈纹锈斑, 植物根系多。

淹育层(P): 25厘米以下, 风干时为淡棕灰色(7.5YR 7/1), 湿润时为灰棕色(7.5YR 4/2), 砂土, 块状结构, 较湿, 松散, 植物根系多, 有锈纹锈斑。理化性状见表。

4. 生产性能综述: “撮砂田”指绵砂田, “响砂田”系指粗砂。土壤多为砂土, 水源不足, 漏水漏肥, 肥力较低, 导温和保温性不协调, 其习惯耕作制为一年一熟, 可移栽油菜或插入一季短期绿肥, 水稻产量低, 一般在250~300公斤左右, 农谚云“砂多泥土少, 灌水立即跑, 手搓不成团, 庄稼矮又小”、“砂子多, 肥泥少, 经常都把油水跑”等。该土种缺磷少氮, 易受旱。改良利用: ①客土入泥, 引洪淤积, 改良其物理性状, 增产效果良好。②增

施有机肥料，采用分施、勤施、集中施肥等方法，提高有机质含量改良土壤，使其变为黑砂泥田。③大力推广一年两熟的栽培方法，利用收稻后的时间插入油菜或毛苕子等绿肥作物，提高土壤氮的含量，改良土壤。④适当耨耙，防止泥浆板结，应作到浅水犁田，谚语云“愿插三日黄秧，不愿插隔夜沉浆”，最好是随耨随插秧。⑤合理施用氮、磷、钾肥，该土种氮肥释放较快，水稻成熟较早，应抓住这一特点有效施肥。

### 泥田（232）

1. 归属与分布：泥田属渗育水稻土亚类，渗育水稻土土属。分布于陇南地区白龙江、白水江、洛河、西河等河谷川坝地带，多属超河漫滩及一级阶地，地势平坦，海拔600~1120米，面积1.73万亩。以文县、武都、徽县面积较大。

2. 主要性状：泥田的成土母质为冲积物，不受地下水影响，靠地面季节性灌水耕作施肥的影响发育而成。土体构型：Aa（耕作层）—Ap（犁底层）—P（渗育层）—C（母质层）型。土质多为粘壤土，小于0.002毫米粘粒含量15~20%，粉砂含量38~48%，砂粒含量36~43%。通体有石灰反应，pH值7.0左右。碳酸钙含量5.0~9.0%，渗育层厚度20厘米左右，位于犁底层之下，淡棕灰色，棱块状结构有少量的锈纹锈斑，该层受水浸泡时间不长，经常达不到饱和状态，渗育层下部为母质层（C）。剖面中犁底层明显，多呈淡棕灰色，片状结构，坚实。耕作层多为灰棕色，团粒状结构，由耕层养分统计可知，有机质3.52%，全氮0.130%，全磷0.067%，全钾1.69%，速效磷10ppm，速效钾96ppm，pH值7.5，碳酸钙9.19%。

3. 典型剖面：采自文县石鸡坝乡安昌河桥西庄，地面平坦，母质为冲积物，海拔1120米。年均温14℃，≥0℃积温5360℃，≥10℃积温3120℃，年降水量500毫米，无霜期258天。

耕作层：0~12厘米，风干时为淡棕灰色（7.5YR 7/1），湿润时为灰棕色（7.5YR 5/2），粘壤土，团粒结构，疏松，有红色铁锈斑点和小石子，植物根系多，有石灰反应。

犁底层：12~30厘米，风干时为淡棕灰色（7.5YR 7/2），湿润时为灰棕色（7.5YR 5/2），粘壤土，片状结构，紧实，孔隙少，夹有少量石子，有锈纹锈斑，植物根系较多，有石灰反应。

渗育层1：30~47厘米，风干时为淡棕灰色（7.5YR 7/2），湿润时为灰棕色（7.5YR 5/2），粘壤土，块状结构，紧，孔隙少，有少量锈纹锈斑，植物根系多，有石灰反应。

渗育层2：47~35厘米，风干时为淡棕灰色（7.5YR 7/2），湿润时为灰棕色（7.5YR 5/2），粘壤土，块状结构，稍紧，孔隙少，有灰白色斑点，植物根系少，有石灰反应。

底土层：65~130厘米，风干时为淡棕色（7.5YR 7/1），湿润时为灰棕色（7.5YR 5/2），粘壤土，块状结构，稍紧，孔隙少，有铁锰结核，植物根系少，有石灰反应。理化性状见表。

4. 生产性能综述：泥田土体深厚，结构良好，底层即滞水又透水，土壤通气，耕性一般，保水保肥。该土种速效养分含量较低，因而秧苗返青缓慢，叶易发黄，分蘖较迟，发棵少，如果施肥足，则水稻后期生长良好，群众说：“泥田出的稻谷米白油分重，做出的米饭，柔软又香”。目前多为稻麦轮作两熟，是甘肃种稻较长的稻田，一般亩产水稻550公斤左右，小麦300公斤左右，属高产田之一。改良利用：①该土种一般处在水源有限的地方，因而首先应开辟水源合理灌溉，提倡浅灌、勤灌、浅灌深灌相结合，节约用水。②增施有机

泥田理化性状 (232)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面				
			n	Aa	AP	P	A <sub>2</sub>	Ap	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	C
厚度 (cm)			9	16	12	42	0~12	12~30	30~47	47~65	65~130
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2mm					18.38	22.57	15.38	13.33	26.12
		0.2~0.02mm					23.33	25.37	23.47	34.58	25.50
		0.02~0.002mm					42.63	36.59	41.63	36.13	32.37
		<0.00mm					15.66	15.47	19.52	15.96	16.01
卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					10.71	13.16	9.02	7.84	15.75	
	0.25~0.05mm					8.74	7.10	6.87	10.49	14.78	
	0.05~0.01mm					34.55	40.24	36.08	46.23	34.10	
	0.01~0.005mm					16.27	12.08	14.23	10.05	10.03	
	0.005~0.001mm					18.29	16.09	20.32	14.07	12.04	
	<0.001mm					11.44	11.33	13.48	11.32	13.30	
质地名称							粘壤土	粉砂质 粘壤土	粘壤土	粉砂质 粘壤土	粘壤土
有机质 (%)			9	3.10	1.95	2.00	4.73	4.53	4.09	2.38	2.14
全氮 (N) (%)			9	0.110	0.110	0.064	0.184	0.173	0.093	0.066	0.050
全磷 (P) (%)			9	0.066	0.074	0.081	0.099	0.094	0.087	0.086	0.074
全钾 (K) (%)			9	1.65	1.75	1.68	2.22	2.41	2.15	2.00	1.71
速效磷 (P) (ppm)			8	9	7.4	6.8	6	3	4	6	5
速效钾 (K) (ppm)			8	99	71	64	203	166	117	126	135
pH							7.9	8.1	8.2	8.4	8.3
阳离子交换量 (m·e/100g土)			—	—	—	—	—	—	—	—	—
碳酸钙 (%)			5	9.19	8.24	8.33	8.41	5.55	7.90	6.40	6.03

肥料, 重视底肥, 泥田肥效迟缓。因而追肥要早, 前期注重氮肥与钾肥的施入, 后期注意追施磷肥。③适时深耕细耙, 农谚云: “犁头尖尖出粪肥”。这样禾苗转青发棵就好。④推广水旱轮作, 水稻一小麦, 水稻一油菜等, 套种绿肥改良土壤, 提高单产。

### 砂泥田 (233)

1. 归属与分布: 砂泥田属水稻土类, 渗育水稻土亚类, 渗育水稻土土属。分布于陇东和陇南地区河谷川坝地和白龙江沿岸阶地上, 海拔600~1200水, 面积0.77万亩。以文县、康县及合水县面积较大。

2. 主要性状: 该土种是在冲积一淤积母质上经人为开垦种植水稻而形成的。土体构型为Aa(耕作层)—Ap(犁底层)—P(渗育层)—C型。剖面中不同程度含砂粒, 质地砂土—砂质壤土。砂粒含量70%左右, 粉砂含量20~26%, 无石灰反应, 呈弱酸性或中性, pH值5.7~9.5。由于季节性降水、灌水而形成明显的渗育层, 出现在犁底层下部颜色多为淡棕灰色, 质地较粗, 弱块状结构, 有少量的锈纹锈斑, 该土犁底层已形成, 结构多为板块状, 耕作层厚度20厘米, 多为淡棕灰色, 砂质壤土—壤土, 有少量红色斑点, 据统计可知,

砂泥田理化性状 (233)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	Aa	Ap	P	Aa	Ap	P	C
厚度 (cm)						0~18	18~29	29~43	43~150
颗 粒	国际制	2~0.2mm				29.34	37.76	56.14	56.42
		0.2~0.02mm				40.90	30.52	19.56	19.93
		0.02~0.002mm				26.23	30.27	22.90	20.16
		<0.002mm				3.53	1.45	1.40	3.49
组 成 (%)	卡	>1mm					44.44	59.09	38.89
	庆	1~0.25mm				16.86	23.34	38.47	36.69
	斯	0.25~0.05mm				26.08	21.80	6.28	8.61
	基	0.05~0.01mm				38.54	32.35	40.73	38.31
	制	0.01~0.005mm				8.20	12.14	8.15	6.05
		0.005~0.001mm				10.24	10.11	6.37	10.08
		<0.001mm				0.26	0.26	0	0.26
质地名称						砂壤土	多砾质砂壤土	多砾质砂壤土	多砾质砂壤土
有机质 (%)		3	2.25	1.58	1.06	2.16	1.94	1.47	1.14
全氮 (N) (%)		3	0.068	0.083	0.046	0.058	0.078	0.044	0.037
全磷 (P) (%)		3	0.116	0.071	0.061	0.041	0.053	0.059	0.050
全钾 (K) (%)		3	1.57	1.62	1.53	1.48	1.95	1.72	1.67
速效磷 (P) (PPm)		3	8	8	9	7	7	2	1
速效钾 (K) (PPm)		3	102	86	62	90	75	59	58
pH						5.7	5.8	6.4	6.6
阳离子交换量 (m·e/100g土)		1	11.40	—	—	—	—	—	—
碳酸钙 (%)		3	0	0	0	0	0	0	0

有机质含量2.25%，全氮0.068%，全磷0.061%，全钾1.57%，速效磷8ppm，速效钾102ppm，阳离子交换量11.4m·e/100克土。PH5.8—6.2。

3. 典型剖面：采自文县中庙乡强家坝，川坝平地，海拔600米，成土母质为冲积物。年均温15.6℃，≥0℃积温5570℃，≥10℃积温4814.7℃，年降水量847毫米，无霜期320天。

耕作层：0~18厘米，风干时为淡棕灰色(7.5YR7/1)，湿润时为灰棕色(7.5YR5/2)，砂质壤土，粒状结构，疏松，孔隙少，有少量铁锰锈斑，植物根系少。

犁底层：18~29厘米，风干时为淡棕灰色(7.5YR7/2)，湿润时为灰棕色(7.5YR5/2)，砂质壤土，板块状结构，坚实，孔隙少，植物根系较多。

渗育层：29~43厘米，风干时为淡棕灰色(7.5YR7/2)，湿润时为灰棕色(7.5YR5/2)，砂质壤土，弱块状结构，紧，孔隙中量，有少量锈纹锈斑和铁锰结核，植物根系少。

底土层：43~150厘米，风干时为淡棕灰色(7.5YR7/1)，湿润时为灰棕色(7.5YR5/2)，砂质壤土，弱块状结构，较紧，孔隙中量，植物根系少。理化性状见表。

4. 生产性能综述：砂泥田结构良好，作物多为一年两熟，该土种犁底层已初步形成，砂粘适中，软而不烂，托水托肥，该土种通透性好，爽而不漏，根系能下扎，但该土种耕层土性较僵，土壤速效养分较快，缺磷少氮钾不足，一般亩产水稻450公斤左右。改良利用基本与泥田相似，所不同的则是耕性较泥田好，干不开裂，湿不停浆。早耕易散垡、水耕不很粘犁。但保水保肥性能较泥田差，追肥应及时，施肥不能过猛，否则易造成水稻徒长或倒伏，同时也应注意前期适量施用氮肥、钾肥和后期的追施磷肥、以保障水稻需肥，提高产量。

**烂泥田 (234)**

1. 归属与分布：烂泥田属水稻土类，潜育水稻土亚类，潜育水稻土土属。分布于甘肃陇南山区的徽成盆地、白龙江河谷川坝地，主要为冲积扇外围与超河漫滩之间的交接洼地。海拔900~1200米，面积2.9万亩。以武都、成县、徽县面积最大。

2. 主要性状：该土种是在冲积——淤积母质上经人为长期种稻，加之排水不畅，土壤发生潜育化过程而形成的。由于地下水位高，地表常年积水，通体pH值7.9左右，弱石灰反

**烂泥田理化性状 (234)**

项 目		统 计 剖 面					典 型 剖 面			
		n	Aa	Ap	G	C	Aa	G		
厚 度 (c m)		5	16	9	40	30	0~20	20~60		
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
质地名称										
有机质 (%)		4	1.68	—	1.74	1.84	2.24	1.72		
全 氮 (N) (%)		4	0.080	—	0.110	0.068	0.135	0.104		
全 磷 (P) (%)		5	0.059	—	0.043	0.029	0.055	0.054		
全 钾 (K) (%)		5	1.90	—	1.87	1.95	2.21	2.06		
速效磷 (P) (PPm)		4	4	—	4	4	6	6		
速效钾 (K) (PPm)		4	84	—	135	133	158	183		
PH							7.9	7.9		
阳离子交换量 (m.e/100g土)		2	15.8	—	15.1	—	20.2	18.8		
碳酸钙 (%)		2	5.20	—	5.00	7.80	5.00	5.00		

应，碳酸钙含量5%左右，有机质含量1.5%以上。土体构型为A（耕作层）—G（潜育层）。潜育层出现部位高、位于耕作层之下、多呈暗蓝灰色，块状结构，铁的还原作用明显。耕作层软而烂，多呈暗棕灰色，质地为粘质壤土，还原性较强，由统计资料可知：耕作层有机质含量为1.68%。全氮0.084%，全磷0.059%，速效磷4 ppm、全钾1.90%、速效钾85ppm，碳酸钙5.22%、pH值7.7。

3. 典型剖面：采自徽县栗川乡田庄村第一自然村，海拔1000米，低洼地，母质为冲积物。年均温12℃，≥10℃积温3791.7℃，年降水量740毫米，无霜期210天。

耕作层：0~20厘米，风干时为浊棕色（7.5YR 5/3），湿润时为暗棕色（7.5YR 3/3），粘质壤土，无结构，松软，有锈纹锈斑，弱石灰反应。

潜育层：20~60厘米，风干时为浊棕色（7.5YR 5/3），湿润时为暗蓝灰色（10BG 3/1），壤土，常年积水。理化性状见表。

4. 生产性能综述：烂泥田养分状况差，氮高磷少缺钾，该土种土性凉，常年积水，土温低，泥深过膝，耕作困难，陷人陷畜又浮秧，农民说“耕牛下田平肚皮，插秧陷脚拔不起”，“大热天还会冻脚”插秧后回青慢，分蘖少，禾苗不易立稳，扎根不牢，易倒伏，由于长年处于嫌气状况，还原反应强烈，不利于水稻生长发育，易贪青晚熟，病虫害严重。由于排水不畅部分地块已成为沼泽地，一般只种水稻，亩产200公斤左右，为甘肃低产稻田。改良利用：①开挖挖渠排水，建立良好的排灌体系，降低地下水位。变单季低产田为双季高产田。②合理施用化肥特别是氮肥，因烂泥田通气性差，潜在肥力不易发挥，过量施肥使土壤还原物增多，易产生毒害。③采用半旱耕作法，起垄种稻克服水多、气少、温低、泥烂、毒质多、供肥差等问题。既能增产水稻产量又能养鱼收到经济效益，同时也改善了土壤的物理性状。

## 二十九、灌淤土

### 厚吃劲土（235）

1. 归属与分布：厚吃劲土属灌淤土类，灌淤土亚类，厚层灌淤土土属。分布于甘肃黄河干流及其支流两岸阶地上，海拔1300~1900米，面积62.9万亩。以兰州市区的城关、七里河、安宁、红古、西固五区及永登、榆中、皋兰三县，白银市的平川、白银、景泰、靖远等县、区面积较大。

2. 主要性状：该土种是在黄河及其支流沿岸冲积母质上，经人为长期浇灌浑水落淤、耕作施肥形成。土体厚度大于100厘米，质地较均一。灌淤熟化层较厚，一般大于60厘米，混有炭屑、灰渣、瓦片等侵入体，有机质含量1.00%左右。剖面构型为A<sub>11</sub>（耕作层）—A<sub>12</sub>（亚耕层）—C<sub>1</sub>（心土层）—C<sub>2</sub>（底土层）。A<sub>11</sub>层多呈浊棕色，粘壤土或粉砂壤土，团块状结构；A<sub>12</sub>层多为片状或块状结构。全剖面无障碍层次，有机质和全氮由上向下逐渐递减，通体强石灰反应，碳酸钙含量大于10%，pH值在8.0以上；由耕作层到亚耕层，碳酸钙及小于0.002毫米的粘粒略有淋移，A<sub>12</sub>层含量较A<sub>11</sub>层高0.80%及4.76%。据23个耕层农化样分析资料统计可知：有机质含量为1.34%，全氮0.083%，碱解氮46ppm，全磷0.083%，速效磷16ppm，速效钾173ppm，阳离子交换量8.7m·e/100克土。

3. 典型剖面：采自榆中县金崖乡石城下大路，地形平坦，海拔1629米，黄土状冲积母

厚吃劲土理化性状 (235)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度 (cm)		10	21	49	58	0~20	20~60	60~129	129~180
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	2~0.2 mm								
	0.2~0.02 mm					27.61	28.35	27.98	42.59
	0.02~0.002 mm					47.74	42.23	44.70	37.25
	<0.002 mm					24.66	29.42	27.32	20.16
卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
	0.25~0.05 mm								
	0.05~0.01								
	0.01~0.005 mm								
	0.005~0.001 mm								
	<0.001 mm								
质地名称						粉砂粘壤土	壤粘土	壤粘土	粘壤土
有机质 (%)		10	1.24	0.76	0.72	1.73	1.56	1.54	0.604
全氮 (N) (%)		10	0.074	0.062	0.053	0.104	0.083	0.083	0.046
全磷 (P) (%)		10	0.079	0.078	0.072	0.108	0.101	0.099	0.079
全钾 (K) (%)		10	1.84	1.89	1.91	1.72	1.97	1.38	1.25
速效磷 (P) (ppm)			—	—	—	—	—	—	—
速效钾 (K) (ppm)			—	—	—	—	—	—	—
pH						8.3	8.5	8.6	8.6
阳离子交换量 (m·e/100g土)		10	8.1	4.1	—	11.72	11.77	12.21	6.10
碳酸钙 (%)		10	10.8	11.5	11.9	14.40	15.20	15.00	15.20

质, 灌排条件良好。年均温6.9℃, ≥0℃积温3377℃, ≥10℃积温2751.7℃, 年降水量400毫米, 无霜期148天。

耕作层: 0~20厘米, 油棕色(干, 7.5YR 5/3), 粉砂粘壤土, 团块状结构, 较紧实, 有炭渣瓦块侵入体, 石灰反应强烈, 根系密、多。

亚耕层: 20~60厘米, 油棕色(干, 7.5YR 5/4), 壤质粘壤土, 团块状结构、紧实, 有炭渣瓦块侵入体, 石灰反应强烈, 根系中等。

心土层: 60~129厘米, 油棕色(干, 7.5YR 6/3), 壤质粘壤土, 团块状结构, 紧实, 有炭渣瓦块侵入体, 石灰反应强烈。有少量根系。

底土层: 129~180厘米, 油橙色(干, 7.5YR 7/4), 粘壤土, 团块状结构, 紧实, 有炭渣瓦块侵入体, 石灰反应强烈, 有极少量根系。

理化性状见表。

4. 生产性能综述: 厚吃劲土土体深厚, 质地均一, 结构良好, 土壤耕性好, 宜耕期长, 宜种性广。多分布在城、镇附近便于管理。该土保水保肥、供水肥性能良好, 肥劲平

缓，既发小苗又发老苗，是甘肃黄河及其支流沿岸生产性能最好的耕作土壤之一。群众也有“赤金”土之称。唯一不足之处就是土壤有机质含量较低。目前施肥状况：亩施农家肥3500~4500公斤，纯氮5~6公斤，五氧化二磷5~7公斤。年灌水3~4次。小麦亩产300~400公斤。玉米亩产400~500公斤。距城市较近的郊区多种植蔬菜和瓜果，也有小部分种植烟草和水稻（水旱轮作）。一般蔬菜（西红柿）亩产3000公斤左右。属高产土壤。改良利用：①宜进一步精耕细作，增施有机肥料，种植绿肥。利用距城镇近的优势注重人粪尿的利用，以提高土壤有机质含量，保持土壤养分的供需平衡。②合理施用氮、磷肥料，调整氮磷比。据兰州市农技站试验证明，氮磷比达到（1:0.75）时最为合适，以改变目前盲目施用化学肥料的情况。提高投产比例。③对部分常年种植小麦的地块需实行轮作倒茬，防治小麦病虫害。并推广间作套种、带状种植。提高粮食作物单产。④积极发展上有果树、下有蔬菜、粮食作物的主体农业，充分利用空间和光热资源，增加生物产量。

### 底砂厚淤土（236）

1. 属与分布：底砂厚淤土属灌淤土类，灌淤土亚类，厚层灌淤土土属。分布于黄河干支流沿岸的一级阶地，海拔1500~1700米，面积3.2万亩。以兰州市的城关区、七里河区、西固区、安宁区、榆中县面积较大。

2. 主要性状：该土种的成土母质为冲积物，是河流沿岸长期浇灌浑水落淤，并经人为长期耕作施肥而成。主要特征是剖面具有厚度大于60厘米的灌淤熟化层，较为疏松，混有炭屑、灰渣、砖瓦碎片等侵入体，夹有红胶泥片。土体总厚度100厘米左右，壤土或粉砂壤土，pH8.3~8.5，碳酸钙含量10.0~19.92%，土体构型为A<sub>11</sub>（耕作层）—A<sub>12</sub>（亚耕层）—C<sub>1</sub>（心土层）—C<sub>2</sub>（底土层），100厘米左右出现砂砾层，厚度大于20厘米，剖面中碳酸钙略有下移，底土层较耕作层含量高8.69%。耕作层厚20厘米左右，浊黄橙色、粉砂壤土或壤土，碎块状或块状结构。据22个农化样分析统计：有机质含量为1.16%，全氮0.072%，碱解氮58ppm，全磷0.069%，速效磷23ppm，全钾2.0%，速效钾167ppm，阳离子交换量9.8m·e/100克土，碳酸钙11.36%，pH8.4。

3. 典型剖面：采自榆中县来紫堡乡宛川河沿、河滩地、冲洪积母质，海拔1680米，年均温7.1℃，≥0℃积温3200℃，≥10℃积温2700℃，年降水量380毫米，无霜期148天。

耕作层：0~20厘米，浊黄橙色（干，10YR 6/3），壤土，块状结构，土体较紧，孔隙中量，植物根系多，有炭屑等侵入体，潮湿，石灰反应强。

亚耕层：20~38厘米，浊黄橙色（干，10YR 6/4），粉砂壤土，块状结构，土体紧，孔隙中量，植物根系中量，潮湿，石灰反应强。有炭屑等侵入体。

心土层：38~60厘米，橙白色（干，10YR 8/2），壤土，板状结构，土体紧，孔隙少，植物根系少，有少量炭屑，潮湿，石灰反应强。

底土层：60~108厘米，浊黄橙色（干，10YR 7/2），粉砂壤土，块状结构，土体紧，孔隙少，植物根系极少，潮湿，石灰反应强。108厘米以下为砂砾层。理化性状见表。

4. 生产性能综述：底砂厚淤土，距村庄近，地形平坦，耕作方便，宜耕期长。目前耕作活动频繁，但该土种养分含量低，土层厚度有限，底部多出现砂砾层，漏水、跑肥。作物后期易缺肥而影响产量，土壤生产力属中等水平。亩产小麦200~250公斤，蔬菜（西红柿）3000公斤/亩。改良利用：①增施优质农家肥及土粪，结合引洪落淤，增厚土层，降低漏砂层部位，提高土壤肥力。②注重施肥技术，加紧后期追肥，提高土壤肥效。③增施氮、磷等

底砂厚淤土理化性状 (236)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度(cm)		18							
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称									
有机质 (%)		18	1.02	0.70	0.48	1.14	0.83	0.51	0.39
全 氮 (N) (%)		18	0.060	0.049	0.036	0.065	0.053	0.034	0.023
全 磷 (P) (%)		14	0.069	0.062	0.056	0.053	0.060	0.031	0.081
全 钾 (K) (%)		13	1.89	1.89	1.87	1.87	1.62	1.62	2.02
速效磷 (P) (ppm)		—	—	—	—	—	—	—	—
速效钾 (K) (ppm)		—	—	—	—	—	—	—	—
pH						8.4	8.5	8.4	8.3
阳离子交换量(m·e/100g土)		10	6.8	6.5	6.1	10.53	—	—	—
碳酸钙 (%)		18	11.36	11.51	10.41	12.23	11.61	13.33	19.92

无机肥料，搞好氮磷配合。

薄吃劲土 (237)

1. 归属与分布：薄吃劲土属灌淤土类，灌淤土亚类，薄层灌淤土土属。分布在永登县、白银市的景泰县、靖远县、白银区。多处于黄河及其支流两岸的冲积阶地上，地势平坦，海拔1300~1900米，面积8.6万亩。

2. 主要性状：该土种是在黄河及其支流沿岸的冲积母质上经人为耕作、施肥、灌溉、落淤而形成的。土层深厚，无障碍层次，多为壤土，小于0.002毫米粘粒含量12.37~18.15%，粉砂含量31.18~34.69%，砂粒含量47.20~56.44%，pH值8.2~8.4，碳酸钙含量8.2~14.0%，石灰反应强。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底土层。灌淤熟化层厚30~60厘米，疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。碳酸钙有所下移，心土层较耕作层高1.80%。该土种耕作层厚20厘米左右，多呈灰棕色，粒状—块状结构，粉砂质壤土—壤土。由分析值可知：有机质1.04%，全氮0.060%，全磷0.068%，全钾1.70%，碳酸钙8.2%，pH值8.2，阳离子交换量8.70m·e/100克土。

薄吃劲土理化性状 (237)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
厚 度 (cm)						0~17	17~40	40~95	95~125
颗 粒	国 际 制	2~0.2 mm				0.61	1.14	0.31	0.10
		0.2~0.02 mm				52.82	55.31	51.38	47.10
		0.02~0.002 mm				32.16	31.18	34.69	34.65
		<0.002 mm				14.41	12.37	13.62	18.15
组 成 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm				21.00	26.00	18.00	15.00
		0.25~0.05 mm				52.00	48.00	55.00	53.00
		0.05~0.01 mm				6.00	6.00	7.00	7.00
		0.01~0.00 mm				13.00	15.00	12.00	13.00
		0.005~0.001 mm				8.00	5.00	8.00	12.00
		<0.001 mm							
质地名称						壤 土	砂壤土	壤 土	粘壤土
有机质 (%)		6	1.02	0.51	0.48	1.39	1.04	0.99	0.54
全 氮 (N)		6	0.060	0.038	0.030	0.077	0.057	0.052	0.031
全 磷 (P) (%)		6	0.068	0.069	0.069	0.085	0.084	0.090	0.070
全 钾 (K) (%)		6	1.70	1.95	1.77	1.75	1.48	1.77	1.79
速效磷 (P) (ppm)		—	—	—	—	—	—	—	—
速效钾 (K) (ppm)		—	—	—	—	—	—	—	—
p m						8.4	8.4	8.4	8.3
阳离子交换量 (m·e/100g土)		6	8.70	—	—	10.40	—	—	—
碳酸钙 (%)		6	8.2	10.9	8.8	12.2	12.7	14.0	12.9

3. 典型剖面: 采自白银市白银区水川乡鸚鸽湾三队, 地势平坦, 成土母质为冲积物, 海拔1480米, 年均温7.8℃, ≥0℃积温3500℃, ≥10℃积温2900℃, 年降水量300毫米, 无霜期145天。

耕作层: 0~17厘米, 灰棕色(5YR 5/2), 壤土, 粒块状结构, 土体稍紧, 孔隙多, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 17~40厘米, 灰棕色(5YR 6/2), 砂壤土, 块状结构, 土体稍紧实, 孔隙多, 有炭屑等侵入体, 植物根系较多。石灰反应强。

心土层: 40~95厘米, 灰棕色(7.5YR 5/2), 壤土块状结构, 土体较紧, 孔隙较多, 有砂粒, 植物根系少, 石灰反应强。

底土层: 95~125厘米, 灰棕色(7.5YR 6/2), 粘壤土, 块状结构, 土体较紧实, 孔隙中量, 植物根系少, 石灰反应强。理化性状见表。

4. 生产性能综述: 薄吃劲土质地适中, 结构良好, 易耕作。适耕期长。群众俗称“老

水地”。保水保肥、供水肥性能良好、肥劲平缓，属高产土壤。目前主要种植小麦、瓜果、蔬菜。亩施农家肥3000公斤左右，氮肥（折合纯氮）4~6公斤。磷肥（折合 $P_2O_5$ ）5~6公斤，年灌水3~4次。小麦亩产350~400公斤。改良利用：①增施有机肥料实行秸秆还田，种植绿肥，提高土壤肥力，作到用地养地相结合。②充分利用水热资源，发展立体农业，上为果树、下为粮食作物及蔬菜，提高耕地利用率。③重施氮、磷无机肥料，搞好氮磷配方施肥。④利用地表覆砂、地膜覆盖等技术发展蔬菜、瓜果生产，提高经济收入。

### 漏砂薄淤土（238）

1. 归属与分布：漏砂薄淤土属灌淤土类，灌淤土亚类，薄层灌淤土土属。分布于黄河干支流沿岸的一级阶地边缘，主要是兰州市的红古、安宁、七里河、城关区，白银市的靖远县，海拔1380~1680米，面积1.14万亩。

2. 主要性状：该土种是在黄河及其支流沿岸的冲积—洪积母质上经人为耕作、施肥、灌溉、落淤而形成的。土层较薄，多在40厘米，小于0.002毫米的粘粒含量9.38~22.24%，砂粒44~84%，粉砂粒6.56~32.98%。pH值8.2~8.7，碳酸钙含量8.00~12.57%。石灰反应强。土体构型为：耕作层（ $A_{11}$ ）——漏砂层（心土层—底土层）。剖面30~40厘米左右出现砂土层，一直延伸到底部。灌淤熟化层厚30~40厘米，疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。碳酸钙略有下移，底土层含量较耕作层含量高1.13%。耕作层厚21厘米左右，浊橙色，团块状结构，壤土—粘壤土。由7个农化样分析可知：有机质1.14%，全氮0.077%，全磷0.080%，碱解氮79ppm，速效磷23ppm，速效钾155ppm，阳离子交换量 $8.0m \cdot e/100$ 克土，碳酸钙11.38%。pH值8.2。

理化性状见表。

3. 典型剖面：采自兰州市安宁区焦家庄、河滩平地，海拔1575米，成土母质冲积—洪积物。年均温 $9.1^{\circ}C$ ， $\geq 0^{\circ}C$ 积温 $3800^{\circ}C$ ， $\geq 10^{\circ}C$ 积温 $3200^{\circ}C$ ，年降水量328毫米，无霜期162天。

耕作层：0~25厘米，浊橙色（7.5YR 6/4），粘壤土，团块状结构，土体松，孔隙多，有炭屑瓦块等侵入体，植物根系多，润，石灰反应强。

心土层：25~62厘米，浊橙色（7.5YR 7/4），砂土，碎块状结构，土体松，孔隙中量，上部有少量炭屑等侵入体，植物根系中量，润，石灰反应强。

底土层：62~85厘米，浊橙色（7.5YR 7/3），砂壤土，碎块状结构，散，土体湿润，植物根系少，石灰反应强。

85厘米以下为砂砾。

4. 生产性能综述：漏砂薄淤土，灌溉条件良好，距城镇近，耕作管理方便。该土全氮较缺磷丰富，养分状况一般，土体为上粘下砂型，群众俗称“没底箩”，漏水漏肥现象比较严重，如施肥、灌水不及时，蔬菜易徒长窜秆，叶片瘦小，质量差，产量低，如果水肥供应过量则蔬菜成熟迟缓，影响上市期。该土种目前主要种植作物为小麦、蔬菜。施肥水平较高，亩施农家肥5000公斤。化肥30~50公斤。改良利用：①增施有机肥料，提高熟化程度，加厚土层，降低漏砂部位。②注意施肥灌水技术，采取“多次少量”的办法，灌水应防止大水漫灌，要采用小畦漫灌法。③科学施用化肥，重施氮肥，配合施用磷、钾肥。④要适当浅耕，并选种白菜、茄子、蕃瓜等根茎类蔬菜，不宜种植果木。

### 底砂薄淤土（239）

漏砂薄淤土理化性状 (238)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	A <sub>11</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A <sub>11</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	
厚 度 (cm)		8	20	35	45	0~25	25~62	62~85	
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
	2~0.2 mm								
	0.2~0.02 mm					44.78	84.06	57.86	
	0.02~0.002 mm					32.98	6.56	31.85	
	<0.002 mm					22.24	9.38	10.29	
	1~0.25 mm								
	0.25~0.05 mm								
	0.05~0.01 mm								
	0.01~0.005 mm								
	0.005~0.001 mm								
	<0.001 mm								
质地名称									
	有机质 (%)	8	1.43	0.75	0.36	1.64	0.16	0.36	
	全 氮 (N) (%)	8	0.066	0.038	0.031	0.079	0.021	0.034	
	全 磷 (P) (%)	8	0.080	0.062	0.060	0.075	0.061	0.059	
	全 钾 (K) (%)	8	1.90	1.98	1.95	2.16	1.88	1.83	
	速效磷 (P) (ppm)	—	—	—	—	—	—	—	
	速效钾	—	—	—	—	—	—	—	
	pH					8.2	8.7	8.6	
	阳离子交换量 (m·e/100g土)	7	8.0	6.6	4.80	10.58	—	5.08	
	碳酸钙 (%)	7	11.38	12.57	9.45	9.05	8.70	10.18	

1. 归属与分布：底砂薄淤土属灌淤土亚类，薄层灌淤土土属。集中分布在白银市的、远、景泰、白银等区县，面积17330亩。

2. 主要性状：该土种是在黄河沿岸，引黄灌区的冲积—洪积母质上经人为长期耕作靖施肥、灌溉、落淤而形成的。地势平坦。有效土层厚90~80厘米，多为壤土，小于0.002毫米的粘粒含量12%左右，粉砂含量33%，pH值8.1~8.3，强石灰反应，碳酸钙含量10.0%。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底砂层（底土层），砂层多出现在90厘米以下，厚度大于20厘米，常夹有少量砾石。该土种灌淤熟化层厚30~60厘米，质地均一，疏松，多孔，有炭渣等侵入体。有机质含量0.80~1.0%。剖面中碳酸钙及粘粒的移动不很明显。耕作层厚20厘米，团粒状结构为主，多呈灰棕色，粘壤土层多。由养分分析值可知，有机质含量0.88%，全氮0.072%，全磷0.078%，全钾2.36%，速效磷23ppm，速效钾209ppm，代换量3.4m·e/100克土，碳酸钙10.5%，按全国养分分级标准，有机质缺，全氮缺，速效磷丰富，速效钾极丰富。

3. 典型剖面：采样地点：白银市靖远县北湾乡北湾村。地形平坦，海拔1455米，排灌

底砂薄淤土理化性状 (239)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	心 土 层		
厚 度 (c m)						0~20	20~80		
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm							
		2~0.2 mm				14.74	11.38		
		0.2~0.02 mm				38.05	44.36		
		0.02~0.002 mm				35.18	32.00		
		<0.002 mm				12.04	12.27		
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm				8.51	6.60		
		0.25~0.05 mm				20.70	21.60		
		0.05~0.01 mm				38.38	43.44		
		0.01~0.005 mm				12.12	9.09		
		0.005~0.001 mm				12.12	10.10		
	<0.001 mm				9.17	9.17			
地质名称						壤 土	砂壤土		
有机质 (%)						0.88	0.58		
全 氮 (N) (%)						0.072	0.052		
全 磷 (P) (%)						0.078	0.071		
全 钾 (K) (%)						2.36	2.28		
速效磷 (P) (ppm)						24			
速效钾 (K) (ppm)						209			
pH值						8.3	8.1		
碳酸钙 (%)						10.5	10.2		
阳离子交换量 (m·e/100g土)						3.4	2.5		

条件良好，成土母质为冲积物，一般种植作物为小麦、胡麻。

年均温88℃，≥10℃积温3224.4℃，年降水量243.9毫米，无霜期164.6天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，灰棕色（5YR 5/2），质地为壤土，粒块状结构，土体疏松，有炭渣、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

心土层：20~80厘米，黄棕色（10YR 5/8），质地为砂质壤土，层片状结构，土体稍紧实，植物根系中量，石灰反应强。上部有少量炭屑侵入体。

底土层：80厘米以下，暗蓝灰色（10BG 4/1），砂夹有少量砾石，无结构，土体松散，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：底砂薄淤土，质地适中，结构良好，易耕作，宜耕期长，宜种性广，灌溉条件良好，光热充足，属当地生产性能较好的土壤。目前主要种植小麦、胡麻、蔬菜等。亩施农家肥3500公斤左右，氮肥4~5公斤，磷肥6公斤左右，亩产小麦300~350公

斤。但该土种有效土层薄，剖面底部出现砂砾层，易引起漏水漏肥，影响作物的根系发育。使作物后期因缺少水肥而减产。改良利用，①增施有机肥料，套种、轮作豆科绿肥，提高耕层有机质、氮的含量。②合理施用化肥，注意改进施肥方法，要少量多次，减少漏砂层的影响。③增施优质土粪，结合引洪落淤加厚熟化土层厚度，降低漏砂层的部位。

### 淀黄土(240)

1. 归属与分布：淀黄土属灌淤土亚类，淤积土土属。分布在平凉、庆阳、天水三地区的河谷川道地，地势平坦，面积151.82万亩。

2. 主要性状：该土种是在黄土状冲积母质上经人为长期耕作、施肥、灌溉而形成的。土体深厚，无障碍层次，粘壤土—壤土，小于0.002毫米的粘粒含量7.0~22.0%，pH值8.1~8.4，强石灰反应，碳酸钙含量6.5~12.28%。土体构型为：淀淤熟化层（耕作层—犁底层—古耕层—始耕层）—心土层—底土层。淀淤熟化层厚30~70厘米，有的可达100厘米，一般包括耕作层、犁底层、古耕层、始耕层，犁底层不甚明显。浊棕—棕色，熟化特征明

### 淀黄土理化性状(240)

项 目		统 计 剖 面					典 型 剖 面			
		n	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	古耕层	心土层
厚 度(cm)		142	19	14	48	42	0~25	25~47	47~58	58~152
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					22.28	6.36	61.29	11.54
		0.2~0.02mm					35.90	45.46	20.58	34.78
		0.02~0.002mm					25.18	29.69	10.05	28.91
		<0.002mm					16.64	18.48	7.48	24.76
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					3.48	3.68	36.42	7.04
		0.25~0.05mm					24.63	23.94	21.02	22.23
		0.05~0.01mm					28.72	39.03	26.31	31.10
		0.01~0.005mm					8.21	8.21	4.04	10.36
		0.005~0.001mm					12.31	10.27	0	11.99
	<0.001mm					13.42	14.87	12.21	23.29	
地质名称							砂砾质 粘 壤	粘 壤	砂质壤土	粘壤土
有机质(%)		140	1.0	0.84	0.71	0.65	1.49	0.81	0.58	0.52
全 氮(N)(%)		142	0.069	0.063	0.054	0.048	0.123	0.092	0.074	0.067
全 磷(P)(%)		132	0.064	0.064	0.064	0.066	0.082	0.064	0.035	0.039
全 钾(K)(%)		77	1.73	1.73	1.73	1.81	2.09	1.61	1.81	2.09
速效磷(P)(ppm)		87	8	4	4	4	9	4	6	7
速效钾(K)(ppm)		86	191	152	130	123	303	215	146	188
pH值							8.1	8.1	8.2	8.1
碳酸钙(%)		77	11.16	10.5	11.0	10.6	8.05	10.68	6.49	12.28
阳离子交换量(m.e/100g土)		83	10.25	9.38	9.64	9.20				

显，有大量炭屑、瓦片等侵入体。碳酸钙及小于0.002毫米的粘粒略有下移，亚耕层含量较耕作层含量高，分别为2.63%及2.00%，耕作层厚度20厘米左右，多呈棕色，质地多为壤土，结构多为粒状。由养分分析值可知，有机质1.07%，全氮0.082%，全磷0.06%，全钾1.78%，速效磷6 ppm，速效钾207 ppm，代换量 $9.8\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ ，碳酸钙10.93%，按全国养分分级标准，有机质较缺，全氮较缺，速效磷缺，速效钾极丰富。其它层次化学性状见表。

3. 典型剖面：剖面地点：天水市武山县郭槐乡郭家庄东河岸地，地形平坦，成土母质冲积物，排灌条件良好，主要种植作物为小麦。

年均温 $9.7^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3065.6^{\circ}\text{C}$ ，年降水量500毫米，无霜期208.8天。

剖面形态特征：

耕作层：0~25厘米，风干时为浊棕色（7.5YR5/3），湿润时为褐色（7.5YR4/3），碎块状结构，质地为砂质粘壤土，较紧实，有炭屑、瓦片等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：25~47厘米，风干时为浊棕色（7.5YR6/3），湿润时为棕色（7.5YR4/4），层块状结构，质地为粘壤土，紧实，有炭屑、瓦片等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

古耕层：47~57厘米，风干时为浊棕色（7.5YR6/3），湿润时为棕色（7.5YR4/3），块状结构，质地为砂质壤土，稍紧实，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系少，石灰反应强。

心土层：57~152厘米，风干时为浊棕色（7.5YR6/3），湿润时为棕色（7.5YR4/4），层块状结构，质地为粘壤土，紧实，土体上部有少量炭屑等侵入体，植物根系极少，石灰反应强。

理化性状见表

4. 生产性能综述：淀黄土，土体深厚，熟化程度较高，耕性良好，保水保肥，供肥均匀，土壤既发老苗又发小苗，该土种灌溉方便，土宜广泛。但因熟化土层多在20~60厘米厚，产量属于中上等，一般亩产小麦350公斤，蔬菜3500公斤左右。该地区多为一年两熟，但近年由于偏重施用化肥，对土壤有机质下降有一定的影响，改良利用应首先从平田整地入手。农谚云“地平如镜，打粮如手取”。其次应注重增施有机肥料，并应合理轮作倒茬，对部分熟化层较薄的土壤尤为重要。在施用化学肥料时应以磷为主。

淀沙土（241）

1. 归属与分布：淀沙土属灌淤土类，灌淤土亚类，淤积土土属。分布在平凉、庆阳两地区及天水市等地的河谷平原河漫滩、超河漫滩。面积36.99万亩。

2. 主要性状：该土种是在洪积—冲积母质上经人为长期耕作、施肥、堆垫、灌溉而形成的。土体薄，一般在厚40厘米，土质较粗，砂粒含量高，含量一般为55~90%。pH值8.4~8.7，强石灰反应，碳酸钙含量8.0~11.0%。土体构型为：耕作层—亚耕层—砂土层（心土层—底土层），砂层多在40厘米出现，底部夹有少量砾石。淀淤熟化层厚30~50厘米。包括耕作层和亚耕层，有炭屑、瓦块等侵入体，有机质含量0.8%左右。耕作层到亚耕层碳酸钙增加，亚耕层含量较耕作层高2.2%。耕作层厚20厘米左右，砂粒含量高，多为砂质壤土，含有少量砾石。由统计值可知：耕作层有机质含量为1.10%，全氮0.078%，全磷0.071%，

淀砂土理化性状 (241)

项 目			统计剖面					典型剖面			
			n	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (c m)			68	28	19	49	55	0~17	17~32	32~67	67以下
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm									
		2~0.02mm					55.80	57.40	89.50		
0.02~0.002mm						31.70	32.10	4.25			
<0.002mm						12.50	10.50	6.25			
卡 庆 斯 基 制	<0.01mm					27.4	25.0	14.8			
	>0.05mm					31.80	26.0	26.0			
	0.05~0.01mm					40.8	49.0	59.2			
	0.01~0.005mm					6.1	6.1	4.1			
	0.005~0.001mm					10.2	8.2	4.1			
	<0.001mm					11.1	10.7	6.6			
质地名称							砂壤土	砂壤土	砂 土		
有机质 (%)			67	1.13	0.95	0.79	0.47	0.84	0.56	0.49	
全 氮 (N) (%)			67	0.078	0.070	0.061	0.054	0.053	0.042	0.028	
全 磷 (P) (%)			67	0.079	0.078	0.069	0.077	0.066	0.063	0.063	
全 钾 (K) (%)			37	1.92	1.87	1.86	1.85				
速效磷 (P) (ppm)			59	8	6	4	4	5	5	5	
速效钾 (K) (ppm)			44	196	149	130	112	71	55	39	
pH值								8.4	8.7	8.7	
碳酸钙 (%)			41	9.12	8.79	9.65	10.73	8.3	10.5	9.2	
阳离子交换量 (m.e/100g土)			42	10.6	11.0	9.46	9.93	9.4	9.4	7.2	

速效磷 8 ppm, 速效钾 153 ppm, 代换量 11.0 m.e/100 克土。按全国养分分级标准, 有机质较缺, 全氮较缺, 速效磷缺, 速效钾丰富。

理化性状见表。

3. 典型剖面: 剖面号: 054号。采样地点: 平凉地区崇信县九功乡长新河川地, 地形平坦, 排灌条件良好, 成土母质为冲积——洪积物, 地下水位 2 米。

年均温 9.7℃, ≥10℃ 积温 3200℃, 年降水量 600 毫米, 无霜期 175 天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~17 厘米, 风干时为灰黄色 (2.5YR 7/3), 砂壤土, 粉粒状结构, 土体较松, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 17~32 厘米, 风干时为灰黄色 (2.5YR 7/3), 砂壤土, 柱状结构, 土体紧, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物根系较多, 石灰反应强。

心土层: 32~67 厘米, 风干时为灰黄色 (2.5YR 7/3), 砂土, 弱块状结构, 土体紧, 植物根系少, 石灰反应强。

底土层，67厘米以下为砾石夹少量土。

4. 生产性能综述：淀砂土土层较薄，土体疏松，耕层常因有小砾石而阻碍耕作。由于质地偏砂，通透性好，地温升高快，但该土种保水保肥性差。养分含量低，缺磷少氮。供肥快而短，土壤易收小苗而不收老苗。目前主要种植小麦、蔬菜等，亩产小麦100~150公斤。改良利用：①引洪落淤，客土堆垫，加厚土层，降低砂土层部位。②增施有机肥料，轮作绿肥，增加土壤有机质含量，改善土壤结构。③增施化肥，注意施肥和灌水定额，做到适时少施少灌、多次等减少砂土的影响。④调整作物布局，多种植花生、瓜类及蔬菜。

### 淀红土(242)

1. 归属与分布：淀红土属于灌淤土亚类，淤积土土属。集中分布在天水市各县区的河谷平原小洪沟流域或有红粘土的山麓沟口洪积扇中部区域扇间洼地。面积18.24万亩。

2. 主要性状：该土种是在红土状冲积物上经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的。土层深厚，壤土—粘壤土，小于0.002毫米的粘粒含量6.85~30.97%。强石灰反应。pH8.3左

淀红土理化性状(242)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)		19	19	21	44	71	0~16	16~28	28~68	68~150
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2 mm								
		2~0.2 mm					6.09	4.69	5.35	0.08
		0.2~0.02 mm					31.52	43.74	42.17	30.63
		0.02~0.002 mm					31.42	23.73	32.02	62.64
		<0.002 mm					30.97	27.85	20.46	6.85
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm					4.13	2.63	3.10	
		0.25~0.05 mm					21.55	33.53	21.99	18.10
		0.05~0.01 mm					28.92	20.25	35.11	35.33
		0.01~0.005 mm					8.26	8.09	6.20	32.25
		0.005~0.001 mm					35.10	12.55	26.26	10.39
	<0.001 mm					19.4	22.95	7.32	4.05	
质地名称							壤质粘土	壤质粘土	粘壤土	粉砂壤土
有机质 (%)		19	0.90	0.74	0.72	0.65	0.79	0.90	0.56	0.45
全 氮 (N) (%)		19	0.067	0.06	0.053	0.069	0.068	0.082	0.058	0.058
全 磷 (P) (%)		16	0.059	0.04	0.011	0.010	0.076	0.079	0.077	0.070
全 钾 (K) (%)		18	1.96	1.92	1.88	2.23	2.24	2.16	2.39	2.35
速效磷 (P) (PPm)		17	6	4	4	4	6	4	3	6
速效钾 (K) (ppm)		18	209	140	162	133	185	232	210	210
pH值							8.3	7.9	8.3	8.2
碳酸钙 (%)		18	11.8	11.2	12.8	12.7	13.82	13.96	12.26	13.56
阳离子交换量 (m.e/100g土)		15	9.95	10.03	9.42	8.84	11.47	12.63	10.15	12.08

右。碳酸钙含量11.0~13.92%。颜色由亮红棕到砖红色。土体构型为：耕作层—犁底层—心土层—底土层。犁底层多为片状结构，较紧实。剖面容重1.13~1.39克/厘米<sup>3</sup>，孔隙度50%左右，有机质含量0.45~0.90%，底部常夹有少量砾石。该土种熟化层主要由人为耕作，施土粪和灌溉、淀淤而形成厚30~70厘米不等。熟化特征明显，有炭屑、炕土、瓦块等侵入体。耕作层厚度20厘米左右，亮红棕色为主，块状结构，质地多为粘壤土。由统计值可知，该层有机质含量0.84%，全氮0.061%，全磷0.060%，全钾1.922%，速效磷8 ppm，速效钾251 ppm，代换量9.09 m·e/100克土，碳酸钙13.39%，按全国养分分级标准，有机质缺全氮缺，速效磷缺，速效钾极丰富，详见表。

3. 典型剖面：剖面号：武山6号。采样地点：天水武山县洛门乡新庄村河滩地，地势平坦，排灌条件良好，成土母质红土质冲积物。

年均温10℃，≥10℃积温3072℃，年降水量435.8毫米，无霜期185天

剖面形态特征：

耕作层：0~16厘米，风干时为亮红棕色（2.5YR 5/8），壤质粘土，块状结构，土体较紧，有炭屑、瓦片等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：16~28厘米，风干时为亮红棕色（2.5YR 5/8），壤质粘土，层片状结构，土体紧，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：28~68厘米。风干时为亮红棕色（2.5YR 5/8），粘壤土，块状结构，土体紧，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系少，石灰反应强。

底土层：68~150厘米，风干时为红色（10YR 5/8），粉砂质粘壤土，块状结构，土体紧，植物根系极少，石灰反应强。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：该土种有良好的耕作熟化层，耕性好，质地适中，蓄水保肥，供水均匀，有利于作物生长发育。由于犁底层的出现土壤通透性较差，有隔水阻肥妨碍根系下扎作用。该土种有机质含量少，肥力低，缺磷少氮，适宜种冬小麦、玉米、洋芋等作物。亩产粮食（一年两熟合计）350~500公斤。改良利用：①要增施有机肥料，深翻深耕，立槎晒土熟化土壤。②要合理轮作倒茬，扩大复种豆科作物面积。③增施氮、磷肥料，开展配方施肥。合理利用化肥。

#### 厚层潮淤土（243）

1. 归属与分布：厚层潮淤土属灌淤土土类，潮淤土亚类，厚层潮灌淤土土属。主要分布在兰州市的永登、榆中、七里河、西固等县区境内河流两岸排水不畅的低洼地带。面积72368亩。

2. 主要性状：该土种是在黄河及其支流沿岸冲积母质上经人为长期耕作、施肥、灌溉、落淤，并受地下水影响而形成的土壤。土体深厚，无障碍层次，多为壤土，pH值8.3~8.5，碳酸钙含量10~20%，石灰反应强。地下水位2米左右，土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—锈斑层（底土层）。受地下水影响，剖面底部出现大量锈纹锈斑层，厚度大于20厘米。灌淤熟化层厚60厘米以上，疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。常夹有泥片。碳酸钙略有下移，亚耕层较耕作层高0.52%，耕作层厚20厘米，多为粉砂质壤土。块状结构，较紧实，多为淡黄橙色，由养分分析值可知该层有机质1.39%，全氮0.088%，碱解氮50 ppm，全磷0.060%，速效磷11 ppm，速效钾176 ppm，交换量8.9 m·e/100克土，碳酸钙16.64%。按

厚层潮淤土理化性状 (243)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (c m)			20	11	57	62	0~24	24~45	45~82	82~112
机 械 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
质地名称							壤 土	壤 土	壤粘土	砂壤土
有机质 (%)		5	1.03	0.66	0.49	0.43	1.14	0.44	0.93	0.78
全 氮 (N) (%)		5	0.075	0.064	0.056	0.053	0.082	0.020	0.03	0.039
全 磷 (P) (%)		5	0.07	0.064	0.056	0.059	0.071	0.056	0.063	0.061
全 钾 (K) (%)		2	2.1	2.10	2.06		1.78	1.70	1.78	1.74
速效磷 (P) (ppm)		5	13	4						
速效钾 (K) (ppm)		5	256	141						
pH值							8.3	8.5	8.5	8.5
碳酸钙 (%)		5	10.8	10.8	12.0	11.4	21.17	21.69	19.94	20.47
阳离子交换量 (m·e/100g土)		5	11.5	9.82	8.33	7.00	11.22	5.85	7.98	8.16

全国养分分级标准, 有机质较缺, 全氮较缺, 速效磷较丰富, 速效钾丰富。详见表。

3. 典型剖面: 采样地点: 兰州市榆中县青城乡上坪滩子河滩地。地势平坦, 排水条件不良, 灌溉条件良好, 成土母质为冲积物, 地下水位1.2米, 主要种植作物小麦、蔬菜。亩产小麦230公斤。

年均温8.7℃, ≥10℃积温2342℃, 年降水量316.5毫米, 无霜期154天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~24厘米。风干时为淡黄橙色(10YR 8/4), 粉砂质壤土, 块状结构, 土体较紧, 有炭屑等侵入体。植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 24~45厘米, 风干时为油黄橙色(10YR 7/3), 碎块状结构, 壤土, 土体紧, 有炭屑, 瓦块等侵入体, 植物根系中量, 石灰反应强。

心土层: 45~82厘米, 风干时为油黄橙色(10YR 7/4), 壤质粘土, 片状结构, 土体紧, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物根系少, 石灰反应强。

底土层：82~112厘米。风干时为浊黄橙色（10YR 6/4），碎块状结构，砂质壤土，土体松散，有锈纹锈斑，植物根系极少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：厚层潮淤土，土层较薄，地表常有返潮现象，耕性一般，宜耕期较短，结构不良，湿度大，土壤养分随水分移动渗漏，消耗较大，表现为土壤肥力较低。生产力不十分良好。作物对地下水升降反应敏感，表现在茎秆瘦高，易倒伏，叶片细长发黄。一般小麦亩产225公斤左右，蔬菜（莲花菜）2500公斤左右，属中产土壤。改良利用：①增施有机肥料，有条件也可客土堆垫，加厚土层，提高土壤有机质含量。②种植绿肥，复种套种发展带状种植，提高作物单产。③挖沟排水。降低地下水位，适时灌水施肥，防止土壤次生盐渍化。

#### 漏砂厚潮淤土（244）

1. 土种归属与分布：漏砂厚潮淤土属灌淤土类，潮灌淤土亚类，厚层潮灌淤土土属。集中分布在兰州市的永登、榆中、七里河、西固等县区河流两岸，面积42956亩。

2. 主要性状：该土种是在黄河及其支流沿岸冲积—洪积母质上经人为耕作淤积及受地下水作用而形成的。有效土层薄，多小于60厘米，壤土为主，pH值8.7左右，碳酸钙含量13%，石灰反应强。地下水位1.5~2米。土体构型为：耕作层—亚耕层—漏砂层（锈斑层）。60厘米以内出现砂土层，一直延伸到底部，有锈纹锈斑，底土层多为粗砂，夹有砾石。漏砂层与锈斑层多同时出现。灌淤熟化层厚30~50厘米，疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。小于0.002毫米的粘粒有所下移，亚耕层较耕作层含量高2.32%。碳酸钙移动不明显。该土种耕作层为浊棕色，砂壤土，含有少量砾石，由农化样分析可知：有机质含量1.44%，全氮0.089%，全磷0.068%，速效磷11ppm，速效钾139ppm，交换量8.7m·e/100克土。按全国养分分级标准，有机质含量较缺，全氮较缺，速效磷较缺，速效钾较缺。

3. 典型剖面：采样地点：兰州市永登中堡乡清水河滩地，地势平坦，海拔2200米，灌水条件良好，排水条件不良，成土母质为冲积—洪积物。地下水位1.5米、种植作物为小麦，蔬菜，亩产小麦125公斤。

年均温5.8℃，≥10℃积温2231.8℃，年降水量292.5毫米，无霜期159天。

剖面形态特征：

耕作层：0~18厘米，风干时为浊棕色（7.5YR 5/3），砂质壤土，团块状结构，土体松，含有少量砾石，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：18~50厘米，风干时为棕灰色（7.5YR 5/2），壤土，小块状结构，土体较紧，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：50~70厘米，风干时为浊橙色（7.5YR 6/4），碎块状结构，砂壤土，夹有大量砾石，有少量锈纹锈斑，土体松散，植物根系少，石灰反应强。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：漏砂厚潮淤土，耕性一般，宜耕期短，土壤时有返潮现象，土性较凉。由于土层较薄，易漏水漏肥，土壤肥力较低，肥效快而短，发小苗而不发老苗，作物后期受肥料限制而影响产量。一般亩产小麦100~150公斤，属低产土壤。改良利用：①挖沟排水，降低地下水位。②增施农家肥料等有机肥料，结合客土堆垫加厚土层，降低漏砂部位。③合理施肥，注重施肥技术，少量多次减少漏砂层的影响。④拣出耕层中的砾石，适时深翻晒垡，提高地温。

漏砂厚潮淤土理化性状(244)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	耕 层	亚耕层	心土层	耕 层	亚 耕 层	心土层	
厚 度 (c m)						0~18	18~50	50~70	
机 械 组 成  (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						砂壤土	壤 土	砂壤土	
有机质 (%)		13	1.25	1.10	0.84	1.75	1.72	1.10	
全 氮 (N) (%)		13	0.079	0.073	0.058	0.137	0.117	0.071	
全 磷 (P) (%)		12	0.068	0.066	0.050	0.077	0.083	0.061	
全 钾 (K) (%)		2	1.87	1.93	1.78				
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)									
pH值						8.7	8.9	8.9	
碳酸壤 (%)						13.16	13.15	12.35	
阳离子交换量 (m·e/100g土)		5	8.7	8.9	6.3	9.49	10.10	7.53	

薄层潮淤土 (245)

1. 归属与分布：薄层潮淤土属灌淤土亚类，薄层潮灌淤土土属。分布在兰州市和天水市的永登、榆中、红古、西固、七里河、安宁、城关、清水、甘谷、武山、秦城等县区的河谷地带，面积10.10万亩。

2. 主要性状：该土种是在黄河及其支流沿岸的冲积母质上经人为耕种、堆垫、灌溉、落淤及受地下水作用而形成的。有效土层较厚，无障碍层次，壤土—粘壤土，小于0.002毫米粘粒7~16%。pH值8.1~8.3，碳酸钙含量13~15%，石灰反应强。地下水位15米。土体构型为：耕作层—亚耕层—锈斑层（心土层—底土层）剖面60厘米左右出现锈纹锈斑，数量由少到多。在少量剖面底部夹有砾石。灌淤熟化层厚30厘米左右，较疏松，多孔，有炭屑等侵入体，常夹有泥片。碳酸钙及小于0.002毫米的粘粒略有下移，亚耕层含量较耕作层高分别为0.70%及5.34%。该土种耕作层多呈浊棕色，以碎块状结构为主，质地多为粉砂质壤土。据农化样分析值可知，有机质含量为1.22%，全氮0.084%，碱解氮42ppm，全磷0.075%，

薄层潮淤土理化性状(245)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				耕层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)							0~20	20~48	48~105	105~148
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质地名称							粉砂粘壤土	粉砂壤土	粉砂壤土	壤土
有机质 (%)							1.04	0.839	0.977	0.86
全氮 (N) (%)							0.056	0.034	0.043	0.041
全磷 (P) (%)							0.075	0.072	0.074	0.076
全钾 (K) (%)							1.43	1.47	1.63	1.25
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)										
pH值							8.3	8.2	8.2	8.1
碳酸钙 (%)							14.30	15.00	14.20	13.60
阳离子交换量 (m·e/100g土)							5.34	6.76	6.10	5.34

速效磷20ppm, 速效钾182ppm, 交换量6.8m·e/100克土。按全国养分分级标准, 有机质较缺, 全氮较缺, 速效磷较缺, 速效钾极丰富。

3. 典型剖面: 采样地点: 兰州市榆中县来紫堡乡骆驼巷施家坪, 地形平坦, 海拔1556米, 排水条件不良, 灌溉条件良好, 成土母质为冲积物。主要种植作物为小麦、蔬菜, 亩产小麦100公斤左右。

年均温6.7℃, ≥10℃积温2342℃, 年降水量416.5毫米, 无霜期154天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~20厘米, 风干时为浊棕色(7.5YR 5/4), 碎块状结构, 粉砂质粘壤土, 土体较紧, 有炭屑、瓦块等侵入体。植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 20~48厘米, 风干时为浊棕色(7.5YR 6/3), 片状结构, 粉砂质壤土, 土体紧实, 有炭屑、瓦块等侵入体。植物根系中量, 石灰反应强。

心土层: 48~105厘米, 风干时为浊橙色(7.5YR 7/3), 块状结构, 粉砂质壤土, 土

体较紧实，有少量锈纹锈斑，植物根系少，石灰反应强。

底土层：105~140厘米，风干时为浊橙色（7.5YR 7/3），块状结构，壤土，土体紧实，有少量锈纹锈斑，植物根系极少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：薄层潮淤土，熟化层薄，养分含量不高，通透性差，土性凉，土壤板结现象较严重，春季易返潮。耕性差，宜耕期短，由于地下水位较高使土壤托水，易产生次生盐渍化。目前主要种植作物为小麦，一般亩产在100公斤左右，属低产土壤。改良利用：①应挖沟排水，降低地下水位，改良土壤通透性，增加地温。②增施有机肥料，种植豆科绿肥压青，改良土壤物理性状和养分状况。③合理施用化肥，搞好配方施肥，提高粮食作物单产。

#### 漏砂薄潮淤土（246）

1. 归属与分布：漏砂薄潮淤土属灌淤土类，潮灌淤土亚类，薄层潮灌淤土土属。集中分布在兰州市的永登、榆中，天水市的清水、甘谷等县河流两岸的河滩地，面积72695亩。

2. 主要性状：该土种是在黄河及其支流沿岸洪积—冲积母质上经人为拦洪、落淤耕作、施肥及受地下水作用而形成的。土层薄，厚度在50厘米左右，粉砂壤土—砂壤土，pH值8.2~8.6，石灰反应强，地下水位在1米左右。土体构型为：耕作层—亚耕层—漏砂层（锈斑层），60厘米以内出现砂土层，一直延续到剖面底部，夹有少量砾石，并有大量锈纹锈斑。漏砂层多与锈纹锈斑层同时出现。下部即为水所淹没。该土种灌淤熟化层厚30~60厘米，有炭屑、瓦块等侵入体，并夹有少量片状胶泥。耕作层厚20厘米，多为浊橙色，砂壤土—粉砂壤土，块状结构。从分析可知：有机质含量1.59%，全氮0.108%，速效磷7 ppm，速效钾104 ppm，交换量10.5 m·e/100克土。按全国养分分级标准，有机质较缺，全氮较缺，速效磷缺，速效钾较丰富。

3. 典型剖面：采样地点：兰州市榆中县来紫堡乡冯家湾。地形平坦，海拔1546米，成土母质洪积—冲积物，灌溉条件良好，排水不畅。一般种植小麦、蔬菜等。亩产小麦80公斤。

年均温6.7℃，≥10℃积温2342℃，年降水量416.5毫米，无霜期154天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，浊橙色（7.5YR 7/4），砂壤土，块状结构，松，孔隙多，有炉渣，湿，石灰反应强烈，根系多，有蚯蚓洞。

亚耕层：20~40厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），粉砂壤土，碎块状结构，散，孔隙少，有炉渣，湿，石灰反应强，根系较多。

漏砂层（锈斑层）：40~83厘米，淡灰棕（7.5YR 6/4），砂土，块状结构，紧，孔隙少，有棕黄色锈纹锈斑，湿，石灰反应强，根物根系少。

83厘米以下为水所淹没。理化性状见表。

4. 生产性能综述：漏砂薄潮淤土土层薄，熟化程度低。耕层养分状况一般。耕性差，易板结，宜耕期短，土壤春季返潮，土性凉，土壤供水有余通气不足，作物生长比较差，茎秆细长，籽粒小，产量低。亩产小麦在75公斤左右。改良利用：①挖沟排水降低地下水位。②增施农家肥料，深翻改土加厚土壤熟化土层。③合理施用化学肥料，防止土壤次生盐渍化。

#### 氯—硫酸盐性淤土（247）

1. 归属与分布：氯—硫酸盐性淤土属灌淤土类，盐化灌淤土亚类，盐化灌淤土土属。集

漏砂薄潮淤土理化性状 (246)

项 目			统计剖面				典型剖面		
			n	耕 层	亚耕层	心土层	耕 层	亚耕层	漏砂层
厚 度 (c m)							0~20	20~40	40~83
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm							
质 地 名 称							砂壤土	粉砂壤土	砂 土
有机质 (%)			7	1.51	1.59	1.63	1.43	1.22	0.98
全 氮 (N) (%)			7	0.099	0.102	0.102	0.083	0.069	0.059
全 磷 (P) (%)			7	0.070	0.066	0.068	0.111	0.104	0.071
全 钾 (K) (%)							1.60	7.66	1.78
速效磷 (P) (ppm)									
速效钾 (K) (ppm)									
pH值							8.6	8.2	8.2
碳 酸 钙 (%)							16.39	15.66	15.16
阳离子交换量 (m·e/100g土)			6	10.5	10.5	12.80	5.47		

中分布在兰州市的永登、西固、榆中等县区河流边缘低洼地带。面积18,956亩。

2. 主要性状：成土母质为洪积—冲积物。该土种地处河流边缘低洼地带。排水不畅，受地下水的顶托，母质中的盐分无法淋洗，耕作中偏重施用化肥，有机质较缺，在成土过程中不仅有氧化还原反应也伴有次生盐渍化作用。该土种土层薄。厚度50厘米左右。粉砂质壤土—砂质粘土。pH值8.2~8.5，石灰反应强，地下水位1.5米，土体构型为：耕作层—亚耕层—锈斑层（心土层—漏砂层）。灌淤熟化层厚40厘米左右，有瓦块的炭渣等侵入体。40厘米以下出现大量锈色斑纹，地表春秋常有盐霜出现。1米土体内全盐含量0.4~1.0%。Cl<sup>-</sup>/SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>=0.57，故为Cl<sup>-</sup>-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>为主。耕作层多呈浊橙色，砂质壤土—壤土、块状结构，全盐含量0.4~0.7%。由统计资料可知：有机质1.17%，全氮0.068%，全磷0.061%，速效磷10ppm，速效钾142ppm，交换量6.0m·e/100克土，pH值8.4。

3. 典型剖面：采样地点：兰州市永登县苦水乡胡家坝，地势平坦，海拔2662米，成土母质洪积—冲积物，灌溉条件良好，排水不良。一般种植小麦，亩产50公斤。

氯-硫酸性淤土理化性状(247)

项 目			统计剖面					典型剖面					
			n	耕 层	亚耕层	心土层		耕 层	亚耕层	心土层			
厚 度 (cm)													
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	0~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm											
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm											
质地名称							砂壤土	壤 土	砂粘土				
有机质 (%)			12	1.09	1.22	0.80	0.99	0.88	0.92				
全 氮 (N) (%)			12	0.07	0.079	0.061	0.065	0.053	0.055				
全 磷 (P) (%)			5	0.061	0.063	0.038	0.071	0.063	0.059				
全 钾 (K) (K)													
速效磷 (P) (P Pm)													
速效钾 (K) (P Pm)													
pH							8.3	8.4	8.4				
全 盐 (%)							0.848	0.177	0.204				
可 溶 盐 离 子 组 成	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>												
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						0.065	0.055	0.073				
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>						0.442	0.039	0.050				
	CL <sup>-</sup>						0.184	0.015	0.022				
	Ca <sup>2+</sup>						0.082	0.013	0.020				
	Mg <sup>2+</sup>						0.010	0.017	0.013				
	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>						0.161	0.010	0.026				
阳离子交换量 (m·e/100g土)			5	6.0	8.3	7.1	6.64	6.11	8.25				

年均温6.1℃, ≥10℃积温2231℃, 年降水量282.5毫米, 无霜期150天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~22厘米, 浊橙色(7.5YR 6/4), 砂质壤土, 块状结构、较紧, 有煤渣, 砾石等侵入体, 潮湿, 石灰反应强, 植物根系较多。

亚耕层: 22~34厘米, 浊橙色(7.5YR 7/3), 壤土, 块状结构, 紧, 有煤渣侵入和

浅褐色锈纹，潮湿，石灰反应强，植物根系较少。

心土层：34~55厘米，浊棕色（7.5YR 6/3），砂质粘土，片状结构，紧，有褐色锈纹锈斑，湿，石灰反应强，植物根系极少。

55厘米以下为砂层。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：氯—硫酸盐性淤土地下水埋藏浅，春季播种前，地表积水泥泞，严重影响春播，耽误农时，耕作层夹有砾石，耕时顶犁跳犁，耕性差，易板结，土温低，50厘米以下出现砂层，易漏水漏肥，保肥保水能力差，早春易返盐，地表可见明显盐霜，对作物幼苗影响较大，出苗率低，生长缓慢，后期因缺肥抑制作物生长发育。一般小麦亩产在45~55公斤。属低产土壤。改良利用：①挖沟排水，降低地下水位，洗盐排碱，改良土壤物理性状。②拦洪淤积结合增施有机肥料加厚土层改良土壤养分状况。③轮植耐盐豆科作物。进行生物排盐碱、改良土壤。④合理施用化肥，控制灌水定额防止土壤盐渍。⑤压砂结合地膜和塑料大棚控制盐分聚积，提高地温。

#### 硫酸盐性淤土（248）

1. 归属与分布：硫酸盐性淤土属灌淤土类，盐化灌淤土亚类，盐化灌淤土土属。分布于兰州市的城关区，天水市的武山、甘谷、北道等县区的河流沿岸地下水位较高的地段，面积9515亩。

2. 主要性状：该土种是在黄河及其支流沿岸洪积—冲积母质上经人为耕作、落淤、地下水影响及次生盐渍化等作用而形成。土层较薄，厚度100厘米左右，粉砂壤土—粘壤土。pH值8.2~8.5，碳酸钙含量9.2~13.15%，石灰反应强。地下水位1~1.5米，土体构型为：耕作层—亚耕层—锈斑层（心土层—底土层）。30~40厘米开始出现锈纹锈斑，而下逐渐增多。灌淤熟化层厚30~40厘米，有瓦块、炭屑、砾石等侵入体。常夹有胶泥片。碳酸钙有所下移，亚耕层较耕作层高2.78%。盐分有表聚，地表常有1厘米的盐结皮及白色盐斑，一米土体平均含盐量0.4~0.5%， $Cl^-/SO_4^{2-}=0.22$ ，为硫酸盐型。剖面底部夹有砾石。耕作层厚20厘米，灰棕—浊红棕色，多为壤土，块状结构。由养分统计表可知：有机质0.99%，全氮0.056%，全磷0.082%，全钾1.854%，速效磷6 ppm，速效钾130 ppm，交换量7.4 me/100克土，碳酸钙10.92%，pH值8.2。按全国分级标准，有机质缺，全氮缺，速效磷缺，速效钾较田富（详见表）。

3. 典型剖面：采样地点：兰州市城关区雁滩乡宋家滩，地势较为平坦，海拔1511米，成土母质洪积—冲积物，灌溉条件良好，排水不良。一般种植小麦、蔬菜等。亩产莲花菜1500~2000公斤左右。

年均温10℃，≥10℃积温3354.6℃，年降水量330.4毫米，无霜期179天。

剖面形态特征：

盐结皮层：0~1厘米。

耕作层：1~21厘米，浊红棕色（5YR 5/3），壤土，块状结构，散，孔隙中量，有炉渣、瓦块等侵入体，潮湿，石灰反应强，植物根系中量。

亚耕层：21~31厘米，灰棕（5YR 5/2），壤土，块状结构，紧，孔隙较少，有大量炉渣等侵入体，潮湿，石灰反应强，植物根系少。

心土层：31~57厘米，浊橙色（5YR 7/4），粉砂质壤土，块状结构，较紧，孔隙

硫酸盐性淤土理化性状 (248)

项 目		统计剖面				典型剖面					
		n	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	盐结皮层	耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度							0~1	1~21	21~31	31~57	57~95
颗 粒 组 成 (%)	国际制										
	卡庆斯基制										
质地名称							壤 土	壤 土	粉 壤 土	砂 壤 土	砂 壤 土
有机质 (%)		4	0.99	0.75	0.82	0.09	1.28	0.987	0.840	0.241	
全 氮 (N) (%)		4	0.056	0.061	0.054	0.052	0.098	0.093	0.045	0.014	
全 磷 (P) (%)		4	0.082	0.082	0.083	0.070	0.095	0.106	0.067	0.045	
全 钾 (K) (%)		4	1.85	1.92	1.78	1.71	1.78	1.91	1.72	1.25	
速效磷 (P) (PPm)		4	6	5	5	1					
速效钾 (K) (PPm)		4	130	127	115	175					
pH							8.5	8.4	8.3	8.3	
全 盐 (%)							1.665	0.699	0.093	0.079	
可 溶 盐 离 子 组 成 (m.e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>						0.680	0.484	0.707	0.598	0.490
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						6.90	19.67	12.79	0.48	0.48
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>						2.50	5.68	0.200	0.225	0.100
	CL <sup>-</sup>						0.60	6.15	0.300	0.630	0.370
	Ca <sup>2+</sup>						6.00	7.55	0.900	0.235	0.163
Mg <sup>2+</sup>						3.48	11.833	0.267	0.413	0.570	
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>											
阳离子交换量 (m.e/100g土)		4	7.37	8.68	9.49	8.37					
碳酸钙 (%)							9.65	12.33	11.50	9.21	

少, 夹有砾石, 有中量的锈纹锈斑, 湿, 石灰反应强, 植物根系极少。

底土层: 57~95厘米油橙色 (5 YR 6/4), 砂质壤土, 块状结构, 较紧, 孔隙极少, 夹有砾石, 有锈纹锈斑, 湿, 石灰反应强, 植物根系极少。

4. 生产性能综述: 硫酸盐性土有效土层薄, 地下水位高, 灌淤熟化层不厚, 养分含量偏

低，由于土壤已经盐渍化，春季返潮返盐，地表有白色盐斑和盐结皮，土体潮湿，冷凉，耕性不良，宜耕期短，宜种植作物少。靠近城镇地块多种莲花菜，缺苗现象严重，部分地块可达50%左右。一般亩产莲花菜1500~2000公斤，比其它地块降低1000公斤左右，属低产土壤。改良利用：①挖沟排水、洗盐，以求彻底解决盐渍化现象改良土壤物理状况。②压砂，利用地膜和塑料大棚以控制盐分的表聚提高地温，这种方法在兰州市的大部分地块已施用，效果非常明显。③增施有机肥料，套种耐盐作物如碱茅等加厚熟化层、改良土壤结构。④合理施用化肥，防止土壤次生盐渍化。

### 三十、灌漠土

#### 厚层暗立土(249)

1. 归属与分布：厚层暗立土属灌漠土类，暗灌漠土亚类，厚层暗灌漠土土属。集中分布在酒泉地区的酒泉市、玉门市、安西县，张掖地区的张掖市、临泽县、山丹县的城镇郊区的古老耕地，多与灰钙土、栗钙土相接。面积26.02万亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区的冲积母质上经过人为的长期耕作、施肥而形成的一种灌溉土壤。耕种历史千年以上。全剖面土质均一，多为壤土。土体构型为：耕作层—犁底层—立茬层（心土层）—立茬层（底土层）。1米土体内剖面纹理呈垂直方向发育，形成大于20厘米的立茬层，结构为块状或棱块状。熟化层深厚，一般60—100厘米，熟化特征明显，有炭屑、瓦块等侵入体，剖面由上至下颜色逐渐变淡，有机质含量降低，耕作层有机质含量大于2.0%。由耕作层到底土层，碳酸钙逐渐升高，底土层较耕作层高2.53%，小于0.002毫米的粘粒由耕作层到心土层逐渐升高，心土层较耕作层高3.06%。有一定的灌溉淋洗现象，通体pH值8.5左右，石灰反应强，碳酸钙含量7.0~11.0%，耕作层平均厚度26厘米左右，黄橙为主，质地壤土—粉砂壤土，多为团块状结构。由养分析值可知，耕层有机质含量为2.79%，全氮0.144%，速效氮44ppm，全磷0.062%，速效磷6ppm，速效钾215ppm。按全国养分分级标准，有机质属较丰富，全氮较丰富，速效磷较缺，速效钾极丰富（详见表）。

3. 典型剖面：采样地点：张掖地区民乐县丰乐乡二队，地形平坦，成土母质为冲积物。海拔1964米，主要种植作物为春小麦，亩产500公斤。

年均温3℃，≥10℃积温165.1℃，年降水量312.6毫米，无霜期137.4天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，风干为浊黄橙色（10YR 7/2），湿润浊黄棕色（10YR 5/3），质地粉砂壤土，团块状结构，土体松散，有炉渣、炭屑等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

犁底层：20~28厘米，风干为浊黄橙色（10YR 7/2），湿润时为浊黄棕色（10YR 5/3），质地粉砂壤土，碎块状结构，土体稍紧实，有炉渣、炭屑等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：28~70厘米，风干为黄橙色（10YR 7/2），湿润时为浊黄棕色（10YR 5/3），质地壤土，块状结构。土体稍紧实，有炉屑等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

底土层：70~110厘米，风干为浊黄橙色（10YR 7/3），湿润为棕色（10YR 4/4），

厚层暗立土理化性状(249)

项 目		统计剖面					典型剖面			
		n	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)							0~20	20~28	28~70	70~110
机 械 组 成  (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm					19.54	18.90	16.48	4.86
		0.2~0.02mm					38.43	36.36	32.72	50.32
		0.02~0.002					27.76	29.29	33.47	30.09
		<0.002mm					14.27	15.45	17.33	14.73
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					10.94	10.64	9.44	2.67
		0.25~0.05mm					37.18	33.48	22.61	41.42
		0.05~0.01mm					13.76	15.86	26.00	19.68
		0.01~0.005mm					12.34	12.20	12.03	12.39
		0.005~0.001mm					15.16	17.20	18.15	11.59
	<0.001mm					10.62	10.62	11.71	11.89	
质地名称						粉砂壤土	粉砂壤土	壤 土	壤 土	
有机质 (%)		16	1.29	0.96	0.77	0.65	2.60	2.08	1.62	1.14
全 氮 (N) (%)		17	0.074	0.05	0.04	0.04	0.147	0.119	0.111	0.095
全 磷 (P) (%)		18	0.068	0.06	0.05	0.06	0.095	0.093	0.083	
全 钾 (K) (%)							2.43	2.69	2.13	
速效磷 (P) (ppm)		17	7	2	2		4	2	2	
速效钾 (K) (ppm)		17	157	122	121	135		150	130	
pH值							8.5	8.6	8.6	8.6
碳酸钙 (%)							7.56	7.82	8.92	10.09
阳离子交换量 (m·e/100g土)		10	5.07	4.3	4.15	6.73	10.08	9.33		

质地为壤土，块状结构，土体稍紧实，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：厚层暗立土，土体深厚，结构良好，养分含量较高，耕性好，宜耕期长，土壤蓄水保肥，既发小苗也发老苗，是河西地区耕作土壤的精华。一般亩施农肥6000公斤左右，硝酸铵7.5公斤左右，磷酸二氢铵6公斤左右。适宜种植作物：小麦、豆、玉米等，亩产小麦500公斤左右，玉米700公斤。改良利用：①加强精耕细作，发展带田，提高粮食单产。②合理施用化肥，在增施磷肥的基础上搞好氮磷配方施肥。③注重农家肥的施用，建立合理轮作制度，套种轮作豆科绿肥，结合压青，做到用地养地相结合。甘肃省农科院在武威地区试验绿肥压青取得良好的效果。

#### 厚层暗平土(250)

1. 归属与分布：厚层暗平土属灌漠土类，暗灌漠土亚类，厚层暗灌漠土土属。分布在酒泉地区的酒泉市、玉门市、安西县，张掖地区的张掖市、临泽县等县市城镇郊区的古老耕作区，多与厚层暗立土呈复区分布。面积25.12万亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区的冲积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的土壤，耕种历史千年以上，全剖面土质均一，多为壤土，土体构型为：耕作层—平茬层（亚耕层）—平茬层（心土层）—底土层。1米土体内有大于20厘米的土层纹理呈水平方向发育，形成平茬层，其结构多为片状、板状。熟化层深厚，一般60~100厘米，熟化特征明显，有炭屑、瓦块等侵入体。由耕作层到底土层颜色逐渐变淡，有机质含量降低，耕作层有机质含量大于2.0%。剖面由上至下碳酸钙和小于0.002的粘粒有所淋溶，心土层碳酸钙含量较耕作层高3.0%，亚耕层小于0.002的粘粒较耕作层高2.74%。全剖面pH值在8.6左右，强石灰反应，碳酸钙含量20.0%左右。耕作层平均厚度26厘米，棕色—灰棕色，质地多为粉砂壤土，团粒状结构为主，下部多出现较为紧实的平茬层。由养分统计值可知：耕作层有机质含量2.48%，全氮0.15%，全磷0.065%，速效磷12ppm，速效钾150ppm，按全国养分分级标准：有机质属较丰富，全氮属较丰富，速效磷属较丰富，速效钾属较丰富（详见表）。

3. 典型剖面：剖面号：8—301。采样地点：酒泉地区酒泉市三墩乡二墩堡村三队，地形平坦，成土母质为冲积物。种植作物小麦、玉米等，一般亩产小麦500公斤左右。

厚层暗平土理化性状(250)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 ( c m )						0~20	20~60	60~100	100~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm				47.99	34.53	51.08	45.60
		0.2~0.02mm				29.49	40.60	23.09	64.67
		0.02~0.002mm				16.59	16.20	19.20	12.54
	<0.002mm				5.93	8.67	6.63	12.5	
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				26.74	18.82	29.16	3.06
		0.25~0.05mm				34.22	40.71	27.53	49.85
		0.05~0.01mm				14.52	14.52	16.42	24.40
		0.01~0.005mm				8.22	6.20	10.38	4.1
		0.005~0.001mm				9.68	12.5	9.5	11.7
<0.001mm					4.7	4.7	6.8	6.6	
质地名称						粉砂壤土	粉砂壤土	壤 土	壤 土
有机质 (%)						2.47	1.59	1.54	1.27
全 氮 (N) (%)						0.157	0.092	0.085	0.082
全 磷 (P) (%)						0.076	0.057	0.055	0.049
全 钾 (K) (%)									
速效磷(P)(ppm)						8	2		
速效钾(K)(ppm)						132	206	181	162
pH值						8.6	8.6	8.6	8.6
碳酸钙 (%)						21.00	22.00	24.00	24.00
阳离子交换量 (m·e/100g土)						6.5	7.1	7.4	10.6

年均温7.9℃, ≥10℃积温313.9℃, 年降水量83.2毫米, 无霜期170.8天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~20厘米, 棕色(7.5YR 4/6), 粉砂壤土, 团粒状结构, 较松, 有炭屑、砖块等侵入体, 植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 20~60厘米, 灰棕色(7.5YR 4/2), 粉砂壤土, 板状结构, 较紧, 有炭屑、砖块等侵入体, 植物根系较多, 石灰反应强。

心土层: 60~100厘米, 浊黄棕色(10YR 5/4), 壤土, 片状结构, 较紧, 有炭屑、砖块等侵入体, 植物根系少, 石灰反应强。

底土层: 100~150厘米, 灰黄(2.5YR 7~3), 壤土, 片状结构, 较紧, 无侵入体, 植物根系零星, 稀疏, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 厚层暗平土, 有机质含量高, 养分状况良好, 耕性良好, 宜耕期长。由于剖面中有板状及片状结构, 土壤蓄水保肥, 后劲足, 既发老苗也发小苗, 但其土体较为紧实, 对土壤通气、透水性能有一定影响, 如果平茬层出现部位高影响植物根系下扎。一般种植作物为小麦、玉米等, 亩产小麦500公斤左右, 为高产土壤。改良利用: ①应结合深耕、深翻, 改良土壤结构。②增施有机肥料, 精耕细作, 建立合理轮作制, 套种绿肥, 发展带田, 提高小麦单产。③合理利用化肥, 搞好氮磷配方施肥, 针对有些地块有缺钾现象, 应及时喷施磷酸二氢钾。由酒泉地区农机站试验推广资料(1978~1983)表明, 喷施磷酸二氢钾比对照小麦千粒重增加0.8克、4.6克, 平均1.8克; 每亩增产小麦17.3~36公斤, 平均28公斤, 增产3.6~14.5%, 平均8.2%。喷施期为孕穗期, 喷施两次, 亩用0.1~0.15公斤, 加水5公斤。

河西地区与黑龙江、江浙啤酒大麦主要指标对照

产地		甘肃河西	黑龙江黑河	江浙
品质检验项目				
水分含量(%)		11.8	13.1	13
千粒重(克)		49.4	38.3	34~37
均匀度 (%)	2.8以上	50.0	13.0	
	2.5以上	41.4	64.5	
	2.2以上	6.2	18.5	
	2.8+2.5以上	91.4	77.5	
	2.8+2.5+2.2	97.6	95.5	
水敏性		无水敏性	轻微水敏性	有水敏性
发芽力(%)		95	86	
发芽率(%)		97	88	80~90
吸水速度(48小时)		41.7	40.0	
玻璃度(%)		20.5	10.5	
蛋白质含量		11.94	11.27	11左右
浸出物(%)		77.4	74.4	73

### 底砂厚暗灌土 (251)

1. 归属与分布: 底砂厚暗灌土属灌漠土类, 暗灌漠土亚类, 厚层暗灌漠土土属。集中于张掖市。地势平坦, 位于洪积扇下部。面积9158亩。

2. 主要性状: 成土母质为洪积—冲积物。该土种是在漠境地区经人为耕作、施肥、灌溉而形成的。土体构型为: 耕作层—心土层—底砂层(底土层)有效土层厚度一般是70~100厘米。灌耕熟化层较厚, 熟化特征明显, 在60厘米内均有炭屑和瓦块等侵入体, pH值8.5左右, 碳酸钙含量8.0%左右, 耕作层有机含量大于2.0%。由耕作层到底土层碳酸钙逐渐上升, 底土层碳酸钙较耕作层高0.71%, 有微弱淋洗现象, 耕作层厚度20厘米左右, 颜色多为浊黄橙色, 团粒状结构为主, 质地多为砂壤土。耕作层下部呈层状结构, 在心土层与母质层之间夹有一层大于20厘米的砂砾层。由分析值可知, 耕作层有机质3.00%, 全氮0.134%, 全磷0.087%, 速效磷17ppm, 速效钾413ppm, 碳酸钙7.75%, 按全国养分分级标准, 有机质丰富, 速效磷较丰富, 速效钾测定值偏高。

底砂厚暗灌土理化性状 (251)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				耕 层	心 土 层	底 土 层
厚 度 (cm)						0~22	22~70	70~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm						
		2~0.2mm				21.80	12.14	32.63
		0.2~0.02mm				34.82	49.88	31.48
		0.02~0.002mm				28.86	27.13	25.71
		<0.002mm				14.52	10.85	10.18
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm				12.22	6.90	18.73
		0.25~0.05mm				12.17	29.47	17.46
		0.05~0.01mm				42.74	38.86	37.04
		0.01~0.005mm				5.95	7.89	7.81
		0.005~0.001mm				14.86	7.09	11.88
	<0.001mm				8.06	8.99	7.08	
质 地 名 称						砂 壤	砂 壤	砂 壤
有 机 质 (%)						3.00	2.53	1.03
全 氮 (N) (%)						0.134	0.100	0.062
全 磷 (P) (%)								
全 钾 (K) (%)						2.23	2.07	
速 效 磷 (P) (ppm)								
速 效 钾 (K) (ppm)						4.13		
pH值						8.4	8.63	8.6
碳 酸 钙 (%)						7.74	8.24	8.45
阳离子交换量 (m.e/100g土)						9.90	9.82	6.82

3. 典型剖面：采样地点：山丹县西门处铁路西200米，地势平坦，成土母质洪积—冲积物，种植作物为大白菜，产量4500公斤。

年均温5.7℃，≥10℃积温2599.9℃，年降水量190毫米，无霜期154天。

剖面形态特征：

耕作层：0~22厘米，风干时为浊黄橙色（10YR 7/3），湿润时为浊黄棕色（10YR 5/4），质地砂壤土，团粒状结构，稍疏松，潮，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

心土层：20~70厘米，风干时为浊黄棕色（10YR 5/3），湿润时为棕色（10YR 4/4），质地砂壤土，碎块状结构，稍疏松，潮，有炭屑、石渣等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

底土层：70~100厘米，风干时为浊黄棕色（10YR 5/3），湿润时为棕色（10YR 4/4），质地为砂壤土，块状结构，较松，夹有少量砾石，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：底砂厚暗灌土：土壤肥沃，有机质含量丰富，土体疏松，易耕，通气透水。由于该土多在70厘米出现砂层，因而有一定的漏水、漏肥现象。虽熟化层深厚，可产量高而不稳。改良利用：①增施有机肥料，客土堆垫，加厚灌耕熟化层，减少漏砂层的影响。②注意耕作方法，合理灌水、施肥，少量多次。及时追肥灌水。③搞好氮磷配方施肥，提高作物单产。④利用其通气透水性好、质地偏砂等良好条件种植啤酒大麦等经济作物，提高经济收入。河西地区的啤酒大麦在全国具有产量高、品质好等优势（见表）。

#### 薄层暗立土（252）

1. 归属与分布：薄层暗立土属灌漠土类，暗灌漠土亚类，薄层暗灌漠土土属。集中分布于张掖地区的张掖、临泽、高台、民乐等县市的城镇周围。面积21.62万亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区的冲积—洪积母质上经人为长期耕种、施肥，灌溉而形成的。灌耕熟化层小于60厘米，故为薄层。

土体构型为：耕作层—立茬层（心土层）—立茬层（底土层）。全剖面土质均一，多为壤土—粘壤土，该土种心土层，底土层纹理呈垂直方向发育，形成大于20厘米的立茬层，结构为块状和棱块状，土体深厚，无障碍层次，受人为活动影响土壤形成30~55厘米的熟化层，土体疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。通体pH值8.6左右。石灰反应强，碳酸钙含量8.0~19.0%，耕作层有机质含量大于2.0%，自上而下逐渐减少。由耕作层到底土层碳酸钙及小于0.002毫米的粘粒逐渐升高，有微弱的淋洗现象，底土层碳酸钙较耕作层高1.26%，小于0.002的粘粒高2.47%。耕作层平均厚度24厘米，多呈浊黄橙色，质地以粘壤土为主，团粒状结构，从养分分析值可知：有机质含量2.29%，全磷0.126%，全磷0.074%，全钾2.27%。速效磷11ppm，速效钾212ppm，按全国养分分级标准，有机质较丰富，全氮属较丰富，速效磷属较丰富，速效钾属极丰富。

3. 典型剖面：采样地点：张掖地区民乐县洪水乡老号一队北偏西100米，地形平缓，海拔2383米，成土母质洪积—冲积物。

年均温2.8℃，≥10℃积温1650℃，年降水量312.6毫米，无霜期137天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，浊黄橙色（10YR7/3），粉砂质壤土，碎块状结构，土体疏松，孔隙多，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

薄层暗立土理化性状(252)

项 目		统 计 剖 面					典 型 剖 面		
		n	耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕 层	心土层	底土层
厚 度 (c m)		14	24	29	33	42	0~20	20~55	55~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm					14.31	14.81	5.98
		0.2~0.02mm					35.95	32.62	31.09
		0.02~0.002mm					29.29	32.01	40.09
		<0.002mm					20.45	20.56	22.92
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					8.20	8.52	3.50
		0.25~0.05mm					24.72	21.31	15.32
		0.05~0.01mm					26.12	27.30	32.40
		0.01~0.005mm					9.78	11.70	13.70
		0.005~0.001mm					16.00	14.10	18.10
	<0.001mm					15.18	17.08	17.08	
质地名称						粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)		14	2.77	1.66	0.43	0.41	2.32	2.02	1.26
全 氮 (N) (%)		12	0.156	0.084	0.035	0.033	0.136	0.124	0.096
全 磷 (P) (%)		14	0.049	0.049	0.043	0.043	0.082	0.080	0.072
全 钾 (K) (%)							2.23	2.07	2.03
速效磷(P)(ppm)		14	7	3	2	1	11	4	
速效钾(K)(ppm)		12	178	178	153	185	425	295	
pH值							8.6	8.7	8.4
碳酸钙 (%)		11	18.0	16.5	16.9	17.7	8.74	9.01	10.00
阳离子交换量 (m.e/100g土)		10	4.14	4.13	4.23		11.76	12.62	

心土层：20~55厘米，灰黄色（2.5YR 7/3），质地为粉砂壤土，块状结构，土体较紧实，孔隙较多，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

底土层：55~100厘米，黄棕色（10YR 5/8），粘质壤土，块状结构，土体较紧实，孔隙少，有少量假菌丝体，植物根系稀少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：薄层暗立土，土壤肥力较高，养分状况良好，耕种熟化层较厚层暗立土薄。该土种质地适中，耕性良好，宜种性广，土壤通气透水又位居城镇郊区，因而可在发展粮食作物的基础上种植部分经济作物，利于农民经济收入。目前施肥水平农家肥7000公斤左右，硝酸铵7.5公斤，磷酸二氢铵6公斤左右。一般耕种作物为洋芋、小麦、玉米、豆。亩产小麦350公斤左右，洋芋1000公斤左右。改良利用：①增施有机肥料，加厚熟化层。②建立合理轮作制度，套种豆科绿肥，作到用地养地相结合。③发展带田，提高亩产，据张掖地区农科所在临泽县平川乡试验推广资料：全乡承包的14000亩带田平均亩产951公斤，较承包前单种作物800公斤增加了151公斤。1987~1988年两年累积增产粮食420万公斤，增加经济

收入达105.2万元。

**底砂薄暗灌土 (253)**

1. 归属与分布：底砂薄暗灌土属灌漠土类，暗灌漠土亚类，薄层暗灌漠土土属。分布在酒泉地区的酒泉市、玉门市，张掖地区的山丹县、民乐县，临泽县。靠近河漫滩或近风沙区地段，地势平坦。面积68222亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区冲积—洪积母质上经人为长期耕作、施肥、灌溉而形成的，土体构型为：耕作层—心土层—底砂层。该土种有效土土层较薄多在100厘米左右，质地均一，多为粉砂质壤土，受人为活动影响，形成30~60厘米的灌耕熟化层，疏松，多孔，有炭屑、煤渣等侵入体。通体pH值在8.5左右，呈强石灰反应，碳酸钙含量20.0%左右。耕作层有机质含量大于2.0%，自上而下逐渐降低，由耕作层到底土层碳酸钙含量升高，底土层较耕作层高1.39%，有微弱的淋洗现象。该土种多在100厘米出现，厚度大于20厘米的砂砾层，结构多为层状，较紧实，耕作层厚度25厘米左右，多为浊黄棕色，粉砂质壤土为主，碎块—团状结构。从养分分析表可知，有机质2.54%，全氮0.158%，全磷0.082%，速效磷

底砂薄暗灌土 理化性状 (253)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面		
		n				耕 层	心 土 层	底 土 层
厚 度 ( c m )						0~20	20~55	55~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm						
		2~0.2 mm						
		0.2~0.02 mm						
		0.02~0.002 mm						
		<0.002 mm						
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm						
		0.25~0.05 mm						
		0.05~0.01 mm						
		0.01~0.005 mm						
		0.005~0.001 mm						
	<0.001 mm							
质 地 名 称						粉砂壤土	粉砂壤土	砂壤土
有 机 质 ( % )						2.54	2.05	1.51
全 氮 ( N ) ( % )						0.158	0.140	
全 磷 ( P ) ( % )						0.082	0.081	0.077
全 钾 ( K ) ( % )								
速 效 磷 ( P ) ( p p m )						17		
速 效 钾 ( K ) ( p p m )						265		
pH值						8.4	8.4	8.4
碳 酸 钙 ( % )						19.63	20.24	21.02
阳 离 子 交 换 量 ( m · e / 1 0 0 g 土 )						9.31		

17ppm, 速效钾265ppm。按全国养分分级标准, 有机质较丰富, 全氮较丰富, 速效磷较丰富, 速效钾极丰富。

3. 典型剖面: 采样地点: 张掖地区山丹县老军乡杨家庄西约60米处。地形平缓, 坡度5~7度, 成土母质为冲积物, 种植作物为小麦, 亩产200公斤。

年均温5.7℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$  2599.9℃, 年降水量190毫米, 无霜期154天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~20厘米, 油黄棕色(10YR 4/3), 粉砂壤土, 团块状结构, 土体疏松, 孔隙多, 有炭屑、煤渣等侵入体, 植物根系多, 石灰反应强。

心土层: 20~50厘米, 黄灰色(2.5YR 8/6), 粉砂壤土, 块状结构, 土体松, 孔隙较多, 有炭屑、煤渣等侵入体, 植物根系较多, 石灰反应强。

底土层: 50~100厘米, 灰棕色(5YR 5/2), 砂质壤土, 块状结构, 土体稍紧, 孔隙中量, 植物根系少, 石灰反应强。

100厘米以下为砂砾。

4. 生产性能综述: 底砂薄暗灌土, 养分含量较高, 土体疏松, 绵软, 宜耕期长。由于砂砾层对作物生长发育有一定影响, 因而作物后期生长易缺少水肥, 产量较低。目前一般种植作物有小麦、油菜等, 亩产小麦200公斤左右, 油菜150公斤左右。亩施农家肥7000公斤左右。改良利用: ①增施有机肥料, 客土堆垫, 引洪落淤加厚有效土层厚度。②注重施肥和灌水技术, 少量多次, 减少砂砾层影响。③合理施用化肥, 搞好氮磷配方施肥。

#### 腰砂薄暗灌土(254)

1. 归属与分布: 腰砂薄暗灌土属暗灌漠土亚类, 薄层暗灌漠土土属。集中分布在酒泉地区的玉门市赤金乡。面积2850亩。

2. 主要性状: 成土母质为冲积物——洪积物。该土种是在古河道上经长期的人为堆垫、耕作、施肥而形成的土壤。有效土层较薄, 厚度70厘米左右。土体构型为: 耕作层—亚耕层—腰砂层(心土层)—底土层。灌耕熟化层厚度30~60厘米, 熟化特征明显, 有煤屑、瓦块等侵入体, PH值8.2~8.5, 该土种耕作层厚度25厘米左右, 多呈灰棕色, 质地以粉砂质壤土为主, 团粒状结构, 有机质含量2.0%左右。30~60厘米出现大于20厘米的砂层多为青灰色, 下层多为壤土或粘质壤土, 结构为块状或鳞片状, 由分析值可知, 耕作层有机质含量1.77%, 全氮0.078%, 全磷0.069%, 速效氮123ppm, 速效磷3ppmm, 速效钾94ppm, 按全国养分分级标准: 有机质较缺, 全氮较缺, 速效磷缺, 速效钾较缺(详见表)。

3. 典型剖面: 采样地点: 酒泉地区玉门市赤金乡。地形平坦, 排灌条件良好, 成土母质洪积物为主, 主要种植作物为小麦。年均温6.9℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$  积温2880.1℃, 年降水量54.9毫米, 无霜期134天。

剖面仅态特征:

耕作层: 0~28厘米, 灰棕色(7.5YR 5/2), 粉砂壤土, 团粒状结构, 土体疏松, 孔隙多, 有炭屑, 煤渣等侵入体, 植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 28~55厘米, 棕色(7.5YR 4/6), 质地为粉砂质壤土, 板状结构, 土体稍紧, 孔隙中量, 有炭屑, 煤渣等侵入体, 植物根系较多, 石灰反应强。

腰砂层: 55~75厘米, 青灰色(10BG 4/1), 质地为砂, 无结构, 松散, 孔隙较多, 植物根系少, 石灰反应强。

腰砂薄暗土理化性状 (254)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	亚耕层	腰砂层	底土层
厚 度 (c m)						0~28	28~55	55~76	76~120
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 m m 2~0.2 m m 0.2~0.02 m m 0.02~0.002 m m <0.002 m m							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 m m 0.25~0.05 m m 0.05~0.01 m m 0.01~0.005 m m 0.005~0.001 m m <0.001 m m							
质地名称						粉砂壤土	粉砂壤土	砂 土	粘壤土
有机质 (%)						1.77	1.25	0.68	1.11
全 氮 (N) (%)						0.078	0.043	0.027	0.050
全 磷 (P) (%)						0.069	0.062	0.041	0.047
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						3	1	4	2
速效钾 (K) (ppm)						94	80	68	77
pH值						8.1	8.4	8.2	8.3
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量 (m·e/100g土)						4.4	3.9	2.0	4.9

底土层：76~120厘米，灰棕色（5 YR 5/2），质地为粘壤土，鳞片状结构，土体较紧，孔隙少，植物根系稀少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：腰砂薄暗灌土，有机质含量中等，养分状况一般，土体松软，耕性好，宜耕期长，土壤通气透水。但因出现砂层部位较高，养分易随水分下渗到底土层，作物难以利用，土壤供肥短而快，作物后期易缺肥，不抗旱，而影响严重，因而土壤生产水平不高，一般小麦亩产200公斤左右。改良利用：①增施有机肥料，客土堆垫、引洪落淤，加厚土层，降低漏砂部位。有条件也可采用挖土淘砂以求彻底解决漏砂问题。②注重施肥技术，适时灌水施肥，做到少量多次，减少养分流失，保障作物所需水肥。③增施氮肥搞好磷配方施肥，提高粮食作物单产。

厚层灰立土 (255)

1. 归属与分布：厚层灰立土属荒漠土土类，灰荒漠土亚类，厚层灰荒漠土土属。主要分布在酒泉地区的酒泉市、金塔县、玉门市、安西县、敦煌县，嘉峪关市，武威地区的武威

市、古浪县等县市。面积314.9万亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区冲积母质上经人为长期耕作、施肥、灌溉而形成的。土质均一，多为壤土，无障碍层次。土体构型为：耕作层—立茬层（亚耕层）—立茬层（心土层）—底土层。1米土体内有大于20厘米的土层纹理呈垂直方向发育，形成立茬层，结构为块状或团块状。熟化层深厚。一般60—150厘米。熟化特征明显，疏松多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。通体pH值8.6左右，强石灰反应。碳酸钙含量6.0~13.0%，耕作层有机质含量0.8~2.0%。平均1.39%，自上而下逐渐降低。碳酸钙及小于0.001毫米的粘粒逐渐升高，有微弱的淋洗现象。心土层碳酸钙较耕作层高0.70%，亚耕层小于0.001毫米的粘粒较耕作层高1.90%。耕作层厚度20厘米左右，颜色以浊橙色为主，粉砂壤土，粒状结构。从统计分析值可知：耕作层有机质含量1.07%，全氮0.059%，全磷0.054%，速效磷7ppm，速效钾213ppm。按全国养分分级标准：有机质较缺，全氮较缺，速效磷较缺，速效钾极丰富（详见表）。

3. 典型剖面：采样地点：武威市高坝乡高坝村付家庄北50米处。地势平坦，海拔高度

厚层灰立土理化性状(255)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕 层	亚耕层	心土层	底土层	耕层	亚耕层	心土层
厚 度 (c m)		14	20	29	35	30	0~27	27~63	63~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm					14.05	36.15	68
		0.2~0.02mm					41.26	20.86	16.64
		0.02~0.002mm					26.21	25.86	10.43
		<0.002mm					18.48	17.13	14.93
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					1.97	20.80	50.45
		0.25~0.05mm					31.72	12.45	45.48
		0.05~0.01mm					23.20	27.80	13.40
		0.01~0.005mm					9.10	9.75	10.70
		0.005~0.001mm					14.10	13.40	11.80
	<0.001mm					13.90	15.80	9.10	
质地名称						粉砂壤土	壤土	粉砂壤土	
有机质 (%)		14	1.39	1.13	0.75	0.70	1.59	1.34	0.65
全 氮 (N) (%)		13	0.079	0.069	0.052	0.049	0.089	0.083	0.052
全 磷 (P) (%)		12	0.066	0.064	0.064	0.060	0.068	0.052	0.033
全 钾 (K) (%)							2.59	2.81	2.75
速效磷 (P) (ppm)		13	5.9	2.42	1.82	1.80	5		
速效钾 (K) (ppm)		14	179.3	140.9	141.8	131.3	182		
pH值							8.6	8.6	8.6
碳 酸 钙 (%)		5	10.2	9.92	9.99	13.3	6.6	6.6	7.3
阳离子交换量 (m.e/100g土)		12	7.27	6.63	6.26	5.64	8.7	8.7	7.3

5017米，成土母质为冲洪积物。种植作物为小麦。亩产400公斤左右。

年均温7.9℃，≥10℃积温3077.7℃，年降水量162.5毫米，无霜期173天。

耕作层：0~27厘米，风干时为浊橙色（5YR 6/3），湿润时为浊红棕色（2.5YR 5/3），质地为粉砂质壤土，碎块状结构，土体稍紧，孔隙多，有炭屑、煤渣等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

亚耕层：27~63厘米，风干时为浊橙色（5YR 6/3），湿润时为浊红棕色（2.5YR 5/3），质地为壤土，块状结构，土体较紧实，孔隙中量，有炭屑、煤渣等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：63~100厘米，风干时为浊橙色（5YR 7/3），湿润时为浊红棕色（2.5YR 5/3），质地为粉砂质壤土。块状结构，土体紧实，孔隙少，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：厚层灰立土，土体深厚，质地适中，宜耕期长，宜种性广，土壤通气、透水，保水保肥。当地群众多称之为“上岗地”有“立土地，能抗旱，每亩上粪三几万，粮食能打七八石”的谚语。目前施肥水平每亩施农家肥5000~5500公斤左右。氮肥20公斤，磷肥40公斤，轮作制一般为小麦—玉米—小麦，小麦—大豆—小麦。亩产小麦450公斤，玉米550公斤。该土种复种率高，是河西地区的高产土壤。改良利用：①增施有机肥料、套种、轮作豆类绿肥，做到用地养地相结合。②精耕细作，发展带田，提高粮食单产。③合理施用化肥，增施磷肥和氮肥，搞好磷肥配方施肥，提高经济效益，武威地区农科所研究资料表明，氮磷比在2:1的情况下，得出产量（Y）与施肥量（X）的效应曲线为： $Y = 270.96 + 21.82X - 0.46X^2$ 。亩施肥量为23.94公斤（其中N为15.96公斤， $P_2O_5$ 为7.98公斤）时小麦亩产量最高，为532.06公斤，其最佳经济施肥量为19.29公斤（N12.86公斤， $P_2O_5$ 6.43公斤）。

#### 厚层灰平土（256）

1. 归属与分布：厚层灰土平土属灌漠土类，灰灌漠土亚类，厚层灰灌漠土土属。集中分布在酒泉地区的酒泉、玉门、金塔等县市，面积168.5万亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区的洪积母质上，经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的土壤，耕种历史千年左右，全剖面土质均一，多为壤土。土体构型为：耕作层—平茬层（亚耕层）—平茬层（心土层）—底土层。1米土体内有大于20厘米的土层纹理呈水平方向发育，形成平茬层，其结构多为片状或磷片状。灌耕熟化层深厚，均大于60厘米，平均厚度80厘米左右，熟化特征明显，土体多为灰黄色，疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。通体pH值8.5~8.9，石灰反应强，碳酸钙含量13.0~16.5%。耕作层有机质含量0.8~2.0%，自上而下逐渐减少，由耕作层到心土层碳酸钙逐渐升高，有微弱的淋洗现象，心土层碳酸钙较耕作层高3.11%，耕作层平均厚度25厘米左右，质地多为粉砂质壤土，粒状结构。从分析表可知：有机质含量1.15%，全氮0.072%，全磷0.060%，速效氮47ppm，速效钾175ppm，速效磷5ppm。按全国养分分级标准，有机质较缺，全氮缺，速效磷缺，速效钾丰富（详见表）。

3. 典型剖面：采样地点：酒泉地区金塔县古城乡五分村五队。地形平坦，成土母质洪积物。种植作物为小麦、玉米，亩产小麦350公斤。

年均温8.0℃，≥10℃积温3282.1℃，年降水量59.1毫米，无霜期176.2天。

剖面形态特征：

厚层灰平土 理化性状 (256)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (c m)						0~24	24~63	63~95	95~120
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 m m							
	卡 庆 斯 基 制	2~0.2 m m 0.2~0.02 m m 0.02~0.002 m m <0.002 m m							
质 地 名 称		1~0.25 m m 0.25~0.05 m m 0.05~0.01 m m 0.01~0.005 m m 0.005~0.001 m m <0.001 m m				粉砂壤土	粉砂壤土	壤 土	粉砂壤土
有 机 质 (%)						1.07	1.04	0.89	0.62
全 氮 (N) (%)						0.063	0.070	0.057	0.049
全 磷 (P) (%)						0.057	0.054	0.051	0.049
全 钾 (K) (%)									
速 效 磷 (P) (ppm)						4	2	1	1
速 效 钾 (K) (ppm)						408	283	385	315
pH值						8.9	8.7	8.5	8.9
碳 酸 钙 (%)						13.37	14.13	16.48	13.97
阳 离 子 交 换 量 (m·e/100g土)						5.2	5.1	4.9	3.3

耕作层 0~24厘米, 风干时为灰黄色 (2.5Y 7/2), 湿润时为浊黄色 (2.5Y 6/3), 粉砂壤土, 粒状结构, 土体松, 孔隙多, 有炭屑、煤渣、瓦块等侵入体, 植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 24~63厘米, 风干时为灰黄色 (2.5Y 7/2), 湿润时为浊黄色 (2.5Y 6/3), 粉砂壤土, 板状结构。土体较紧实, 孔隙少, 有炭屑、煤渣等侵入体, 植物根系较多, 石灰反应强。

心土层: 63~95厘米, 风干时为灰白色 (2.5Y 8/2), 湿润时为暗灰黄色 (2.5Y 5/2), 壤土, 鳞片状结构, 土体紧实, 孔隙少, 有少量炭屑侵入, 植物根系少, 石灰反应强。

底土层: 95~120厘米, 风干时为灰白色 (2.5Y 8/2), 湿润时为暗灰黄色 (2.5Y 5/2), 粉砂质壤土, 块状结构, 土体较紧实, 孔隙少, 植物根系少, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 厚层灰平土, 土体深厚, 耕层土质软绵, 宜耕, 适种性广, 土壤坚

水保肥，肥效平缓，肥劲足，属高产土壤，但该土种因平茬层阻碍根系下扎，对作物产量有一定的影响，通气透水受阻，缺磷少氮肥力前劲不足。目前一般种植小麦、玉米，亩产小麦400公斤左右，改良利用：①深耕改土，打破平茬层改良土壤物理性状。②合理施用化肥，增施氮磷肥料，搞好氮磷配方施肥，提高肥料效益。③增施有机肥料，套种、轮作绿肥，保养土地。甘肃省农科院土肥所1976~1978年研究结果表明，河西地区绿肥轮作套种方式有以下几种，套种轮作时可以选择。

(1) 单种玉米地间作绿肥。玉米分别与草木樨、毛苕子、箭筈豌豆相间播种。

(2) 麦地套种绿肥。草木樨可在春小麦灌水前，毛苕子应在灌二、三水时，箭筈豌豆可在灌一水以后，套播较为适宜。

(3) 单种油菜或玉米、油菜带田，可在油菜地内套种或混播草木樨、毛苕子、箭筈豌豆。

(4) 麦后复种绿肥。小麦收后，抢时间复种箭筈豌豆或毛苕子。

#### 底砂厚灰灌土(257)

1. 归属与分布：底砂厚灰灌土属漠灌土类，灰灌漠土亚类，厚层灰灌漠土土属。集中分布在酒泉地区的玉门、金塔、安西、酒泉等县市的古老河道或戈壁边缘。面积17904亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区洪积—冲积母质上人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的。土体构型为：耕作层—心土层—底砂层，其有效土层薄，多在80厘米左右，下部出现底砂层，厚度大于20厘米，颜色为青灰色，粗砂并夹有砾石。灌耕熟化层大于60厘米，平均为70厘米左右，熟化特征明显、疏松、多孔、有炭屑、瓦块等侵入体，有机质含量较底土层高0.5%左右。通体呈强石灰反应，pH值8.0~8.3，碳酸钙含量12.50%左右，耕作层有机质含量1.0%左右，自上而下逐渐减少。由耕作层到心土层碳酸钙升高，有微弱淋洗现象，心土层碳酸钙较耕作层高0.65%，从分析表可知：耕作层有机质含量0.76%，全氮0.046%，全磷0.041%，速效氮59ppm，速效磷7ppm，速效钾100ppm。按全国养分分级标准，有机质缺，全氮缺，速效磷缺，速效钾丰富。

3. 典型剖面：采样地点：酒泉地区金塔县金塔乡，地形平坦，排灌条件良好，成土母质为洪积物，主要种植作物为小麦，亩产200公斤左右。

年均温8℃，≥10℃积温3282，1℃，年降水量59.1毫米，无霜期176.2天。

剖面形态特征：

耕作层：0~37厘米，灰棕色(7.5YR 5/2)，粉砂质壤土，团粒状结构，土体疏松，孔隙多，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

心土层：37~70厘米，灰棕色(7.5YR 5/2)，粉砂质壤土，块状结构，土体较紧，孔隙中量，有炭屑、煤渣等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

底土层：70~112厘米，青灰色(10BG 4/1)，粗砂，夹有少量砾石，无结构，土体稍紧，孔隙多，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：底砂厚灰土，熟化层深厚，质地适中，宜耕期长，剖面80厘米左右出现大于20厘米的砂砾层，有漏水漏肥现象。作物后期易缺水缺肥而引起早衰，影响产量，一般亩产200~250公斤。改良利用：①应增施有机肥，同时应采取客土堆垫，降低漏沙层部位。②注重施肥技术和灌水技术，少量多次，提高肥水利用率。③建立合理的轮作制度，轮作倒茬豆科绿肥，保持土壤养分平衡。④增施化学肥料，增施磷肥，搞好氮磷配合。

底砂厚灰灌土理化性状 (257)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				耕 层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)							0~37	37~70	70~120	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm 2~0.2 mm 0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm 0.25~0.05 mm 0.05~0.01 mm 0.01~0.005 mm 0.005~0.001 mm <0.001 mm								
质地名称							粉砂壤土	粉砂壤土	粗 砂	
有机质 (%)							0.76	0.63	0.19	
全 氮 (N) (%)							0.046	0.042	0.035	
全 磷 (P) (%)							0.041	0.034	0.039	
全 钾 (K) (%)										
速效磷 (P) (ppm)							7	1	2	
速效钾 (K) (ppm)							100	117	120	
pH值							8.2	8.2	8.1	
碳酸钙 (%)							12.28	12.93	12.47	
阳离子交换量 (m·e/100g土)							3.7	3.6	1.8	

腰砂厚灰灌土 (258)

1. 归属与分布：腰砂厚灰灌土属灌漠土类，灰灌漠土亚类，厚层灰灌漠土土属。集中分布在玉门市的花海乡，地处绿洲耕地与风沙土交接的部位。面积2048亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积——洪积物。该土种在漠境地区，不是一次成土作用形成的，是冲积物交错沉积又经人为长期灌溉、耕种、施肥而形成的一种土壤。土体构型为：耕作层—亚耕层—腰砂层（心土层）—底土层。土层深厚，灌耕熟化层厚度大于60厘米，熟化特征明显，有炭屑、瓦块等侵入体，剖面60厘米土体内出现大于20厘米的细砂或粗砂层，有少量炭屑、瓦块等侵入体，砂层上部 and 下部为土层，质地多为壤土，该土种剖面底部混杂，常见到壤土和粘土的混合交错，土体纹理发育方向不一，耕作层厚度约25厘米粉砂质壤土—壤土，弱块状结构为主，多为棕色—灰棕色。从养分统计可知，有机质含量为0.80%，全氮0.046%，速效氮59ppm，速效磷5ppm，速效钾154ppm。按全国养分分级标准，有机质缺，全氮极缺，速效磷缺，速效钾丰富。

腰砂厚灰灌土理化性状 (258)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n	耕层			耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)							0~25	25~53	53~79	79~111
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm								
		2~0.2 mm								
		0.2~0.02 mm								
		0.02~0.002 mm								
		<0.002 mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm								
		0.25~0.05 mm								
		0.05~0.01 mm								
		0.01~0.005 mm								
		0.005~0.001 mm								
		<0.001 mm								
质 地 名 称						壤 土	壤质粘土	砂 土	壤质粘土	
有 机 质 (%)			6	0.80		0.83	0.48	0.23	0.51	
全 氮 (N) (%)			6	0.046		0.057	0.038	0.022	0.040	
全 磷 (P) (%)			6	0.046						
全 钾 (K) (%)			4							
速 效 磷 (P) (ppm)			6	5		9	1	1	1	
速 效 钾 (K) (ppm)			6	154		258	167	323	158	
pH值						8.1	7.9	8.3	8.7	
碳 酸 钙 (%)										
阳离子交换量 (m·e/100g土)						3.4	3.0	1.5	6.4	

3. 典型剖面：采样地点：酒泉地区玉门市花海乡，地势平坦，排灌条件良好，地下水位2.5~2.7米，成土母质冲积——洪积物。

年均温8.1℃，≥10℃积温3300℃，年降水量54.9毫米，无霜期190.4。

剖面形态特征：

耕作层：0~25厘米，灰棕色(7.5YR 5/2)，壤土，弱块状结构，土体松，有炭屑，瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：25~53厘米，灰棕色(7.5YR 5/2)，壤质粘土，板状结构，土体紧实，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：53~79厘米，黄棕色(10YR 5/8)，砂土，无结构，土体松散，有少量炭屑侵入，植物根系少，石灰反应强。

底土层：79~111厘米，淡黄色(2.5Y 7/3)，壤质粘土，块状结构，土体较紧，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：腰砂厚灰灌土因在土体50厘米处有一20厘米的夹沙层，漏水漏肥，群众称漏沙地。但因有较深厚的灌耕熟化层，加之底土层多是壤粘土，因而腰沙层的影响不太大，一般属二类耕地。目前多种植小麦，亩施氮肥20~25公斤，有机肥5000公斤左右，磷肥40~50公斤，小麦亩产150~200公斤，改良利用：①挖土淘沙，彻底解决沙层的影响，群众说：“黄青土夹砂危害大，种上庄稼啥没啥，若把中层黄沙倒，就会变成取粮宝”。②利用砂质土的优势种植棉花、西瓜等，结合提高灌水技术，将其变为瓜类、棉花等作物的基地。瓜类可采用滴灌技术，滴灌比沟灌节约用水，减少漏沙层影响，根据试验，滴灌比沟灌增加经济收入，提高成本利润率109.88%。

#### 底粘厚灰灌土(259)

1. 归属与分布：底粘厚灰灌土属灌漠土类，灰灌漠土亚类，厚层灰灌漠土土属。集中分布在张掖地区的张掖市、临泽县、高台等县市河流沿岸的冲积阶地上，以及冲积下部地段。面积71819亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区冲积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的。有效土层深厚，多为壤土。土体构型为耕作层—亚耕层—心土层—底土层—底粘层。80厘米左右出现大于20厘米的粘土层，质地多为粘土，片状或鳞片状结构，红棕或淡棕色。灌耕熟化层厚60厘米以上，平均80厘米，土体疏松，多孔、有炭屑、瓦块等侵入体。剖面通体pH值8.4左右，石灰反应强。耕作层有机质含量0.8~1.5%，自上而下颜色变淡，有机质含量减少，耕作层平均厚度20厘米，粉砂壤土—壤土，团粒或碎块状结构，多为棕灰色。从养分分析可知：有机质含量1.27%，全氮0.076%，速效磷4ppm，速效钾169ppm，交换量 $6.9\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ 。按全国养分分级标准，有机质较缺，全氮较缺，速效磷缺，速效钾丰富。

3. 典型剖面：采样地点：张掖市，地形平坦，成土母质为冲积物。年均温7.9℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温2902.3℃，年降水量120毫米，无霜期156.3天。

剖面形态特征：

耕作层：0~20厘米，灰棕色(7.5YR 5/2)，壤土，碎块状结构，土体较疏松，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：20~51厘米，灰棕色(7.5YR 5/2)，粉砂质壤土，块状结构，土体较紧实，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：51~81厘米，灰棕色(7.5YR 5/2)，壤质结构，土体较紧实，有少量炭屑、瓦块等侵入体，植物根系少，石灰反应强。

底土层：81~107厘米，亮红棕色(YR 5/8)，壤质粘土，片状结构，土体坚实，植物根系极少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：底粘厚灰灌土，灌耕熟化层深厚，耕层有机质等养分含量不高，缺磷少氮钾丰富，该土质地较粘重，耕性较差，土壤易板结，由于粘土层的出现使土壤通气性能较差，但同时它又具有一定的阻水作用和保肥能力，土壤抗旱能力也较强，宜种性广，生产性能一般，改良利用：①增施有机肥料，合理施用化肥，搞好氮磷配方施肥。②建立合理的轮作制度，套种绿肥，做到用地养地相结合。③适时深耕，深翻，改良土壤耕性。⑤注意灌水和施肥定额，防止土壤盐渍化。

#### 薄层灰立土(260)

1. 归属与分布：薄层灰立土属灌漠土类，灰灌漠土亚类，薄层灰灌漠土土属。分布在

底粘厚灰灌土理化性状(259)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 . c m )						0~20	20~51	51~81	81~107
机 械 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称						壤土	粉砂壤土	壤粘土	壤粘土
有机质 (%)						1.27	1.06	0.94	0.67
全 氮 (N) (%)						0.076	0.064	0.054	0.060
全 磷 (P) (%)									
全 钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						4	3	1	1
速效钾 (K) (ppm)						169	160	149	223
pH值						8.3	8.6	8.4	8.4
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量 (m·e/100g土)						6.97	4.33		

酒泉地区的酒泉市、玉门市、金塔县、张掖、武威两地区的部分农业县、市的古老耕作土壤的边缘，群众称“立土”、“黄土”等。面积117.2万亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区冲积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的。土层厚，质地均一，多为壤土，无障碍层次。土体构型为：耕作层—立茬层（亚耕层）—立茬层（心土层）—底土层。1米土体内有大于20厘米的土层纹理呈垂直方向发育，形成立茬层，块状或团粒状结构，该土种耕作熟化层小于60厘米，熟化特征明显，土体疏松，多孔，有炭屑瓦块等侵入体。通体pH值8.2~8.5。强石灰反应。碳酸钙含量6~9%，耕作层有机质含量0.8~2.0%，均值为1.33%，自上而下逐渐减少，碳酸钙及小于0.002毫米粘粒逐渐升高，有微弱的淋洗现象。心土层碳酸钙含量较耕作层高2.45%，小于0.002毫米粘粒高4.26%，耕作层平均厚度25厘米，颜色多为灰黄棕色，质地以粉砂质壤土为主，团粒状结构，从养分分析值可知：耕作层有机质含量为0.95%，全氮0.054%，碱解氮44ppm，全磷0.049%，速效磷9ppm，速效钾185ppm。按全国养分分级标准：有机质缺，全氮缺，速

薄层灰立土理化性状(260)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面		
			n	耕层	亚耕层	心土层	耕 层	亚耕层	心土层
厚 度 (cm)			75	27	33	40	0~30	30~65	65~110
机 械 制	国 际 制	>2mm							
		2~0.2mm					56.46	50.52	40.30
		0.2~0.02mm					17.90	18.54	22.27
		0.02~0.002mm					12.66	15.89	20.50
		<0.002mm					12.66	15.05	16.93
成 组 (%)	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm					32.80	29.80	23.00
		0.25~0.05mm					20.32	19.32	20.12
		0.05~0.01mm					18.00	20.00	20.00
		0.01~0.005mm					6.00	8.00	9.00
		0.005~0.001mm					7.00	6.00	10.0
		<0.001mm				15.88	19.88	17.88	
质地名称							砂质壤土	砂质粘壤土	砂质粘壤土
有机质(%)			75	1.33	1.08	0.96	0.89	0.78	0.74
全氮(N)(%)			74	0.077	0.063	0.056	0.049	0.037	0.038
全磷(P)(%)			75	0.12	0.117	0.12	0.053	0.056	0.053
全钾(K)(%)			13	2.37	2.51	2.60			
速效磷(P)(ppm)			68	11.8	5.14	5.29	12	2	5
速效钾(K)(ppm)			68	182.3	168.8	177.0	135	92	113
pH值							8.3	8.4	8.2
碳酸钙(%)			45	8.42	8.35	0.83	6.98	9.53	9.43
阳离子交换量(m.e/100g土)			18	7.87	7.97	7.58			

效磷较缺,速效钾极丰富(详见表)。

3. 典型剖面: 采样地点: 武威地区民勤县红沙梁高来往一社西南, 地形平坦。成土母质冲积母质, 排灌条件良好, 主要种植作物为小麦、玉米, 亩产小麦300公斤左右。年均温7.8℃, ≥10℃积温3141.2℃, 年降水量110.2毫米, 无霜期184.3天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~30厘米, 风干时为灰黄棕色(10YR 6/2), 湿润时为棕色(7.5YR 4/3), 砂壤土, 团粒状结构, 土体疏松, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 30~60厘米, 风干时为浊黄橙色(10YR 7/3), 湿润时为棕色(7.5YR 4/3), 砂质粘壤土, 块状结构, 土体较紧, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物根系中量, 石灰反应强。

心土层: 60—110厘米, 风干时为浊黄橙色(10YR 7/2), 湿润时为棕色(7.5YR 4/3), 砂质粘壤土, 块状结构, 土体较紧实, 植物根系少, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 薄层灰立土土质松软, 质地适中, 耕性良好, 适种性广, 土壤通气透

水，利于作物根系发育，但熟化层薄，养分含量低，因而对作物产量有一定影响。一般适宜种植的作物有小麦、玉米等，亩产小麦300公斤左右。改良利用：①增施有机肥料，加厚熟化土层厚度。②在增施化肥的基础上，搞好氮磷配方施肥，提高作物产量及肥料利用率。③推广发展带田，带幅以2.3~2.4米为宜（甘肃省农科院土肥所研究资料），增加粮食产量。④在靠近风沙区的地带应搞好防风林及沙打旺草带以保护农田。⑤套种轮作豆科绿肥，实行麦秆还田（先盖田后还田）增加土壤有机质，控制杂草，改善土壤物理性状。山东省太安市农科所研究资料表明：三年麦秸还田150~450公斤较对照有机质增加0.12~0.15%，速效钾平均增加20.5ppm。土壤容重降低0.02~0.06克/（厘米）<sup>3</sup>，土壤孔隙度平均增加0.7~2.6%，相对减少杂草株数13.7~60.8%，鲜重38.2~67.9%，共增粮食161.9公斤，每年亩经济效益40余元。

### 薄层灰平土（261）

1. 归属与分布：薄层灰平土属灌漠土类，灰灌漠土亚类，薄层灰灌漠土土属。分布于金塔、张掖、临泽、高台、武威、古浪、民勤等县市与薄层灰立土呈复区分布。面积187.43万亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区冲积母质上，经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的。质地均一，一般为壤土，无障碍层次，土体构型为：耕作层—平茬层（亚耕层）—平茬层（心土层）—底土层。1米土体内有大于20厘米的土层纹理呈水平方向发育，形成平茬层，结构为板状或鳞片状，灌耕熟化层厚小于60厘米，土体疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。通体pH值8.3~8.7。强石灰反应，碳酸钙含量9.0%左右，耕作层有机质含量0.8~2.0%，平均1.37%。自上而下有机质逐渐减少，酸酸钙逐渐增加，有微弱淋溶现象，底土层碳酸钙较耕作层高0.84%，耕作层厚度25厘米左右，颜色多浊橙色，质地以壤土为主，碎块状或团粒状结构。由养分分析值可知，有机质含量1.37%，全氮0.065%，全磷0.25%，全钾2.05%，速效磷9ppm，速效钾175ppm，阳离子交换量7.5m·e/100克土。按全国养分分级标准，有机质较缺，全氮较缺，速效磷较缺，速效钾较极丰富（详见表）。

3. 典型剖面：剖面号：8—305号。采样地点：酒泉市三墩乡三墩堡大队，地形平坦排水灌水条件良好，成土母质为冲积物。主要种植小麦、玉米等，亩产300公斤左右。

年均温7.8℃，≥10℃的积温3141.2℃，年降水量110.2毫米，无霜期184.3天。

剖面形态特征：

耕作层：0~30厘米，风干时浊橙色（7.5YR 6/4），湿润时为棕色（7.5YR 4/4），质地为粉砂质壤土，碎块状结构，土体较松，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：30~60厘米，风干时浊橙色（7.5RY 6/4），湿润时为棕色（7.5YR 4/4），质地为粉砂质壤土，板状结构，土体较紧，有少量炭屑、瓦块等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：60~100厘米，风干时为浊橙色（7.5YR 7/4），湿润时为浊棕色（7.5YR 5/4），质地为壤土，鳞片状结构，土体紧实，植物根系少，石灰反应强。

底土层：100~150厘米，风干时为浊橙色（7.5YR 7/4），湿润时为浊棕色（7.5YR 5/4），质地为粉砂壤土，块状结构，土体较紧实，植物根系稀疏，石灰反应强。

4. 生产性能综述：薄层灰平土，灌耕熟化层较薄，土壤质地适中，耕性一般，耕层以下多为平茬构型，阻水阻肥，土壤通透性较差，供肥缓慢，前劲不足，但蓄水保肥能

薄层灰平土理化性状 (261)

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	耕作层	亚耕层	心土层	耕作层	亚耕层	心土层	底土层	
厚 度 (cm)		60	27	34	40					
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
质地名称										
有机质 (%)		60	1.37	1.09	0.94		1.57	0.65	0.40	0.33
全 氮 (N) (%)		58	0.080	0.065	0.057		0.099	0.057	0.023	0.019
全 磷 (P) (%)		60	0.052	0.049	0.052					
全 钾 (K) (%)		13	2.05	2.01	2.03					
速效磷 (P) (ppm)		53	9	5	7					
速效钾 (K) (ppm)		50	175	177	184		175	171	123	102
pH值							8.7	8.7	8.7	8.7
阳离子交换量 (m·e/100g土)		17	7.5	8.0	8.0		7.5	5.6	3.3	2.5
碳酸钙 (%)		30	9.12	9.15	9.95		8.76	8.84	9.54	9.60
石 膏 (%)										

力较强。随平茬层出现的部位提高阻碍作物根系发育就越强。该土种养分状况较差，有机质氮、磷中等。一般种植作物有小麦、玉米等，亩产300~350公斤。改良利用：①增施有机肥料，套种、轮作豆科绿肥，保持土壤养分平衡。②适时深耕，打破亚耕层中的平茬层，保障作物根系的下扎。③建立合理的轮作方式，增施化肥，搞好氮、磷配方施肥，同时也应搞好锌肥等微肥的施用，提高粮食单产。临泽县农技推广中心试验玉米施锌肥增产6.8~12.2%，亩增产37~65.4公斤，增产效果显著。

漏砂薄灰灌土 (262)

1. 归属与分布：漏砂薄灰灌土属荒漠土类，灰灌漠土亚类，薄层灰灌漠土土属。主要分布在酒泉地区的玉门、金塔、敦煌、安西，武威地区的武威、民勤、古浪等县市的戈壁沙漠边缘或古河道两岸。面积75.52万亩。

2. 主要性状该土种是在漠境地区冲积—洪积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的。土体构型为：耕作层—亚耕层—漏沙层（心土层、底土层）。有效土层较薄，多不足

漏砂薄灰灌土理化性状 (262)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	表土层	亚表层	心土层	耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (c m)		23	27	31	36	0~20	20~56	56~84	84~130
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称									
有机质 (%)		23	0.83	0.64	0.63	0.64	0.34	0.10	0.17
全 氮 (N) (%)		23	0.046	0.031	0.036	0.042	0.024	0.009	0.009
全 磷 (P) (%)		23	0.078	0.081	0.073				
全 钾 (K) (%)		3	2.14	2.05	2.21	1.79	1.79	1.45	1.31
速效磷 (P) (ppm)		20	8	7.5	6.7	4	5	2	1
速效钾 (K) (ppm)		22	111	113	177	121	196	95	220
pH值						8.2	8.0	8.0	7.9
阳离子交换量 (m·e/100g土)		4	5.0	4.2	5.8				
碳 酸 钙 (%)		13	7.34	6.68	6.42	11.0	10.9	10.1	9.7
石 膏 (%)									

60厘米, 质地多为砂壤土。50厘米左右出现砂层, 一直延伸到底部, 颜色多为青灰色, 无结构, 受人为活动影响, 形成30~60厘米厚的熟化层, 疏松, 多孔, 有炭屑、瓦块等侵入体, 通体pH值8.0左右, 石灰反应强, 石灰含量6.0~12.0%, 淋洗甚微, 耕作层平均厚度20厘米左右, 有机质含量0.8~1.0%, 平均为0.83%。颜色以浊黄橙色为主, 质地为粉砂质壤土, 结构以团粒状结构为主, 从养分分析可知, 耕作层有机质含量0.83%, 全氮0.046%, 全磷0.078%, 速效氮39ppm, 速效磷8ppm, 速效钾111ppm。阳离子交换量5m·e/100克土。按全国养分分级标准, 有机质缺, 全氮积缺, 速效磷缺, 速效钾较丰富(详见表)。

3. 典型剖面: 剖面号: 9—403。采样地点: 酒泉地区敦煌县孟家桥乡孟家桥一队, 地形平坦, 有风蚀, 排灌条件良好, 成土母质为冲积——洪积物。主要种植小麦, 亩产200公斤左右。

年均温9.4℃, ≥10℃的积温3629.1℃, 年降水量36.4毫米, 无霜期179.6天。

剖面形态特征:

耕作层：0~20厘米，风干时为浊黄橙色（10YR 6/3），湿润时为浊黄棕色（10YR 4/3），粉砂质壤土，团粒状结构，土体疏松，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：20~56厘米，风干时为浊黄橙色（10YR 6/3），湿润时为浊黄棕色（10YR 4/3），砂壤土，块状结构，土体较松，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：56~84厘米，风干时为暗蓝灰色（10BG 4/1），砂土，无结构，较松，植物根系少，石灰反应强。

底土层：84~130厘米，风干时为棕灰色（5YR 5/1），砂土，无结构，较松，植物根系稀疏，石灰反应强。

理化性状见表。

4. 生产性能综述：漏砂薄灰灌土，土质松软，质地适中，宜耕期长，但灌耕熟化层薄，50~60厘米出现沙层，漏水漏肥现象较为严重，作物生育后期易于旱脱肥、脱水，加之该土种养分缺乏，有机质含量低，一般亩产小麦220公斤左右。改良利用：①增施有机肥料、土粪，加厚灌耕熟化层厚度。②客土堆垫，引洪落淤，加厚活土层厚度，降低漏沙层部位。③增施化肥，同时注意适时少施多次，减少化肥损失。④套种、轮作豆科绿肥，保持土壤养分平衡。⑤调整作物布局，多种植适砂性作物如棉花、西瓜等。利用科学技术，提高经济效益。由敦煌县农业技术推广站研究资料（1981~1982年）表明：采用地膜覆盖比露地植棉出苗提前4~6天，现蕾提前5~7天，开花提前7~8天，吐絮提前5~9天，霜前花比例提高10%以上。平均亩产皮棉提高23.9~31.4%。

#### 腰砂薄灰灌土（263）

1. 归属与分布：腰砂薄灰灌土属灌漠土类，灰灌漠土亚类，薄层灰灌漠土土属。集中分布在酒泉地区的玉门、金塔、敦煌、酒泉等县市，面积23595亩。

2. 主要性状：成土母质为冲积物——洪积物。该土种是在漠境地区的古河岸上经人为长期堆垫、耕种、施肥、灌溉而形成的，有效土层薄，多在60厘米左右，粉砂质壤土，土体构型为耕作层—亚耕层—腰砂层—底土层。50厘米左右出现大于20厘米的砂层，常夹有少量砾石，无结构。下部为壤土层。灌耕熟化层厚30~60厘米，疏松、多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。通体pH值7.9~8.7，石灰反应强，碳酸钙含量9.0~14.0%。耕作层有机质0.8~1.0%，平均0.87%，由耕层到亚耕层碳酸钙有微弱淋洗。亚耕层碳酸钙较耕作层高0.86%。耕作层平均厚25厘米左右，多呈浊棕色。结构多为团粒状或碎块状。质地以粉砂壤土或壤土为主。从养分分析可知：耕作层有机质0.87%，全氮0.061%，全磷0.049%，速效氮43ppm，速效磷9ppm，速效钾285ppm。按全国养分分级标准，有机质缺，全氮缺，速效磷较缺，速效钾极丰富（详见表）。

3. 典型剖面：剖面号：6—6—06号。采样地点：酒泉地区金塔县三合乡谭家湾农科队，地势平坦，排水灌溉条件良好，成土母质冲积物——洪积物，主要作物种植小麦、玉米，亩产200公斤左右。

年均温8.0℃，≥10℃的积温3282.1℃，年降水量59.1毫米，无霜期176.2天。

剖面形态特征：

耕作层：0~25厘米，风干时为浊棕色（7.5YR 5/4），湿润时为棕色（10YR 4/6），粉砂壤土，粒状结构，土体疏松，有瓦块、炭屑等侵入体。植物根系多，石灰反

腰砂薄灰灌土理化性状 (263)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n				耕作层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~25	25~53	53~79	79~111
颗 粒 组 成 (%)	国 际 制	2~0.2 mm 0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm 0.25~0.05 mm 0.05~0.01 mm 0.01~0.005 mm 0.005~0.001 mm <0.001 mm							
质地名称						粉砂壤土	粉砂壤土	砂	壤土
有机质 (%)						0.83	0.48	0.23	0.51
全氮 (N) (%)						0.056	0.034	0.022	0.040
全磷 (P) (%)									
全钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						9	1	1	1
速效钾 (K) (ppm)						285	175	167	323
pH值						8.1	7.9	8.3	8.7
阳离子交换量 (m.e/100g土)						3.4	3.0	1.5	6.4
碳酸钙 (%)						9.88	10.74	10.04	13.16
石膏 (%)									

应强。

亚耕层：25~53厘米，风干时为油棕色（7.5YR 5/4），湿润时为棕色（10YR 5/6），粉砂壤土，块状结构，土体稍紧，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：53~79厘米，风干时为灰黄棕色（10YR 6/2），湿润时为浊黄橙色（10YR 6/3），砂，无结构，植物根系少，石灰反应强。

底土层：79~120厘米，风干时为橙白色（10YR 8/2），湿润时为浊黄橙色（10YR 6/3），壤土，块状结构，植物根系稀少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：腰砂薄灌土，土体松软，质地适中，耕性良好，通气透水，但该土熟化层薄，养分含量低，缺磷少氮，土壤剖面中50厘米左右出现砂层，漏水漏肥，使农作物后期脱水少肥影响产量。一般小麦亩产200公斤左右，产量不稳。改良利用：①增施有机肥料，套种豆科绿肥，提高土壤养分含量。②客土堆垫，引洪灌淤，有条件也可挖土掏沙，改良土壤。③在增施磷肥和氮肥的基础上改良施肥和灌水技术，少量多次，以减少腰砂层的

影响。

**厚层潮立土 (264)**

1. 归属与分布：厚层潮立土属灌漠土类，潮灌漠土亚类，厚层潮灌漠土土属。集中分布在酒泉地区的金塔、酒泉、安西和张掖地区的高台、临泽等县市的古老河滩或湖滩地。面积63,987亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区冲积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉及受地下水影响而形成的。土体深厚，土质均一，多为壤土。通体pH值8.3左右，石灰反应强，碳酸钙含量10~33%。地下水位2~3米。土体构型：耕作层—立茬层（亚耕层）—锈斑层（心土层—底土层）。1米土体内有大于20厘米的土体纹理呈垂直方向发育，形成立茬层，结构块状或碎块状。该土种灌耕熟化层60厘米以上，疏松，多孔，有瓦块、炭屑等侵入体。心土层开始出现锈纹锈斑，部分剖面底土层有灰白色胶膜，由耕作层到底土层，碳酸钙含量逐渐升高，有淋洗，底土层碳酸钙较耕作层高14.0%，耕作层厚度24厘米左右，多为淡灰色。质地

**厚层潮立土理化性状 (264)**

项 目			统计剖面				典型剖面				
			n	表土层	亚表层	心土层	底土层	耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (c m)			10	24	36	33	34	0~24	24~63	63~92	92~115
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm									
		2~0.2 mm									
		0.2~0.02 mm									
		0.02~0.002 mm									
		<0.002 mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm									
		0.25~0.05 mm									
		0.05~0.01 mm									
		0.01~0.005 mm									
		0.005~0.001 mm									
		<0.001 mm									
质地名称							粉砂壤土	粉砂壤土	壤土	壤土	
有机质 (%)			10	1.15	0.80	0.79	0.52	1.56	1.80	1.06	0.63
全 氮 (N) (%)			10	0.070	0.047	0.054	0.035	0.116	0.095	0.081	0.042
全 磷 (P) (%)			10	0.053	0.050	0.049	0.047	0.056	0.063	0.039	0.047
全 钾 (K) (%)			1	2.10	2.35	2.15	2.45				
速效磷 (P) (ppm)			7	4.9	2	1.7	1.5	2	1	1	1
速效钾 (K) (ppm)			10	208	162	169	184	86	65	48	57
pH值							8.3	8.4	8.3	8.3	
碳酸钙 (%)							19.3	23.0	24.3	33.3	
阳离子交换量 (m.e/100g土)			8	5.6	4.5	5.1	4.7	8.0	9.0	9.1	9.7

为粉砂壤土，团粒状或碎块状结构为主。由养分分析值可知，有机质含量为1.23%，全氮0.072%，全磷0.054%，速效氮37ppm，速效磷4ppm，速效钾161ppm，阳离子交换量 $5.6\text{m}\cdot\text{e}/100\text{克土}$ 。按全国养分分级标准：有机质较缺，全氮缺，速效磷缺，速效钾丰富（详见表）。

3. 典型剖面：剖面号：3—101；采样地点：酒泉地区酒泉市银达乡十一队。主要种植作物为小麦。

年均温 $7.9^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $3134.9^{\circ}\text{C}$ ，年降水量83.2毫米，无霜期170.8天。

剖面形态特征：

耕作层：0~24厘米，风干时为淡灰色（10YR 7/1），湿润时为灰棕色（5YR 4/2），粉砂质壤土，团粒状结构，土体较松，有炭屑、瓦块等侵入体等。植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：24~63厘米。风干时为淡灰色（10YR 7/1），湿润时为暗灰棕色（5YR 6/2），粉砂质壤土，碎块状结构，土体较紧，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：63~92厘米，风干时为灰白色（10YR 8/1），湿润时为淡棕灰色（7.5YR 7/2），壤土，块状结构，土体较紧，有锈纹锈斑，植物根系少，石灰反应强。

底土层：92~115厘米，风干时为灰白色（10YR 8/1）湿润时为灰白色（7.5YR 7/2），壤土，块状结构，土体较紧，有灰白色胶膜及大量锈纹锈斑，植物根系稀疏，石灰反应强。

4. 生产性能综述：厚层潮立土，熟化层深厚，质地适中，地下水位浅，春季返潮，地表湿润，耕性一般，宜耕期短。该土种土性较凉，养分状况一般，养分释放前期缓慢，后期较快，土壤持水保肥、抗旱，但通透性较差，部分土壤易板结，该土种一般种植作物为小麦、玉米等，亩产小麦400~450公斤。改良利用：①增施有机肥，套种绿肥，并适时压青，提高耕层有机质含量。②对返潮较为严重的土壤应采取挖沟排水，降低地下水位。③适时深耕、晒垡，改良土壤物理性状。④合理施用氮磷肥料，特别要注重磷肥的施用，提高粮食单产。

#### 厚层潮平土（265）

1. 归属与分布：厚层潮平土属灌漠土类，潮灌漠土亚类，厚层潮灌漠土土属。集中分布于酒泉地区的疏勒河、北大河中下游两岸，面积20606亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区冲积母质上经人为耕种、施肥、灌溉及地下水影响而形成的，土层深厚，质地均一，多为壤土，通体pH值8.1~8.3，石灰反应强，地下水位2~3米。土体构型为：耕作层—平茬层（亚耕层）—锈斑层（心土层—底土层）。1米土体内有大于20厘米的土层纹理呈水平方向发育，形成平茬层，结构为板状或鳞片状灌耕熟化层厚度大于60厘米，有炭屑、瓦块等侵入体，剖面心土层开始出现锈纹锈斑一直延续到底部，部分剖面底土层出现白色的胶膜，耕作层厚度一般为24厘米，多呈淡灰白色，粉砂质壤土，团粒状结构。由养分分析值可知，有机质含量1.31%，全氮0.086%，全磷0.051%，速效氮64ppm，速效磷9ppm，速效钾254ppm。按全国养分分级标准，有机质较缺，全氮较缺，速效磷较快，速效钾丰富（详见表）。

3. 典型剖面：剖面号：1—210号。采样地点：酒泉地区玉门市玉门镇南门七队，地

厚层潮平土理化性状 (265)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表土层	亚表层	心土层	底土层
厚 度 (cpp)						0~26	26~61	61~83	83~117
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm							
	卡 庆 斯 基 制	2~0.02mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm 0.002mm							
质地名称		1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm				粉砂质壤土	壤土	壤土	粉砂质壤土
有机质 (%)						1.73	1.32	0.84	0.82
全氮 (N) (%)						0.083	0.068	0.041	0.034
全磷 (P) (%)									
全钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						8	3	3	4
速效钾 (K) (ppm)						99	93	81	87
pH值						8.1	8.1	8.0	8.3
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量 (m.e/100g土)									

形平坦，排水条件一般，灌溉条件良好，地下水位1.5~2.0米。地土母质为冲积物。一般种植作物为小麦，亩产小麦320公斤。

年均温6.9℃，≥10℃的积温2880.1℃，年降水量54.9毫米，无霜期134天。

剖面形态特征：

耕作层：0~26厘米，风干时为淡灰色(10Y7/1)，湿润时为暗灰黄(2.5Y4/2)，粉砂质壤土，土体较松，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：26~61厘米，风干时为淡灰色(10Y7/1)，湿润时为暗灰黄(2.5Y4/2)，壤土，板状结构，土体较紧，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：61~83厘米，风干时为淡灰色(10Y7/1)，湿润时为淡灰色(5Y7/1)，壤土，鳞片状结构，土体紧，有少量锈纹、锈斑出现，植物根系少，石灰反应强。

底土层：83~117厘米，风干时为淡灰色(10Y7/1)，湿润时为灰色(5Y4/1)，粉砂壤土，块状结构，土体较紧，有白色胶膜及锈纹锈斑，植物根系稀疏，石灰反应强。

4. 生产性能综述：厚层潮平土，土体深厚，熟化层厚，地下水位多在2.0米左右，春天有返潮现象，土壤耕性差，易板结，宜耕期短，土性较为冷凉，加之平茬结构的影响，土壤通气透水性较差，植物根系不易下扎。该土种养分状况一般，供肥缓慢，作物前期易因肥料不足而影响产量，目前一般种植作物为小麦、玉米等，亩产小麦350公斤左右。改良利用：①增施有机肥料，套种、轮作绿肥，改良土壤养分状况。②适时深耕、晒垡打破犁底层，改良土壤结构。③对排水不畅的地块应挖沟排水，降低地下水位。④合理施用化肥，提高作物单产。

#### 薄层潮立土（266）

1. 归属与分布：薄层潮立土属荒漠土类，潮荒漠土亚类，薄层潮荒漠土土属，集中分布在酒泉地区的酒泉、金塔、安西等县市的老耕地边缘较低处。面积51684亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区冲积母质上，经人为长期播种、施肥、灌溉及地下水影响而形成的。土体深厚，质地均一，多为壤土。通体碳酸钙含量20.0~34.0%，pH值

薄层潮立土理化性状（266）

项 目		统计剖面				典型剖面				
		n	耕层	亚耕层	心土层	底土层	耕层	亚耕层	心土层	底土层
厚度（cm）		8	24	32	43	37	0~20	20~50	50~90	90~130
机 械 组 成 （%）	国际制									
	>2mm									
	2~0.2mm									
	0.2~0.02mm									
	0.02~0.002mm									
	<0.002mm									
	卡庆斯基制									
	1~0.25mm									
	0.25~0.05mm									
	0.05~0.01mm									
0.01~0.005mm										
0.005~0.001mm										
<0.001mm										
质地名称							粉砂质壤土	粉砂质壤土	壤土	壤土
有机质（%）		7	1.15	0.97	0.20	0.45	2.33	2.04	0.84	0.67
全氮（N）（%）		8	0.033	0.055	0.043	0.028	0.194	0.181	0.041	0.029
全磷（P）（%）		8	0.048	0.047	0.050	0.045	0.045	0.038	0.054	0.056
全钾（K）（%）		1	2.03	2.23	2.15	2.18				
速效磷（P）（ppm）		8	6.63	2.63	2.25	1.57	11	7	6	3
速效钾（K）（ppm）		7	224	187	177	147	218	220	175	160
pH值							8.3	8.4	8.4	8.4
碳酸钙（%）							23.19	23.31	27.30	34.17
阳离子交换量（m·e/100g土）		3	4.17	3.77	5.53	5.6	12.0	12.3	5.6	5.4

8.2~8.5, 石灰反应强, 地下水位 2~3 米, 土体构型为: 耕作层—立土层(亚耕层)—立茬层(心土层)—锈斑层(底土层)。1 米土体内有大于 20 厘米的土层纹理呈垂直方向发育, 形成立茬层, 结构为块状或棱块状。灌耕熟化层小于 60 厘米, 疏松, 多孔, 有炭屑、瓦块等侵入体。心土层下部开始出现锈纹锈斑一直延伸到底部, 锈斑层多为浅红黄色。有机质自上而下逐渐减少, 而碳酸钙逐渐增加, 有淋洗, 底土层碳酸钙较耕作层高 10.98%。耕作层厚度一般为 20 厘米, 呈灰白色, 多为粉砂质壤土, 以团块状结构为主。

3. 典型剖面: 剖面号: 4~202。采样地点: 酒泉地区安西县桥子堡乡堡子六队。地势平坦, 排水条件一般, 灌溉条件良好, 成土母质为冲洪积物, 主要种植作物为小麦, 亩产 270 公斤。

年均温 9.3℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$  的积温 3719.1℃, 年降水量 41.7 毫米, 无霜期 226 天。

剖面形态特征:

耕作层: 0~20 厘米, 风干时为灰白色(5Y8/2), 湿润时为浊黄色(2.5Y6/3)粉砂质壤土, 团块状结构, 土体较松, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物根系多, 石灰反应强。

亚耕层: 20~50 厘米, 风干时为灰白色(5Y8/2), 湿润时为浊黄色(2.5Y6/3), 粉砂质壤土, 小块状结构, 土体较紧, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物根系中量, 石灰反应强。

心土层: 50~95 厘米, 风干时为淡黄色(5Y7/3), 湿润时为黄棕色(2.5Y5/3), 壤土, 块状结构, 土体紧, 有少量锈纹、锈斑出现, 植物根系少, 石灰反应强。

底土层: 95~30 厘米, 风干时为灰色(7.5Y6/1), 湿润时为黄灰色(2.5Y5/1), 壤土, 块状结构, 有锈纹、锈斑出现, 植物根系稀疏, 石灰反应强。

4. 生产性能及改良利用: 薄层潮立土, 熟化土层较薄, 养分状况较差, 耕性一般, 土壤透气、透水性较差, 土性较冷凉, 生产水平不高, 一般种植作物为小麦、玉米, 亩产 250~300 公斤。改良利用: 增施有机肥料, 加厚熟化土层。深耕晒垡, 套种绿肥, 增高地温, 改善土壤物理性状。③采用测土施肥, 合理利用化肥, 提高粮食作物产量。

#### 薄层潮平土(267)

1. 归属与分布: 薄层潮平土属灌漠土类, 潮灌漠土亚类, 薄层潮灌漠土土属。集中分布在酒泉地区的玉门、金塔等县市的灌漠土区的较低处。面积 42094 亩。

2. 主要性状: 该土种是在漠境地区冲积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉加之地下水的影响而形成的。土体深厚, 质地均一, 多为粉砂质壤土。通体 pH 值 8.0 左右, 石灰反应强, 碳酸钙含量 16.0~17.0%, 地下水位 2~3 米。土体构型为: 耕作层—平茬层(心土层)—锈斑层(底土层)。1 米土体内有大于 20 厘米的土层纹理呈水平方向发育, 形成平茬层, 结构板状或磷片状。熟化层小于 60 厘米, 土体较疏松, 多孔, 有炭屑、瓦块等侵入体。70 厘米左右出现锈纹锈斑层, 厚度大于 20 厘米, 黄棕色为主。由耕作层到心土层, 碳酸钙略有升高, 后者碳酸钙含量较前者高 0.59%。耕作层厚度 25 厘米左右, 多呈灰白色, 质地以粉砂质壤土为主, 团块状结构。

3. 典型剖面: 坡面号: 5—9—05 号。采样地点: 酒泉市金塔县金塔乡上杰八队。地形平坦, 排水条件一般, 灌溉条件良好, 成土母质洪积物。一般种植作物为小麦, 小麦亩产 230 公斤。

年均温 8.0℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$  的积温 3282.1℃, 年降水量 59.1 毫米, 无霜期 176.2 天。

薄层潮平土理化性状(267)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				表土层	亚耕层	心土层	
厚 度 (cm)							0~33	33~68	68~95	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质地名称							粉砂质 壤 土	壤 土	粉砂质 壤 土	
有机质 (%)							0.84	0.67	0.51	
全 氮 (N) (%)							0.047	0.046	0.045	
全 磷 (P) (%)							0.043	0.049	0.048	
全 钾 (K) (%)										
速效磷 (P) (ppm)										
速效钾 (K) (ppm)							108	176	217	
pH值							8.1	7.9	8.0	
碳酸钙 (%)							16.29	16.86	16.83	
阳离子交换量 (m·e/100g土)							2.4	3.6	5.1	

## 剖面形态特征:

耕作层: 0~33厘米, 风干时为淡灰色(2.5Y 7/1), 湿润时为暗灰黄(2.5Y 5/2), 粉砂质壤土, 团块状结构, 土体较松, 有炭屑、瓦块等侵入体, 植物的根系多, 石灰反应强。

心土层: 33~68厘米, 风干时为淡灰色(2.5Y 7/1), 湿润时为黄棕(2.5Y 5/3), 壤土, 土体较紧, 鳞片状结构, 植物根系中量, 石灰反应强。

底土层: 68~95厘米, 风干时为亮黄棕色(2.5Y 2/3), 湿润时为黄棕色(2.5Y 5/4), 粉砂质壤土, 块状结构, 有锈纹锈斑出现, 土体较紧, 植物根系少, 石灰反应强。

4. 生产性能综述: 薄层潮平土, 熟化层较薄, 土壤养分状况较差, 该土种耕性较差, 宜耕期短, 通透性较差, 保水保肥, 因土性凉冷, 肥效缓慢。由于平茬层有阻碍作物根系的生长发育, 影响作物产量, 因而生产水平较底, 主要种植作物为小麦、玉米等, 小麦亩产200~250公斤。改良利用: ①增施有机肥, 加厚熟化层的厚度, ②适时深翻、晒垡, 打破犁

底层，增加土温，改善土壤物理性状。③建立合理的轮作制度，轮作、套种绿肥，做到用地养地相结合。④增施化肥，氮磷配合，提高作物单产。

### 底砂薄潮灌土(268)

1. 归属与分布：底砂薄潮灌土属灌漠土类，潮灌漠土亚类，薄层潮灌漠土土属。集中分布在酒泉地区的酒泉、玉门、敦煌等市古老耕地周围较低处，或古河道两岸。面积5266亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区的洪积—冲积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成。虽然目前地下水位由于河床的切割或改道而下降，但地下水位升降遗留在剖面中的锈纹锈斑还明显可见。土层较薄，厚度约70~100厘米，土体内混有泥沙很不均匀。通体pH值8.4左右，石灰反应强。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底砂层。70厘米左右出现砂层，无结构，多为青灰色，一直延伸到底部。耕种熟化层30~60厘米，疏松，多孔，有煤屑、瓦块等侵入体。50厘米出现锈纹锈斑，直至底土层，地下水位深2米左右。耕作层厚

底砂薄潮灌土理化性状(268)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				耕 层	亚耕层	心土层	底土层
厚 度 (cm)							0~21	21~54	54~79	79~108
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm								
0.2~0.02mm										
0.0~0.002mm										
<0.002mm										
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
		<0.001mm								
质地名称							粉砂质壤土	壤土	粉砂质壤土	砂
有机质(%)							0.91	0.82	0.92	0.41
全氮(N)(%)							0.035	0.030	0.040	0.017
全磷(P)(%)							0.050	0.044	0.056	0.038
全钾(K)(%)										
速效磷(P)(ppm)							5	5	4	3
速效钾(K)(ppm)							130	123	125	198
pH值							8.3	8.4	8.4	8.4
碳酸钙(%)										
阳离子交换量(m·e/100g土)							7.8	7.2	7.2	2.3

度52厘米左右，粉砂质壤土，团块状结构。多呈黄棕色由养分分析值可知，有机质含量0.91%，全氮0.035%，全磷0.050%，速效磷5 ppm，速效钾130ppm，阳离子交换量7.8m·e/100克土。按全国养分分级标准，有机质缺，全氮缺，速效磷较缺，速效钾较丰富。

3. 典型剖面：采样地点：酒泉地区玉门市赤金乡，地形平坦，排灌条件良好，成土母质为洪积物。

年均温6.9℃，≥10℃的积温2880.1℃，年降水量54.9毫米，无霜期134天。

剖面形态特征：

耕作层：0~21厘米，浊黄棕色(2.5Y5/8)，粉砂质壤土，团粒状结构，土体较松，有岩屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：21~54厘米，亮黄棕色(7.5Y6/8)，壤土，块状结构，稍紧实，有瓦块、炭屑等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：54~79厘米，棕灰色(7.5YR6/1)，粉砂质壤土，块状结构，较紧实，植物根系中量，石灰反应强。

底土层：79~108厘米时，暗蓝灰色(10BC4/1)，砂，无结构，土体疏松。有锈纹锈斑出现，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：底砂薄潮灌土，耕性良好，宜耕期长，土壤通气、透水。但熟化层薄，养分含量低，由于砂层的影响有漏水、漏肥现象，供肥快而短，作物后期易出现缺水、缺肥状况而影响作物的产量。一般种植作物有小麦、玉米等，亩产小麦200~230公斤左右。改良利用：①增施有机肥，客土堆垫，引洪落淤，加厚活土层和熟化层的厚度。降低漏沙层的部位。建立合理的轮作制度，轮作套种豆科绿肥，做到用地养地相结合。③合理施肥，注重施肥和灌水技术，少量多次，特别是作物生长后期应及时施肥和灌水，保证作物生长所需水肥，提高粮食产量。

#### 腰砂薄潮灌土(269)

1. 归属与分布：腰砂薄潮灌土属灌漠土类，潮灌漠土亚类，薄层潮灌漠土土属。集中分布于玉门、金塔、敦煌等县市的古河道上。面积1966亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区洪积—冲积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉而形成的。曾因地下水活动剖面下部有残留的锈纹锈斑。地下水位2~3米，pH值8.3~8.4，石灰反应强，碳酸钙含量9~20%。土体构型为：耕作层—亚耕层—腰砂层(心土层、锈斑层)—潜育层。50厘米左右出现砂层夹有砾石，并有锈纹锈斑；厚度大于20厘米，下部出现潜育层，青灰色，壤土，有锈纹锈斑，灌耕熟化层小于60厘米，疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。由耕作层到底土层碳酸钙不断升高，有淋洗，底土层碳酸钙较耕作层高6.51%。耕作层厚25厘米，多呈灰橄榄色，质地为粉砂质壤土，团块状结构为主。由养分分析值可知，有机质0.80%，全氮0.053%，全磷0.046%，速效磷2 ppm，速效钾124ppm，阳离子交换量5.4m·e/100克土。按全国养分分级标准，有机质缺，全氮较缺，速效磷极缺，速效钾丰富。

3. 典型剖面：采样地点：酒泉地区金塔县金塔乡边沟林场。地形平坦，排灌条件良好，成土母质为洪积物。

年均温8℃，≥10℃积温3282.1℃，年降水量59.1毫米，无霜期176.2天。

剖面形态特征：

腰砂薄潮灌土理化性状 (290)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n				表土层	亚表层	心土层	底土层
厚 度 (cm)						0~32	32~52	52~78	78~150
机 械 组 成 (%)	国 际 制	<2mm							
		2~0.2mm							
		0.2~0.02mm							
		0.02~0.002mm							
		<0.002mm							
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm							
		0.25~0.05mm							
		0.05~0.01mm							
		0.01~0.005mm							
		0.005~0.001mm							
质地名称						粉砂质壤土	粉砂质壤土	细砂夹砾壤土	壤土
有机质 (%)						0.80	0.58	0.48	0.36
全氮 (N) (%)						0.053	0.048	0.020	0.013
全磷 (P) (%)						0.046	0.040	0.058	0.048
全钾 (K) (%)									
速效磷 (P) (ppm)						2	2	1	1
速效钾 (K) (ppm)						124	121	109	100
pH 值						8.3	8.5	8.4	8.4
碳酸钙 (%)									
阳离子交换量(m·e/100g土)						5.4	4.7	2.3	3.1

耕作层：0~32厘米，灰橄榄色(5Y5/2)，粉砂质壤土，团粒状结构，土体疏松。有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：32~52厘米，灰橄榄色(5Y5/2)，粉砂质壤土，片状结构，土体较松，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系较多，石灰反应强。

心土层：52~78厘米，黄棕色(2.5Y5/4)，细砂夹有砾石，无结构，土体松散，有锈纹锈斑，植物根系少，石灰反应强。

潜育层：78~150厘米，暗蓝灰色(10BG4/1)，壤土，块状结构，土体较紧，有锈纹锈斑，植物根系稀疏，石灰反应强。

4. 生产性能综述：腰砂薄潮灌土，熟土层薄，养分含量低，宜耕期短，由于砂层部位出现的较高，因而漏水漏肥严重，作物后期出现肥水供应不足，影响产量，一般小麦亩产200公斤。改良利用：①增施有机肥，套种绿肥配合客土堆垫掏沙，彻底解决土壤障碍因素。②合理施用化肥，增施磷肥，搞好氮磷配方施肥。③注意施肥与灌水方法，浅施肥，少量多

次，提高肥料利用率。

氯——硫酸盐灌土(270)

1. 归属与分布：氯——硫酸盐灌土属灌漠土类，盐化灌漠土亚类，盐化灌漠土土属。分布在酒泉地区的黄花，饮马农场，张掖地区的高台县，武威地区的民勤、古浪等县。面积5095亩。

氯——硫酸盐灌土理化性状 (270)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	耕作层	亚耕层	心土层	耕作层	亚耕层	心土层		
度 (cm)		13	27	41	30	0~35	36~60	60~105		
机 械 组 成 (%)	国际制									
	卡庆斯基制									
质地名称						砂质粘壤土	粘壤土	粘壤土		
有机质 (%)		13	0.88	0.84	0.69	1.01	0.82	0.72		
全氮 (N) (%)		13	0.048	0.037	0.039	0.077	0.040	0.055		
全磷 (P) (%)		13	0.053	0.052	0.053	0.043	0.044	0.041		
全钾 (K) (%)		4	2.29	2.20	2.25					
速效磷 (P) (ppm)		11	8	6.7	5.6	8	4	4		
速效钾 (K) (ppm)		13	185	180	254	281	294	280		
pH 值						8.2	8.3	8.3		
全盐 (%)						0.367	0.344	0.734		
可 溶 盐 离 子 组 成 (m.e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>									
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.530	0.445	0.405		
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					3.013	2.290	8.423		
	Cl <sup>-</sup>					2.198	2.940	2.728		
	Ca <sup>2+</sup>					1.174	1.284	5.274		
	Mg <sup>2+</sup>					1.632	2.239	3.881		
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>						2.935	2.152	2.391		
阳离子交换量(m.e/100g土)		4	4.0	3.5	8.2					
碳酸钙		12	3.34	8.62	11.20	7.47	9.74	11.55		

该土种是在漠境地区湖积母质上经人为耕作、施肥、灌溉，附加次生盐渍化过程而形成的一种盐化耕灌土壤。土体深厚，1米土体含盐量0.4~1.5%之间，地下水矿化度约在3~8克/升之间，pH值在8.2左右，石灰反应强。碳酸钙含量7.4~12.0%，地下水位一般在1.5~20米左右。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底土层。该土种土壤返潮现象较弱，部分地块地表有盐斑，盐斑面积一般小于30%，盐斑内结皮厚度0.1~0.2厘米，盐分组成成为氯化物—硫酸盐型， $CL^-/SO_4^{2-}$ 在1~0.5之间。该土种灌耕熟化层厚度大于60厘米，熟化特征明显，疏松，多孔，有炭屑、瓦块等侵入体。因灌溉作用土体中的全盐、碳酸钙及小于0.001毫米的粘粒都有淋洗，心土层全盐及碳酸钙含量分别较耕作层高3.67%和4.08%。亚耕层小于0.001毫米的粘粒较耕作层高1.0%。耕作层厚25厘米左右，灰黄色为主，多为壤土，块状结构。从养分分析值可知：有机质含量0.88%，全氮0.048%，全磷0.053%，全钾2.28%，速效磷8.0ppm，速效钾185ppm，阳离子交换量4.01m·e/100克土，pH值8.19。按全国养分分级标准，有机质、全氮缺，速效磷较缺，速效钾丰富（详见表）。

3. 典型剖面：剖面号：17—2—2号。采样地点：武威地区民勤县中渠乡皇辉村三社学房地，地势半坦，成土母质为冲积物。

年均温7.8℃， $\geq 10^\circ C$ 的积温3141.2℃，年降水量110.2毫米，无霜期184.3天。

剖面形态特征：

耕作层：0~35厘米，灰黄色（2.5Y 7/3），砂质粘壤土，块状结构，土体较紧，有炭屑等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：35~60厘米，灰色（5Y/6/1），粘壤土，片状结构，土体紧，有少量炭屑等侵入体及白色盐霜，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：60~105厘米，灰棕色（5Y/R 5/2），粘壤土，片状结构，土体紧，有少量盐霜，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：氯—硫酸盐灌土，土体深厚，质地适中，通透性一般，1米土体含盐量大于0.7%时，作物生长受到一定影响，但一般情况下，春秋返潮对播种影响不大。该土种土壤较易板结，耕性较差，因盐化土性凉，土壤养分状况不良，缺磷少氮，有机质含量低，但该土后劲较足。目前一般种植作物有小麦、玉米和其它耐盐谷类。一般亩产在100~150公斤左右。是甘肃的低产土壤。改良利用：①建立良好的排灌系统，洗盐排碱，彻底解决次生盐渍化问题，同时应注重打井灌溉，降低水质矿化度对次生盐渍化的影响。②种植耐盐作物，实行合理轮作，如：小麦—瓜类—小麦、葵花—小麦、小麦—大麦—瓜类等，利用耐盐植物压盐或带走一定的盐分。如没播向日葵前土壤中0~30厘米测定盐分含量为1.339%，种植向日葵收后测定盐分为0.966%，脱盐率为27.9%。增施有机肥料，结合施用氮、磷化肥，提高土壤有机质含量，提高作物产量。③采用沟植沟灌，冬季灌水压盐降低盐分含量，以利作物生长发育。

### 硫酸盐灌土（271）

1. 归属与分布：硫酸盐灌土属灌漠土类，盐化灌漠土亚类，盐化灌漠土土属。分布在河西走廊的酒泉、玉门、安西、敦煌、高台、民勤等县市。面积为36.51万亩。

2. 主要性状：该土种是在漠境地区湖积母质上经人为长期耕种、施肥、灌溉，并附加次生盐化过程而形成的一种盐化土壤。土体深厚，质地均一，通体pH值8.2~8.6，石灰反应强，碳酸钙含量6.15~12.17%。1米土壤平均含盐量为0.9%左右，盐分组成成为硫酸盐

硫酸盐土理化性状 (271)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面			
		n	耕层	亚耕层	心土层	耕层	亚耕层	心土层	
厚 度 (cm)						0~27	27~73	73~108	
机 械 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质地名称									
有机质 (%)		4	0.684	0.505	0.550	0.65	0.48	0.47	
全 氮 (N) (%)		4	0.034	0.023	0.033	0.038	0.026	0.026	
全 磷 (P) (%)		4	0.046	0.043	0.053				
全 钾 (K) (%)		4	2.18	1.84	2.12	2.27	2.09	2.06	
速效磷 (P) (ppm)		4	6	8	6	4	8	6	
速效钾 (K) (ppm)		4	82	89	155	68	23	98	
pH 值						8.6	8.2	8.2	
全 盐 (%)						0.30	1.18	0.93	
可 溶 盐 离 子 组 成 (m·e/100g土)	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>								
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>					0.700	0.475	0.570	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					3.571	16.932	13.174	
	Cl <sup>-</sup>					0.368	0.323	0.375	
	Ca <sup>2+</sup>					1.035	12.746	9.413	
	Mg <sup>2+</sup>					2.557	4.418	3.920	
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>						1.047	0.566	0.786	
阳离子交换量(m·e/100g土)		4	4.93	4.27	8.52	4.49	6.15	11.64	
碳 酸 钙 (%)		4	8.11	6.27	12.17	9.00	6.15	11.64	

注：1米土体含盐量加权平均值0.93%，Cl<sup>-</sup>0.351，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>为12.373，Cl<sup>-</sup>/SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>=0.028

型，Cl<sup>-</sup>/SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>≤0.5。地下水位一般在1.5米左右，地下水矿化度1~3克/升。春秋两季部分地块地表有白色盐结皮。土体构型为：耕作层—亚耕层—心土层—底土层，该土种灌溉熟化层较厚，多在60厘米左右。熟化特征明显，有炭屑、瓦块等侵入体。剖面中常见斑状盐结晶，由耕作层到亚耕层全盐含量增高0.88%，有淋洗。耕作层平均厚度24厘米，灰黄色为

主，质地多为壤土，块状结构。由养分分析值可知，有机质含量为0.68%，全氮0.034%，全磷0.045%，全钾2.19%，速效磷7ppm，速效钾82ppm，碳酸钙8.11%，pH值8.3。按全国养分分级标准，有机质缺，全氮极缺，速效磷较缺，全钾较缺。

3. 典型剖面：剖面号：20—2—27。采样地点：武威地区民勤县开荒队大坝四社，地形平坦，成土母质湖积物。

年均温7.8℃，≥10℃的积温3141.2℃，年降水量110.2毫米，无霜期184.3天。

剖面形态特征：

耕作层：0~27厘米，灰黄色（2.5Y 7/3），粉砂质壤土，块状结构，土体较松，有炭屑、瓦块等侵入体，植物根系多，石灰反应强。

亚耕层：27~73厘米，浅淡黄色（2.5Y 8/3），砂质壤土，块状结构，土体较紧，有少量炭屑、瓦块等侵入体及斑点状盐结晶，植物根系中量，石灰反应强。

心土层：73~108厘米，黄灰色（5Y 5/1），壤土，块状结构，土体紧实，有斑点状盐结晶，植物根系少，石灰反应强。

4. 生产性能综述：硫酸盐灌土土体深厚，质地适中，土壤地表有少量盐斑，影响作物生长，该土种易板结，耕性较差，土性凉，个别盐化严重的地块。土壤通透性差，加之土壤有机质含量低，缺磷，少氮，因而产量水平低。目前一般种植作物为小麦，亩产125公斤左右，属低产土壤。

改良利用：①建立良好的排灌系统，洗盐，同时应注意打井灌溉。②种植耐盐作物，实行合理轮作，如：小麦—瓜类—小麦，葵花—小麦，小麦—大麦—瓜类等。③增施有机肥料，提高土壤有机质及各种养分含量，改善土壤理化性状，提高作物产量。④采用沟植，沟灌，冬灌压盐降低盐分含量，促进作物生长发育。

## 三十一、高山草甸土类

### 草毡土（272）

1. 归属与分布：草毡土属高山草甸土亚类，高山草甸土土属。主要分布在甘肃祁连山中东段，积石山、白石山、西倾山、太子山、岷山、达力架山及秦岭、马啣山等海拔3500~4500米的高山地带的阳坡，地形多为比较平缓的山脊、坡地、台地及高山沟谷地。面积1586.59万亩。

2. 主要性状：成土母质冰碛物、残积—坡积物。剖面构型为As—A—A/C—C型。表层活根系密集交织成毡状草皮层（As），软韧而具有弹性，厚度6~15厘米，多呈半分解状态，土色为浊黄棕色，团块状结构，因在冻融作用下，土体胀缩交替，该层较为蓬松，局部地表有微弱裂缝。腐殖质层（As+A），薄而集中，厚度多在20~30厘米，土色灰棕色，壤土，块状结构，疏松，在颜色上与母质层形成鲜明对比，有少量砾石侵入体。有鼠洞，一般无明显锈纹锈斑。母质层（C），厚20~30厘米，多为粘壤土，砾石含量高，呈粗骨质，块状或屑粒状结构。剖面通体含有砾石，自上而下逐渐增多。剖面总厚度在30~60厘米之间，局部平缓处可达80厘米，一般在20厘米以下即有较多片状石块出现，有的坡度超过45度的地段，岩石裸露很少土被覆盖。除速效磷外，各种养分含量均较丰富，有机质和全氮含量十分丰富，全磷含量较高，但有效供肥能力差。这是由于海拔高，气候冷凉，微生物活动差

草毡土理化性状 (272)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面				
			n	草皮层	腐殖质层	过渡层	草根层	腐殖质层	过渡层	质母层	
厚 度 (cm)				11	25	19		0~10	10~30	30~58	58~70
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm									
		2~0.2mm									
		0.2~0.02mm									
		0.02~0.002mm									
		<0.002mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm									
		0.25~0.05mm									
		0.05~0.01mm									
		0.01~0.005mm									
		0.005~0.001mm									
		<0.001mm									
质地名称							壤 土	壤 土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)			29	12.75	7.76	4.01	8.26	3.38	0.20	0.33	
全 氮 (N) (%)			29	0.579	0.386	0.198	0.305	0.185	0.045	0.028	
全 磷 (P) (%)			25	0.095	0.085	0.069	0.050	0.051	0.036	0.022	
全 钾 (K) (%)			26	2.03	2.08	2.32	2.16	2.21	2.37	1.77	
速效磷 (P) (ppm)			20	5	3.9	8	9.5	4.5	1.7	2.4	
速效钾 (K) (ppm)			21	196.4	185	90					
PH 值			24	6.7	6.9	7.0	8.3	8.4	8.5	8.6	
碳酸钙 (%)			21	0.15	0.15	0.15					
阳离子交换量(m·e/100g土)			25	33.8	27.19	17.6	24.0	14.8	10.1	4.8	

所致, 详见理化性状表。

3. 典型剖面: 剖面号: 祁一18。采样地点: 张掖地区肃南县祁青乡古浪峡3890峰南偏西21度200米处。地形为高山平缓台地, 海拔3780米坡度8度, 洪积母质, 植被主要有苔草、嵩草、披碱草、大绒草、棘豆、秦艽、萎陵菜、球花蓼、毛茛等, 覆盖度65%, 植株高度5~12厘米, 亩产鲜草60公斤。

年均温-3.5℃, ≥10℃积温<200℃, 年降水量350~200毫米, 无霜期<30天。

草根层(As): 0~10厘米, 浊黄棕色(10YR 5/4), 壤土, 植物根系致密, 柔韧具弹性, 团块状结构, 湿润, 较松, 有少量砾石侵入体。

腐殖质层(A): 10~30厘米, 灰棕色(5YR 5/2), 壤土, 块状结构, 较疏松, 植物根系中量, 有少量砾石侵入体。有鼠洞一个, 直径10厘米。

过渡层(A/C): 30~58厘米, 亮红棕色(5YR 5/8), 粘壤土, 屑粒状结构, 疏松, 潮湿, 植物根系少量, 有少量侵入体。

母质层(C): 50~80厘米, 亮红棕色(5YR 5/8), 粘壤土, 屑粒状结构, 疏松, 潮湿, 有中量砾石侵入体。

80厘米以下为砾石层。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述: 高山草甸土植被覆盖度高, 草质良好, 年亩产鲜草150公斤左右, 耐牧性强, 是良好的草场资源, 适于放牧耐寒的牦牛、黄牛及绵羊等牲畜。

今后应加强草场管理, 合理利用草场资源。首先, 应有计划地进行划区围栏轮牧, 严禁超载过牧, 对山大沟深、道路遥远、地旷人稀的草场应设点建畜棚, 实行定牧或半定牧, 提高草场利用率。

第二, 清除棘豆、龙胆、乌头、秦艽、披针叶黄华等毒草及各种病杂劣草, 选留优质高产稳产的牧草, 并引种外地优良牧草, 人工改良草场, 提高草场质量。第三, 采用化学、机械、生物治理相结合的综合措施, 加强灭鼠灭兔工作, 防治鼠兔危害草场。第四, 重视草原施肥, 提高土壤肥力。由于海拔高、气温低, 土壤冻结期长, 微生物活动差, 速效性养分含量低, 应结合雨季施硝酸铵、尿素等氮素化肥, 并集中沟施过磷酸钙。第五、严禁乱挖中草药, 以防破坏植被而水土流失。

### 棕草毡土(273)

1. 归属与分布: 棕草毡土属高山灌丛草甸土亚类, 高山灌丛草甸土土属。主要分布在甘肃祁连山中东段及积石山、西倾山等海拔3300~3900米的高山阴坡、半阴坡及水分条件好的阳坡平缓地带。面积543.73万亩。

2. 主要性状: 成土母质坡积物, 剖面构型As—A—A/C—C型。地表常有不连片的苔藓、苔藓下面有3~5厘米的枯枝落叶层。毡状草皮层不太发达, 根系交织不紧密, 略具弹性。结构多屑粒状或粒状, 质地壤土, 有机质14%以上, 全氮0.700%以上, 全磷0.090%左右, 速效磷2ppm左右, 速效钾250ppm以上。腐殖质层多是壤土或粘壤土, 团粒状结构, 厚度变化大, 厚的可达80厘米, 薄的仅40厘米上下, 过渡层颜色变浅, 有机质含量降低, 在2.5%左右, 母质层多为永冻层, 呈粗骨质, 片状石砾在40%以上, 剖面中下部常有少量锈纹锈斑。该土种淋溶过程和腐殖质累积作用明显, 剖面中上部碳酸钙含量低于1%, 绝大多数剖面无石灰反应。张掖地区剖面70厘米以下有石灰反应, 碳酸钙淀积明显, 含量10%左右。理化性状见表。

3. 典型剖面: 剖面号: 6—32号。采样地点: 武威地区天祝县五台岭公路南500米处(39公里里程碑), 阴坡, 母质坡积物, 海拔3540米, 灌丛植物有大叶杜鹃、千里香杜鹃、鬼前锦鸡儿, 高度30~70厘米, 草本植物有苔藓、猪芽蓼、圆穗蓼、苔草、嵩草等, 总覆盖度80~90%, 亩产鲜草150公斤。

年均温0.2℃, ≥10℃积温331.9℃, ≥5℃的积温1081.4℃, 年降水量400~500毫米, 相对无霜期19天, 无绝对无霜期。

剖面形态特征:

苔藓层: 0~3厘米, 湿。

草根层(As): 3~21厘米, 黑棕色(5YR 2/2), 壤土, 团粒状结构, 疏松, 湿, 植物根系多。

腐殖质层(A): 21~47厘米, 暗红棕色(7.5YR 3/4), 壤土, 粒状结构, 较疏松,

棕草毡土理化性状(273)

项 目		统 计 剖 面				典 型 剖 面				
		n	草根层	腐殖质层	过渡层	母质层	草根层	腐殖质层		
厚 度 (cm)			18.5	25	23	60以下	3~21	21~47		
机 械 组 成 (%)	国 际 制									
	卡 庆 斯 基 制									
质地名称							壤 土	壤 土		
有机质 (%)		56		6.25	2.98		23.56	14.66		
全 氮 (N) (%)		57	0.513	0.312	0.163		0.880	0.601		
全 磷 (P) (%)		54	0.093	0.084	0.067		0.073	0.084		
全 钾 (K) (%)		54	2.07	2.17	2.18		1.87	1.93		
速效磷 (P) (ppm)		85	4	3	—		2	痕 迹		
速效钾 (K) (ppm)		85	187	138	—		158			
PH 值							7.4	7.4		
阳离子交换量(m·e/100g土)		53	35.0	26.4	19.5		35.9	38.0		
碳酸钙			0	0	6.7		0.09	0.09		

湿, 植物根系少量, 有少量锈斑, 局部有砾石侵入体。

过渡层(A/C): 47~50厘米, 灰棕色(5YR 5/2), 壤土, 紧实, 湿, 结构不明显, 有大量砾石。

50厘米以下为基岩, 剖面通层无石灰反应。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述: 棕草毡土, 植被覆盖度大, 产草量大, 亩产鲜草150公斤左右, 且草质好, 耐牧性强, 是质量较好的牧场。因海拔高, 气候寒冷, 适宜于放牧耐寒牲畜牦牛和山羊, 但不适合放牧绵羊, 因灌丛植被易挂掉其绒毛。

今后草场管理该做好以下几方面工作:

(1) 有计划地实行围栏轮牧, 严禁超载过牧, 对道路遥远、地旷人稀的草场应设点建畜棚, 定点或半定点放牧, 提高草场利用率。

(2) 清除各种病、毒、杂、劣草, 选留优质、高产、稳产牧草, 人工引种优质牧草, 改良草场, 提高草场质量。

(3) 采用化学、机械、生物治理相结合的综合措施, 加强灭鼠灭兔, 防止鼠兔危害牧场引起草场退化。

(4) 严禁乱砍灌丛作燃料, 乱挖中草药, 以防破坏植被造成水土流失。

(5) 重视草原施肥, 提高土壤肥力, 由于海拔高, 气温低, 土壤冻结期长, 微生物活动差, 养分全量虽高, 但速效养分含量低, 应施用氮磷化肥, 以提高速效氮磷含量, 满足牧草生长发育需要。

## 三十二、亚高山草甸土类

### 黑毡土(274)

1. 归属与分布: 黑毡土种属亚高山草甸土亚类, 亚高山草甸土土属。分布在甘肃祁连山中、东段及甘南、临夏、陇南等地(州)海拔3000~3500米的中高山地的阳坡及半阳坡, 地形多为较平坦的分水岭, 古冰碛平台及山间河谷阶地, 坡度5~15度。面积1851.87万亩。

2. 主要性状: 成土母质为残坡积物。该土种剖面发育明显, 层次分异清晰, 有发达的草根层和腐殖质层, 腐殖质层向母质层过渡明显, 形成与母质层相似的过渡层, 剖面构型为As-A-A/C-C型。

草皮层(As)厚度多为10~20厘米, 多呈暗棕色, 壤土, 粒状或团粒状结构, 活根系交织密集似毡状, 略具弹性。有机质含量平均为15.50%, 全氮含量为0.513%, 全磷含量为0.093%, 全钾含量2.07%, 速效钾含量186ppm, 阳离子交换量为35.0m·e/100克土。腐殖质层(A)厚度多在35~45厘米之间, 多呈棕色, 壤土或粘壤土, 团粒状或粒状结构, 有机质含量6.25%, 全氮含量0.312%, 全磷含量0.084%, 速效磷含量2.7ppm, 全钾含量2.2%, 速效钾含量137ppm, 阳离子交换量为26.4m·e/100克土。过渡层(A/C)厚度20厘米左右, 多粘壤土或壤土, 小块状结构, 有机质含量明显低于腐殖质层, 多不足3%。母质层(C)多呈灰黄色或灰棕色, 呈粗骨质, 有机质含量不足1.0%。理化性状分析统计结果见表。

统计结果表明, 土壤有机质、全氮、全钾、速效钾含量丰富, 但磷素含量低, 特别是速效磷含量极低, 可见磷素潜在供肥能力较差, 供肥容量较小, 有效供肥能力极差, 土壤缺磷。而氮素和钾素供肥能力都比较好, 土壤不缺氮、钾。

3. 典型剖面: 碌详0~29号。采样地点: 剖面位于碌曲县尕海乡野马滩东南山坡, 坡度约8度, 海拔3610米, 母质残坡积物。植被为喜湿耐寒性低矮密生草甸植物, 主要有黑穗苔草、无脉苔草、线叶蒿草、矮蒿草、甘肃蒿草、珠芽蓼、球花蓼、甘肃马先蒿、甘肃棘豆、二裂萎陵菜、三叶萎陵菜、多苔萎陵菜、铁棒槌、高山唐松草、赖草、高山早熟禾、垂穗报碱草、异叶青兰等, 覆盖度90%左右。

年均温1℃, ≥10℃积温585.7℃, 年降水量633毫米, 无霜期的20~30天(相对无霜期)。

剖面形态特征:

草根层(As): 0~14厘米, 暗棕色(7.5YR 3/4), 壤土, 粒状结构, 草根密集交织呈毡状, 具弹性, 较紧实, 湿, 无石灰反应。

腐殖质层(A): 14~62厘米, 棕色(7.5YR 4/6), 壤土, 粒状结构, 较松, 湿, 植物根系多, 无石灰反应。

黑毡土理化性状 (274)

项 目			统 计 剖 面			典 型 剖 面				
			n	草皮层	腐殖质层	底土层	草根层	腐殖质层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)				21	44.7	33.4	0~14	14~62	62~78	78~93
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm <0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm <0.001mm								
质地名称						壤 土	壤 土	壤 土	壤 土	
有 机 质	(%)	62	11.38	6.46	3.08	13.42	5.33	1.61	1.03	
全 氮	(N) (%)	62	0.508	0.321	0.166	0.628	0.267	0.090	0.061	
全 磷	(P) (%)	57	0.093	0.084	0.069	0.105	0.085	0.045	0.057	
全 钾	(K) (%)	57	2.02	2.168	2.17	2.00	2.28	2.11	1.96	
速 效 磷	(P) (ppm)	88	4.1	3.8	7.1	4				
速 效 钾	(N) (ppm)	88	187	133.1	119.5	151				
pH 值		61	6.3	7.2	7.2	6.2	6.4	7.0	8.2	
碳 酸 钙	(%)	58	0.064	0.123	0.11	0.02		0.04	7.54	
阳离子交换量	(m·e/100g土)	56	35.02	26.01	17.89	37.1	23.5	12.1	8.7	
各 重	(g/cm <sup>3</sup> )					0.66	1.00	1.22		

过渡层 (A/c): 62~78厘米, 灰棕色 (7.5YR 5/2), 壤土, 小块状结构, 较松, 湿, 植物根系少, 无石灰反应。

母质层 (C): 78~93厘米, 亮棕色 (7.5YR 5/6), 壤土, 小块状结构, 松散, 湿, 植物根系少, 有石灰反应, 有小砾石。

4. 生产性能综述: 黑毡土土层厚, 质地适中, 结构好, 植被覆盖度大, 产草量高, 草质好, 是牧区良好的草场资源, 年亩产鲜草150~400公斤, 为了提高草场质量, 合理利用草场资源, 今后应采取如下措施:

(1) 划破草皮, 改善土壤通透性, 由于草皮层活根系交织致密, 通气透水性差, 影响牧草生长发育, 应采取各种有效措施, 划破草皮, 使其通透性得到改善。

(2) 有计划地划区围栏轮牧, 严禁超载过牧, 以防草场退化。对远离居民点的草场应定点建畜棚远距离迁徙放牧, 以避免空牧浪费草场资源。

(3) 清除橐吾属的各种橐吾、翠雀花属的各种翠雀花；毛茛属的各种毛茛，紫堇属的各种紫堇、獐牙属的各种獐牙菜等毒草及各种病、杂、劣草，选留嵩草、苔草、披碱草、高山草熟禾，小康草，疏花剪股颖、花雀麦、大雀麦、多节雀麦、羊茅、紫花茅、小颖鹅冠草，垂穗鹅冠草、异针茅、针茅、长芒草、老芒麦等优质牧草，并引种外地优质牧草，人工改良草场。

(4) 采用生物、化学、机械治理相结合的综合措施，加强草原灭鼠灭兔，防治鼠兔危害草场。

(5) 施用氮磷化肥，提高土壤肥力。由于海拔高，气温低，微生物活动差，速效氮磷含量低，应通过施用氮磷化肥提高速效养分含量，满足牧草生长发育需要，提高产草量。

(6) 严禁乱挖中草药，以防破坏植被引起草场退化。

### 草黑毡土(275)

1. 归属与分布：草黑毡土种属亚高山草原草甸土亚类，亚高山草原草甸土土属。主要分布在甘南藏族自治州碌曲县海拔3250~3800米和夏河县海拔2800~3300米的中高山的阳坡或半阳坡，坡度多在35度以上，地形多为陡坡地。面积200.01万亩。

2. 主要性状：成土母质坡积物或黄土状沉积物。有效土层多在100厘米以上，土层较厚，剖面层次分异清晰，碳酸钙略显淋溶淀积，上层无石灰反应或弱石灰反应，下层强石灰反应。剖面构型呈As—A—A/C—C型。

草根层(As)，厚度平均9厘米，多灰棕色，壤土或粘壤土，粒状结构，活根系交织不太密集，略具弹性，较紧实，常有小砾石，无石灰反应，有机质平均含量8.35%，全氮含量0.428%，全磷含量0.075%，全钾含量2.22%，速效磷含量6 ppm，速效钾含量137 ppm，阳离子交换量24.3 m·e/100克土。腐殖质层(A)厚度平均27厘米，变幅14~35厘米，多暗棕色，粘壤土或壤土，粒状结构，植物根系多，较紧实，常有较多小砾石，有机质平均含量4.25%，全氮含量0.232%，全磷含量0.069%，全钾含量2.21%，阳离子交换量17.6 m·e/100克土。过渡层(A/C)平均厚度32厘米，多粘壤土或壤土，粒状或小块状结构，杂有较多小砾石，常有假菌丝状或斑点状石灰淀积，石灰反应强。有机质含量1.59%，全氮含量0.113%，全磷含量0.059%，全钾含量2.16%，阳离子交换量10.4 m·e/100克土。母质层(C)有机质含量1.0%左右，多为块状结构，较紧实，砾石多，常见锈纹、锈斑，石灰反应强。理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：甘南藏族自治州碌总001号剖面位于碌曲县西仓乡岔毛沟顶两岔河之间，距沟口4公里，海拔3400米，坡度25度，母质为坡积物，植被主要有细叶嵩草和苔草，其次为垂穗披碱草，异针茅、短柄草，还有珠芽蓼、龙胆、棘豆、狼毒、火绒草，乳白香青、马先蒿、嵩草等，总覆盖度80%。

年均温2.3℃，≥5℃积温1400℃，≥10℃积温585.7℃，年降水量500毫米，无霜期没有绝对无霜期，因地处高原，气候寒冷，温度低，相对无霜期仅20~30天。

剖面特征：

草根皮(As)：0~15厘米，灰棕色(7.5YR 4/2)，粘壤土，粒状结构，较紧实，植物根系多，有小砾石，无石灰反应。

腐殖质层(A)：15~47厘米，暗棕色(7.5YR 3/4)，粘壤土，粒状结构，较疏松，植物根系中量，多砾石，石灰反应微弱。

草黑毡土理化性状 (275)

项 目			统 计 剖 面					典 型 剖 面			
			P	草根层	腐殖质层	过渡层	母质层	草根皮	腐殖质层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)								0~15	15~47	47~58	58~103
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm 2~0.2mm 0.2~0.02mm 0.02~0.002mm >0.00mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm 0.25~0.05mm 0.05~0.01mm 0.01~0.005mm 0.005~0.001mm >0.001mm									
质地名称							粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)			13	8.35	4.25	1.59	1.06	8.79	5.66	3.38	2.39
全氮 (N) (%)			13	0.428	0.232	0.113	0.07	0.451	0.328	0.206	0.144
全磷 (P) (%)			13	0.075	0.069	0.059	0.056	0.069	0.064	0.055	0.058
全钾 (K) (%)			13	2.22	2.21	2.16	1.88	2.11	2.19	2.03	2.01
速效磷 (P) (ppm)			22	6				4			
速效钾 (K) (ppm)			22	137				150			
pH 值							7.0	7.8	8.1	8.5	
碳酸钙 (%)			13	1.6	5.1	13.9	15.8	0	0.53	4.52	9.27
阳离子交换量(m·e/100g土)			13	24.3	17.6	10.44	7.5	31.7	27.4	19.0	13.7

过渡层 (A/C): 47~58厘米, 粘壤土, 粒状结构, 较疏松, 植物根系少, 有碳酸钙假菌丝体和小白点, 多砾石, 有石灰反应。

母质层 (C): 58~103厘米。淡黄棕色 (10YR 4/3), 粘壤土, 块状结构, 较紧实, 上部有少量植物根系, 下部无, 石砾多, 有锈纹锈斑, 石灰反应强。

103厘米以下为砾石层。

其理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述: 草黑毡土土层较厚, 植被覆盖度大, 产草量高, 年亩产鲜草200~300公斤, 且草质良好, 是良好的草场资源。由于海拔高, 气候寒冷, 土壤微生物活动差, 速效养分含量低, 特别是速效磷含量极低。今后应加强草场管理, 严禁超载放牧, 清除各种毒草病草、杂草、劣草, 选留优质高产牧草, 采取生物、机械、化学相结合的综合措施灭鼠灭兔, 防治鼠兔危害; 重视氮磷化肥的施用, 提高土壤速效养分含量, 严禁乱挖中草药, 以防破坏植被造成水土流失, 对目前严重退化的草场, 可划破草皮人工播种牧草, 建成半人工

草场。

**破草黑毡土 (276)**

1. 归属与分布：破草黑毡土种属亚高山草原草甸土亚类，亚高山草原草甸土土属。主要分布在我省甘南藏族自治州夏河县海拔2750~2900米的山地阳坡，坡度在15~20度，面积75065亩。

2. 主要性状：成土母质为黄土状沉积物，耕种年限在5~10年之间。因耕种年限短，人为因素对土壤发育的影响较小，仅在表层形成了17厘米左右的耕作层，团粒状结构，壤土，疏松多孔，有机质含量3.5%左右，全氮含量0.200%左右，耕层下基本保持着原自然土壤的性态，多由腐殖质层过渡层、母质层构成。腐殖质层厚10~20厘米，壤土，小块状结构，植物根系多，有机质含量2.5%左右。过渡层30厘米左右，小块状结构，植物根系少，有机质含量2.5%左右。母质层含石砾多，多呈粗骨质，剖面中下部常有锈纹锈斑。

3. 典型剖面：剖面号：夏119号。采样地点：甘南藏族自治州夏河县吉仓乡加科，成

**破草黑毡土理化性状 (276)**

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面			
			n				耕作层	腐殖质层	过渡层	母质层
厚 度 (cm)										
						0~17	17~29	29~56	56~89	
机 械 组 成 (%)	国 真 制	>2mm								
		2~0.2mm								
		0.2~0.02mm								
		0.02~0.002mm								
		<0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25mm								
		0.25~0.05mm								
		0.05~0.01mm								
		0.01~0.005mm								
		0.005~0.001mm								
质地名称						粘壤土	粘壤土	粘壤土	粘壤土	
有机质 (%)						3.52	2.70	2.80		
全氮 (N) (%)						0.223	0.176	0.185		
全磷 (P) (%)						0.090	0.090	0.091		
全钾 (K) (%)						2.16	2.11	2.12		
速效磷 (P) (ppm)						7.4				
速效钾 (K) (ppm)										
pH 值						8.1	8.2	8.2		
碳酸钙 (%)						0.31	0.31	1.50		
阳离子交换量(m·e/100g土)						15.7	15.9	17.2		

土母质黄土状沉积物。种植青稞、豌豆、油菜籽等，一般亩产粮食65公斤左右，油籽35公斤左右。

年均温 $1.9^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $1750^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温 $1362^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $682^{\circ}\text{C}$ ，年降水量516毫米，无霜期56天。

剖面形态特征：

耕作层：0~17厘米，灰棕色（5YR 5/2），粘壤土，小块状结构，较松，植物根系多，湿润，石灰反应微弱。

腐殖质层（A）：17~29厘米，灰棕色（5YR 4/2），粘壤土，小块状结构，较松，湿润，石灰反应微弱。

过渡层（A/C）：29~56厘米，棕色（7.5YR 4/6），粘壤土，小块状结构，较松，植物根系少，湿润，石灰反应弱，有锈纹锈斑。

母质层（C）：56~89厘米，淡黄色（2.5Y 7/3），粘壤土，多石砾，紧实，湿润，强石灰反应，有锈纹锈斑。

化学性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：破草黑毡土耕层质地适中，结构好，土壤通透性增强，且有机质、全氮含量高，土壤比较肥沃，但因海拔高，气候寒冷，土壤热量状况差，土壤中磷素又比较缺乏，生产性能差，主要种植耐寒的青稞、蚕豆、油菜等。一般不施肥，亩产50~100公斤，

改良利用：今后应重视施肥，以防土壤潜在养分过度消耗，有机肥应以羊粪、马粪等热性肥料为主，化肥以磷肥为主，并与马粪、羊粪混合堆沤发酵后施用，对坡度在25度以上的陡坡地，应退耕种草，发展畜牧业，防止土壤侵蚀，造成水土流失。

### 棕毡土（277）

1. 归属与分布：棕毡土种属亚高山灌丛草甸土亚类，亚高山灌丛草甸土土属。主要分布在祁连山东段海拔3000~3500米及甘南、临夏、陇南等地（州）区海拔3000米以上的高山地带的阴坡、半阴坡或沟谷，地形多陡峭，坡度一般在15~40度之间。面积104.09万亩。

2. 主要性状：成土母质黄土状冰水沉积物。剖面构型As—A<sub>1</sub>—A<sub>2</sub>—A/C—C型。该土种土壤含水率高，灌丛植被下有十分发达的苔鲜植物，一般厚度15厘米左右，局部地方（杜鹃灌丛下）可达20~30厘米，在地表形成一层富有弹性且纳水作用较强的苔鲜层。因植被为灌丛类，每年有枯落物，在苔鲜下形成3~5厘米厚的枯枝落叶层。枯枝落叶层下为不太发达的毡状草皮层（As）厚8~15厘米，根系交织不密集，略具弹性。草皮层下为腐殖质层（A），多为壤土，团块状结构，含有片状小砾石，因灌丛植物根系发达，枝叶繁茂，每年进入土壤的有机残体多，因此腐殖质积累层扩散较深，且腐殖质含量较高，一般厚度50~70厘米，有机质含量多在10.50~15.50%之间，腐殖质层下为20~30厘米的过渡层（A/C）多壤土或粘壤土，弱块状结构，含有砾石，有机质含量4%左右。母质层（C）有机质含量1.0%左右，块状结构，土体紧实，多呈粗骨质，局部地方有冻土层。剖面通层无石灰反应或弱石灰反应，30~40厘米以下常出现锈纹锈斑。理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：剖面号：肃南皇35号。采样地点：张掖地区肃南县皇城区天桥梁海子北800米处。海拔3200米，母质为黄土状冰水沉积物。灌丛植物主要有金露梅、高山柳。高山锈线菊、鬼箭锦鸡儿，株高1.2~1.8米，草本植物主要有苔草、蒿草、珠芽蓼、圆穗蓼、藏

棕 菴 土 理 化 性 状 (277)

项 目			统 计 剖 面				典 型 剖 面				
			n	残落物层	腐殖质层	底土层	草皮层	腐殖质层A <sub>1</sub>	腐殖质层A <sub>2</sub>	母质层	
厚 度 (c m)				12	38.4	36.7		0~13	13~36	36~68	68~100
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2 mm 2~0.2 mm 0.2~0.02 mm 0.02~0.002 mm <0.002 mm									
	卡 庆 斯 基 制	1~0.25 mm 0.25~0.05 mm 0.05~0.01 mm 0.01~0.005 mm 0.005~0.001 mm <0.001 mm					0.9 14.9 50.0 16.0 12.0 6.2	1.0 6.8 48.0 18.0 18.0 8.2	1.8 13.7 44.0 14.0 14.0 12.5	14.3 21.2 28.0 10.0 12.0 14.5	
质地名称											
有机质 (%)			35	13.64	7.21	3.315	20.16	12.94	7.12	1.06	
全 氮 (N) (%)			34	0.580	0.327	0.156	0.920	0.636	0.297	0.081	
全 磷 (P) (%)			34	0.092	0.073	0.068	0.103	0.099	0.097	0.041	
全 钾 (K) (%)			27	1.91	1.99	2.13	3.15	3.49	3.34	3.46	
速效磷 (P) (%)			29	5.4	4.4	2	20	12	4	3	
速效钾 (K) (%)			28	188.8	130	-					
pH 值			13	7.2	6.7	7.1	7.1	7.1	7.9	7.2	
碳酸钙 (%)			25	0.48	0.35	0.62	0.45	0.42	0.12	0.91	
阳离子交换量 (m·e/100g土)			26	45.42	30.2	15.37	57.5	59.7	40.0	14.6	

注：机械组成系用碌总号067剖面，厚度分别为0~19、19~48、48~73、73~102厘米。

异燕麦、早熟禾、赖草、萎陵菜，各种棘豆，龙胆、秦艽、及马先蒿、乳白秀青和火绒草等，腐盖度95%左右，亩产鲜草250公斤。

年均温0~3.5℃，≥0℃积温1400~1000℃，≥10℃积温400~200℃，年降水量350~550毫米，无霜期40天。

剖面形态特征：

草皮层 (As)：0~13厘米，灰色 (5Y 4/1)，壤土，粒状结构，稍紧实，潮湿，植物根系多，无石灰反应。

腐殖质层 (A<sub>1</sub>)：13~36厘米，暗棕色 (7.5YR 3/4) 壤土，团块状结构，较疏松，植物根系多，潮湿，有少量红棕色锈斑，无石灰反应。

腐殖质层 (A<sub>2</sub>)：36~68厘米，潮湿，灰棕色 (7.5YR 5/2)，粘壤土，片状结构，较紧实，潮湿，植物根系少无石灰反应。

母质层 (C)：68~100厘米，黄棕色 (10YR 5/8)，粘壤土，片状结构，紧实，有

零星片状小石块，无石灰反应。

理化性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：棕毡土种，灌丛繁茂，植被覆盖度大，是水源涵养林的重要组成部分，在水源涵养和水土保持中起着重要作用。而且可以作为夏季牧场，放牧山羊，牦牛等。

今后应加强灌木林的管理，搞好更新和抚育工作，提高水源涵养功能，严禁乱砍乱伐灌木和超载放牧，有计划地择伐和放牧。

### 三十三、高山草原土类

#### 棕草根土（278）

1. 归属与分布：棕草根土种属高山草原土亚类，高山草原土土属。主要分布在甘肃祁连山西段、阿尔金山东段的酒泉地区境内海拔3500~4200米的高山地带。地形多为宽谷坡地，台地或阶地。面积1609.79万亩。

2. 主要性状：地表常有碎石或浮砂覆盖，偶见黑色地衣结壳。因雨量少，无明显淋溶淀积现象。由于气温低，微生物活动差，有利于腐殖质的积累，在表层形成厚20~30厘米的腐殖质层，多灰棕色，壤土，弱块状结构或团块状结构，较疏松，有机质含量多在2.0~4.0%之间，全氮含量0.140%左右，速效磷含量3 ppm左右，速效钾150 ppm。腐殖质层以下无明显发育，因降水量小，而蒸发量大，土壤中的碳酸钙、硫酸钙和其它易溶盐类不能淋洗，而聚集于地表或剖面中上部，碳酸钙多呈假菌丝体状或小白点状分布于整个土体，硫酸钠、氯化钠等多呈粉末状或斑点状出现在土体20厘米左右处，含量一般不超过1%，有时以薄层粉末状出现于地表，不连片，呈秃斑状，硫酸钙常以小颗粒状出现在剖面中，含量不足0.5%。全剖面土体较干燥，有小砾石侵入体，强石灰反应，碳酸钙含量多在15~20%之间，理化性状见表。

3. 典型剖面：剖面号：酒泉地区阿一8号。采样地点：阿克塞哈萨克族自治县当金山口公路西侧500米处，半阴坡，海拔3700米，山坡地，坡度30~35度，黄土母质，地表局部有薄层盐分聚集。植被为旱生干草原植物，主要有紫花针茅、扁穗冰草、小花棘豆、刺叶柄棘豆、山地早熟禾等，覆盖度30%，亩产鲜草35公斤。

年均温3.9℃，≥10℃1549.6℃，年降水量176毫米，无霜期30天。

剖面形态特征：

腐殖质层（A），0~20厘米，浊黄棕色（10YR5/4），壤土，弱粒状结构，较疏松，润，植物根系多，下部有少量碳酸盐小白点和假菌丝体，石灰反应强。

过渡层（A/C）20~40厘米，黄棕色（10YR5/8），壤土，块状结构，较紧实，润，植物根系较少，有少量碳酸盐假菌丝体和小白点，有少量小砾石，石灰反应强。

母质层（C）：45~70厘米，亮棕色（7.5YR5/6），壤土，块状结构，较疏松，植物根系少，有小砾石，石灰反应强。

理化分析见表。

4. 生产性能综述：该土种分布地带气候干旱冷凉，植被稀疏、矮小、覆盖度低，一般20~60%，产草量低，年亩产鲜草25~100公斤，是发展山、绵羊的良好夏季牧场，但载畜量小，而且不适合放牧大牲畜类。

棕草根土理化性状 (278)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	腐殖质层	钙积层	钙积层	腐殖质层	过渡层	母质层	
厚 度 (cm)						0~20	20~45	45~70	
机 械 组 成 (%)	国际制								
	卡斯斯基制								
质地名称						壤土	壤土	壤土	
有机质 (%)		10	2.67	1.34	1.10	2.56	1.16	0.85	
全氮 (N) (%)		9	0.141	0.071	0.055	0.153	0.071	0.051	
全磷 (P) (%)		9	0.064	0.056	0.062	0.081	0.084	0.078	
全钾 (K) (%)		9	1.88	1.86	1.88	1.79	1.77	1.85	
速效磷 (P) (ppm)		9	2.3	1.1	1	1.5	0.6	1.0	
速效钾 (K) (ppm)		9	172	134	148	183	210	200	
pH 值						7.9	8.3	8.3	
碳酸钙 (%)						18.3	15.4	16.5	
阳离子交换量 (m·e/100g土)		9	10.08	8.28	10.95	9.4	6.2	7.0	

改良利用应从以下几方面着手:

(1) 加强草场管理工作, 有计划地划区围栏轮牧, 严禁超载过牧或空牧, 使草场资源得到合理利用。

(2) 选留扁穗冰草、紫花针茅、短花针茅、早熟禾、赖草、细叶马兰、金露梅、银露梅、鬼箭锦鸡儿等优质牧草, 清除各种病、毒、劣草, 提高草场质量。

(3) 加强草原灭鼠灭兔, 防止鼠兔危害草场引起草场退化, 高山草原土地带鼠兔危害十分严重。据调查, 有些地段鼠洞密度可达15~20个/米<sup>2</sup>。鼠兔不但啃食牧草, 抑制牧草生长, 而且鼠类打洞移出的土掩埋牧草, 可引起草场严重退化。应采取化学、生物、机械相结合的综合措施, 消灭鼠兔危害。

(4) 兴修水利, 灌溉草原, 改善土壤水分状况, 由于降水量小而蒸发量大, 土壤水分条件较差, 影响牧草生长, 因此, 要在有条件的地方积极兴修水库, 灌溉草原。

(5) 推广草原施肥, 改善土壤养分状况, 该土壤有机质及氮磷养分均较低, 土壤肥力

较差，应推广施用有机肥料和氮磷化肥，提高土壤养分含量。

(6) 对因超载放牧和鼠兔危害已严重退化的草场，应引种各种优质牧草，发展成人工草地。

## 三十四、亚高山草原土类

### 草根土(279)

1. 归属与分布：草根土种属亚高山草原土亚类，亚高山草原土土属。主要分布在祁连山西段，阿尔金山东段的酒泉地区肃北蒙古族自治县，阿克塞哈萨克族自治县境内海拔3200~3500米的亚高山地带。祁连山中东段海拔3000~3500米的亚高山阴面也有零星分布，地形多为山脊、山坡、宽谷、阶地、台地，面积2424.97万亩。

2. 主要性状：成土母质为坡积物。剖面构型A—B—C型。土体厚度80~130厘米，腐殖质层厚20~30厘米，多为壤土，粒状或团块状结构，有机质平均含量2.71%。全氮平均含量0.159%，全磷含量0.062%，速效磷含量2.7ppm，阳离子交换量为10.4m·e/100克土。钙积层厚20~30厘米，多壤土，块状结构，碳酸钙呈菌丝状或粉末状积聚，含量20%左右。有机质平均含量1.15%，全氮含量0.067%，全磷含量0.057%，速效磷含量1ppm，阳离子交换量8.4m·e/100克土。母质层(C)多为壤土，块状结构，常见少量碳酸钙假菌丝体或斑点状，剖面通体呈强石灰反应，且通层含有小砾石，有些剖面中上部出现粉末状硫酸钠、氯化钠等盐分，理化性状分析统计结果见表。

3. 典型剖面：剖面号：阿87号。剖面地点：阿克塞哈萨克族自治县民主乡前山青石沟小山头，正东30米处，半阴坡，海拔3100米，坡度30度，母质为坡积物，植被主要有紫花针茅、小花棘豆、细叶马兰、蒙古韭、阿尔泰狗娃花和金露梅等，覆盖度70~80%，亩产鲜草250公斤。

年均温2.2℃，≥5℃积温1806.5℃，≥10℃积温1495.4℃，年降水量93.1毫米，无霜期30天以上。

剖面形态特征：

腐殖质层(A)：0~20厘米，灰棕色(5YR 5/2)，壤土，片状结构，较疏松，润，植物根系多，下部有少量碳酸盐假菌丝体和小白点，有鼠洞一个，直径4厘米。

钙积层(B)：20~50厘米，黄棕色(10YR 5/8)，壤土，块状结构，疏松，润，植物根系多，有中量碳酸盐假菌丝体和小白点。

母质层(C)：50~110厘米，亮棕色(7.5YR 5/6)，壤土，块状结构，疏松，润，植物根系上部少，下部无，有少量碳酸盐假菌丝体和小白点。全剖面呈强石灰反应。

理化分析见表。

4. 生产性能综述：该土种分布地带气候干燥，降水少，植被矮小稀疏，产草量低，一般覆盖度20~70%，亩产鲜草20~245公斤，是发展绵羊的良好夏季牧场，但不适合发展大型畜类。土壤改良利用应从以下几方面着手：

(1) 有计划地划区围栏轮牧，严禁超载放牧或空牧，合理利用草场资源。

(2) 清除各种病、毒、劣草，选留扁穗冰草、紫花针茅、短花针茅、细叶马兰等优质牧草，提高草场质量。

草根土理化性状 (279)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n	腐殖质层	钙积层	母质层	腐殖质层	钙积层	母质层	
厚度 (cm)						0~20	20~50	50~110	
机械组成 (%)	国际制								
	卡庆斯基制								
质地名称						壤土	壤土	壤土	
有机质 (%)		36	2.71	1.15	0.89	2.03	1.25	0.78	
全氮 (N) (%)		36	0.159	0.067	0.059	0.104	0.084	0.047	
全磷 (P) (%)		36	0.062	0.057	0.061	0.077	0.055	0.072	
全钾 (K) (%)		36	1.97	1.98	1.84	1.85	1.75	1.85	
速效磷 (P) (ppm)		31	2.7	1	1	1.5	0.8	0.5	
速效钾 (K) (ppm)		31	271.0	163	164	185	127	84	
pH 值						8.2	8.4	8.3	
碳酸钙 (%)		16	13.50	18.06	16.48	13.0	21.0	16.3	
阳离子交换量 (m·e/100g土)		35	10.44	8.38	7.14	6.7	8.8	7.7	

(3) 采取化学、生物、机械相结合的综合防治措施, 消灭鼠兔, 防止鼠兔危害草场引起草场退化。

(4) 兴修水利, 灌溉草原改善土壤水分状况, 提高产草量, 党河、疏勒河、讨赖河、大小哈尔腾河流域应全面规划, 兴修水利, 引水灌溉。

(5) 引种优质牧草, 发展人工草地, 弥补冬春饲草之不足。

(6) 营造防风林带, 防止风沙危害引起草场退化。由于气候干燥多风, 土壤风蚀沙化严重, 草皮层脱落, 草原退化, 应选风口营造防风林, 保护草场。

### 三十五、高山漠土类

#### 冷砂砾土 (280)

1. 归属与分布: 冷砂砾土种属高山漠土亚类, 高山漠土土属。分布于甘肃极端干旱地

## 冷砂砾土理化性状 (280)

项 目		统计剖面				典型剖面			
		n							
厚 度 (cm)						0~0.5	0.5~5	5~12	12~28
机 械 组 成 (%)	国 际 制								
	卡 庆 斯 基 制								
质 地 名 称								砂土	砂土
有机质 (%)						0.84	0.84	0.84	0.98
全氮 (N) (%)						0.036	0.036	0.036	0.045
全磷 (P) (%)						0.057	0.057	0.057	0.057
全钾 (K) (%)						1.78	1.78	1.78	2.02
速效磷 (P) (ppm)								10.6	6
速效钾 (K) (ppm)								379	309
pH 值						8.8	8.8	8.8	8.6
碳酸钙 (%)								15.2	16.3
阳离子交换量 (m.e/100g土)								5.2	6.6

区的肃北蒙古族自治县、阿克塞哈萨克族自治县境内的祁连山、阿尔金山,后塘子五个泉,安南坝,大小苏干湖北面阳山等山地上,海拔3500~4500米,不连片,不成带,地形为高山山麓洪积扇,高山盆地或坡度大的高山坡及冰碛平台等。面积1722.17万亩。

2. 主要性状:成土母质为冲积,洪积物及冰碛物。冷砂砾土土层浅薄,厚度一般为15~30厘米,由于气候干旱寒冷,植物稀少且生长期短,土壤中有有机质积累少,通层有机质含量不足1.0%,剖面发育不明显,通层质地粗,细土物质少,多为砂土或砂质壤土,表层有1~2厘米厚的多孔易碎结皮,灰白色或淡棕色,地表局部呈龟裂状,亚表层常为片状红棕色粘土层,由于气候干燥,降水稀少,盐分的淋洗淀积十分微弱,碳酸钙多以假菌丝体或小白点、细网纹状存在于整个剖面中,含量15~20%,硫酸钠、氯化钠以小白点或粉末状分布于剖面的中上部有时上升至地表,呈薄层粉末状,硫酸钙常以斑点状或结晶状分布于剖面中下部,剖面通层强石灰反应。

3. 典型剖面:酒泉地区阿—66号剖面,位于阿克塞哈萨克族自治县民主乡五个泉大坂可

克巴斯陶山麓洪积扇中上部，海拔3700米，坡度3~5度，洪积母质。植被主要有垫状驼绒藜、紫花针茅、灌木亚菊、镰形棘豆等；覆盖度10%，亩产鲜草35.8公斤，地表局部有红胶泥，呈龟裂状，有的地方有薄层盐分聚集。

年均温2.2℃， $\geq 5^\circ\text{C}$ 积温1806.5℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温1495.4℃，年降水量93.1毫米，无霜期30天。

剖面形态特征：

0~0.5厘米，淡灰色（5Y7/1），砂土，干，蜂窝状。

0.5~5厘米，黄棕色（10YR5/8），砂土，上部呈蜂窝状，下部呈片状结构，植物根系少，较紧实，微湿。

5~12厘米，黄棕色（10YR5/8），砂土片状结构，较疏松，微润，植物根系中量。

12~28厘米，黄棕色（10YR5/8），砂土，片状结构，较紧实，微润，下部有砾石侵入体。

通层石灰反应强，28厘米以下为砾石层，其化学性状分析结果见表。

4. 生产性能综述：冷砂砾土种，植被低矮稀疏，覆盖度仅5~15%，产草量低，亩年产鲜草30~70公斤，而且海拔高，气候寒冷，植物生长期短，仅可作为放牧山羊，骆驼的夏季草场，载畜量低，放牧期短，生产性能差。

今后应选留现有牧草中的金露梅、银露梅、垂穗报碱草、早熟禾、紫花针茅、戈壁针茅、扁穗冰草等优良牧草，清除棘豆、毛茛、狼毒和醉马草等毒草及劣草、杂草，提高草场质量，有计划地、划区轮牧，严禁超载过牧，加强灭鼠工作，防止鼠害引起草场退化。

## 三十六、高山寒漠土类

### 寒角砾土（281）

1. 归属与分布：寒角砾土种属高山寒漠土亚类，高山寒漠土土属。零星分布于甘肃祁连山、甘南高原海拔3900~4800米的高山地带，地形多为高山分水岭脊、古冰斗、冰碛台地高山坡地凸凹处及冰斗湖畔等地。面积1860.67万亩。

2. 主要性状：成土母质为冰碛物、残积坡积物及冰水沉积物。该土种脱离冰川影响，成土年龄短，土壤保持着原始状态，整个地表着生地衣，阴湿的峭壁上着生苔藓。土层浅薄，只有15~30厘米，剖面无明显发育呈粗骨性，砾石含量40~60%，愈向下砾石含量愈多，地表常为冰碛石覆盖，由于气候干燥和冻融交替，有时在土壤表层形成2~5厘米的暂时性孔状结皮，并有冰雪擦痕，一般为灰棕色，有机质含量略高于下层。

3. 典型剖面：剖面号：肃南祁一16号。剖面地点：张掖地区肃南裕固族自治县祁青乡二只哈拉大坂南偏西66度，300米处，海拔4240米，坡度35度，坡积母质，植被有垫状蚤缀，虎耳草、雪莲、高山早熟禾、高山毛茛、凤毛菊、高山唐松草、红景天等，覆盖度不足1%，地表棱角砾石多。

年均温 $< -6.8^\circ\text{C}$ ， $\geq 0^\circ\text{C}$ 积温 $< 300^\circ\text{C}$ ，最热月7月平均气温小于 $5^\circ\text{C}$ ，最冷月1月平均气温低于零下 $19.5^\circ\text{C}$ ，没有无霜期，降水量不足100毫米。

剖面形态特征：

腐殖质层（A）：0~5厘米，浊黄棕色（10YR4/3），砂壤间小片石，屑粒状结

寒角砾土理化性状 (281)

项 目			统计剖面				典型剖面			
			n				腐殖质层	过渡层	母质层	
厚 度 (cm)							0~5	5~12	12~27	
机 械 组 成 (%)	国 际 制	>2mm								
		2~0.2mm								
		0.2~0.02mm								
		0.02~0.002mm								
		<0.002mm								
	卡 庆 斯 基 制	>1mm						29.54	71.85	
		1~0.1mm						19.40	8.18	
		0.1~0.05mm						6.80	3.85	
		0.05~0.01mm						23.32	7.75	
		0.01~0.005mm						6.86	2.74	
		0.005~0.001mm						7.16	2.29	
		<0.001mm						6.92	3.33	
质地名称							砂壤土	多砾质砂壤土	粗砂砾	
有机质 (%)							0.78	0.75	0.70	
全氮(N) (%)							0.043	0.041	0.023	
全磷(P) (%)							0.038	0.042	0.023	
全钾(K) (%)							1.01	1.20	0.82	
速效磷(P) (%)							0.9	0.4	1.9	
速效钾(K) (%)							26	17	14	
pH值							7.9	7.5	8.8	
碳酸钙 (%)							42.1	28.6	37.4	
阳离子交换量 (m.e/100g土)							4.0	6.0	1.7	

构, 疏松, 孔隙不明显, 有零星根系分布, 土壤潮湿, 石灰反应强烈。

过渡层(A/C): 5~12厘米, 黄棕色(10YR 5/8), 砂壤间片状石砾, 屑粒状结构, 较紧实, 孔隙不明显, 植物根系少量, 潮湿, 石灰反应强。

母质层(C): 12~27厘米, 暗蓝灰色(10BG 4/1)+黄棕色(10YR 5/8), 不匀, 粗砂砾+砂土, 较紧实, 植物根系极少, 潮湿, 石灰反应强。理化性状见表。

4. 生产性能综述: 寒角砾土, 海拔高, 气候寒冷, 道路崎岖难行, 植被稀少, 农牧业生产上无利用价值, 但祁连山西段的大雪山、陶赖南山、疏勒南山等地有珍贵动物野马、野牛、野驴等, 已被划为自然保护区, 应加强管理, 保护好野生动物资源。另外, 名贵中药雪莲应加强保护, 适期采摘。

附录(一) 淤黄土

1. 归属与分布: 淤黄土属新积土土类, 新积土亚类, 新积土土属。主要分布在酒泉地

区一些季节性河流的出山口地带及陇南地区白龙江、白水江及其支流的河漫滩，位于正常水位线和非正常水位线之间，遇河水猛涨即变为河床。总面积211.67万亩。

2. 主要性状：淤黄土属新近河流冲积物上发育的冲积型幼年土壤，地表裸露或仅着生零星植物，覆盖度1~5%。剖面无发生层次，但沉积层理明显，通层含有砂砾及卵石。

3. 生产性能综述：淤黄土成土作用弱，肥力差，通层杂有砂砾及卵石，且常遭高水位淹没，属难利用型土壤，目前农业生产上尚难利用。

#### 附录（二） 钙质石质土

1. 归属与分布：钙质石质土属石质土土类，石质土亚类，石质土土属。总面积929.46万亩。主要分布在酒泉、张掖、白银、临夏、陇南等地、州、市的剥蚀石质山地。

2. 主要性状：钙质石质土是在钙质岩上发育的幼年型土壤，处于初期发育阶段，属薄层AR土。由于植被稀疏，侵蚀极为严重，岩石风化物经常被剥蚀，表层仅有3~10厘米厚的风化碎屑，碎石含量多在50%以上，其下即为基岩层（R）。通层石灰反应强。

3. 生产性能综述：钙质石质土属难利用型土壤，目前尚无直接改良利用措施，只可用来轻度放牧和采石。

#### 附录（三） 硅铝质石质土

1. 归属与分布：硅铝质石质土属石质土土类，硅铝质石质土亚类，硅铝质石质土土属，总面积27.71万亩。主要分布在陇南地区文县玉垒以南的石质山地和宕昌县岷江西岸的雷古山区，康县、武都等县的石质山地也有零星分布，海拔多在2000米以上。所处地区地形陡峭，沟谷呈“V”型，为峭壁峡谷地貌。

2. 主要性状：硅铝质石质土是在石英砂岩、粉砂岩、板岩、花岗岩、片麻岩、硅质条状岩等岩石山地发育的幼年型土壤，处于岩石开始风化的最初发育阶段，属薄层AR型土壤。A层为岩石风化的碎屑物，厚度不足10厘米，无石灰反应或弱石灰反应，碎石含量多在70%以上。其下为基岩（R）。

3. 生产性能综述：硅铝质石质土属难利用型土壤，目前尚无直接改良利用措施。只可用来轻度放牧和采石。

#### 附录（四） 硅质粗骨土

1. 归属与分布：硅质粗骨土属粗骨土土类，粗骨土亚类，硅质粗骨土土类。总面积45.56万亩。分布于陇南地区各类淋溶土区的石质山地，海拔多在2000以上。

2. 主要性状：硅质粗骨土成土作用弱，植被稀疏，土壤侵蚀强烈，属薄层AC土。表层有不足30厘米的残坡积物，呈粗骨性，砾石含量多在50%以上。其下为松散的岩石风化碎屑。

3. 生产性能综述：硅质粗骨土属难利用型土壤，目前农业上难以利用，只可轻度放牧。以后应保护好现有自然植被，减轻水土流失。

# 编 后 记

《甘肃土种志》在编写过程中下述同志做了大量工作，郭新勇、都本明、刘世雄、付亲民等四同志参加了比土评土、门赛尔卡比色、统计填表等，田祯年、曹云海、万伦三同志对土种进行了数理统计和部分质地换算，李智方同志审核了数理统计表，赵春玲同志填写了大部分理化性状表，甘肃省土壤普查办公室副主任张茂康同志参加了部分土种的审稿工作，在此一并致谢。

编著者

1992年4月

(甘)新登字第05号

**甘 肃 土 种 志**

甘肃省土壤普查办公室 编著

甘肃科学技术出版社出版发行

(兰州第一新村81号)

平凉地区印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/16 印张28.375 字数683,000

1993年8月第1版 1993年8月第1次印刷

印数: 1—2200

ISBN 7-5424-0447-4 / S·116

定价: 14.65元



80002977