

甘肃省志

· 气象志 ·

第一篇 气象工作历史沿革

第一章 1949 年前气象工作概况

1932年2月15日经甘肃省“临时维持委员会”批准在省会兰州成立“甘肃省立气象测候所”，这是甘肃省最早的气象工作机构。所长朱允明，甘肃会宁人，早年曾就读于南京，1931年秋，进入中央气象研究所学习气象观测两个多月，后由该所所长竺可桢交给部分气象仪器带回兰州，筹建气象测候所编制6人，除所长外，另有主任观测员1人，观测员2人，文牍员、事务员各1人。起初测候所设在当时兰州萃英门甘肃省农事试验场院内（该处是清朝时的“举院”，即现在西关什字以西兰州医学院附属二院所在地）。后因所址狭窄，不适宜进行气象观测，1934年4月，在测候所的请求下，甘肃省政府建设厅同意将农事试验场附近制革厂西南角的两处空院拨归测候所进行扩建，共有房屋面积2500平方米。同年秋天，省政府又商定以9000元价款将该处拨

给省助产学校建立校址,同时另划拨东稍门外会仙宫道士观(即现在平凉路水利勘测设计院家属院)作为新址修建。1935年1月1日,由西关“举院”全部迁入新址开始工作。新建成的测候所,具有一定规模。东西宽61米,南北长91米,观测场长30米,宽20米。建有办公室、图书馆、气象研究室、水文研究室、仪器室、所长室、职员宿舍、饭厅等大小房屋四十间。同年4月,在办公室东南角建一观象台。台为八角形,共分四层,砖木结构,底面积约25平方米,高约15米。

甘肃省立气象测候所自1932年6月正式建立观测记录,开始每天观测四次,即6、10、14、18时(地方平均太阳时,下同);到7月改为每天六次,即5、8、11、14、18、21时;从8月到1934年1月又改为每天九次,即2、5、8、11、13、14、17、20、23时;1934年2月以后改为每小时观测一次(夜间11时到凌晨4时用自记记录代替)。除1935年10月20日到12月31日因故停止观测外,其它时间从未间断过。停测的原因是东关火药库在10月20日下午3时45分爆炸,因测候所离火药库较近,除新建立的观象台损伤轻微外,其他仪器和房屋都被震坏,气象观测被迫停顿。后经申请,由中央气象研究所缓助全部仪器,空运来兰,于1936年1月1日恢复观测工作,同年12月12日修复好所属房屋。

测候所恢复工作后,使用的仪器设备有:水银气压表、气压计、百叶箱、温度计、湿度计、毛发湿度表、最高最低温度表、干湿球温度表、雨量器、雨量计、筒状测云器、风向器、风向风速计、日照计、地温表、蒸发皿等。

为了配合欧亚航空公司开辟欧亚航线,中央气象研究所于1934年7月在酒泉设立了测候所,1935年9月在水天设立测候分所。上述两所除配有四等测候所应有的仪器外,还配有气压表和气压计。酒泉测候所另配有日照计、蒸发皿、地温表(深度0.5米和1.0米)和风向风速计。

省立气象测候所1936年9月15日到10月15日在所内培训了9名县上保送的学员。学习的课程有:观测学、气象学、航空气象学、统计学、军事气象学、农业气象学等。学员经考试毕业后,分别回各县建立四等测候所,实际建立了8处,即:民勤、靖远、临洮、岷县、平凉(以上5处1937年1月开始工作)、敦煌、张掖、西峰(以上3处1937年4月开始工作)。观测仪器非常简陋,仅有百叶箱、干湿球温度表、风向器、最高最低温度表和雨量器。此后,

省气象测候所和8个县测候所以师傅带徒弟的方式又培养了10余名观测员,先后在安西、武威、榆中、华家岭、临夏、祁连山、武都、山丹、乌鞘岭等处建立了9个四等测候所。

1949年以前甘肃省气象测候所(即气象站)建立时间:

- | | |
|-------|-------------------------|
| 1932年 | 兰州测候所 |
| 1934年 | 酒泉 |
| 1935年 | 天水 |
| 1937年 | 敦煌、张掖、靖远、临洮、平凉、民勤、西峰、岷县 |
| 1938年 | 乌鞘岭 |
| 1939年 | 武威、安西 |
| 1940年 | 榆中 |
| 1943年 | 华家岭、临夏 |
| 1944年 | 祁连山、武都 |
| 1946年 | 山丹 |

省立气象测候所的观测记录,经制表核对后,1932年用油印,1933年改用铅印,按月报送南京中央气象研究所,并从1933年起在该所月刊正式刊登。另外在兰州《西安日报》上,辟有气象报告栏,每天刊登省立气象测候所的观测结果。省立气象测候所从1934年10月1日起,还代作过黄河水文观测。1947年2月,省政府令各县测候所将每日天气情况,电报省立测候所,在甘肃广播电台“气象节目”中播出。

1937年抗日战争爆发以后,为了军事的需要,国民党空军从1939年起相继在兰州、安西、酒泉、张掖、武威、岷县、天水、静宁、平凉机场所在地及地处航线的乌稍岭、华家岭建立了气象台。但因各气象台只是为空军飞行服务,观测次数不固定,报表制作与报送不正规,1949年军队撤退时大部分记录带走或丢失。

1943年美国空军在今兰州第一新村建立代号为116气象台,除每天四次地面观测外,还增加高空无线电测风和无线电探空观测。1949年8月中旬左右,该台撤离,仪器和记录全部带走。

第二章 1949年后气象工作发展情况

第一节 气象台站网的建设

为适应军事和经济建设的需要,中国人民解放军西北军区司令部气象处于1950年12月在兰州成立(地址在原甘肃省立气象测候所),负责管理西北各省气象台站(包括甘肃省境内的气象台站),这是西北气象事业的行政、业务管理机构。

1952年,兰州、酒泉民航气象台和玉门镇、高台、甘南气象站相继建立。

1953年为配合甘南剿匪,成立了流动气象站四处,为期半年多,进行军事气象服务。8月,中央人民革命军事委员会和中央人民政府政务院联合发布命令,气象部门由军队转为地方建制。西北军区司令部气象处转归西北行政委员会建制,搬迁到西安,在兰州新组建了西北气象台,负责原中国人民解放军西北军区司令部气象处的具体测报、预报、通讯和资料等工作。11月甘肃省军区气象科转建到地方,成立甘肃省财委气象科,隶属甘肃省人民政府财政经济委员会领导。

1954年原宁夏省合并到甘肃省。所属磴口、巴音浩特、银川、永宁、盐池、中宁、吉兰泰等7个气象台站归属甘肃省气象局领导。新建白银、玉门市、西固三站。西北气象台改为中央气象局兰州中心气象台。

1955年,新建鼎新、会宁、松山、甘谷、刘家堡、阿干镇、老东庙、老西庙、潮湖、前进、灵武、茶房庙、同心等13个站。

1956年,新建马家坪、渭源、肃南、景泰、通渭、华亭、陇西、临潭、礼县、徽县、宕昌、镇原、雅布赖、太白镇、张家川、头营、西吉、莲湖、固原19个站。8月内蒙古自治区成立,磴口、吉兰太、老东庙、老西庙、巴音浩特、雅布赖6个站移交内蒙古自治区。

1957年,新建野马街、定西、金塔、皋兰、静宁、宁县、郎木寺、临泽、环县、石咀山、兴仁堡、海原、窑街、大马营、下河清、新华镇等16个站。撤销

西固站,玉门市站改建为玉门市气象台。

1958年,新建天水、平凉、定西、张掖4个气象台和民乐、永昌、康县、元庄子、黄墩子、大水坑6个站。6月宁夏回族自治区成立,银川、同心、盐池、中宁、固原、石咀山、永宁、茶房庙、前进、灵武、潮湖、头营、莲湖、西吉、海原、大水坑、兴仁堡17个台站移交宁夏回族自治区气象局。同年年底,全省实现了地(市、州)有气象台,县有气象(候)站,公社有气象哨,大队有气象组(气象哨、组均属民办)。气象哨(组)工作的开展带有很大的盲目性,一哄而起脱离客观实际,不久大多停办。

1959年,张掖、平凉、天水、甘南、临夏地市州气象局成立。甘肃省气象局成立气象研究所、观象台,甘南、临夏自治州成立了气象台。新建和政、泾川、古浪、庄浪、正宁、庆阳、灵台、漳县、东乡、秦安、文县、合水、清水、武山、西渠、镜铁山、新寺镇17个站。

1960年,新建成县、阿克赛、将军台、大泉、碧口、花海、龙迭等7个站。

1961年,刘家堡、窑街、阿干镇、元庄子、阿克赛、西渠、将军台、大泉、碧口、镜铁山、花海、龙迭、新寺镇、黄墩子14个站撤销。大马营站移交山丹军马场,下河清站移交下河清农场。

1964年,新建天水县站。

1965年,新建梧桐沟、夏河、崇信、华池、西和5个站。玉门市气象台移交玉门石油管理局。

1967年,新建永靖、康乐、广河、玛曲、两当5个站。

1968年,内蒙古自治区西部划归甘肃省,同时移交额济纳旗、呼鲁赤古特、吉河德、拐子湖、老东庙、上井子、雅布赖7个站,归甘肃省气象局管理。

1969年,雅布赖站迁于中泉子。

1970年,新建临夏县站。

1971年,撤销祁连山站。

1972年,新建舟曲站。

1973年,新建碌曲、迭部、肃北3个站。

1974年,新建红古站,撤销东老庙站,其工作任务由额济纳旗站承担。

1976年,新建卓尼站。

1979年,因行政区划调整,额济纳旗、呼鲁赤古特、吉河德、拐子湖、老东庙、上井子、中泉子等站移交内蒙古自治区。

1981年,撤销红古、临夏县站,野马街站搬迁并改名为马鬃山站。

1985年底,全省有地市州气象台11个(酒泉、张掖、武威、兰州、临夏、甘南、定西、天水、武都、庆阳、平凉)。无线电探空(测风)观测站9个(酒泉、马鬃山、平凉、敦煌、张掖、民勤、武都、甘南、兰州)。高空测风观测站2个(环县、天水)。日射观测站3个(敦煌、民勤、兰州)。农业气象试验站3处(武威、庆阳、天水)。地面气象观测站84个。嘉峪关市、金昌市、白银市未设气象局,阿克赛自治县、积石山自治县未设气象站。

第二节 建制演变与气象管理机构

一、建制演变

1950—1953年7月,气象部门属部队建制。

1950年12月西北军区司令部设立气象处。

1952年9月甘肃省军区司令部设立气象科。

1953年8月根据中央人民革命军事委员会主席毛泽东和中央人民政府政务院总理周恩来以政军联字第(53)118号命令,气象部门从军队建制转为地方建制。经周恩来总理核定,军委气象局改名为中央气象局。西北军区司令部气象处迁西安改名为西北气象处隶属西北行政委员会建制,并在兰州成立西北区气象台。根据甘肃省人民政府与甘肃省军区以府军联字第(53)1334号命令,原省军区气象科所属各台站于11月底前转建完毕。

1954年1月,甘肃省财委气象科正式成立,隶属省财政经济委员会领导。原宁夏省所属台站划归甘肃省财委气象科领导。9月甘肃省财委气象科扩建为甘肃省气象局,属省人民政府建制,受中央气象局和当地人民政府的双重领导。

9月西北气象台改建为中央气象局兰州中心气象台。

1958年3月,根据中央体制下放的精神,各级气象台站归属各级政府领导。省气象局对地、县气象部门为业务指导关系,实行双重领导以地方为主

的体制。兰州中心气象台与甘肃省气象局合并,两块牌子一套机构,对外保留兰州中心气象台名称。

1962年10月,气象部门人、财、物统一由气象部门管理。

1970年甘肃省气象台站,实行军事部门与地方政府双重领导,以军队为主的体制。

1973年经中央军委和国务院批准,气象部门仍归同级政府建制领导,实行双重领导以地方为主的体制。

1978年经甘肃省委批准,实行双重领导以气象部门为主。

1980年5月,国务院批准全国气象部门实行与地方政府双重领导,以气象部门领导为主的管理体制。体制改革第一步,先调整省以下气象部门管理体制,省气象局统一领导全省气象台站,并实行省、地气象局两级管理的办法。

1982年实行第二步体制改革,全国气象部门自上而下地改为以气象部门领导为主。

二、气象管理机构

1949—1985年,气象部门的领导体制虽几经变动,但业务管理体制一直没有大的变动。1954年以前,实行军委气象局和各大军区气象处两级业务管理。当时,台站数量少,任务、业务项目比较简单。1954年以后,改由中央气象局和省(市、自治区)气象局两级负责业务管理工作。1956年以后,随着国民经济、国防建设的发展,气象台站网迅速增加,开展的业务项目越来越多,管理工作量加大,中央气象局和省(市、自治区)气象局两级业务管理机构已不适应气象事业的发展。开始增设地、市、州级气象业务管理机构。到1966年,基本上形成了中央、省、地三级业务管理机构。

省气象局主要负责贯彻实施气象部门的方针、政策,统筹规划全省的气象服务、业务建设、站网设置、事业发展、科学研究以及对全省专业气象台站的业务技术指导工作。

地、市、州气象局负责本地、市、州所属台站日常气象业务、气象服务和科研工作的组织和管理以及站网建设、事业发展的具体组织和实施工作。

第三节 气象职工队伍

1949年甘肃省仅有60多名气象职工。

甘肃省气象局成立后,随着气象事业的迅速发展,成批具有大、中专学历的气象专业人材相继来甘肃工作。1970—1973年,我省不少气象台站人员缺编,先后在省内招收具有初中以上文化程度的青年经过短期专业培训后,参加气象台站工作。1974年起,逐年从有关院校分配的大、中专毕业生不断充实加强各级气象台站。八十年代以来,初、中级气象人员通过参加学习班、补习班或气象大、中专学校的进修,专业理论和专业技术水平普遍得到提高,多数已成为我省气象工作的主力。

至1985年底,全省气象职工总数为2075人,其中大专以上文化程度的230人,中专生980人。高级工程师2人,工程师122人,助理工程师280人。

全省气象职工队伍中,已有65名献身气象事业的老一辈气象专家和领导干部离休和退休,他们都是甘肃气象事业的开拓者。

第四节 气象业务工作的发展

一、气象观(探)测

利用多种手段对大气物理现象过程进行系统的观察和测量,是一项重要的气象基础业务工作。

气象观(探)测有地面观测、高空探测、雷达探测、气象卫星探测、太阳辐射观测、农业气象观测之分。

1949年以前,甘肃只有地面观测,观测项目简单,缺乏严格统一的规章制度,观测积累的资料可靠性也差。

新中国成立后,气象仪器不断更新,气象台站网迅速发展,国家气象局先后四次颁发气象观测规范:

第一次:《气象测报简要》,从1951年1月1日起执行。

第二次:《气象观测暂行规范——地面部分》,1954年1月1日起执行。首次明确提出气象观测必须具有代表性、比较性、准确性。

第三次:《地面气象观测规范》,从1962年1月1日起执行。

第四次:《地面气象观测规范》,从1980年1月1日起执行。

1950年以后,甘肃省的高空气象探测业务逐步建立。先后在酒泉、兰州、武都、民勤、玉门镇(1982年4月撤销)、敦煌、平凉、野马街(马鬃山)、天水、合作、环县、定西(1981年9月撤销)、西峰、武威、临夏(此三处测风1980年撤销)建立测风业务。

从1951年——1960年,先后在酒泉、兰州、敦煌、民勤、张掖、武都、野马街、平凉、甘南(合作)等台站开展探空业务。1969年开始,我国自行设计制造的“59——701”型测风雷达先后在全省9个探空站使用。1970年以后,在平凉、西峰、华家岭、天水四站配备了“711”型天气(测雨)雷达。为满足人工影响局部天气的需要,气象研究所设置了专业流动天气雷达。1979年,兰州中心气象台先后在兰州窦家山和皋兰山上试用“711”型天气(测雨)雷达,监测兰州地区的天气演变情况。全省气象雷达监测网络初步形成,加强和提高了短期灾害性天气监测预报能力。

1973年兰州中心气象台开始接收苏联、美国的气象卫星云图探测资料(1976年停止接收苏联气象卫星资料),1985年开始接收日本气象卫星资料,从而为探测大气演变增加了重要手段。

1955年,在台站陆续开始了主要作物物候和土壤湿度观测。1956年,统一使用《农业气象观测方法》。1957年,在黄羊镇设立甘肃省第一个农业气象试验站。1958年设立天水农业气象试验站。1959年各级气象台站逐步开始发布农业气象旬(月)报。为各地党政、农业生产部门提供温度、雨情、墒情、灾情等农业气象情报服务资料。1962年设立西峰农业气象试验站。1969年黄羊镇农业气象试验站迁址武威,改称武威农业气象试验站。西峰、天水两个农业气象试验站一度撤销,1978、1979年重新恢复工作。

1956年,在敦煌、民勤、兰州三站设立日射观测项目(甲种),1957年1月1日开始正式观测。从1960年起,陆续建立了黄羊镇、张掖、定西、甘南、临夏、平凉、天水等7个日射站。到1966年底,除敦煌、民勤、兰州三站外,其它各站日射观测停止。

二、天气预报

1956年以前,天气预报只为国防、民航和国民经济主要建设项目服务。1956年之后,天气预报开始公开为国计民生服务,以农业生产为服务重点。

截至1985年底,省、地、县三级天气预报网络及工作体制已基本完善。兰州中心气象台承担西北大范围的天气趋势预报和甘肃全省的天气预报、警报的公开发布以及有关指导工作。酒泉、张掖、武威、兰州、定西、甘南、临夏、天水、陇南、平凉、庆阳等11个地(市、州)气象台负责本地和所辖各县、区的天气预报。县气象站负责当地的天气预报或补充订正预报服务工作。

经过三十多年的发展,天气预报已由过去以经验为主发展为较客观的定量预报,预报的针对性加强了,准确性也有了较大提高。广大气象预报人员已能够基本揭示和掌握大气运动的变化规律,预报不同时间、不同地区的天气变化趋势,有效地为各部门提供较可靠的天气情报。

三、气象资料

气象资料是各种气象记录的统称。属国家永久保存的科技档案,是国防和国民经济建设不可缺少的宝贵资料。甘肃省气象部门的资料由甘肃省气象局气候资料室(气象档案馆)统一收藏、保管。该室也是全省气象资料的收集、管理和技术指导部门,并承担全省气象台站记录报表的审核任务。截至1985年底甘肃省气象档案馆已收藏各类气象资料近3.5万册,并为社会提供气象科技档案或整编资料达10.3万多册。平均每年提供资料服务2000多人(次)。

三十多年来,按国家气象局统一要求,全省共进行了四次大的阶段性气象资料整编。第一次,1952—1954年,对16个台站的气象资料进行了统一整编,也对甘肃省以往所有的散存气象记录进行了收集整理。第二次,1961—1963年,统一整编了解放后全省第一个十年(1951—1960)42个台站的气象记录。第三次,1971—1974年,统一整编了1951—1970年和1961—1970年两个阶段76个气象台站的气象记录,还整理了甘肃省1961—1970年特殊的气候项目。第四次,1981年—1982年,统一整编了1951—1980年和1971—1980

年两个阶段84个气象台站76个项目的气象记录,整编了1951—1980年甘肃省气温距平和降水量距平百分率资料以及甘肃省逐日积雪深度、密度资料。还根据用户的需要为交通、建筑、航空、农业、铁路、军事等部门进行了多种专业气象资料整编。

四、气象通信

甘肃省的气象通信工作在新中国成立初期,技术装备落后,传输效率低,方式为无线电莫尔斯手键广播。

1954年10月改用莫尔斯快机发报广播,直到1978年采用移频广播时止。

兰州是西北区域气象通信中心,担负陕、甘、宁、青四省区和内蒙西部气象情报的集中、传递、广播。1958—1960年先后开通了北京、乌鲁木齐、成都三条有线电传电路。1963、1965、1966年相继连接西安、西宁、银川三条电路,至此,三条干线和三条省际电传电路网络组成。另外,还与民航、兰州大学等单位开通了同城电路。

1981年,兰州气象传真广播开始试播,1985年正式投入业务工作。

各地市州气象台1978年前为手抄莫尔斯广播,1978年后改用单边带接收机,55型或DCY型电传机,由机抄代替了手工操作。1980年,西北区域气象通信中心改用75波特电子式电传机,提高了通信时效。各地市州台配备了气象传真机,开始了天气图传真接收工作。1981年开始部分县气象台传真接收机的布点工作。

五、气象服务

气象服务是天气预报、气象情报、气象资料、气候分析、气候区划、遥感测产等多项服务的总称。气象服务是气象工作的出发点和归宿。从新中国成立到今天,甘肃的气象工作在各个不同时期,紧紧围绕国家的不同需要,努力作好气象服务工作,不断扩大服务面,提高服务质量。

新中国成立初期,主要为空军、民航飞行和其它军事行动进行气象服务。随着国家大规模的经济建设开始,为适应国家建设的需要,全省迅速组建了危险天气通报和航空天气电报网络。各地气象台站根据农业生产需要,

加强了霜冻区域性预报和补充订正预报。1956年6月1日天气预报公开正式广播。

1958年6月,全国第三次气象工作会议上提出要“提高服务的质量,以农业服务为重点,组成全国服务网”,气象工作由此重点转入以农业服务为主。按照行政区划建设气象台站网,全省各地、县基本上都建立了气象台站,实现了专专有台、县县有站,还在农村建立了大批气象哨。从此以后,为农业服务一直成为我省气象部门的中心任务。1982年国家气象局颁发新的气象工作方针,即“积极推进气象科学技术现代化,提高灾害性天气的监测预报能力,准确及时地为经济建设和国防建设服务,以农业服务为重点,不断提高服务的经济效益”。全省各级气象台站,在加强公益服务的同时,积极开展了专业有偿服务、综合经营和科技扶贫服务。

六、气象计量检定

甘肃省气象检修工作始于1954年9月。当时有二名检修人员,承担全省气象台站地面观测仪器的修理和调试工作。1957年10月,中央气象局西安器材分库检定机构将标准仪器设备等正式移交甘肃省气象局。1958年3月甘肃省气象仪器检定室成立,隶属省气象局计划财务科,对外用“检定所”名称。此后,曾先后由省气象局器材检定供应站、省气象局业务处、省气象局计划财务处领导,1979—1985年底由甘肃省气象仪器供应站领导。气象检定机构成立后,即承担甘肃、青海、西藏三省区和内蒙巴彦浩特局所辖气象台站的有关地面仪器检定任务,直至这些省区气象局相继建立检定机构为止。同时,还承担甘肃、青海、西藏和内蒙四省区驻军的气象仪器检定任务。1960年2月,省气象局和省计量局联合发出通知:由省气象仪器检定所在省境内行使气象仪器国家检定职权。1962年,根据中央气象局要求,继续承担陕西、青海和宁夏三省区气象台站的轻便风速表等仪器的检定工作。还承担科研等部门气象仪器检修工作。

根据1977年国务院颁布的“中华人民共和国计量管理条例(试行)”,1980年11月,省气象局制定了《气象系统计量工作分级管理办法》,各级气象计量检定机构的主要职责和任务是“负责国家有关计量政策法规在本省气象部门的贯彻执行。承担上级下达的气象计量检定和试验任务,计量标准的

量值传递、测试,在本省境内对进出口气象仪器行使国家检验职权。

曾经开展的几项主要检定方式:

(1)、台站就地检定“始于1959年,根据当时条件,由检定员携带标准仪器,对被检仪器进行就地比较,视情况给新订正值或维持原订正值不变,或与检修、撤换工作结合进行。至1960年底,对全省71个台站的仪器进行了就地检定,对14个站的部分仪器进行了撤换,对全省86%以上台站的气压,温度和湿度仪器进行了检定或再检定,基本保证了仪器质量,也向台站同志传授了仪器维护知识。

(2)、台站仪器撤换:从1962年开始,对全省气象台站的计量仪器,根据检定有效期的要求,实行分批隔年撤换的办法,水银气压表仍采取就地比较检定,无检定有效期的仪器实行就地检查、修理。上述各项工作均实行建档造册。至1963年底,全省91.3%的气象台站进行了仪器撤换,有效地保证台站仪器质量。1966年下半年至1971年,仪器检定和撤换工作一度停顿,直到1972年才逐步恢复。据调查,1974年全省台站仪器有90%以上超检。

本省自1958年开展气象计量检定工作以后,就遇到空气湿度感应元件毛发无来源的问题,当时,即进行选发试验,经过多人多次反复试验,终于找到了合格的毛发,解决了急需。在七十年代初,又开始进行高温毛发试验,以取代乙醚处理毛发,并把原来的非等刻度毛发表改为等刻度的。1980年在全省正式推广使用。

为了减轻检修人员的劳动强度满足全年进行空盒气压表(计)温度系数检定的需要,气象仪器检定所自1979年开始,进行温度系数检定箱的研制工作,在兰州无线电二厂的协助下,于1980年6月试制成功并正式投入业务使用,随后又有20多个省的气象检定部门引用了该检定箱。

1983年,开始进行双金属温度计检定槽与玻璃温度表检定装置的配套试验研究,并于1985年8月完成样机。经测验,完全符合技术规程要求,自动控温、调节的性能稳定,已正式用于本省气象计量检定业务。

1976年5月,承担了中央气象局下达的“气象用水银气压表检定规程”的修订任务,进行了高原气压测试对比等试验工作。1980年7月,经国家计量总局批准,正式发布。1983年9月,“DYJI型气压计常压定域检定方法”

试验成功,可以检定不同海拔高度的台站所用空盒气压计,保证了仪器质量和使用精度,并已在西北、西南地区各省推广使用。

1979年10月,中央气象局气象科学研究所计量检定研究所组织西北各省区气象计量检定所进行了巡回检查评比,省气象计量检定所被评为第二名。

1982年西北五省区气象计量检定协作会成立。1984年西宁例会上,省气象计量检定所被选为第二届会长单位,1985年负责组织了乌鲁木齐例会。

第五节 气象物资供应管理

一、历史沿革

甘肃省气象物资供应管理,1954年以前由西北军区气象处负责,以后由甘肃省气象局负责。1958—1962年,除通信和高探空器材物资仍由省气象局负责外,其它气象物资实行省地县三级管理。为了加强气象物资的管理,1962年省气象局成立了供应站统管全省气象物资。1985年10月1日起,全省台站的地面气象物资下放地(市、州)气象局负责供应和管理。

二、更新装备

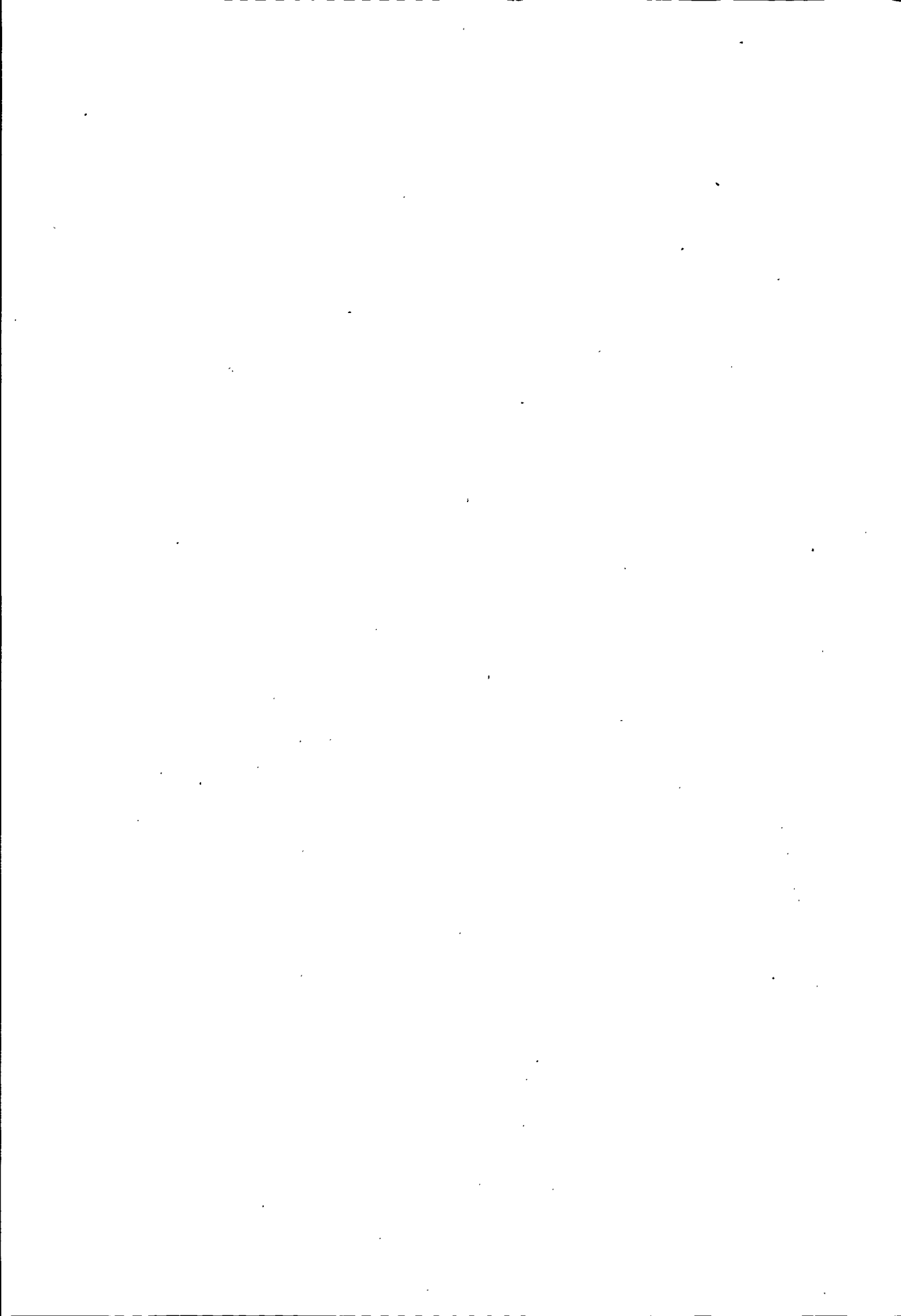
建国初期我省只有20个观测站。1950—1959年迅速新建了49个地面气象站,3个日射站和8个探空站。所需仪器设备,除部分进口外,大部分采用我国自己设计,自己生产的仪器,并已开始在国家基本站配备国产水银气压表。1960—1969年又新建12个地面气象站和一个探空站,所需仪器设备已基本国产化。

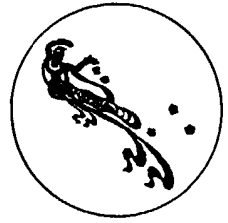
在地面气象仪器配置方面,全省79个站相继配备了电接风仪器,在海拔1650米以上台站全部配备了高原用水银气压表,对10个通测站(含移交内蒙5站)居全国之先配备了电源变换设备。在高探空业务方面,1969—1978年全省所有探空站配备701型二次测风雷达,并建立一个711型测雨雷达站。从1984年起引进微机PC—1500投入高探空业务使用,相继推广到地

面站使用。气球由80号改用120号,使探空高度和精度有了提高。在通信方面,10个地(市、州)局配用了单边带通信机。为提高天气预报服务水平,对有服务任务的台站配备传真机,基本建成了全省天气图传真网。由于几十年来气象台站仪器设备的不断更新,新技术的引进推广、气象物资供应工作保证了气象业务工作的迅速发展。

三、供应管理

气象物资供应管理工作,在1984年以前,基本上是采用省气象局直供到站,一包到底的管理办法。这种办法在工作中曾起过积极作用,特别是在“文革”时期,由于省气象局物资供管人员坚守岗位,尽职尽责,克服台站分散,交通不便的困难,坚持深入基层检定检修定期撤换,使气象物资供应不断线,有力地保证了全省气象台站业务工作的正常进行。随着气象事业的发展,全省气象物资供应品种由过去的100多种发展到10000多种,继续实行一包到底直供到站的办法已无法保证业务需要。因此从1985年开始,把省局直供到站的管理体制改为省、地、县三级管理体制;由实物直供改为对地面物资试行计价供应的管理办法。实践证明,近几年来实行这个办法,不但提高了经济效益,也加强了物资管理。





甘肃省志

· 气象志 ·

第二篇 大气探测

第一章 地面观测

第一节 观测网点的分布

截止1985年底,甘肃共有84个气象站,它们分布在全省的13个地、市、州。其中国家基本站32个,国家一般站52个。

各地、市、州所属气象站如下:

兰州:永登、皋兰、榆中^{*}、兰州^{*}。

天水市:北道、秦安、武山、甘谷、清水、张家川、天水^{*}。

金昌市:永昌^{*}

白银市:白银、靖远^{*}、会宁^{*}、景泰^{*}。

第二篇 大气探测

定西地区:定西、陇西、临洮*、通渭、渭源、漳县、岷县*、华家岭*。

临夏回族自治州:临夏*、和政、永靖、广河、康乐、东乡。

甘南藏族自治州:夏河、临潭、卓尼、迭部、舟曲、玛曲*、碌曲、郎木寺*合作*。

庆阳地区:西峰*、庆阳、华池、合水、正宁、宁县、镇原、环县*、太白镇。

平凉地区:平凉*、崇信、华亭、泾川、灵台、静宁、庄浪。

陇南地区:成县、武都*、文县、康县、宕昌、西和、礼县、徽县、两当。

武威地区:武威*、民勤*、古浪、松山*、乌鞘岭*。

张掖地区:张掖*、山丹*、民乐、临泽、高台*、肃南。

酒泉地区:酒泉*、金塔、敦煌*、玉门镇*、安西*、肃北、马鬃山*、梧桐沟*、鼎新*。

(注:站名后有“*”为国家基本站,其余为国家一般站。)

国家基本站及定西、静宁国家一般站每天进行2、8、14、20时四次定时观测,昼夜守班;其余国家一般站每天进行8、14、20时三次定时观测,白天守班。

由于甘肃地形复杂,高差悬殊,气候多样,现在台站大多数位于川谷之中,台站数目还不能满足了解和探索各地气候的需要,今后需要在地形特殊,气候差异显著的地方增密站点,以满足业务和服务需要。

第二节 地面气象观测方法的变更

一、观测规范的变更

地面气象观测规范是气象台站从事地面气象观测工作的依据和准则。它主要包括观测组织工作、观测场、观测方法、气象观测记录的整理等内容。我省从1932年创立气象工作到1950年12月31日地面气象观测以《测候须知》、《增订测候须知》、《增订测候须知补编》、《测候手册》、《气象测报手册》为准进行观测。1951年1月1日改为《气象测报简要》。1954年1月1日改为《气象观测暂行规范——地面部分》。该规范全部采用苏联规范内

容。特点是:对观测场地、仪器安装、观测程序、观测方法和记录整理提出了具体要求,这对统一全省气象仪器装备、观测方法和提高观测质量起了重要的作用。然而,《气象观测暂行规范——地面部分》考虑我国的具体情况不够,如温、湿、雨量仪器提高到离地面2米,测风仪器改为落后的维尔达风压器等,没有必要也不方便。从1962年到1980年,有许多新的仪器用到地面观测上,如电接风向风速器、翻斗式遥测雨量计、E—601型蒸发器等。原地面气象观测规范已不适应,进行了修订,除写入了这些仪器外,还在总结部分气象站观测经验的基础上,提出了为做好气象站补充预报,要对指示性云、地方性云、系统性云进行认真观测和记录。新的地面气象观测规范于1980年1月起执行。

二、观测任务的变更

以最早的气象站兰州站(原称甘肃省立测候所)为例,它从1932年6月1日起开始正式观测,每天观测4次:6、10、14、18时。观测气压、气温、湿度、风向、风力、云量、日照、雨量、下雨时间、蒸发、天空状况。

1934年3月增加能见度观测。

1935年1月增加云向观测。

1937年11月增加云速观测。

1938年1月增加地面温度、草温观测。

1953年1月增加曲管、直管地温观测,冻土观测、虹吸式雨量计观测。改为每日24小时发报。

1954年1月取消草温观测、箱内蒸发观测。增加地面温度(0cm,最高(低))观测,积雪密度观测。每日发报改为10次。

1954年6月增加拍发气候旬月报。

1954年12月增加航空报,每日发报改为8次。

1956年7月增加达因风速计观测。

1957年3月取消航空报。

1958年9月增加农作物物候观测并编发农业气象旬报。

1959年10月取消云向、云速观测。

1960年2月停止拍发气候旬月报。

1967年1月取消0.8、1.6、3.2米地温和积雪密度观测。
1969年11月恢复0.8、1.6、3.2米地温和积雪密度观测。
1983年4月增加翻斗式遥测雨量计观测。
1983年5月增加E—601型蒸发器的观测。
其它站的基本资料和观测任务详见附(表—2)。

三、观测时制的变更

各气象站从1932年6月到1938年9月用当地地方平均太阳时。
1938年10月到1945年12月用 120°E 地方平均太阳时。
1946年到1950年用 90°E 、 105°E 地方平均太阳时。
1951年到1953年用 105°E 地方太阳时。
1954年到1961年12月定时气候观测01、07、13、19时用当地地方平均太阳时。
1962年到1985年12月用北京时(120°E 地方平均太阳时。)

第三节 观测资料应用

工、农业生产和规划、科学研究、交通运输、水利工程、医疗卫生等等,都要应用观测资料。如城市规划中的合理布局,要考虑免受工厂排放的烟雾或有毒气体污染的影响。在铁塔、烟囱和高层建筑设计中,风压资料是主要依据之一;建筑物的基础埋深必须考虑当地冻土层等资料。在水利工程设计中,水库容量和水坝高低的设计,需要有详细的有关流域降水资料;在桥梁工程和涵洞设计上,暴雨和大风资料是主要依据之一。在架空输电(或通讯)线路设计中,需要了解沿线地区的温度、风速、导线结冰和风压等资料情况。在医疗卫生上疾病(关节炎、心脏病、气管炎、气喘、上呼吸道疾病、癌症)的发病率都与空气中湿度有关。而在农业生产方面,作物的合理配置,新作物、新品种的引进和推广,作物生长速度等都要了解当地的观测资料。在公路、铁路道路工程上需要了解吹雪强度、最大积雪深度、冰凌(雨、雾凇)和最低温度资料。在交通运输上需要极端最高、最低气温、能见度、降水持续时间等资料。

第四节 测报百班、250班无错人员

从1977年开始,测报人员积极响应太原全国测报工作座谈会关于开展气象测报个人“连续百班无错情”劳动竞赛的倡议,到1985年底,全省有10人,12次荣获国家气象局授予的250班无错情“质量优秀测报员”称号。其中,丁盘华、瞿金华各创两个250班无错情。

截止1985年全省共奖励九批235人次连续百班无错情人员。

附表—1:地面气象观测规范主要变动表。

附表—2:1985年甘肃省气象站基本情况和工作任务表。

附图:甘肃省气象站站网分布图。

表 1

地面气象观测

规范名称	《测候须知》 编撰人: 黄厦千、全文晟	《测候须知》 编撰人: 郭晓岚	《增订测候须知》 编撰人: 卢 釜	《增订测候须知 补编》 编撰人: 程纯枢、宋励吾	《测候手 册》 吕 炯 签发
开始执行 时间	1932	1939	1944	1946	1948.1.1
观测时制 及时次	地方平均太阳 时。 甲等:24次, 乙等:12次 丙等:1次	以 120°E 标准 时为准。 甲:观测 24 次 乙:观测 8 次 丙:观测 4 次 丁:观测 2 次	时制同前 头等:24次 二等:24次或8次 三等:6次 四等:3次 五等:1次	陇蜀时(105°E) 回藏时(90°E) 观测时次同前 (三等改为8次)	同 前
观测场地	9×6平方米	同 前	同 前	同 前	同 前
仪器安装 高度	风:10米以上 雨量:0.3米 温度表:1.1米	同 前	同 前 (百叶箱离地高为 一公尺)	同 前	同 前
常用表与 干湿表 系 数	常用表	同 前	常用表 $A = 0.000660$ $(1 + 0.00115t')$ t' :为湿球温度	同 前	同 前
仪 器	不统一	不统一	不统一	不统一	不统一

规范主要变动表

《气象测报手册》 编撰处: 中央气象局	《气象测报简要》 编撰处: 军委气象局	《气象测报暂行规范—地面部分》 编撰处: 中央气象局	《地面气象观测规范》 编撰处: 中央气象局	《地面气象观测规范》 编撰处: 中央气象局
1949.1.1	1951.1.1	1954.1.1	1962.1.1	1980.1.1
同前	105°E、时区 甲种站 24 次 乙种站 8 次 丙种站 3 次 雨量站一次	定时观测用地方 平均太阳时。 4 次: 1、7、13、19 时 3 次: 7、13、19 时	定时观测用北京时 (120°E 地方平均 太阳时) 4 次: 2、8、14、20 时 3 次:8、14、20 时	同前
同前	同前	25×25 平方米	25×25 平方米、20×16 平方米(条件限制)	同前
同前	风:平地高 10 米 以上,有障碍物时 超出障碍物 6 米 以上。雨量:0.7 米,温度表:1.5 米蒸发:0.3 米	风:平地高 10—12 米,有障碍物时超 出障碍物 6 米。雨 量:2 米,温度表: 2 米 蒸发:0.7 米	风:10—12 米 雨量:0.7 米 温度表:1.5 米 蒸发:0.7 米	同前
同前	军委气象局 常用表 A=0.000660	常用表 1、2、3 号 A=0.000662(通 风干湿表) A=0.0007947 (百叶箱内风速 为 0.8 米/秒)	同前	湿度查算表(1985.1.1 日执行)A=0.0007947 (百叶箱内风速为 0.8 米/秒)2、3 号表同 前
不统一	不统一	以苏式为主	以国产为主	新增 EL 型电接风向风 速器、翻斗式遥测雨量 计 E-601 型蒸发器。

表 2

一九八五年甘肃省气象站

地 市 州	项 目 站 名	建站时间	观测场 海拔高度	四 次 定 时	三 次 定 时	全项 国统 一目	雪 压	曲 管 地 温	冻 土	虹雨 量 吸计	遥雨 量 测计	电记 接录 风器
酒 泉	酒泉	1934.7	1477.2	△		△	△	△	△	△		△
	敦煌	1937.6	1138.7	△		△		△	△			△
	安西	1939.10	1170.8	△		△		△	△			△
	玉门镇	1952.7	1526.0	△		△	△	△	△			△
	鼎新	1955.1	1177.4	△		△		△	△			△
	金塔	1957.12	1270.2		△	△		△	△			△
	马鬃山	1957.12	1770.1	△		△		△	△			△
	梧桐沟	1965.12	1591.0	△		△	△		△			△
肃北	1973.1	2158.5		△	△		△	△			△	
张 掖	张掖	1937.4	1482.7	△		△		△	△	△		△
	山丹	1946.11	1764.6	△		△	△	△	△	△		△
	高台	1952.8	1332.2	△		△	△	△	△	△		△
	肃南	1956.12	2311.8		△	△		△	△	△		△
	临泽	1957.1	1453.7		△	△		△	△			△
	民乐	1958.1	2271.1		△	△	△	△	△	△		△
金昌市	永昌	1958.4	1970.1	△		△	△	△				△
武 威	武威	1939.1	1530.9	△		△		△	△	△		△
	乌鞘岭	1938	3045.1	△		△	△		△	△		△
	民勤	1937.1	1367.0	△		△		△	△			△
	松山	1955.11	2726.7	△		△		△	△			△
	古浪	1959.1	2072.4		△	△		△	△			△
定 西	定西	1957.11	1896.7	△		△	△	△	△	△		△
	洮州	1937.1	1886.6	△		△	△	△	△	△		△
	通渭	1956.11	1768.2		△	△		△	△	△		△
	华家岭	1943.1	2450.6	△		△	△	△	△	△		△
	渭源	1956.11	2110.6		△	△		△	△	△		△
	漳县	1959.2	(2000.0)		△	△		△	△	△	△	△
	陇西	1956.11	1727.8		△	△		△	△	△		△
岷县	1937.1	2314.6	△		△	△	△	△	△	△	△	

基本情况和工作任务表

压 温 湿 自 记	直 管 地 温	E 601 蒸 发	电 线 积 冰	基 本 天 气 地 面 报	补 充 天 气 地 面 报	重 要 天 气 报	气 象 旬 月 报		航 危 报	地 月 面 气 候 报	备 注
							北 京	兰 州			
△ △ △ △ △ △ △ △ △	△	△		△ △ △ △ △ △ △ △	△ △ ○ ○ ○ △ ○	△ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △	○:表示 5、11、17 点发报 同 上 同 上 81 年 10 月 1 日迁往马鬃山公社 ○:表示 5、11、17 点发报 1961.5—1962.5 有资料
△ △ △ △ △ △	△	△		△ ○	△ ○	△ △ △ △ △ △ △	△	△ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △		1942—1950 年无资料 ○:表示 5、8、14、17 点发报 1957.1—1962.4 新华镇有资料
△				△	○	△		△	△		○:表示 5、11、17 点发报
△ △ △ △ △ △	△	△	△	△ △ △	○ △	△ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △	△	○:表示 5、11、17 点发报 1937.1—1937.10 有资料
△ △ △ △ △ △ △ △	△	△		○ △ △ △ △ △ △	○ ○ ○	△ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △		1981.9 月停止测风 ○:表示 5、8、14、17 点发报 ○:表示 5、11、17 点发报 ()表示未经实测 ○:表示 5、11、17 点发报

第二篇 大气探测

表 2 续

地 市 州	项 目 站 名	建站时间	观测场 海拔高度	四 次 定 时	三 次 定 时	全 项 国 统 一 目	雪 压	曲 管 地 温	冻 土	虹 雨 量 吸 计	遥 雨 量 测 计	电 记 接 录 风 器
兰 州 市	兰 榆 永 皋 中 登 兰	1932.6	1517.2	△		△	△	△	△	△	△	△
		1940.4	1874.1	△		△	△	△	△	△		△
		1956.11	2118.8		△	△		△	△	△		
		1957.3	1668.5		△	△		△	△	△		
白 银 市	白 靖 会 景 银 远 宁 泰	1954.3	1707.2		△	△		△	△	△		△
		1945.1	1397.8	△		△		△	△	△		△
		1955.11	2012.2	△		△	△	△	△	△		△
		1956.11	1630.5	△		△		△	△	△		△
天 水 市	天 北 秦 武 甘 清 张 家 川 水 道 安 山 谷 水 川	1935.9	1141.7	△		△	△	△	△	△	△	△
		1964.7	1083.4		△	△		△	△	△		△
		1959.1	1222.5		△	△		△	△	△	△	△
		1959.2	1495.0		△	△		△	△	△		
		1955.11	1271.4		△	△		△	△	△	△	
		1959.3	1377.9		△	△		△	△	△		△
陇 南	武 康 文 成 宕 西 礼 徽 两 都 县 县 县 昌 和 县 县 当	1944.1	1079.1	△		△		△	△	△	△	△
		1958.1	1221.2		△	△		△	△	△	△	
		1959.1	1014.3		△	△		△	△	△	△	
		1960.8	970.0		△	△		△	△	△		
		1956.11	1753.2		△	△		△	△	△	△	
		1965.10	1576.8		△	△		△	△	△	△	
		1956.12	1403.8		△	△		△	△	△	△	
		1956.11	930.8		△	△		△	△	△	△	△
平 凉	平 庄 泾 华 崇 静 凉 浪 川 亭 信 宁 台	1937.1	1346.6	△		△	△	△	△	△	△	△
		1959.4	1615.1		△	△		△	△	△		
		1959.4	1028.8		△	△		△	△	△		
		1956.12	1454.5		△	△		△	△	△		△
		1965.1	1148.4		△	△		△	△	△		
		1957.12	1652.8	△		△		△	△	△		△
		1959.1	1375.6		△	△		△	△	△		

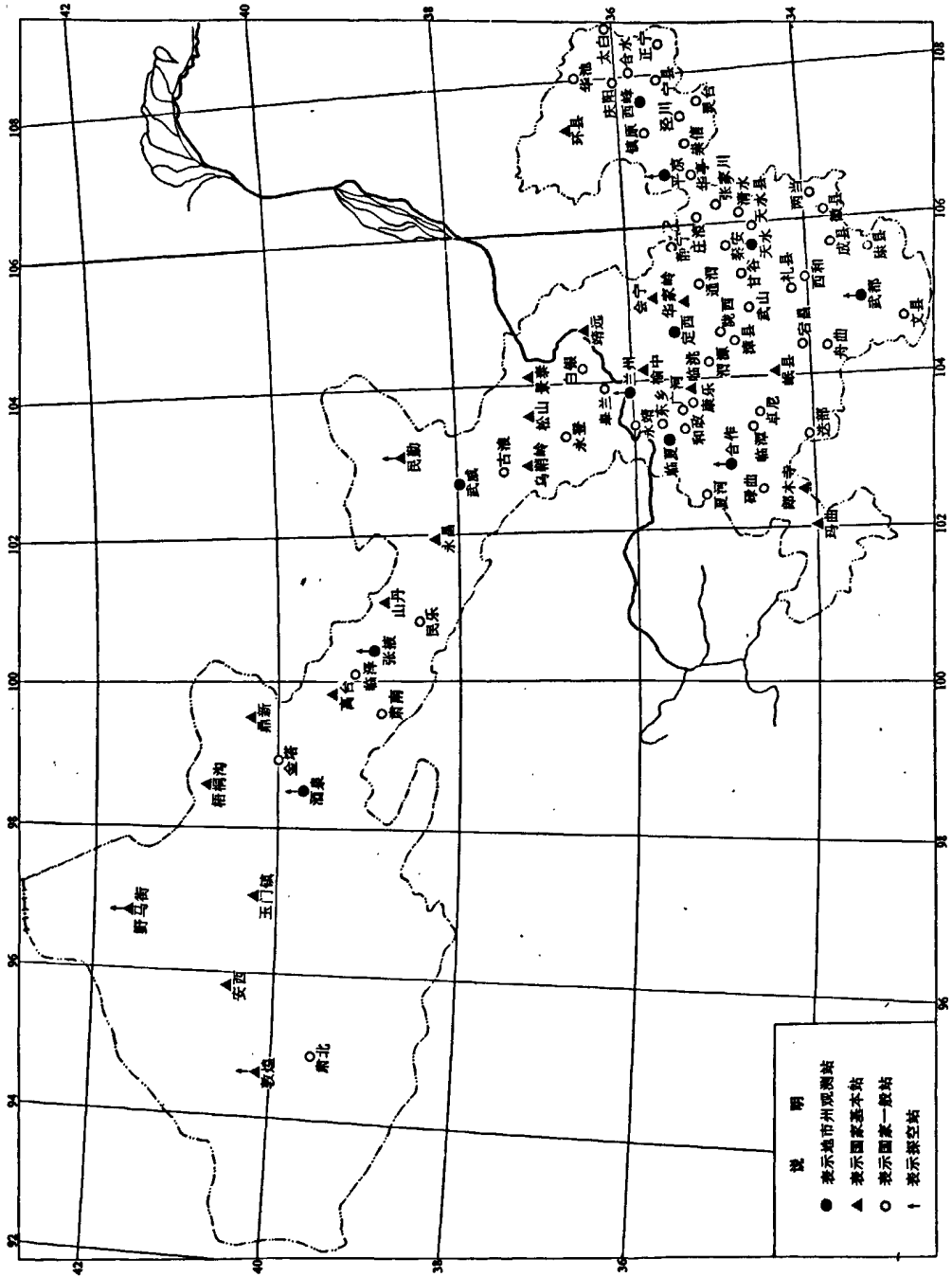
压温湿 日记	直管地温	E—601 蒸发	电线 积冰	基本 地面 天气 报告	补充 地面 天气 报告	重要 天气 报告	气象 旬月报		航 危 报	地月 面气 候报	备 注
							北 京	兰 州			
△ △ △ △	△	△		△	△	△ △ △ △	△	△ △ △ △	△		1957.3—1963.5 站址在五墩子
△ △ △ △				△	○	△ △ △ △	△	△ △ △ △	△ △ △ △		○:表示 5、11、17 点发报 ○:表示 5、8、14、17 点发报
△ △ △ △ △ △ △ △	△	△		△	○	△ △ △ △ △ △ △ △	△	△ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △		○:表示 5、11、17 点发报 观测场为 16×20 平方米 1962.7—1964.12 月曾撤销无资料
△ △ △ △ △ △ △ △ △ △	△	△		△	△	△ △ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △		():表示未经实测
△ △ △ △ △ △ △ △	40 80 cm	△		△	△	△ △ △ △ △ △ △ △	△ △	△ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △ △	△	

第二篇 大气探测

表 2 续

地 市 州	项 目 站 名	建站时间	观测场 海拔高度	四 次 定 时	三 次 定 时	全项 国统 一目	雪 压	曲 管 地 温	冻 土	虹雨 量 吸计	遥雨 量 测计	电记 接录 风器
庆 阳	西峰	1937.4	1421.9	△		△	△	△	△	△	△	△
	庆阳县	1959.2	1093.7		△	△		△	△	△		
	正宁县	1959.1	1442.1		△	△	△	△	△	△		△
	镇原县	1956.11	1172.0		△	△	△	△	△	△		
	环县	1957.1	1255.6	△		△	△	△	△	△		△
	合水县	1959.4	1298.4		△	△		△	△	△		
	太白镇	1956.12	1111.7		△	△		△	△	△		
	宁县	1957.1	1221.2		△	△		△	△	△		
华池	1965.1	1269.2		△	△		△	△	△			
临 夏	临夏	1943.1	1917.0	△		△	△	△	△	△		△
	东乡	1959.4	2428.6		△	△	△	△	△	△		△
	广乐	1967.7	1952.7		△	△		△	△	△		
	永康	1967.5	2000.1		△	△		△	△	△		
	永靖	1967.1	1647.1		△	△		△	△	△		△
	和政	1959.4	2136.4		△	△		△	△	△		
甘 南	合作	1952.7	2910.0	△		△	△	△	△	△		△
	夏河	1965.1	2931.0		△	△		△	△	△		
	郎木寺	1957.1	3362.7	△		△	△	△	△			△
	玛曲	1967.1	3471.6	△		△	△	△	△			△
	舟曲	1972.1	(1400.0)		△	△		△	△	△		
	临潭	1956.11	2810.2		△	△		△	△	△		
	碌曲	1973.1	(3100.0)		△	△		△	△	△		
	迭部	1973.1	(2400.0)		△	△		△	△	△		
卓尼	1976.1	2540.3		△	△		△	△	△			
合	计			34	50	84	26	80	83	69	16	50

压 温 湿 自 记	直 管 地 温	E — 601 蒸 发	电 线 积 冰	基 本 地 面 报	天 气 充 地 面 报	重 要 天 气 报	气 象 旬 月 报		航 危 报	地 月 面 气 候 报	备 注
							北 京	兰 州			
△ △ △ △ △ △ △ △ △	△	△ △	△	△ △	○ ○	△ △ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △		○:表示 5、11、17 点发报 ○:表示 5、11、17 点发报 1962.10—1967.3 月曾撤销无资料
△ △ △ △ △ △ △ △	△	△		○	○	△ △ △ △ △ △ △ △	△	△ △ △ △ △ △ △ △	△ △		○:表示 5、8、14、17 点发报 1962.5—1967.6 月曾撤销无资料
△ △ △ △ △ △ △ △ △ △	△	△		△ ○	△ ○	△ △ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △	△ △ △ △ △ △ △ △ △ △	△ △ △		○:表示 5、8、14、17 点发报 ():表示未经实测 同 上 同 上
84	11	14	3	26	26	84	26	84	42	5	



第二章 高空观测

第一节 高空观测网点布局及历史沿革

高空气象观测站点布局,由国家气象局确定。根据具体要求和当地实际情况,平均 250 公里(直线距离)左右布一个点。详见《甘肃省高空台站分布图》

一、高空气象观测站点历史沿革

一、野马街气象站:1957年12月21日组建经纬仪测风,每日二次定时观测。1958年10月,开始探空、测风观测(每日一次探空、测风,一次经纬仪测风)。1960年3月1日起进行每日二次探空、测风综合观测。探空观测使用 P3—049 型探空仪,1969 年更换五九型探空仪,1971 年 6 月启用 701 测风雷达。站址在肃北蒙古族自治县野马街,东经 $96^{\circ}53'$,北纬 $41^{\circ}38'$,海拔高度 1963.7 米。为改善生活条件,1981 年 10 月 1 日迁到肃北蒙古族自治县马鬃山乡,改名马鬃山气象站,东经 $97^{\circ}02'$ 北纬 $41^{\circ}48'$,海拔高度 1770.1 米(实测)。

二、敦煌气象站:1955 年 9 月 1 日组建经纬仪测风,每日二次定时观测。1957 年 3 月 16 日开始探空、测风综合观测。探空观测使用 P3—049 型探空仪,1967 年 7 月更换为五九型探空仪。1960 年 3 月 1 日增加 02 时经纬仪测风。1974 年 1 月启用 701 测风雷达观测。1981 年 5 月将 02 时经纬仪观测改为 701 雷达单独测风。1985 年 11 月探空观测搬迁到新建大楼,并启用 701—B 型雷达。站址在敦煌县东城门外西河槽子,东经 $94^{\circ}41'$,北纬 $40^{\circ}09'$,海拔高度 1138.7 米(实测)。

三、酒泉地区气象局观测站。1950 年 7 月组建经纬仪测风,每日二次定时观测。1955 年 6 月开始探空、测风综合观测。探空观测使用 P3—049 型探空仪,1968 年更换为五九型探空仪。1969 年 8 月启用 701 测风雷达。1976 年 12 月将每日二次定时观测改为每日四次探空、测风综合观测,

第二篇 大气探测

1981年3月1日调整为每日二次探空、测风综合观测和二次701雷达单独测风。原站址在酒泉北机场(嘉峪关机场),1957年7月1日迁到酒泉县果园乡,将酒泉县气象站改名为酒泉地区气象局观测站,东经 $98^{\circ}29'$,北纬 $39^{\circ}46'$,海拔高度1478.2米(实测)。

四、张掖地区气象局观测站:1957年7月1日开始探空、测风观测(每日一次探空、一次经纬仪测风)。1960年3月1日每日二次探空、测风综合观测。探空观测使用P3—049型探空仪,1969年10月更换为五九型探空仪。站址在张掖县城郊西门外,东经 $100^{\circ}35'$,北纬 $38^{\circ}56'$,1975年9月变更为东经 $100^{\circ}26'$,北纬 $38^{\circ}56'$ 。海拔高度1482.7米(实测),1979年4月1日启用701测风雷达观测。

五、民勤县气象站:1954年2月1日组建经纬仪测风,每日二次定时观测。1957年1月1日开始探空、测风观测(每日一次探空、一次经纬仪测风),1960年3月1日每日二次探空测风综合观测。探空观测使用P3—049型探空仪,1969年7月更换为五九型探空仪。1974年1月启用701测风雷达。站址在民勤县城关镇北门外,东经 $103^{\circ}06'$,北纬 $38^{\circ}43'$ 。海拔高度1368.5米(实测)。1978年5月变更为东经 $103^{\circ}05'$,北纬 $38^{\circ}38'$ 。

六、兰州观测站:1952年以前有不连续的高空资料。1952年1月1日开始组建经纬仪测风,每日二次定时观测。1955年6月1日开始探空、测风综合观测。探空观测使用的仪器为芬兰探空仪,1957年更换为P3—049型探空仪,1966年10月1日又更换为五九型探空仪。1957年4月1日增加02时经纬仪测风观测。1972年7月启用701测风雷达。1984年7月1日又增加14时701雷达单独测风观测。1981年5月将02时经纬仪测风观测改为701雷达单独测风。站址在兰州市东稍门外会仙宫,东经 $103^{\circ}51'$,北纬 $36^{\circ}03'$,海拔1508.5米(实测)。1956年7月1日由兰州市东稍门外会仙宫迁到兰州市东岗东路334号,东经 $103^{\circ}53'$,北纬 $36^{\circ}03'$,海拔1518.3米(实测)。站名由兰州中心气象台观测站,改为兰州观测站。

七、平凉地区气象局观测站:1955年10月1日组建经纬仪测风观测,每日二次定时观测。1959年9月1日开始探空、测风观测(每日一次探空、

一次经纬仪测风)。1960年3月1日改为每日二次探空、测风综合观测(自1962年至1966年又调整为每日一次探空、一次测风观测)。探空观测使用P3—049型探空仪,1969年3月1日改为五九型探空仪。1971年5月使用701雷达。站址在平凉县劳动新村188号,东经 $106^{\circ}38'$,北纬 $35^{\circ}25'$ 。1973年6月18日,变更为东经 $106^{\circ}40'$,北纬 $35^{\circ}33'$,拔海高度1347.8米(实测)。

八、陇南地区气象局观测站:1953年9月21日组建经纬仪测风,每日二次定时观测。1957年10月16日,开始探空、测风观测(每日一次探空、一次测风)。1960年6月1日,开始每日二次探空、测风综合观测。探空观测使用P3—049型探空仪,1968年8月1日更换为五九型探空仪。1978年7月13日使用701测风雷达。站址在武都县东教场(郊外)海拔高度992.9米。1966年10月1日因水灾,搬迁到武都县旧城山(山腰),东经 $104^{\circ}41'$,北纬 $33^{\circ}23'$ 1978年5月改为东经 $104^{\circ}55'$,北纬 $33^{\circ}24'$,海拔高度1081.7米(实测)。

1985年随行政区划名称变更将原武都地区气象局观测站改名为陇南地区气象局观测站。

(注:1968年1月26日至1968年8月1日中断探空、测风观测。)

九、甘南藏族自治州气象局观测站:1960年1月1日组建经纬仪测风,每日二次定时观测。1960年7月1日开始探空、测风观测。探空观测使用P3—049型探空仪,1969年6月31日更换为五九型探空仪。1977年1月1日使用701雷达测风。站址在夏河县合作镇西山坡,东经 $103^{\circ}04'$,北纬 $34^{\circ}55'$,1976年12月1日改为东经 $102^{\circ}54'$,北纬 $35^{\circ}00'$,海拔高度2887米。

二、经纬仪测风观测站历史沿革

一、天水地区气象局观测站:1958年9月组建经纬仪测风,每日二次定时观测。站址在天水市东关外,五里铺金家庄(郊外),东经 $105^{\circ}45'$,北纬 $34^{\circ}35'$,拔海1133.4米。经纬仪拔海1158.0米(实测)。

二、环县气象站:1966年5月组建经纬仪测风,每日二次定时观测。站址在环县城南关张沟台(郊外),东经 $107^{\circ}21'$,北纬 $36^{\circ}41'$ 。拔海1255.6

第二篇 大气探测

米,经纬仪海拔 1259.6 米(实测)。

三、玉门镇气象站:1954 年 9 月 15 日组建经纬仪测风观测。每日 07、19 时(北京时)观测。于 1982 年 4 月撤销测风观测。

四、定西地区气象局观测站:1966 年 6 月组建经纬仪测风观测。每日 07、19 时(北京时)观测。1981 年 9 月 1 日撤销测风观测。

五、西峰、武威、临夏三观测站于 1974 年 7 月组建经纬仪测风观测,每日 07、19 时(北京时)观测。1980 年 3 月 1 日同时撤销测风观测。

第二节 高空气象观测的任务

一、高空气象观测的放球场地要求

进行高空气象观测的放球场地,应符合以下条件:

1. 在半径 20 米的范围内(风小的地区可适当缩小),场地必须平坦,不种任何农作物;在半径 50 米的范围内,不应有架空的电线,高大的建筑、树木等障碍物,特别在当地盛行风的下风方向必须空旷无阻。
2. 由观测点向四周看障碍物,其仰角不得超过 5° 。
3. 附近不应有无线电台或使探空讯号受到干扰的生产企业。

二、本省各高空站放球场地的基本情况

马鬃山、酒泉、敦煌、民勤、甘南等站,基本符合要求;1981 年野马街气象站迁到肃北蒙古族自治县马鬃山乡,场地平坦、空旷,场地条件最好;1985 年敦煌县站进行扩建,场地进行修整,砍伐附近的树木,使放球场地空旷;1957 年酒泉站由北机场迁到果园乡,地势比周围高,障碍物较少,场地条件较好;民勤县站、甘南藏族自治州气象局观测站,场地空旷视野开阔,其余张掖、兰州、平凉、陇南等站场地条件较差。

三、定时高空气象观测的具体时间

定时高空气象观测,分两个历史时段:1957 年 4 月之前,规定北京时 11:00 和 23:00 每日二次观测。1957 年 4 月之后,规定北京时 01:00、

07:00、13:00、19:00 施放观测。1983 年 1 月 1 日将放球时间调整为 01:15、07:15、13:15、19:15 施放观测。国际定时称 02、03、14、20 时。

四、高空台站观测时间表

表 3

站名	探空 ○ 风 △	定 时 (北京时)			
		01 : 15	07 : 15	13 : 15	19 : 15
敦 煌		△	○ △		○ △
马 鬃 山			○ △		○ △
酒 泉		△	○ △	△	○ △
张 掖			○ △		○ △
民 勤			○ △		○ △
兰 州		△	○ △	△	○ △
平 凉			○ △		○ △
武 都			○ △		○ △
甘 南			○ △		○ △
天 水			△		△
环 县			△		△

第三节 高空观测使用的设备

一、制氢原料及设备

1. 化学制氢

制氢原料: 氢氧化钠、矽铁粉、水。

设 备:制氢筒

使用潮解的氢氧化钠制氢时,应先判定潮解氢氧化钠的反应能力然后计算出增加量。公式:增加量(千克) = 规定用量 × (100 - 潮解 %)

表 4 制氢原料配置(见下表)

筒 型	原 料	氢氧化钠 (千克)	矽 铁 粉 (千克)	水 (公升)
中国式		2.0	1.6	12
美国式		2.3	1.8	15
法国式		2.3	1.8	15

使用普通的净水,制氢的水温应按下式计算:

(片状氢氧化钠)水温 = 53℃ - 气温(℃)

(棒状氢氧化钠)水温 = 60℃ - 气温(℃)

2. 其他制氢方法

1950—1981 年全省高探空观测采用化学制氢。1981 年开始,兰州观测站使用压缩氢气(电解水制氢、氢气纯度 99.8% 以上)。1983 年在张掖第一次建成本省气象部门自己安装的电解水制氢设备,因为环境条件的限制未能启用。

3. 制氢注意事项

(1) 制氢筒要接地线,防止静电产生火花,制氢房严禁烟火,通风良好,照明用防爆灯。

(2) 制氢时,应注意制氢筒压力,过压时应立即放气,操作人员要穿戴防护衣裙、眼镜。制氢人员不得站在保险塞一侧,以防保险片破裂伤人。

(3) 如果制氢表头的大橡皮垫圈变形,应立即更换。如因操作不当,使表头卡在制氢缸口上,制氢人员应迅速离开现场,以免因压力过大使头部冲出,发生人身伤亡事故。

(4) 制氢溶液喷出,灼伤皮肤时,应立即用 10% 的稀酸(酒石酸、柠檬酸)溶液,洗涤灼伤部位,临时也可以用清水冲洗数次。

(5) 制氢后所余下的渣滓有一定的腐蚀性,绝不能当做“肥料”使用。渣

滓要入深坑, 远离水源防止污染。

4. 制氢中发生的重大事故:

1960年5月, 武都探空员一次制氢操作不慎, 保险螺丝没拧紧, 当氢气缸内化学反应强烈时, 她听到保险螺栓有漏气声就用眼睛去看, 这时保险片刚好承受不了缸内压力而破裂, 强大的冲击气流和制氢原料的混合物, 冲入右眼中, 虽及时治疗, 但眼球破损, 只好摘掉一只眼睛, 成为终身残废。

1981年7—9月, 敦煌站两次制氢, 因氢气缸头部漏气, 将氢气缸例置, 由于缸内化学反应烈变, 压力上升, 冲出表头, 缸体冲破房顶, 使氢气缸掉在房顶上, 造成一定经济损失。

二、气球

1. 气球的规格、型号

表5:

规格	重量 (克)	长度 (厘米)	双层厚度 (毫米)	柄宽 (厘米)	柄长 (厘米)	爆破直径 (厘米)
10号	$13 \begin{smallmatrix} +2 \\ -3 \end{smallmatrix}$	≥ 16	$0.34 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	≤ 3.7	≥ 4	≥ 60
20号	$34 \begin{smallmatrix} + \\ -5 \end{smallmatrix}$	≥ 31	$0.34 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	≤ 5.2	≥ 6	≥ 105
30号	$80 \begin{smallmatrix} + \\ -10 \end{smallmatrix}$	≥ 47	$0.34 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	≤ 6.2	≥ 6	≥ 150
50号	$210 \begin{smallmatrix} + \\ -40 \end{smallmatrix}$	≥ 79	$0.34 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	≤ 8.2	≥ 8	≥ 200
80号	$400 \begin{smallmatrix} + \\ -50 \end{smallmatrix}$	≥ 118	$0.34 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	≤ 10	≥ 10	≥ 380
120号	$950 \begin{smallmatrix} + \\ -70 \end{smallmatrix}$	≥ 188	$0.34 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	≤ 11	≥ 10	≥ 560
200号	$2800 \begin{smallmatrix} + \\ -300 \end{smallmatrix}$	≥ 298	$0.39 \begin{smallmatrix} + \\ -0.21 \end{smallmatrix}$	≤ 20	≥ 15	≥ 800

第二篇 大气探测

球皮的扯断长度 > 170 公斤 / 平方厘米。球皮的伸长率 $> 550\%$ 。

2. 球皮颜色的选择

球皮的颜色分为红、黑、白和黄色四种,各种颜色的球皮适用于不同的天空背景,使用时可根据下表选择:

表 6 球皮颜色的使用与天空背景

色 别	天 空 背 景
红 球	(1) 有高云或者有透光程度较大的中云、低云时 (2) 有不很浓的烟尘现象或天空呈乳白色时 (3) 黄昏或拂晓时(非阴天)
黑 球	(1) 阴天或有透光程度较小的中云、低云时 (2) 垂直能见度不良或天空阴暗时 (3) 黄昏或拂晓时(阴天)
白 球	(1) 少云而且垂直能见度较好,天空呈蔚蓝色时 (2) 拂晓少云和垂直能见度较好,而且有把握不会在低层丢球时
黄 球	在有轻霾或轻雾的天气时

三、五九型探空仪

五九型探空仪主要由探空仪机体、纸盒、发射机或回答器、天线和电池、检定证等组成。

四、测风经纬仪

测风经纬仪是一种精密的光学仪器,用来观测气球在天空中的角座标值(仰角、方位角),确定气球在天空中的位置,并通过一定的运算,计算出不同高度的风向、风速,是高空测风的主要装备之一。

经纬仪的种类很多,台站用的主要有:五八式、六三式、CFJ—1型、CFJ—2型,各种类型的经纬仪在结构和性能上有所差异,但其主要原理基本一样。

五、701 雷达

701 测风二次雷达,是我国自己设计制造的一种专门气象雷达。它和探空仪等相配合,用以对高空大气层的风向、风速、气压、温度、湿度五个气象要素进行综合性的探测。通过跟踪挂在探空气球上的回答器,测定其空间每一瞬间位置来测定风向、风速。同时探空仪电码筒编码去调制回答器,遥测大气层各高度上的压、温、湿气象要素。

六、计算工具

1.《DS—7型》多程序库计算器的应用

1982年首先在高空测报中投入业务使用的是DS—7型多程序计算器。该计算器是由大连无线电厂设计生产的计算功能和程序储存能力较强的函数型计算器,当时这种计算器在国内属中上等计算工具。

2. PC—1500 计算机(微型机)探空程序系列的应用

1983年新疆维吾尔自治区气象局研制的PC—1500计算器探空程序系列由国家气象局审查批准,在全国推广,于1984年10月全省探空站使用。

表7 各种类型测风经纬仪的技术性能

名称 类别	主望远镜		辅助望远镜		仰角刻度 范围(度)	照明 用灯	备注
	放大倍数 (倍)	视 角 (度)	放大倍数 (倍)	视 角 (度)			
CFJ—1型	22	3	3.5	17	-5—185	2.5V	内读数
CFJ—2型	25	2.5	3.5	17	-5—185	2.5V	内读数
五八式	20	2.5	3	11	-5—185	4V2W	外读数
六三式	30	2	6	10	-10—190	2.5V	内读数
七〇式	24	2	4	12	-10—190	2.5V	内读数

第三章 日射观测

第一节 日射观测网点和布局

甘肃省太阳辐射观测,是根据1956年国际地球物理年开展国际科技合作的要求,首先在敦煌、民勤、兰州设立测站(均为甲种站),是从1957年1月开始进行观测。随后又于1960年根据当时的需要,又在黄羊镇、张掖、甘南、临夏、定西、平凉、天水等地建立了七个日射站,其中张掖、黄羊镇、定西为甲种站,其余为乙种站。

建站以后,进口日射仪器供应不上,我国仿制的仪器又满足不了台站的需要,到1966年底前7个日射站陆续停止观测。具体建站、撤站的情况是:黄羊镇1960年11月建,1966年8月撤。天水1962年1月建,1966年12月撤。平凉1960年10月建,1966年12月撤。定西1960年10月建,1962年5月撤。张掖1961年7月建,1962年8月撤。甘南1960年10月建,1962年5月撤。临夏1960年10月建,1961年6月撤。截至1985年仅剩下敦煌、民勤、兰州三个甲种站。

第二节 日射观测的任务

现有3个日射站均属国家甲种站,由于不进行辐射平衡观测,一般只在6:30、9:30、12:30、15:30、18:30正点进行和每两个正点之间、首末次补充观测。观测程序、观测的项目和要求按照日射观测技术规定进行。确定首末次观测,以计算的太阳出没地平线的时间大于等于观测时间小于等于正点观测时间作标准。补充观测按技术规定的要求进行。观测记录经过订正、计算处理,台站每月制作3份气表,一份留站,另两份报省气象局审核后,气簿退站保管,其中一份报表留省气象局,一份向国家气象局北京气象中心资料室报送。日射业务由省气象局管理指导,执行国家气象局下发的日射工作制度及有关办法,监督台站完成观测和编制报表的任务。

第三节 日射观测项目和设备

1957年开始系统的日射观测。甲种日射站观测的项目有:太阳直接辐射(S),散射辐射(D),反射辐射(RK),并进行总辐射(Q),反射率(AK)的计算。乙种站只观测总辐射(Q)。

最早开始日射观测的敦煌、民勤、兰州站,使用的日射仪器均从苏联进口。敦煌站当时的仪器型号:直接辐射表型号AT-50;反射表型号AC3×3,号码1556;电流表型号JCA-1,号码1365。1960年后,我国长春气象仪器厂开始仿制日射仪器,仪器的型号为:电流表JCA-1;直射表DFY1,天空辐射表DFY2,所用日射仪器属热电型。直接辐射表就是测定垂直于太阳直射方向的绝对黑体的表面上,在单位时间内,单位面积上吸收太阳的辐射而产生的热效应。天空辐射表是一种热电感应的仪器,由于仪器的感应面黑白相间吸热不同而产生温差电流。日射仪器所产生的电流极其微弱,故使用微安表来进行测量。

第四节 日射观测的现状和发展

从1957年第一个日射站建立,到1985年仅剩三个站观测。日射观测的技术人员中,少数是五十年代中央气象局培训的,其余人员则是由甘肃省自己培训和师代徒跟班出来的。1960年4-8月由省局观测站培训了第一批日射观测员,随后负责组建了7个日射站,先后于1960年底和1961年春、夏开展工作,还抽专人负责全省日射台站的业务管理和表、簿审核。1966年后,日射管理工作处于半停顿状态,1979年底开始,再次配备专职的日射管理人员,日射观测工作又重新走上正轨。1982-1984年间,省气象局和国家气象局先后举办了日射学习班,参加学习的共计6人。除民勤站外日射观测工作均由地面观测员兼搞。

1983年初停止用图表查算太阳高度角开始用PC-1211计算机计算。计算机的使用不仅减轻了观测员的劳动强度,也提高了计算精度。

日射工作先后执行以下技术规定:

第二篇 大气探测

1957—1958年执地《国际地球物理年日射观测方法》(中央气象科学研究所编印),它也是我国1956年开办日射训练班的讲义。

1958年9月中央气象局将原颁发的有关技术文件加以综合整理,补充了一部分需要的内容,删节了一部分暂不需要的内容,印发了新的《日射观测方法》。1982年9月再次修订印发了《日射观测方法》。对有些内容进行了修改。

1959年中央气象局观象台印发了《乙种日射站观测方法》,执行到1966年底天水乙种日射站停止观测为止。

开始日射观测工作以来,中央气象局气象科学研究所下发了《日射观测技术问题综合解答第一号》,1957年8月根据站上出现的新问题下发了《日射热量平衡观测技术问题解答第二号》。

省气象局根据工作需要于1961年6月出版了《日射观测技术汇编》。1980年1月又出版了新的《日射观测技术汇编》。

1982年9月国家气象局出版了《日射观测技术问题解答第2号》。这些日射技术规定对我省日射工作起到了指导作用。



甘肃省志

· 气象志 ·

第三篇 气象通信

第一章 甘肃省气象通信的建立和发展

第一节 西北区域气象通信中心的建立

气象通信是联结气象测报、天气预报、气象服务和气象科学研究工作的纽带,是气象部门内部的专业通信,是气象业务的重要组成部分。主要任务是传输气象信息,分发各种天气分析、预报图表和数据资料。

1949年前,全省气象工作没有自己的通信系统。1950年12月,中国人民解放军西北军区司令部气象处成立之后,立即着手西北区域气象通信中心(兼甘肃省气象通信台)的筹建工作。在兰州市东稍门外胜利路55号(现平凉路水利勘察设计院家属院内)修建营房改造旧房,并从有关部队、军事

第三篇 气象通信

院校调入和从社会上录用了通(电)信人员 10 余人,配备战争中缴获的交流机和直流短波收音机数部,架设简易短波收音天线 2 付,1951 年 8 月,“西北军区气象处集中台”正式建成并开展工作。每日定时抄收北京中央军委气象局广播的莫尔斯气象电报,供制作天气预报使用。同时,借用西北军区发信台的发信设备,每日 4 次用手键向中央军委气象局拍发西北区的气象电报。

第二节 现代化气象通信网的建设

西北区域气象通信中心建立初期,设备极其落后陈旧,仅有人工收发无线莫尔斯电报的单一工作方式,每分钟只能收、发电报 100 余个字码,传输效率很低。1953 年 8 月 1 日气象部门由军队建制改为政府建制,天气预报的内容、种类、范围都扩大了,气象通信工作的传输量也随之逐步增大。1954 年 8 月西北气象广播台启用 1000 瓦发射机,10 月 10 日由手键拍发改为莫尔斯快机发报,提高播发速度 20% 以上;同时,发射频率增加到两个,提高了播发的清晰度。1955 年莫尔斯收报台增加到 5 个,收集欧亚范围以内各国的气象情报。1958 年 8 月 6 日开通了北京、10 月 16 日开通了乌鲁木齐、1960 年 6 月开通了成都三条国内气象干线电传电路;1963 年至 1966 年初,又陆续开通了兰州至西安、西宁、银川省际电传电路;1985 年 11 月 2 日又开通了武汉国家气象干线电传电路,形成了国家气象干线电传环路网络和以兰州为中心的西北区域气象电传网。这些电路开通以后,除及时进行国内各大区气象情报交换之外,还进行国外气象情报的互传,气象通信工作取得了突破性进展。1978 年西北区无线莫尔斯气象广播改为无线电传广播,提高播发速度两倍多。广大地市气象台、民航和空军气象台采用电传机收报,结束了头戴耳机、手抄电报的历史,报务员从繁重的劳动中解放了出来。1980 年建立了西北二级气象传真广播台,每日定时播发天气预报图表,全省 11 个地市气象台、67 个有预报业务的气象站全部配了传真接收机接收传真图。

在抓好兰州气象通信中心现代化建设的同时,还注意抓了同城服务电传网的建设省内电传网的建设。继 1964 年 12 月开通兰州至东风基地有线电传电路之后,又陆续开通了兰州气象通信中心至中国科学院兰州高原大气物理研究所、兰州大学、兰州空军司令部、兰州军区司令部、民航兰州管理局、

民航中川机场、民航焦家湾机场等有线电传电路,为他们传输气象情报,保证军事科学技术试验研究和军、民航飞行安全,作战指挥和军事训练及科研、教学任务的顺利完成。1979年至1985年底,开通了兰州、平凉、天水、酒泉、武都、甘南等地市州气象局有线电传电路6条,互传电报,提高了电报时效、质量,节约了报费,取得了明显的效益。截止1985年底,兰州已建成了技术装备比较先进、传输手段比较齐全的气象通信枢纽,形成了以兰州为中心,联结国内气象干线电传、省际电传、省内电传、同城电传共25条有线电传电路的电路网;以兰州为发射基地,覆盖西北4省(区)和内蒙古西部地区的无线电传气象广播网和气象传真广播网以及兰州无线莫尔斯通转报网。

第三节 通信机务技术队伍

1951年8月,西北军区气象处集中台建立初期,仅有一名机务员维修简易的无线接收机、汽油发电机等设备。1952年从中南军区通信学校分来2名经正规培训的机务员,1名留西北军区气象处,另1名分到省军区气象科,负责全省的气象通信设备维修。1954年4月,西北军区将兰州骚泥泉发信台移交给气象部门时,1名机务员转到气象部门继续负责发射机维修工作。1956年选送1名调配员、2名报务员到北京邮电部门开办的机务班分别学习无线通信和有线电传机务。1958年气象事业发展步伐加快,专区建台,开展通信业务,机线设备猛增。为了保证机修,1958年和1959年分两批共选送7名报务员和通测员到成都气象学校学习无线电机务,其中部分留在兰州中心气象台搞机务工作。1960年省气象干部学校分别从广东、兰州等地招收学员自办机务班,毕业生分往地区气象台和探空站担任机务维修工作。1964年从北京邮电学院分来无线通信和有线载波专业本科生各1名,同时又从新疆气象局调来雷达机务员1名,并接收部队转业通信技工1名。1965年从西安邮电学校分来无线通信和有线电报专业中专生各1名。至此,全省气象通信机务队伍已初具规模,形成大学、中专、短训结合,有线、无线维修结合,以通信区台为主负责全省通信设备维修的体制,部分地区配备的机务、油机员,在通信设备的维护、保养方面也做了大量的工作。

1971年,同城有线电路大发展,抽调5名报务员跟班学习机务,解决了

第三篇 气象通信

电传机维修的燃眉之急。在此期间,省局和地区每年分别选送多名青年职工到北京大学、清华大学、西安交通大学等院校深造,选学工作急需的无线电、雷达、计算机专业。从1982年起,成都气象学院每年分来部分电子专业本科生。

截止1985年底,除省气象局已有雷达、图象、电报、计算机、电源、线路等各类机务员40余人外,每个地区也都配有中专以上专职机务员2名左右,基本满足了全省气象通信事业发展的需要。

第二章 莫尔斯通信

第一节 莫尔斯无线收报

甘肃省第一个气象无线莫尔斯收信台 1951 年 8 月建于兰州。抄收对象是中央军委气象局发射台广播的莫尔斯气象报,供西北军区司令部气象处预报科作短期预报使用。1952 年兰州收信台发展到 3 个,1955 年增加到 5 个,抄收对象包括日本东京、蒙古人民共和国乌兰巴托、印度新德里、苏联莫斯科、新西伯利亚、阿拉木图、伯力以及国内的国家一台、二台和成都、武汉、南京等气象广播台,为预报科提供了大量国内外地面、高空气象情报资料。

由于气象通信事业发展迅速,新的收信台接二连三地建立,报务人员十分紧缺,有的台建立之初,仅配备报务员 2 至 3 人;由于无线莫尔斯通信受外界干扰影响大,要求报务员要有很强事业心,很高的技术,很好的吃苦耐劳精神。广大气象报务员,长年累月、不分昼夜地坚持轮班工作,应付各种复杂的情况,“分秒必争,组码必争”,出色地完成了任务。

1958 年以后陆续开通了兰州至北京、乌鲁木齐、成都干线电传电路,国内外气象情报通过电传电路源源不断地传到兰州,无线莫尔斯收报台工作量逐渐减少,至 1963 年全部被有线电传代替;各地州气象台 1978 年初全部用电传机接收北京无线电移频广播,代替了手抄无线莫尔斯报。至此,全省全部结束了人工手抄无线莫尔斯电报工作。

第二节 无线通转报台的建立

1949 年后,西北地区气象事业得到迅速发展,陕、甘、宁、青、新和内蒙古西部地区新建许多气象站,其中部分气象站建立在不设邮电部门的高山、沙漠、牧区、边疆、戈壁滩上,或建在邮电条件较差的县城近郊,气象情报无法及时传递到兰州气象通信中心。鉴于此种情况,气象部门陆续组建了无线莫

尔斯通转报小型电台,以满足开展气象服务工作的需要。1952年,在兰州建立了第一部转报台,同时在华家岭、乌鞘岭建立了通报台,并向甘南、黄南两地区派出流动气象电台4部,为空军提供航站、航线预报,天气实况(航空天气报和航空危险天气报),天气警报等。为了满足军事任务的需要,通转报台每半小时固定联络一次,转报台昼夜处于工作和守听状态,准备抄收通报台随时可能发出的航空危险天气报,工作十分劳累,十分艰苦。

1953年建立夏河(以后改为有线)、祁连山(1971年元月撤销)通报台,1954年建立酒泉(1957年改为有线)、天水(同年改为有线)、张掖(1955年改为有线)通报台,1955年建立松山通报台,1956年建立郎木寺通报台,1957年建立野马街(现名马鬃山)通报台,1958年建立镜铁山(1961年撤销)、将军台(1961年撤销)通报台,1966年建立梧桐沟通报台。在此期间,陕西、宁夏、甘肃、青海和内蒙古西部地区也建立了一大批无线莫尔斯通报台。随着通报台的不断增加,兰州转报台于1954年发展到3部,1956年发展到4部,并一直保持到1966年8月底,共联络38个通报台,为西北地区气象电报的传递和集中做出了优异成绩。

六十年代,根据毛泽东主席关于加强战备的指示精神,中央气象局考虑到兰州的战略地位十分重要,一旦发生战争,将是敌人袭击的重点目标之一,整个西北地区气象通信工作有可能会被迫中断,不但影响西北地区的气象服务工作,而且对全国气象服务工作也有极大影响。因此,中央气象局决定将青海省气象局所属的27个无线莫尔斯通报台的联络任务,由兰州气象通信中心移交给青海省气象局。1966年9月1日顺利地完成了移交任务。从此,兰州转报台减少成两部。此后又有几个通报台陆续改为有线电路(经邮电部门)发报,于1983年10月19日兰州转报台合并为1部,联络本省的松山、郎木寺、马鬃山、梧桐沟和内蒙古自治区的额济纳旗、海力素、拐子湖7个通报台。

第三节 无线气象广播

西北区第一个无线莫尔斯气象广播台建于1951年8月。发射任务由设在兰州市骚泥泉的西北军区发信台兼负,一个频率,发射功率是400瓦。

主要任务是播发西北区的气象情报,并兼负向北京转发西北区气象电报的任务。当时,因气象台站稀少,广播的报量非常少,每天定时广播4次,用手键拍发,每次十多分钟。随着西北区气象事业的发展,广播报量逐年增加,用手键拍发的方式已明显不能适应需要。1954年4月,西北军区骚泥泉发信台移交西北气象处。同年8月启用1000瓦发射机,架设6付发射天线、6根遥控线。10月改手键拍发为莫尔斯自动发报机发报,提高了发报速度和质量,发射频率增加到两个,广播时间增加到每天8次。为了在不增加人员和设备的情况下,提高气象台抄收气象情报的时效和质量,1955年4月,中央气象局对各大区气象广播进行了一次较大的改组。改组后,统一规定在每次定时气象观测后15分钟开始呼叫,20分钟发报。

随着我国执行第一个“五年计划”,进行大规模经济建设,国民经济各部门迫切要求气象部门为其提供气象预报、情报服务,希望公开进行气象广播。经中共中央、国务院批准,自1956年6月1日起,全国气象部门撤销机要机构,国内各种气象报告解密,采用国际通用的气象电码进行编报和广播。西北区域气象广播台也随之公开广播,扩大了服务面。这是气象通信工作发展中的一个重大变化,它促进了气象事业的进一步发展,对社会主义经济建设起了积极作用。

西北区域气象广播台实行公开广播以后,根据中央气象局的指标和统一部署,于1957年7月1日对广播内容、范围进行了重大调整。调整后,报量增加两倍多,不仅播发西北区气象情报,同时转发国内各大区和蒙古、苏联、印度、巴基斯坦等国家的气象情报,供各气象台抄收使用。

1958年8月,西北区气象广播的发信台移交给兰州市电信局,全套设备和部分人员合并于兰州市电信局盐场堡发信台。1958年8月,兰州气象通信中心由东稍门外迁到东岗东路334号后,启用了新架设的到市电信局报房和盐场堡发信台的通信电缆,通信条件有了进一步改善。

1959年8月10日,中央气象局根据“世界气象广播细则”的要求,国家气象广播台和各大区气象广播台同时执行“中华人民共和国气象广播的规定”。该“规定”详细制定了我国气象广播的格式,包括呼叫、发报、等候、改错、更正电报、结束广播等程序和方法,以及中文明码公报广播办法和英文明文公报广播办法,使我国气象广播格式完全符合世界气象组织的要求。同时,

第三篇 气象通信

兰州气象广播电台频率增加到 6 个,其中两个频率发射功率为 1500 瓦,四个频率发射功率为 1000 瓦(同时用 4 个频率广播),广播质量有了新的提高。

1966 年,国家高空气象广播电台从北京迁到陕西省乾县工作。中央气象局考虑到乾县距兰州不远,决定将兰州气象广播电台播发的高空报移交给乾县台播发。兰州台取消高空报广播之后,不少气象台陆续反映地面报抄收兰州台的、高空报抄收乾县台的,对工作很不方便,要求兰州台恢复高空气象广播。为了满足基层气象台的要求,1978 年 6 月 1 日兰州气象广播由莫尔斯快机发报改为移频印字报(即无线电传)广播时,恢复了高空气象广播。由于移频印字报广播的速度比莫尔斯快机发报快了近两倍,各气象台用电传机接收代替人工收报,大大提高了电报时效和质量。

第三章 有线电传

第一节 同城有线电传电路

第一条同城有线气象电传电路,是西北区域气象通信中心广播报房至兰州市电信局报房的气象专线电路,1955年正式开通投入业务,代替了口念手抄话传电报的落后方式,传报效率和质量有了显著提高。这条电路的主要任务是接收陕、甘、宁、青、新五省(区)所属气象台站通过邮电部门发往兰州气象通信中心的地面和高探空气象报,同时向兰州市电信局传递兰州气象报房转报台抄收的航空天气报,然后由市电信局再发给各用户单位。这是甘肃省、也是西北区气象通信向有线电传传递迈出的第一步。

1958年开通省气象局报房至民航东郊(焦家湾)机场有线电传电路,1975年停开,1978年11月6日重新恢复;1964年12月25日开通兰州至酒泉东风基地(89720部队)气象处有线电传电路;1970年10月,开通兰州至民航兰州管理局气象室有线电传电路两条、兰州至民航中川机场有线电传电路两路;1973年开通兰州至兰州大学地理系有线电传电路;1974年12月30日开通兰州至兰州科学院高原大气物理研究所有线电传电路,1984年5月20日停开;1975年6月15日开通兰州至夏官营兰州空军司令部气象处有线电传电路;1981年8月15日开通兰州至兰州军区作战部气象室有线电传电路,1985年9月26日停开。

以上专业服务有线电传电路,1981年11月1日前,传递速率为50波特,以后改为75波特。兰州台根据用户的不同需要,每天分别发报12小时、18小时、24小时、36小时(两条电路),包括国内全部及欧洲、亚洲范围内的00、06、18、03、09、21Z(Z世界时)的地面报,00、12Z高探空报,以及卫星轨道报等。

第二节 兰州至北京、成都、乌鲁木齐、武汉有线电传干线电路

干线电传电路是指国家气象通信中心、各大区气象通信中心之间所开的电传电路。它是我国各大区之间交换气象情报的主要渠道。1958年8月6日,兰州至北京国家气象通信中心的干线电传电路开通了。1958年11月和1960年6月又分别开通了至乌鲁木齐、成都气象通信中心的有线电传干线电路,采用国产55型电传机和进口(东德)51型电传机,传递速率50波特(即每分钟传递约400个字母)。电路开通后,北京向兰州传递华北、东北、华东、华中、华南和苏联欧亚地区、蒙古人民共和国、朝鲜民主主义共和国、南朝鲜、日本、欧洲其他国家的地面报和高空气象报。成都向兰州传递西南区及东南亚、南亚次大陆、西南亚各国的气象情报。乌鲁木齐向兰州传递新疆维吾尔自治区和苏联新西伯利亚、西南亚洲等国家的气象报(因当时电路刚开通不久,电路不够稳定,同一部分报几条电路同时互相传递,作为双重保障)。兰州向北京、成都、乌鲁木齐传递西北区的气象报。从1958年下半年起,手抄国内外无线莫尔斯气象广播工作,逐步减少,至1963年全部由电传代替。

1966年4月9日,兰州——北京电路停开,改为兰州——陕西乾县——北京,北京和兰州之间的气象电报全部由乾县中转,电报时效有所降低。1974年,恢复兰州——北京电路,兰州——乾县电路继续保留。

1980年北京启用电子计算机自动转报系统(BQS)以后,兰州干线电路和省际电路全部采用西德T-1000型全电子电传机,传递速率由50波特提高到75波特。由于BQS系统性能优越,传报速度快、质量高、故障少,兰州所需的全部国外资料及大部分国内资料,一律改由北京传来,成都、乌鲁木齐台只向兰州传递本区报。

1985年11月22日,开通了兰州——武汉有线干线电传电路。这条电路的开通,加速了西北和华中地区气象情报的交换,解决了部分干线电路阻断时的互相补报问题,使全国气象干线电传电路形成了更加完整的环路。双方除互相传递本区气象报外,兰州给武汉转发新疆维吾尔自治区和西南区的报,武汉给兰州传递欧洲网格资料。

第三节 兰州至西安、西宁、银川省际有线电传电路

1963年1月1日,兰州至西安有线电传电路正式开通。兰州向西安传递国内外地面报和高探空报,供陕西省气象台制作预报使用,西安不给兰州传报。1966年4月9日,兰州至西安电路停开,改为兰州至乾县电路,兰州向乾县传递西北区、西南区和新疆的地面、高空报,欧洲和东南亚部分国家的高空报;乾县向兰州转发北京气象中心的报。1985年7月1日,兰州至乾县电路撤销,恢复兰州至西安电路。

1965年4月1日,兰州至西宁有线电传电路开通,1980年8月又开通了第二条电路。1966年6月20日,开通了兰州至银川第一条电路,1976年又开通了第二条电路。兰州向西宁、银川传递国内外全部气象电报,西宁向兰州传递青海省无线莫尔斯转报台收来的28站(含西宁本站)的各类气象报,银川从1982年开始向兰州传递自治区所属8个站的各类气象报。

第四节 兰州至本省部分地区有线电传电路

为进一步提高部分地市州气象台通信工作的时效和质量,更好地满足天气预报的需要,1979年9月27日首先开通了兰州至兰州市气象局有线电传电路;继而又于1984年11月12日、1984年12月1日、1984年12月15日、1984年12月23日、1985年12月5日陆续开通了兰州至平凉、酒泉、天水、武都、合作等地市州有线电传电路。每日向各地传递东亚范围内的地面报和亚洲、欧洲范围内的高探空报以及旬分析报。各地向兰州台传递本站(兰州市局除外)的各类气象报。同时互相传递业务行政电报。

第五节 引进部分电传机

新中国成立初期,我国还不能生产电传打字机。1954年从兰州军区调来两部美国30年代制造的15型电传机,开通了西北区域气象通信中心至兰

第三篇 气象通信

州市电信局报房的 50 波特同城有线电传电路,传输陕、甘、青、新有线发报站的天气电报。1958 年后,陆续开通兰州至北京、成都、乌鲁木齐等区域干线电传电路,采用同文发报,除少量用国产木壳 55 型电传机外,主要由中央气象局统一配发从东德 R.F.T 厂进口的 51 型 50 波特速率的电传机和单机头机械放报机。

1979 年 10 月中央气象局配发给省气象局 3 部西德西门子公司产的 T—1000 型 3 种速率(50、75、100 波特)的全电子电传机。1980 年 5 月又从中央气象局分来 5 台同类型机。该电传机系全电子结构、故障少、噪声小、速度可变,充分显示其先进性。省气象局于 1980 年 9 月申请地方外汇,直接与西门子公司订购 11 台。1981 年 10 月,中央气象局又分给本省 4 台。至此,兰州区域中心主要电传电路全部换用 T—1000 型机,并将传报速率从 50 波特改为 75 波特。

第六节 组装同文集控器

自 1958 年开通兰州北京、成都、乌鲁木齐等干线电传报路以来,一直担负西北地区气象电报的集中与转发任务,采用撕纸条半自动转发的气象电报电路逐年增加,至 1975 年已经超过 20 条,每天收报字数超过 250 万字符,其中大部分需要以同文转发方式向用户单位转发。自 1959 年起,省气象局气象通信工程技术人员设计制作和改进 6 套同文集控器,以适应气象通信事业发展的需要。其中第一台为 5 路电子管同文集控器,第二、三台为 6 路电子管同文集控器,可以并接运行,组成 12 路同文转发,第四、五、六台为半导体电路,可同文转发 30 条电路。经过多年来的不断革新改进,最后二台不仅转发路数多,而且功耗低,性能可靠,工作稳定,故障少,在气象通信工作中发挥了重要作用。

第四章 无线电传

第一节 建立无线移频印字报广播台

西北区域气象广播台从1954年至1977年,一直沿用键盘作孔,纸条放报,以莫尔斯电码播发地面和高空气象报的工作方式,播发速率低,广大气象台报务员“耳听手抄”,劳动强度大。1977年下半年,省气象局通信工程技术人员根据我国通信技术和装备已经达到一定水平的实际情况,不失时机地提出尽快把西北区域气象广播和接收的工作方式,由莫尔斯通信改为移频印字报通信的建议,得到领导部门大力支持。1978年6月15日无线移频印字报广播台正式建成,开始对外广播。由于移频调制方式优于等幅报调制方式,通信速率每分钟400字节,比莫尔斯广播提高近两倍,为广大气象台提供了更多的气象信息。各气象台用电传机收报,通信质量有所提高,报务员的劳动强度也大大减轻了。

第二节 设计组装移频激励器

兰州区域气象通信中心先后在1978年和1980年开展西北区域移频印字报广播和气象传真广播,迫切需要一批移频激励器为短波发信机产生准确而稳定的已调制信号源,通过发信机向空中发射稳定的无线电信号。省气象局通信工程技术人员通过调研、论证、设计、试制、改进等一系列工作,于1980年首批研制生产出晶体移频激励器10台,用于西北区域移频印字报广播,效果很好,获得1980年甘肃省气象科技成果一等奖。1983年又生产改进型移频激励器19台,除用于移频印字报广播和气象传真广播外,还支援了部分区域气象中心和其它省气象局。1985年,省气象局通信工程人员,对已生产的激励器作了进一步改进,使其工艺更为先进,结构更为合理,性能更为优越,应辽宁、广东、四川、贵州、新疆、西藏等省(自治区)气象局和济南空军司令部的要求,又生产双路移频激励器25台,为兄弟省(区)气象中心通信事

业发展作出了一定贡献。

第三节 地区气象台使用电传机收报

随着气象通信事业的发展,台站通信设备逐步得到改善。1976年10月,天水地区气象局首先使用国产DCY电传机收报(接收北京国家移频印字报广播)。1978年6月,西北区域无线移频印字报广播台正式建立,与此同时,全省各地州市气象局全部实现了电传机收报,结束了20多年来手抄报的历史,减轻了报务员的劳动强度。

1985年,全省各地市州气象局全部配发了进口全电子T—1000型电传机,减少了机障,降低了噪音,进一步改善了工作条件。

第五章 传 真

第一节 建立第一个气象传真接收台

随着我国电子技术的迅速发展,气象专用传真机于1971年在上海研制成功,为气象传真通信的普遍推广应用提供了物质基础。1972年3月,作为西北气象通信中心所在地的兰州中心气象台,首批使用国产117型气象传真收片机,与65Z型单边带短波接收机配套,建成本省第一个气象传真接收台,采用平面扫描,电化学纸记录方式,接收日本东京播发的欧亚区域气象图表资料;1974年北京建成我国气象传真广播台后,又增收北京播发的图表资料。由于电化学纸接收的图表易受潮,难于长期保存,1982年将原机换代,改用123型收片机,采用滚筒扫描,圆珠笔记录。

第二节 建立西北区域二级气象传真广播台

为了适应预报业务改革,以图代报,为基层气象台站提供更多的预报资料,1980年筹建西北区域二级气象传真广播台。在兰州控制发片机,用架空明线遥控60公里外的西北区域气象战备中心杨河发信台的两部1.6KW双边带发射机,使用两个频率,以调幅方式,于8月25日开始对外试播气象传真图表,供省内和陕、甘、宁、青各级气象台站试收试用。根据部分台站的试收情况和要求,1983年在兰州市电信局盐场堡发射台增开1KW发射机一部,增加一个广播频率。为了改善长途遥控线路质量,1981年7月7日开通兰州至榆中战备中心的3路长途载波电路。1983年7月改为调频方式发图,并将兰州发射频率与杨河的一个发射频率进行互换,提高了服务效果。1984年初将战备中心的发射场地由杨河村迁到赵家岔村,方便了职工生活和业务管理。为进一步提高发射效果,在国家气象局的支持下,于1984年11月启用1部5KW发射机,以替代原来的1.6KW发射机,并改用平面发片机,1985年5月,国家气象局派员参加和指导,在青海省西宁市召开西北区域气象传

真工作座谈会,与会代表对进一步提高西北区域二级传真广播服务效果,提出了许多宝贵建议。会后,对二级传真广播采取了改进措施,收到了一定效果。

第三节 台站使用传真接收机

由于各种气象传真图表资料可供预报部门直接使用,不仅大量减少了基层台站收报、填图、分析等重复性劳动,尚且可以为台站提供更多的预依据,到1979年9月,全省11个地市州级气象台先后建立了传真接收台。从1981年5月开始,着手建设县级气象传真接收台。截止1985年底,全省有预报服务任务的67个县级气象站全部配发了传真接收设备,其中配发双机的占85%以上,圆满完成了国家气象局“六五”计划中关于县站传真布点的任务。各级气象台、站根据自己开展预报服务的需要,利用这些先进设备,每日定时送收东京、北京和兰州气象传真广播台播发的各类气象传真图表资料,为提高各级气象台站的天气预报准确率起到了良好的作用,收到了明显的经济效益和社会效益。

第六章 西北区域气象战备中心的通信建设

为适应战备工作需要,1970年7月14日,国务院、中央军委下达了关于在全国建立国家气象中心和7个区域气象中心的文件,即(1970)国发54号文。该文规定:“西北区(陕、甘、宁、青)气象中心,配置在甘肃榆中山区,以甘肃省气象局为基础组建区域气象中心,其建制仍归原隶属之省(自治区)革委会,由该省(自治区)革委会和所在地区大军区(或委托省军区)双重领导”,“气象中心与本区域内其他各省和军、兵种的气象部门,是协作关系,在交流经验、推广先进技术等方面负责抓总。当组织实施本区域的气象技术勤务保障时,使用区域气象中心的名称。”54号文对区域气象中心的通信建设也作了原则规定。

按照国务院文件要求,甘肃省气象局抽调6名干部、省军区派3名干部,组成工程建设办公室(代号为“7054”工程办公室),着手进行勘测、通信试验、选点等工作,最后选定榆中清水驿乡赵家岔村为中心所在地,1971年又选定清水驿乡杨河村为中心发信台所在地,两地相距5公里。1970年9月28日,兰州军区司令部领导主持召开了有物资、电信、水电、建筑、气象等省级单位负责人参加的会议,宣读了54号文件,并决定:输电线架设、土建工程、通信线路建设、物资供应等任务,分别由兰州市供电局、省建筑公司、省电信局、省物资局承担,省气象局负责各方联系及抓总工作。会后,各项工程的设计与施工工作陆续展开。

建设过程中,总参谋部于1971年以总参(1971)6号文转发中央气象局《关于国家区域气象中心通信建设初步规划》,中央气象局于1972年下达(1972)中气字156号《关于变更气象中心间无线通信调制方式问题》的通知对西北区域气象中心通信建设的规模,包括应沟通的长途报路10条、话路1条、无线备用报路(单边带)11条,莫尔斯广播($3 \times 1\text{KW}$ 发射功率),接收国外无线气象广播4组等任务,配备的各类无线通信设备,作了具体规定。明确了中心建设的重点是气象通信建设。

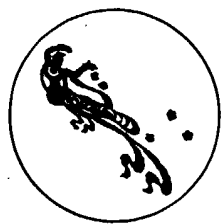
1973年5月23日,国务院、中央军委发布了国发(1973)61号文,对

第三篇 气象通信

气象部门和区域气象中心的领导关系作出新规定：“气象中心建成后，由所在省与中央气象局双重领导，党政工作归省负责，业务工作以中央气象局为主”。

经过七年多的建设，于1978年“7054”工程基本竣工，总共完成建筑面积 10324M^2 ，其中地下坑道 1811M^2 （含收信、发信、资料、发电机4个坑道）地面建筑 8513M^2 （含通信、预报、资料、仪器检定检修、办公会议室、配电室、食堂、灶房、锅炉房、车库、油库、器材库、职工宿舍、简易家属宿舍、托儿所、以及贮水池、深水井等）；架设6千伏高压输电线18公里，通信线路55对公里（其中自营10对公里，租杆挂线45对公里），敷设地缆32公里，架设天线6付，购置载波载报设备18件，无线接收机19部（含单边带7部），短波发射机11部（含单边带6部，发射功率分别为150、400、800、1600瓦），以及相应的机电设备汽车、工具、家具等，总共投资4944173.81元（其中通信建设投资为1591429元）。使西北区域气象战备中心具有有线、无线通信手段，基本上达到了（54）号文件、（6）号文件的要求。

从1980年起，甘肃省气象局利用战备中心的发信设备，开始了西北区域二级气象传真广播，使战备中心在和平时期发挥了一定作用。



甘肃省志

· 气象志 ·

第四篇 天气预报

第一章 天气预报业务的建立的发展

第一节 兰州中心气象台的建立和发展

一、初创阶段。1950年12月,西北军区司令部气象处下设预报科,军队建制的气象台在兰州建立,着手绘制第一张地面天气图,制作兰州24小时天气预报。1953年8月,气象部门从部队转建地方,成立西北气象台,受西北行政委员会气象处领导。1954年11月,西北行政委员会气象处撤消,西北气象台更名为兰州中心气象台,直属中央气象局领导,既承担省气象台的工作任务,又担负西北区天气预报业务指导。1958年3月,兰州中心气象台隶属甘肃省气象局领导,设4个处级单位:预报科、通信科、资料科和办公室。

第四篇 天气预报

预报科下设短期、研究、填图组。

从1954年起,预报科主要自绘图表计有,逐日8、20时亚欧范围850、700、500百帕高空等压面天气图,亚欧范围500到100百帕之间厚度图。逐日2、8、14、20时东亚范围和20时亚欧范围地面天气图。每天的预报结论仅给甘肃省党、政、军及有关部门参考,主要为航线服务,对外不公开发布。1956年成立研究组,主要承担天气分析预报研究,如西北冷锋、西北寒潮、暴雨、西北区域24小时变压图以及高原分析方法等。同年成立中期组,主要发布日常3—5天预报。同年6月,从杭州招收学员15名,经培训后参加填图工作。预报科开始绘制24小时变压图和每天5、11、17、23时西北范围辅助地面图。到1957年先后有10名气象大专毕业生到预报科从事预报工作,业务实力增强,天气预报、服务工作大有进展。

二、发展阶段。1956年起,天气预报服务对外公开,开始向本省领导机关、生产部门发布“每日天气公报”,后来改为不定期的“气象服务”材料。1958年4月7日起,在省广播电台播放全省短期天气预报。当年8月,兰州中心气象台迁入东岗东路新址办公。新增6名气象本科大学生、4名中专生。10月,全国中长期天气预报及高原分析方法讨论会在兰州召开。随后预报科增设了长期组,并调整了部分天气图,如增绘了亚欧300百帕,北半球100百帕天气图等。从此,长、中、短期天气预报业务齐全。12月,开始发布每月每年的气象公报,以后改为“长期天气预报”。1959年在甘肃日报上增辟专栏,发布10天预报。在春、夏季组织服务工作组深入重点县站协作防霜、防雹,增加了预报服务工作的深度和广度,特别是为农业生产服务。1960年推广试用了山西晋北台的分片预报,以后又推广了四川省的环流分型、降水过程模式配套的预报方法。预报科内部集中人力制作了1956—1960年逐日500百帕环流分型和寒潮、暴雨、干热风、冰雹等灾害性天气预报模式、指标。1962年以后,曾一度恢复研究组,主要研究了300百帕夏季副热带长波扰动对西北旱涝的影响。应用天气图资料预报区域性冰雹方法,开始用于日常预报工作。为农业抗灾、人工消雹试验,提供天气预报及实况检验。先后派预报员下站蹲点,主攻河西干热风、张掖春季大风、陇东南的大、暴雨等灾害天气。继续执行西北中心对西北区预报业务的指导,采用西北协作区的方式每年召开长期预报讨论会及不定期的中、短天气预报经验交流

会。1958—1959年期间编辑出版《西北天气》4期,《技术通报》2—3期。

三、受干扰的十年。1966—1976年“文革”期间,由军代表主持中心台工作。预报科、资料室一度合并成预资组。历经精简机构、下放干部、调整业务人员。1970年分来10名大专生,经过专业培训后上岗工作。在这期间,全台人员排除干扰,坚持值班,保持天气图记录的连续和完整。坚持发布常规天气预报及兰州军区所需的特殊天气预报。1971年开始汇总陕、甘、宁、青四省区的月预报,供党、政、军有关部门参考。1973年引进卫星云图接收设备,并投入业务使用。1974年军代表撤离,兰州中心气象台专门成立兰州组负责兰州市预报服务。组织了干旱会战,用数理统计方法做长期趋势预报。中、短组合并,研究暴雨、冰雹等灾害性天气预报。参加了协作课题——“高原东北侧低值系统发生、发展研究”。制订各预报组工作重点;强调长期组要做好旱涝、冷暖趋势预报,中期主攻转折性天气预报,短期报好灾害性天气。

四、重新发展和现代化建设阶段。1979年4月,随着机构调整,原兰州中心台下设的资料室、通信科分别独立为县级单位,原预报科升格成兰州中心气象台。工作重点逐步转移到气象现代化建设上来。改革预报业务结构,原由业务处承担的台站预报管理工作归入中心台。1979年成立数值组,进行完全预报方法试验及气象物理量计算。10月,几经撤建的中期组再次成立,对中期预报工具及方法进行探索,并对外发布3—5天及每旬预报。

短期分冬、夏二个组,使预报员有了比较充分的时间进行班下总结和科研。成功地搞出了寒潮短期警戒形势、甘肃省河东地区区域性降雹的分片预报、暴雨、冰雹围区试验等成果。参加了北方暴雨课题组。1984年初预报管理工作再度划归省局业务处。同年秋天,中心台重组领导班子,撤销数值组,成立预改组(包括微机房、MOS课题组、专家系统课题组)和服务组。在充分挖掘原有技术潜力的基础上,着重应用中央气象台B模式及欧洲中心数值预报产品,接收大量实用的传真天气图,预报服务面进一步拓宽,并开展了专业有偿服务,引进使用多种新设备,加速了兰州中心气象台的天气预报客观化业务系统的建设。

第二节 建台以来取得的巨大成就

一、建立了一支素质好、水平较高的专业技术队伍。其中,有五十年代初参军、参干的老一代气象人员,也有新中国成立后,五十至八十年代气象大专院校毕业的同志,以及一批中专毕业生。他们积极工作在预报服务第一线,为中心台各项业务工作努力开拓创新尽职尽责。截止1985年底,全台共有职工92人,大专以上文化程度的42人,占全台总人数的45%。中专文化程度的有36人。

二、天气预报方法不断发展。在五十年代,天气预报主要运用天气学方法,从分析天气系统的动态变化入手,应用气旋、锋面、平流动力或涡度等理论进行经验外推和综合判断作出短期预报,应用苏联自然天气周期原理和方法制作中期预报。五十年代后期到六十年代初期,曾把农谚、天物象反映等作为短期预报的主要依据,用相似、韵律、历史曲线演变、农谚、指标普查、等作为长期预报方法。随后推广以500百帕逐日环流分型作为省、地、县三级台站降水过程预报模式。六十年代中期至七十年代在长期预中,广泛应用数理统计方法。七十年代后期,短期预报用天气学和动力学相结合的方法,了解大尺度环流背景,进行中、小尺度的天气图分析,采用气象物理量场的计算、诊断。应用卫星云图及711测雨雷达所提供的实时信息,加强对灾害性天气监测预报和联防。进入八十年代以来,应用统计、动力预报方法,以北京气象中心B模式数值预报产品及欧洲中心48小时数值预报产品为基础,建立甘肃河东中雨以上的MOS预报方法及结合本省实情的暴雨预报专家系统,使用微机输出客观、定量的降水预报。中期预报应用谐波分析,超长波、长波、优势波的逐日演变,进行中期转折性天气预报试验,从探索长期天气过程形成着手,应用大量的现代化工具,提高长期预报准确率。

三、先进仪器装备的应用。先进技术装备和遥感手段的采用,增加了天气预报信息量,提高了监测灾害性天气的能力,有利于克服由于地形复杂、地区之间天气差异大、天气系统生消快给预报工作带来的困难,七十年代以来,中心台陆续引进了一些先进仪器设备。1973年3月,用自动图片传递(APT)接收设备正式接收美国第一代“艾萨——8”气象卫星的电视可见

光云图。后来又接收美国第二代泰勒斯——N 系统(简称诺阿 NOAA 极轨卫星)2——5 号卫星资料。1977 年 10 月到 1985 年底,又先后接收美国第三代泰勒斯——N 系列中的 6——10 号卫星资料。1979 年前主要接收诺阿(NOAA)低分辨红外和可见光云图。自 1979 年引进 W T——1A 数字云图解调设备和 121 高分辨传真机,1984 年同时接收“诺阿”卫星的低分辨、甚高分辨率红外和可见光云图。1984 年 7 月开始采用我国南京大桥厂生产的同步卫星云图接收设备,同时接收日本“葵花”同步气象卫星(GMS)低分辨云图。1985 年引进了南京气象学院研制的(GMS)卫星低分辨云图增强处理和快看系统设备。

1978 年开始使用 711 测雨雷达,用回波特征、演变规律判断各种类型的降水,预报降水强度和落点。

1983 年购置了国产 Z——80 微机。1985 年用国产填图机替代了繁重的手工操作填图,提高了工作时效。同年配备美国 IBM PC / XT 及国产长城 0520 微机,通过适配器可对气象电报自动整理并存盘,可用于多方面的计算和绘图。例如暴雨围区预报的计算,物理量诊断场的计算,波谱分析,汛期河东中雨以上 MOS 预报,降水专家系统等,还可进行雨量检索打印雨量图。

四、天气预报服务工作日益发展。做好气象服务,提高服务效益,是气象服务工作的根本宗旨。作为气象服务主要手段的天气预报服务,是从为军事和民航服务逐步发展起来的。自 1958 年天气预报服务对外公开以后,服务对象随之扩大,为农业服务被列为气象服务工作的重点。接着,应水利、建筑、工矿、交通运输等部门的特殊需要而开展的专题、专项气象预报服务逐步开展起来。在改革、开放、搞活,以及发展商品经济的形势下,天气预报服务工作的领域进一步拓宽了,服务工作的深度也加深了,在原有的公益服务基础上,并开展了有偿专业气象服务工作。日常天气预报、重大灾害性、关键性天气预报,国防科学实验所需的气象保障,人工防雹、增雨试验服务以及气象科技扶贫服务,均属公益服务范围;应经济生产部门或其他以盈利为目的的单位所提出特殊天气预报要求,实行有偿服务办法,服务内容因用户的不同要求而不同,其服务方式一般采取订立服务合同的办法。截止 1985 年,天气预报服务越来越为人们所重视,已成为国民经济发展不可缺少的重要工作。

第三节 地、县天气预报业务的建立和发展

为使天气预报服务工作广泛深入的开展,特别是为适应农业生产服务的需要,1959年在水、平凉、定西、张掖地区和甘南自治州建了地州一级的气象台。1962年以后随着行政区划的变更,又相继建了庆阳、武都、临夏、武威和酒泉等地州气象台。1978年建兰州市气象台。这些气象台负责本地、市、州范围内的天气预报服务业务。建台初期均采用天气学方法,分析东亚、区域和地区范围的天气图表,六十年代初学习山西晋北经验,制作区内分片天气预报。从五十年代末期开始到六十年代,县站也普遍开展了单站补充天气预报,在收听省气象台大范围天气形势预报和地区气象区域预报的基础上,分析单站气压、温度、湿度和风等气象要素,制作随时间变化的曲线图、剖面图和要素间前后相关的点聚图,结合群众看天经验及本站地形地理特点,作出本站补充订正预报,及时为当地服务。六十年代前期,根据四川气象台大、中、小配套预报方法的经验,地县气象台站预报模式和指标在省气象台环流形势预报指导下作出,使大中小各级预报方法有机结合,以期达到提高预报水平的目的。七十年代数理统计方法在省、地、县各级气象台站结合当地天气气候特点,得到广泛应用,增添了有效的预报工具和方法。七十年代后期到1985年,由于配置了先进的通信传输设备,地区气象台和县气象站通过123传真接收机可以直接接收国家和二级传真广播的诊断分析、数值预报和其他加工产品。基层气象台站增加了信息量,更加迅速地掌握了上级台站比较客观的分析预报成果,获得了更多的上级指导产品。因此地区台也先后引进了MOS预报方法,各种天气统计预报方法,预报依据更加充分,预报效果逐渐提高。建在庆阳、华家岭等地的711测雨雷达为地方短时预报增添了有用的雷达回波资料。至1985年,省地县气象台站结合的天气预报业务体制逐步形成和不断完善。此外还组织了对灾害性天气的监测和联防,提高了短时灾害性天气的预报能力,取得了很好的效果。六十年代以后地市州气象台和大部分县站都先后开展了长期天气预报,主要采用气象要素相关法和相似法等统计预报方法。七十年代应用数理统计方法,使长期预报较前客观,结合当地农业生产的专题预报服务,受到欢迎。

第二章 短、中、长期天气预报业务技术的发展

第一节 短期天气预报

短期天气预报是指在某些气象现象出现前 48 小时内通过对未来大气运动和演变的综合分析判断而作出的天气预报。预报内容按用户的不同需求而异,一般有晴、阴、雨、雪、风和一日内最高、最低气温预报;也有为航空飞行保障所需的云状、云量、云高、能见度和风的预报;为农业生产防灾、抗灾等所需的雨量强度、冰雹、强风、寒潮等预报以及为特殊需要而临时制作的某些项目预报。

1951 年 8 月,西北军区气象处根据集中抄收的气象电报,每天绘制 2、8、14、20 点 4 张东亚地面图,预报兰州地区 24 小时天气。1954 年 1 月开始分析每天 8 点、20 点两个时次 850、700、500 百帕亚欧高空形势图,以气旋理论为基础,以外推法为主制作兰州到西安、兰州到乌鲁木齐航线和航站天气预报,为军事行动提供所需的天气预报。

1953 年 8 月气象部门由军队集体转建到地方。根据“既为国防服务,同时又为国民经济建设服务”的方针,开始了为当地党政领导和生产指挥部门提供短期天气预报服务。1954 年引进了苏联的平流动力理论。1956 年 6 月,天气预报解密后,短期天气预报在省广播电台公开广播。航空飞行天气预报另建专业台制作。随着气象台站网的发展,揭示出许多新的天气事实,从短期天气预报的角度,开展了以地面 24 小时变压图和西北冷锋为主要内容的天气分析研究工作,促进了预报质量的提高。

1958 年至 1960 年,先后推广了云南镇雄县站和山西晋北专区台的预报方法,在全省地区台和县站也先后开展了分片和补充订正预报。1958—1959 年,实行省台以环流分型加关键区指标,地台以小图分型,县站以气象要素和天物象、农谚为主的“大中小结合”的四川预报体系。建立了兰州气象广播台,每日一次定时向地县台站发布环流分型、指标站实况、天气形势编码、系统分析和短期天气预报。在“土洋结合,以土为主”的方针下,曾削减了省台填图的时次、层

第四篇 天气预报

次和范围,增加天物象观测和农谚在预报中的应用。直到1962年以后,才逐步恢复减少的天气图,并增加了300百帕高层天气图,停止了天物象的观测应用。自六十年代初开始以长波理论和天气动力学的涡度理论逐步取代了平流动力理论。1966年秋,由于“文革”的影响,又一次大量削减天气图。在这一段时期,短期天气预报的准确率也是几升几降,形成徘徊的局面。

1973年兰州中心气象台开始接收美国极轨气象卫星云图、日本和苏联的短期数值形势预报。陆续恢复被削减的天气图。1974年配备了3公分711型测雨雷达。1980年接收中央气象台A模式的数值形势预报。1982年改收B模式的数值形势预报及其物理量场产品;并增加接收欧洲中期数值预报中心5天的逐日环流预报;1983年起陆续购置了各种微型计算机,并开始预报上应用;1985年安装了自动填图机。

五十年代,短期预报人员一般在8—12名左右,以中华人民共和国成立初期参军的短训人员为主,随着在职函授学习和进修,新生技术力量的补充和人员调整,至1985年全为大学本科和专科毕业生,人数17—20人。由于短期预报人员基础理论学习和业务技术素质的提高,计算机应用和软件开发,新装备、新技术的引进和采用,短期天气预报已由过去的以天气学方法和经验为主的主观定性预报,逐步发展到以天气学方法、动力统计学方法、实时同步与极轨气象卫星云图、711测雨雷达回波资料和预报员经验多种方法相结合的,较过去相对客观的定性的和半定量的预报。因此,短期天气预报的准确率,自从七十年代后期开始,有较为明显的提高。

第二节 中期天气预报

中期天气预报最初是指第三天的预报,后来逐步发展为3到5天、一旬的天气过程和强度预报、半个月以内的天气趋势预报。兰州中心气象台的中期天气预报经历了使用自然天气周期、环流型预报、超长波和长波的中期预报分析等大多是对天气过程做定性预报的方法,80年代中期起进入数值预报成果应用阶段。

一、中期天气预报初建阶段。中期组成立于1956年,应用自然天气周期的原理和方法,用544、568行星锋区特征等高线进行自然天气周期划分,

通过对周期综合动态图、周期平均图、趋势期变高、变压图的分析,在短期天气学预报方法的基础上作外延预报,这些开创性工作成果用于日常预报,效果良好。

二、中期预报发展阶段。六十年代初到七十年代中期,引进长波和超长波原理,增绘 500 百帕北半球图、300 百帕图、候、旬、月的亚欧 500 百帕平均图,24 小时变高图、涡度图等。分析长波演变和中期天气过程的发展,并从欧洲、西伯利亚、中亚等大范围内选择指标区,制作出天气模式和预报指标,如 8—10 天青藏高原高压活动指标,6—11 天夏季大、暴雨过程预报指标,用环流指数作 6—10 天大、暴雨过程指标,夏季旬降水天气气候资料统计及旬天气档案等。此外注意中期天气过程的阶段性分析,用天气学统计模型,分析中亚低压、乌拉尔山高脊的发展演变对中期天气过程的影响。用相似、相关分析和周期特征、单点要素时间曲线演变等做中期天气过程预报。这一阶段对中期天气过程的认识上有了进一步的发展,预报效果有了进一步的提高。在此期间经历了中短期预报又分又合的过程,对于中期预报的发展受到一定影响。

三、中期天气预报迅速发展期:1977 年 3 月中期组再度单独成立,成员 3—5 人。针对缺乏比较成熟有效的中期预报方法的情况,除了日常计算西风指数,500 百帕亚欧中、高纬(55° 、 45° 、 35° N)三带高度廓线时间演变及 500 百帕北半球候图点绘外,1982 年接收中央台数值预报 B 模式 72 小时 500 百帕北半球形势预报传真图。1983 年又接收欧洲中期数值预报中心研制的 500 百帕北半球 48、72、96、120 小时的高度场预报传真图。利用微机开展对北半球范围的 500、100 百帕二层等压面 60° N、 40° N 两个纬带的波谱分析,探讨长波、超长波变化对中期天气过程演变的影响。较准确的数值预报产品与预报人员天气学经验相结合,动力学、天气学和统计学方法相配合的中期天气预报方法,明显地提高了天气形势转折、调整的预报,中期天气过程预报质量明显提高。

第三节 长期天气预报

对一个月或以上时段内的气温作出偏高或偏低,降水偏多偏少的趋势预

第四篇 天气预报

报,或对春末初夏是否干旱,年内有无伏旱、秋旱、冬温高或低等的预报,就是长期预报的内容。

甘肃省的长期天气预报创建于1958年,经历了从点到面逐步开展、技术上从简单到复杂的逐步深化的过程。大致可分为4个阶段,即开创阶段、数理统计阶段、应用计算机阶段、深入探索长期天气过程阶段。

一、开创阶段。1958年,兰州中心气象台长期天气预报组成立,开始发布长期天气预报。到1962年,长期组发布预报的站点是敦煌、酒泉、张掖、武威、祁连山、靖远、兰州、榆中、临洮、岷县、临夏、西峰、平凉、天水、武都、合作等。月预报发布的项目为:月平均温度及其距平值,月降水量及其距平百分率,3—9月重要天气过程。在每月27—28日发布下月天气预报。年度预报一年发布2次:第一次是当年8月中旬发布秋季、冬季和来年春季预报。预报项目为:各月气温及其距平值,各月降水量及其距平百分率,早、晚霜冻;第二次是当年2月下旬发布雨季预报,预报项目除气温和降水量外,还有晚霜冻、冰雹趋势,均以书面形式发送有关领导、生产部门和各专(州)气象台。

从1958年到六十年代末,长期组主要作了以下工作:1.人工填绘统计整理了亚欧500百帕候、旬、月平均图;制作了各纬度地转风查算表;抄录整理了W、C、E型环流日数,月平均经、纬向环流指数、太阳黑子数等资料;统计计算了月、季、年的降水、气温历年值及平均值、距平值,统计了冷空气活动过程、大雨、连旱日数、冰雹、初终霜冻的平均次数,极端次数等。

2.在预报方法上主要是以历史曲线演变法和相关法、相似法、指标普查法、周期分析法、经验方法等。大都以气象学原理和群众经验为线索,通过对历史资料和天气图资料的统计分析,找出它们的前后相关关系及其相似周期规律作为预报指标。

3.划分了西北区自然天气季节和天气阶段,阐明了西北区与整个东亚自然天气季节的共性及西北区所具有的特殊性,此项工作成果被国外和国内许多学者所应用。

二、数理统计阶段。从六十年代末到七十年代前期,由于长期天气预报方法的发展,概率论和数理统计方法的应用和普及,数理统计方法在长期天气预报中大量应用。兰州中心气象台长期组采用周期图、方差分析、谐波分析、

概率回归、多元回归、逐步回归等预报方法,进行长期预报。预报员开始在DJS—6电子计算机上进行预报指标普查。这个时期长期天气预报发布的时间和内容与第一个阶段差异不大,在预报方法上,由于数理统计方法的应用,预报向定量化方向迈进了一步。发现了甘肃省降水量具有明显的准三年周期,冬季副热带高压面积指数的强弱与本省河东夏季降水量多少的相关关系已在预报中应用。这个时期还完成了盛夏河东伏旱时期500百帕环流分型;以副热带高压脊线位置的演变、高原南北两侧强西风带的变化预测盛夏有无干、伏旱;应用冬季青藏高原上某些站的冬温资料预报夏季7月降水量;探索了持续性低温发生的条件和规律性;整理了河西干热风年鉴及预报指标,在年度预报中增加了河西干热风趋势预报。

三、应用计算机阶段。从七十年代中期到七十年代末,省气象局组织了“干旱”长期趋势预报会战,分别在张掖、靖远、会宁、定西、天水、兰州等地进行。确定长期预报重点是旱涝趋势,特别是春末初夏干旱和伏旱的趋势。围绕这两个时段,作了以下工作:

1. 整理了北半球500百帕、100百帕、地面三层月平均高度、气压场及其距平资料,并穿成纸带。在DJS—6机上打出500百帕、100百帕北半球图和统一格式的高度资料。

2. 整理了各种气象要素资料,并与500百帕、100百帕高度场资料进行了相关普查和对比分析;对春末初夏干旱和伏旱的当时场及前期环流、气象要素演变规律有了一个比较完整的认识;确定了预报的关键时段:春末初夏干旱预报的关键时段在前一年8月、12月,伏旱预报的关键时段在前一年冬季(12—2月)。

3. 进行了一些基本的天气气候分析,用聚类分析方法划分了西北区及甘肃省自然降水区,进行了气象要素的空间分布特征分析。

4. 在预报发布的内容上进行了一些改革,取消了月预报中的天气过程预报;增发了干旱专题预报,为黄河上中游水量调度办公室提供夏季或秋季黄河上游降水量专题预报。这些专题预报建立有专门的预报工具,收到良好的效果。

5. 上述工作大部分是在DJS—6机上完成的,用的是ALGOL 60语言。长期组自己编辑的程序有:周期分析程序、谐波与分析程序、指标普查

第四篇 天气预报

程序、阴阳历叠加程序、自然正交展开程序、群分析程序、少雨和多雨对比分析程序等。由于电子计算机的应用,使天气预报向现代化迈进了一大步。

四、深入探索天气过程阶段。从七十年代后期到1985年,进入深入探索干旱形成的长期天气过程的阶段。由于数理统计方法和电子计算机的应用,大量的预报指标不断涌现,这些指标的历史拟合率虽高,但是长期预报的准确率却没有明显提高。究其原因就是单凭统计、相关不能根本解决长期预报问题,而要探索长期天气演变的物理过程。所以这个时期的工作,一方面对过去大量普查得来的预报指标进行了验证、整理、剔除了预报效果差的指标,保留了预报效果好的指标;另一方面开始注意非绝热预报因子,开始分析青藏高原温度场、海温、积雪等的影响。特别是用主成分分析方法科学地划分了青藏高原温度距平指数,并应用于预报中,收到良好效果。

1985年,由省气象局气象科学研究所和兰州中心气象台合作编写的第一部长期天气过程和长期预报研究论文集编辑出版,它总结了长期预报和长期天气过程研究方面的最新成果。

第三章 天气预报服务方式

气象服务是气象工作的根本宗旨。兰州中心气象台自建台起就遵循这一宗旨，为国防和国民经济各部门努力做好气象服务，不断扩大服务面，提高服务质量。

第一节 公益气象服务

公益气象服务是就公众关心的晴雨、风、气温等气象要素变化情况，做出中、短期预报，并通过广播、电视、报刊等形式公开发布或电话咨询的方式随时服务。兰州中心气象台于1956年6月先后在省广播电台和《甘肃日报》开辟天气专栏；举办气象展览宣传气象知识。同年8月1日正式在《甘肃日报》上发布24小时兰州市天气预报。1958年4月7日在甘肃人民广播电台播送中、短期天气预报。随后，省内各地、县气象台站通过当地广播站，发布本地单站补充天气预报。遇有寒潮、强风、暴雨、冰雹等灾害性天气时编发警报、公报及时对外广播或用电话、函件进行服务。

1961年4月下旬起，兰州中心气象台公开在《甘肃日报》发布全省中期预报。1978年6月16日起，在《甘肃农民报》发布全省一周预报。1980年7月1日，兰州市气象局开始在《兰州晚报》刊登兰州市区短期天气预报。1985年10月1日，兰州中心气象台、兰州市气象台开始在甘肃电视台播放全省短期天气预报。长期预报一般以书面或口头汇报形式，向各级政府和有关生部门提供，作为指挥和安排工农业生产的参考。

专业天气预报服务：专业天气预报是根据某一生产专业部门的特殊需要而提供的天气预报。

1. 为国防建设和军事服务。中华人民共和国成立初期，气象部门属部队建制，天气预报服务的对象主要是为国防建设和军事行动提供气象保障。1953年8月转建地方后，既为国防建设服务同时又为经济建设服务。1952年甘南剿匪，派气象预报人员随部队提供所需气象保障。1970—1972年兰州中心台预报科，为兰州军区司令部作战处提供中蒙边境东段、中段、西段，

第四篇 天气预报

中苏边境北段、南段天气预报及高空风预报,西北区域的中、短期天气预报。每年汛期提供西北区雨情及灾害性天气预报。从1964年10月到1985年期间,在1970年4月发射第一颗人造卫星“东方红”号,1980年首次向太平洋发射多级远程火箭试验,1985年10月发射科学探测和技术试验卫星的过程中,兰州中心台均配合“东风”发射基地提供中、短期天气预报及风、能见度等要素预报,圆满完成气象保障任务。

2. 为民航服务。为民航提供天气预报是兰州中心台最早的服务项目之一。1956年前,先后派预报员到兰州、酒泉机场为所辖的航站航线,预报未来3—6小时飞行高度上的风向、风速、航线上的云量、云状,有无积雨云、颠簸、结冰、雷暴、恶劣能见度等危险天气。1961年民航部门建立专业气象台后,兰州中心台派员支援兰州、酒泉民航台开展工作。在七十年代曾派出预报员到中川机场为人工增雨试验提供天气预报。

3. 为水利建设服务。水库的建设和施工除了应用雨情资料,包括平均、最大雨量的历史资料和可能最大雨量的估测资料作为规划设计的依据外,从筑坝、截流到水库建成期间的天气预报,对于水库建设十分重要。兰州中心气象台在1959—1960年间,为刘家峡水库截流、筑坝,1959年汛期为岷县固城水库筑坝,1969—1976年为碧口水电站修建施工,先后采用流动气象台的形式,到现场进行服务。以兰州中心气象台的预报为依据,结合当地实况,进行订正预报,取得好的效果。兰州中心气象台自刘家峡水库建成后每年5至9月向黄河水水利调度办公室提供长、中、短期天气预报和所需地区的降雨实况为水库蓄水量调节开展气象服务。1981年8月中旬到9月上旬,黄河上游大面积持续降水,造成了特大洪峰,直接威胁刘家峡水库、兰州市及沿河两岸地区人民生命的安全。在这场抗洪抢险斗争中,为避免造成严重损失,及时准确地提供了9月中旬降水即将结束的预报。在确保水库大坝安全的前提下,为水库控制泄洪量,最大限度地减少洪淹面积和恢复正常蓄水的决策中起到了重要参谋作用。被省、市领导部门授予“抗洪抢险先进集体”称号,受到中央气象局的嘉奖。

4. 为牧业服务。甘肃的牧区大多数是半干旱草原、高山草原和荒漠区,干旱、风雪等灾害频繁,而且经营粗放,相当程度上靠天养畜,因此畜牧业与气象的关系十分密切。针对危害畜牧业生产的旱、风、冷、雪等灾害性天气,甘

南藏族自治州气象局及所属县站,在1960年以后,先后开展了牲畜越冬、春乏期寒潮、大风雪的预报服务。1982年5月11日到13日全省出现特强寒潮,由于兰州中心气象台事先预报,及时服务,彩取措施,寒潮过后肃北县牲畜死亡率比1976年4月一次类似的寒潮天气减少20%。1983年3月21日到22日、4月13到14日,天祝县分别出现大风雪、强降温天气,气象站事先向县政府、畜牧局、县广播站发布“大风、中雪、强降温”预报,有关单位及时采取措施,使当年春乏期牲畜死亡率降为3.5%,比1982年减少6.7%。

5. 为林业服务。本省合水县太白镇气象站,从五十年代起就为子午林区提供天气预报和对林业生产有影响的气象要素预报。1983年3月,镇原、合水县气象站为配合植树造林,发布4月中下旬将出现相对多雨段的预报,并提出适当推迟植树造林时间的建议,实况是4月降水连续偏多,植树成活率达80%以上,比往年提高15—40%。1983—1985年间兰州市林业局组织在兰州市南北两山飞播种草,植树造林,由兰州市气象局及兰州中心气象台,提供了中、短期天气预报。

6. 为农业服务。为农业服务是气象服务工作的重点。农业生产经常受旱、涝、风、冻、雹等灾害性天气影响。为了做好服务,就必须围绕农业生产季节提供针对性较强的优质服务,使农业生产能充分利用气候优势,战胜各种自然灾害而获得高产、稳产。自1958年起,兰州中心气象台就围绕这个服务重点,通过各种方式,做了大量行之有效的工。作。

1958年,兰州中心气象台曾为筹建全省气象服务网组织人员下去帮助建气象台、站、哨。六十年代,气象预报人员经常深入农村社队、田间地头、农业试验站和农业科学研究所调查了解当地天时、地理、作物布局、农作物各生长期对天气条件的需求及老农看天经验,寻找有用的服务指标,探索大风、霜冻、冰雹、暴雨、寒潮、干旱等灾害性天气气候规律、天气模式、预报指标,供日常预报使用。为了适应为农业服务的需要,增加了年度降水趋势,逐月降水,汛期、秋播期降水趋势,早、晚霜冻,春季第一场透雨,春末初夏旱、伏旱等内容的长期预报。七十年代以来,全省台站组织对影响甘肃农业生产最大的干旱、寒潮、大风天气的技术攻关,改进预报工具,建立客观预报方法,增强了服务的针对性。

第二节 专业有偿预报服务

专业有偿天气预报服务,是根据用户对天气预报的不同需求而专门加工制作的预报服务。

1982年开始专业有偿服务业务,至1985年6月底,全省已有12个气象台、26个气象站开展了专业有偿服务工作,共签订专业有偿服务合同250份,比1984年增长4倍。为搞好专业有偿服务,有的台站专门配备了专兼职人员,建立、健全了服务机构。在预报手段上,除了依靠常规天气图表、资料外,还采用气象卫星云图、测雨雷达回波、数值预报产品、警报系统等现代化设备和新技术。在服务方法上采取深入服务现场或调查合同单位的需求,加强天气预报服务的针对性。召开用户座谈会,收集对预报服务的反馈意见。由于采取了上述各项措施,在为水电调度、铁路运输等用户服务中,均收到良好效益。如1984年6月2日,中期组预报刘家峡水库产流区将由前期少雨转入多雨,6月10日继续预报本月13到15日有小到中雨局地大雨过程,并及时进行了服务,使省电力局改变原采取的限电措施,其经济效益非常可观。1982年起,为兰州铁路局管辖各线提供有偿专业服务,逐段作天气预报,除提供一般小到中雨预报外,对大汛期、暴雨落区随时进行订正预报服务。天水到宝鸡一线是汛期事故多发段,自提供有偿服务以来由于服务及时正确、措施得力,事故大为减少,据统计,1984年汛期没有因天气原因而造成断路、停运情况。



甘肃省志

· 气象志 ·

第五篇 甘肃气候

第一章 气候特征

第一节 气温

一、气温分布

1. 年平均气温分布

我省地域广阔、地形复杂,气温空间分布差异较大。年平均气温的分布趋势,大致是自东南向西北递减,同一纬度,由河川、谷地向山顶递减,其变化范围 $0—15^{\circ}\text{C}$ 。(图2)

河西走廊,年平均气温为 $5—10^{\circ}\text{C}$,其中安、敦盆地 9°C 左右,是河西气温最高的地区;祁连山区和马鬃山区海拔3000米以上的地区 0°C 以下,3000米

第五篇 甘肃气候

以下地区 0—5℃，是全省年平均气温最低的地区；中部一般为 5—9℃，陇东 7—10℃；陇南 9—15℃，是全省气温最高的地区；甘南高原 1—7℃，是全省气温相对较低的地区。

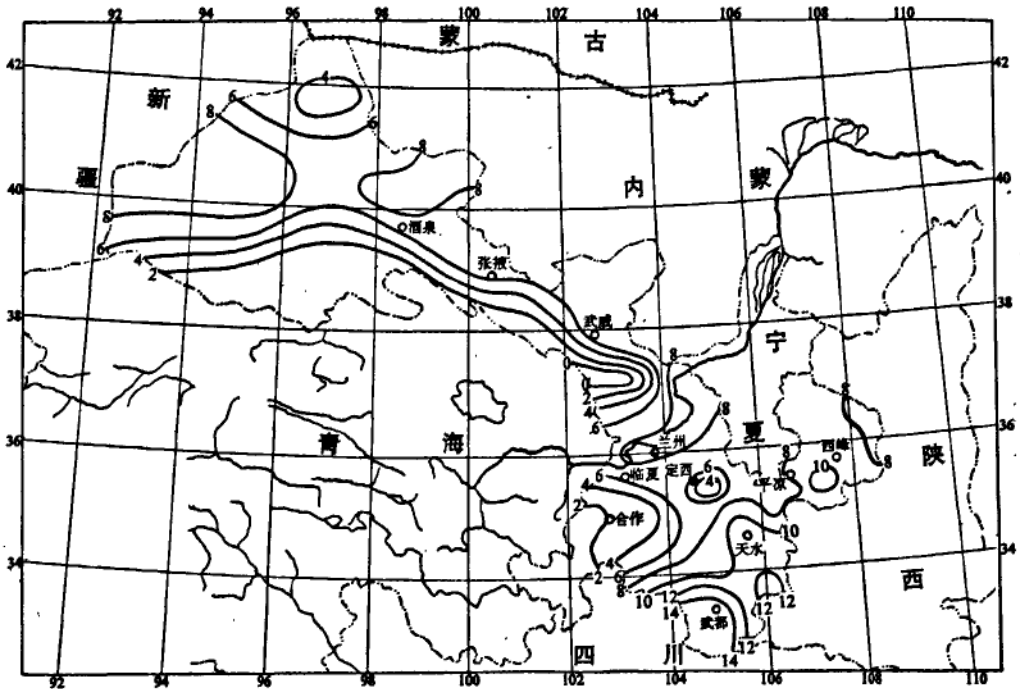


图 2 甘肃省年平均气温分布图(单位:℃)

2. 四季气温分布

各季气温的空间分布趋势，大致与年平均气温相似即由东南向西北递减。

春季(4月)，河西走廊 6—13℃；祁连山区和马鬃山区 0—5℃；中部 9—12℃；陇东 8—11℃；陇南 11—17℃；甘南 2—4℃。

夏季(7月)，河西走廊 17—26℃；祁连山区和马鬃山区 11—19℃；中部一般 16—20℃；陇东 19—23℃；陇南 21—25℃；甘南 10—13℃，但舟曲高达 23.0℃。

秋季(10月),河西走廊5—10℃;祁连山区和马鬃山区0—7℃;中部一般6—10℃;华家岭4.0℃;陇东7—9℃;陇南10—16℃;甘南1—3℃;舟曲13.4℃。

冬季(1月),河西走廊—11——7℃;祁连山区和马鬃山区—12℃左右;中部—9——6℃;陇东—8——4℃;陇南—3—3℃;甘南—11——9℃,舟曲1.4℃。

二、气温变化

1. 气温年变化

全省各地气温年变化均为单峰型(图3)。夏季气温最高,月平均气温的最大值出现在7月。冬季气温最低,最小值出现在1月。春温高于秋温,春季气温回升的速率小于秋季气温下降的速率,从2月起,各地气温开始回升,相邻两月相比,气温增高最多的月份,河西、中部、甘南在3月,其他地区在4月。从8月份起各地气温开始下降,全省都以11月气温下降幅度最大。

气温年较差,除高原、高山外,各地都比较大,分布趋势由东南向西北增大。河西走廊一般在30℃在若,安、敦盆地可达33℃以上,是本省气温年较差最大的地区,仅次于我国年较差最大的东北和新疆;中部和陇东23—31℃之间;陇南、甘南以及祁连山区在25℃以下,是本省年较差最小的地

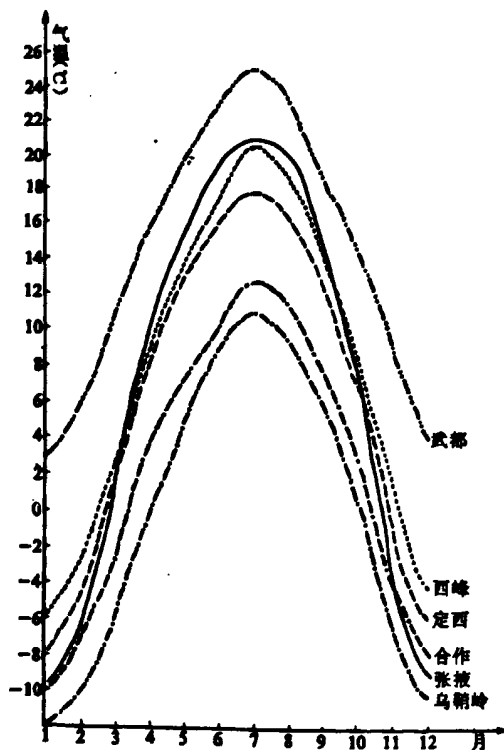


图3 各地气温年变化曲线图

地,比我国气温年较差最小的长江下游还要小。

2. 气温日变化

气温日变化受云量影响较大,在晴天情况下,气温日变化曲线呈单峰型。夏季日最高气温出现在14—15点钟,冬季在13—14点钟,日最低气温,不论冬季或夏季都出现在清晨日出前后。兰州的情况略有不同,日最高气温出现的时间往往比其他地方推迟,如1月2日、7月20日,最高气温都出现在17点左右(图4)。

在阴天或曇天情况下,气温日变化比较复杂,最高、最低气温出现的时间与晴天不同,如兰州,日最高气温,7月2日出现在11点左右,1月9日出现在16点左右,日最低气温,7月2日和1月9日都出现在午夜前后。另外,晴天气温日变化幅度大,阴天日变化幅度小。

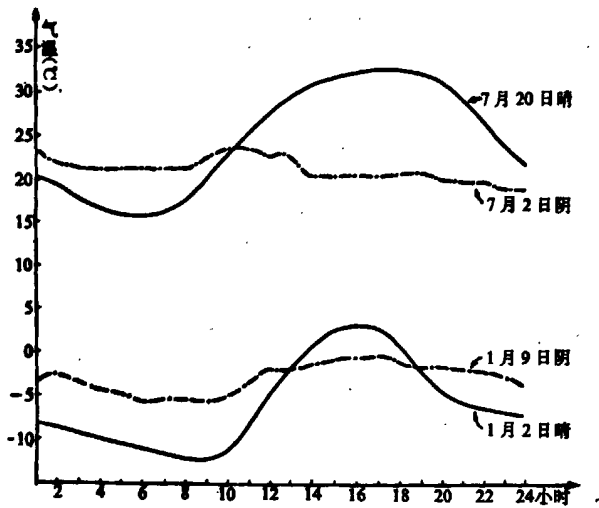


图4 兰州气温日变化图

气温平均日较差,全省年气温平均日较差的分布趋势,与气温年较差大体一致,即自东南向西北逐渐增大。河西 $12-17^{\circ}\text{C}$,是全省年气温平均日较差最大的地区,河东 $9-15^{\circ}\text{C}$,其中陇南南部在 10°C 左右,是全省年气温日较差最小的地区。春季(4月),全省气温日较差在 $10-17^{\circ}\text{C}$;夏季(7月), $9-17^{\circ}\text{C}$;秋季(10月), $8-18^{\circ}\text{C}$;冬季(1月), $8-19^{\circ}\text{C}$ 。

气温最大日较差,河西和甘南年气温最大日较差 $25-36^{\circ}\text{C}$,其余地区 $22-32^{\circ}\text{C}$ 。春季 $20-32^{\circ}\text{C}$;夏季, $17-26^{\circ}\text{C}$;秋季, $15-28^{\circ}\text{C}$;冬季, $15-30^{\circ}\text{C}$ 。

三、气温极值

1. 平均最高、最低气温

年平均最高气温,河西走廊 12—18℃;中部、陇东以及甘南 8—17℃;陇南 15—20℃,是全省年平均最高气温最大的地区;祁连山区 5—13℃,为年平均最高气温最小的地区。平均最高气温,冬季(1月)最小,夏季(7月)最大,春季(4月)大于秋季(10月)。表8。

年平均最低气温,河西走廊—2—2℃;陇东、中部 0—5℃;陇南 5—11℃;祁连山区、马鬃山区及甘南高原—6—1℃。平均最低气温,冬季(1月)最小,夏季(7月)最大,春季(4月)和秋季(10月)比较接近。

2. 极端最高、最低气温

年极端最高气温均出现于夏季各月。河西走廊和陇南在 32—45℃,是全省极端最高气温最大的地区,其中安西高达 45.1℃(1944年7月13日),为全省极端最高气温之冠;中部、陇东 29—40℃;甘南和祁连山区 23—27℃,为甘肃省极端最高气温最低的地区。春季(4月),全省极端最高气温 21—36℃,夏季(7月),25—45℃,秋季(10月),21—40℃,冬季(1月),9—20℃。

年极端最低气温均出现于冬季各月。河西—31——23℃;中部、陇东—29——23℃;甘南和祁连山区及马鬃山区—34——25℃,是甘肃省极端最低气温最低的地区;陇南—20——8℃,为极端最低气温最高的地区。春季,全省极端最低气温为—22—0℃,夏季,—3—15℃,秋季—24——3℃,冬季—34—5℃。

3. 日最高、最低气温通过各种界值的日数

日最高气温 $> 40^{\circ}\text{C}$ 的平均日数,仅敦煌平均 0.1天,安西、武威、武都也都曾出现过,但机会甚少。

日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的平均日数,河西走廊、陇南 0—5天,其中敦煌达 16.0天;中部、陇东平均不到 1天;甘南高原和祁连山区未出现过。

日最高气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的平均日数,河西、陇南一般 14—55天,其敦

表 8 甘肃各地平均最高(低)气温(°C)

项 目 地 名	平均最高气温					平均最低气温				
	1月	4月	7月	10月	年	1月	4月	7月	10月	年
野马街	-4.6	13.0	25.9	12.0	11.4	-17.7	-2.3	12.2	-2.5	-2.6
敦煌	-1.7	21.1	32.6	18.8	17.7	-15.4	3.9	15.8	0.4	1.4
玉门镇	-3.5	17.2	28.3	15.1	14.2	-15.7	1.6	14.2	0.4	0.2
肃北	-1.2	14.4	24.7	13.5	12.7	-13.2	2.2	12.4	1.9	0.8
酒泉	-2.3	17.2	28.6	15.4	14.6	-15.5	2.3	14.8	1.2	0.8
张掖	-0.6	17.8	29.0	16.2	15.5	-17.0	1.5	14.0	-0.1	-0.2
肃南	-1.8	12.2	22.0	11.8	10.9	-16.8	-1.2	10.7	-1.5	-2.3
武威	-0.5	17.8	29.0	15.8	15.3	-14.8	2.7	14.6	1.6	1.1
民勤	-1.2	18.2	30.7	16.3	15.8	-16.1	2.1	15.8	0.9	0.7
永昌	-1.6	14.1	24.4	12.8	12.2	-16.2	-0.6	10.8	-0.5	-1.6
乌鞘岭	-5.7	6.3	16.3	6.3	5.6	-17.2	-4.6	6.9	-3.7	-4.8
景泰	-0.1	17.6	28.5	15.6	15.1	-13.3	4.0	15.9	3.4	2.4
兰州	1.1	19.3	29.1	16.5	16.3	-12.2	5.4	16.3	4.2	3.5
白银	-0.4	17.2	27.9	15.1	14.7	-13.3	3.5	15.0	2.6	1.9
靖远	0.4	19.3	29.4	16.5	16.1	-13.5	4.7	16.3	3.5	2.8
临夏	0.7	16.6	25.0	14.2	13.9	-13.4	2.6	12.0	2.4	1.1
定西	0.6	15.8	24.9	13.5	13.5	-14.4	1.8	12.5	1.9	0.6
华家岭	-4.0	10.0	19.6	8.2	8.3	-12.1	0.3	11.3	1.1	0.1

表8续

甘肃各地平均最高(低)气温(°C)

项 目 地 名	平均最高气温					平均最低气温				
	1月	4月	7月	10月	年	1月	4月	7月	10月	年
临洮	0.5	16.9	25.6	14.5	14.3	-13.5	2.5	12.6	2.4	1.3
陇西	1.1	16.7	26.3	14.3	14.4	-11.5	3.4	13.7	3.6	2.3
岷县	2.1	14.9	22.7	13.2	13.1	-13.5	1.0	10.4	2.0	0.0
环县	1.0	18.4	28.9	15.7	15.7	-13.0	3.9	16.6	3.7	2.7
太白镇	3.2	19.0	28.2	17.2	16.6	-15.5	1.0	14.6	1.5	0.4
西峰	-0.3	15.5	26.1	13.6	13.5	-9.8	4.6	16.3	4.9	3.9
平凉	1.7	17.1	26.9	14.8	14.9	-10.2	4.1	15.7	4.1	3.4
静宁	0.4	16.0	25.9	13.5	13.7	-12.5	2.5	14.0	3.0	1.7
灵台	0.7	15.7	26.2	13.8	13.8	-9.4	4.8	16.3	5.3	4.1
合作	0.7	12.2	19.5	10.8	10.6	-18.3	-2.9	7.0	-2.1	-4.2
舟曲	6.8	20.6	28.9	18.2	18.2	-2.2	9.4	18.7	10.0	8.9
玛曲	0.1	9.8	16.7	9.0	8.8	-17.9	-4.1	5.2	-3.2	-5.1
天水	3.0	19.0	28.4	16.5	16.7	-6.8	6.8	17.6	6.9	6.1
礼县	3.1	17.7	27.2	15.7	15.8	-7.5	5.5	16.3	6.7	5.2
武都	7.6	21.9	30.1	19.6	19.8	-0.9	11.2	20.3	11.3	10.4
徽县	5.5	20.2	29.1	17.6	17.9	-4.7	7.9	18.9	8.8	7.6
文县	8.2	22.1	30.2	19.8	19.9	-0.3	11.4	20.3	11.9	10.8

第五篇 甘肃气候

煌达 80.4 天;中部、陇东 0—34 天;甘南高原和祁连山区未出现过。

日最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的平均日数,河西走廊 150—195 天;中部、陇东 150 天左右;祁连山区和甘南高原最多,163—241 天;陇南最少,37—188 天。

日最低气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的平均日数,河西走廊 63—96 天;中部、陇东 27—69 天;祁连山区、马鬃山区及甘南高原最多,110—121 天;陇南最少,0—14 天。

日最低气温 $< -20^{\circ}\text{C}$ 的平均日数,河西走廊 5—11 天;祁连山区、马鬃山区及甘南高原 11—22 天;中部、陇东大都在 3 天以下;陇南平均不到 1 天。

日最低气温 $< -30^{\circ}\text{C}$ 的平均日数,我省仅有马鬃山、酒泉、乌鞘岭平均不到 1 天,其余地区未出现过。

四、气候的四季

1. 气候的四季划分标准和时空分布

四季的划分标准有好几种。气候的四季是根据观测到的物候现象以及气温的变化情况划分的。我国通常以气候平均气温 $< 10^{\circ}\text{C}$ 为冬季; $> 22^{\circ}\text{C}$ 为夏季; $10—22^{\circ}\text{C}$ 为春、秋季。我省各地气候的四季,可归纳为以下几种情况(表9)。

(1) 有明显四季的地方,只限于省内各水系河谷附近海拔较低的地方。例如,河西走廊的三大内陆河系附近;中部的黄河干流附近;陇东的泾河、陇南北部的渭河、陇南南部的白龙江和西汉水谷地等。其他地区只有春季和冬季,而无夏季和秋季。

(2) 即使有明显四季的地方,四季分配也极不均匀,大都冬季长,夏季短,春季长于秋季。冬季,全省一般在 110—210 天,高原高山 220—310 天;夏季,陇南南部和安、敦盆地 66—92 天,其他有夏季的地方 5—46 天;春季,全省 56—183 天;秋季 46—82 天。

(3) 四季来临的迟早,各地颇不一致,往往相差 3 个月左右。由于有的地方没有夏季,有的地方春秋不分。仅就春、冬两季而言,全省陇南南部春来最早,开始于 3 月中、下旬,结束于 6 月上旬;高原高山最晚,甘南高原和祁连山区,开始于 6 月下旬或 7 月上旬;结束于 8 月中、下旬;其余地区一般开始于 4

表9 甘肃省各地四季日数及严寒期

地名	季节日期	春季		夏季		秋季		冬季		严寒期	
		起止日期	日数	起止日期	日数	起止日期	日数	起止日期	日数	起止日期	日数
野马街		11/5-30/9	143			无		1/10-10/5	222	16/11-10/3	115
玉门镇		21/4-5/10	168			无		6/10-20/4	197	26/11-25/2	92
敦煌		6/4-10/6	66	11/6-25/8	76	26/8-10/10	46	11/10-5/4	177	6/12-10/2	67
酒泉		16/4-15/7	91	16/7-5/8	21	6/8-5/10	61	6/10-15/4	192	26/11-20/2	87
张掖		16/4-15/7	91	16/7-5/8	21	6/8-5/10	61	6/10-15/4	192	26/11-20/2	87
肃南		11/5-15/9	128			无		16/9-10/5	237	21/11-28/2	100
民勤		16/4-25/6	71	26/6-10/8	46	11/8-10/10	61	11/10-15/4	187	26/11-20/2	87
永昌		1/5-25/9	148			无		26/9-30/4	217	26/11-25/2	92
乌鞘岭		26/6-20/8	56			无		21/8-25/6	309	11/11-15/3	125
景泰		16/4-15/7	91	16/7-5/8	21	6/8-10/10	66	11/10-15/4	187	11/12-10/2	62
武威		16/4-15/7	91	16/7-5/8	21	6/8-10/10	66	11/10-15/4	187	1/12-20/2	82
白银		11/4-15/7	96	16/7-20/7	5	21/7-10/10	82	11/10-10/4	181	11/12-10/2	72
兰州		11/4-15/7	96	16/7-5/8	21	6/8-15/10	71	16/10-10/4	177	11/12-31/1	52
榆中		26/4-30/9	158			无		1/10-25/4	207	6/12-10/2	67
靖远		11/4-15/7	96	16/7-10/8	26	11/8-15/10	66	16/10-10/4	176	6/12-10/2	67
会宁		26/4-30/9	158			无		1/10-25/4	207	11/12-10/2	62
华家岭		21/5-10/9	113			无		11/9-20/5	252	1/12-25/2	87
临洮		21/4-5/10	168			无		6/10-20/4	197	11/12-5/2	57
陇西		16/4-10/10	178			无		11/10-15/4	187	21/12-5/2	47
临夏		21/4-5/10	168			无		6/10-20/4	197	11/12-10/2	62
合作		21/6-31/8	72			无		1/9-20/6	293	21/11-28/2	100

表9续 甘肃省各地四季日数及严寒期

地名	春季		夏季		秋季		冬季		严寒期	
	起止日期	日数	起止日期	日数	起止日期	日数	起止日期	日数	起止日期	日数
玛曲	1/7-20/8	51					21/8-30/8	314	16/11-28/2	105
环县	11/4-15/7	96	16/7-5/8	21	6/8-10/10	66	11/10-10/4	182	11/12-10/2	62
太白镇	16/4-5/10	173			无		6/10-15/4	192	11/12-10/2	62
西峰	21/4-10/10	173			无		11/10-20/4	192	26/12-31/1	37
宁县	11/4-15/7	96	16/7-5/8	21	6/8-10/10	66	11/10-10/4	182	21/12-5/2	47
平凉	11/4-10/10	183			无		11/10-10/4	182	26/12-31/1	37
静宁	21/4-5/10	168			无		6/10-20/4	197	16/12-10/2	57
天水	1/4-5/7	96	6/7-15/8	41	16/8-20/10	66	21/10-31/3	162		无
礼县	11/4-31/7	112	1/8-5/8	5	6/8-20/10	76	21/10-10/4	172		无
徽县	26/3-20/6	87	21/6-25/8	66	26/8-25/10	61	26/10-25/3	151		无
岷县	6/5-25/9	143			无		26/9-5/3	222	11/12-5/2	57
武都	11/3-5/6	87	6/6-31/8	87	1/9-15/11	76	16/11-10/3	115		无
文县	11/3-5/6	87	6/6-5/9	92	6/9-15/11	71	16/11-10/3	115		无

月中、下旬,结束时间各地颇不一致。冬季来临的迟早,情况恰恰相反,陇南南部最迟,开始于11月中旬,结束于3月上旬;甘南高原、祁连山区,开始于8月下旬或9月上旬,结束于6月中、下旬,其余地区,开始于10月中、下旬;结束于4月中、下旬。

2. 严寒期

以候平均气温 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ 的时期为严寒期(表9)祁连山区、马鬃山区及

甘南高原最长, 100—125 天; 河西走廊 80—92 天; 中部 40—87 天; 陇东 37—62 天; 陇南冬季无严寒期。

3. 酷热期

以候平均气温 $> 30^{\circ}\text{C}$ 的时期为酷热期, 甘肃省各地无酷热期。本省大多数地方日极端最高气温可达 30°C 以上, 不少地方出现日极端最高气温 $> 35^{\circ}\text{C}$ 的日数, 个别地方极端最高气温可超过 40°C 。

第二节 降 水

一、降水分布

1. 年降水量分布

甘肃省年平均降水量的空间分布趋势, 大致是自东南向西北递减, 东南多, 西北少, 中部有个少雨带。其变化范围约在 35—810 毫米之间。东南部的康县, 年平均降水量为 807.5 毫米, 西北部的敦煌, 年平均降水量 39.7 毫米, 两地相差 767.8 毫米。同一地区, 海拔高的地方降水量多, 海拔低的地方降水量少, 如乌鞘岭(海拔 3045.1 米) 年降水量 412.9 毫米, 而景泰(海拔 1630.5 米) 年降水量 182.2 毫米。在山区迎风面多于背风面, 如相邻的武都和康县, 直线距离约为 60 公里左右, 康县位于白龙江东侧山地迎风面, 年降水量为 807.5 毫米, 武都位于背风面, 年降水量 482.6 毫米, 两地相差 324.9 毫米(图 5)。

河西走廊, 年平均降水量在 200 毫米以下, 并从东南(200 毫米左右) 向西北(40 毫米左右) 减少, 降水量的等值线分布略与祁连山脉的走向平行, 本区是全省降水量最少的地区, 也是全国最干旱的地区之一。

祁连山区, 年平均降水量约为 150—410 毫米, 分布特点是, 东段多于中段, 中段多于西段; 东段和中段的南坡多于北坡, 西段的北坡多于南坡。

中部地区, 年平均降水量一般在 200—450 毫米之间, 其中临夏、临洮、华家岭等地在 510 毫米左右。降水量等值线一致向南弯曲, 自景泰经定西到陇西, 为一由北向南的相对少雨带。该区是本省的一个干旱区, 由于自然降水

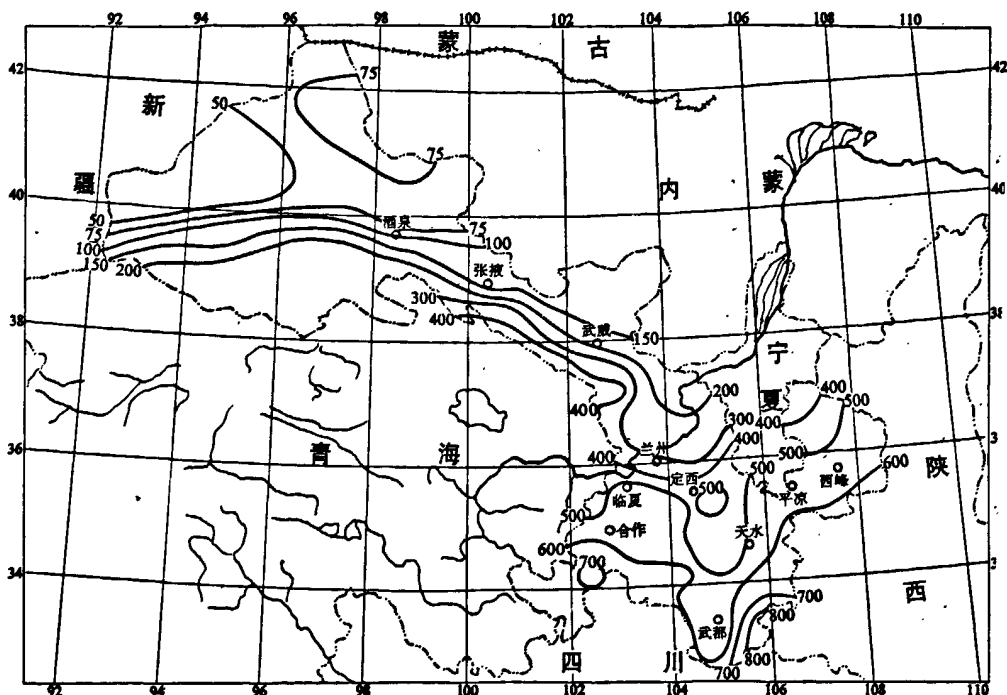


图5 甘肃省年降水量分布图(单位:毫米)

不足,又缺乏灌溉条件,农业生产经常遭受干旱威胁。

陇南和甘南,年平均降水量在500—600毫米之间,是全省降水量最多的地区。本区也有一个由北向南的相对少雨带,北边与中部的少雨带相连接,即由陇西、经武山、礼县、武都直到文县。在本少雨带中,年降水量在450毫米左右。在少雨带的东西两侧各有一个多雨区,东边以康县为中心,年平均降水量807.5毫米,西边以郎木寺为中心,年降水量为782.5毫米。

陇东,年平均降水量410—640毫米,其中,镇原至华池一线的东南部为500—600毫米,灵台县南部在700毫米以上,西北部小于450毫米。

2. 四季降水量分布

如以4—9月为夏半年,10—第二年3月为冬半年,则降水量集中于

夏半年的现象更为突出(表 10)。全省夏半年降水量占年降水量的 80—90%。在夏半年中,全省各地降水集中于 7、8、9 月,这一时期的降水量占年降水量的 50—66%。各季降水量的分布状况如下:

表 10 夏半年降水量与年降水量的百分比

项 站 名	7-9月雨量 年雨量 %	4-9月雨量 年雨量 %	项 站 名	7-9月雨量 年雨量 %	4-9月雨量 年雨量 %
马鬃山	62	91	临夏	59	87
敦煌	52	83	平凉	64	85
玉门镇	46	80	西峰镇	56	83
酒泉	57	85	环县	63	84
张掖	59	88	天水	52	85
武威	59	84	武都	53	85
民勤	66	88	文县	52	86
景泰	64	89	岷县	52	86
兰州	60	87	合作	56	88
白银	66	90	夏河	57	89
定西	55	85	玛曲	64	88

第五篇 甘肃气候

春季,河西走廊 10—30 毫米;祁连山区 22—73 毫米;中部,兰州以北 30—50 毫米,兰州以南 80—120 毫米;陇东 100 毫米左右;陇南和甘南 100—170 毫米。各地春季降水量约占年降水量的 20%。

夏季,河西走廊 50—100 毫米;祁连山区 100—250 毫米;中部,兰州以北 150 毫米左右,兰州以南 200—300 毫米;陇东 200—300 毫米;陇南 220—390 毫米;甘南高原为 290—350 毫米。本省各地夏季降水量最多,约占年降水量的 46—57%。但是,在夏初(6 月上、中旬)和盛夏伏期(8 月上、中旬)有两个相对少雨段,前者称为初夏旱,后者为通常说的伏旱。它们对农业生产的危害较大。

秋季,河西走廊在 10—50 毫米之间;中部,兰州以北 50 毫米左右,兰州以南 90—160 毫米;陇东 100—160 毫米;陇南和甘南 110—230 毫米。各地秋季降水量约占年降水量的 24%。秋季降水主要集中于 9 月,尤其是河东地区,往往有阴雨连绵的现象。

冬季,河西走廊均为 5 毫米左右;祁连山区 8—10 毫米;中部多数地方 5—10 毫米,其中黄河谷地 4 毫米左右,华家岭可达 15 毫米;陇东为 8—18 毫米;陇南和甘南 5—16 毫米。冬季是全省降水量最少的季节,绝大多数地方仅占年降水量的 2% 左右,即使降水最多的地方也不到 10%。

3. 月降水量分布

各月平均降水量的空间分布趋势,大体与年降水量相同,由东南向西北减少,河西走廊各月降水量的等值线分布,大致与祁连山脉走向一致。

二、降水量变化

1. 降水量的年变化

全省降水量的年变化大都为单峰型(图 6)。绝大多数地方以 12 月降水最少,7 月或 8 月降水最多。春季以 3 月开始逐渐增加,7 月增加更为迅速,大都比 6 月增加 40% 左右。秋季从 9 月开始减少,10 月份减少最多,大都比 9 月减少 40—50%。降水集中于夏季的现象是季风气候的特征之一。

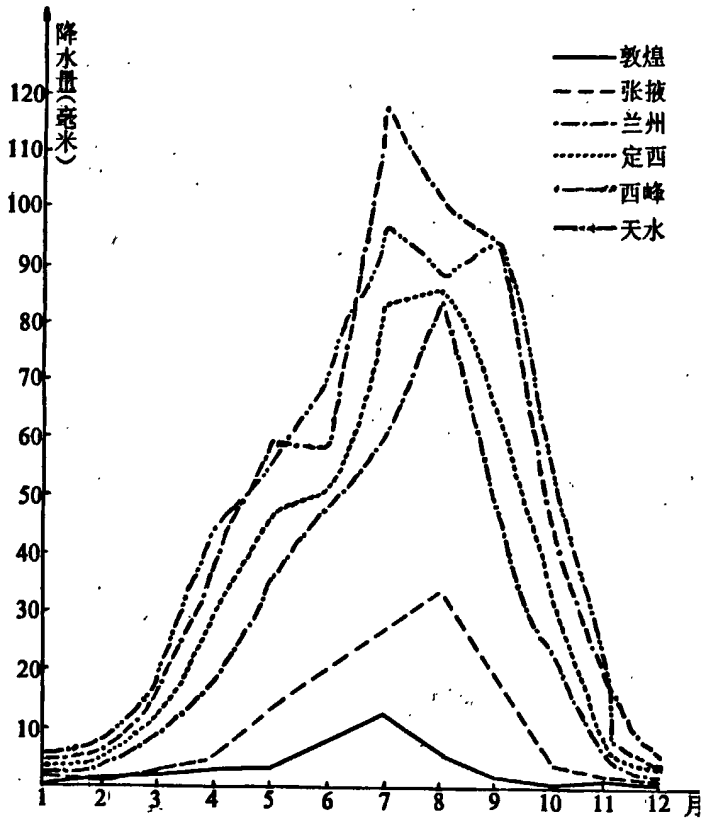


图 6 甘肃各地降水量年变化

2. 降水量的年际变化

降水量历年变化情况,共分为五级,年或月的降水距平百分率在-60%以下为稀少,—59—-20%为偏少,—19—20%为正常,21—60%为偏多,60%以上为特多。

(1). 年降水量的年际变化

河西走廊是本省降水量年际变化最大的地区,年降水量正常的年份占总年数的 $1/4—3/5$,降水多于正常的年份占 $1/6—1/4$,少于正常年的年份占 $1/4—1/2$,变化商一般为3—5倍,走廊西端达10倍以上,敦煌达16.5倍。

中部,年降水量正常的年份占总年数的 $1/2$ 以上,多于正常的年份占 $1/4—1/6$,小于正常的年份占 $1/3—1/6$,变化商在2.5倍左右。本区少雨年出现的可能性虽然比河西走廊少一些,但缺乏灌溉条件,降水一旦偏

少,干旱现象随即出现。

陇东,年降水量正常的年份占总年数的 $2/3$ 以上,多于正常年的约占 $1/6$ 左右,少于正常年的占 $1/6 - 1/10$,变化商在 2 倍左右。

陇南和甘南,年降水量正常的年份占总年数的 $2/3 - 5/6$,少于或多于正常的年份占 $1/10 - 1/15$,变化商在 2 倍左右,是年降水量年际变化最小的地区。

(2). 月降水量的年际变化

月降水量的年际变化,对农业生产更具有实际意义。本省各地月降水量的年际变化,显得很不稳定。这里只对夏半年(4—9月)农作物生长季,降水量少于正常年份的情况概述如下:

4月,降水量少于正常年份的频数,河西走廊占总年数的 $2/3 - 1/3$;中部占 $1/3 - 1/2$;陇东、陇南和甘南占 $1/3$ 左右。

5月,降水量少于正常年份频数,河西走廊占 $2/3 - 1/2$;中部占 $1/3$ 左右;陇东、陇南和甘南占 $1/2 - 1/3$ 。

6月,降水量少于正常年份的频数,河西占 $1/2$ 左右;河东为 $1/3$ 左右。

7月,降水量少于正常年份的频数,河西走廊大都占 $1/2 - 1/3$;中部占 $1/3$ 左右;陇东、陇南和甘南占 $1/3$ 。7月是夏季中降水量少于正常年份的频数最小的月份。

8月,降水量少于正常年份的频数,河西走廊占 $1/2 - 1/3$,其余各地大都为 $1/3$ 左右。

9月,降水量少于正常年份的频数,河西走廊西部占 $2/3$;其余各地大都占 $1/2 - 1/3$ 。

全省各地在夏半年各月中,降水量少于正常年份的频数,中部地区虽然小于河西走廊,但灌溉条件不如河西走廊,在作物生长季中,如果连续几个月降水少于正常年份,干旱就会给农业造成威胁。

3. 降水量的相对变率

(1) 年降水量相对变率

年降水量相对变率的空间分布趋势,大致是自东南向西北增大。河西走廊在 $20 - 45\%$ 之间,中部和陇东在 $15 - 20\%$ 之间;陇南和甘南约

10% 左右。年降水量相对变率,除河西走廊外,其余地区均小于华北平原,并且比沿海的天津还要小些。

(2)月降水量相对变率

本省各地年降水量相对变率虽然不太大,但各月降水量相对变率却不小。月降水相对变率最大的月份,都出现在冬半年(10—3月中),相对变率最小的月份出现在夏半年(4—9月)。夏半年各月降水相对变率的分布情况概述如下:

4月,河西走廊在40—120%之间;中部在40—75%之间;陇南、甘南以及陇东在35—50%之间。

5月。河西走廊在50—120%之间;其余地区在30—50%之间。

6月,河西走廊在40—100%;其他地区一般在30—45%之间,其中岷县、合作、玛曲等地都小于30%。

7月,河西走廊比6月减少得很多,除敦煌为90%外,其余都在33—70%之间;中部和陇东为30—45%;陇南和甘南都在25%左右。

8月,河西走廊比7月减少得更多,同时出现了全年的最小值,除敦煌为78%外,其余地方大都在40—60%之间;中部和陇东以及陇南北部为45%左右,陇南南部和甘南在35%左右。

9月,河西走廊猛增到50—120%之间;其余地方与上月大致相同。

中部4—9月均以白银、靖远一带降水相对变率最大,尤其是4月竟达60—75%。陇东在夏半年中,以6月降水相对变率最大,竟达到50—75%。

三、降水日数

1.年平均降水日数分布

我省年平均降水日数的空间分布趋势与年平均降水量大体一致,即由东南向西北递减,陇南东南部最多,河西走廊西部最少。

河西走廊,年平均降水日数20—70天,是全省降水日数最少的地区。

祁连山区,年平均降水日数40—120天,由东段向西段逐渐减少。

中部地区,年平均降水日数 60—120 天,由南向北递减。

陇东,年平均降水日数 80—110 天,由东南向西北递减。

陇南和甘南,年平均降水日数 100—150 天。其中,从甘谷经礼县直到文县为年降水日数较少的区域,在该区域中等值线一致向南弯曲,与相对少雨带的位置相吻合,在此区域的東西两侧分别有两个降水日数较多的区域,西边以郎木寺为中心,年平均降水日数为 151 天,东边以康县为中心,年平均降水日数 149 天。

2. 各季降水日数分布

各季降水日数的分布趋势大体和年降水日数一致,从东南向西北递减,降水日数最多的季节,全省各地均在夏季,而最少的季节,除安、敦盆地在秋季外,其余各地都在冬季,春、秋两季虽有出入,但相差不大。

春季,河西走廊 5—13 天;祁连山区 9—15 天;中部 10—20 天;陇东 15—20 天;陇南和甘南 30—40 天。

夏季,河西走廊为 10—30 天;祁连山区 20—51 天;中部 35—50 天;陇东 30 天左右;陇南 35—45 天;甘南 50 天左右。

秋季,河西走廊 5—15 天;祁连山区 6—33 天;中部 15—35 天;陇东 20—35 天;陇南 20—45 天;甘南 35 天左右。

冬季,河西走廊 3—12 天;祁连山区 10—15 天;中部 4—16 天;陇东 8—15 天;陇南和甘南 5—23 天。

四、降水强度

降水强度表示单位时间内的降水量,是反映降水量利用价值的重要参数。

1. 平均降水强度分布

年平均降水强度,甘肃各地年平均降水强度均不大,比同纬度的华北平原小得多。以兰州为界,西北部小于 4 毫米/日,东南部在 4—6 毫米/日之间。

各季平均降水强度,春季,黄河以西的地区小于 3 毫米/日,黄河以东地区在 4 毫米/日左右;夏季,河西五地市和兰州市在 6 毫米/日以下,中部、陇南和甘南等地区在 6 毫米/日左右,陇东 8 毫米/日左右;秋季,河西 1—3 毫

米/日,河东3—6毫米/日;冬季,陇东、陇南和甘南在2毫米/日左右;其余地区在1毫米/日以下。

各月平均降水强度,甘肃各地均以12月或1月最小,均在1毫米/日左右;7月或8月为全省降水强度最大的月份,河西1—5毫米/日,河东6—11毫米/日。

2. 年平均各级降水出现频率

日降水量0.1—9.9毫米为小雨;10.0—24.9毫米为中雨;25.0—49.9毫米为大雨;50.0—99.9毫米为暴雨; > 100.0 毫米为特大暴雨。

河西走廊,小雨出现的频率在95%左右,中雨不超过9%,大雨在1%左右,暴雨几乎绝迹。中部、陇东、陇南和甘南,小雨出现的频率在80—93%之间,中雨在11%左右,大雨在4%以下,暴雨不超过1%,特大暴雨出现的情况见表11,其频率都不超过0.1%。据此,甘肃各地多以小雨为主,在地墒较差的情况下,往往不能满足农作物对水分的要求。在河东中雨的频率大都在11%左右,如能下在关键性的季节,也能基本满足农作物对水分的要求。至于大雨和暴雨,可带来严重的水土流失,有些山区还可以引起山洪或泥石流,但一般不易形成涝灾。

表 11 甘肃省特大暴雨(日降水量 ≥ 100 毫米)

地名	日降水量	出现时间	地名	日降水量	出现时间
合水	131.9	1960.8.2	合水	101.4	1971.7.23
镇原	141.9	1960.2.8	崇信	102.9	1973.8.16
成县	135.2	1964.7.21	西峰镇	100.3	1975.7.25
康县	132.9	1964.7.21	崇信	139.4	1975.9.19
礼县	116.9	1966.7.22	临洮	113.4	1976.8.3
庆阳	190.2	1966.7.26	华池	143.5	1977.7.5
崇信	112.4	1966.7.26	徽县	138.2	1977.7.6
灵台	102.3	1966.7.26	灵台	150.1	1978.7.11

表 11 续 甘肃省特大暴雨(日降水量 ≥ 100 毫米)

地 名	日降水量	出 现 时 间	地 名	日降水量	出 现 时 间
徽 县	103.7	1967.9.9	西 和	103.9	1979.7.14
成 县	180.7	1968.8.2	和 政	119.3	1979.8.10
徽 县	106.4	1970.8.5	临 洮	143.8	1979.8.11
永 靖	111.1	1970.8.18	镇 原	160.9	1980.7.27

注:资料年代 1959—1980 年

3. 各时段最大降水量

5 分钟最大降水量,河西 4—9 毫米;河东 8—24 毫米。

10 分钟最大降水量,河西 7—21 毫米;河东 13—30 毫米。

30 分钟最大降水量,河西 12—33 毫米;河东 24—46 毫米。

60 分钟最大降水量,河西 16—34 毫米,河东 34—64 毫米。

一日最大降水量,河西走廊 23—65 毫米,其余各地 60—100 毫米,仅西峰一地出现过有气象观测记录以来的极值,达 148.2 毫米(1947 年 7 月 27 日)。

各时段最大降水量出现的时间,大都在夏季各月中,其中以 7 月和 8 月最多。

五、降雪和积雪

1. 降雪日数及初、终期

甘肃降雪期比较长。河西走廊,降雪期开始于 10 月中旬到 11 月中旬,结束于 4 月上、中旬,降雪期长达 144—210 天,年平均降雪日数 6—20 天;祁连山区和甘南高原,开始于 9 月上旬,结束于 6 月上、中旬或 7 月中旬,降雪期 250—300 天,年平均降雪日数 54—77 天;中部和陇东,开始于 10 月下旬和 11 月上旬,结束于 4 月中、下旬,降雪期为 156—230 天,年平均降雪日数 10—37 天;陇南,开始于 11 月中、下旬,结束于 3 月中、下旬,降雪期 60—140 天,年平均降雪日数 4—22 天。

2. 积雪日数及初、终期

甘肃各地积雪期比降雪期短,积雪初日比降雪初日推迟 20 天左右,积雪终日较降雪终日提前 15—20 天,而由于气候寒冷,故积雪日较降雪日数多。

河西走廊,积雪期开始于 11 月上、中旬,结束于 3 月中、下旬和 4 月上旬,积雪期长 85—166 天,年平均积雪日数 13—28 天,最大积雪深度 7—16 厘米;祁连山区和甘南高原,积雪期开始于 9 月中、下旬和 10 月上旬,结束于 5 月下旬和 6 月上旬,积雪期长 220—265 天,年平均积雪日数 52—113 天,最大积雪深度 19—24 厘米;中部、陇东和陇南北部,积雪期大都开始于 11 月上、中旬,结束的时间大都在 3 月下旬,个别地方在 4 月上、中旬;积雪期长大都在 100—172 天之间,年平均积雪日数 10—44 天,最大积雪深度 9—12 厘米;陇南南部,积雪期开始于 1 月中旬,结束于 2 月上旬,积雪期长 17—25 天,年平均积雪日数 5 天以下,最大积雪深度 5—10 厘米。

第三节 风

一、年最多风向和年平均风速

1. 年最多风向

本省地形起伏不平,大部分气象站处于两山夹峙的河谷地带,其近地层测得的风向,受地形影响很大。

年最多风向,河西大多为西风或西北风;中部偏北地区多北风或东北风;陇东多东南风;陇南一般多东风或东南风;甘南多北风或西风。(表 12)

2. 年平均风速

风速和风向一样受地形影响很大,海拔较高的地方风速大,河川、沟谷、盆地风速小。河西走廊西北部和一些高山(如乌鞘岭、华家岭),年平均风速 4—5 米/秒,河西走廊中、东部,甘南和陇东在 2 米/秒以上,中部和陇南,平均风速 1—2 米/秒。(表 13)

二、风向、风速的年变化

1. 风向年变化

河西冬季和秋季多西南风或西北风,春季多西北风或西风,夏季多东风或

表12

甘肃各地最多风向及频率(%)

地名	项目	月份												年
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	
野马街	风向	WSW	WSW	W	W	N	N	C,N	C,N	C,N	W,WSW	WWSW	WSW	WSE
	频率	24	18	14	12	13	13	15,10	16,10	15,10	14	21	26	14
敦煌	风向	C,WSW	C,WSW	C,WSW	C,ENE	C,ENE	C,ENE	C,NE	C,ENE	C, ^{NE} _{ENE}	C,W	C,WSW	C,WSW	C,ENE
	频率	33,15	27,12	24,13	22,13	25,13	27,10	31,9	30,12	36,11	39,9	35,12	34,15	30,10
酒泉	风向	C,SW	C,SW	C,SW	NW	C,E	C,SWNW	C,E	C,E	C,SW	C,SW	C,SW	C,SW	C,Sw
	频率	18,13	15,12	13,11	11	15,11	16,9	20,8	21,10	20,11	28,14	16,15	19,14	17,11
张掖	风向	C,NW	C,NW	C,NW	C,NW	C,NW	C,SE	C, ^{SE} _{SSE}	C, ^{SSE} _{SE}	C,SSE	C,NW	C,NW	C, ^{SSE} _{NW}	C,Nw
	频率	27,12	24,15	20,16	15,14	17,12	21,11	24,10	26,9	28,10	26,11	26,12	31,11	24,12
武威	风向	C,SSW	C,N,NW	C,N,NW	C,N,NW	C,NW	C,NW	C,NW	C,NW	C,NW	C, ^N _{NW}	C,SSW	C, ^{SW} _{SSW}	C,NW
	频率	28,9	28,8	23,9	21,10	25,10	29,10	31,11	31,11	32,9	33,7	29,10	31,9	28,8
永昌	风向	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	C,W	W
	频率	21	19	20	21	21	27	25	21	22	22	24	22,21	22
乌鞘岭	风向	N,NW	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	NW	N,NW
	频率	16,16	19	27	30	30	27	27	25	26	22	18	17	16

表 12 续

甘肃各地最多风向及频率(%)

地名	项目	月份												年
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	
兰州	风向	C,NE	C,NE	C,NE	C,NE	C,NE	C,NE,E	C,E	C,E	C,E	C,NE	C,NE	C ^E ,NE	C,NE
	频率	73.3	61.7	48.10	42.11	41.10	43.8	45.9	48.9	59.7	66.6	72.4	78.3	56.7
白银	风向	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N	C,N
	频率	52.7	44.10	34.14	29.13	27.12	27.9	29.9	33.8	42.8	45.10	49.8	53.6	39.10
临夏	风向	C,WSW	C,N	C,N	C,N	C,N	C,SW	C,SW	C,SW	C,N	C,N	C,N	C,WSW	C,N
	频率	43.10	40.13	39.15	33.14	41.10	44.12	49.10	48.9	52.9	53.9	46.10	47.10	45.9
定西	风向	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE
	频率	43.10	35.14	28.16	24.18	23.19	29.17	29.18	27.19	35.16	35.16	39.14	42.15	32.16
华家岭	风向	C,SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	N,SE	SE
	频率	16.16	23	25	26	27	28	30	34	30	28	19	13	24
环县	风向	C,NW	C,NW	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,NW	C,NW	C,SE
	频率	35.25	31.21	29.19	23.20	24.21	25.20	25	25.27	33.25	35.19	36.20	38.22	30.18
西峰	风向	C,NW	C,S	S	S	S	S	S	S,SSE	S	C,S	C,NW	C,NW	S
	频率	13.12	11.11	14	14	14	15	15	14	14	14.13	12.11	13.12	13

表12 续

甘肃各地最多风向及频率(%)

地名	项目	月份												年
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	
平凉	风向	C,W	C,W ESE	C,ESE	C,ESE	C,ESE	C, ^W _{WNW}	C,ESE	C,ESE	C,ESE	C, ^{ESE} _W	C,W	C,W	C, ^W _{ESE}
	频率	24,16	23,14	21,16	19,14	23,14	25,12	27,12	26,14	33,13	28,12	29,15	25,16	25,12
合作	风向	C,N	C,NNW	C,NNW	C,NNW	C,NNE	C,NNW	C,NNW	C,NNW	C,NNW	C,NNW	C,NNW	C,NNW	C,NNW
	频率	61,8	51,11	40,13	38,12	39,13	43,13	46,13	45,13	43,16	50,12	58,11	65,8	48,12
天水	风向	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E	C,E
	频率	43,17	38,21	34,22	34,17	37,17	42,12	41,16	41,17	48,18	49,17	47,16	48,15	42,17
武都	风向	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C,SE	C, ^{SE} _{SSE}	C, ^{SSE} _{SE}	C,SE
	频率	48,7	37,10	34,12	33,13	33,13	34,13	37,13	38,14	47,12	48,9	51,8	52,6	41,11
文县	风向	C,SE	C,SE	ESE	C,ESE	C,ESE	C,ESE	C,ESE	C,ESE	C,ESE	C,SE	C,SE	C,SE	C, ^{SE} _{ESE}
	频率	40,24	29,27	28	29,28	32,24	33,22	34,24	33,25	38,23	35,26	37,25	42,21	34,22

表 13 甘肃各地平均风速 (米/秒)

地 名 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
野马街	4.6	4.5	4.6	5.0	4.7	4.5	4.1	4.0	4.0	4.3	4.9	4.9	4.5
敦 煌	2.0	2.2	2.6	2.8	2.6	2.2	2.0	2.0	1.7	1.6	1.9	2.0	2.2
玉门镇	4.7	4.6	4.7	4.8	4.3	3.8	3.4	3.5	3.4	3.7	4.5	4.7	4.2
肃 北	3.3	3.1	3.5	3.9	4.0	3.5	3.3	3.3	3.1	3.2	3.5	3.3	3.4
酒 泉	2.0	2.3	2.7	3.2	2.8	2.6	2.2	2.1	2.1	2.1	2.3	2.0	2.4
张 掖	1.8	2.1	2.6	3.0	2.8	2.3	2.1	2.1	1.9	1.8	1.9	1.7	2.2
肃 南	1.8	2.2	2.5	2.9	3.1	3.0	2.6	2.6	2.5	2.6	2.1	1.7	2.5
武 威	1.6	1.8	2.2	2.7	2.4	2.2	1.9	1.9	1.7	1.6	1.7	1.6	2.0
民 勤	2.4	2.6	3.1	3.5	3.3	3.1	3.0	2.9	2.4	2.3	2.5	2.4	2.8
永 昌	2.9	3.0	3.5	3.8	3.7	3.4	2.9	2.8	2.8	2.9	2.9	2.8	3.1
乌鞘岭	4.4	4.9	5.5	5.4	5.2	6.7	4.2	4.4	4.4	4.3	4.4	4.2	4.7
景 泰	2.8	3.3	3.7	4.0	3.8	3.5	3.3	3.2	2.9	3.0	3.0	2.6	3.3
兰 州	0.4	0.7	1.2	1.5	1.5	1.4	1.3	1.1	0.8	0.6	0.5	0.3	1.0
白 银	1.2	1.6	2.2	2.5	2.5	2.3	2.1	2.0	1.6	1.5	1.4	1.2	1.9
靖 远	0.6	0.9	1.4	1.8	1.7	1.4	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	1.1
临 夏	1.3	1.5	1.7	1.9	1.5	1.3	1.1	1.2	1.0	1.0	1.3	1.1	1.3
定 西	1.3	1.6	2.0	2.3	2.4	2.0	1.9	2.0	1.7	1.6	1.5	1.3	1.8
华家岭	4.1	4.4	5.1	5.7	5.5	4.9	4.8	5.0	4.7	4.6	4.3	4.0	4.8
临 洮	1.0	1.4	1.7	1.8	1.6	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	1.3
陇 西	0.9	1.3	1.7	2.0	2.0	1.7	1.7	1.6	1.3	1.1	1.0	0.8	1.4

表13续 甘肃各地平均风速 (米/秒)

地 名 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
岷 县	0.8	1.2	1.5	1.5	1.3	1.0	0.8	1.0	0.8	0.9	0.9	0.6	1.1
环 县	1.6	1.9	2.1	2.5	2.3	2.2	2.1	2.2	1.7	1.8	1.7	1.7	2.0
太白镇	1.5	1.7	1.9	2.3	2.0	1.7	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.4	1.7
西 峰	2.4	2.6	2.8	3.0	2.7	2.5	2.5	2.4	2.2	2.3	2.5	2.3	2.5
平 凉	2.0	2.2	2.4	2.6	2.2	2.0	1.9	1.9	1.7	1.9	2.0	2.0	2.1
静 宁	2.2	2.4	2.6	2.9	2.7	2.2	2.2	2.2	1.9	1.9	2.1	2.2	2.3
灵 台	2.2	2.4	2.8	3.1	2.9	2.7	2.8	2.6	2.2	2.3	2.3	2.3	2.6
合 作	1.0	1.5	1.9	2.0	1.9	1.6	1.4	1.4	1.4	1.3	1.1	0.9	1.5
舟 曲	1.9	2.5	2.7	2.7	2.4	2.2	2.3	2.3	1.9	2.0	2.0	1.7	2.2
玛 曲	2.2	2.8	3.0	3.0	2.8	2.6	2.5	2.0	1.9	2.0	2.2	2.4	2.4
天 水	1.2	1.5	1.7	1.7	1.4	1.2	1.2	1.2	1.0	0.9	1.0	1.0	1.3
礼 县	1.3	1.5	1.8	1.8	1.7	1.5	1.5	1.5	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5
武 都	1.0	1.5	1.8	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.3	1.2	1.0	0.9	1.5
徽 县	0.8	1.1	1.4	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	0.8	0.8	0.8	0.9	1.1
文 县	2.0	2.7	2.8	2.9	2.6	2.4	2.4	2.4	2.1	2.3	2.1	1.8	2.4

东南风;中部各地风向差别较大,偏北地区一年四季多偏北风,偏南地区多东南风或西北风,冬季和夏季风向频率也有相应的变化,但不太明显;陇东冬季多西北风或西风,其余各季多南风或东南风;陇南山体一般为西北东南走向,一年四季多东风或东南风;甘南冬季多北风,其余季节多偏北风。

2. 风速年变化

全省各地风速有明显的年变化,大多数地方从2月起风速开始增大(图7),风速最大的月份,都出现在4月,5月开始风速逐渐变小。风速最小的月份,各地不一,玉门镇在7月、西峰在9月、会宁和张掖在12月、天水10月、武都12月。风速年变化幅度,中部最大,河西次之,陇东和陇南最小。

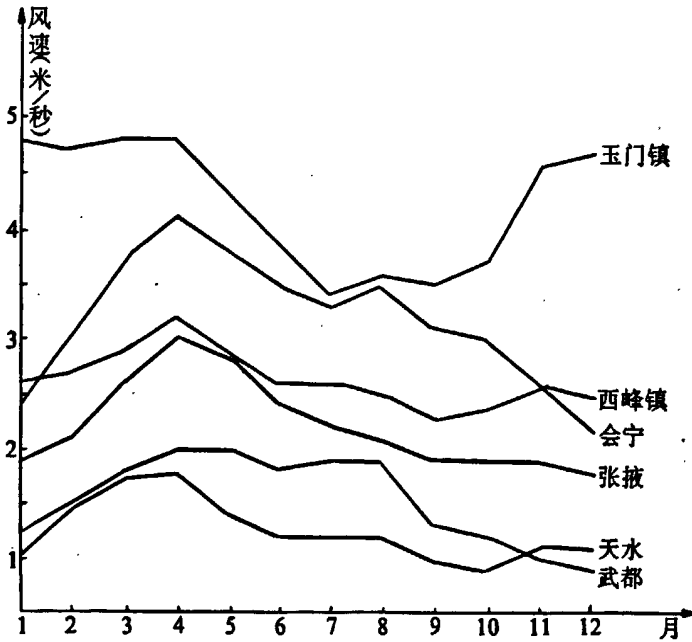


图7 风速年变化曲线

三、风向、风速的日变化

风向日变化,各地风向日变化都比较明显。如兰州,各季清晨多东北风或东风,午后亦以东北风和东风最多,但东风和东北风的频率有明显增加。酒泉和平凉,各季夜间清晨多西南风或西北风,午后转为东风或东南风。

风速日变化,全省各地也都比较明显。大都从上午10点开始增加,午后13—18点之间达到最大,19点以后开始减小,清晨5—7点之间风速达到最小。这种规律晴天比阴天更明显,但遇有较强的天气系统过境时则常被破坏。

第四节 相对湿度

一、相对湿度分布

1. 年平均相对湿度分布

年平均相对湿度的分布趋势(表14),大致自东南向西北减少,变化范围35—75%。

河西走廊,是相对湿度最小的地方,在40—53%之间;中部、陇东为51—70%;陇南和甘南,是相对湿度最大的地区,在59—74%之间。相对湿度的这种空间分布趋势,揭示了我省东南部潮湿,西北部干燥的基本气候特征。

2. 各季相对湿度分布

春季,河西在30—50%;河东50—66%;夏季,河西40—65%,河东60—80%;秋季,河西30—62%,河东60—80%;冬季,河西40—56%,河东50—66%。

二、相对湿度变化

1. 相对湿度年变化

相对湿度除河西走廊外,绝大部分地方从6月起开始增大,以7—9月最大,从10月起开始减小,河东大都以12月和1月最小,河西走廊以4月和5月最小,(图8)。相对湿度的这种年变化特征与年降水量的变化特征相吻合,说明相对湿度大的季节,降水量也相应的多。

2. 相对湿度日变化

相对湿度日变化,随季节而不同,各地最大值出现的时间也有所不同。一般从下午18点到翌日清晨7点是逐渐增加的,从10点到下午7点是逐渐减小的。最大值冬季出现在7—9点,夏季在5—7点,春、秋季节在6—8点。最小值各季一般都出现在16点左右。各月相对湿度日变化与气温有密切的关系。以兰州为例,气温的最高点,为相对湿度最低点,气温最低点,为相

表 14 甘肃各地平均相对湿度(%)

地 名 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
野马街	49	45	36	31	30	33	41	38	36	37	46	51	40
敦 煌	50	42	32	32	32	38	43	41	42	41	48	53	41
玉门镇	54	46	35	31	30	37	45	43	39	38	44	54	41
肃 北	40	39	32	31	25	39	42	38	35	32	34	36	35
酒 泉	55	49	40	35	35	42	52	50	47	44	49	57	46
张 掖	56	49	44	40	43	50	57	57	58	56	60	60	52
肃 南	42	42	41	41	42	47	58	57	55	47	44	43	47
武 威	52	48	44	41	44	47	55	60	62	60	58	57	53
民 勤	48	42	37	35	36	40	48	53	51	50	51	52	45
永 昌	45	45	44	45	46	52	64	63	62	59	52	47	52
乌鞘岭	49	52	54	55	56	58	68	71	71	62	54	47	58
景 泰	43	40	37	37	40	41	52	57	58	53	49	47	46
兰 州	58	53	49	48	51	53	61	65	69	69	65	65	59
白 银	48	45	42	41	43	44	55	60	62	60	54	52	51
靖 远	55	53	50	47	50	54	61	66	69	68	67	63	59
临 夏	58	56	57	57	63	69	75	75	78	75	68	63	66
定 西	59	60	61	59	61	64	72	72	77	76	70	64	66
华家岭	59	65	67	64	66	66	77	80	82	78	70	59	70
临 洮	61	58	58	59	64	69	74	74	77	76	70	67	67

表 14 续 甘肃各地平均相对湿度(%)

地 名 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
陇 西	60	61	62	61	63	65	71	73	79	79	72	66	68
岷 县	60	61	64	65	69	73	78	77	78	76	69	63	69
环 县	50	52	50	46	49	49	64	70	74	68	60	52	57
太白镇	59	61	59	58	64	68	79	82	82	75	70	64	68
西 峰	53	57	59	57	59	58	72	76	77	71	64	58	63
平 凉	53	55	58	57	60	61	72	76	79	75	66	59	64
静 宁	57	60	60	60	63	65	73	73	77	77	72	64	67
灵 台	55	62	65	63	65	62	74	77	80	77	69	60	67
合 作	49	52	57	61	67	71	76	77	78	73	64	53	65
舟 曲	52	48	52	53	61	61	64	65	70	68	59	54	59
玛 曲	45	47	52	58	67	71	75	77	78	71	58	46	62
天 水	62	62	60	60	63	64	72	73	79	78	74	69	68
礼 县	64	65	65	65	66	66	72	73	78	78	73	68	70
武 都	56	53	55	56	59	60	67	66	72	69	63	59	61
徽 县	69	66	66	68	71	69	77	78	84	83	79	73	74
文 县	53	53	54	55	59	60	67	67	72	70	61	56	61

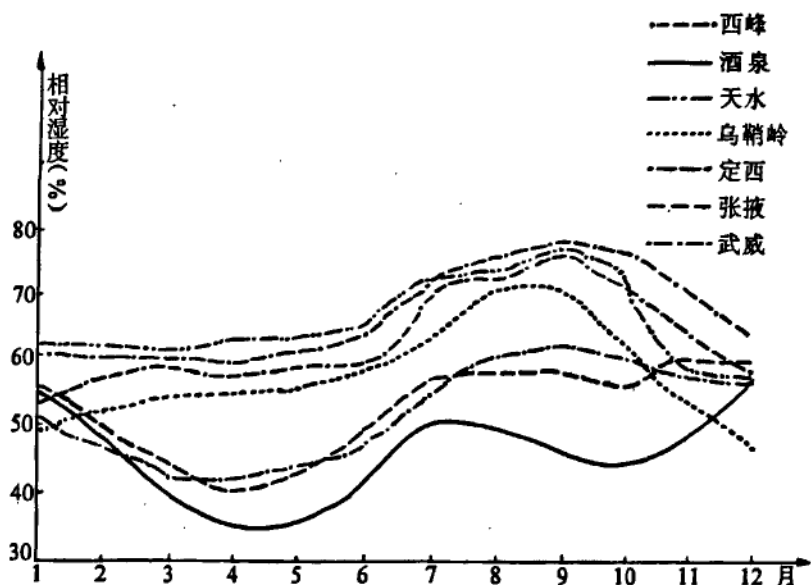


图 8 甘肃各地相对湿度年变化

对湿度最高点,气温升高的时段,为相对湿度降低的时段,气温降低的时段,为相对湿度升高的时段。

第五节 日 照

一、日照时数分布

1. 年日照时数分布

年平均日照时数的空间分布趋势,由东南向西北逐渐增多,变化范围在 1700—3400 小时之间。东南部的文县为 1675 小时,西北部的野马街为 3299 小时,两地相差近 1 倍。(图 9)

河西走廊年日照时数在 2800—3300 小时之间;祁连山区 2600 小时左右;中部 2200—2700 小时;陇东 2200—2600 小时;陇南北部 2000—2300 小时,南部在 1800 小时以下;甘南高原 2100—2500 小时。

2. 各季日照时数分布

春季(4月),河西日照时数 220—280 小时;中部、陇东、甘南 190—230

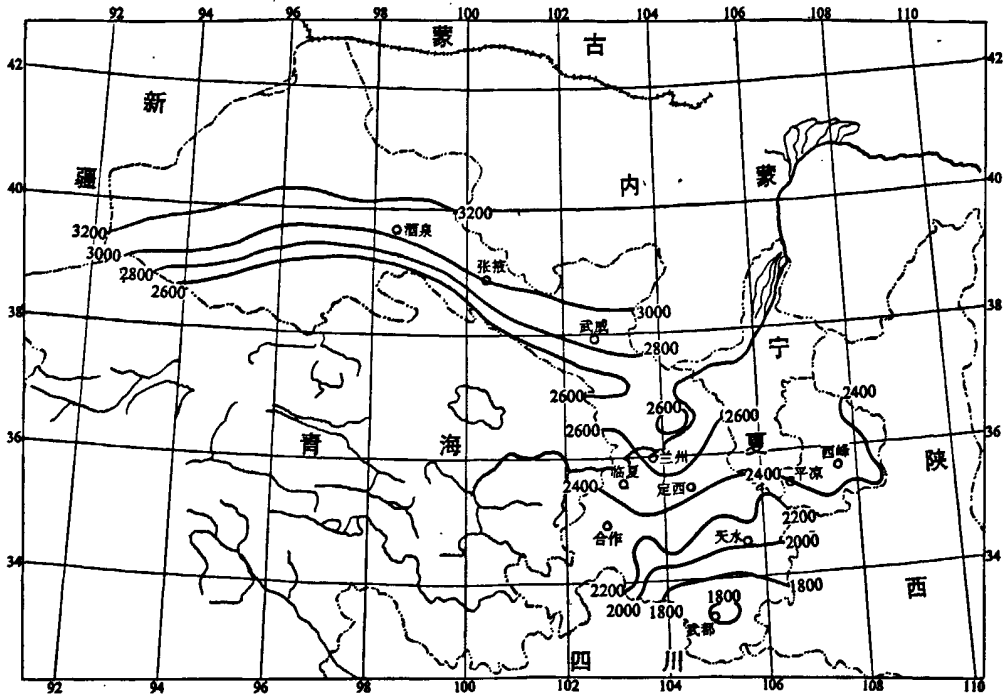


图9 甘肃省年日照时数分布图(单位:小时)

小时,陇南 130-160 小时;夏季(7月),河西为 220-320 小时,中部、陇东、甘南在 210-250 小时之间,陇南为 170-220 小时;秋季(10月),河西 210-280 小时,中部、陇东、甘南 160-200 小时,陇南 110-140 小时;冬季(1月),河西 210-230 小时,河东 190-220 小时。

二、日照时数变化

各地日照时数,从3月起开始增加,最大值出现在6月,从8月起开始明显减少,最小值河西出现在2月,河东大多出现在9月(图10),这是由于河东秋季连阴雨天气影响的结果。日照时数年变化幅度,西北部大,东南部小。

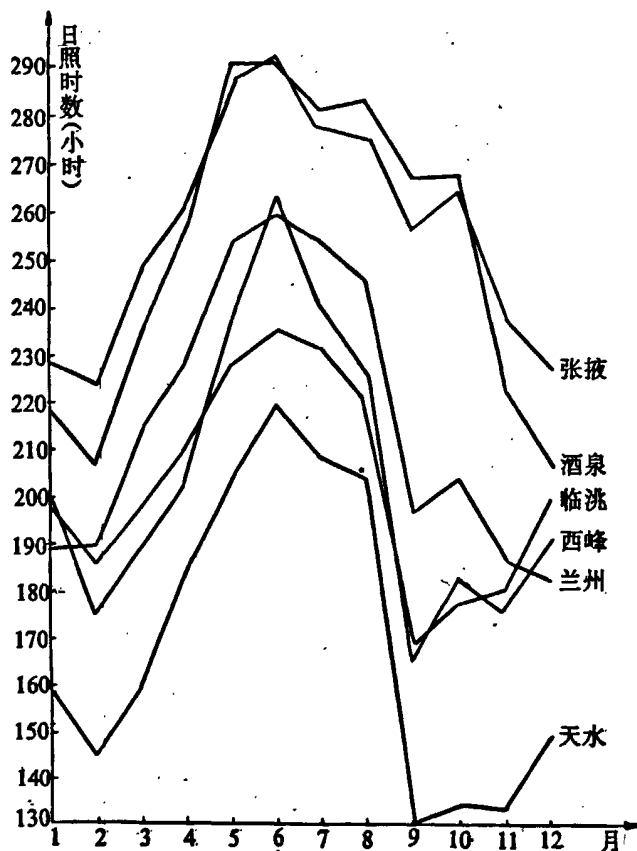


图 10 日照时数年变化曲线

三、日照百分率分布

1. 年日照百分率分布

年平均日照百分率的空间分布趋势和日照时数大体一致，即由东南向西北增大，河西走廊西北部，是全省日照百分率最大的地方，陇南南部是最小的地区。

河西年平均日照百分率在 60—75% 之间；中部、陇东为 50—60%；陇南、甘南 39—55%。

2. 各季日照百分率分布

一般说来，日照百分率的大小与云量有关，云量多的季节，日照百分率小，云量少的季节，日照百分率大。河西日照百分率以 10 月最大，7 月最小；河东以 12 月或 1 月最大，9 月最小。

第五篇 甘肃气候

春季(4月),河西日照百分率为56—72%,中部、陇东50—58%,陇南、甘南为40—54%;夏季(7月),河西45—70%,中部、陇东45—57%,陇南、甘南为40—48%;秋季(10月),河西62—83%,中部、陇东为43—60%,陇南、甘南31—57%;冬季(1月),河西61—77%,中部、陇东为55—70%,陇南、甘南41—66%。

第六节 蒸 发

一、蒸发量分布

1. 年蒸发量分布

年蒸发量的空间分布趋势,与年降水量的分布相反,自东南向西北增大,东南部最小,西北部最大。河西走廊年蒸发量2000—3000毫米,祁连山区1600—1800毫米,中部1300—2000毫米,陇东1200—1700毫米,陇南和甘南1100—1300毫米。(表15)

2. 各季蒸发量分布

春季(4月),河西走廊蒸发量230—340毫米,祁连山区160—250毫米,中部陇东、陇南和甘南140—230毫米;夏季(7月),河西290—450毫米,河东为140—240毫米;秋季(10月),河西120—210毫米,河东为60—130毫米;冬季(1月),全省21—87毫米。

表15 甘肃各地蒸发量(毫米)

地 名 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
野马街	55.4	73.1	165.0	294.5	428.7	476.3	464.3	435.7	306.2	217.3	101.1	60.0	3077.6
敦 煌	37.0	65.7	178.4	291.1	351.7	347.7	351.2	334.0	235.5	155.0	74.2	39.9	2461.0
玉门镇	49.0	79.2	198.1	335.1	429.0	399.6	368.4	370.7	294.4	211.6	108.2	54.4	2897.6
肃 北	72.5	81.6	148.1	261.7	351.4	321.3	308.6	308.9	250.2	206.6	118.1	76.5	2505.5
酒 泉	33.8	56.5	144.6	255.1	312.8	303.8	288.0	268.2	202.6	143.3	68.7	34.8	2112.3
张 掖	36.5	58.7	145.0	251.1	299.6	285.5	282.5	259.9	185.3	129.8	59.3	33.7	2025.7
肃 南	46.4	57.1	111.4	190.8	266.5	256.6	222.3	216.6	168.8	134.1	68.9	48.4	1788.0
武 威	39.1	59.2	136.8	236.5	287.7	299.2	292.0	255.3	175.7	124.7	63.3	36.7	2006.2
民 勤	44.8	70.7	173.2	301.4	386.1	402.7	394.2	342.9	234.5	106.2	80.6	46.5	2638.2
永 昌	56.2	69.2	143.1	237.3	296.6	278.4	235.9	229.1	171.3	136.9	78.5	57.1	1990.0

表 15 续 甘肃各地蒸发量(毫米)

地 名 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
乌鞘岭	52.7	59.6	108.0	162.3	217.4	217.4	199.3	181.0	128.5	96.4	72.1	58.9	1569.2
景泰	63.4	94.6	213.7	324.0	401.7	421.9	402.8	351.2	232.2	181.5	109.1	62.6	2858.7
兰州	21.9	41.4	105.6	172.2	211.8	227.1	225.2	191.8	115.4	76.2	37.9	18.2	1444.5
白银	42.8	65.3	143.4	221.0	278.5	292.0	285.3	246.4	160.1	123.1	69.0	41.8	1968.6
靖远	28.8	49.5	124.0	206.6	246.8	246.3	247.0	210.9	130.8	90.8	45.0	24.6	1651.3
临夏	36.5	55.4	110.9	164.9	174.6	163.3	163.2	158.1	102.4	79.4	52.6	34.0	1295.1
定西	39.1	54.4	114.0	181.9	220.8	214.9	205.0	195.2	120.5	90.7	55.0	36.9	1528.5
华家岭	42.2	50.4	93.2	154.5	195.5	200.2	171.7	150.6	93.5	76.7	55.7	46.0	1328.1
临洮	29.4	47.3	104.4	155.0	171.0	167.4	169.1	158.5	99.5	72.4	42.5	26.3	1242.8
陇西	35.0	50.1	110.8	167.6	194.9	201.9	207.8	186.0	107.3	79.4	46.6	31.4	1419.0
岷县	39.8	53.6	95.8	137.0	151.4	140.8	146.0	144.5	96.4	77.2	52.1	37.8	1172.4
环县	39.8	54.0	119.7	198.9	243.7	267.8	239.5	192.9	113.5	94.8	61.4	41.9	1667.9
太白镇	42.2	57.1	113.0	181.1	212.0	216.0	182.1	157.4	102.4	91.9	56.4	39.3	1450.9
西峰	44.3	56.5	109.8	169.0	205.3	232.4	174.8	169.2	101.7	83.3	56.3	42.0	1474.3
平凉	50.4	65.1	119.1	177.9	199.8	208.0	185.0	156.8	118.6	84.2	60.1	38.1	1450.0
静宁	40.0	54.8	114.3	175.0	200.7	199.4	202.1	184.6	112.4	80.9	51.1	34.3	1449.7
灵台	46.6	53.3	103.9	157.3	184.0	219.9	203.1	170.4	96.9	80.8	56.1	42.7	1414.9
合作	45.8	59.9	98.5	139.2	157.2	147.1	150.9	142.1	98.5	76.7	52.3	45.0	1213.1
舟曲	74.1	110.6	163.4	214.0	228.0	228.9	261.7	233.2	140.8	120.7	107.7	79.3	1965.3
玛曲	63.7	78.2	116.6	140.9	154.1	140.4	151.4	143.3	101.6	84.5	68.2	65.2	1308.0

表 15 续 甘肃各地蒸发量(毫米)

月份 地名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
天水	35.7	55.2	108.3	147.2	168.7	181.5	178.1	161.6	92.6	70.3	47.5	32.6	1278.4
礼县	42.8	55.6	103.5	141.3	174.6	189.1	183.6	174.2	99.1	77.8	54.7	40.2	1336.5
武都	57.3	85.5	144.6	188.8	222.1	226.1	229.2	225.6	127.3	102.5	77.7	57.6	1744.4
徽县	36.1	54.1	101.4	135.6	156.4	175.3	166.1	155.7	79.9	63.1	45.7	34.4	1203.7
文县	85.3	112.2	174.8	228.7	255.9	255.9	255.2	241.5	143.4	125.5	102.4	84.3	2065.0

二、蒸发量变化

全省各地蒸发量均以夏季最大,冬季最小,春季大于秋季。最大值都出现在6月和7月,最小值出现在12月或1月。2—5月蒸发量迅速增加,9—11月迅速减小。年变化幅度,东南部最小,西北部最大(图 11)。

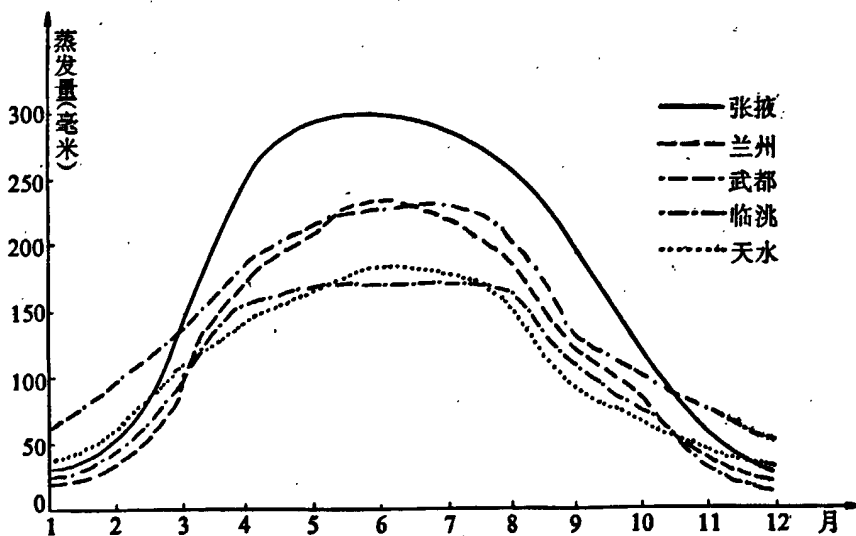


图 11 蒸发量年变化曲线

第七节 地温和冻土

一、地面温度

1. 地面温度分布

(1) 年平均地面温度分布

年平均地面温度的空间分布趋势大体与气温一致。河西走廊 7—12℃；中部、陇东 9—11℃；陇南 12—16℃，是我省年平均地面温度最高的地区；甘南高原和祁连山区 1—9℃，是我省地面温度最低的地区。

(2) 各季地面温度分布

春季(4月)，河西走廊地面温度 10—16℃，中部 7—15℃，陇东 11—14℃，陇南 14—19℃，甘南高原和祁连山区 2—8℃；夏季(7月)，河西走廊 23—28℃，中部、陇东 20—27℃，陇南 25—28℃，祁连山区和甘南高原 6—11℃；秋季(10月)，河西走廊 7—11℃，中部、陇东 5—11℃，陇南 12—16℃，祁连山区和甘南高原 1—8℃；冬季(1月)，河西走廊 —11——8℃，中部、陇东 —8——4℃，陇南 3——3℃，祁连山区和甘南高原 —12——8℃。

(3) 地面温度年变化

地面温度年变化与气温大体一致，夏季最高，冬季最低，春季高于秋季。但地面温度的年变化幅度，却比气温大得多，各地极端最低、最高地面温度，远远大于极端最高、最低气温。地面温度的极端年振幅，可达 80—100℃，远远超过了气温的极端年振幅。

二、地中温度

1. 地中温度及其年变化

各地地中各深层温度如(图 11)所示，一般特征是同一层次冬冷夏暖，从地表到深层，冬半年为增温，夏半年为减温。地温的年变化振幅，随深度的增加而减小。河西地中 5 厘米处的地温年较差在 30℃ 以上，160 厘米处 8—15℃，320 厘米处则 4—6℃；河东地中 5 厘米处的地温年较差 23—26℃，

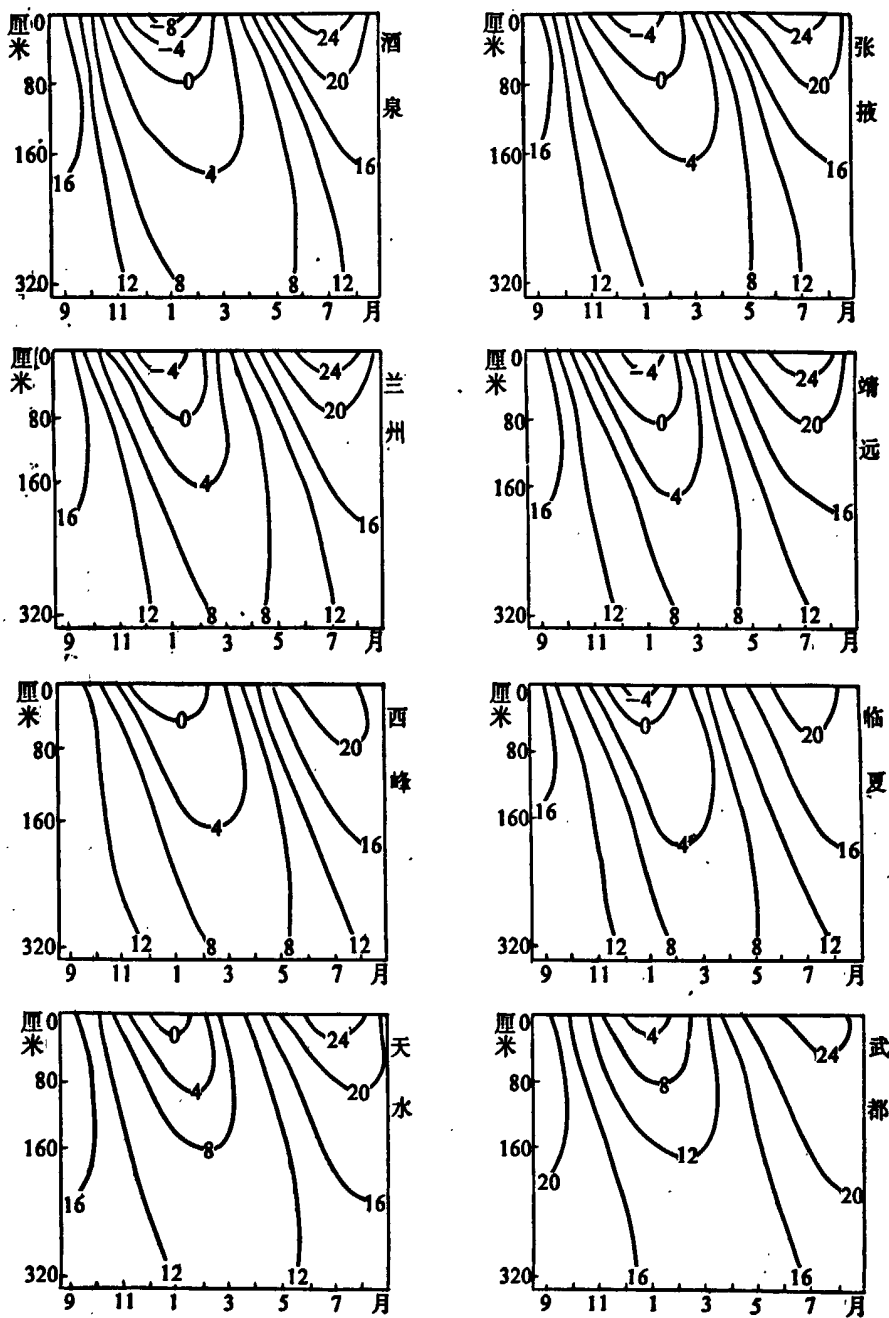


图 12 甘肃各地地中温度剖面图

160 厘米处为 10—14℃, 320 厘米处在 4—6℃。

2. 地温随深度的变化

各地夏半年(4—10月), 地中温度随深度的增加而降低。各地 8 月地中 160 厘米处的地温比地面低 7℃ 左右, 320 厘米处比地面低 12℃ 左右。冬半年(11—3月), 地温随深度的增加而升高。如 1 月地中 160 厘米处的地温比地面高 10℃ 左右, 320 厘米处比地面高 15℃ 左右。可见, 冬半年地中温度随深度的增加而增高的幅度较大, 夏半年地中温度随深度的增加而减低的幅度较小。

3. 地温 0℃ 层出现的深度

各地冬季地中温度 0℃ 层出现的深度, 河西大多数地方平均在 80 厘米左右; 中部和陇东在 40 厘米左右; 陇南北部大多在 10 厘米左右, 南部绝大多数年份没有冻土, 即使有些年份偶尔出现, 也在 10 厘米左右。

三、冻土

1. 土壤冻结日期和解冻日期

地表温度下降到 0℃ 以下, 土壤由地表向地中相继开始冻结。河西走廊、祁连山区和甘南高原, 10 厘米处土壤开始冻结的日期在 11 月中、下旬, 解冻日期大多在 3 月上、中旬。30 厘米处土壤冻结日期大多在 11 月下旬和 12 月上旬, 解冻日期在 3 月下旬和 4 月上旬。中部、陇东和陇南北部 10 厘米土壤冻结日期在 11 月下旬和 12 月上、中旬。解冻日期在 2 月下旬和 3 月上旬。30 厘米处土壤冻结在 12 月中、下旬, 解冻日期大多在 3 月上、中旬。陇南南部气候温暖, 一般不出现冻土, 有些年份偶尔出现, 10 厘米处冻结日期是 1 月中旬开始, 2 月中旬结束; 30 厘米处没有出现过土壤冻结现象。

2. 最大冻土深度

我省最大冻土深度, 祁连山区和甘南高原最大, 陇南最小。河西走廊大都在 100—150 厘米之间; 马鬃山区、祁连山区和甘南高原 120—250 厘米之间; 中部、陇东在 60—130 厘米; 陇南北部 15—65 厘米, 南部一般在 13 厘米左右。

第二章 气候资源

第一节 太阳能资源

一、太阳能资源分布

1. 年太阳能总辐射分布

我省太阳能资源,大部分地方比较丰富。年太阳总辐射的空间分布趋势,大致自东南向西北递增,变化范围在 4800—6400 兆焦/米²之间,高低值之间相差 1500 兆焦/米²。年太阳总辐射有两个大于 6000 兆焦/米²的高值区,一个是金昌至民乐一线以西的河西走廊中、西部,年太阳总辐射高达 6000—6400 兆焦/米²。这两个地区的年太阳总辐射仅次于青藏高原(6600—8300 兆焦/米²)。与南疆和内蒙西部为我国第二个太阳总辐射的高值区;河西走廊东部地区,年太阳总辐射 5800—6000 兆焦/米²,是全省的次高值区;陇南是全省太阳总辐射最少的地区,年太阳总辐射仅为 4800—5200 兆焦/米²;中部、陇东及甘南州西北部一般为 5200—5800 兆焦/米²。

2. 作物生长季太阳能资源分布

日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间的太阳总辐射分布(表 16),明显受地形和海拔高度的影响。河西走廊西北部(40°N 以北)和陇南南部 4900—5100 兆焦/米²;河西走廊中、东部 4100—4900 兆焦/米²;中部、陇东和陇南北部一般 4000—4500 兆焦/米²;祁连山区和甘南高原 2800—3700 兆焦/米²。

日平均气温 $> 10^{\circ}\text{C}$ 期间的太阳总辐射分布,因海拔高度的增高而减小的现象更为明显。河西走廊西北部为 3700—4000 兆焦/米²,其中,东部 2500—3700 兆焦/米²;中部、陇东及陇南北部 2400—3300 兆焦/米²;陇南南部 3600—3800 兆焦/米²;祁连山区和甘南高原 460—1500 兆焦/米²。

表 16 甘肃各地农作物生长季日照时数和太阳总辐射

项 目 地 名	日 照 时 数 (小时)		太 阳 总 辐 射 (兆焦/米 ²)		
	稳定 ≥0℃期间	稳定 ≥10℃期间	年总量	稳定 ≥0℃期间	稳定 ≥10℃期间
野马街	2026.2	1278.7	6273.33	4356.73	2856.69
敦 煌	2448.6	1805.9	6329.86	5166.76	3982.78
玉门镇	2300.8	1601.6	6411.87	4963.53	4029.88
肃 北	2207.4	1374.4	6262.11	4805.65	3165.55
酒 泉	2140.8	1466.3	6078.52	4710.82	3410.10
张 掖	2128.5	1459.9	6207.98	4731.71	3422.67
肃 南	1567.6	819.1	5581.76	3109.22	2025.41
武 威	2037.3	1379.7	5983.61	4598.61	3298.37
民 勤	2124.3	1477.8	5953.34	4569.39	3325.53
永 昌	1775.4	1048.2	5944.33	4135.90	2554.65
乌鞘岭	1108.1	184.7	5505.43	2835.31	460.22
景 泰	1883.8	1270.0	5784.27	4398.98	3106.35
兰 州	1984.8	1380.7	5523.47	4604.71	3377.71
白 银	1776.3	1206.1	5381.42	4239.02	3050.88
靖 远	1979.2	1369.0	5578.95	4578.55	3339.61
临 夏	1789.7	1079.9	5771.91	4425.82	2831.43
定 西	1671.9	1004.1	5686.04	4235.04	2661.82
华家岭	1394.3	678.5	5608.15	3653.67	1837.26
临 洮	1723.7	1068.1	5628.43	4375.73	2855.39
陇 西	1654.9	1060.2	5452.29	4285.67	2883.98

表 16 续 甘肃各地农作物生长季日照时数和太阳总辐射

项 目 地 名	日 照 时 数 (小时)		太 阳 总 辐 射 (兆焦/米 ²)		
	稳定 ≥ 0℃ 期间	稳定 ≥ 10℃ 期间	年总量	稳定 ≥ 0℃ 期间	稳定 ≥ 10℃ 期间
岷 县	1491.5	765.4	5647.60	4215.22	2271.92
环 县	1878.9	1292.9	5700.39	4252.42	3242.37
太白镇	1646.7	1052.6	5461.50	4192.14	2843.90
西 峰	1763.7	1155.0	5547.26	4360.65	2992.71
平 凉	1767.9	1156.9	5558.72	4417.66	3039.90
静 宁	1566.4	1043.4	5347.99	4028.55	2763.14
灵 台	1791.0	1185.7	5580.00	4427.71	3051.16
合 作	1295.2	375.7	5817.67	3727.27	1131.16
舟 曲	1693.6	1124.3	4947.05	4895.90	3711.51
玛 曲	1315.6	174.9	6214.06	3727.51	520.26
天 水	1621.3	1101.2	5334.48	4528.29	3231.76
礼 县	1519.9	1043.8	5243.30	4375.76	3153.84
武 都	1855.4	1258.9	5226.14	5119.76	3801.14
徽 县	1505.7	1100.2	4934.79	4466.69	3404.80
文 县	1658.2	1155.3	4924.22	4924.22	3610.16

3. 作物生长季的日照时数分布

日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间的日照时数, 全省为 1100—2400 小时, 分布趋势自东南向西北增加, 同一地区随海拔高度的增加而减少。河西走廊 1800—2400 小时; 祁连山区和甘南高原 1100—1500 小时; 中部和陇东 1300—2000 小时; 陇南 1500—1900 小时。

日平均气温 $> 10^{\circ}\text{C}$ 期间的日照时数, 全省 180—1800 小时, 分布趋势

与平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间的日照时数大致相同。河西走廊 1200—1800 小时；中部、陇东 700—1400 小时；陇南 1500—1900 小时；祁连山区和甘南高原 180—800 小时。

二、太阳能可利用天数

通常以日照时数 > 6 小时的天数，表示太阳能实际可利用天数(以下简称可利用天数)，天数越多，太阳能资源的有效利用性越好。

全省年太阳能可利用天数的空间分布情况，大致与年太阳总辐射分布相吻合，即由东南向西北增多，变化范围 160—320 天。河西 260—320 天，中部、陇东、甘南 170—260 天，陇南 150—190 天。

三、太阳能资源利用区划

1. 太阳能利用区划原则和指标

根据 1987 年 6 月《甘肃省农村能源资源及区划报告汇编》第五部分(甘肃省太阳能资源及区划)中太阳能资源的分布特征，采用三级区划指标进行分区(表 17)。

表 17 甘肃太阳能利用区划指标

分 区	一级分区 年总辐射量 (MJ/m ²)	二级分区 利用的有利 和不利时节	三级分区 日内最佳 利用时段
资源丰富 最佳利用区	> 5800	Q/D、D/Q	z、q
资源较富 有效利用区	5000—5800	D/Q、Q/Z	q、z
资源较贫 难以利用区	< 5000	Q/Z	z

第一级分区指标是年太阳总辐射 > 5800 兆焦/米²，为太阳能资源

第五篇 甘肃气候

丰富区;5000—5800兆焦/米²为资源较丰富区,<5000兆焦/米²为资源较贫乏区。

第二级分区指标是月日照时数>6小时天数出现最多和最少的季节。确定以秋多冬少Q/D、冬多秋少D/Q、夏多秋少X/Q三种类型作为二级分区指标。

第三级分区指标采用日照时数的月内分配最佳利用时段,分午前q、中午a、午后h三段进行划分。

2. 太阳能资源利用区划

根据太阳能资源的空间分布特征和区划指标综合分析,将我省分为三个区。

(1)太阳能丰富最佳利用区。本区包括河西五地市。年太阳总辐射在5800兆焦/米²以上,太阳能可利用年总天数在280天以上,大于10℃期间可利用天数60—120天,太阳能利用有效比在1.3—1.4以下,春、夏、秋三季均为稳定型。

(2)太阳能较富有效利用区。本区主要包括兰州、白银、临夏、甘南、定西、庆阳、平凉、天水等地市州以及陇南地区北部。年太阳总辐射5000—6200兆焦/米²,太阳能可利用年总天数160—260天,大于10℃期间可利用天数20—120天,太阳能利用有效比1.4—1.8。兰州、白银市及临夏、甘南、定西地(州)为春、夏较富有效利用型,庆阳、平凉、天水地市及陇南地区北部,属春、夏有效利用型。

(3)太阳能较贫难以利用区。本区包括陇南地区南部的徽县、成县、文县、康县。年太阳总辐射小于5000兆焦/米²,太阳能可利用年总天数在160天以下,大于10℃期间可利用天数在100天以下,有效利用比在1.9—2.0以上,太阳能利用有利季节在春、夏。

第二节 热量资源

一、日平均气温>0℃和10℃的初、终期及持续天数

日平均气温大于0℃的初日,土壤开始解冻,冬小麦、牧草开始萌发;日

平均气温大于 0°C 的终日,土壤开始冻结,耐寒作物停止生长。因此,一般把日平均气温在 0°C 以上的持续天数,作为喜凉作物生长季,或农耕期。日平均气温在 10°C 以上的时期,大多数作物活跃生长,因此,把日平均气温在 10°C 以上的持续期,称为作物积极生长期。

日平均气温稳定通过 0°C 和 10°C 的初、终日,趋势各地差别较大,纬度和地势高的地方开始晚,结束早,纬度和地势低的地方开始早,结束迟。

1. 日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 的初、终日及持续天数

河西走廊和中部,日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 的初日开始出现在3月中旬,终日在11月中旬前后,持续天数为230—250天;陇东绝大部分地方初日在3月上旬,终日在11月中、下旬,持续天数250—270天;陇南北部初终日分别出现在2月下旬和11月下旬,持续天数270—280天,南部分别在2月上旬和12月上、中旬,持续天数300天以上;甘南高原和祁连山区,分别在4月上旬和10月下旬,持续天数130—180天(表18)。

表18 甘肃各地稳定 $\geq 0^{\circ}$ 、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间积温及初、终期

项 目 地 名	$\geq 0^{\circ}$ 期间积温($^{\circ}\text{C}$)				$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间积温($^{\circ}\text{C}$)			
	初 日	终 日	天 数	积 温	初 日	终 日	天 数	积 温
野马街	6/4	24/10	202	2627.8	16/5	17/9	125	2081.5
敦 煌	7/3	15/11	254	4085.3	14/4	8/10	178	3611.3
玉门镇	16/3	6/11	236	3398.0	29/4	2/10	157	2891.0
肃 北	22/3	13/11	237	2994.8	9/5	28/9	143	2389.3
酒 泉	14/3	8/11	240	3461.9	27/4	2/10	159	2954.4
张 掖	15/3	9/11	240	3388.0	25/4	2/10	161	2896.6
肃 南	5/4	29/10	208	2336.4	26/5	12/9	110	1631.0
武 威	12/3	12/11	246	3513.4	25/4	4/10	163	2985.4
民 勤	13/3	11/11	244	3646.8	24/4	4/10	164	3149.4
永 昌	29/3	1/11	218	2647.9	14/5	17/9	127	2011.2

表18续 甘肃各地稳定 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间积温及初、终期

项 目 地 名	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间 积温 ($^{\circ}\text{C}$)				$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间 积温 ($^{\circ}\text{C}$)			
	初 日	终 日	天 数	积 温	初 日	终 日	天 数	积 温
乌鞘岭	28/4	12/10	168	1327.7	15/7	10/8	27	331.9
景泰	13/3	13/11	246	3594.9	28/4	5/10	161	2988.7
兰州	2/3	21/11	265	3816.3	19/4	12/10	177	3242.0
白银	12/3	14/11	248	3483.2	26/4	5/10	163	2920.5
靖远	3/3	18/11	261	3783.4	21/4	10/10	173	3224.4
临夏	11/3	16/11	251	3011.8	7/5	30/9	147	2328.5
定西	14/3	9/11	241	2933.5	9/5	24/9	139	2239.1
华家岭	7/4	28/10	205	2089.9	2/6	3/9	94	1303.2
临洮	7/3	15/11	254	3089.2	4/5	1/10	151	2415.8
陇西	9/3	21/11	258	3241.2	30/4	2/10	156	2585.4
岷县	13/3	13/11	246	2597.6	22/5	21/9	122	1774.6
环县	8/3	17/11	255	3636.3	24/4	7/10	166	3058.6
太白镇	10/3	14/11	250	3284.1	30/4	1/10	155	2671.0
西峰	10/3	19/11	255	3446.0	30/4	3/10	157	2783.6
平凉	6/3	21/11	261	3508.9	27/4	5/10	162	2862.8
静宁	12/3	12/11	246	3134.4	1/5	1/10	154	2539.2
灵台	10/3	22/11	258	3495.2	30/4	5/10	159	2832.6
合作	5/4	28/10	207	1729.3	26/6	22/8	58	723.5
舟曲	25/1	7/1	348	4765.2	30/3	4/11	220	4072.2

表18续 甘肃各地稳定 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间积温及初、终期

项目 地名	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间 积温 ($^{\circ}\text{C}$)				$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间 积温 ($^{\circ}\text{C}$)			
	初 日	终 日	天 数	积 温	初 日	终 日	天 数	积 温
玛 曲	10/4	19/10	193	1404.4	22/7	14/8	24	274.0
天 水	22/2	1/12	283	4067.0	20/4	16/10	180	3359.5
礼 县	22/2	28/11	280	3815.2	17/4	15/10	182	3196.4
武 都	21/1	9/1	358	5338.1	23/3	8/11	231	4548.3
徽 县	7/2	13/12	310	4427.6	4/4	26/10	206	3824.8
文 县	5/1	31/12	361	5459.5	25/3	11/11	232	4620.6

2. 日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初终日期及持续天数

河西走廊平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的初日,出现在4月中、下旬或5月上旬,终日在10月上旬,持续天数150—170天;中部初日在4月下旬或5月上、中旬,终日在9月中、下旬或10月上、中旬,持续天数130—180天;陇东初日在4月下旬,终日在10月上旬,持续天数150—170天;陇南北部初日在4月中、下旬,终日在10月中旬,持续天数160—190天,其南部初、终日分别在3月下旬或4月上旬和10月下旬或11月上旬,持续天数200—230天;甘南高原和祁连山区,初日在6月下旬或7月上、中旬,终日在8月中、下旬,持续天数一般不到60天(表18)。

二、日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 和 $> 10^{\circ}\text{C}$ 期间的积温

1. 日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间的积温分布

全省热量资源的空间分布趋势,大致是自东南向西北、由河川河谷向山顶递减(表18)。热量资源最丰富的地区有两个,一个在陇南南部,日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间的积温4000—5500 $^{\circ}\text{C}$;另一个在河西走廊西部的安、敦盆地, $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间的积温在4000 $^{\circ}\text{C}$ 以上。热量资源不足的地区也有两个,一个在甘南高原,日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间积温1400—2300 $^{\circ}\text{C}$;另一个在祁连山区, $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间积温为1300—2400 $^{\circ}\text{C}$ 。河西走廊3000—3800 $^{\circ}\text{C}$,中部大多数2400—3500 $^{\circ}\text{C}$,陇东3200—3900 $^{\circ}\text{C}$,陇南北部3500—4100 $^{\circ}\text{C}$ 。

2. 日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间的积温分布

全省日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间积温的分布趋势和高、低值的位置, 与 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间的积温相同(表 18)。河西走廊日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间积温 2000—3100 $^{\circ}\text{C}$, 其中, 安、敦盆地在 3500 $^{\circ}\text{C}$ 以上; 祁连山区和马鬃山区为 300—2100 $^{\circ}\text{C}$; 中部的黄河谷地在 3000 $^{\circ}\text{C}$ 以上, 其南部二阴山区 1700—2200 $^{\circ}\text{C}$, 其余地方 2300—2900 $^{\circ}\text{C}$; 陇东一般 2600—3300 $^{\circ}\text{C}$; 陇南北部 3000—3800 $^{\circ}\text{C}$, 南部在 4500 $^{\circ}\text{C}$ 以上; 甘南高原 270—1500 $^{\circ}\text{C}$ 。

第三节 水分资源

一、农作物生长季的降水量

1. 日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间的降水量分布

河西走廊西部日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间降水量 30—80 毫米, 走廊东部 70—180 毫米; 中部一般 200—550 毫米; 陇东 390—610 毫米; 陇南 440—790 毫米; 甘南高原 420—710 毫米; 祁连山区 140—360 毫米。各地日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 期间降水量大多占年降水量的 90% 以上(表 19), 除河西以外, 如能降在作物生长的关键时节, 基本可以满足作物的需水要求。

2. 日平均气温 $> 10^{\circ}\text{C}$ 期间的降水量分布

日平均气温 $> 10^{\circ}\text{C}$ 期间降水量的空间分布趋势, 大体上仍是自东南向西北递减, 但随海拔的增高, 降水减少的趋势更为明显(表 19)。

表 19 甘肃各地作物生长季降水量(毫米)

项 目 地 名	稳 定 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间雨量	稳 定 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间雨量	年干燥度
		年雨量 (%)		年雨量 (%)	
野马街	77.2	94.8	68.0	83.5	8.51
敦 煌	32.8	82.6	29.8	75.1	31.14
玉门镇	53.5	84.5	44.4	70.1	15.88
肃 北	140.1	90.4	120.6	77.9	5.23
酒 泉	77.4	90.1	68.9	80.2	11.18
张 掖	122.0	94.8	110.6	85.9	6.94
肃 南	237.9	94.0	181.7	71.8	2.46

表19续 甘肃各地作物生长季降水量(毫米)

项目 地名	稳 定 ≥0℃期间	≥0℃期间雨量	稳 定 ≥10℃期间	≥10℃期间雨量	年干燥度
		年雨量 (%)		年雨量 (%)	
武威	150.1	94.3	129.6	81.4	5.85
民勤	112.1	98.2	99.7	87.4	8.14
永昌	175.5	93.7	137.8	73.6	3.77
乌鞘岭	361.1	87.5	85.3	20.7	1.03
景泰	180.8	99.2	160.1	87.9	4.97
兰州	321.7	99.6	290.2	89.9	2.97
白银	200.1	99.9	180.9	90.4	4.35
靖远	234.2	97.7	207.9	86.7	3.72
临夏	488.5	96.8	397.8	78.9	1.73
定西	408.4	97.4	313.3	74.7	1.80
华家岭	465.9	90.7	277.1	53.9	1.26
临洮	549.3	77.9	450.9	80.9	1.41
陇西	434.2	96.4	355.1	78.9	1.87
岷县	572.0	96.1	383.3	64.4	1.27
环县	392.5	95.6	340.7	83.0	2.13
太白镇	562.2	96.1	460.2	78.6	1.17
西峰	538.3	95.6	434.9	77.2	1.60
平凉	499.0	97.2	417.6	81.4	1.62
静宁	463.4	98.0	383.2	81.0	1.69

表19续 甘肃各地作物生长季降水量(毫米)

项目 地名	稳 定 ≥0℃期间	稳 定		年干燥度	
		≥0℃期间雨量 年雨量 (%)	≥10℃期间 年雨量 (%)		
灵 台	610.9	95.6	481.1	75.3	1.32
合 作	525.8	94.2	212.4	38.1	0.92
舟 曲	434.9	96.7	415.6	92.4	2.52
玛 曲	573.0	92.2	89.9	14.5	0.69
天 水	518.6	96.5	443.4	82.5	1.57
礼 县	477.9	98.0	400.0	82.0	1.84
武 都	474.3	98.3	455.1	94.3	2.25
徽 县	736.7	97.0	666.9	87.8	1.20
文 县	442.5	97.8	427.0	94.4	2.47

河西走廊西部日平均气温 $> 10^{\circ}\text{C}$ 期间降水量在50毫米以下。走廊东部50—160毫米之间;中部180—450毫米;陇东340—480毫米;陇南400—690毫米;甘南高原和祁连山区85—210毫米。日平均气温 $> 10^{\circ}\text{C}$ 期间的降水量,甘南高原和祁连山区占年降水量的14—38%,其余地区占年降水量的70—94%(表19)。

二、干燥度

干燥度是蒸发量与同期降水量之比,比值越大,表示气候越干燥。我省降水量自东南向西北递减,而蒸发量则自东南向西北递增,因而干燥度也自东南向西北增大。这表明我省的气候越往西北越干燥,越往东南越湿润。

河西走廊干燥度3.0—16.0,其中安、敦盆地约为25.0—31.0,中部偏北地区2.0—5.0;中部偏南地区、陇东、陇南、甘南及祁连山区0.6—1.9(表19)。

第四节 风能资源

一、风能资源的分布

1. 有效风能年贮量的空间分布

有效风能年贮量的空间分布趋势,大致自东南向西北递增(表20)。河西走廊北纬 40° 以北地区最为丰富,有效风能年贮量达 800 千瓦·小时/米²以上,乌鞘岭和华家岭等海拔较高的地区达 1000 千瓦·小时/米²;玉门市—金塔县以北地区和永昌、民勤等县达 500 千瓦·小时/米²以上;其余地区 $28—250$ 千瓦·小时/米²。

2. 有效风能密度分布

有效风能密度的空间分布趋势与有效风能年贮量大体一致,也是由东南向西北递增。

河西走廊西北部(北纬 40° 以北)和乌鞘岭、华家岭等海拔较高的地方,年有效风能密度在 150 瓦/米²以上,玉门市、金塔县北部和民勤等县在 100 瓦/米²左右;其余地区 $25—90$ 瓦/米²(表20)

3. 有效风能可利用时数的分布

有效风能年可利用时数,河西走廊西北部(北纬 40° 以北)大部分地区可达 6000 小时,风能可利用时间频率在 60% 以上,走廊中,东部 $2500—4800$ 小时,可利用时间频率 $28—55\%$;乌鞘岭和华家岭等高山区达 $6600—7400$ 小时,可利用时间频率为 $76—84\%$;省内其余地区 $1300—4300$ 小时,可利用时间频率 $5—49\%$ (表20)

表 20 甘肃各地风能资源

项 目 地 名	最大风速(m/s)		有效风能				自然风能	
	10分钟	2分钟	时数 (小时)	频率 (%)	速度 (瓦/米 ²)	年贮量(千瓦 小时/米 ²)	速度 (瓦/米 ²)	年贮量(千瓦 小时/米 ²)
野马街		26	6867	78.4	148.1	1017.0	117.7	1031.1
敦 煌		20	4454	50.8	92.4	422.0	52.8	462.6
安 西	27.0		4596	52.5	190.4	875.1	106.7	934.7
玉门镇		25	6664	76.1	162.2	1080.9	130.6	1144.1
酒 泉	25.7		3462	39.5	66.4	229.9	30.7	268.9
梧桐沟	25.3	25	6409	73.2	157.2	1007.5	118.0	1033.7
高 台		21	4438	50.7	65.4	290.2	36.5	319.7
张 掖	28.0		3062	35.0	73.8	203.2	24.8	217.2
永 昌		22	5831	66.8	84.6	500.4	58.3	510.7
武 威	20.0		2532	28.9	55.3	140.0	19.0	166.4
民 勤	23.0		4851	55.4	106.9	518.6	62.7	549.3
乌鞘岭	23.7		6678	76.2	178.8	1594.0	138.1	1209.8
景 泰	20.0		4884	55.8	90.0	439.6	56.0	490.6
白 银	20.7	25	3191	36.4	100.5	320.7	39.4	345.1
靖 远	19.3		1756	20.0	55.2	104.3	12.7	111.3
会 宁		22	5635	64.3	104.1	610.3	89.9	787.5
兰 州	16.0		972	11.1	25.8	28.4	4.0	35.0
临 夏	21.0		2179	25.1	51.0	116.0	16.6	145.4
东 乡	24.0		4330	49.4	48.0	218.1	28.2	247.0
临 洮	14.3		1385	15.8	42.4	62.2	8.3	72.7

表 20 续 甘肃各地风能资源

项 目 地 名	最大风速(m/s)		有效风能				自然风能	
	10分钟	2分钟	时数 (小时)	频率 (%)	速度 (瓦/米 ²)	年贮量(千瓦 小时/米 ²)	速度 (瓦/米 ²)	年贮量(千瓦 小时/米 ²)
定西	18.7		3087	35.2	41.0	131.7	16.3	142.8
华家岭	29.7		7425	84.8	155.9	1165.9	134.1	1174.7
岷县		24	1707	19.5	60.2	103.5	12.7	111.3
环县	16.0		3080	35.2	55.2	174.6	21.5	188.3
西峰	17.0		4335	49.5	44.4	192.5	24.4	213.7
静宁		20	3265	37.3	62.6	211.0	25.3	221.6
平凉	18.0		3947	45.1	59.8	246.0	30.2	264.5
合作	20.3		2664	30.4	56.6	150.7	17.9	156.8
玛曲		26	3261	37.2	94.4	312.2	36.8	322.4
秦安	19.0		3120	35.6	55.2	181.2	22.1	193.6
天水	21.0		2508	28.6	36.6	91.8	12.9	113.0
成县		14	1364	15.6	38.3	52.2	7.1	62.2
武都	19.0		2551	29.1	48.0	127.3	15.9	139.3

二、风能资源区划

1. 风能资源分区指标

以有效风能年贮量、有效风能密度、有效风能可利用时数 3 个参数作为甘肃省风能资源分区指标(表 21)。

2. 风能资源区划

按照上述风能资源分区指标,将风能资源分为 4 个区。

(1) 风能丰富区。包括河西走廊西北部(北纬 40° 以北),乌鞘岭和华家岭等高山区,面积约占全省总面积的 23% 左右。这里有效风能密度在 150 瓦/米² 以上,有效风能可利用时数在 6000 小时以上,有效风能年贮量在 800 千

瓦·小时/米²以上,是省内风能资源最丰富的区域。

表 21 甘肃风能资源分区指标

项 目 \ 分 区	I 丰富区	II 可利用区	III 季节利用区	IV 贫乏区
全年可用有效风能 贮量(千瓦·小时/米 ²)	> 800	400—800	150—400	> 150
全年有效风能 时间(小时)	> 6000	4500—6000	2500—4500	< 2500
全年平均有效风能 密度(瓦/米 ²)	> 150	80—150	55—80	≤ 55

(2) 风能可利用区。包括酒泉地区南部嘉峪关市、张掖地区的山丹、民乐两县和金昌市、民勤县,面积约占全省总面积的 24%。有效风能密度 80—150 瓦/米²,有效风能可利用时数 4500—6000 小时,风能年贮量 400—800 千瓦·小时/米²,是省内风能资源次丰富区,风能潜力较大,有一定的利用价值。

(3) 风能季节利用区。包括张掖地区西部、武威地区南部、白银市北部和南部,甘南高原西南部,庆阳地区大部,定西、平凉地区北部,面积约占全省总面积的 25%。其有效风能密度 55—80 瓦/米²,有效风能可利用时数 2500—4500 小时,风能年贮量 150—400 千瓦·小时/米²。风能资源虽不太丰富,但从有效风能密度和可利用时数看,不少地方在冬、春季节仍有一定的开发利用价值。

(4) 风能贫乏区。包括兰州市、临夏州、陇南地区、白银市中部、定西和平凉两地区南部及甘南州东部,其面积占全省总面积的 28%。这里有效风能密度 25—60 瓦/米²,有效风能可利用时数在 2500 小时以下,有效风能年贮量在 150 千瓦·小时/米²以下。风能一般没有开发利用价值,但个别地方也有季节性利用的可能。

第三章 主要气象灾害

第一节 干 旱

一、干旱气候特点

1. 降水量空间分布不均

甘肃是全国降水量较少的省份之一。年降水量在 300 毫米以下的地区约占全省总面积的 58%，地区之间分布不均，东南多，西北少，中部有个相对少雨带。特别是中部干旱地区，不仅比同纬度的我国东部地区少，也比西部的祁连山东段和青海东部的农业区少。农业生产是在干旱气候背景下进行的，就是在降水正常年份，仍感到水分不足，若遇到降水偏少年份，往往造成旱灾。

2. 降水量相对变率大

春季全省降水相对变率 36—120%；夏季 29—90%；秋季 41—124%；冬季 50—110%。年降水量多数年份比常年偏少，少数年份比常年偏多，并且降水强度大，有效降水少。降水相对变率西北部大于东南部。

3. 降水量四季分布不均

降水量集中于夏季，夏半年(4—9月)降水量占年降水量的 80% 以上，7—9月降水量占年降水量的 50% 以上。初夏(6月上、中旬)和盛夏(8月上、中旬)是两个相对少雨时段，在降水比常年偏少的年份，这两个时段往往发生干旱，分别称为初夏旱和伏旱，它们对农业生产的危害较大。

二、干旱气候规律

干旱灾害是本省的主要自然灾害之一，特别在新中国成立前的漫长时期，大旱年常常给人民生活带来巨大危害。据文献记载，在 1869(清同治七年)—1949 年 80 年间，全省出现了数次严重旱灾。1869 年(清同治七年)，“全省自入春以来，天道亢旱，夏禾枯槁，秋禾失种，灾情严重，颗粒未收。饥民号寒，各处皆是，而以陇东各县尤重，省城兰州所需米麦，已不登于市。饥民

有衣锦怀金携妻子而投黄河以死者，饥民强者，人相食，状极惨恻。”1901年（光绪二十七年）“去冬无雪、今春无雨。颗粒无收，米价腾贵，发生饥荒，并有瘟疫流行，死者路相枕藉。贫家小户无炊烟。有卖妻儿者。比户皆空，饿殍塞道”。1928年，“全省春夏空前大旱，五十余县旱雹相继，寸草不生，颗粒无收，饥民号寒，积尸梗道，全省灾民多达245万余人”。1929年，“全省继上年大旱，本年又有五十余县大旱，春耕失种，颗粒无收，全民大饥，树皮、草根食之以尽，积尸盈道，全省灾民250余万人，饥饿死者140余万人”。1932年，“全省四十四县春季大旱，田禾枯槁，草木黄萎，收成大减，农民啼饥号寒，流亡外逃相继”。1944年，“全省五十余县旱情严重，夏粮无收，土地荒芜，人民流徙，情极惨恻，灾民达百万人”。

新中国成立以来，党和政府非常重视农业的发展，全省人民兴修水利工程，大搞农田基本建设，建设商品粮基地，粮食产量有较大增长。但由于大多数地方属于干旱和半干旱气候，旱灾时有发生，仍然是危害农业的最大灾害。在1950—1985年36年间，严重旱灾有4次。如1957年，河东各地伏秋连续大旱，靖远、会宁、景泰、永登、皋兰5县24万亩秋田无收，200万亩减产5成以上，给人民生活造成困难。1962年，全省自冬至夏持续干旱8个月之久，夏禾枯萎，秋禾缺苗，夏秋粮均欠收，有些地方溪水断流，井泉干涸，人畜饮水困难。1972年，全省伏秋连旱，秋旱连冬干，长达七八个月连续无雨，使不少水库干涸，地下水位下降，河流断流，秋粮普遍欠收，冬麦难以下种，全省受灾农田达1700万亩，有些地方人畜饮水困难。1981年，全省普遍春旱严重，中部初夏又大旱，夏田青干，秋田缺苗断垄，全省200多万亩农田受灾严重，部分地方人畜饮水困难。

据300多年历史资料分析，本省平均两年多一小旱，九年多一大旱，俗称“三年一小旱，十年一大旱”。干旱连续两年或三年的占干旱总次数的26%，连续干旱一般不超过三年。不连续出现干旱的次数占74%。从农业生产的实际意义来讲，旱灾几乎年年都有，只是出现在范围、时间、地点、危害程度不同而已。1950年以来，各地各种干旱频率见表22。

三、干旱气候成因

从气候角度讲，雨量充沛的区域必须同时满足两个条件，一是在该区域上

空的空气中要有大量的水汽,并且这些水汽一般在大气低层;一是在该区上空经常要有上升气流运动,把低层水汽输送到较高的高度,使水汽凝结,形成降水。甘肃7月的比湿大致为7—11克/千克,比南方小得多。

据研究,形成本省降水的水汽,主要来自中南半岛的西南季风。但是,多数情况西南季风不能稳定到达甘肃中、西部,而以偏西、偏北气流为主。夏季在青藏高原上,由于热力作用,平均为上升运动,而在高原的外围有一支补偿的下沉气流。甘肃地处青藏高原的东北侧,正好位于气流下沉区,加上西风气流经高原时机械绕流的动力作用,在甘肃中部低层流场出现辐散,加强了气流的下沉运动。另外,在10月至翌年6月,亚洲东海岸维持着准定常的东亚大槽,槽后西北气流,盛行下沉运动,构成了我国北方冬、春季少雨的大气环流背景。本省就处在这个气流下沉区域中,就平均情况而言,无论是水汽条件,还是上升运动,甘肃都比较欠缺,从而形成了干旱少雨的气候特征。尤其在中、西部,由于东亚季风、大气环流和青藏高原的综合影响,成为我国最干旱少雨的地区之一。

表 22 甘肃省各地干旱出现频率(%)

项 目 地 名	干 旱 出 现 频 率 (%)			作物生长季(4—9月)最长连续无降水	
	春 旱	春末夏初旱	伏 旱	天数	出现时间(年·月·日)
野马街				66	1974·4·13—6·17
敦 煌				102	1957·4·10—7·20
玉门镇				84	1968·4·1—6·23
肃 北				59	1962·4·1—5·29
酒 泉				76	1968·4·1—6·15
张 掖		53		55	1951·4·1—5·25
肃 南		50		30	1962·4·23—5·22
武 威		57	40	39	1968·5·5—6·12

表22续 甘肃省各地干旱出现频率(%)

项 目 地 名	干 旱 出 现 频 率 (%)			作物生长季(4-9月)最长连续无降水	
	春 旱	春末夏初旱	伏 旱	天数	出现时间(年·月·日)
民勤		64	47	67	1968·4·18—6·23
永昌		54	50	46	1962·4·7—5·22
乌鞘岭		23	14	24	1968·5·12—6·4
景泰		50	34	30	1968·5·8—6·6
兰州	50	70	43	26	1968·5·12—6·6
白银	63	54	58	35	1959·4·4—5·8
靖远	52	67	50	28	1941·6·20—7·17 1968·5·10—6·6
临夏	25	25	6	28	1953·4·21—5·18
定西	48	52	42	20	1962·5·6—5·25
华家岭				23	1962·4·10—5·2
临洮	23	23	27	24	1941·4·1—4·24
陇西	50	46	38	23	1962·5·4—5·26
岷县	30	16	55	16	1972·8·6—8·21
环县	63	38	58	25	1968·5·24—6·17
太白镇	37	37	26	18	1962·5·6—5·23
西峰	16	42	37	31	1938·4·24—5·24
平凉	30	23	40	34	1939·8·1—9·3
静宁	43	48	48	32	1959·4·3—5·4
灵台	41	27	41	29	1968·5·10—6·7

表22续 甘肃省各地干旱出现频率(%)

项 目 地 名	干旱出现频率(%)			作物生长季(4-9月)最长连续无降水	
	春 旱	春末夏初旱	伏 旱	天数	出现时间(年·月·日)
合 作		30		13	1974·4·22—5·4
舟 曲		56	44	12	1974·4·22—5·3 1977·8·28—9·8
玛 曲		14	14	13	1974·4·20—5·2
天 水	21		64	28	1942·8·7—9·3
礼 县	21		43	20	1959·4·12—5·1
武 都	24	24	31	15	1944·6·5—6·19 1945·7·28—8·11
徽 县	26		57	15	1961·4·1—4·15 1962·5·29—6·12
文 县	20	14	20	12	1973·4·17—4·28 1977·8·28—9·8

四、干旱的危害

干旱在本省影响地域广,发生频率高,是主要的气象灾害之一,对于农业生产危害很大。干旱往往影响春播作物下种、出苗和冬小麦、收草的正常生长,轻则减产,重则颗粒无收;中部干旱地区有些地方,甚至人畜饮水都发生困难。特别是初夏旱(6月上、中旬)和伏旱(8月上、中旬),不但对夏秋作物危害较大,而且由于土壤底墒差,还影响来年的春耕生产。干旱灾害较重的年份有1953、1957、1960、1962、1963、1966、1969、1971、1972、1973、1977、1980、1982年。

第二节 霜 冻

霜冻是指低温对作物造成的灾害。它是本省春、秋季易出现的自然灾害之一。由于本省气候干燥,有时不出现白霜仍有冻害,故以日最低气温 $< 2^{\circ}\text{C}$ 为霜冻的指标。

一、早霜冻

秋季早霜冻开始的时间,北部早、南部迟,高原、高山早于河川、河谷和盆地(表23)。甘南高原和祁连山区,是早霜冻出现最早的地区,出现于8月中旬左右;陇南是早霜冻出现最迟的地区,北部出现于10月下旬,南部出现于11月下旬和12月上旬;中部出现于10月上旬;陇东出现于10月中、下旬。建国以来早霜冻危害较重的年份有1957、1960、1971、1972、1974、1975年。

表 23 甘肃各地霜冻初、终期及无霜期

项 目 地 名	初霜冻日期		终霜冻日期		无霜冻日数	
	平 均	最 早	平 均	最 晚	平 均	最 短
敦 煌	28/9	13/9	2/5	20/5	148	124
安 西	4/10	15/9	3/5	31/5	153	113
玉门镇	25/9	2/9	8/5	21/5	138	119
酒 泉	2/10	14/9	7/5	22/5	147	122
高 台	30/9	14/9	5/6	27/5	147	121
张 掖	26/9	13/9	10/5	8/6	138	106
山 丹	22/9	2/9	20/5	8/6	123	95
民 勤	28/9	5/9	10/5	26/5	141	121
武 威	30/9	7/9	6/5	29/5	147	118
靖 远	8/10	14/9	29/4	21/5	162	133
兰 州	15/10	24/9	18/4	9/5	178	146
榆 中	3/10	3/9	13/5	8/6	142	106
临 夏	3/10	3/9	9/5	8/6	147	113
临 洮	3/10	3/9	14/5	8/6	142	113

表 23 续 甘肃各地霜冻初、终期及无霜期

项目 地名	初霜冻日期		终霜冻日期		无霜冻日数	
	平均	最早	平均	最晚	平均	最短
岷县	26/9	4/9	7/6	21/6	110	85
合作	20/8	12/7	9/7	20/8	40	16
西峰	14/10	24/9	28/4	15/5	168	136
平凉	10/10	25/9	1/5	22/5	161	136
天水	23/10	30/9	11/4	9/5	194	158
徽县	31/10	21/10	9/4	9/5	205	177
武都	22/11	21/10	11/3	12/4	252	218

二、晚霜冻

春季晚霜冻结束的时间,北部迟,南部早,河川、沟谷和盆地早,高原、高山迟,陇南是省内晚霜冻结束最早的地区,其南部结束于3月中旬左右,北部结束于4月中、下旬;甘南高原和祁连山区晚霜冻结束最迟,一般结束于7月上旬左右;河西走廊和中部一般结束于5月上、中旬;陇东结束于4月下旬和5月上旬。1949年以来,晚霜冻危害较重的年份有1952、1953、1955、1959、1962、1968、1970、1974、1979、1982、1983年。

三、无霜期

以日平均气温 $>2^{\circ}\text{C}$ 的时期为无霜期。

无霜期以陇南南部最长,平均250天左右,陇南北部200天左右;陇东和黄河谷地为160—180天;中部和河西走廊一般为140—160天;甘南高原和一些高寒山区最短,一般在50天左右。

四、霜冻危害

早霜冻主要危害棉花、玉米、高粱、谷子、糜子、荞麦等秋作物的成熟,从面造成减产,也使棉花纤维质量降低。如1972年9月2日和3日全省普遍出现早霜冻,是近40年来最早、也是危害最重的一次,大部分地方的地面温度下降到零下2—3℃。使玉米、高粱、谷子、糜子、荞麦和棉花受灾较重。如山丹、民乐两县,粮食减产1.5—2千万公斤,陇东地区的荞麦有的因受冻而减产,有的甚至颗粒无收。

晚霜冻主要危害小麦拔节,棉花、玉米、胡麻、蔬菜等作物的幼苗,果树的花芽及幼果。如1979年5月12—14日,在全省范围内先后出现了晚霜冻,使庆阳地区的70多万亩大秋作物的幼苗受冻,张掖地区作物受冻面积达22.7万亩,陇东、陇南已拔节的冬小麦和油菜受冻较重。1949年以来,全省因霜冻受灾面积累积达80—240万亩。

第三节 冰 雹

一、冰雹的时空分布

冰雹是本省夏半年容易出现的灾害性天气之一。降雹时间一般在4—10月,有的地方3月也有出现,但全省以5—7月冰雹最多,8月和9月次之,4月和10月较少。一日当中,各地大多以午后12—20点降雹频率最高,傍晚至午夜降雹的频率较小,上午降雹的频率最小(表24)。

表24 甘肃各地各时段冰雹出现的频率(%)

时 段 地 名	0 ⁰¹ —4 ⁰⁰	4 ⁰¹ —8 ⁰⁰	8 ⁰¹ —12 ⁰⁰	12 ⁰¹ —14 ⁰⁰	14 ⁰¹ —16 ⁰⁰	16 ⁰¹ —18 ⁰⁰	18 ⁰¹ —20 ⁰⁰	20 ⁰¹ —24 ⁰⁰
酒 泉			5.6	27.8	16.7	33.3	16.7	
张 掖			8.3	33.3	16.7	16.7	16.7	8.3
乌鞘岭	0.3	2.1	8.0	22.5	34.6	23.2	6.2	3.1

表 24续 甘肃各地各时段冰雹出现的频率(%)

时 段 地 名	0 ⁰¹ -4 ⁰⁰	4 ⁰¹ -8 ⁰⁰	8 ⁰¹ -12 ⁰⁰	12 ⁰¹ -14 ⁰⁰	14 ⁰¹ -16 ⁰⁰	16 ⁰¹ -18 ⁰⁰	18 ⁰¹ -20 ⁰⁰	20 ⁰¹ -24 ⁰⁰
兰州	4.8	4.8		9.5	35.5	16.7	9.5	19.0
临夏		1.2		3.6	17.9	27.4	38.1	11.9
岷县	0.4	1.3	6.0	12.4	29.6	29.2	15.5	5.6
华家岭	2.8	0.7	3.4	15.9	24.1	22.1	21.4	9.7
平凉	2.8	1.4	1.4	13.9	37.5	26.4	9.7	6.9
西峰	1.7	5.2	8.6	17.2	13.8	31.0	17.2	5.2
合作	1.2		3.4	21.7	31.2	25.4	12.5	4.6
郎木寺	2.2	0.2	3.3	12.2	31.4	26.1	15.3	9.4
天水				13.3	20.0	33.3	20.0	13.3

冰雹日数以祁连山东段和甘南高原最多,年平均降雹日数5—14天;河西走廊和陇南最少,年平均不到一天;祁连山区中段和西段以及马鬃山区,年平均2—4天;中部一般为1—4天。

二、冰雹主要发源地及移动路径

本省有以下几个主要的冰雹源地及移动路径(图13)。

1. 发源于祁连山区东段的古浪和乌鞘岭山区,冰雹移动的路径自西北向东南,横穿中部地区,到陇东南部和陇南北部消失,或进入陕西省。每年以6、7月冰雹最多,5、8、9月较少,对夏收作物危害比较严重。

2. 发源于青海省东南部,经临夏州和天水市,到陇南地区的成县进入陕西省,或经甘南州到文县境内消失。

3. 发源于宁夏回族自治区南部,经六盘山向东南,横贯陇东地区。此路冰雹以8月危害最重。

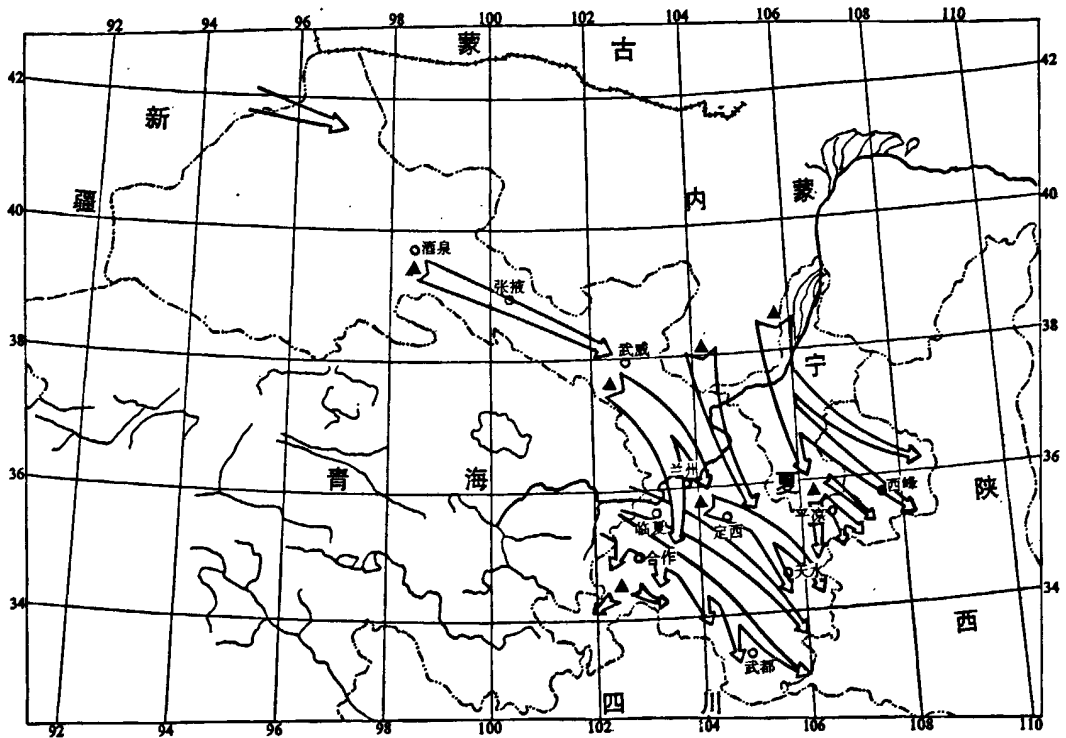


图 13 甘肃省冰雹源地及路径图

三、冰雹的危害

冰雹是一种固体降水,对农业生产的危害因降雹的持续时间和冰雹的体积大小而不同。降雹持续时间各地平均 10 分钟左右,最长持续时间超过 50 分钟的有华家岭(57 分钟)、乌鞘岭(57 分钟)、西峰(59 分钟)等站。冰雹重量大多在 3 克以下,合作曾出现过 14.2 克和 34.8 克(1977 年 8 月 4 日)。全省近 60 个县有不同程度的雹灾,严重的年份有 1952、1956、1958、1959、1960、1970、1973、1977、1979、1983 年。

第四节 大雨和暴雨

日雨量达到 25.0—49.9 毫米的为大雨,日雨量 > 50 毫米为暴雨。河西走廊降水少,极少出现暴雨。但是日雨量达到 30—50 毫米的大雨,也可造成灾害。

一、大雨和暴雨的空间分布

大雨河西年平均 1 天左右,河东 1—4 天;暴雨河西极少出现,河东年平均 1 天左右。全省主要有 3 个暴雨带,即陇南从徽成盆地至碧口;陇东从环县、庆阳至镇原;中部从会宁、静宁至庄浪。在这 3 个暴雨带中每年有 1—2 次暴雨,一日最大降水量可达 120—180 毫米,一小时最大降水量达 40—50 毫米。河西虽然暴雨极少出现,但祁连山区及沿山地带在夏季也常有大雨,造成山洪暴发,淹没农田和村庄。

二、大雨和暴雨出现的时期

本省大雨和暴雨开始的日期一般在 4 月下旬,最早在 3 月下旬,最迟在 6 月上旬;结束的时间,一般在 10 月中旬,最早在 8 月中旬,最迟在 11 月中旬。可见,大雨和暴雨自 3 月下旬至 11 月中旬均可出现,尤以 7 月上旬至 8 月上旬最多,占全年大雨和暴雨总日数的 72% 左右。

三、大雨和暴雨危害

本省局部地方大雨和暴雨几乎年年都有,只是出现的地区和造成的灾害程度不同。由于河东多数地方山大沟深,山地坡度较大,植被较差,强度较大的降水不易下渗而形成迳流,容易产生山洪、泥石流等,轻者冲毁堤坝围堰、房屋建筑、交通设施,淹没农田和村庄,重者还可以造成人畜伤亡等。大雨和暴雨危害较重的年份有 1958、1959、1961、1964、1966、1967、1970、1973、1978、1979、1981、1983、1984、1985 年。

第五节 大风和风沙

一、大风和风沙的时空分布

大风和风沙主要出现在春季各月,其次是夏季各月,冬季和秋季各月较少。

大风(> 17 米/秒)日数,河西走廊西部、乌鞘岭、马鬃山、华家岭、白银、玛曲等地最多,年平均40—66天,最多年可达70—140天;河西走廊中、东部年平均为14—28天,最多年达39—70天;省内其余地区年平均1—20天,最多为3—53天(表25)。

沙尘暴日数,河西走廊、兰州、白银、靖远、玛曲等地年平均为5—20天(民勤可达36天),最多年10—58天;陇东、临夏州年平均1—4天,最多年可达7—17天;其余地区平均不到1天,最多年1—7天(表25)。

二、大风和风沙危害

我省大风和风沙危害最重的地区主要在河西,每遇大风,尘土飞扬,甚至飞沙走石,形成沙尘暴天气。沿沙漠边缘的农田、村庄常遭大风和风沙危害。如1952年4月9日,永昌、山丹、张掖、临泽、环县等23个县发生黑风(强沙尘暴),致死23人,仅永昌县被流沙埋没的农田就有8000多亩。大风一般可刮走地表肥土,吹动流沙埋没农田,使作物倒伏,或摇落成熟的籽粒;严重时可损坏房屋建筑,造成人畜伤亡等。大风和风沙危害较重的年份有1952、1955、1961、1963、1965、1971、1973、1977、1978年。

第六节 干热风

干热风是一种气温高、相对湿度小、吹偏东风的大气干旱现象。

表 25 甘肃各地大风、风沙日数(天)

项目 地名	大风日数			沙尘暴日数		
	年平均	年最多	年最少	年平均	年最多	年最少
野马街	40.6	75	21	1.8	4	0
敦煌	15.3	27	1	15.4	30	5
玉门镇	42.0	71	15	11.3	29	4
肃北	22.3	35	15	6.1	12	2
酒泉	14.1	48	15	14.1	29	3
张掖	14.7	40	3	18.9	33	4
肃南	7.3	15	1	1.4	5	0
武威	15.7	39	5	11.2	30	3
民勤	28.1	63	1	35.8	58	18
永昌	19.2	40	3	5.2	10	2
乌鞘岭	47.1	112	1	2.2	7	0
景泰	25.0	70	5	20.2	47	4
兰州	7.1	18	0	3.5	17	0
白银	52.5	113	11	4.8	16	0
靖远	4.3	17	0	8.1	20	0
临夏	6.6	31	0	1.7	17	0
定西	5.8	13	0	1.7	8	0
华家岭	55.3	105	26	1.3	6	0
临洮	2.0	8	0	0.6	6	0
陇西	5.7	15	0	0.4	4	0

表 25 续 甘肃各地大风、风沙日数(天)

项 目 地 名	大 风 日 数			沙 尘 暴 日 数		
	年平均	年最多	年最少	年平均	年最多	年最少
岷 县	4.7	17	0	0.5	4	0
环 县	12.3	15	2	4.0	7	0
太白镇	11.6	37	0	2.7	11	0
西 峰	4.2	14	0	2.1	10	0
平 凉	10.0	25	0	2.7	14	0
静 宁	6.1	15	0	1.9	9	0
灵 台	8.0	18	0	0.9	7	0
合 作	19.8	53	4	0.1	2	0
舟 曲	1.8	4	0	0	0	0
玛 曲	66.4	140	21	7.1	18	0
天 水	3.8	15	0	0.9	9	0
礼 县	2.7	8	0	0	0	0
武 都	11.6	46	0	0.1	1	0
徽 县	0.7	3	0	0.1	2	0
文 县	6.7	17	0	0.1	1	0

一、干热风时空分布

本省干热风主要出现在河西走廊,总的分布趋势是,走廊西部和北部多而强、东部和南部少而弱。

河西走廊西部的安、敦盆地,是干热风天气过程最多、强度最大的地区,年平均日数6-8天,主要出现在6月上旬;民勤县和金昌市北部年平均日数

5—6天,多出现在7月中旬;高台、临泽、张掖和山丹等县城附近及其以北山区和金塔县,年平均日数4—5天,多出现在6月上旬和7月下旬;武威县平川区、永昌县以北至河西堡一带、古浪县北部和景泰县西北部,年平均日数3天左右,多出现在7月上旬;酒泉县、嘉峪关市、玉门镇及敦煌县偏南近山地带,年平均日数2—3天,多出现在7月下旬,是走廊干热风较少的地区。中部和陇东有些地方,有时也出现干热风,但强度不大。省内其余地区无干热风。

二、干热风危害

干热风主要危害小麦,尤其在灌浆和乳熟期,如遇干热风天气,对粮食产量影响较大,轻者减产5—10%,重者减产10—20%或以上,如1972年6月的一次干热风过程,使敦煌县小麦减产约35万公斤。干热风对其他作物也有危害,如可引起棉花花蕾及幼铃大量凋萎脱落,使其产量降低。1949年以来,出现的强干热风年份有1951、1952、1953、1961、1974年。

第四章 甘肃气候变迁

第一节 地质时期的气候

地质时期的气候一般指万年以上的气候,它主要通过对地质资料的分析得到。甘肃的地质时期气候分为两大阶段。第一阶段是中生代早侏纪以前,全省不是海区就是近海区,是亚热带气候,比较潮湿。第二阶段是中生代晚白侏纪及其以后(距今1.3—0.25亿年),根据古地理研究,甘肃干旱区地理环境已初步形成,深居内陆,远离海洋。当时,我国季风气候尚未形成,大部分地区处于亚热带高压控制之下,盛行干燥的东北信风,全国从东南的台湾岛到甘肃、新疆形成一条广阔的干旱气候带。晚第三纪时(距今2500—200万年)由于强烈的喜马拉雅造山运动,我国全部大陆联成一片,青藏高原及其周围山地大面积隆升3500—4000米以上,从而促成我国环流季风系统的形成,这种变化形势到第四纪要更加明显,由于西南暖湿气流受到阻挡,甘肃趋向干旱。

一、地质时期气候轮廓

一般一次造山运动大致对应一次寒冷的大冰期气候,而温和的大间冰期气候则与地壳沉陷,海域扩张相对应。距今5—6亿年前的震旦纪大冰期时间长,范围广,气候寒冷。接着,甘肃进入了寒武纪到石炭纪大间冰期,它发生在距今3—5.7亿年间,当时雪线升高,冰川后退,石炭纪的气候是一个典型的温暖潮湿时期,植物繁茂,煤层丰富。从二叠纪到三叠纪(距今2.1—3亿年)早中期,全省为亚热带半干燥、干燥气候区,由于印支运动影响,气候发生了变化,三叠纪后期到侏罗纪早中期(距今1.5—2.1亿年)为潮湿温带气候区。侏罗纪后期到白侏纪(距今0.8—1.5亿年)为半干旱、干旱亚热带气候区,温度很高。

经历了燕山运动,在中生代晚白侏世以后,我国陆地上大的构造骨架已经形成,陆地面积进一步扩大,气温逐渐下降,干燥程度不断加大,全省气候向大

陆性发展。据估计,大约1亿年以前至今气温降低了 19°C ,7500万年至今降低了 12°C ,500万年至今降低了 8°C 。

二、第四纪气候(距今200多万年到现在)

现代季风环流系统在距今200多万年时已开始形成,冬季高压中心再次得到加强,并向北推移到 55°N 附近(相当于西伯利亚到蒙古),干冷的大陆季风从西北一直吹向东南,本省气候干寒。到了夏半年,海洋季风盛吹,甘肃由于距海较远及群山阻挡,海洋季风较弱,降水量明显少于我国东部。

在合水县、兰州安宁区和永登县曾出土完整的黄河象化石、古象骨骼和牙齿化石,它们距今200年以上,这就表明河东在第四纪初为亚热带气候,比现在温暖。

兰州黄土距今190万年开始沉积,安西—敦煌盆地(简称安敦盆地)的第四纪堆积物广泛发育,根据对以上地区的地质研究成果来描述甘肃第四纪气候,可以看出其基本轮廓。

早更新世距今240万年到73万年,其前期为干冷气候,相当于S冰缘期,年平均气温比现在要低 12°C 以上。中期气候温暖,为半干旱草原气候,它相当于S—鄱阳间冰期,年平均温度比现在要高 4°C 左右。在后期,兰州为稀疏草原景观,它在干冷气候下形成,相当于鄱阳冰期,年平均温度比现在低 8°C 左右。

在中更新世,祁连山广播冰川,雪线海拔约2000米,它相当于大姑冰期(距今60—50万年),年平均温度比现在低 $6-7^{\circ}\text{C}$ 。

在晚更新世早期(距今14万年),祁连山区也有冰川,规模比上次缩小,雪线海拔在3000米以上。在距今9—14万年兰州温度较高,气候干燥。在距今2.3万年前后的晚更新世后期,兰州为温凉略湿气候。它相当于大理冰期,年平均温度比现在低 $4-8^{\circ}\text{C}$ 。

全新世是从距今1.2万年开始的,安敦盆地从温暖走向干寒,干旱和风沙剧增,出现了戈壁和荒漠草原景观。

第四纪我省气候逐步干燥,冷暖趋势与全国基本一致。

第二节 历史时期的气候

历史时期气候的研究主要依靠对历史文献中有关记载的分析和文物考古。

一、旱涝变迁概况

本省气候在历史时期总的趋势是逐步干燥的。

首先,森林不断减少。在唐朝及其以前,甘肃以畜牧业为主,从渭河上游各处直到洮河流域遍地都是森林,子午岭森林茂盛。泾河上游,自西周至隋唐多为草地。三国时期白水江中下游,白龙江河谷、“水草茂盛”、“林木参天”。后来由于迁移人口,开荒种地,如今不少地区已成不毛之地。全省森林覆盖率仅占4.1% (不包括灌木林)。森林能涵养水分,保持湿度。森林大量减少,草原植被破坏,必然导致水土流失,风沙和干旱。

其次,许多湖泊干涸,河水流量明显减少。勒河下游远古是一片沼泽区,现在已成碱滩或茫茫戈壁。甘肃通志载:1667年,镇番卫(今民勤)白海子(原名白亭海,为古猪野泽的残留部分)水涸,初海中孳生渔甚繁,民借之聊生,后竟无寸鳞,至是水尽涸。但在1700年,又记有“白亭海水潮丈余,井水泛滥”。以后(从1840年左右到解放初期),白亭海迅速消失,曾一度由青土湖代替,而到现在,这一带早无湖泊,全部是民勤湖区耕地了。位于河西走廊最大河流下游的居延海,3000年前面积达800平方公里以上,而1973年10月的卫星照片上面积仅剩8平方公里,处于即将消失的阶段。

第三,喜温喜湿动植物逐步减少,绝迹。大约写成于周文王时代的诗经《逐逐风·七月》篇有“十月获稻”、“八月萑苇(即芦苇)”。逐逐在泾水中游,平凉地区在其附近。稻和芦苇都是喜温喜水植物,而今平凉地区几乎没有。甘肃省畜牧志记载:“东周,河西地区养有水牛”。水牛是喜温喜水动物,而今在河西已经绝迹。

虽然,全省气候逐步干燥,这是主流,但是,仔细划分干湿气候是有阶段性的,两者交替出现。

1. 近2000年来旱涝变迁概况

旱涝空间分布有明显的区域性特征,根据方志记载,可得到甘肃河西、河东自公元前二世纪以来干旱出现的次数(表 26)

表 26 甘肃干旱出现次数

世纪 地区	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
河西	0	0	1	2	0	3	2	0	0	1	0	0	0	2	2	0	4	3	1	4	2	15
河东	1	2	1	1	4	0	1	1	3	3	0	3	4	6	1	5	4	9	9	7	34	15

表中“—1”表示公元前一世纪,“1”表示公元后一世纪,20 世纪统计到 1970 年。由于各种原因,其中干旱次数肯定是不完全的,尽管如此,从记载中还是可以估计出近二千年来旱涝演变的一些概况。

从公元前 2 世纪到公元 14 世纪的干旱次数可见,河东与河西旱涝情况往往是相反的,即河西偏旱(涝)时河东往往偏涝(旱)。如公元前 1 世纪和公元 6、7、10、11、14 等世纪,河西均无干旱记载,但河东均为多旱世纪。这与有气象观测时期反映的情况相当一致。其次,干旱历史记载,一般是越到近代记载越多,但即使如此,也可见到近 2000 年来旱涝是有起伏的,如河东公元 3 世纪可能比 4 世纪要更干旱,12 世纪比 13 世纪更干旱等。从趋势上看,无论是河东还是河西,自 13 世纪以来,似乎有干旱加重的趋势。

2. 近 500 年来旱涝演变概况

在近 500 年中记载有旱灾的年份共计 144 年,平均 2.2 年出现一次。以记录旱灾范围广、受灾县数多作为大旱统计,在近 300 年中共 33 次,平均 9.5 年出现一次。可见,甘肃一般的小旱灾约 2 年多一次,大旱灾 9 年多一次,与群众中流传的“三年一小旱、十年一大旱”相似。

对近 500 年中部旱涝等级资料分析表明,干旱的阶段非常明显,旱涝周期平均长度为 70 年左右。对近 200 年旱涝等级资料进行滑动平均,旱涝演变有 6 个完整的周期,平均周期长度 35 年左右。对陇南地区旱涝等级资料用同样的方法分析,得到与中部地区相同的结果。

二、冷暖变迁概况

冷暖是大范围现象,我省历史时期冷暖同全国大体一致.由于资料缺乏,要经常参照陕西历史资料进行分析。冰后期一万年以来的气候基本上可分为冷、暖、冷三个阶段。约在距今 8000 年前是寒冷阶段,距今 8000—3000 年间是温暖阶段,现又属寒冷阶段。

1. 五千年来冷暖变化概况

五千年来本省第一次温暖潮湿期发生在公元前 3600 年到公元前 1000 年,持续了二千多年。考古学家在甘肃及西安附近的半坡村发现了现代分布于长江流域沼泽地带或热带、亚热带地区的獐、竹鼠和象等喜温好湿动物骨骼。当时竹林亦广有分布。如今这些动植物均已绝迹。

本省第一次寒期从公元前 1100 年到公元前 750 年。《竹书纪年》有如下记载:“周幽王四年(公元前 778 年)六月(公历五月)陨霜”。“幽王九年(公元前 773 年),秋九月(公历八月),桃杏实”。近代,西安晚霜一般于四月结束,西周末期要推迟到五月。桃杏于六月中旬到七月中旬结果,西周末期要推迟到八月,这说明当时气候比现代寒冷。

从公元前 750 余年的东周春秋时代直至公元初期的西汉时代,是我省气候的第二次暖期。肃北县佛山岩画上有梅花鹿、长鼻象、斑斓虎,这些岩画是春秋战国至西汉年间月氏和乌孙民族的文化遗迹,鹿和象是热带、亚热带动物,证明当时气候暖于现代。司马迁的《史记》在叙述汉武帝(公元前 140—前 87 年)时期的经济作物分布时,曾提到竹与梅在渭水流域很茂盛,竹、梅是喜温作物,一般在亚热带生长,故说明这一时期整个亚热带北界比现在偏北。

第二次寒期从公元初期起,一直持续到公元 610 年左右。许多史书上有不少气候寒冷的记载,而无气候偏暖之记载。晋书中有“穆帝永和十年(公元 354 年)夏五月,凉州雪。”隋书中有“世宗正始四年(公元 507 年)四月敦煌频陨霜,八月河州(今临夏)霜,九月大雪”。隋大业五年(公元 609 年)七月,隋炀帝自河西东还,经过民乐县南之扁都口遇大风雪,士卒冻死者过半。

第三次温暖时期是隋唐之间的 300 多年(大约在公元 610 年到 1000 年间)。唐王朝农业发达的重要原因之一是风调雨顺。气候特别温暖湿润。

唐代三百年中,记载冬无雪的年数竟达19次之多,居中国历史上各朝代之冠。在八到九世纪西安种有梅花、柑桔。

第三次寒期大约从公元1000年(北宋)到1200年(南宋),在地方志上多处记载寒冷情形,现摘录一些。“宋真宗景德四年(公元1007年)秋七月,渭州(今陇西)早霜杀稼”。“南宋孝宗淳熙十六年(公元1189年)天水四月雪。七月,阶州、成州、凤州、西和州(今陇南)霜杀稼几尽”。

第四次暖期从十三世纪初叶起到十四世纪初叶止,近一百年。隋唐时期,西安设“竹监司”,南宋初期因天气转冷无竹子而取消了,元朝初期(公元1268—1292年),西安又重新设立“竹监司”衙门,这成为当时气候转暖的一大证明。

第四次寒期是指从明朝以来的六百多年。根据史料从公元1400年—1900年的不完全统计共有130多次寒冷、霜冻和大雪记载,平均每百年有26次之多,是四次寒期中最多的一次。例如,1495年夏4月辛酉、庆阳等三十五府县陨霜,杀麦豆禾苗。公元1608年2月初2日,肃州(今酒泉)大雪深丈余,山川禽兽死者不可胜数。1755年7月,皋兰、环县、镇原、合水、正宁等二十二州县陨霜杀稼,禾歉收。

甘肃省五千年历史中,最初的两千年大部分属于暖期,该暖期中年平均温度高于现代 2°C 左右。五千年历史中的气候可以分成四个暖期和四个冷期,四个暖期的年平均气温比现代高 $0-2^{\circ}\text{C}$ 。四个冷期的年平均气温比现代低 $1-2^{\circ}\text{C}$ 。

2. 近500年来冷暖变化概况

近500年来,气候变冷共有4次,即公元1470年—1570年;公元1620—1720年(特别是公元1650年—1700年);公元1840年—1890年;自公元1945年起,特别是60年代中后期变冷更为明显。气候回暖的共3次,即公元1550年—1600年,公元1720年—1830年,公元1916年—1945年。

第三节 1949年以来的气候变化

新中国建国以来,本省陆续兴建了84个气象台站,积累了完整、准确的气象资料。可以根据资料分析旱涝和冷暖变化。

一、旱涝变化

本省降水量以3年周期的信度最高,春季和夏季在中部地区尤为明显,除了3年周期外,还有5年、7年和18年的周期,但它们的信度没有3年周期高。另外,趋势降水量的阶段性也是比较清楚的。1950年至1955年为偏旱年,6年内2年不旱4年旱;1956年至1959年为相对多雨时段,以不旱年为主;1960年至1963年处于旱段,其中1961、1963年为旱年,1960、1962年为重旱年;1964年至1968年旱象不明显;1969年至1973年又进入旱段,5年内1年旱、4年重旱;1974—1976年全省旱象不明显;1977年至1982年又为旱段;1983年至1985年为相对多雨时段。

二、冷暖变化

1949年以来,气候的冷暖呈波动式变化。就年温度而言,偏暖共四个时段,即1949年至1953年,1958年至1966年,1971年至1973年,1977年至1982年;偏冷共四个时段,即1954年至1957年,1967年至1970年,1974年至1976年,1983年至1985年。自六十年代中期至八十年代温度有增暖趋势。冬季(12—2月),气候趋向于偏暖,但也有几次小波动,1949年至1953年,1958年至1962年,1970年至1980年为偏暖时期;1954年至1957年,1963年至1969年(其中1965年和1966年偏暖),1981年至1985年为偏冷时期。夏季(6—8月),气候趋向于偏凉。河西1949年至1962年偏热,1963年至1985年偏凉;河东1949年至1955年,1960年至1963年,1970年至1975年为偏热时期;1956年至1959年,1964年至1970年,1976年至1985年偏凉时期。

第五章 甘肃气候区划

第一节 气候区划标准

一、气候区划的目的

气候区划的目的,在于比较确切地反映气候要素的区划组合和差异,以便在工农业生产中,能够根据各地气候区的有利和不利的的气候条件,充分利用当地的气候资源,因地制宜地搞好生产配置、施工设施等,使气候工作紧密地为生产服务。

二、气候区划的指标

根据对我省气候特征的分析,参照1978年出版的中华人民共和国气候图集中气候区划图采用的标准,我省气候区划的指标和分类如下:

第一级—气候带。以日平均气温 $> 0^{\circ}\text{C}$ 的累积温度(简称积温), $> 10^{\circ}\text{C}$ 的持续日数,1月平均气温作为划分气候带的指标(表27)。从南往北分为亚热带和温带,温带再细分为暖温带、冷温带。靠近青藏高原的祁连山和甘南高原,由于海拔高、面积大,另列为高原气候区划。

表 27 气候带的温度指标

指 标 气 候 带	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温($^{\circ}\text{C}$)	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数(天)	1月平均气温($^{\circ}\text{C}$)
温 带	2000—4200	≤ 220	≤ 0
冷温带	2000—3400	< 175	< -10
暖温带	3400—4200	175—220	-10—0

表 27 续 气候带的温度指标

指 标 气 候 带	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温($^{\circ}\text{C}$)	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数(天)	1月平均气温($^{\circ}\text{C}$)
北亚热 带	>4200	>220	>0
高原气 候区	<2000		

第二级—气候区,采用年干燥度作为划分气候区的指标(表 28)。

根据上述区划指标的组合和地理特征,分为 8 个气候区, 即陇南南部河谷亚热带湿润区(Ⅰ 1)、陇南北部暖温带湿润区(Ⅱ W 1)、陇中南部冷温带半湿润区(Ⅱ c1)、陇中北部冷温带半干旱区(Ⅱ c2)、河西走廊冷温带干旱区(Ⅱ c3)、河西西部暖温带干旱区(Ⅱ W 2)、祁连山高寒半干旱区(Ⅲ H 1)、祁连山高寒半干旱区(Ⅲ H 1)和甘南高寒湿润区(Ⅲ H 2)。

表 28 气候区的干燥度指标

气候区	年干燥度
湿 润	<1.00
半湿润	1.00—1.49
半干旱	1.50—3.99
干 旱	≥ 4.00

第二节 气候区分论

一、陇南南部河谷亚热带湿润区(I1)

本区包括武都、文县大部分,康县南部河谷地带,面积约9000平方公里,约占全省总面积的2%,其中耕地150万亩,占全省总耕地面积的2.8%。境内山高谷深、峰绕坡陡,海拔从东部的2000米向西上升到3500米,相对高度大都在1000米以下,甘川省界附近的白龙江谷地为550米左右,是全省最低的地方。土壤垂直分布明显,河川地为耕作潮土,高台地和低山地为黄棕壤,中山地为棕壤,亚高山和高山地分别为亚高山草甸土和高山草甸土。大河流主要有白龙江,水能资源丰富,但半山主要产粮区水源不足。

这里气候温湿,气候垂直变化显著,年平均气温 14°C 以上,最热7月平均气温 25°C 左右,最冷1月 3°C 左右, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间的积温分别为 5400°C 和 4500°C 左右,无霜期250天以上。年平均降水量450—800毫米, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间的降水量分别为440—740毫米和420—660毫米。年日照时数1600—1900小时, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间的日照时数,分别为1600—1800小时和1100—1200小时。灾害性天气主要有暴雨、山洪及冰雹。

这里是甘肃唯一生长亚热带植物的山区。在河谷川坝区,农作物一年二熟或二年三熟,主要种植冬小麦、玉米、水稻、豆类、油菜和棉花等;半山区为一年一熟或二年三熟,主要种植小麦、玉米、洋芋、豆类、油菜等;高山区一年一熟,以洋芋、洋麦、燕麦、蚕豆为主,还有油菜和药材。林业资源比较丰富,除生长大量的松、柏、杉、青冈等主要用材林外,还有栓皮栎、漆树、油桐、花椒、板栗、核桃、柿子、柑桔、杜仲、无花果、枇杷、棕榈等经济林。草原以森林草原为主,分布在白龙江流域。畜牧业有半细毛羊、山羊、肉用牛、猪、蜜蜂等。

二、陇南北部暖温带湿润区(II W 2)

本区主要包括陇南地区中、东部,天水市南部及舟曲县东南部,面积约21200平方公里,约占全省总面积的5%,耕地约400万亩,占全省总耕地

第五篇 甘肃气候

面积的7.4%。海拔由东部的500米升高到西部的3000米左右,相对高度一般为500—1000米。土壤类型比较复杂,沟谷河川主要是褐土和棕壤,台地为棕壤和褐土,丘陵地为褐土,低山和中山为褐土和棕壤,亚高山和高山为草甸土。主要河流有白龙江和西汉水,还有许多中、小河流,且大部常年有水,因而水能资源丰富,但半山主要产粮区水源仍不足。

这里气候适宜,四季分明,气候垂直变化较明显。年平均气温8—12℃,最热7月平均气温23℃左右,最冷1月气温—3.0—1.4℃,>0℃和>10℃期间的积温分别为3400—4800℃和2600℃,无霜期200—220天。年平均降水量550—850毫米,>0℃和>10℃期间降水量分别为440—800毫米和410—690毫米。年平均日照时数1700—2000小时,>0℃和>10℃期间日照时数分别为1500—1700小时和1100小时左右。灾害性天气常有暴雨、冰雹、干旱等。

川区和盆地的作物一年二熟,山区为一年一熟或二年三熟。徽、成盆地主要种植冬小麦、玉米、洋芋、豆类、水稻、高粱、油菜和棉花,其余地区适于种植小麦、洋芋、玉米、高粱、蚕豆、燕麦、青稞等作物。林业资源丰富的小陇山、西秦岭、白龙江和白水江中游地区,是全省主要次生林区,林地面积约1200万亩,占全省天然林和有林地面积的53%。草原以湿润草原为主,分布在北秦岭山地,面积约有640万亩,牧草覆盖率在80%以上。畜牧业主要有半细毛羊、肉用牛、猪、蜜蜂等。

三、陇中南部冷温带半湿润区(Ⅱ c1)

本区包括平凉地区,庆阳、定西、临夏三地州的南部及天水市北部,面积约53100平方公里,约占全省总面积的12%,其中耕地2500万亩,占全省总耕地面积的46.3%。大部分地区属于陇东和陇西黄土高原,海拔在1200—1800米,地势大致由东、北、西三面向东南部倾斜,有些地方塬面比较完整,尤以董志塬为典型。秦岭、兴隆山区和定西、临夏两地州南部及天水市西部的土壤为灰钙土、黑垆土、灰褐土;平凉地区东部、庆阳地区南部的塬地和川台地为黑垆土;塬区四周沟壑地及川台地、坡地为黄绵土。

主要河流有渭河、洮河、大夏河及所属支流,过境河流较多,但水低地高,

大多数地方水源较缺、植被差。

这里河川、谷地气候温和,山区、塬地气候温凉。年平均气温 $6—10^{\circ}\text{C}$,最热7月平均气温 $20—22^{\circ}\text{C}$,最冷1月气温 $-4—-6^{\circ}\text{C}$, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间的积温分别为 $2000—3900^{\circ}\text{C}$ 和 $1300—3300^{\circ}\text{C}$,无霜期 $160—200$ 天左右。年平均降水量 $500—650$ 毫米, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间降水量分别为 $420—610$ 毫米和 $300—480$ 毫米。年均日照时数 $2000—2400$ 小时, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间日照时数分别为 $1300—1700$ 小时和 $670—1200$ 小时。主要灾害性天气有暴雨、冰雹、干旱等。

这里的作物一般一年一熟或二年三熟。主要适宜种植冬、春小麦、玉米、洋芋,部分地区适宜种植高粱、糜、谷、油菜、胡麻、荞麦、豆类等作物。天然次生林多集中在子午岭、关山一带,在平凉、崇信、漳县、渭源等县境内也分布着零星天然次生林,共有林地面积约 363 万亩, 90% 以上的地方为无林的黄土高原。草原主要分布在华池、华亭、渭源、榆中、和政和康乐等地。畜牧业主要有猪、羊、牛、细毛羊和奶山羊。

四、陇中北部冷温带半干旱区(II c2)

本区包括兰州、白银两市的大部和庆阳、定西、临夏三地州的北部,是我国黄土高原的最西部。海拔一般为 $1200—2000$ 米,面积约 5 万平方公里,占全省总面积的 11% ,其中耕地 1300 万亩,占全省总耕地面积的 24.1% 。土壤主要有 3 类,定西、临夏两地州中部及榆中、静宁、庄浪等县属黄白土,兰州、临夏、定西北部属大白土,环县、华池县的西部和庆阳县的北部属粗黄土。河流主要有黄河干流及支流庄浪河、祖厉河等,流域植被稀疏,水土流失极为严重。

这里气候温凉,年平均气温 $6—9^{\circ}\text{C}$,最热7月气温 $22—25^{\circ}\text{C}$,最冷1月气温 $-6—-10^{\circ}\text{C}$, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间的积温分别为 $2800—3800^{\circ}\text{C}$ 和 $2200—3200^{\circ}\text{C}$,无霜期 $160—180$ 天,年平均降水量 $200—500$ 毫米,由南向北迅速减少, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间的降水量分别为 $180—400$ 毫米和 $160—340$ 毫米;年平均日照时数 $2500—2700$ 小时, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间的日照时数分别为

1700—2000小时和1000—1400小时。主要的灾害性天气有干旱、暴雨、冰雹、霜冻等。

这里农作物大都一年一熟,主要种植春小麦、洋芋、糜、谷和豆类作物,沙田种植白兰瓜、黑瓜籽等经济作物。这里多为光山秃岭,天然森林仅有马衔山、兴隆山、岷嶮山、昌岭山、哈思山、寿鹿山等零星小块,面积约20万亩。草原多属干旱草原,主要分布在环县、会宁、定西、榆中、靖远、景泰、皋兰、东乡等县,约有892万亩。畜牧业以养猪、养羊为主。

五、河西走廊冷温带干旱区(II c3)

本区位于祁连山以北,走廊北山以南,是一条长约1000公里,宽仅几公里至百余公里不等的狭长地带。包括武威、金昌、张掖、嘉峪关、酒泉五地市的走廊地带(疏勒河下游谷地除外)。海拔1000—1500米,面积14万平方公里,约占全省总面积的31%,其中耕地900万亩,占全省总耕地面积的16.7%。土壤主要有灰钙土、灰漠土、灰棕漠土、沼泽土、盐土、风沙土,还有人工培育的灌耕土;走廊西侧的山前冲击扇上有灰棕漠土、灰漠土、灰钙土、棕钙土、灰褐土,亚高山草甸土。河流主要有党河、疏勒河、托勒河、黑河和石羊河等内陆河,水资源总量约77亿立方米。

这里气候干冷,年平均气温 $5-8^{\circ}\text{C}$,最热月7月气温 $19-26^{\circ}\text{C}$,最冷月1月气温 $-8--10^{\circ}\text{C}$, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间积温分别为 $3100-3700^{\circ}\text{C}$ 和 $2000-3300^{\circ}\text{C}$,无霜期140—160天。年平均降水量50—200毫米, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间降水量分别为50—180毫米和40—160毫米。年平均日照时数2500—3300小时, $>0^{\circ}\text{C}$ 和 $>10^{\circ}\text{C}$ 期间日照时数分别为1700—2300小时和1200—1600小时。主要的灾害性天气有大风、干热风、霜冻。

这里虽然降水稀少、气候干燥,但有祁连山冰川积雪融水加上日照时间长,热量资源丰富是本省主要商品粮基地,作物生长的热量条件,一年二熟不足,一熟有余。适宜种植小麦和玉米、油菜、豆类,瓜菜也生长良好。林木面积很小,有一些人造的防风固沙林网。草原属于荒漠、半荒漠草原,主要分布在肃北马鬃山、阿克塞、肃南北部,牧草生长稀疏,覆盖度在50%以下。畜牧业主要有养猪、养羊,北部牧区有骆驼。

六、河西西部暖温带干旱区(Ⅱ W 2)

本区包括安西、敦煌两县中部,海拔在1200米以下,面积3200平方公里,约占全省总面积的7%,其中耕地37万亩,占全省总耕地面积的0.7%。土壤大多为灌溉棕平土,灌区下游、湖泊周围的滩地和河滩地属碱土,风口地区和沙丘边缘为风沙土。主要河流有党河和疏勒河。

这里气候温暖干燥,年平均气温8—10℃,最热7月气温24—26℃,最冷1月气温—8——13℃,>0℃和>10℃期间积温分别为4000℃和3600℃以上,无霜期140—160天。年平均降水量在50毫米以下,>0℃和>10℃期间降水量均在40毫米以下。年平均日照时数3200多小时,>0℃和>10℃期间日照时数分别在2400小时和1800小时以上。主要灾害性天气有大风、霜冻、干热风。

这里气候虽然干燥,但日照、热量条件非常优越,又有祁连山冰雪水源,除适宜种植小麦等作物外,还适宜于种植棉花、瓜、果等。

七、祁连山高寒半干旱区(Ⅲ H 2)

本区包括武威、张掖、酒泉三地区南部山地和山间盆地,长达1000多公里,面积117000平方公里,约占全省总面积的26%。其中,耕地约10万亩,占全省总耕地面积的0.18%。山区海拔一般在3000—4500米以上,主峰海拔5560多米。海拔4000米以上地区终年积雪,发育着现代冰川。土壤由山间盆地到高山依次为草甸土、栗钙土、灰褐土、黑钙土、亚高山草甸土、高山草甸土和高山寒漠土。

这里3000米以下的地区年平均气温低于4℃,最热7月气温10—20℃,最冷1月气温—12℃以下,>0℃和>10℃期间的积温分别在2000℃和1600℃以下,无霜期很短。年降水量100—500毫米,>0℃和>10℃期间降水量分别为100—360毫米和80—180毫米。年平均日照时数2500小时左右,>0℃和>10℃期间日照时数分别为1100—2200小时和180—1300小时。

这里地势高,气候寒冷,热量不足,无霜期短,除一些海拔较低的山间盆地和山麓地带,种植小麦、青稞、燕麦、大麦、豌豆、洋芋、油菜及饲料等作物外,

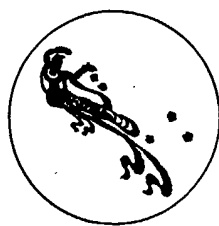
大部分地方不适于农作物生长。林地面积较大,是重要的水源涵养林区,共有林业用地 693 万亩,其中有林地 155 万亩,草原辽阔,有草场 8907.4 万亩,多为干旱草场,其中优良的牧场有松山滩、抓喜秀龙滩、大马营、皇城滩、石包城、苏干湖等,具有放牧马、牛、羊、骆驼等的良好条件,其中岔口驿马、山丹蒙古马、甘肃细毛羊为优良品种。

八、甘南高寒湿润区(Ⅲ H2)

本区包括甘南州的大部分,海拔多在 3000 米以上,面积 31000 平方公里,约占全省总面积 7%,其中耕地约 100 万亩,占全省耕地面积的 1.8%。土壤由低洼地到高山依次为沼泽土、山地褐土、山地棕壤、亚高山灌丛草甸土和高山草甸土。本区为黄河及其支流洮河、大夏河的上源和长江水系白龙江的发源地,水资源丰富,水质较好。

这里气候潮湿寒冷,年平均气温 1—6℃,最热 7 月气温 10—18℃,最冷 1 月气温—6——12℃,> 0℃ 和 > 10℃ 期间积温分别为 1400—2200℃ 和 270—1500℃,无霜期在 140 天以下。年平均降水量 550—800 毫米,> 0℃ 和 > 10℃ 期间降水量分别为 500—710 毫米和 90—380 毫米。年平均日照时数 2300—2500 小时,> 0℃ 和 > 10℃ 期间日照时数分别为 1200—1700 小时和 370—1100 小时。主要的灾害性天气有冰雹、大风、霜冻。

这里能够种植作物的地方一年一熟。耕地仅限于低缓的河谷地带,以耐寒作物为主,有青稞、春小麦、燕麦、洋芋、蚕豆、豌豆、油菜等。林业资源丰富,是甘肃重要的林业基地之一,林业用地 965 万亩,有林地 406 万亩,主要分布在洮河、大夏河、白龙江中、上游。草原辽阔,牧草资源丰富,天然草场约 34 万多亩,以高山、亚高山草甸草场为主。其次尚有草甸化草原草场、亚高山灌丛草甸和半荒漠草场以及寒漠草场等。适于放牧的畜种有牛、马、驴、骡、羊等,优良品种有河曲马、甘加羊、欧拉羊、牦牛、黑紫羔等。



甘肃省志

· 气象志 ·

第六篇 气象科技档案

第一章 气象科技档案的收集与管理

第一节 气象科技档案工作概述

甘肃气象科技档案(原称气象资料)工作是中华人民共和国成立后开展起来的。在国民党统治时期1932年建甘肃省测候所开始到1949年,全省共有20个测候所。其中甘肃省测候所(地址:东稍门外沙厂巷49号)为甘肃省最高领导中心,仅有几个人,没有建立正规的收集管理全省的气象科技档案工作。

1950年中国人民解放军西北军区司令部成立了气象处,统一接管了西北五省的气象工作。1951年气象处测政科负责西北各省区气象站业务质量管理和气象记录报表审核工作。1952年9月甘肃省军区气象科成立,负责全

第六篇 气象科技档案

省气象台站的业务管理和报表审核工作。1954年10月在兰州中心气象台观测科下成立了资料室,开始对西北各省区气象科技档案的收集、整理并开展服务。1956年观测科资料室并入甘肃省气象局,原保管的陕、宁、青、新各省(区)气象资料也分别移交给各省(区),同时,成立了甘肃省气象局资料室,广泛开展了气象记录档案的整编、分析和服务工作,适应了国民经济各部门对气象科技档案的需求。

六十年代的调整时期,气象科技档案工作被压缩,取消、合并了部分气象记录报表,正常业务工作停顿,整编工作形成积欠。1969年气象资料室与天气预报室合并成为预资组,并将大部分气象记录档案转移到靖远县,气象科技档案工作基本处于瘫痪状态。

1970年甘肃省气象局调整了机构,兰州中心气象台下设资料队,原来从事气象科技档案工作的一部分人员被调离。1971年又将存放在靖远县的气象记录档案转运到榆中战备后库。由于机构的撤并、人员的变动、气象记录档案多次转移等,使气象科技档案工作受到很大影响。

1979年春,资料室从兰州中心气象台建制中划出,恢复甘肃省气象局气候资料室。同年12月,国家气象局召开了全国气象局长会议,在这次会议上提出了“关于加强气候资料工作的意见”,明确要求各省(区)气象局要努力抓好气象科技档案工作。

1980年国务院246号文件批转了“全国科学技术档案工作会议的报告”。省气象局为了贯彻国务院246号文件精神,给气候资料室增拨了经费,增添了档案库房设备,购置了天气图柜、制作了档案封皮,使气象科技档案工作条件有了明确改善。1981年国家气象局分大区对各省的气象科技档案管理进行普查,气候资料室对气象科技档案进行了清查整理。1982年7月国家气象局在北京召开了“全国气象科技档案工作座谈会”,这次会议上确定了气象科技档案采用“统一领导、分级管理、定期汇交”的管理原则,制定出了《气象科技档案工作条例》、《气象科技档案保密规定》等。1985年国家气象局正式颁布了《气象科技档案分类法》、《气象科技档案管理期限表》等法规性文件,气候资料室对收集到的气象科技档案和气象科技资料进行了整理、鉴定、统计和分类编目,使甘肃省的气象科技档案工作逐步走向了正规化,为今后气象科技档案的提供利用创造了便利条件。

第二节 气象科技档案的收集管理

一、气象科技档案的收集

气象科技档案的收集,由甘肃省气象局气候资料室负责,从1954年建立的兰州中心气象台观测科资料室到现在的甘肃省气象局气候资料室,都设有专门的档案库房,负责收集全省的气象科技档案,国家气象局下发的和各省气象部门交换的气象科技资料。1949年以来,收集气象科技档案和气象科技资料41904册(卷)。

1981年前,气候资料室主要收集气象科技管理档案、气象记录档案、气象业务技术和服务档案、气象科学研究档案,以及全国和各省的气象科技资料。1981年以来,除继续收集上述的气象科技档案和气象科技资料外,还陆续收集了气象仪器设备档案、气象教育档案、气象基本建设档案。各种气象科技档案的收集采用定期汇交的原则,由档案产生单位分项目,按月或年装订成册,定期移交气候资料室档案库房收藏管理。

各种气象记录月报表和年报表,由全省各气象台站上报气候资料室保管。气象台站是直接获取各种气象记录档案的基层单位,按照国家气象局制订的《气象报表报送规定》,编制各种气象记录月(年)报表一式三份,一份留本站、一份上报国家气象局、一份报省气象局,经审核人员审核、查询、订正报表中的错情,对审查合格的气象记录月(年)报表,交气候资料室档案库归档保管。

各种地面、高空天气图、气象卫星云图,是兰州中心气象台在进行天气预报的过程中分析绘制的原始图。1974年以前,这些天气图由该台自行保管,1974年以来,将以前自行保管的和后来绘制的各种天气图,按月或年分别装订成册,定期向气候资料室移交。

二、气象科技档案的管理

全省气象科技档案的管理,一直采用省、地(市、州)、县三级管理体制。气候资料室自1954年建立至今,一直配有专职档案管理人员,设有专门的气象科技档案库房。目前库房面积238平方米,各种档案柜架275个,专

第六篇 气象科技档案

职档案管理人员 4 名,负责对全省气象科技档案的收集、整理、保管、鉴定、统计和提供利用等工作。

气象科技档案是国家八大专业档案之一,是国家的宝贵财富。为了把收集到的气象科技档案、资料保存好,档案管理人员在多年的实践中总结出的一套行之有效的管理制度,如“档案库房保管制度”、“对内外服务制度”、“库房安全制度”等。使全省的气象科技档案的保管基本达到了“档案有专人管理、专库存放,档案有目录、保管有条件、借用有制度”的“两专三有”要求。

气象科技档案和气象科技资料在入库归档时,首先将收集到的各种气象科技档案和资料,由专人负责鉴定、整理、装订成册,组成保管单位,然后进行分类编目,分别建立档案、资料登记总帐和分类卡片,以便系统详尽地了解 and 掌握档案库存情况,快速查找和提取所需要的档案和资料。气象科技档案和资料在提供利用时,为了避免损坏、丢失、弄脏、失密等,由专人负责借还检查登记,对原始气象记录档案,还规定只能在档案抄写室抄写,不准外借、复印等。

第三节 气象科技档案

气象科技档案共分为气象科技管理、气象记录、气象业务技术和服务、气象科学研究、气象仪器设备、气象教育和气象基本建设七个大类。自 1954 年档案库房建立到 1985 年,共收藏气象科技档案 34891 册(见表 29)。

一、气象科技管理档案

气象科技管理档案,主要包括综合科技管理、气象业务管理、气象科研管理、气象教育培训管理、气象仪器设备管理、气象业务外事管理、气象学会、出版刊物管理和气象会议文件材料等。到目前为止,已收集的这类档案主要有国家气象局下发的各种业务技术规定、规范、技术指导等文件材料,本省气象部门产生的一些科技管理方面的文件,气象会议文件材料等。气象科技管理档案,1955 年档案库房建立初期,共库存 21 册、1965 年为 145 册、1975 年为 176 册,截至 1985 年共库存 263 册,是 1955 年建库初期的 12.5 倍。

二、气象记录档案

气象记录档案,主要包括观(探)测记录、气象资料信息记录、气象记录整

表 29 气象科技档案库存数 单位:册

种 类	年 份						
	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985
气象科技管理档案	21	122	145	154	176	211	263
气象记录档案	325	2039	4192	9191	22491	30688	34111
气象业务技术和服务档案	3	81	106	125	178	188	334
气象科学研究档案	4	31	49	53	67	75	112
气象仪器设备档案							37
气象教育档案							8
气象基本建设档案							26
合 计	353	2273	4492	9523	22912	31162	34891

编、气象图表等。档案库房中保存的这类档案,主要有地面、高空、日射、农业气象等观测记录月、年报表;各种气象记录的整编出版物;各种天气图、气象卫星云图、测雨雷达探测记录;地面气象记录信息化纸带;1971—1985年高空气象记录报底;还有本省28个撤销站和2个边境站的原始气象观测记录簿、自记记录纸,月、年气象记录报表等。1955年这类档案共库存325册、1965年为4192册、1975年为22491册,截止1985年共库存34111册,是1955年建库初期的105倍。

三、气象业务技术和服务档案

气象业务技术和服务档案,主要包括天气、气候、农业气象、军事气象、大气污染和人工影响天气、科技情报和技术档案、计算机开发及其应用、气象服务和业务技术总结及材料汇编等。1955年这类档案共库存3册,1965年为106册,1975年178册,截止1985年共库存334册,是1955年建库初期的111倍。

四、气象科学研究档案

气象科学研究档案,主要包括天气、气候、农业气象、大气探测和气象仪

第六篇 气象科技档案

器设备以及计量检定、大气污染和人工影响天气、科技情报和科技档案、卫星气象等的研究成果,以及气象科学考察和科学试验研究成果汇编等。1955年这类档案共库存4册,1965年为49册,1975年67册,截止1985年共库存112册,其中有16项获奖,这类档案库存量是1955年的28倍。

五、气象仪器设备档案

气象仪器设备档案,主要包括检定仪器仪表、专用仪器、专用设备的图纸、技术文件、说明书、工具单、检查规程、开箱验收记录、性能鉴定等。到目前为止,收集到的主要有省气象局各部门配发和购置的重要气象仪器设备的技术说明书和仪器鉴定、检修方面的档案。1981年这类档案前由仪器使用单位或鉴定、维修部门自行保管,1981年以来陆续移交省气象局气候资料室收藏管理,截至1985年已收藏37册。

六、气象教育档案

气象教育档案,主要包括中等专业教育、高等专业教育、研究生教育、职工培训的教学计划大纲、教学教材、专业设置、学制变更、教学质量、工作总结等。1981年以来这类档案才开始收集,截至1985年已收集到中专教材8册。

七、气象基本建设档案

气象基本建设档案,主要包括办公用房、档案馆(资料库)、战备中心、工厂、礼堂、生活用房、招待所、气象系统工程等建筑物的申请报告、审批文件,征用土地、拆迁补偿文件,概算、预算、决算、承包合同、协议书,工程质量标准、施工图设计、设计评价、鉴定、竣工验收报告,竣工图等。1981年以前这类档案由省气象局负责基建的部门保存,1981年以来陆续移交省气象局气候资料室收藏,截止1985年已收集了省气象局的行政办公楼、业务楼、1-8号住宅楼的基建图纸26册,共1492张。

第四节 气象科技资料

气象科技资料是为了参考的目的而收集和复制的技术文件材料,它不能

直接反映本单位的工作和生产活动,不能起工作查考和凭证的作用,而只有参考的价值。这类气象科技资料,主要有国家气象局下发的全国各种气象资料和国外的气象资料,各省气象部门交换的气象资料。截止 1985 年这类气象科技资料共有 6784 册(见表 30)。

项 目	年 份						
	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985
国家气象局下发的气象科技资料	172	477	859	1326	1927	2827	3087
全国各省交换的气象科技资料	129	703	1296	1077	1627	2128	3697
合 计	301	1180	2155	2303	3554	4955	6784

一、国家气象局下发的气象科技资料

国家气象局下发的气象科技资料,截至 1985 年共收藏 3087 册。其中全国地面、高空气象记录月报、各种气象年鉴、全国太阳总辐射资料、各阶段整编出版资料、历史天气图、气候图集等共 1308 册;国家气象局各部门的专业技术分析材料、科学研究成果报告、学术会议论文、各种业务技术材料汇编、选编等文字材料共 1697 册;苏联、欧洲、地中海、太平洋、大西洋、印度洋的地面、海洋气象资料共 82 册。这类气象资料,1955 年共库存 172 册,1965 年 859 册、1975 年 1927 册、1985 年 3087 册,30 年来增加 18 倍。

二、各省交换的气象科技资料

各省气象部门交换的气象科技材料,截至 1985 年共 3697 册。其中各省的气象记录整编出版资料、气象年报、气象年鉴、气候手册、气候图集等共 2591 册;气候评价、气象服务材料,业务技术材料汇编和选编、气象科学研究报告等文字材料共 1106 册。

另外,还收藏有长江流域、黄河流域、内陆河各水系的水文资料、年鉴等共 220 册。

第二章 气象记录档案的加工处理

第一节 气象记录信息化

1979 年国家气象局决定,全国地面气象记录由各省气象局气候资料室实行信息化,把气象记录变成电子计算机能够接收的信息。北京气象中心主要负责全球天气报常规资料,高空记录的信息化以及各种自记图形资料的数字化等。1980 年 1 月省气象局气候资料室建立了地面气象记录信息化业务。截至 1985 年已完成全省的 32 个国家基本站和 15 个一般站 1951 年至 1985 年的历史地面气象记录信息化。国家基本站的信息资料上报国家气象局,一般站的信息资料由省气象局气候资料室档案库收藏管理。

一、气象记录的信息化模式和方法

气候资料室按照国家气象局统一设计的《全国地面气象资料信息化模式暂行规定》实行信息化。其模式的内容有四个方面,(1)基本格式;(2)基本格式说明和技术规定,如信息化的要素名称、占有位置、使用单位和进行信息化的技术规定;(3)纠错规定,即在信息化过程中或信息化以后,对错误信息的更正办法;(4)信息化设备,目前我国地面气象记录穿孔设备,普遍采用 5Z—Ⅲ 型穿孔机,并有检孔校正装置。

地面气象记录信息化的方法是采用人工记入信息纸带载体的方法,即是经审核合格的地面气象记录月报表,按照《全国地面资料信息化模式暂行规定》,采用 5Z—Ⅲ 穿孔机作孔,将地面气象记录制作在信息化纸带载体上,供电子计算机统计加工气象记录。

二、气象记录自动化整理

气象记录自动化整理,主要指气象记录信息化以后,到计算机进行统计整编以前的一系列信息处理。主要包括信息化资料模式逻辑检查、质量检验和标准处理三部分。气象记录自动化整理是采用人机结合的方法进行的。省气

象局气候资料室是1985年10月开始这项工作的。使用的是CCS—400型计算机。

信息化资料模式检查,就是严格按照各类资料信息化模式,由计算机程序控制自动对信息化资料进行模式检查,在检查过程中如发现错误,则由宽行打印机输出错误表格,由人工更正信息载体,再送计算机进行检查,如此往返,直至正确为止。

信息化资料质量检验,有人工检查和自动控制检验两种。人工检查是由作孔员对信息化载体进行互相校对、查询、更正信息载体;自动控制检验,是由计算机程序自动控制直接对信息资料进行检验,如果原来的记录可疑,把可疑的数据打印输出,然后进行人工分析检查,更正可疑数据。

信息化资料标准处理,是指经模式检查、质量检验后的信息化资料,按规定的磁带记录格式和文件记录格式,分类编辑成各种标准化记录磁带,如月资料带、年资料带、历史资料带和成果资料带等。利用这些标准记录磁带,就可以在计算机上进行气象记录的加工处理、统计整编等。

第二节 气象记录的整编

气象记录整编分为三类,即日常性整编、阶段性整编和专业性整编。

一、日常性整编

气象记录的日常性整编,主要累积有地面气象资料的历年和累年簿,整编出版地面气象记录月报、地面气象年鉴、整理气象异常年表等。

地面气象资料历年簿和累年簿,是1954年开始累积的,每站各一册,各种气象要素从建站开始,目前已累积到1980年,截止1985年共有84个气象台站的地面气象资料历年簿和累年簿168册。地面气象记录月报,1960年1月开始整编出版的,1961年6月终止,每月一册,资料内容齐全,有全省各种气象要素。地面气象年鉴,是1975年开始整编出版,每年一册。1975—1979年地面气象年鉴由人工统计整编,有84个气象台站的气温、降水、日照、暴雨、冰雹、干旱、大风、寒潮、连阴雨等气象资料;1980—1985年的地面气象年鉴,采用信息化资料由计算机统计整编,有32个国家基本站

的各种气象要素。气象异常年表,1981年开始这项工作,气象要素的项目不定,资料年代满20年的台站参加统计整理,次年2月底上报国家气象局。

二、阶段性整编

气象记录阶段性整编是指10年或20年、30年为期的阶段性整编。30多年来,省气象局气候资料按照国家气象局的统一计划和方案,共进行过四次大的阶段性整编。

第一次阶段性整编,统计整编了1951—1955年全省各站资料(凡满三年完整资料,即参加整编)即、“五年气候总结”。分一般项目和特殊项目,历时二年完成。在这以前,为了满足使用要求,从1952年开始,1954年结束,对酒泉、张掖、靖远、兰州、武威、祁连山、安西、临夏、平凉、临洮、岷县、天水、武都、西峰、华家岭、榆中等16个气象台站自建站—1953年的气象资料进行了统计整编,通过这次整编完成了我省散存气象记录的收集整理。第二次阶段性整编,是1961年开始,历时2年完成,统计整编了建国后第一个10年(1951—1960年)全省42个气象台站的气象记录。在此期间,还整编了全省自建站—1959年的逐日平均气温资料。第三次阶段性整编,是在1971—1974年进行的,统计整编了1951—1970年和1961—1970年两个阶段76个气象台站的气象记录,另外还统计整编了甘肃省1961—1970年的气候资料(特殊项目)。第四次阶段整编,是1981—1982年间进行的,统计整编了1951—1980年和1971—1980年两个阶段84个气象台站76个项目的气象记录,还整编了1951—1980年甘肃省气温距平和降水量距平百分率资料,甘肃省逐日积雪深度、密度资料。

除了上述4次大的阶段性整编外,还根据本省的实际情况进行了几次整编。1959—1960年间,先后分别整编了1951—1958年全省的气温、降水、蒸发、日照、相对湿度、地温、冻土等28个项目的气象记录;甘肃省候平均气温、降水资料;甘肃省日平均气温 $>0^{\circ}\text{C}$ 、 5°C 、 10°C 、 15°C 、 20°C 累积温度资料;甘肃省气压资料、甘肃省最多风向及其频率资料等。1975年统计整编了甘肃省高空气压、温度、湿度资料。1977—1980年,先后整编了1951—1975年的甘肃省降水资料、甘肃省地温冻土资料、甘肃省气压温度湿度资料、甘肃省各种天气日数资料、甘肃省日照蒸发资料、甘肃省风资

料、甘肃省暴雨资料等。1984—1985年，整编了1951—1980年的甘肃省气候极值和1951—1983年甘肃省逐候平均气温、降水量资料等。

三、专业性整编

专业性整编是根据用户的需要进行的，是一项重要而复杂的整编工作。它的对象都是日常性整编和阶段性整编所不能满足需要的用户。30多年来先后为交通、建筑、航空、农业、铁路、军事等部门进行了专业性气象资料整编。

1956年为交通运输部统计整编了平凉、武都、玉门镇、山丹、兰州、临夏、岷县、夏河等8个气象台站的降水强度资料；为建筑部门统计整编了风压、雪压、饱和差资料；为航空部门整编了风沙移动及强度变化资料。1960年为农业部门统计整编了甘肃省候平均气温、降水资料；为水利部门整编了甘肃省各时段最大降水量资料。1963年为铁道部第一设计院整编了甘、宁、青、内蒙地区各时段最大降水量资料。1970年为军事部门统计整编了兰州市兵要志资料、甘肃省战备资料。1972年为铁道部第一设计院整编了甘、宁、青等省各时段最大降水量资料。1973年为编写甘肃省军事气候志统计了资料。1979年为铁道部第一设计院整编了甘肃省历年各时段最大降水量资料等。

第三章 气象科技档案服务

第一节 气象科技档案和气象资料服务

1954年10月兰州中心气象台资料室建立后气象科技档案和气象科技资料服务,逐步开展。1949年以来随着气象台站数量增加和气象科技档案积累增多,服务面也日益增大,先后为国民经济各部门提供了大量的气象科技档案和气象科技资料服务。据统计,1955—1959年5年间,共接待使用部门来人抄录气象档案和资料1500多人次,平均每年200人次以上,1979年—1985年7年间,接待来人抄录资料15000余人次,平均每年2000人次以上,共提供气象科技档案和气象资料10300多册。

气象科技档案的服务方式主要是接待使用部门来人抄录档案和资料,提供历史气象记录整编出版物。1979年以来,为了更好地适应开展服务的需要,开展了静电复印工作。1980年以前,气象科技档案服务是无偿的服务,1980年以来除搞好公益服务外,根据国家气象局有关规定,逐步开展了有偿服务,即有些经济部门来人抄录气象科技档案或索取气象记录出版物,要收取适当的管理费和印刷出版费。

第二节 气候分析服务

气候分析服务一般分为两类,即通用气候分析和专业气候分析。1954年以来,全省各级气象部门普遍开展了气候分析服务,截止1985年,省气象局气候资料室收藏的各种气候分析材料有187种,共计274册。

一、通用气候分析服务

在通用气候分析方面主要进行了单站、流域、区域气候分析,编写气候志、编绘气候图集。

1. 单站气候分析。1949年前由原甘肃省立测候所,用5年的气象观测

记录,于1937年编写成了《兰州五年来之气候》,是甘肃省最早的一册单站气候分析材料。1959年,省气象局分别写成了《兰州的气候》、《酒泉的气候》、《玉门油田的气候》、《白银、临洮的气候》、《郎木寺的风向与降水》。1966年,靖远县气象站写成了《靖远地区气候分析简述》。1975年,皋兰县气象站写成了《皋兰县十年气候分析》。

2. 流域气候分析。省气象局于五十年代以来先后完成了《黄河上游气候概况》、《疏勒河流域气候概况》、《黑河流域气候概况》的分析工作。

黄河上游气候概况,初步总结了黄河上游的气候情况、气候类型,分析了黄河上游大、暴雨的成因、类型,产生的时间和移动方向。疏勒河和黑河流域的气候概况,对河西走廊疏勒河和黑河流域的气候情况进行了分析介绍,共同的结论是,夏热冬寒、气温年、日较差大;蒸发量大,雨量少、气候干燥;春季多大风和风沙、春温高于秋温。

3. 区域气候分析。1959年省气象局写成了《甘肃省气候概况》,在分析甘肃气候特点和变化规律的基础上,根据各地气候条件的差异,首次提出将我省划分为六个气候区,即河西走廊干寒区、祁连山高寒区、中部黄土丘陵干旱区、陇东黄土高原多雨区、陇南山地高温多雨区及甘南高寒多雨区。1962年先后完成了《甘肃干旱的初步探讨》、《甘肃中部地区干旱规律》、《甘肃省霜冻的气候特征》的分析工作。1973年写成了《中部干旱地区气候简介》。1975年整理编写出了《1950—1972年甘肃省灾害性天气气候概要》,对甘肃省的干旱、冰雹、霜冻、大雨、暴雨、连阴雨、大风、干热风等气象灾害,每年发生的地点、影响范围、受灾情况等进行了分析。

4. 气候志编写。1949年甘肃省靖远县测候所编写出了《靖远气候志简编》,这是本省台站编写的第一部县气候志。1959年酒泉、定西、高台、山丹、永昌等气象台站,分别编写出了《酒泉气候志》、《定西气候志》、《高台气候志》、《山丹气候志》、《永昌气候志》,1964年省气象局写成了《甘肃气候志》,对本省气候要素的分布特点、变化规律、形成原因、气象灾害等进行了详细分析,并且在全面分析的基础上,根据各地气候差异进行了气候区划,这是本省的第一部省级气候志。同年,秦安、徽县气象站分别编写出了《秦安气候志》、《徽县气候志》。1970年通渭气象站写成了《通渭气候志》。1972年渭源、康县气象站分别写出了《渭源气候志》、《康县气候志》。1976年甘南藏族

自治州气象局完成了《甘南气候志》的编写工作。

5、气候图集的编绘。1960年省气象局气象研究所编绘出版了《甘肃省气候图集》，这是本省的第一套气候图集，它以省内气象观测站中有5年及5年以上完整的气象资料为基础，并且参考了满3年记录的台站绘制而成，共有58个项目，174幅图。1972年气候资料室又一次绘制了《甘肃省气候图集》，这次利用75个气象站1961—1970年的基本气候资料，并参考1961年以前的各项资料以及水文站的降水资料，共有80个项目，301幅图，具有站点多、资料的年代长、项目多等特点，是一套系统分析本省气候的图集。

二、专业气候分析服务

本省气象部门在专业气候分析方面，主要开展为基本建设、农业、资源开发利用、军事等部门的服务。

1. 为基本建设服务。1958年气候资料室组织人员编制出了《西北建筑气候分区初步意见》，根据气温和湿度及建筑上的要求，提出了二级分区的初步意见。将陕、甘、宁三区分为三个区，提出了在一区，建筑上应注意防潮、通风、排水；二区主要考虑冬季采暖、防寒、防风沙的措施；三区考虑冬季采暖、防寒、防风沙、建筑物墙壁厚度等问题。1960年根据甘肃省建筑设计院和铁道部第一设计院的要求，分别完成了《甘肃省风压的初步分析研究》和《铁路电气化气象服务指标及兰新铁路兰州—疏勒河电气化接触网计算和气候条件》的分析工作。1982年为了满足建筑设计部门在设计高层建筑物时对风的需要，完成了《甘肃省近地层风随高度变化的初步分析》。1985年为电力设计部门完成了《陇西—通渭高压输电线路电线结冰的分析报告》。

2. 为农业服务。1959年省气象局写出了《甘南农牧业气候调查报告》，陇西、会宁气象站分别写出了本县农业气候调查报告，定西、静宁、肃南、敦煌、白银、环县、临夏等气象站写出了本县的农业气候志。1972年，清水、天水气象站写出本县的农业气候志。1980年，省气象局为了配合农业现代化建设规划，完成了《甘肃的干旱气候与农业》、《从甘肃的农业气候特点谈点农业布区问题》。1982年省气象局根据省区划委员会的要求，完成了《甘肃省农业气候资源分析及其区划》，各地(州、市)气象局和县气象站，先后完成了本地区和本县的农业气候区划。1985年，为了满足两西建设需要，编制成了

《甘肃省两西建设气候资料手册》。

3. 为资源利用服务。1984年省气象局根据省计划委员会的要求,组织人员完成了《甘肃国土资源·气候资源》的分析编写。1985年又根据甘肃省农业区划办公室的要求,完成了《甘肃省太阳能资源及区划》和《甘肃省风能资源及区划》的分析报告,为本省的能源区划提供了依据。

4. 为军事服务。1973年省气象局组织人员完成了《甘肃省军事气候志》的分析编写工作,酒泉、张掖、武威、临夏、庆阳、平凉、天水、武都、甘南等地、州、市气象局,完成了本地区军事气候志的分析编写工作,张掖、临泽、环县、正宁、庆阳、宁县、镇原、华池、合水、夏河、武都、宕昌、岷县等气象站完成了本县军事气候志的编写工作,为部队的军事活动提供了气候依据。

第三节 气候情报服务

气候情报服务,主要有地面气象记录月报、气象年鉴、异常气候年表、气候评价等。

《甘肃省地面气象记录月报》,于1960年1月开始,1961年6月终止。每月一册,内容包括3项,(1)气候概况,(2)各种气候要素图,(3)气象要素附表。

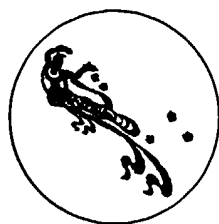
《甘肃省地面气象年鉴》,1975年开始这项工作,每年一册。1975—1979年的地面气象年鉴,内容有4部分,(1)气候概况,(2)主要灾害性天气,(3)气象要素附表,(4)灾害性天气资料。1980—1985年的地面气象年鉴内容有两部分,(1)气候概况,(2)气象要素附表。

《气候异常年表》,1981年开始这项工作,每年一册,内容有两部分,(1)异常气候概述,(2)气候异常资料附表。

《气候评价》,是从经济效益和社会效益出发,利用气候学方法,全面评价本年度气候状况对国民经济各部门产生的利弊影响,为各级政府和生产管理部门制定决策、安排计划时参考。全省各级气象部门,根据国家气象局的决定,于1983年开始进行气候评价的业务试验。1985年转为正式业务。气候资料室负责编写省级气候评价,于次年2月底编写出上一年的气候评价,发送省级各部门并上报国家气象局。各县气象站编写本县月和年的气候评价,

第六篇 气象科技档案

于1月底完成,除报省气象局气候资料室外,还分送当地政府的有关部门。我省气候评价的内容大致分为三部分,(1)气候概况,(2)重大的气候事件,(3)综合评价。



甘肃省志

· 气象志 ·

第七篇 农业气象

第一章 农业气象观测

农业气象是气象工作的一个重要分支。由农业气象观测、试验、研究、规划和服务等多项工作组成。农业气象观测是对农作物生育状况和气象要素、农业气象条件进行平行观测，藉以分析农作物生长发育与气象条件的关系，鉴定农作物生长发育的农业气象条件。农业气象观测资料是进行农业气象研究、农业气象情报预报、农业气候区划、农业气象专题分析服务的必不可少的基础资料。

第一节 农业气象观测工作的三个时期

一、初创时期。从1955年开始，到1958—1959年除荒远及高山站外，绝大部分台站普遍开展农气观测。编写农气报表的台站有33个，观测作物有春小

第七篇 农业气象

麦、冬小麦、青稞、糜子、谷子、高粱、玉米、马铃薯、水稻、蚕豆、豌豆、荞麦、棉花、甜菜、胡麻、油菜、大麻等 17 种。观测内容主要是农作物生育状况和土壤湿度。黄羊镇和兰州站还进行了土壤蒸发的观测。主要执行中央气象局编写的《农业气象观测方法》(1956 年)和《农业气象观测技术问题解答汇编》(1958 年 5 月)。

在这时期,基本上是学习苏联的做法。由于脱离了国情和省情,有些观测项目和内容实用价值不高。看起来农气观测工作轰轰烈烈,测站和作物数量不少,但实际上仍然满足不了农业生产的需要。1960—1962 年,大部份站停止农气观测工作。

二、调整时期。在总结前段农气工作经验的基础上,中央气象局在 1963 年 12 月下发《农业气象观测暂行规范》。本省重建了农气观测站网,有敦煌、玉门镇、张掖、高台、黄羊镇、榆中、靖远、临夏、泾川、西峰、镇原、宁县、环县、岷县、临洮、成县、天水、清水等 18 个台站。观测项目有作物生育状况和土壤湿度、固定地段的土壤湿度、自然物候等。(表 31)观测作物有:春小麦、冬小麦、谷子、马铃薯、玉米、高粱、糜子、水稻、茴香、燕麦、山厘豆等 11 种。省气象局观象台于 1964—1965 年,对 18 个农业气象基本观测站进行了 0—100 厘米各层土壤容重和小麦土壤凋萎湿度值的测定。1966 年根据上级指示农气观测搬到服务基地或大面积的“样板田”里去进行。

三、发展时期。1979 年,中央气象局又重组农业气象观测工作,下发《农业气象观测方法》。本省于 1980 年 10 月恢复并建立农业气象观测基本站网,确定敦煌、玉门镇、金塔、张掖、武威、民勤、景泰、通渭、临夏、玛曲、泾川、西峰、环县、天水、成县、文县等 16 个站组成为国家级的农气观测基本站网。观测的作物有春小麦、冬小麦、玉米、高粱、马铃薯、冬油菜、棉花、箭舌豌豆、紫花苜蓿、沙打旺、天然牧草等 11 种。观测的项目有作物生育状况、自然物候、牧草生育状况、土壤水分状况、农牧业自然灾害等。其中西峰、天水、环县和通渭四站进行固定地段土壤水分状况观测。(表 31)

为了提高农气观测质量和技术水平,省气象局 1983 年 2 月举办农业气象观测方法学习班,并恢复农气观测报表审核。每年坚持对农气观测工作进行通报,制定奖励条例,对“优质报表”进行奖励。

随着国民经济的发展和农业生产的需求,农业气象试验研究工作进一步

表 31

甘肃省农业气象观测项目统计表 (截止 1985 年)

地 点	农 气 报 表 数	农 作 物 观 测 种 类 及 年 代	固定地段 土壤湿度 观测年代	自然物候 观测年代
敦 煌	22	春小麦(1959、65、66、81-85)棉花(59、65、66、83-85)	65、66	64(3)、 83-85
安 西	4	春小麦(58、59、61)青稞(58)		
金 塔	18	春小麦(58、59、63、66、81-85)棉花(61、63、66)玉米(82-85)		84、85
鼎 新	4	春小麦(59、61)棉花(59、61)		
酒 泉	2	春小麦(58、61)		
玉门镇	30	春小麦(58-60、65、81-85)马铃薯(59-61)蚕豆(59、60)谷子(59、60) 糜子(59、60)棉花(58)甜菜(60)胡麻(59、60)玉米(82-85)	65	64(3)85
肃 南	1	青稞(61)		
民 乐	1	春小麦(58)		
山 丹	10	春小麦(58、60、61)冬小麦(61)青稞(59、61)马铃薯(58、61)油菜(59)		
临 泽	4	春小麦(57、58、60)冬小麦(61)		
高 台	10	春小麦(61、65、66)冬小麦(61)谷子(65)棉花(59)	65	64(3)
张 掖	26	春小麦(58、65、66、80-85)冬小麦(80-84)玉米(66、80、84、85)谷子(65) 马铃薯(65)水稻(59)	65	64(4)

表 31 续

甘肃省农业气象观测项目统计表 (截止 1985 年)

地 点	农 气 报表数	农 作 物 观 测 种 类 及 年 代	固定地段 土壤湿度 观测年代	自然物候 观测年代
永 昌	2	春小麦(58)马铃薯(58)		
古 浪	7	春小麦(59)冬小麦(59)马铃薯(59)豌豆(59)青稞(59)大麻(59)		59
民 勤	11	春小麦(61、73、76、81、83-85)糜子(61、73、76)	83	
黄羊镇	13	春小麦(57、58、61、65、66)冬小麦(58、61)马铃薯(61、65) 山厘豆(65)谷子(61)	65	64
武 威	41	春小麦 958、59、73-85) 谷子(73-79) 玉米(80-85) 荞麦(75-77) 马铃薯(80) 箭舌豌豆(85)	72、81	80-85
景 泰	6	春小麦(73、81、83-85)糜子(73)		
靖 远	7	春小麦(65、66)棉花(65)	65	64(3)
皋 兰	1	春小麦(58)		
白 银	1	春小麦(60)	65	
榆 中	9	春小麦(65、66)冬小麦(57)谷子(60、62、65)糜子(62)		

表 31 续

甘肃省农业气象观测项目统计表 (截止 1985 年)

地 点	农 气 报表数	农 作 物 观 测 种 类 及 年 代	固定地段 土壤湿度 观测年代	自然物候 观测年代
兰 州	10	春小麦(56、57、58)冬小麦(57、58、59)		59(2)60(2)
岷 县	8	春小麦(58、65)马铃薯(64、65)	64、65	
渭 源	3	春小麦(58)马铃薯(58)胡麻(58)		
临 洮	5	春小麦(64)冬小麦(65)玉米(65)	65	
陇 西	4	冬小麦(58、59)谷子(58)大麻(58)		
定 西	1	春小麦(58)		
通 渭	11	冬小麦(81-85)	81-85	85
临 夏	19	春小麦(57、59、64、65、81-85)马铃薯(83-85)蚕豆(59)大麻(59) 甜菜(59)紫花苜蓿(85)	65	85
玛 曲	1	天然牧草(85)		
静 宁	2	春小麦 58、59)		
庄 浪	2	冬小麦(60、61)		

表 31续

甘肃省农业气象观测项目统计表 (截止1985年)

地 点	农 气 报表数	农 作 物 观 测 种 类 及 年 代	固定地段 土壤湿度 观测年代	自然物候 观测年代
泾 川	12	冬小麦(61、65、66、82-85)高粱(65)糜子(65)	65	64(2)85
平 凉	3	冬小麦(57、58、59)		
礼 县	1	荞麦(58)		
成 县	10	冬小麦(65、66、83-85)玉米(65、83-85)	65	
文 县	2	冬小麦(83、84)		
武 都	4	冬小麦(58、64)小稻(64、65)		
甘 谷	4	冬小麦(58、64)马铃薯(58)高粱(58)		
清 水	5	冬小麦(64、65、66)		
天 水	25	冬小麦(65、66、81-85)玉米(65、66、81-85)	65、66	
		马铃薯(63)	65	64(2)85
		人工牧草(85)	81-85	

表 31 续

甘肃省农业气象观测项目统计表 (截止 1985 年)

地 点	农 气 报 表 数	农 作 物 观 测 种 类 及 年 代	固 定 地 段 土 壤 湿 度 观 测 年 代	自 然 物 候 观 测 年 代
太 白	2	冬小麦(59)水稻(62)		
宁 县	7	冬小麦(66、68、69、70)	68-70	
西 峰	25	冬小麦(59、65、66、81-85)糜子(65)谷子(59)玉米(81)	65	64(5)
		冬油菜(85)	81-85	84-85
镇 原	19	冬小麦(57、62、64、65、75)谷子(58)玉米(66)	64、65、	64(4)
		糜子(64-66)茴香(64)	74	
环 县	28	冬小麦(58-60、65、66、81-85)糜子(58、59、65、66)	65、66	64(2)85
		燕麦(65)谷子(59)荞麦(95)高粱(85)	81-85	

注: * 指两个品种的报表, 自然物候观测栏括号内指的是份数。

第七篇 农业气象

开展农气观测的内容也由简单的生物现象和生物量的观测,发展到系统的气候生态条件的观测。除进行常规的发育期观测和生育状况观测外,还进行特种项目的观测,如叶面积、干物质增长量、籽粒灌浆速度的测定,以及产品产量和品质的分析等。由于农气服务工作的加强,开展专业有偿服务和气象科技扶贫服务的需要。农气观测内容更趋丰富、充实。农气观测与农气服务密切结合。如冬小麦遥感综合测产的监测系统;甘肃省农业气象旬(月)报服务的情报系统等。

第二节 农业气象观测资料的应用

农气观测资料大致在以下几方面:

一、用于农业气象鉴定。即鉴定农作物对气象条件的要求;或鉴定不利的气象条件对作物的影响程度。又可分为:

1. 用于求算作物的热量指标。如计算作物的生物学下限温度 B 值和有效积温 A 值;计算出作物全生育期和不同生育阶段的累积温度指标、适宜的温度指标等。

2. 用于求算作物的耗水量指标。如计算作物全生育期、不同生育期的耗水指标,并找出耗水的关键期和临界期。

3. 用于求算作物的光照指标。如计算作物全生育期以及不同生育阶段的光照(包括太阳辐射量和可照时间)指标。

4. 用于研究和分析作物不同产量要素与重要的生育时段的气象指标。如小麦小穗数与幼穗分化期的长短和温度的关系;千粒重与灌浆期的长短和温度的关系。

5. 用于鉴定作物的自然灾害指标。如霜冻、低温、高温、干热风、干旱、冰雹、暴雨、板结雨(雪)等。

二、用于研究作物气候生态适应性,包括适生条件、适生高度、适生范围、农业气候分区等。从而进一步研究作物对气候资源的利用效率,以及气候资源的增产潜力,为气候资源开发利用提供科学依据。

三、用于作物引种、改制以及农业耕作、栽培措施等效应鉴定,提高农田小气候的利用效益。

四、用于农业气象服务工作。如农业气象情报(包括农业气象旬月报、农情、墒情、雨情、灾情等)、作物的农业气候评价、病虫害预测预报、作物产量预报、物候预报、土壤水分预报等。

第二章 农业气象试验研究

我省从1958年农业气象研究工作才逐步开展。近三十年来,在研究机构、研究内容、试验设计、技术方法、成果应用等方面都取得了一定的成绩。

第一节 农业气象研究机构

省气象局农业气象研究机构的设置,1958年冬在省气象局气候资料室农业气象小组的基础上成立农业气象室,与资料室合暑办公。1959年4月划归省气象科学研究所。1960年气象科学研究所撤销,农业气象研究室划归省气象局观象台,设农业气象科,1962年撤销,但保留3人负责全省农业气象管理工作。1974年在兰州中心气象研究室成立农业气象组,1978年合并到气象科学研究所,保留农业气象组,1984年正式成立农业气象研究室。

农业气象研究项目,在六十年代主要组织和主持“河西干热风研究”八十年代前期开展“甘肃农业气候资源分析与区划”,组织开展“县级农业气候资源调查与区划”、“种草养畜气象条件试验”等工作。同时还参加了“北方小麦干热风”和“中国牧区畜牧气候区划”等科研协作组的研究。

1958年底至1959年初,我省先后成立张掖、定西、天水、武山、平凉、庆阳、德乌鲁(合作)和黄羊镇等8个农林牧业气象试验站。

全省现有三个农业气象试验站。主要承担试验研究任务,还开展农气观测、农气情报、预报服务等工作。

黄羊镇农业气象试验站建于1958年11月。1969年3月撤销。1972年6月在武威恢复并开展工作,名为武威农业气象试验站。该站六十年代主要开展了“冬小麦越冬保苗试验”、“以分期播种的方式进行冬、春小麦、谷子、马铃薯等的温度指标鉴定”等课题试验。七十年代和八十年代前期继续开展“河西干热风的研究”、“带田光能和二氧化碳利用状况的研究”、“武威县和武威地区农业气候资源分析与区划”、“河西沿祁连山冷凉灌区春小麦生态气候的研究”等研究项目。

1960年成立天水专署气象局甘谷和中梁农业气象试验站,1962年7

月将两站合并为天水农业气象试验站,1968年8月停止工作。1980年9月恢复工作。该站六十年代进行“冬小麦生长发育与水分条件关系试验”、“冬小麦温度指标鉴定”等课题研究。八十年代前期开展了“天水地区农业气候资源分析与区划”、“元帅系苹果品质与气象条件关系的研究”、“冬小麦关键生育期水分条件的研究”等项目。

西峰农业气象试验站建于1962年1月,1966年停止工作,1975年3月恢复筹建,1978年又正式开始工作。该站六十年代主要开展“冬小麦分期播种试验”和“冬小麦越冬死亡的农业气候分析”等研究项目。农试站恢复以来,开展了“庆阳地区农业气候资源分析与区划”、“庆阳地区冬小麦越冬冻害农业气候条件试验分析”、“陇东黄土高原麦田土壤水分动态及其和冬小麦生产的关系”、“人工牧草与气象条件的试验研究”等课题项目。

第二节 农业气象研究成果

早在1960年省气象局科研所编印《农业气象技术资料汇编》和《甘肃省农业气候志》(初稿)两本科研成果资料。甘肃民族出版社于1960年4月出版了《畜牧与气象》一书。1976年由兰州中心气象台编写,甘肃人民出版社出版《甘肃的气候与农业》和《农业气象知识》两书。1979年由武威农业气象试验站编写,甘肃省人民出版社出版了《干热风及其防御》一书。1979年由甘肃省气象局编印《农业气象资料汇编》,收集了农业气象研究方面的20篇论文。八十年代前期先后在《气象学报》、《自然资源学报》、《自然资源》、《园艺学报》、《中国农业科学》、《农业气象》、《气象》等高、中级刊物上发表了本省农业气象方面有学术价值的研究论文有30多篇。在省级刊物上发表了近百篇文章。

1978年全国科学大会以后,恢复科技成果评奖以来,西峰农业气象试验站的“庆阳地区冬小麦越冬冻害农业气候条件试验分析”和“陇东黄土高原麦田土壤水分动态及其和冬小麦生产的关系”两课题成果于1984年获庆阳地区行政公署的科技成果进步三等奖。武威农试站参加的协作课题“带田光能和二氧化碳利用状况的研究”获省气象局1978—1979年气象科技成果一等奖,获武威地区行政公署的1985年科技成果二等奖。“河西干热风研究”

课题 1978 年获全国、甘肃省、武威地区科学大会奖。

第三节 农业气象研究成果应用

一、河西干热风试验研究

干热风是河西走廊地区主要的农业气象灾害。省气象局于 1961 年在玉门镇开展试验,1966—1968 年组织武威、天水、西峰三个农试站在玉门镇、敦煌、金塔、张掖、高台等地进行干热风危害调查的基础上,重点开展了林带、灌水、品种等防御干热风的效应试验。从 1970—1973 年,省科委组织中国科学院兰州大气所、省农科院、兰州大学生物系、武威农试站等单位,在武威、民勤等地开展干热风预报、危害生理机制、防御措施等方面的研究。1975—1977 年武威农试站参加由中国农林科学院组织的北京农业大学农业气象专业牵头的北方麦区干热风科研协作组,重点开展了河西走廊干热风的农业气候分析,防御措施的研究,进行春小麦分期播种、干热风来临前灌水、不同熟性不同抗性品种、矮壮素、氯化钙和石油助长剂等防御效果试验。1979—1985 年省气象局又组织武威农试站、玉门镇气象站、张掖地区气象局等单位,并参加由陕西、甘肃、河南省气象局牵头的北方小麦干热风全国协作组,河西干热风除继续进行防御措施,如阿斯匹林、土壤水分、品种等试验外,还重点开展了推广应用。

河西干热风试验课题持续了近 20 年时间,先后进行了四次较大范围的研究。在危害生理机制、农业气候分析与区划、干热风预报方法、防御措施等方面取得了突破性的进展。总结出一套行之有效的防御干热风的办法,以抓好“躲”、“抗”、“防”三个方面的综合措施,使干热风的危害大大减轻。

河西干热风的研究,边开展防御措施试验的同时,边进行了推广应用。据对武威、民勤、张掖、敦煌、玉门镇等地统计,1983 年推广面积为 46·8 万亩,1984 年为 86·4 万亩,1985 年为 122·8 万亩,合计推广面积 256 万亩,增产率为 5—10%,平均亩增 15—25 公斤,累计增产小麦约 5 千万公斤。

武威市井灌地区 40 万亩春小麦普遍采用灌水措施防御干热风,经多年

使用证明在干热风来临前灌水可使农田温度下降,温度上升,土湿增加。比不灌水的小麦千粒重提高3—5克,产量增加8—10%。

张掖县推广应用喷施磷酸二氢钾防御干热风。1983年喷施1.5万亩,1984年喷施22万亩,1985年喷施28万亩。近年来,还采取顶凌播种,调整播种中早熟的晋2148和前进1号品种11万亩,有效地躲避了后期的高温和干热风危害,增产效果非常显著。

二、土壤水分动态规律的研究

甘肃省是一个严重干旱缺水的省份,以旱作农业为主,旱作占总耕地面积的70%以上,雨养农业是作物生长的一个主要特点,而土壤水分的多寡直接关系到作物的生长发育和产量。因此,开展土壤水分的研究显得非常重要。1983年以前,西峰农试站开展“陇东黄土高原麦田土壤水分动态及其和冬小麦生产的关系”的研究。通过对土壤水分常数的测定和湿润度、耗水度、蒸发阻力、蒸发比等农业气象特征值研究,把麦田土壤水分在一年中的变化分为五个阶段,分析了各阶段的变化动态和降水收墒的特点。提出了搞好农田基本建设,伏秋深耕蓄水保墒,冬、春镇压麦田,秋旱年压缩回茬麦等农业管理要点,做到伏秋雨春用,冬旱秋抗,春旱冬防等是保证小麦抗旱夺丰收的关键。根据降水渗透深度、蒸散、储存比例和底墒恢复过程,分析了以80、160、250厘米分别为土壤干旱、一般和湿润保收的判别指标。得出土壤水分每增加1毫米,小麦增产0.84公斤的水分指标。并结合土壤保存伏、秋降水,被下一年小麦生育期吸收利用的相关分析,证实了“麦收隔年墒”的科学性和生产实践性。这些措施和建议得到农业部门的重视和广泛应用。

1985年组织华池、西峰、通渭、华家岭、定西五个气象站开展红豆草、草木樨、苜蓿、沙打旺4种人工牧草的气象条件的试验,重点研究草田的土壤水分变化规律及其耗水量等,为全省种草养畜提供科学依据。

三、瓜果品质与气象条件的研究

甘肃省地处内陆高原,具有明显的大陆性气候,瓜果的品质比内地具有明显的优势,为了发挥气候优势的潜力,天水农业气象试验站1982—1985年进行“元帅系苹果品质与气象条件关系的研究”。经过三年的布点定位观测

第七篇 农业气象

和试验分析,完成了《苹果质量定量指标研究》、《苹果品质与气象条件关系的研究》、《正常室温下苹果质量变化规律的研究》和《苹果种植气候区划》。这些研究成果已被生产部门逐步应用。天水市委和有关部门根据苹果种植最佳气候带,安排“七五”期间将现有 13 万亩果园扩大到 60 万亩。果农按照他们提出的最佳采收期,适时掌握苹果商品生产上市的最佳季节。果树生产和销售部门按照正常室温下元帅苹果贮藏期的时间和温度指标进行保鲜,可以减少损耗 20—30% 以上,从而提高了质量,增加产值 400—500 万元。

省气象局业务处开展白兰瓜糖分累积气候指数的分析,认为白兰瓜的品质与气象因子有关,其含糖量高低跟全生育期和糖分积累期的太阳辐射 $> 20^{\circ}\text{C}$ 积温、6—8 月平均日较差有密切相关。甘肃白兰瓜的品质、含糖量是自东南向西北地区逐渐增大。根据这一结论,为发挥气候优势选择在适宜气候区建立商品瓜基地提供科学依据,安西县 1983 年成立了产供销一条龙的白兰瓜专业公司,种植面积由 1982 年的 1291 亩发展到 1985 年的 8985 亩,总产由 159.5 万公斤增加到 1791 万公斤,四年共生产白兰瓜 2644 万公斤,价值 423 万元。商品远销香港、日本。

四、农田小气候的研究

武威农业气象试验站与西北师范学院和武威地区农业科学研究所合作进行《带田光能和二氧化碳利用状况的研究》,该项目从 1975—1981 年,连续测定带田光、热、水、通风和二氧化碳含量等要素,取得的研究结果有:建立了带田作物生育期内总辐射、可照时数、侧光透射深度、通风、二氧化碳输送和热量状况的理论和实际计算公式;总结出带田增加产量的理论依据,主要是延长和交替、立体利用生长季节的农业气候资源;研究出以东西小带田种植和南北大带田种植,对农田小气候利用最佳、产量最高的设计方案;提出一套行之有效的,适合河西地区种植提高产量的带型、带向、带宽、作物组合、耕作栽培措施等。为两季不足,一季有余的河西川区发展带田提供科学依据和发展途径。

河西发展带田种植增产效果十分显著,比单种田高出 150—250 公斤。目前,河西带田发展近 50 万亩,尤以张掖地区发展最快,改变过去长期沿

用的一年一熟耕作制,为农业大幅度增产作出了重要贡献。

五、冬小麦越冬冻害的研究

陇东地区冬小麦越冬冻害时有发生,造成小麦产量低而不稳。西峰农业气象试验站从恢复以来一直开展这方面的研究。通过多年试验分析,认为陇东地区秋、冬干旱是冬小麦越冬冻害的诱发因素,隆冬低温是冻害的致死因素,以干促冻、干、冻交加是本地冬小麦越冬冻害发生的重要原因和类型。初步确定了冬小麦越冬的农业气象指标,当0—30厘米土湿 $>15\%$,极端最低气温在 $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上,无冻害或轻微冻害;随着土湿减少,植株抗冻性明显下降,当0—30厘米土湿 $<14\%$,最低气温在 $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下,可造成冻害;0—30厘米土湿 $<12\%$,最低气温在 $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下,可造成严重冻害。据此提出以调整播期等为主要内容的防冻害对策。在自然播期内(9月5—30日),当秋季(8月中旬—9月中旬)降水量为120—150毫米时,冬前 $>0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 积温400—650 $^{\circ}\text{C}$,播期以9月15—25日为宜;当降水量 >180 毫米时, $>0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 积温 $<350\text{ }^{\circ}\text{C}$,播期应当提前,以9月10—20日为宜;当降水量 <100 毫米, $>0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 积温 $\geq 700\text{ }^{\circ}\text{C}$,播期应适当推后,以9月下旬播种为宜,并应控制冬小麦的播种面积。

八十年代以来,西峰农业气象试验站采取边试验、边服务的方法,每年根据秋季降水量,及时进行适宜播种期的专题农业气象服务,从而使该地区的冬小麦的越冬死亡率大大降低,产量也稳步上升。

第三章 农业气候区划

第一节 农业气候区划工作概况

全省的农业自然资源调查和农业区划工作,始于1964年。由省科委组织中国科学院在兰单位、兰州大学地理系、西北师范学院地理系、省上农林水气等单位进行多学科多层次联合协作攻关,参加人数近200人,以酒泉地区为试点,1964年8月进点,开展酒泉地区农业自然资源调查和农业区划。

省气象局抽调人员参加了三个多月的野外考察,于1965年10月完成了《酒泉地区农业气候区划》和《酒泉地区干热风的发生规律及其防御措施》两篇报告。

1966年,省科委组织兰州大学地理系、甘肃农业大学、省农林水气系统及县有关单位科技人员120多人参加进行高台县农业区划工作,历时四个多月。气象方面完成了《高台县干热风调查报告》及《高台县风的分布及风沙危害》两篇报告。后因“文革”开始,区划工作仓促结束。加之只依靠省上有关部门的专业人员一手包办的办法,也影响区划成果的水平。

1979年,国务院确定把农业自然资源调查和农业区划工作列为全国科学技术发展规划首要项目。省农业委员会、省科学技术委员会于1979年10月9日联合下发《全省农业自然资源调查和农业区划研究计划要点(草案)》和研究计划表,其中要求省气象局完成两项:各县农业气候资源分析研究和农业气候手册编写及全省农业气候区划。

省气象局专门成立了农业气候区划领导小组,由省气象局气象科学研究所承担具体任务。1980年1月落实了《甘肃省农业气候区划》和《县级农业气候资源调查与农业气候区划》课题组。确定武威、康县、天水、秦安、东乡为农业气候区划试点县。

1980年2月下旬全省第一次农业气候资源调查和区划工作会议在兰召开。讨论通过了《全省农业气候资源调查和手册编写工作安排意见》,下发全省气象台站实施。1980年35个台站,1981年29个台站,1982年12个

台站分别开展此项工作。1981年5月和1982年3月,省气象局召开第二次和第三次全省农业气候资源调查和区划工作会议,检查工作,交流经验。编印下发了《县级农业气候分析和区划参考资料汇编》,供气象台站参考使用。省局农业气候区划办于1982年6月下发了《甘肃省县级农业气候区划成果鉴定验收细则》。明确了鉴定验收的原则、标准和程序。

第二节 农业气候区划成果

由于各级领导的重视和广大气象科技人员的发奋努力提前两年时间完成了县级、地区级和省级农业气候资源分析与区划研究报告,及时为农业区划和规划提供了依据,受到省上主管部门的好评。

1982年《甘肃省武威县农业气候资源分析与农业气候区划》获国家气象局区划成果三等奖;武都、平凉地区气象局农业气候区划领导小组被评为先进集体。1984年4月省气象局评出21项农业气候资源调查和区划优秀成果。其中:一等奖一项,武威县;二等奖三项,玉门市、天水县、张掖县;三等奖十七项,天水地区、庆阳地区、敦煌、古浪、秦安、榆中、渭源、定西、武都、康县、永靖、夏河、卓尼、泾川、平凉、环县的农业气候资源分析与区划报告和省局科研所的专题报告《从甘肃省的农业气候特点谈农业布局》。评出23个农业气候资源调查和区划工作先进集体:酒泉、武威、兰州、天水、地(市)农气区划领导小组;酒泉、民乐、肃南、民勤、永登、通渭、陇西、和政、东乡、迭部、舟曲、清水、西和、崇信、灵台、合水、庆阳、宕昌等气象站和甘肃省气象局农业气候区划办公室。

省农业区划委员会于1984年11月颁发了农业自然资源调查和区划成果奖,获奖的农业气候区划成果奖有18项。其中,一等奖1个:武威;二等奖2个:玉门市和甘肃省气象局农业气候区划办公室(图14);三等奖4个:庆阳地区、秦安、张掖、民乐;四等奖11个:环县、庆阳、泾川、崇信、平凉、武山、漳县、甘谷、永登、文县、武都等县的农业气候区划报告。省气象局农业气候区划办公室获1985年全国农业区划委员会授予的先进集体称号。

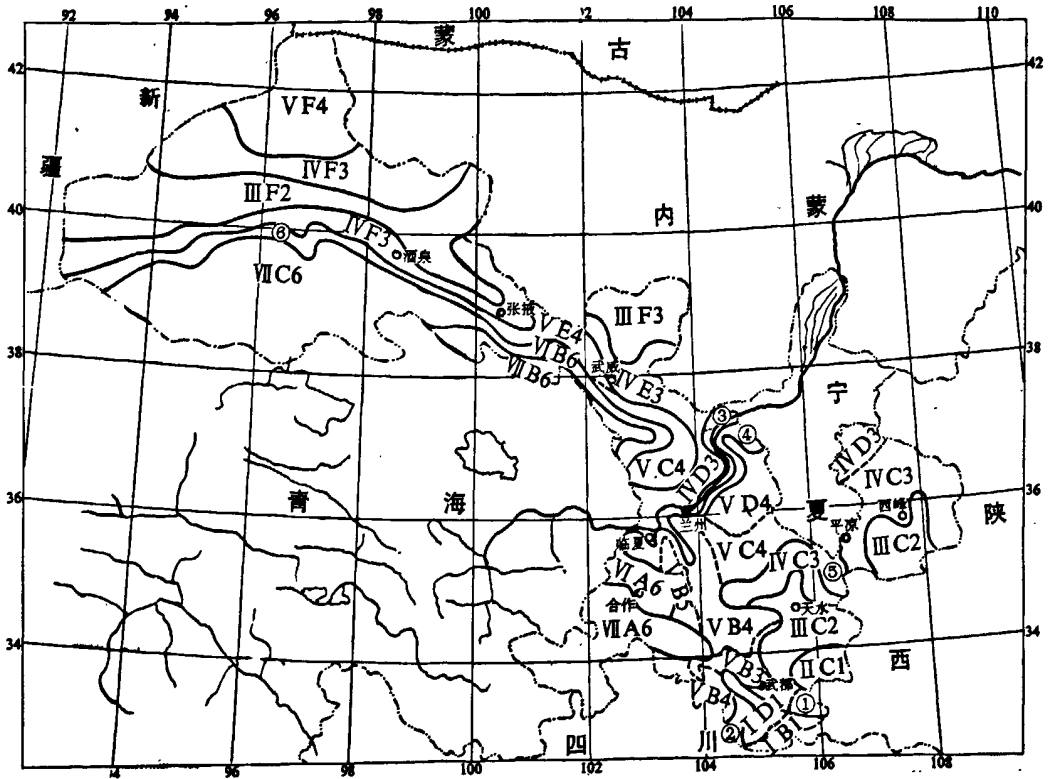


图 14 甘肃省综合农业气候区划

图中①为Ⅲ B2, ②为Ⅲ C2, ③为Ⅲ E2, ④为Ⅳ E3,
⑤为Ⅴ B4, ⑥为Ⅴ E4,

第三节 农业气候区划成果推广应用

全省在农业气候区划工作中,始终贯彻边调查研究,边分析编写,边应用服务,因此效果显著,受到各级领导、生产和科研部门的重视。

在完成农气资源调查和区划工作的基础上,省气象局又及时部署了农业气候区划成果推广应用工作,制订了区划成果推广应用实施方案。该方案于1984年8月被国家气象局转发全国,认为“目的明确、方法可行、组织落实、措施有力,把业务管理和区划指导结合起来,对各地正在进行的农业气候区划成果推广应用工作有现实意义”。全省78个气象台站参加进行11个重点

表 32

甘肃省综合农业气候区划名称

区号	副区号	副区名称
I	UB1	武(都)、康(县)南部湿润麦稻二熟区
	ID1	白龙江川谷半干燥麦稻二熟区
	C1	徽成盆地半湿润麦玉二熟区
II	IIIB2	康县中部湿润麦玉杂粮二年三熟区
III	IIIC2	文县西部半湿润麦玉杂粮二年三熟区
		陇南东部半湿润麦玉杂粮二年三熟区
		陇东南部半湿润麦玉杂粮二年三熟区
	IIIE2(3)	黄河川区干燥麦玉杂粮二年三熟区(或一熟热量余多区)
	IIIF2	走廊西部极干燥麦玉杂粮二年三熟区
	IIIF3	民勤盆地极干燥麦玉杂粮二年三熟区(或一熟热量余多区)
II	IVC3	中部东南部半湿润麦玉杂粮一熟热量余多区
		陇东半湿润麦玉杂粮一熟热量余多区
	IVD3	中部西部半干燥麦玉杂粮一熟热量余多农林牧区
		环县西北部半干燥麦玉杂粮一熟热量余多农林牧区
	IVE3	走廊东部干燥麦玉杂粮一熟热量余多农牧林区
		靖远西部干燥麦玉杂粮一熟热量余多农牧林区
		走廊中、西部极干燥麦玉杂粮一熟热量余多农牧林区
		北山南部极干燥牧业区
	VB3	陇南中部湿润小麦杂粮一熟区
VB4 水	洮岷湿润小麦杂粮一熟区	

表 32续

甘肃省综合农业气候区划名称

区号	副区号	副区名称
V	VB4	迭(部)、舟(曲)南部湿润小麦杂粮一熟区
		陇山湿润小麦杂粮一熟区
	VB5	甘南高原东部湿润小麦杂粮一熟区
	VC4	陇中中部半湿润小麦杂粮一熟区
		古(浪)、皋(兰)、永(登)半湿润小麦杂粮一熟区
	VC4	靖(远)、会(宁)、榆(中)半干燥小麦杂粮一熟区
	VE4	祁连山半山干燥小麦杂粮一熟区
VF4	马鬃山极干燥牧业区	
VI	VIA6	甘南高原潮湿牧林青稞小麦杂粮区
	VIB6	祁连山东段湿润牧林青稞小麦杂粮区
VI	VIA5	甘南高原潮湿牧林区
	VIIB6	祁连山东段高山湿润牧林区
	VIIC6	祁连山西段高山半湿润牧林区

项目的推广应用。各单位做到了推广项目、单位、人员、措施、计划五落实。

推广应用的途径:一、列入气象台站常年服务方案,进行日常服务;二、设立服务联络点,上门服务;三、建立试验基地,进行示范推广;四、配合农业技术推广,提供农业气候专题分析和科学依据;五、为农业规划和商品基地建设,开展前期气候论证;六、利用区划成果,进行咨询服务。

三年多来向各级政府和生产部门提供区划成果应用服务材料 400 多份,其中被转发的约 100 份。搜集各级政府和农业生产部门的效益证明材料 250 余份,取得了显著的社会、经济和生态效益。如《河西冷凉灌区推广百万亩春小麦丰产栽培技术》、《中部半干旱地区种草养畜技术》、《甘肃中部地区三

年停止植被破坏规划》、《河西走廊复套绿肥饲草技术》以及胡麻高产、油菜扩种、瓜果基地建设等都成功地应用了区划成果。据不完全统计受益面积达两千万亩,经济效益约九千多万元。

第四章 农业气象服务

农业生产每时每刻都受到天气的影响。农业生产实际上是充分利用气候资源优势,趋利避害,向自然夺取农产品的斗争。农业气象服务就是这一斗争的重要手段之一。

第一节 农业气象服务种类

农业气象服务已成为气象为农业服务的重要手段。

全省农业气象服务有四类:一、农业气象预报,包括年度农业天时估计、作物产量和生育期间气象条件以及产量要素预报、农业的灾害性天气和病虫害预报、作物的适宜播种期、收获期和物候期预报、土壤水分预报等。二、农业气象情报服务,包括农业气象旬(月)报、雨情、墒情、温情、灾情等定期和不定期的专项服务,作物生育期间的农业气象条件分析,年度气候评价等。三、农业气候专题服务,包括农、林、牧业和多种经营等方面分析服务。四、近年采用农业气象技术咨询服务等。

第二节 农业气象服务的四个基本建设

为了开展农业气象服务的需要而进行的四个基本建设,即基本档案、基本资料、基本指标、基本方法建设。1978年武威农业气象试验站首先开始了这项工作。他们制定的农业气象基本档案、基本资料项目,分农业基本情况、农业气象、气象基本资料三个部分,51个条目。还总结出了适合当地服务需要的19套农业气象服务指标。这个经验很快在全省其他农试站和农气基本观测站推广。全省农业气候资源调查和区划工作完成后,省农业气候区划办公室及时整理汇总了《甘肃省粮食作物农业气象指标和气象条件概述》和《甘肃省经济作物农业气象条件与指标研究概述》两个材料,为台站农业气象服务工作指标定量化和客观化提供了依据。

1978年6月武威农业气象试验站根据当地农业生产和气候特点,制定

《武威地区周年农业气象服务方案》，确定 20 个服务项目与内容、完成时间和服务范围。该方案当年即被省气象局和国家气象局转发各地参考。西峰农业气象试验站于 1979 年 1 月也制定了《庆阳地区周年农业气象服务项目和内容》。八十年代前期全省大部分台站根据当地的实际和特点从农业气象服务需要出发，都制定或完善了周年农(牧)业气象服务方案。使农牧业气象服务工作日趋正轨，深度和广度逐步提高。

第三节 农业气象情报服务

1955 年，省气象局气候资料室开始进行气候旬报服务。1958 年 3 月全省有 67 个气象台站按中央气象局统一的农业气象旬报电码规定的内容、格式、编制程序和服务范围开展这项服务。1976 年兰州中心气象台首先恢复了气象旬(月)报服务。1978 年以后，武威、平凉、张掖、临夏等地(州)气象局陆续开展了农业气象旬(月)报服务。1985 年正式发布《甘肃省农业气象旬(月)报》，由全省 84 个气象台站组成的情报服务网提供有关资料。

根据农业生产的需要，气象部门还相继开展了雨情、墒情、温情、灾情、农情等定期和不定期的农业气象情报服务。如在土壤解冻时和封冻前，各级气象台站开展普查土壤墒情服务；灾情调查和分析服务；雨情快报服务；冬麦越冬前和返青时的苗情与气象条件对比分析服务。

第四节 农业气象预报服务

农业气象预报是针对农业生产的不同要求，以农业气候条件为背景，农业气象观测为基础。农业气象指标为依据，运用一定的计算、分析方法编制的专门性预报。

1958 年曾普遍开展本省农业气象预报工作，当时有 135 个气象台站(其中民办气候站 78 个)参加。内容有霜冻灾害性天气预报，作物的播种期、物候期和收获期以及主要病虫害预报。进入七十年代后期，各级气象台站紧密结合农业生产关键季节，开展作物适播期、复种作物气象条件、土壤水分等项预报。八十年代部分台站新增作物产量预报。本省大部分地区属两熟不足

第七篇 农业气象

一熟有余地区,为了充分利用和挖掘有效的复种期的气候资源,各级气象部门致力于复种作物期气象条件和产量预报,受到生产部门的欢迎,并发挥了很好的经济效益。如北道区气象站多年来开展了冬小麦成熟期至早霜冻来临前的热量分析和产量预估,及时开展了复种作物热量条件及品种布局的应用服务,扩大了复种面积,增产了粮食。

武威农业气象试验站通过春小麦多年分期播种试验,找到了在气温稳定通过 $0-1^{\circ}\text{C}$ 时为适宜播种的温度指标。从1974年开始,每年在春播前发布春小麦适宜播种期气象条件分析与预报,使武威80多万亩春小麦逐步调整为适时早播,比群众习惯期提前一星期左右,可增产6—8%。

第五节 农业气候专题分析

农业气候专题分析是农业气象服务的重要手段之一。目前主要有作物气候和农业气象灾害两个方面的专题分析。作物气候专题分析主要研究作物的生态气候及其适应性,从而为作物引种、基地建设、调整布局、挖掘气候生产潜力提供科学依据。农业气象灾害专题分析主要研究农业气象灾害发生发展规律、时空分布,从而为进行有效防御、趋利避害提供重要依据。

农业气候专题分析工作必须建立在长气候资料年代的基础上,而且有待于通过多年试验和调查,确切掌握有关指标的前提下才有可能取得最佳的服务效果。六十年代曾做过这方面工作。如河西棉花的农业气候分析等。这个工作在七十年代,尤其在农业气候区划工作开展以后得到进一步发展。如《从甘肃气候特点谈农业布局问题》、《甘肃省玉米种植气候适应性分析与区划》、《河西走廊复种作物与热量资源利用的研究》和《河西沿祁连山冷凉灌区春小麦气候生态的研究》等专题分析工作,都对农业生产发挥了重要作用。

第六节 农业气候评价

农业气候评价工作有两类:一种是农业气候综合评价,即分析全年的农业气候特点,包括光、热、水等主要气候因子对农业生产的作用。还分析主要的

农业气象灾害对农业生产的危害程度。另一种是作物的农业气候评价,主要分析关键时期的气候条件对作物影响的利弊程度,找出作物丰欠年景的气候因素。

1958年下半年,省气象局开始进行农业气候年报服务,主要有冬、春小麦(年报)。七十年代后期,本省部分台站开展了作物的农业气候评价,武威、西峰、天水三个农业气象试验站每年坚持春(冬)小麦生育期间的农业气候条件评述工作。

1983年省气象局气候资料室开始进行气候评价工作,其中有农业气候综合评价内容。随后,全省各级气象台站也相继开展了这项服务工作。每年及时总结气候与农业生产的关系,使政府和生产部门掌握往年气候特点以及对农业生产的影响程度,为今后发展生产、制定农业对策等提供依据。

第七节 农业气象科技咨询服务

1980年开始,本省不少气象台站逐步开展农业气象科技咨询服务,为农业部门、专业户、重点户提供农业气象试验研究成果、农业气候区划成果、农事季节的农业气象服务等。这类服务针对性强、形式灵活、服务及时,很受欢迎。其主要服务形式有:

一、定联络点,服务上门。按不同的气候类型,设立联络点,由不脱产的农民技术员或气象哨员组成联络网,气象台站指定专人负责咨询服务。以点带面,以户带村,逐步扩大服务面。

二、签订合同,试验承包。如玉门镇气象站与农民沈小明签订合同,利用承包地进行胡麻分期播种、返青等试验,取得可喜成果。适播期比习惯期提前15—20天,产量增加 $16.9\%—46.9\%$ 。在第一批蒴果成熟后进行浇水,可促其再开花结果,提高产量 30% 以上,从而改变了该地区胡麻晚期播和不能返青的种植习惯。

三、点上经验,面上推广。武威农业气象试验站总结防御干热风的经验,提出了一套“躲、抗、防”的防御办法。1985年他们派员到民勤,进行大面积示范,其中药品处理种子 0.6 万亩,叶面喷洒药剂 5.48 万亩,浇麦黄水 27.07 万亩,使千粒重提高 $3—5$ 克,每亩增收小麦 $10—25$ 公斤,增产

第七篇 农业气象

5—10%。由于采用综合防治,干热风危害明显减轻。

四、多种形式,广泛宣传。多年来,不少气象台站利用气象科技小报和专栏,或在报纸、电台宣传农业气象科技知识;有的借开会或办学习班机会,对农业技术人员进行农业气象科技培训;有的以科技市场等形式,广泛开展咨询服务。1985年北道区气象站抓住春播时机,开展科技咨询,利用县上科普宣传车把科技知识送到乡下。

第五章 农业气象业务管理

第一节 业务管理机构

1968年以前农业气象业务管理工作设在省气象局观象台,以后在省气象局业务处。1978年划归省气象局气象科学研究所管理。1984年又在省气象局业务处设农气科,负责全省农气业务管理和区划工作。

第二节 业务管理工作

一、1981年9月,根据中央气象局的统一部署,西北地区的新疆、甘肃、青海三省(区)各抽两人组成检查组,分别到各省巡回检查两个站,检查了本省的武威农业气象试验站和民勤气象站,填写了农业气象工作检查报告书。此后,省气象局和地区气象局先后对天水 and 庆阳农业气象试验站以及敦煌、通渭、环县、景泰、玉门镇、泾川、张掖、文县等农气观测站进行了全面的检查。

二、从1981年开始,每年初春召开农试站长座谈会,汇报总结上一年度的工作,研究落实本年度的工作任务。1981年和1985年下发了农试站长座谈会纪要。

1984年3月22—24日召开全省农业气象应用服务学术讨论会。1984年7月3—5日召开农业气候区划成果应用实施方案讨论会。1985年12月9—12日在兰州召开全省农气工作会议,产生了题为《积极搞好农业气象工作,促进农林牧业发展》的文件。

三、举办各类学术方法学习班。

1983年3月16—30日,举办了全省农业气象观测方法学习班,参加学习的有各农业气象基本观测站的农气观测员共20人。

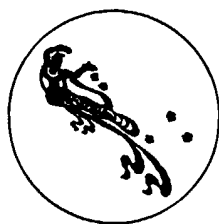
1983年8月23日开始,举办了农业气象统计方法讲习班,台站农业气象技术人员共40人参加了学习,由北京农业大学老师主讲。

1985年1月30日,举办全省农业气象服务应用方法学习班,参加学习

第七篇 农业气象

42 人聘请北京农业大学老师主讲。

1985 年 12 月 13—15 日,举办冬小麦遥感综合测产技术方法学习班,15 人参加了学习。



甘肃省志

· 气象志 ·

第八篇 气象科技与教育

第一章 气象科研机构

第一节 科研机构与人员组成

本省气象科学研究工作是由小型分散的试验而逐步发展起来的。

甘肃省气象局气象科学研究所于1959年6月15日在原兰州中心气象台科研力量的基础上正式成立。承担天气预报、气候分析、农业气象、人工控制天气等气象科学研究和有关指导工作。内部机构设所部、天气预报室、气候资料室、天气控制室和农业气象室，年投资额13·67万元。

其后十几年，科研机构几经并、合、撤、建，气象科学研究工作时断时续。1960年12月4日，兰州中心气象台与省气象局气象科学研究所合并（两个

牌子一套机构)下设一科(通信科)、二室(天气预报室、气候资料室)、一站(兰州观测站),共编制工作人员169人。1974年8月,省气象局科学研究所再度成立,下设办公室、人工防雷研究组和人工降雨研究组。1978年1月,兰州中心气象台天气气候研究室并入研究所,成立天气气候研究室。农业气象管理工作并入该室农气组。1979年8月,新设大气污染研究组。人工防雷、人工降水两个研究组分别扩建为研究室。1982年3月,人工降水研究室撤销。1984年3月,省气象局气象科学研究所更名为“甘肃省气象科学研究所”。同年5月,大气污染研究室、农业气象研究室和气象科技情报研究室成立,撤销所办公室,天气气候研究室分为中小尺度天气研究室和高原天气气候研究室。

1958年,甘肃省人工影响天气办公室成立,挂靠在省气象局,开展防雷、降雨、防霜、消雾等项试验研究工作。1963年,缩减为人工控制天气研究组,省气象局台站管理科领导。1971年人控组撤销,成立兰州中心气象台研究队,主要从事人工防雷和降雨的应用研究,直到1974年8月划归省气象局气象科学研究所时止。

1979年,全省气象科研机构有:甘肃省气象科学研究所、庆阳和武威两个农业气象试验站。有固定职工72人,其中研究人员29人,辅助人员33人,业务管理3人,行政管理4人,后勤服务3人。

1979年11月24日,省气象局科学技术小组升格为省气象局科学技术委员会,负责全省气象科学技术问题的审议与指导。1984年6月20日,省气象局科学技术委员会进行了调整和补充,下设5个专业组和兼职秘书1人。至1985年底,全省气象科研机构有甘肃省气象科学研究所,武威、天水、西峰农业气象试验站。共有科研人员84人,其中省气象科学研究所61人,天水农试站7人,武威和西峰农试站各8人。

第二节 主要研究项目

五十年代,本省气象工作者就着手进行了“甘肃省气候区划”、“黄河上游气候分析”、“甘肃省建筑气候分区”等区域性的气候分析研究,对全省主要地点进行了气候总结;还对西北区、甘肃省的灾害性天气预报及中长期预报方

法进行了试验总结,对青藏高原的天气系统进行了研究等。这些工作具有显著的地方性特征,有的项目达当时国内先进水平。

1956年,酒泉下河清农场利用气象资料,进行种植冬小麦试验,取得成功,产量明显提高。武都地区充分利用有利气象条件,试验改种单季稻为双季稻。

1958年4月省气象局流动气象台和敦煌气象站共同分析研究当地气候特点,提出了棉花适时播种期。同年,本省还进行了人工降雨、融冰化雪和人工消雹的试验研究,并取得了一些初步成果。

1959年气象科学研究所成立,研究工作得以较快发展。主要研究项目有:《甘肃省农业气候志》、《长期预报方法总结及甘肃省1959年长期天气预报》、《土炮对云雾的影响》、《东亚行星锋区的统计研究》等。

1960年,进行了甘肃省区域性冰雹、雷雨预报方法的研究。探索了干旱和主要作物对土壤湿度要求的具体指标。进行了霜冻指标及防霜效应,农田小气候及主要农作物热量指标鉴定。找出了病虫害发生发展的气象指标。完成了甘肃省干旱的初步分析,甘肃省风压的初步分析,甘肃省东部地区暴雨成因的初步分析。这些项目的完成为抗旱、防汛提供了科学依据。甘肃风压的分析成为甘肃省城市建设工程设计的重要依据。

1960—1962年,共进行科学研究34项,其中天气预报方面有:甘肃省干旱的长期预报和干旱指标的研究,暴雨冰雹、大气环流和寒潮爆发,青藏高原天气分析,长期预报方法等;人工控制局部天气方面有:消雹、造雾防霜、风灾防治、消云和人工降雨等。农业气象方面有:冬麦、甜菜、棉花、水稻栽培的气象条件研究,干热风、土壤水分、抗旱研究以及农业气候区划等。气候资料方面有:气候区划、风压、暴雨、霜冻及气候资料整编和图集出版等。

1963—1972年,在岷县黄金山防雹试验点的冰雹路径调查、群众看云、土法防雹效果研究,以及在岷县二郎地区组织的大剂量低空爆炸和催化防雹方法试验,为人工防雹工作积累了经验。

1972年开始的强对流天气研究和1973年开始的卫星云图接收,有效地提高了冰雹预报准确率,为及时组织预防创造了条件。

1973—1982年,以兰州、定西地区为重点的飞机增雨试验,为人工降雨工作积累了经验,也为甘肃的抗旱发挥了一定作用。

1976年新上研究项目有《人工降水天气条件研究》、《防雷武器的改进研制》、《四聚乙醛生雾器研制》等。1977年新上项目有《人工降水条件研究》、《利用土火箭进行人工防雷试验》、《百叶箱改制》等。

1978年11月,列为省气象局的重点科研课题是:冰雹的短期预报方法研究;寒潮预报方法,长期预报方法和理论的研究;青藏高原天气、气候特征及其对我国天气变化的关系和预报方法的研究;人工防雷试验研究;小麦干热风危害指标、机制、规律及防御途径的研究等。

1979年,列入省科委的科研项目三项,划拨科研经费4.2万元。分别为:《暴雨冰雹中小尺度天气分析研究》由气象科学研究所、兰州中心气象台以及定西、临夏、兰州等气象台站协作完成,《农业气候资源考察研究》由甘肃省气象科学研究所完成,《兰州大气污染气象条件的分析及其防治措施》由省气象局气象科学研究所和兰州高原大气物理研究所共同完成。此外,省气象局列项目有农业气候资源及其合理利用的研究,以及农业气候区划等。

1980年,省科委确定《暴雨、冰雹监测预报试验》(系《暴雨、冰雹中小尺度天气分析研究》的继续)由甘肃省气象局会同兰州空军司令部气象处、甘肃省水文总站及兰州大学气象专业一起完成,当年划拨科研经费3万元。《兰州大气污染气象条件的分析及其防治措施的研究》改由省气象局气象科学研究所独家承担,当年拨经费2万元。

1981年,省科委下达的《暴雨、冰雹监测预报试验》继续进行,并要求修订完善暴雨、冰雹落区方案,开展测雨雷达素描图的传真,又拨经费2万元。另外,由省气象局气象科学研究所和省环境监测中心站、兰州大学地理系共同完成了《兰州市区环境质量评价及综合防治》研究任务。

1982年,省气象局气象科学研究所对1980—1982年上报的42项科研成果的水平、成果鉴定的程序以及成果材料逐一进行了审定筛选,最后有8项纳入省气象局列项目的课题,其中有5项按计划完成了进展要求,上报国家气象局项目1项。

同年由兰州中心气象台和北京大气物理研究所、兰州高原大气物理研究所共同进行长期天气过程研究,兰州中心气象台完成了《天气预报指导手册》省气象局气候资料室编写了《甘肃气候志》,进行了甘肃干旱的气候形成及其预报研究。省气象局通信处联合北京邮电部数据通信技术研究所和甘肃省电

子研究所,进行兰州区域中心自动转报程序设计和计算机——报路分时复用多路传输器的研制。省气象局供应站仪器检定室进行温度计检定槽的研制。

1983年,兰州中心气象台、省气象局气象科学研究所会同庆阳、酒泉、张掖地区气象局完成了黄河上中游暴雨预报方法试验和河西春季大风预报方法的研究。

1984年,省气象局业务管理处、科技教育处、气象科学研究所以及武威地区气象局农业气象试验站等单位进行了农业气候区划成果推广应用、甘肃省风能资源分布及利用、湿有效能量在预报中的利用、中间尺度对流云团的分析和预报、河西冷凉灌区春小麦高产农业气候条件的分析等项研究工作。

1985年,省气象局气象科学研究所、气候资料室、业务管理处分别进行了作物产量预测预报,从水分平衡研究河西地区植树造林问题,以及数值预报产品在降水预报中的应用等项研究。《甘肃省风能资源调查及风能区划》列为省科委项目,拨经费1.5万元。

第三节 重要记事

1960年4月21—26日,甘肃省科委和省气象局在兰州召开了全省消雹工作会议。参加会议的有地、市、州、县科委、农业、气象等部门和省级有关单位的代表共计158人。国家科委、中国科学院,中央气象局和安徽、云南、浙江、山东、河南、河北、青海、新疆、内蒙古、陕西、宁夏等11个省(区)的代表参加了会议。

1979年5月22日,由于有关人员调动等原因,《有利飞机人工降雨天气条件分析研究》课题,停止进行。

1979年10月13日,下发了《甘肃省气象系统科学技术委员会(小组)组织办法与职责范围(试行草案)》。

1980年3月10日,启用“甘肃省气象局科学技术委员会”印章。

1980年9月5日,省气象局转发中央气象局颁发的《气象科学技术研究成果管理、评奖办法(试行草案)》,并提出了具体贯彻意见。

1982年2月20日,下发《甘肃省气象局科研管理试行办法》,对本省气象科学研究的方向、课题的确定、科研的实施、成果的申报奖励、科技档案、

科研协作、技术交流等具体原则作了明确规定。

1982年6月18日,下发《甘肃省县级农业气候区划成果鉴定验收细则》,强调了气候区划成果的科学性与应用,明确了鉴定验收的原则、标准和程序。

1983年2月,组织填报1978年以来由各级主管单位授奖的科研成果;由省气象局以上单位评定为科研成果的项目;虽未正式评定其成果为优秀论文或总结,但推广应用效果良好的共37项。其中,以不同程度推广应用、断续推广应用和完全没有推广应用的,约各占1/3左右。

1983年6月13日,下发了《甘肃省气象局1983年科研项目及科研补助费》的通知,明确科研经费开支范围必须严格按原中央气象局科技三项费用暂行管理办法执行。

1983年,在课题列选上已完善为“专项管理、分级负责、同行评议、签订合同”的管理办法。1985年,省气象局发文对科研计划的编制原则以及当年新上课题侧重面等作了规定,首次对气象局列新上项目“APPLE——II微型计算机在地区级气象业务中的软件开发应用”,试行招标办法。

1985年1月2日,省气象局转发了国家气象局“关于下发《气象科学技术进步奖励试行办法》的通知”。

同年6月2日,下发了《关于开展气象科技咨询服务收入分配有关问题的通知》,对全省气象部门开展科技咨询服务的收入分配问题作了具体规定。

同年7月15日,下发了《甘肃省气象局气象科学技术进步奖励试行办法》,对本省气象科学技术进步奖的奖励范围、申请条件、审批手续、奖金分配等内容作了详细规定。

同年9月4日,省气象局转发了省科委“关于贯彻《甘肃省科学技术进步奖励试行办法》的通知”。

1982年开始,省气象局从事业费中划拨科研专项费,主要用以扶持经批准的局列科研项目和经省气象局同意的课题鉴定费。各年划拨数如下:

1982年4.4万元,新上课题8项。

1983年6万元,新上课题1项,结转课题4项。

1984年8万元,新上课题7项,结转课题5项。

1985年10万元,新上课题3项,结转课题11项。

第二章 科研成果

第一节 主要科研工作的进展情况

一、干旱气候研究

1949—1979年,本省干旱气候研究是分散进行的。在这期间兰州中心气象台结合长期天气预报业务,从事了干旱环流、干旱天气气候规律和预报方法的研究。气候资料室着重干旱史料和气候分析方面的研究。六十年代,省气象局关于西北自然天气季节和统计预报方法的研究在国内外产生了一定影响。《形成甘肃干旱的长期天气过程》研究和《青藏高原东北侧干旱气候特征》先后获省气象局科技进步一等奖。《近500年旱涝研究及超长天气预报的试验》、《青藏高原的活动规律及其与我国旱涝关系的研究》和《青藏高原气候学研究成果》等三项获1978年全国科学大会奖。《甘肃省干旱的分析和预报》课题,与业务紧密结合,在实际预报工作中取得较好效果。

进入八十年代,又对大尺度环流的多平衡特征和环流突变的非线性机制着手进行研究,使干旱成因研究处于全国领先地位。

二、人工防雷研究

主要研究冰雹云和冰雹结构及人工防雷作业方法与效果,曾先后在岷县、永登和天祝县等地建立专门的人工防雷试验研究基地。坚持试验积累了不少识别冰雹云的经验。总结出了冰雹云发展的各个阶段,对选择人工防雷作业时机有指导意义。《冰雹预报方法》获1985年国家科技进步三等奖。《人工防雷研究》获中央气象局1981—1982年科学技术成果三等奖。《人工防雷、降雨小火箭》获1978年甘肃省科学大会奖。《冰雹云气流和温度结构分析》获省气象局科技成果二等奖。

1973—1978年永登研究试验基地对46次弱雹云和中等强度雹云进行了“三七”高炮催化作业,据统计检验可减少雹灾危害30—67%;岷县地区1972—1979年有组织防雷与1980—1985年没有组织防雷的检验结果相比较,有组织防雷年份雹灾面积相对减少47%。

三、人工增雨试验

1958年7月——10月,中国科学院地球物理研究所、甘肃省气象局和空军2733部队联合组成人工降雨工作小组,先后在兰州、榆中、祁连山(酒泉——玉门市附近)等地进行人工降雨18次,对37次积雨云过程进行人工催化降雨试验。37堆中有16堆降了雨,18堆消退或减弱,仅有3堆没有反应。

1959年人工降雨试验成功率已达到70%以上,并获得了许多科学数据。

1973——1981年,每年4——8月利用飞机对系统性中、低云实施人工催化,即在云层上部撒催化剂,每次撒播面积约300平方公里。9年共作业195架次,撒碘化银水溶胶1.3吨,尿素121吨,盐粉24吨,介乙醛0.2吨,干冰0.4吨。通过效果分析得出:当旬雨量大于19毫米时,作业往往有效,旬雨量大于40毫米时,作业效果显著。对中、大雨的自然降水催化效果显著。在自然降水稀少的条件下,实施人工降水效果不好。1982年3月,人工降雨研究室撤销,增雨试验工作终止。

四、农业气象研究

为适应农业生产服务的需要,积极进行农业气象专题分析服务,并取得了可喜的成绩。

省气象局业务管理处为主要参加单位的协作项目《北方小麦干热风气候研究分析和区划》获中央气象局1981——1982年科学技术成果三等奖。《全国农业气候资源和农业气候区划研究系列成果》获1985年国家科技进步一等奖,其中《中国牧区畜牧气候区划》是省局气象科学研究所承担编写的。省气象局气象科学研究所参加的《小地老虎越冬与防治研究》获甘肃省1984——1985年科学技术进步一等奖。省气象局气象科学研究所编写的《农业气象知识》获省1980年“新长征优秀科普作品”三等奖。该所还被省政府授予1981年“农业科技先进集体”奖。省气象局编写的《武威县农业气候区划》获省农业区划委员会颁发的区划成果一等奖,《甘肃省农业气候区划》和《从甘肃的农业气候特点谈农业布局》获三等奖。

五、强对流天气研究

1973年,省气象局开始接收卫星云图以后,为进行强对流天气试验研究创造了条件,使冰雹预报准确率有了明显提高。1975年以后的深入研究,揭示出了我国西北区东部暴雨的发生有低纬度热带系统参与的天气事实。同年,由兰州中心气象台研究室主持,西北4省区和南京气象学院参加,进行了高原低涡发生发展的动力诊断分析。1976—1978年,参加了西北、西南9省区和有关单位组织的“夏半年青藏高原500毫巴低涡切变线的研究”。还进行了“暴雨冰雹中尺度试验研究”,兰州大学、兰州空军司令部气象处和部分台站参加了此项试验研究。1980—1982年,由省气象科学研究所和兰州中心气象台共同组织了“暴雨冰雹监测预报试验”,使冰雹短期过程预报和落区预报取得较好效果,1983年投入业务使用,此项研究达国内先进水平。《北方暴雨预报方法及理论研究的推广应用》获1978年国家科技进步二等奖。《75.8河南特大暴雨成因分析和华北内陆台风预报》获1978年全国科学大会奖。与北京市气象科学研究所等单位联合进行的《冰雹预报方法研究》获国家科委1985年科技进步三等奖。

六、高原天气研究

高原天气研究始于1974年。1979年5—8月参与了国内组织的高原气象科学试验。省气象局领导胡继文、李之华、白肇焜先后担任该项目协作领导小组副组长。根据国家气象局的要求和高原基金会的资助,先后承担了“南亚高压”、“高原低涡”、“环流与季风”和“大气低频波”等研究课题。另外,还承担了兰州空军司令部气象处的中期预报业务系统的研究和黄河上游流量预报的研究,效果较好。“夏半年青藏高原500毫巴低涡切变线的研究(天气分析部分)”获1978年全国科学大会奖,《南亚高压》获1982年国家气象局科技成果二等奖,《青藏高原科学试验管理》获1987年国家气象局管理三等奖

七、大气污染气象研究

自1978年8月组织大气污染气象研究开始,此项研究进入了有计划、

有组织的阶段。从八十年代初开始承担工程的大气质量预评价工作,积累了较丰富的低空探测经验,形成了较完整的评价方法。兰州市第二热电厂大气扩散模拟试验,被省政府评为环保成果二等奖,已被该工程项目正式采用。

除了上述7个方面的科研工作以外,省气象局参加的《唐古拉山昆仑山辐射状况和热量状况的考察》获1978年青海省科技大会奖。《气压表检定规程》获国家气象局1985年科技进步四等奖。《含汞废气处理设备》被评为省气象局1978—1979年气象科技成果二等奖。气象科技情报工作也逐步得到加强。1984年5月,省气象局气象科学研究所情报室成立,从1985年开始编印《气象科技情报》。

第二节 科研成果的推广应用

1960年,用红磷人工造雾的防霜试验初获成效,防霜烟幕筒推广使用。用土火箭、气球带药空中爆炸,改制82型迫击炮用于人工消雹。《形成甘肃干旱的长期天气过程》和《渭北干旱的分析与预报》项目应用于1980年预报无伏旱,结果实况正确。《气象物理量场计算的业务试用》比人工计算工作效率提高十几倍。1977年《甘肃省“4.22”特大沙暴分析》提出的预报着眼点与黑风警戒网结合,在1978—1980年内使用效果良好,没有漏报区域性大风。《“北槽南涡”型暴雨——兰州市1978年8月6日暴雨研究》提出的暴雨预报着眼点,在1980年全省暴雨区域预报中应用。《夏季大、暴雨分析预报》在1980年使用准确率达75%。《甘肃省河东地区降雹特征及预报》在1980年全省冰雹区域预报中效果良好。

此外,《JYPJL——B型移频激励器》已用于兰州移频广播,提高了频率稳定度。《雷达略图传真》用于皋兰山到兰州中心气象台的略图传输,图象清晰,效果很好。《118传真机改进》由于增加了补偿电路,一机可同时收到可见光和红外照片,做到了一机多用,提高了机器使用效率。《改进水池恒温设备》应用于卫星云图显定影药水恒温,不受季节影响,保证了工作的正常进行。《河西走廊干热风试验研究》成果用于干热风防御,在农业生产中推广使用,效果比较显著。

第三章 气象教育

第一节 教育机构

1951年,中国人民解放军西北军区司令部气象处组建了干部训练队,设在兰州东稍门外沙厂巷49号,后迁至兰州市南城巷。训练队有教职工20余人,是由部队抽调干部并选调部分部队学员构成。1951—1952年从上海、中南部分省及部队招收学员共270多人,编为第七、第八、第九三个中队,主要训练内容是气象观测业务。领导人为华良信、曹国钧。

1953年,训练队迁至兰州市七里河王家堡,学员300多人,来自部队。主要领导人为栗汉德、金振堂。

1954年训练队更名为西北气象处干部训练队,教职工约25人,当年招生200名,学生来自湖北等地。学员编成第一、第二两个大队,培养气象观测业务人员。主要领导栗汉德。

1956年10月5日,经甘肃省人民委员会批准,甘肃省气象局在银川市北门外设立甘肃省气象局干部学校,配备了教职工约20人,从江苏省宜兴县招收学员128人,编成两个班,主要学习地面气象观测。校长王进贤。

1957年4月11日,甘肃省气象干部学校更名为甘肃省气象局气象干部学校。

1958年7月,经省编委批准,甘肃省气象局气象干部学校编制46人。当年学校由银川市北门外迁回兰州市东稍门,实有教职工约40人,主要领导人杨述山。当年从上海市和本省招收学生240人,在校学生人数达302人,其中女生106人。开设有两年制(实际培训一年半)的地面观测班62人,探空班30人,无线电通讯班45人,填图班20人,还有三个月的人工控制天气班145人。

1959年8月,甘肃省气象局气象干部学校培养初级技术人才已不适应需要,改为以培养中级气象技术人才为主,甘肃省气象局气象干部学校更名为甘肃省气象学校。学校主要领导为王进贤。当年从甘肃招收学生240人,开设有气

象中专班、探空班、观测班、机务班、通测班,均为两年制。1960年9月,经批准学校设办公室、教务科、总务科、学生科,教师人数略有增加,教职工约50人,当年从广东省和本省招收学生约180人,开设有气象中专、探空、报务、预报等五个班。气象中专为三年制,预报班为两年制。

1962年5月因经济困难,甘肃省气象学校撤销。1960—1961年招收的气象中专班138名学生返回原籍,未分配工作。

1963年11月,甘肃省气象局训练队在兰州市东稍门原气象学校旧址组建,教职工约10人,主要领导为韩振龙、施俊彦。主要任务是训练在职干部。当年从全省气象部门招收学员30人,开办了农业气象训练班。

1964年,训练队教职工人数增加至近40人,主要领导人王进贤。当年从甘肃招收学生220人,开设有预报、观测、报务、填图班,其中预报班学员为在职干部。

1965年,甘肃省气象局训练队扩建为兰州气象学校,教职员工65人,当年招收学生200人,学生来自西北五省区。开设有气象、探空、通测等班,其中气象专业为三年制。学校隶属甘肃省气象局,主要领导人王进贤。1966—1968年学校未招收新生。

1968年10月,兰州气象学校迁至甘肃省靖远县城东。

1969年11月,学校停办,教职工人数减至14人。主要领导人为野桂林、刘玉俊。1969年下半年,兰州气象学校改为甘肃省气象局靖远“五七”干校。

1970年初,省气象局重新组建训练队,设在兰州市东岗东路省局大院内。有教职工6人。当年在兰州部队和甘肃招收学生40人,开设报务班。

1971年,训练队在甘肃招收新生333人,开设通测、地面观测和报务班,教职工增至10人。

1972年,训练队改名为甘肃省气象局教导队,当年招生195人,开设预报、地面观测和报务班。通测、报务及部分观测学员是在本省招收的新生,其余是在职干部培训。有教职员工约20人。1970—1972年主要领导人为张茂生、金曼倩。

1973年4月,教导队迁至榆中县气象战备基地,8月恢复扩建兰州气象学校,有教职员工21人。当年招收气象专业新生76人,均系本省及在甘肃

生产建设兵团学生,学制两年,主要领导人为金曼倩。

1974年夏季学校迁至兰州市东稍门。9月招收通测专业新生40人,学制两年,教职员工增至26人。

1975年,招收气象专业新生97人,学制两年,教职员工增至35人。

1976年招收通测专业新生40人,学校教职员工人数达46人。

1977年兰州气象学校在本省招收新生80人,为两年制气象专业,学校教职员工增至58人。1978年又招收气象和探空专业新生共135人,均为两年制,教职员工增至75人。

1979年5月兰州气象学校校址迁至兰州市东郊窦家山,招生面向西北五省区。同年招收气象、地面观测专业学员共114人。

1980年招收气象、高空(甘肃)、仪器和观测短训309人,当年学校领导体制变更,由国家气象局直管,面向全国招生,列为全国重点中专,教职员工增至90人,1974—1980年学校主要负责人金曼倩、郭文和周宝贵。

第二节 教育制度规章

一、学制及教学规划

本省气象教育事业有几次大起大落的现象:

第一次,在中华人民共和国成立初期中国人民解放军西北军区司令部气象处气象干部训练队的基础上,逐步发展。于1956年8月创办甘肃省气象局干部学校,当年招收128名,学制一年,1957年毕业后停办。

第二次,1958年在兰州恢复甘肃省气象学校,正式挂起中专牌子,同年招生,学制定为一年半。1959年正式招收初中毕业生,学制为三年。1962年5月,学校停办,在校学生全部回家。

第三次,1963年下半年起,又恢复气象干部训练班,1964年8月面向社会招生。1965年开始在靖远县组建西北五省区气象学校。当年招收西北五省区学生135人,并附设本省通测、探空两个班,学员达200多名。1966年学校遭到严重破坏。1967年通测、探空班勉强毕业分配。1968年8月西北五省区的中专班也勉强毕业,所学专业知甚少,质量差,还是学校开办以

来的第一期正式中专毕业生。以后,学校与省气象局下放劳动的职工一起合办成为省气象局“五·七”干校,1969年正式撤销。

第四次,从1970年初起,又在省气象局办了教导队,至1973年,三年多时间里,办了八期轮训班。1973年8月起,兰州气象学校恢复,当年招收两个班,学制为两年。之后,逐年招生1—3个班,1976年后,学制改为三年。

教学规划在各个不同时期内容有很大变化。中华人民共和国成立初期,中国人民解放军西北军区司令部气象干部训练队是从部队抽派干部并选调学员组成师生队伍,继而也培训部分高中、初中参干学员。气象系统于1953年改归地方建制后,气象干部短期培训开始逐步转入正规教育,但由于几次大起大落的影响,学校办办停停、时断时续,教学规划难于落实,学制也多是以权宜出发,时短时长,当经济发展,气象事业急需补充人员时,就突击招生,临时培训,办短期培训班甚至招临时工,师傅带徒弟,以解燃眉之急。学校教育步入正规后,又应形势变化,或精简、收缩,或者下马、撤销。

以发展较正常的1956年为例,当年在校学生128人,分为两个班,每班编8组,教学计划完整,实际授课时间为9个月,实习1个月,在授课的36周中,每周上课34节,每日自习3课时,星期六下午为党团组织活动时间。全年1156课时,实际授课比重为:政治110、观测245、气象153、混合数学71、应用物理75、气候学106、农业气象51、观测实习345,教学方式以课堂讲授为主,训练质量较好。

兰州气象学校1977级气象专业教学计划安排:学制为两年半。课程设置政治、数学、物理、电工、气象学、自然地理、地面气象观测、天气学、统计预报、气候学、农业气象、体育等12门。另有校内外实习及劳动等安排。规定理论教学时间占63% 劳动时间占16%。1980级气象专业教学计划安排:招收高中毕业生,学制两年。课程设置为:政治理论、形势教育、体育、外语、物理、数学、电子技术基础、气象观测、天气、县站预报、农业气象、气候等12门课。时间比例规定主学(包括理论教学、教学实习、考试、专题讲座等)占88%;兼学(包括劳动、入学及毕业教育、机动)占12%。

二、教师队伍

甘肃省气象部门教育战线教师队伍在五十年代基本维持在 10—20 人的规模。1958 年底,学校有专职教员 20 人,其中政治教员 1 人,基础技术课及专业课教员 19 人,直至 1959 年底。在基础技术及专业课教师中,语文 1 人、数学 3 人、物理 1 人、气象 2 人、气候 1 人、观测 5 人、地理 1 人、农气 1 人、通信 3 人。

以后由于几次大起大落,教师队伍时聚时散,尤其在 1966 年以后的 10 年中,教师队伍青黄不接,后继乏人,教育质量下降。

七十年代末期,兰州气象学校实有教师 32 人,其中有从事气象教育工作 30 年的 3 人,20 年以上的有 5 人,10 年以上的有 8 人。中、老年教师占 80% 左右。大学毕业程度的有 14 人,他们大多数担任教研组长或主讲教师,还负有对青年教师的指导培养任务,是教学队伍的骨干力量。其余的青年教师大多是本校历届选留的优秀毕业生,通过指导教师帮助和专业培养,到大学旁听或参加短期培训,参加电大学习,教学能力和水平不断提高。

第三节 在职教育

五十至六十年代,本省气象职工在职进修主要采取两种形式。一种是全脱产进修,即由单位按工作需要,挑选有培养前途的工作人员,保送进入气象院校或文化速成学校,带部分工资入学,称调干学习;结业后回原单位(此种情况数量较少)。另一种是不脱产进修,包括函授、夜校等,报名参加学习的人数较多,但常因形势变化,学制改变等因素不能坚持到底,只有少数同志持之以恒、学成结业,领取了大学专科文凭,在以后的专业工作岗位上发挥了骨干作用。气象部门自行举办的文化补习班、业余学校等常因办学条件有限而中途停办。

在业务技术培训方面,在职短期进修主要由省气象局按照需要临时组织,规模较小,时间较短,如为某项仪器的修理办小型学习班等。涉及面广的业务知识、技术规范等学习内容则纳入“岗位练兵”,“每周定期业务学习日”活动之中。1966 年以后数年中,在职教育处于停顿状态。

八十年代初期统计,本省气象业务干部 65% 是 1976 年以后参加气象工作的,有 14% 是从社会招工,未经训练上岗的。基层气象台站领导人有 46% 不懂气象业务。1982 年 4 月,全省气象系统组织了一次青壮年高中和初中文化摸底考试,结果主要课程成绩及格者仅占应试人数的 2%。根据职工队伍的实际情况,省气象局于 1982 年成立了职工教育委员会,1984 年初设立了干部训练班,为省气象局直属县级机构,专门负责实施在职工工培训事宜。1982—1985 年,省气象局举办了脱产文化补习班 6 期,气象局组织本部门统考 5 次,已经补课合格的青壮年达 407 人,合格率占应补对象的 82%。

1979—1985 年,全省气象部门共举办了各类业务的短期培训班 44 期,培训主要有五类:第一类是针对在岗业务人员,为提高其专业理论和业务技术水平而举办的,如地面观测员学习班、探空员学习班、县站预报员学习班;第二类是针对转换岗位的业务人员或在岗业务人员增添了新业务新技术项目的,如雷达观测分析学习班、农业气象观测方法等;第三类是为适应设备更新、培训操作人员而举办的,如单边带机务班、123 传真机班、电子电路基础短训班、计算机应用普及班等;第四类是为大专以上水平的业务技术人员知识更新而举办的继续教育短训班,如动力气象、MOS 预报方法、湿有效位能在预报中的应用、模糊数学在气象上的应用、预报专家系统、农业气象统计方法、计算机语言等;第五类是为提高业务技术人员外语水平而举办科技英语、科技日语短训班。

为改善气象职工文化和专业技术结构状况,提高职工队伍素质,自 1981 年起,省气象局开始选送在职职工经国家统考进入气象院校,带工资脱产进修学习。1981 年全省气象职工考入北京大学气象专业函授 1 人,考入兰州气象学校在职中专 31 人;1982 年考入成都气象学院在职进修 5 人,考入兰州气象学校在职中专班 5 人;1983 年考入在职大专 7 人,考入在职中专 18 人;1984 年考入在职大专 10 人,考入大专函授 10 人,考入在职中专 22 人;1985 年考入在职大专 31 人,考入电大 3 人,考入在职中专 53 人;至 1985 年底,全省累计考入大专进修的在职学员共达 65 人,考入中专进修的在职学员共达 129 人。1983—1985 年,省气象局为提高报考录取率,每年举办大专和中专考前文化补习班各一期,每期补习 3—4 个月,每期参加学

员为全省气象部门报考大、中专的职工约 20——50 人不等。

1985 年省气象局委托南京气象学院代培天气动力、数值预报专业硕士研究生 2 名,学员由在职职工中选送,报经国家教委统一考试合格后入学。

此外,1980 年省局举办了广播电视大学英语单科教学班,有 23 名在职学员结业合格,领取了单科证书,1984 年省气象局有 23 名在职职工参加了高等学校自学考试,分批合格,领取了结业证书。全省气象职工参加电大、业大、函大、刊大、夜大等不脱产学习的人数也逐年增多,出现了在职自学的好风气。

1983——1985 年,省气象局对职工队伍状况进行分析,并制定了职工教育规划。根据 1983 年 11 月底统计资料,本省气象系统职工中,专门人才占职工总数 72.45%,其中,本科生占 6.1%,大专生占 8.2%。有工程师以上职称的占 15%,本科生中有工程师以上职称的占 31%。

第四章 甘肃省气象学会

第一节 概 况

甘肃省气象学会是气象科学技术工作者的学术性群众团体。学会秘书处受省科协和省气象局领导,业务上受中国气象学会指导。

省气象学会筹建于1951年2月,1959年11月正式成立学会组织,命名为“甘肃省气象学会”,有会员118名。1962年10月在兰州召开了学术年会,广泛交流了天气、气候和应用气象方面的论文,是本省气象学术交流上的一次盛会。

1966—1977年学会活动中断。1978年5月4日恢复学会组织,开展学会活动,至1985年底,学会拥有会员574人,并设学会秘书处,负责学会日常事务。

第二节 组织建设

学会自1959年成立后,于1960年4月组建了第一届理事会,由11人组成。理事长:王宪廷;副理事长:曹恩爵、韩振龙、李文;理事:牟晓初、白肇焯、缪培俊、高由禧、陈仲全、韩魁哲、野桂林。1962年11月组建了第二届理事会,由18人组成。理事长:王宪廷;副理事长:张玉昆、曹恩爵、高由禧、李文;秘书长:野桂林;理事:王廷芳、汤懋苍、白肇焯、缪培俊、牟晓初、韩振龙、刘益均、吴诗敦、蔡世长、魏文泽、孙士田、张积礼。

1978年5月,对第二届理事会作了调整和充实由21人组成,理事长,野桂林;副理事长,高由培、曹恩爵、李文、李之华、李贤方;秘书长,李玉琳;理事,野桂林、高由禧、曹恩爵、李文、李之华、李贤方、白肇焯、丑纪范、牟晓初、吴诗敦、汤懋苍、罗四维、杨华、邱慎言、张朝光、夏建平、黄建国、蔡启铭、缪培俊、魏文泽。

学会下设组织组、学术组、科普组。第二届理事会恢复后,对学会工作进行了

整顿,老会员会籍重新登记,并按照“会员条件”,积极做好新会员的发展工作。

1978年12月25日在兰州召开了会员代表大会暨学术年会,会上选举产生了第三届理事会。理事长:野桂林;副理事长:高由禧、曹恩爵、白肇焯;秘书长:白肇焯;兼职副秘书长:李玉琳;理事:野桂林、高由禧、曹恩爵、白肇焯、杨华、丑纪范、牟晓初、缪培俊、黄建国、汤懋苍、罗四维、刘欣生、吴诗敦、陈仲全、白重瑗、张朝光、曹振铎、马继军、陈立祥、陈昌毓;常务理事:野桂林、高由禧、曹恩爵、白肇焯、杨华、丑纪范、牟晓初(常务理事杨华因工作调动改换邱慎言,增补常务理事陈有立)。

理事会下设组织组、科普组、天气动力组、气候农气组、大气物理组。会员由45人已发展到178人。

第三届常务理事会于1979年7月30日作出决定:希望各地州市气象局尽早成立学会组织。会员人数达15人以上可成立地区气象学会,不足15人的则成立学会小组,并根据省科协文件精神结合全省气象科技人员构成实际,制定了发展会员的条例。

1980年第三届第一次理事会决定,原三个学术组扩建为3个专业委员会,科普组扩建为科普工作委员会。

天气动力专业委员会主任:罗四维;副主任:丑纪范、夏建平。

气候农气专业委员会主任:徐国昌;副主任:汤懋苍、陈仲全。

大气探测大气物理专业委员会主任:瞿章;副主任:陈立祥、施介宽。

科普工作委员会主任:野桂林。

1982年3月25日至31日,在兰州召开了会员代表大会暨学术年会,选举产生了第四届理事会。理事长:野桂林;副理事长:高由禧、曹恩爵、白肇焯;秘书长:白肇焯;兼职副秘书长:李玉琳;常务理事:野桂林、高由禧、曹恩爵、白肇焯、缪培俊、牟晓初、丑纪范、陈有立、邱慎言;理事:野桂林、高由禧、曹恩爵、白肇焯、缪培俊、牟晓初、丑纪范、罗四维、汤懋苍、侯亦如、苏从先、瞿章、徐国昌、姚心忠、邱慎言、陈仲全、陈有立、陈立祥、陈昌毓、张润琦、张朝光、曹振铎、吴冰痕、杨毓英、杨雁鸣。

1982年第四届第一次常务理事会决定,为方便学会活动,增补钱正安同志为兼职副秘书长,并要求各理事单位今后每年按每位会员交纳20元作为团体会费。

1985年2月5日,经过通信选举,产生了第五届理事会。理事长:高由禧;副理事长:白肇烨、邱慎言;秘书长:白肇烨;常务理事:白肇烨、胡继文、夏建平、罗哲贤、高由禧、钱永甫、邱慎言、李天纵、侯亦如;理事:史振南、白肇烨、朱正义、刘灿盛、孙继功、李天纵、宋守正、沈志宝、汤俊侃、陈敏连、邱慎言、罗哲贤、施介宽、张星辰、高由禧、钱永甫、徐有田、夏建平、胡继文、黄汉强、董宏儒、苏从先、侯亦如。

天气动力气象专业委员会主任:夏建平;副主任:侯亦如、邱慎言。

气候农气专业委员会主任:徐国昌;副主任:汤懋苍、陈仲全。

大气探测大气物理专业委员会主任:蔡启铭;副主任:苏从先、施介宽。

科普工作委员会主任:胡继文;副主任:陈敏连、王玉玺。

第三节 学术活动

一、学术交流会:

1. 1978年学术年会。1978年学术年会于12月25—30日在兰州召开。出席会议的代表除来自地市州气象部门的会员外,还有新疆、陕西、青海、宁夏等省区气象学会的代表共84人。省革委会副主任曹幼民,省农办副主任也参加了会议。

会议共收到1970年以来的论文161篇。大会交流讨论了天气动力学、气候学与长期预报研究,大气物理与大气探测,农业气象等方面的论文21篇。

2. 暴雨预报讨论会。于1979年4月21—25日在兰州召开。参加会议的代表有30余人。会上交流论文6篇,集中讨论了1978年“8.6”兰州暴雨成因及各物理量因子的多样化情况等问题,从而加深了对青藏高原东北侧暴雨形成的物理过程的认识。会议还对暴雨预报方法也进行了交流。

3. 雹暴结构学术讨论会。1979年12月22—25日在兰州召开。兰州大学气象专业、兰州高原大气物理研究所、兰州民航局气象处、兰州空军司令部气象处等理事单位的同行26人出席了会议。

会议交流讨论了以雹云回波和地面雹块微结构,雹云内外温度场;陆龙卷

风的雷达回波观测、旋转气流的数值计算、雹暴群与大尺度系统之间的影响；观测资料综合分析雹云特征的某些新做法等方面的论文 12 篇。

4. 全省长期数值预报讨论会。于 1980 年 2 月 24 —— 29 日，由省气象学会和兰州中心气象台联合在兰州召开。参加会议的有地区会员代表以及在兰州理事单位的代表 40 人。会议主要交流、磋商 1980 年 3 —— 10 月全省长期天气展望。会上还邀请兰州高原大气物理研究所汤懋苍、兰州中心气象台薛纪善两同志分别就数值预报模式及其应用作了专题报告。

5. 强对流天气学术讨论会。于 1981 年 4 月 7 —— 10 日在兰州召开。出席会议的代表 40 余人，来自兰州大学气象专业，兰州空军司令部气象处，兰州高原大气所，兰州民航气象处、兰州气象学校、省局各有关业务单位及外省同行。

会议主要交流了论文 20 篇，对暴雨、冰雹天气形成规律的研究，大尺度环境场特征，天气系统的结构和低空急流、层结稳定触发因子、中小尺度系统等方面进行了专题讨论。

陕西省气象局的代表在会上介绍了使用 7760 机进行暴雨数值试验的经验。会议还邀请兰州大学侯亦如副教授作了暴雨方面的专题报告。这次会议注意了学术讨论和业务应用紧密结合，科研与业务相互促进。

6. 1982 年学术年会。3 月 25 —— 31 日在兰州召开。出席会议的有各理事单位、各地州气象学会的代表以及四川、宁夏、青海、新疆、陕西等兄弟省区学会和省内地理学会、环保学会的代表共 84 人。中国气象学会副秘书长谢津良也出席了会议。年会收到 1979 年以来的气象科技论文 156 篇，其中 56 篇在会上进行了交流。会议交流的主要内容有：关于海陆分布及高原地形对大气环流和天气气候特征影响的研究；强对流天气的研究；大气探测、大气污染的研究；对灾害性天气的预报以及农业气象和气候区划等方面的研究。特别突出交流讨论了根据干旱气候特征，研究评价、开发利用干旱气候资源等方面的研究成果，直接为农业生产服务。

代表们针对科研、业务等方面存在的问题，向主管业务部门提了如下建议：A、关于统一制定数值预报研究方案；B、关于夏季增发水汽通量等分布图；C、建议制定新的全国统一的高原地面天气图；D、尽快建立人工防雹国家级试验基地；E、有计划有组织地开展环境气象与气候学方面的工作；F、培养气候专业人员。

会议特邀北京大学地球物理系副教授王绍武作有关长期天气预报研究的专题报告。

7. 北方暴雨预报方法应用推广报告会。由兰州中心气象台与省气象学会于1983年3月25—4月15日在兰州联合举办。参加会议的有西北五省区以及河北、内蒙、山西等省区的代表200余人。

会议分别邀请北京大学讲师蒋尚武、国家气象局气象科学研究所助理研究员吴正华、河北省气象局高级工程师游景炎、吉林省气象局副研究员丁士晟作专题报告。报告的主要内容:卫星云图在暴雨预报中的应用,中低纬系统相互作用,低空急流、湿斜压理论简介;暴雨的天气气候特征,能量分析在暴雨中的应用;中小尺度分析方法,行星边界层的特征,雷达回波在暴雨预报中的应用,暴雨数值试验简介;动力诊断分析,MOS方法,北方暴雨预报工作的进展等。

8. 全省农业气象应用服务学术讨论会。1984年3月21—24日在兰州召开。出席会议的有省气象局气象科学研究所、兰州气象学校以及地区气象学会的代表38人。

会议收到论文30篇,其中有15篇论文在会上作了交流。交流的主要内容为农业气候区划成果应用服务;农业气象试验研究成果应用和服务;气象为农业服务等。会议还举办了农业气象应用服务科技成果的小型展览。

二、中国气象学会在兰州召开的学术会议。

1. 全国雹云物理学术讨论会。中国气象学会委托省气象学会,于1982年12月14日在兰州召开。参加会议的代表来自全国各省市气象系统的同行50余人。

2. 全国干旱气候学术讨论会。中国气象学会和中国地理学会,于1984年9月17—22日在兰州联合召开。省气象学会协助会议组织工作。出席会议的有科研单位、大专院校以及地理、农业、林业、水利部门的代表140人。

会议重点讨论、交流了干旱地区的气候资源;干旱气候成因、演变及其预报,干旱气候的防治与利用;干旱地区的综合考察成果及其方法。

三、各类型的学习班

1. 动力气象学讲习班。1980年12月4日为具有大专以上水平的预报员45人,举办了为期两个月的“动力气象讲习班”。由兰州大学气象专业的程麟生老师主讲。

2. 湿有效位能学习班。1982年5月24日至6月5日在兰州举办。为改进本省暴雨预报方法,聘请中央气象局气象科学研究所吴宝俊同志作“湿有效位能在暴雨分析中的应用”的专题讲解;兰州中心气象台夏建平同志讲授“B方案的设计特点、性能、分析预报成果的应用”等方面问题。

参加学习的有兰州民航局气象处、兰州空军司令部气象处、兰州中心气象台、各地州市气象台等单位的短期预报技术骨干和预报业务管理人员65人。

3. 农业气象统计方法讲习班。1983年7月20日至8月5日在兰州举办。聘请北京农业大学讲师魏淑秋主讲:回归分析、线性规划、聚类分析等农气统计方法。参加学习的有省内有关院校、科研单位以及地市州气象局的同志30余人。

第四节 科普活动

科学普及是学会工作的另一重要任务。多年来学会充分发挥广大会员的积极性,利用各种形式广泛宣传气象知识,让更多的群众了解气象科学和气象事业的发展,以便在工农业生产中应用气象科学。

1978年以来,针对社会需要,组织专人编撰出版的科普书籍有《农业气象知识》、《人工防雷》、《甘肃农谚》、《干热风及其防御》、《雷达气象知识》、《气象趣谈》、《干旱地理与农业》、《寒潮》、《农村大全(气象部)》等书。其中《干热风及其防御》一书获1980年全国气象科普优秀作品奖。

结合本地气候特征,农时节气、天气异常现象,组织会员在省内外报刊、电台广泛传播气象知识。

1980年5月,兰州市突降大雪,致使电线断裂,大树折损,给工农业生产带来严重危害,社会上也随此刮起一股迷信歪风。为此学会组织兰州中心气象台的科技人员与甘肃电视台共同录制了“罕见的春季大雪”一片:不仅宣讲了寒潮的成因及其预防,还从科学角度驳斥了迷信观念,消除了群众的困

感。

学会针对不同对象,利用不同地点,几年来为学生和部队战士放映“气象与军事”、“天气不是朋友就是敌人”、“雷雨”、“观云测天”等气象科普电影,有19万人次观看。

1983年配合省总工会展出“气象工作日日夜夜”为主题的宣传橱窗。还为筹建省科学宫气象站捐赠价值2000余元的气象仪器。

1984年,会员杜中木所写“春季为什么易感昌”一文,获全国气象优秀短篇作品三等奖。会员陈敏连著的《秋高气爽游敦煌》、《有关我国的寒潮知识》两篇受到表扬,还被评为全国气象科普先进个人。

夏令营是培养青少年热爱祖国、热爱科学、富有创造精神的第二课堂,是宣传自然科学的好场所。

1984年7月28—8月3日,在西安举办了陕、甘、宁、青、豫五省区青少年气象夏令营联营活动。甘肃营营员36人,营长白肇焯、朱炳瑗。

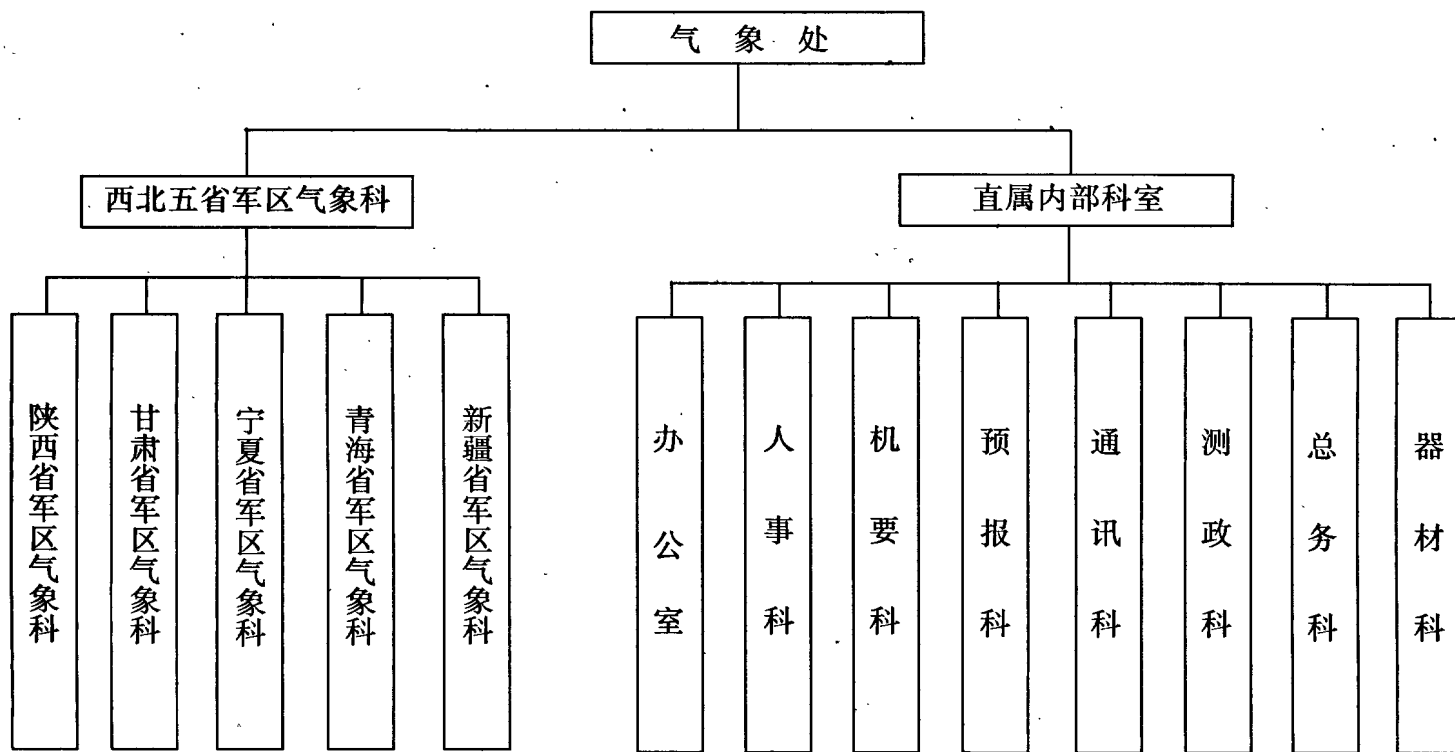
1985年7月28日至8月2日,在西宁举办了甘、宁、青三省区青少年气象夏令营联营活动。甘肃营营员40人,营长朱炳瑗。

3月23日,由世界气象组织命名为“世界气象日”。1983年以来,结合“气象日”的主题,学会组织开展各种宣传活动,以报告会、讨论会、座谈会等形式广泛宣传气象知识。约有1810人(次)参加。

1983、1984、1985年“世界气象日”的主题分别为“天气观测员”、“气象为农业服务”、“气象与公共安全”。

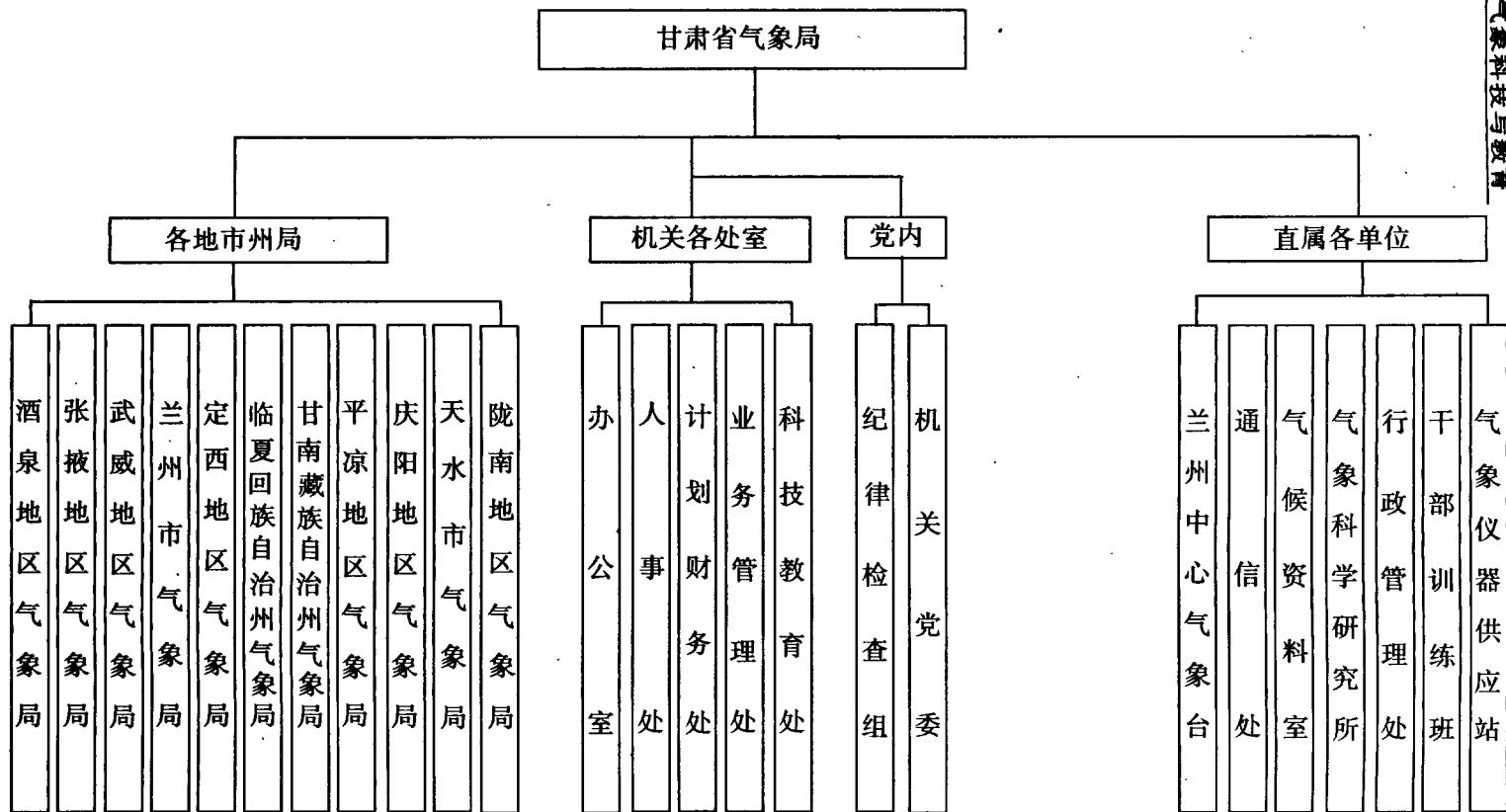
在会员们大力支持下,学会于1981年、1982年分别编撰出版了两期《甘肃气象科技文集》,在国内同行及图书馆中发行。

附录一



1952年西北军区司令部气象机构设置示意图

附录二



1985年甘肃省气象局机构设置示意图

甘肃气象志

附录三 机构设置沿革

1950年 12月 成立中国人民解放军西北军区司令部气象处
处长 刘殿英

机构 办公室 人事科 预报科 通讯科
机要科 测政科 器材科 总务科

1952年 9月 成立中国人民解放军甘肃省军区司令部气象科
副科长 王进贤

1953年 11月 设立甘肃省财经委员会气象科
科长 王进贤

副科长 野佳林

机构 办公室 财务股 业务股

8月 中国人民解放军西北军区气象处转建迁西安,在原气象处各业务实体基础上成立西北气象台。

西北气象台:

台长 温子才

副台长 何群

1954年 8月 宁夏省合并属甘肃省,同时接管了宁夏省所属台站。

9月 甘肃省财经委员会气象科改为甘肃省气象局。

局长 韩佐

副局长 梁星

机构 办公室 人事科 业务科 财务科

11月 西北行政委员会及西北气象处撤销,西北气象台改为中央气象局兰州中心气象台。

兰州中心气象台:

副台长 张玉昆

机构 办公室 机要科 预报科 通讯科 观测科

1956年 7月 郝耀任甘肃省气象局局长

1957年 3月 郝耀兼兰州中心气象台台长

第八篇 气象科技与教育

1958年 3月 甘肃省气象局与兰州中心气象台合并,对外保留兰州中心气象台名义

局长 郝耀

副局长 梁星 王宪廷 张玉昆

机构 办公室 人事科 计财科 台站管理科 观象台
预报科 通讯科 资料室 人控室 气象学校

1959年 9月 机构变更设:

办公室 人事处 计财处 观象台 预报室

通信台 资料室 研究所 气象学校

1968年 3月 甘肃省气象局改为甘肃省气象局领导小组

副组长 杨述山—陈立祥

组员 秦创业 金曼倩 蔡文成

机构 政工组 生产组

1969年 2月 甘肃省气象局领导小组改为甘肃省气象台革命委员会筹备小组

副组长 张玉昆

成员 傅元礼 逯润虎 秦创业 张青山

机构 政工组 办事组 生产组

1970年 6月 甘肃省气象台革命委员会筹备小组改为甘肃省气象局革命领导小组

组长 彭万春

副组长 张玉昆

成员 伊兆福 胡继文 野桂林 杨景林

机构 政工组 办事组 生产组

预报组 通讯组 观测组

1972年 3月 甘肃省气象局革命领导小组改为甘肃省革命委员会气象局

组长 彭万春

副组长 张玉昆

成员 伊兆福 胡继文 野桂林

机构 办公室 政治处 气象处 军事气象处

附录三 机构设置沿革

后勤处 教导处 兰州中心气象台 供应站

1973年 11月 甘肃省革命委员会气象局改为甘肃省气象局

局长 张玉昆

副局长 胡继文 梁毅民 刘汉鼎 李之华

机构 办公室 政治部 业务处 军事气象处 计划财务处
供应站 兰州中心气象台 兰州气象学校

1974年 3月 机构变更设

办公室 政治处 业务处 计划财务处 供应站
兰州中心气象台 研究所 兰州气象学校

1978年 5月 任命野桂林为甘肃省气象局副局长

1979年 6月

局长 姚知一

副局长 胡继文 野桂林 李之华

机构 办公室 业务处 计划财务处 供应站 总务处
气象研究所 通信处 资料室 兰州中心气象台
西北区域气象中心管理处 兰州气象学校
政治处改为人事处
军事气象处改为科教处

1983年 9月

局长 缪培俊

副局长 胡继文 李之华

机构 办公室 人事处 业务管理处 计划财务处
科技教育处 兰州中心气象台 气候资料室
气象仪器供应站 气象科学研究所
干部训练班 通信处 (与区域中心管理处合并)
总务处改为行政管理处

附录四

主要气象灾害年表

公元	灾害	受灾地区及灾情记要
前 193 年	干旱	陇西、天水郡夏大旱。
前 185 年	洪涝	天水、汉水大溢, 毁民舍四十余家。
前 86 年	大风	四月, 大风从西北起, 云气赤黄。
前 71 年	干旱	秋, 清水、天水县大旱。
前 6 年	干旱	秋, 清水县大旱。
13 年	干旱	北地(庆阳北部)旱, 大饥。
26 年	干旱	天下大旱, 麦欠收。
34 年	干旱	陇西遭旱致灾, 民大饥。
107 年	大风	凉州大风拔木。
109 年	干旱	冬, 凉州大旱, 无收。
111 年	干旱	陇西、安定北地连遭旱, 民饥荒。
122 年	冰雹	四月, 河西大雹如斗, 杀伤禾苗一。
138 年	干旱	凉州旱, 大饥, 人相食。
142 年	干旱	敦煌、甘州大旱致灾, 无收。
143 年	干旱	甘州复旱、成灾。
173 年	洪涝	武都所属淫雨甚久, 伤害稼穡。
183 年	洪涝	秋, 金城河水溢出二十余里。
235 年	洪涝	张掖柳谷口水溢。
249 年	大风	正月, 西北大风发屋, 昏尘蔽天。
270 年	干旱	五月, 雍、凉、秦三州旱, 民饥。
279 年	冰雹	六月, 安定雨雹, 伤禾稼。
280 年	干旱	安定大旱, 伤麦。
	霜冻	四月, 陇南陨霜, 杀稼。
284 年	洪涝	九月, 南安五郡淫雨,
	冻害	又大水、暴雪, 树木摧折、伤秋稼。

- 286年 霜冻 七月秦州陨霜,八月秦州又陨霜。
- 287年 霜冻 四月,天水郡陨霜,杀禾稼。
- 288年 霜冻 四月,陇西陨霜,伤宿麦。
干旱 安定旱伤禾稼,麦欠收。
- 295年 干旱 七月,秦、雍二州旱。
霜冻 七月,秦、雍二州陨霜杀禾稼。
- 298年 洪涝 九月,雍州大水。
- 299年 霜冻 四月,陇西陨霜。
干旱 四月,安定旱、伤麦。
- 300年 大风 十一月,大风折木飞沙走石,六日始息。
- 304年 大风 正月,西北大风。
- 320年 洪涝 六月,凉州大水。
- 351年 大风 三月,凉州大风,摧拔树木,黄雾下尘。
- 354年 霜冻 五月,凉州雪。
- 365年 干旱 凉州春旱至夏。
- 369年 干旱 凉州春旱至夏,禾稼枯槁。
- 379年 干旱 五月,秦州旱,大饥。
- 399年 干旱 冬,姑藏旱,饥荒,饿死者达十余万口。
- 405年 干旱 姑藏以旱达甚,野无青草。甘州春夏炎旱,连年不收。
- 415年 干旱 秦州大旱。
- 424年 干旱 四月,仇池旱,大饥。
- 430年 干旱 西秦自正月不雨至九月,旱。
- 452年 洪涝 七月,雍州大水,淹没田地房舍。
- 454年 洪涝 七月,武州水泛滥为患。
- 459年 干旱 秦、雍二州旱,禾欠收。
- 460年 洪涝 八月,雍州大水。
- 474年 冰雹 四月,泾川大雨雹,伤稼。
- 477年 干旱 六月,雍州、秦州旱。
- 478年 大风 七月,雍州赤风。
- 479年 霜冻 敦煌、仇池洛各镇等地大霜为害。

- 482年 洪涝 雍州大水。
- 484年 洪涝 七月,武州水泛滥,坏民舍。
大风 四月,雍州暴风,伤禾苗。
- 485年 霜冻 四月,雍州陨霜,暴风。
- 487年 干旱 六月,秦州旱致灾。
- 488年 干旱 十一月,雍州旱成灾、民饥。
- 496年 干旱 十二月,西北州、郡旱。
- 499年 大风 闰八月,河州暴风,
冰雹 大雨雹,大伤禾稼。
- 500年 冰雹 六月,雍州大雨雹,伤禾稼。
大风 八月,朔、雍等州频暴风,
霜冻 陨霜,伤禾稼。
- 503年 霜冻 三月,雍州陨霜,杀桑麦。
- 504年 霜冻 八月,河州陨霜,杀稼。
- 505年 霜冻 七月,敦煌镇陨霜。
- 507年 霜冻 四月,敦煌镇陨霜。
- 509年 霜冻 四月,武州镇、敦煌陨霜。
- 510年 冰雹 五月,南秦州大雨雹,杀禾稼;
大风 南秦州、仇池等郡大风。
- 521年 霜冻 八月,朔、夏州暴陨霜,
洪涝 是年大水。
- 531年 干旱 五月,西土旱,羊饥。
- 537年 干旱 秦州大旱。
- 576年 大风 二月,秦州大风。
- 620年 干旱 庆州自四月至八月不雨
- 623年 洪涝 秋,庆州霖雨连绵,伤稼。
- 624年 干旱 秋,关内旱。
- 627年 霜冻 八月,陇右诸州霜害稼。
- 650年 洪涝 雍州水,

	干旱	大旱。
670年	干旱	七月,雍州旱,损稼。
	冰雹	四月,雍州大雨雹。
675年	冰雹	七月,雍州雨雹,伤禾稼。
679年	霜冻	八月,幽、庆、宁、泾、原五州霜。
682年	大风	闰七月,雍州大风害稼。
700年	干旱	夏,关内旱,禾欠收。
	洪涝	宁州大雨水。
703年	洪涝	宁州大霖雨,山水暴涨。
707年	大风	四月,宁州大风,拔麦。
713年	洪涝	秋,黄河水溢,水入会州城。
714年	干旱	正月,关内旱。
720年	霜冻	凉州大寒。
726年	霜冻	甘州聚大雪。
750年	干旱	关内旱,禾枯,灾。
756年	大风	会宁天水大风,回趋灵武。
765年	干旱	幽、宁二州大旱。
	霜冻	灵台雪严晦。
766年	干旱	岁大旱,泾州野赭,人饥死。
785年	干旱	金城、泾州春旱。泾陇比水旱,无年。
	霜冻	七月,幽、宁等州地霜杀稼。
812年	洪涝	真宁,天水漂没人畜。
814年	干旱	春、关内旱,饥馑。
821年	干旱	冬,广武县无雪。
822年	大风	十月,夏州大风飞沙。
843年	洪涝	河州大风雨,河溢,溺死甚众。
882年	干旱	关内旱,大饥。
884年	干旱	关内旱,大饥,人相食。
932年	洪涝	七月,秦州大水,溺死三十六人。
941年	冰雹	五月,泾川雨雹,

- | | | |
|-------|----|---------------------------|
| | 洪涝 | 川水大溢,坏州郭,镇戎等二十四城。 |
| 961年 | 干旱 | 自夏至秋,泾川亢旱。 |
| | 霜冻 | 春,宁州雪盈尺,沟洫复冰,草木不华。 |
| 962年 | 霜冻 | 四月,宁州大雨雪。 |
| 964年 | 洪涝 | 七月,秦州暴雨,溺民。 |
| 968年 | 干旱 | 关西大旱,饥。 |
| 974年 | 干旱 | 秦州旱,禾稼槁枯。 |
| 979年 | 洪涝 | 八月,秦州大水。 |
| 981年 | 洪涝 | 宁州、正宁河水涨溢。 |
| 990年 | 干旱 | 是年,庆州旱。 |
| | 洪涝 | 六月,陇城、清水大雨,溺死者一百三十八人。 |
| 993年 | 洪涝 | 陇城大雨。 |
| 996年 | 干旱 | 关西大旱,民饥。 |
| 999年 | 洪涝 | 三月,秦州太泽县大雨。 |
| 1005年 | 洪涝 | 六月,真宁、宁州山水泛溢。 |
| 1007年 | 霜冻 | 七月,渭州瓦亭砦早霜,冻稼。 |
| 1009年 | 洪涝 | 秦州水灾,冲淹禾稼。 |
| 1012年 | 洪涝 | 七月,庆州淮安镇山水暴涨,漂溺居民。 |
| 1014年 | 洪涝 | 六月,秦州、定西、砦州河水暴涨,漂没房舍。 |
| 1016年 | 洪涝 | 六月秦州独谷水出,坏长道县盐官镇城桥,死六十七人。 |
| 1017年 | 冰雹 | 九月陇上诸州、路雨雹。 |
| 1020年 | 干旱 | 夏,秦陇旱,民饥。 |
| 1027年 | 洪涝 | 七月,秦州水灾,冲禾。 |
| 1035年 | 霜冻 | 环州著部大雪,深三尺。 |
| 1043年 | 洪涝 | 宁州、真宁县大雨如注,水漂二千余家。 |
| 1064年 | 洪涝 | 庆州水灾。 |
| 1074年 | 洪涝 | 六月,熙州大雨,洮河溢。 |
| 1075年 | 干旱 | 春,夏州及洮西旱。 |
| | 冰雹 | 夏,环、庆、泾四州雨雹,害稼。 |

- | | | |
|-------|----------|-------------------------------|
| 1076年 | 干旱
冰雹 | 陇上诸路复旱,洮河亦旱。
河州雨雹,大者如鹅卵。 |
| 1078年 | 干旱 | 阶州,成州西北诸路旱。 |
| 1080年 | 干旱 | 秦州春夏大旱,成灾。西北诸路旱。 |
| 1081年 | 干旱
霜冻 | 阶州康县旱成灾。
二月,秦州所属陨霜,杀禾枯。 |
| 1098年 | 霜冻 | 九月,镇洮大雪,深三尺。 |
| 1102年 | 干旱 | 熙河饥旱。 |
| 1107年 | 干旱 | 秦州、凤翔旱。 |
| 1109年 | 干旱
洪涝 | 秦、凤、阶、成四州及康县旱。
七月,阶州久雨,江溢。 |
| 1110年 | 干旱 | 沙、瓜诸州自三月不雨至九月,水草乏绝。 |
| 1112年 | 干旱 | 同谷所属大旱,欠收。 |
| 1121年 | 干旱 | 夏,秦、凤、阶、成州诸路旱。 |
| 1124年 | 洪涝 | 秋,秦州潦,害稼。 |
| 1132年 | 干旱
洪涝 | 阶、成二州旱。
徽州、康县水害稼。 |
| 1136年 | 干旱 | 文县、成县、康县旱。 |
| 1138年 | 洪涝 | 熙州野水凡三日,坏民舍。 |
| 1141年 | 大风 | 三月,泾州雨黄沙。 |
| 1142年 | 干旱 | 熙河路及秦州,陕西大旱。 |
| 1155年 | 干旱 | 文县亢旱,生物枯槁。 |
| 1160年 | 干旱 | 春,阶、成、凤、西和州旱,禾欠收。 |
| 1161年 | 干旱 | 关外四州比岁屡荒。 |
| 1174年 | 干旱 | 阶、文、成州、康县旱,成灾。 |
| 1176年 | 干旱 | 七月,诸路夏旱。 |
| 1178年 | 洪涝 | 闰六月,阶州、康县暴雨,水坏城郭。 |
| 1184年 | 干旱
洪涝 | 西和州旱。
五月,白龙江溢,决堤。 |
| 1186年 | 洪涝 | 秋,阶、文、成、岷各州霖雨。 |

第八篇 气象科技与教育

- 1187年 干旱 阶、成、凤、西和州旱。
- 1189年 霜冻 四月,天水县大雪伤麦。
洪涝 五月,阶、成、岷、凤四州霖雨伤麦。
- 1191年 洪涝 七月,成县暴雨。阶、成、凤、秦、西和州霖杀稼几尽。
干旱 是年,阶、成、凤、西和州旱,无麦。
冰雹 秋,佑州县大风雹,坏麦。
- 1194年 洪涝 五月,秦州大水。
- 1205年 洪涝 七月,阶、成、文州各郡县霖雨害稼。
- 1206年 洪涝 六月,阶、成、文、康县、西和霖雨。
- 1209年 洪涝 成州水入城,西和州霖雨,水淹仓库,长道县、同谷县、兰州皆水。
- 1221年 洪涝 成州、阶州是年水灾,民饥。
- 1260年 大风 山丹耀碑谷大风,昼晦。
干旱 甘州旱,饥。
- 1262年 干旱 五月,旱,甘州饥。
- 1263年 霜冻 四月,武州陨霜,杀麦禾。
- 1266年 霜冻 会州降雪、杀稼。
- 1271年 霜冻 七月,巩昌、临洮、会州、兰州等府、州陨霜杀禾。
- 1280年 霜冻 四月,武州陨霜,杀禾苗。
干旱 临洮、巩昌等十四驿天旱。
- 1285年 干旱 巩昌旱,民饥。
- 1287年 冰雹 七月,巩昌、金州雨雹。
- 1288年 干旱 九月,甘州旱饥。
- 1290年 干旱 三月,徽州饥,旱。
- 1292年 干旱 宁州旱,民饥。
- 1293年 干旱 六月,甘肃等处旱,饥。
- 1295年 干旱 六月,陕西、甘肃旱饥。
冰雹 五月,巩昌、金州、会州、西和、安西、宁远等州大雨雹,亡麦和。
- 1296年 干旱 安西、巩昌、庆阳、环州皆旱。

- 1297年 干旱 十二月,甘肃亦集乃路屯田旱。
- 1308年 干旱 五月,渭源、甘州、安西等郡县旱。
- 1311年 洪涝 七月,巩昌、宁远县暴雨。
- 1312年 冰雹 六月,巩昌、河州雹灾。
- 1313年 干旱 三月,巩昌,甘肃等处旱。
- 1314年 干旱 正月,泾州岁荒。
霜冻 闰三月,渭源陨霜,杀禾苗。
洪涝 七月,金州霖雨没田稼。
- 1315年 干旱 夏,巩昌、兰州旱。
- 1318年 洪涝 五月,陇西县大雨。成纪县暴雨山崩。
- 1319年 洪涝 七月,文县、成县雨害稼。
冰雹 六月,西凉州大雨暴。七月,陇西县雹害稼。
- 1320年 洪涝 十一月,成纪县暴雨山崩。
- 1321年 冰雹 六月,泾州雨暴。
- 1322年 干旱 三月,河西诸县旱。五月,徽州、阶州、成州、巩昌、岷州等旱。
冰雹 四月,泾州雨雹。
洪涝 是岁,徽州、巩昌诸处水灾。
- 1323年 干旱 是年,岷州夏旱。
- 1324年 干旱 六月,泾川、灵台县旱。
冰雹 巩昌路及八番、定西州雨雹,伤禾稼。
洪涝 五月,陇西大雨,水漂死五百余家。八月,成纪县暴雨山崩。九月,文州霖雨山崩。渭水、黑水皆溢。
- 1325年 冰雹 五月至八月,两当、巩昌等八县雨雹。
洪涝 二月,甘州路大水。四月,岷、洮、文、阶四州大雨水。伏羌县大雨。
- 1326年 冰雹 六月,巩昌、静宁州大雨雹。
- 1328年 冰雹 灵州、泾州大雨雹,伤麦禾。
干旱 五月,泾州、灵台县旱。
- 1329年 干旱 兰州大旱,饥。

- 1330年 干旱 巩昌、金州及河西频年旱灾。
霜冻 西和、巩昌、静宁、靖远、会宁等州属县陨霜杀稼。
- 1332年 霜冻 五月，甘州雪。
干旱 宁州旱饥。
- 1334年 干旱 四月，成州旱。
- 1335年 霜冻 三月，河州路大雪十日，深八尺，牲畜冻死者十分之九。
冰雹 七月，西和州、徽州雨雹。
- 1336年 洪涝 六月，泾水溢。
- 1343年 洪涝 庆阳大雨，川流泛滥。
- 1344年 干旱 六月，巩昌府陇西县旱，饥。
- 1345年 干旱 三月，巩昌旱，人民饥。
- 1357年 冰雹 八月，庆阳府镇原州雨雹，杀稼。
- 1369年 冰雹 六月，庆阳环州大雨雹，伤禾稼。
干旱 秦州各县大旱。
- 1374年 冰雹 八月，平凉雨雹。九月，巩昌雨雹。
- 1375年 冰雹 四月，临洮、平凉、河州雹伤麦。
- 1381年 冰雹 七月，临洮大雨雹，伤稼。
- 1404年 洪涝 伏羌县沙沟暴雨淹城。
- 1410年 洪涝 五月，金州大水。
- 1425年 干旱 夏，甘州不雨，耕者告病。
- 1426年 干旱 陇右大旱民饥。
- 1437年 冰雹 真宁县自夏至秋大雨雹，摧毁禾稼。
干旱 秋，平凉等六府旱，麦无收。
- 1438年 冰雹 平、庆、临、巩诸府及秦、金、岷四州夏秋大雨雹，伤稼。
- 1440年 冰雹 四月，平凉诸府大雨雹，伤人畜田禾。
- 1457年 干旱 甘肃诸府、卫夏旱。
- 1461年 洪涝 七月，兰州河水溢。
- 1464年 洪涝 安化县秋霖雨大荒。
- 1468年 干旱 四月，临洮府河州大旱。
- 1472年 洪涝 八月，汉水涨溢，秦州所属城郭民舍俱淹没。

- 1477年 霜冻 七月,巩昌、平凉诸府、州陨霜杀稼。
- 1479年 洪涝 九月,临洮大雨,成灾。
- 1482年 干旱 秦州、两当岁旱,大饥。
- 1483年 霜冻 三月,环县陨霜。
- 干旱 真宁、宁州旱。
- 1484年 干旱 平凉、肃州、秦州等八州、县旱,麦无收。
- 1485年 干旱 平凉、巩昌、庄浪、两当等处大旱。
- 1486年 干旱 庄浪、巩昌、灵台等大旱。
- 1487年 干旱 平凉、巩昌、会宁等大旱。
- 1489年 冰雹 四月,洮州卫雨冰雹冰块。
- 1490年 冰雹 三月,庆阳雨石无数。
- 1491年 冰雹 四月,洮州卫雨雹及冰块。
- 干旱 秋,洮州旱。
- 大风 六月,靖虏卫大风,天地昏黑。
- 1494年 干旱 庄浪等处旱,大饥。
- 1495年 霜冻 四月,庆阳诸府陨霜,杀麦豆禾苗。
- 冰雹 七月,洮州卫雨雹杀禾,暴雨溺死人畜甚多。
- 1497年 干旱 是年,庆阳旱。
- 1501年 大风 七月,兰州大风拔木。
- 1504年 干旱 秋,陇右旱,大饥。
- 1505年 干旱 肃州大旱,秦州是年至次年旱。
- 洪涝 六月,河州沙子沟大雷雨。
- 1506年 洪涝 六月,徽州河溢,淹没居民、牲畜。
- 1508年 干旱 肃州大旱,饥。
- 冰雹 四月,泾州冰雹,杀菽麦。
- 洪涝 庆阳大水。
- 1512年 干旱 巩、平、庆、秦等处大旱。
- 1517年 冰雹 五月,安西、肃州大雨雹,伤禾。
- 1519年 冰雹 八月,临洮及兰州各州、县大雨雨雹。
- 1520年 干旱 临洮、巩昌、甘州等处旱。

- | | | |
|-------|-----|---------------------------|
| 1521年 | 大风 | 十二月,甘肃行都司狂风。 |
| 1522年 | 冰雹 | 五月,庄浪大雨雹。 |
| 1527年 | 冰雹 | 六月,镇番卫大雨雹。 |
| 1528年 | 干旱 | 庆阳、平凉、秦州十三州县大旱。 |
| 1529年 | 干旱 | 临洮、清水、河州等七州县大旱。 |
| 1530年 | 冰雹 | 六月,巩昌府雨雹伤禾。 |
| 1531年 | 干旱 | 宁州、真宁县大旱,饥。 |
| 1532年 | 干旱 | 夏,庆阳、正宁、环县、宁县大旱。 |
| 1534年 | 洪涝 | 五月,庆阳宁州、真宁县大水,溺死人畜无数。 |
| 1535年 | 洪涝 | 六月,河州大雨,河溢。 |
| | 霜冻 | 七月,庄浪县陨霜。 |
| 1539年 | 干旱 | 临洮旱,饥。 |
| 1540年 | 洪涝 | 五月,蒙水涨入秦州西门。 |
| 1545年 | 洪涝 | 夏,庄浪县大水,岁饥。 |
| 1547年 | 七月, | 甘州五卫风霾昼晦。 |
| | 洪涝 | 黄河水汛,靖远淹没田园。 |
| 1548年 | 干旱 | 靖虏卫、文县、秦州等旱。 |
| 1549年 | 大风 | 三月,灵台县风霾,昼晦。 |
| | 洪涝 | 七月,庆阳大水,溺死万人。 |
| | 冰雹 | 十月,庆阳大雹,杀禾树木。 |
| 1551年 | 洪涝 | 秋,肃州大雨,漂民房屋。 |
| 1554年 | 洪涝 | 秋,庄浪县大水。 |
| 1555年 | 干旱 | 平凉府属县大旱,饥。 |
| 1556年 | 冰雹 | 五月,秦州雨雹,伤田禾。 |
| | 干旱 | 灵台县大旱,民大饥。 |
| 1558年 | 洪涝 | 七月,平凉、庆阳霖雨。八月庄浪大雨三日。 |
| 1560年 | 霜冻 | 秋,泾州陨霜三日,杀禾。 |
| | 干旱 | 是年,庆阳旱。 |
| 1562年 | 霜冻 | 四月,庄浪卫陨霜杀禾,六月复霜。八月,清水县陨霜。 |
| 1563年 | 霜冻 | 七月,靖虏卫陨霜,杀稼。 |

- | | | |
|-------|----|----------------------------|
| 1564年 | 干旱 | 甘肃十月不雪,越明年五月始雨。 |
| 1567年 | 大风 | 十二月夜,靖虜卫天陨黄沙。 |
| 1576年 | 干旱 | 灵台县旱,大饥。 |
| 1578年 | 大风 | 七月,秦州清水县大风。 |
| 1580年 | 洪涝 | 六月,清水县雨,于八月乃至。 |
| 1581年 | 干旱 | 庆阳、清水、临洮等五处旱。 |
| 1582年 | 干旱 | 正宁、兰州、河州等十五州、县大旱。 |
| 1583年 | 干旱 | 灵台、秦州、会宁等处大旱,大饥。 |
| 1586年 | 干旱 | 临、庆、平、巩、秦各府、州、县大旱。 |
| 1587年 | 干旱 | 庆阳、秦州、靖远七州、县大旱、灾重。 |
| 1588年 | 干旱 | 六月,灵台、秦州大旱。 |
| | 大风 | 七月,秦州大风拔树。 |
| 1589年 | 洪涝 | 五月,祖历河水溢,几入靖远城。 |
| 1590年 | 洪涝 | 六月,清水县大雨二旬,靖虜卫雨雪。 |
| 1591年 | 干旱 | 庆阳府大旱,岁饥。 |
| | 霜冻 | 靖虜卫陨霜杀稼。 |
| 1593年 | 干旱 | 是年,宁远县大旱,饥。 |
| 1596年 | 冰雹 | 五月,秦州清水县雨雹。 |
| 1597年 | 大风 | 二月,平凉。清水县大风折木。 |
| | 冰雹 | 五月冰雹,伤禾。 |
| 1600年 | 干旱 | 是年,庆阳旱,大饥。 |
| 1601年 | 霜冻 | 七月,宁州陨霜。 |
| 1608年 | 大风 | 正月,肃州阴霾障天,狂风逾月,至二月初二降大雪丈余。 |
| 1609年 | 霜冻 | 正宁、环州陨霜,杀禾。 |
| 1613年 | 大风 | 庆阳大风飞沙竟日,昼晦如夜。 |
| | 洪涝 | 七月,泾水暴溢,高数丈。 |
| 1616年 | 干旱 | 是年,全省大旱。 |
| | 洪涝 | 七月,庄浪县雷雨大作。 |
| 1617年 | 霜冻 | 六月,静宁州黑霜,杀稼。 |

- 1618年 大风 三月,镇原大风,天黄。
- 1620年 洪涝 文县霖雨成灾。
- 1621年 大风 二月,阶州、文县天雨灰三日。
- 1626年 冰雹 四月,灵台县大雨雹。
- 1627年 洪涝 是年,宁远县大水。
- 冰雹 夏,伏羌卫大雨雹。
- 霜冻 六月,临洮卫大雪。
- 1628年 干旱 阶州、文县、静宁州、康县旱。
- 1629年 干旱 平、庆、泾、巩、镇原等处大旱。
- 1630年 干旱 灵台、镇原、静宁州旱。
- 1632年 大风 三月,西和大风,屋瓦皆飞。
- 1634年 干旱 灵台、正宁、会宁旱。
- 洪涝 二月,文县大雨,山洪暴发。
- 冰雹 五月,西和雨雹,杀禾稼。
- 1635年 干旱 兰州、临洮、临夏州旱,饥死甚众。
- 1635年 大风 灵台县忽有风自西来。
- 干旱 是年至次年,秦州属县连年旱饥。
- 1637年 干旱 平凉、华亭、静宁州、庄浪县大旱。
- 1639年 干旱 静宁州、陇西诸邑旱。
- 冰雹 通渭县、陇西诸邑雨雹。
- 霜冻 八月,灵台县霜杀稼。
- 1640年 干旱 兰州、榆中、河州、静宁、环县、灵台、狄道、正宁、伏羌等州、县大旱,人死数万。
- 霜冻 四月,会宁、灵台陨霜杀稼。
- 1641年 干旱 全省大旱,秦陇州县大饥,城外积尸如山。
- 冰雹 伏羌县大雨雹。
- 大风 二月,静宁州雨土。
- 1642年 洪涝 文县大雨,山洪暴发。秦州蒙水溢,漂溺城南民畜。
- 1645年 干旱 阶州旱,饥。
- 1647年 冰雹 平凉、临洮、庆阳等处大雨,大伤禾。

- 1648年 冰雹 兰州、临洮府夏四月雨雹，伤禾稼。
 洪涝 五月，灵台霪雨经旬，大伤麦豆。
- 1649年 大风 四月入夏后，庄浪县风霾大作，
 霜冻 翌日繁霜，麦禾尽萎。
 干旱 岷州久不雨，旱。
- 1650年 霜冻 四月十九日，灵台县陨霜杀稼。
- 1651年 干旱 靖远县旱，岁饥。
- 1652年 霜冻 六月三日，静宁州黑霜杀稼。
 洪涝 五月，灵台县大雨如注。六月，秦州蒙水涨。七月，秦陇大水。
- 1653年 干旱 是年，平凉卫、镇原等处旱。
 冰雹 五月，临洮、灵台东原大雨雹，伤麦。
 洪涝 六月，安定县雷雨暴，平地水高数尺，淹没居民甚多。
- 1655年 洪涝 平凉春二月初旬大雨六十余日，成灾。
 霜冻 四月，庆阳及秦州属县雪，次日降黑霜，果木萎死。
- 1656年 干旱 平凉、庆阳、正宁、环县等处连旱二年。静宁州、灵台县春夏不雨。
- 1657年 干旱 灵台春大旱。
 大风 二月，庄浪县飞沙眯目咫尺不辨。
- 1658年 大风 春，静宁州大风折木飘瓦。
 冰雹 夏，大雨雹害禾稼、伤六畜。
- 1659年 干旱 临洮卫旱，成灾。
- 1662年 洪涝 五月，秦州属县大雨，至五十日乃止，禾尽伤。两当县暴雨山崩。七月，静宁州大水，雷雨连昼夜。
- 1663年 冰雹 六月，秦州属县冰雹，伤禾。
- 1664年 洪涝 七月，河州雷雨大作。
- 1665年 干旱 肃州、河州等十八州、县旱，禾欠收。
 洪涝 八月，河州雷电交加，山洪暴发。
- 1666年 干旱 兰州、庄浪旱。
 洪涝 秋，凉州阴雨时行，禾受损。
- 1667年 干旱 临洮、巩昌、庆阳、庄浪、静宁、河州旱。

	冰雹	两当县雨雹,大尺许,伤禾重。
1668年	干旱	静宁、通渭、清水、伏羌等县旱。
1672年	霜冻	五月,通渭县陨霜。杀麦豆。
1673年	冰雹	礼县雨雹伤禾。
1675年	冰雹	夏,清水县雨雹伤禾;秋,大雨月余。
1676年	冰雹	秋,清水县雨雹伤禾。
1677年	洪涝	八月,河州大夏河水溢。
1678年	洪涝	冬,清水县大雨二月。
	冰雹	是年,阶州雨雹,灾重。
1679年	冰雹	是年,阶州雨雹。
1681年	洪涝	七月,阶州大雨弥月,江水涨溢。
1683年	干旱	静宁州、庆阳府、正宁旱。
	洪涝	七月,静宁州南河水横溢。
1684年	干旱	秦州、宁州旱。
	洪涝	秋,秦州雨兼日。七月,宁州暴雨大作。
	霜冻	四月,静宁州陨霜杀禾尽。
1685年	干旱	夏,秦州旱兼月;秋,雨月余。
1686年	霜冻	春,凉州属县大雪连月。
	干旱	夏,清水县旱,二月余。
1687年	冰雹	五月,静宁州、文县雨雹伤禾。
1689年	冰雹	泾州冰雹伤禾,成灾。
1690年	干旱	全省大旱,民饥。
	冰雹	五月,镇原大雨雹,麦豆无收。
1691年	干旱	宁州、正宁、镇原、文县旱,禾欠收。
1692年	干旱	静宁、清水、两当县旱。
1693年	干旱	安化、合水、环县、宁州、正宁旱。
1697年	干旱	镇原旱,夏秋禾大无。
1700年	洪涝	镇番白亭海水潮丈余。
1701年	干旱	兰州、狄道、渭源、金县、河州、靖远、会宁等处旱。
1702年	冰雹	武威、永昌、镇番、古浪、平番大雨雹,伤麦。

- 1703年 干旱 兰州等三十五厅、州、县旱灾。
- 1704年 干旱 五月，静州不雨，旱。
大风 三月，庆阳黄沙蔽空。
- 1705年 霜冻 六月，狄道陨霜杀禾。
- 1708年 干旱 靖远连年荒旱。
- 1709年 霜冻 正月，镇原雨雪，麦尽死。
- 1712年 大风 四月，静宁州大风折木。
干旱 庆阳、古浪、镇原等处旱。
- 1713年 干旱 平凉、环县等八州、县旱，禾欠收。
- 1714年 干旱 全省三十六州、县旱，夏禾无收。
- 1715年 干旱 临洮府属，兰州等十八州、县连年旱，禾无收。
- 1716年 干旱 兰州等二十州、县旱，禾无收。
大风 四月，静宁州大风拔木颓垣。
- 1717年 干旱 宁县、平凉等处旱，成灾。
- 1718年 干旱 凉州、古浪等处旱，禾欠收。
- 1719年 干旱 崇信、灵台、静宁、环县、靖远旱，禾无收。
- 1720年 干旱 临、巩、平、庆等处旱甚，民饥。
霜冻 伏羌八月陨霜，秋禾尽杀。
- 1721年 干旱 秦州、环县等地旱，禾欠收。
- 1722年 干旱 凉州属地旱。
- 1723年 干旱 河州大旱，饿殍甚众。
- 1724年 冰雹 八月，秦州大雨雹，禾稼尽伤。
- 1726年 洪涝 七月，庆阳府属大雨积水盈尺。
- 1727年 干旱 夏，庆阳属县旱。
冰雹 八月，清水县冰雹漫天，秋禾伤损。
洪涝 六月，庆阳大水，府城雨川河水泛。
- 1728年 干旱 兰州、平凉、武威、平番、河州、靖远等厅、州、县雨雹、
冰雹 旱，灾甚。
- 1729年 干旱 兰州秋禾旱灾。
冰雹 七月，静宁州雨雹，伤禾。

- 1730年 干旱 兰州等七州、县旱,禾欠收。
洪涝 六月十日,伏羌县沙沟洪水决堤,溺死六十余人。
冰雹 七月,古浪雨雹,伤禾麦。
- 1731年 洪涝 七月,庆阳阴雨连绵,秋禾不实,
霜冻 八月二十日出霜杀禾。
- 1732年 洪涝 六月十九日,沙州山水骤发,冲塌房舍五百七十八间。
- 1735年 干旱 庆阳属自春徂夏不雨,五月二十五日始,积雨四十余日,
洪涝 又涝。清水、礼县、肃州、安西等处大水为患,伤禾。
冰雹 陇西等县大旱,复冰雹。
- 1736年 干旱 环县、会宁、平番、镇原等处雨泽愆期,旱灾,民饥。
- 1737年 干旱 兰州、会宁、镇原等处旱,禾无收。
- 1738年 干旱 秦州、会宁、陇西等处旱,禾无收。
冰雹 秦安等十六州、县冰雹,打伤禾田。
洪涝 武威、张掖、永昌、高台等处水灾。
大风 靖远暴雨,拔树木,摧禾稼。
- 1739年 霜冻 四月,通渭陨霜,杀麦。七月,会宁陨霜,杀禾。
干旱 武威等三县旱。
冰雹 全省各州、县雨雹,杀禾,欠收。
- 1740年 干旱 是年,巩、庆、秦等处旱涝不均,
洪涝 岁大欠。
- 1741年 冰雹 是年,陇南诸州、县冰雹、水相继为灾,饥民数千。
洪涝
- 1742年 干旱 巩昌、平凉等处夏秋受旱灾。
- 1743年 干旱 皋兰、平番等七县旱,禾欠收。
洪涝 庆阳阴雨兼旬。
- 1744年 冰雹 河州、镇原等三十五州、县夏冰雹,
洪涝 秋水患,打毁禾稼,冲没田地。
- 1745年 洪涝 七月,陇南大雨水,渭河两岸禾淹没无存。
冰雹 庆阳、泾川等三县,八月雨雹,伤禾及畜产。

- 1747年 干旱 皋兰、通渭等十县大旱，民饥。
冰雹 七月，安化县雨雹；夏禾无收。
- 1748年 洪涝 七月，礼县暴雨，水没房舍。
- 1749年 干旱 通渭等厅、州、县旱，禾欠收。
冰雹 夏，皋兰等十二州、县冰雹，成灾。
- 1750年 洪涝 七月，正宁大水。
- 1751年 干旱 皋兰等九厅、州、县旱，禾欠收。
冰雹 狄道等二十五厅、州、县霜、雹相继为灾，
霜冻 大伤禾稼。
- 1752年 干旱 张掖等二十县旱，灾偏重，禾少收。
洪涝 镇原大雨，漂没居民数百家。
- 1753年 洪涝 兰州大雨，黄河水溢，漂没庐舍、田禾甚多。六月庆阳大水。
冰雹 庆阳县大雨雹，伤禾。
- 1754年 干旱 皋兰等十五州市旱，禾无收。
大风 3月，庆阳县风霾蔽天，色赤。
- 1755年 干旱 皋兰、正宁、合水、镇原、环县等二十二州、县夏四月旱；
冰雹 亡麦，六月冰雹；
洪涝 秋大水；
霜冻 七月陨霜杀稼，禾欠收，民饥。
- 1756年 干旱 皋兰等六十州、市旱、霜、雹相继为灾，
冰雹 麦无收，民饥。
霜冻 八月，庆阳阴雨，岁欠。
- 1757年 大风 安西、敦煌、玉门等处暴风飞沙，压没田禾。
冰雹 夏，皋兰县大雨雹，被灾二十七村庄。
- 1758年 干旱 兰州、庄阳十一州、县旱甚。
冰雹 五月，庄浪、环县大雨雹。
洪涝 秋，正宁淫雨，冬无雪。
- 1759年 干旱 自春徂夏，陇右诸州、县大旱。

- | | | |
|-------|----|-------------------------|
| | 冰雹 | 通渭雨雹。 |
| 1760年 | 干旱 | 庆阳,镇原、金昌大旱。 |
| | 冰雹 | 五月,镇原县冰雹,伤禾稼。 |
| 1761年 | 洪涝 | 临洮等二十七厅、州、县洪水,冲没田地。 |
| | 冰雹 | 安化等十县冰雹。 |
| 1762年 | 干旱 | 夏,会宁、正宁旱。 |
| | 霜冻 | 秋陨霜杀禾,岁荒。 |
| | 冰雹 | 七月,皋兰等二十七厅、州、县冰雹,禾稼尽伤。 |
| 1763年 | 干旱 | 狄道、河州、会宁等三十厅、州、县所属各村庄旱、 |
| | 冰雹 | 雹、霜灾, |
| | 霜冻 | 禾欠收,民饥。 |
| 1764年 | 干旱 | 兰州、巩昌等府属县旱、雹成灾,禾无收。会宁旱。 |
| | 冰雹 | 通渭县雨经旬。 |
| 1765年 | 干旱 | 河西及靖远等十四州、县旱甚,大饥。 |
| | 冰雹 | 会宁、华亭等县大雨雹,成灾。 |
| 1766年 | 干旱 | 兰州等六府属地旱,冰雹,民饥。 |
| | 冰雹 | 镇原县复大旱。 |
| 1768年 | | 甘肃全省偏旱,大饥。 |
| | 霜冻 | 七月,靖远严霜杀禾。 |
| | 洪涝 | 永昌淋雨五十日,禾尽生耳。 |
| 1770年 | 干旱 | 兰州、巩昌、秦州、会宁各处大旱。 |
| 1771年 | 干旱 | 秋,会宁、洮州旱,大饥。 |
| 1772年 | 干旱 | 皋兰等二十五厅、州、县旱、冰雹、黑霜、 |
| | 冰雹 | 洪水相继、禾欠收。镇原六月连雨 |
| | 霜冻 | 三十日,七月二十三日亦如之, |
| | 洪涝 | 复雨三十日,禾稼不实。 |
| 1773年 | 冰雹 | 六月,靖远打喇赤堡,冰雹落地尺余。 |
| 1774年 | 干旱 | 皋兰等厅、州、县旱,民饥。 |
| 1775年 | 干旱 | 定西等三十州、县旱,禾欠收,民饥。 |

- 1776年 干旱 皋兰等三十一厅,州、县旱,民饥。
- 1777年 干旱 皋兰等二十九州县夏秋均旱,禾欠收。
- 1779年 干旱 秦州属县及镇番等处大旱。
- 1780年 干旱 夏,秦州属县旱,民饥。
 洪涝 平番、文县水灾,冲没田亩,禾无收。
- 1781年 冰雹 河州、永昌等十九州、县冰雹,大伤稼。
- 1785年 大风 三月八日,永昌县大风,拔木。
 冰雹 河州等十九州、县冰雹、洪水相继为灾。
 洪涝 兰州黄河狂涨,伤毁田禾民居。
- 1786年 干旱 洮州、卓尼等地大旱。
 霜冻 五月,通渭县陨霜,杀害禾苗。
- 1787年 干旱 兰州府属各州、县及会宁县旱。
- 1789年 干旱 镇原夏旱甚,麦苗枯死。
- 1790年 霜冻 皋兰、金县、靖远、狄道霜杀禾。
- 1791年 干旱 镇原县连年旱。
- 1794年 冰雹 五月,华亭县大雨雹。
- 1796年 干旱 华亭、通渭、会宁春夏大旱。
 冰雹 六月,华亭大雨雹三次。
- 1799年 干旱 阶州旱甚,大饥。
- 1802年 干旱 镇原夏旱,民大饥。
- 1803年 干旱 六月,兰州、秦州属县旱。
 洪涝 皋兰、秦安、平凉等处水灾。
- 1804年 干旱 是年,镇原旱。
- 1805年 干旱 闰六月及七月,陇西、甘谷、环县
 洪涝 等八州、县水、旱成灾。
- 1806年 洪涝 镇原、漳县、岷县、两当水灾。
 干旱 通渭县旱。
- 1808年 干旱 镇原县秋旱。
 霜冻 四月,靖远陨霜杀稼。
 冰雹 通渭雨雹。

- 1809年 洪涝 闰五月二十四日,兰州暴雨三日,黄河水涨。
干旱 镇原县三月大风,四月八日复风。
大风 自正月至四月不雨,大旱。
- 1810年 干旱 皋兰、定西等八县大旱。
洪涝 六月,礼县暴雨,洪水冲塌水堤。
- 1812年 干旱 秦州属县及民勤、永昌等八县旱。
霜冻 镇原严霜,杀禾稼。
- 1813年 干旱 镇原自五月至八月不雨。九月不雨倾民室庐。
霜冻 已而复陨霜杀禾。
- 1814年 干旱 镇原三、四月旱,五月二十四日至六月一日始止,受灾重。
大风 十二月二十五日大风,咫尺不见人。
- 1815年 干旱 皋兰、定西等十七县旱,薄收。
- 1816年 干旱 秋,镇原县旱,种乏缺。
洪涝 秋,洮水溢,冲没狄道县田地。
- 1817年 霜冰 镇原县二月至三月雨雪,麦多冻死;
干旱 复大旱,菜种不出。
洪涝 六月四日,大雨倾盆,水深数尺,灾甚。
- 1818年 干旱 镇原县三至六月皆大旱。
洪涝 自七月十九日起又淋雨连绵。延至十一月始止。
- 1821年 洪涝 七月,泾川、镇原、灵台、崇信霪雨成灾。
- 1822年 洪涝 河州、狄道等府、州、县水灾。
- 1823年 洪涝 五月,天水等十六州、县暴雨骤降,成灾。
- 1824年 干旱 定西、秦州等九州、县自夏徂冬不雨,旱甚。
- 1825年 冰雹 皋兰、岷县等五州、县大雨雹成灾。
洪涝 文县麻关谷水溢,房屋、田地有被冲没。
- 1826年 冰雹 灵台、静宁、宁县等六州、县旱、雹、霜灾。
干旱 岁荒。
大风 五月,酒泉黄雾漫天,烈风拔木。
- 1827年 干旱 皋兰、定西等十四厅、州、县旱,成灾。

	冰雹	岷州等六州、县冰雹、洪水为灾。
	洪涝	肃州大暴雨。
1828年	洪涝	夏,阶州北河决堤,田园尽成水患。
1829年	干旱	皋兰、狄道、河州、会宁等十四厅、州、县春夏均旱,
	洪涝	至秋雨涝,禾欠收。
1830年	干旱	皋兰、狄道、金县、靖远、会宁等县旱、
	冰雹	冰雹、洪水。
	大风	三月二十八日,兰州府属州、县大风昼晦。
1831年	干旱	会宁旱,成灾。
1832年	干旱	皋兰、定西等七州、县旱,禾欠收。
1833年	干旱	皋兰、河州等二十七州、县夏旱。
1834年	干旱	定西等七县及庄浪、秦州属县旱。
1835年	干旱	皋兰、武山、陇西等二十八厅、州、县旱、成灾。
1836年	干旱	皋兰、定西等七州、县旱,禾欠收。
1837年	干旱	皋兰、定西等七州县连年旱,秋夏欠收。
1838年	干旱	皋兰、定西等八州、县旱,
	冰雹	复雨雹欠收。
1839年	干旱	庄浪、静宁、镇原等县旱。
	冰雹	夏,皋兰、狄道、金县、渭源雨雹,
	霜冻	秋陨霜,杀禾。
1940年	干旱	皋兰、河州、定西等六州、县大旱。
1841年	冰雹	皋兰、金县、狄道、河州、定西等州、县雨雹。
1842年	霜冻	四月八日,秦州属县陨郝二十一日,金县烈风暴雨。
1846年	干旱	平凉、镇原县大旱。
	冰雹	镇原县大雨雹。
1848年	洪涝	八月,皋兰黄河水溢,诸滩庐舍田禾漂没甚多。
	霜冻	八月,清水县大雪,禾尽枯。
1849年	干旱	是年,庄浪县大旱。
1850年	洪涝	五月,两当县暴雨,漂没人畜。
	干旱	夏,皋兰、金县、靖远、狄道县旱。

- 1851年 洪涝 夏,狄道州北乡暴雨,山洪暴发。秋,礼县霪雨四十余日,复又暴雨倾盆。
- 1852年 大风 三月十六日,通渭、秦安、庄浪、甘谷、武山。陇西等县大风,势甚狂猛。五月肃州狂风,拔树千株。
- 1854年 干旱 镇原县四月旱,六月霪雨。
- 1855年 干旱 皋兰县不雨正月至于四月。
- 1857年 干旱 皋兰、狄道及秦州、巩昌府属县大旱,禾减收。
大风 五月皋兰县大风拔木。
- 1858年 洪涝 六月,兰州段黄河陡涨。
- 1860年 干旱 皋兰县夏旱,冬无雪。
- 1861年 干旱 皋兰、靖远、金县等七县大旱,灾重。
冰雹 三月十七日,阶州属县及康县雨雹,伤田禾。
洪涝 六月,兰州黄河水涨。
- 1862年 干旱 皋兰、狄道大旱。
- 1863年 霜冻 九月,灵台严霜,秋禾全秕。
- 1864年 冰雹 五月,漳县雹伤禾。
- 1865年 干旱 皋兰、定西等县五县旱甚,大饥。
- 1866年 干旱 皋兰、天祝及河州地区大旱。
冰雹 五月,通渭、秦安大雨雹。
- 1867年 霜冻 三月,静宁霜屡降,寒气逼人。
干旱 夏,皋兰、定西等六县大旱。
冰雹 伏羌县六月大雨雹,灾甚重。
洪涝 七月,秦州、巩昌府属县大雨,灾重。
- 1869年 干旱 全省春亢旱,夏禾枯槁,秋禾失种。
- 1870年 干旱 皋兰县春旱。
冰雹 五月,阶州雷电,雨雹如注,大风发屋。灵台县冰雹,伤禾甚重。
大风
- 1871年 干旱 皋兰县四月旱。
冰雹 灵台、阶州大雨雹,冲毁田园。
- 1872年 干旱 皋兰县大旱,六月降大雨雹。

- 1873年 冰雹 灵台县四月冰雹。
霜冻 灵台县夏严霜杀稼，苗尽枯萎。
- 1874年 干旱 是年，山丹县大旱。
大风 八月初，西和县昼夜大风。
- 1875年 干旱 是年，河州旱。
大风 六月，皋兰县大风拔木。
- 1876年 干旱 皋兰县旱。
- 1877年 干旱 平凉、定西等十四州、县大旱。
冰雹 成县、灵台雨雹，麦豆薄收。
- 1878年 干旱 灵台、庄浪、阶州、成州及秦州、巩昌府属县大旱。
- 1879年 干旱 六月，金县久旱不雨。
冰雹 五月，庆阳雨雹，麦粒打尽，秋禾多毁。
洪涝 是年，阶州属县大水成灾。
- 1881年 洪涝 七月，秦州属县大雨，文县河水大发。
- 1882年 冰雹 通渭、秦安、皋兰等县雨雹，成灾。
- 1886年 冰雹 泾州、皋兰、山丹大雨雹，伤禾甚重。
霜冻 六月二十五日，洮州厅大雪，积厚尺许。
- 1887年 冰雹 旧洮州大雨雹，受灾。
洪涝 六月，兰州黄河溢，冲田地。
霜冻 七月，山丹县大雪，南山禾稼灾重。
- 1889年 洪涝 五月，兰州黄河溢，损禾。
- 1890年 干旱 皋兰县春夏亢旱。文县夏大旱。
洪涝 文县秋雨复涝，禾无收。
- 1891年 干旱 静宁州、合水县大旱。
- 1892年 干旱 河州、泾州等十州、县大旱。
洪涝 六月，洮州厅北乡大水。
- 1893年 冰雹 靖远、通渭、秦安、狄道冰雹成灾。
- 1894年 大风 二月二十七日，甘州府属各县及河州恶风暴起，天昼昏，人不相见。
- 1896年 干旱 洮州、河州及皋兰县旱。

	洪涝	五月,山丹县大风暴雨
	冰雹	金县大雨雹,麦禾尽伤。
1897年	洪涝	六月,华亭县大淋雨兰州黄河暴涨。
	大风	靖远县暴风,发屋拔木。
1898年	干旱	河州、静宁等八州、县大旱。
	冰雹	泾州属县及兰州大雨雹,成灾。
1899年	干旱	庆阳、平凉等六州、县大旱。
	洪涝	秋,秦安县大雨连旬,聚水成沼。
1900年	干旱	平凉、洮州等十五州、县大旱,禾无收。
1901年	干旱	陇东地区冬春均旱,禾无收。
	冰雹	六月,洮州雨雹,并杂以冰块。
	洪涝	七月,山丹县大雨,平地水深尺许。
1902年	冰雹	七月,庄浪县雨雹;
	霜冻	八月,繁霜禾尽萎。
1903年	冰雹	五月,洮州、狄道雨雹,禾谷打伤甚重。
1904年	冰雹	狄道、河州、洮州、山丹、大雨雹,禾尽伤。
	洪涝	六月初,兰州一带连日大雨,黄河、洮河水暴涨,民乐水灾。
1905年	冰雹	五月,洮州大雨雹,伤禾树木。
1906年	冰雹	狄道、宁远县雨雹伤禾。
	洪涝	五月,洮州暴雨。
1907年	干旱	春夏之交,皋兰县大旱,麦苗枯槁。
	洪涝	静宁州秋涝,宁远县山洪暴发,禾欠收。
1908年	冰雹	经州、灵台、狄道大雨雹伤禾。
	霜冻	四月一日,河州、定西等九州、县大风雪,伤蔬果、麦苗。
	干旱	兰州、静宁、秦州等府州属县夏大旱,欠收。
1909年	干旱	全省春夏亢,麦无收。
	洪涝	六月,兰州大雨,黄河盛涨,秦安大水。
1910年	干旱	河州旱,民大饥。
	洪涝	七、月,灵台县暴雨,洪水大发。
1911年	洪涝	闰六月,镇原县大雨,洪水横流。

- 1914年 冰雹 六月,岷县雨雹,大如鸡卵,伤禾。
霜冻 七月二十九日,静宁县大雪,折大树,伤秋禾。
- 1915年 干旱 是年春夏,陇东大旱,春夏无收。
冰雹 四、五月间,灵台县大风雨雹,伤禾。
大风 临夏大风,拔树、毁民居,伤禾稼。
- 1916年 干旱 镇原县大旱、麦苗枯死。
冰雹 灵台县雨雹,伤禾。
- 1917年 冰雹 六月,临夏雨雹。
干旱 静宁、定西、会宁旱。
- 1918年 冰雹 临夏县雨雹,禾伤过半。
- 1922年 干旱 永昌连旱四年,文县旱。
洪涝 张掖、山丹、高台等县水灾。
- 1923年 干旱 临夏、兰州、永昌等地旱,禾欠收。
- 1924年 干旱 全省春夏亢旱,禾几无收。
- 1926年 干旱 五月,陇东及武都、定西等十一县均大旱,
冰雹 冰雹相继为灾,欠收。
洪涝 武威、民勤县大水,田禾民房有损。
- 1927年 干旱 陇东及中、南部大旱,成灾者五十余县。
- 1928年 干旱 全省春夏空前大旱,春草不生,禾无收。
冰雹 陇东、陇南及中部旱、雹相继为灾。
大风 古浪、民乐、张掖狂风大作,飞沙走石。
- 1929年 干旱 全省大旱,五十八县大旱,复继以冰雹、
冰雹 洪水、霜冻、颗粒无收,全省民大
洪涝 饥,灾民二百四十余万,
霜冻 饥死者一百四十余万人。
- 1930年 干旱 皋兰、定西等十多县又大旱。
冰雹 陇西复冰雹。
霜冻 庄浪、镇原等县黑霜,洪水成灾。
- 1931年 干旱 兰州、临洮、榆中等十多县旱,继以冰雹、洪水,禾
冰雹 欠收。

- 1932年 干旱 冰雹、霜冻 入春以来四十四县大旱,田禾枯槁。
三十一县复冰雹,黑霜相继,禾尽枯无收。
- 1933年 干旱 酒泉、临夏、定西等十六县大旱。
冰雹 四十四县冰雹、暴雨,雹洪为灾。
霜冻 灵台、徽县、镇原、武都、崇信五县黑霜杀禾。
- 1934年 干旱 四十五县,天道亢旱,禾多枯死。
冰雹 靖远、定西、榆中、静宁、通渭、同乐、临洮雹灾。
洪涝 成县暴雨,山洪成灾,文县大水。
大风 河西十多县大风狂作,灾甚重。
- 1935年 冰雹 镇原、兰州、平凉、临洮、和政、岷县、华亭等县冰雹、
洪涝 洪水成灾。
霜冻 中部、陇东黑霜冻禾,禾欠收。
- 1936年 干旱 酒泉、张掖及武都七县,春夏大旱。
冰雹 庄浪、定西、兰州等十县、市冰雹洪水。
大风 康县暴风伤禾。
- 1937年 干旱 全省旱、雹、水、风、霜灾严重,
冰雹 受灾县五十四县,灾民三百余万。
洪涝 天水、陇西等八县水灾,定西、榆中等二十五县冰雹,河
霜冻 西大旱。靖远、静宁、会宁、通渭风、霜。
大风
- 1938年 干旱、冰雹、洪涝、霜冻 全省是年灾害频作,临洮、礼县、和
政、陇西、武都、定西、会宁、酒泉、武威、临夏等四十五
县旱、雹、霜、洪水、暴风相继为灾。
- 1939年 干旱、冰雹、洪涝 张掖、武威、民勤、古浪、岷县、卓尼、临洮、
定西、静宁、榆中等三十二县旱、雹、洪水灾重。
- 1940年 干旱、冰雹、霜冻、大风 庆阳、灵台、华亭、宁县、正宁、崇信、
平凉、镇原、庄浪、静宁、金塔等县黑霜杀禾,复冰雹、大
旱,风沙相继为灾,田禾受损严重。
- 1941年 干旱 金塔、永登、榆中、皋兰、酒泉、民勤旱。
冰雹 临洮、陇西、临潭、定西、会宁、静宁冰雹成灾。

- 洪涝 清水、两当、秦安、天水水灾。
 霜冻 平凉、华亭、崇信、静宁黑霜杀禾。全省被灾达四十七
 余县、重灾十六县。
- 1942年 干旱、冰雹、霜冻、洪涝、大风 全省受旱，雹、霜、水、风者计五十七
 县市。皋兰、榆中、定西等十三县旱灾，庆阳、陇西、平凉等八
 县黑霜杀稼，崇信、漳县、文县雹灾，和政洪水，景泰风灾。
- 1943年 干旱 河西地区冬春亢旱，夏田不能下种。
- 1944年 干旱 全省五十余县旱情严重，夏禾无收。
 冰雹 临夏、皋兰、定西等十八县冰雹洪水。
 洪涝 西和、康县、成县、徽县、两当水灾。
- 1945年 干旱 冰雹、洪涝 全省五十余县春夏亢旱，夏禾欠收，秋田不能
 下种。山丹、敦煌、玉门、酒泉、金塔、高台、文县冰雹、
 水灾、损失颇重。
- 1946年 冰雹、大风 定西、皋兰、临洮、会宁、榆中等三十五县冰雹、
 风沙成灾。
 洪涝 九月，黄河泛涨，兰州市沿河各地受灾。
- 1947年 干旱、冰雹、洪涝 全省旱、雹、水、虫成灾，被受灾者共六十八
 县、市。被灾农田三百七十四万八千六百六十七亩。
- 1948年 干旱 全省受旱、冰雹、水灾者五十一县市。
 冰雹 永昌、临夏、临洮、秦安雹灾较重。
 洪涝 武山、甘谷暴雨，渭水泛涨，淹没田禾三千亩。
- 1949年 冰雹 五月，西和县冰雹厚三尺，死五千余人。
- 1950年 干旱 中部和天水市春旱偏重，庆阳地区伏秋连旱，秋田欠收。
- 1951年 干旱 中部春旱，部分地方初夏又旱，陇东伏秋连旱，夏、秋田
 欠收。
- 1952年 干旱 中部、陇东及天水市伏秋连旱，秋田欠收，冬麦不能下种。
 冰雹 河东各县冰雹频繁，庄浪县灾重。
 霜冻 全省晚霜冻偏重，河西和陇东禾苗受害。
 大风 4月9日，敦煌、酒泉、张掖、武威及环县等23县、市大风，飞沙
 眯眼，飞鸟撞死甚多，永昌县沙埋农田6千余亩。

第八篇 气象科技与教育

- 1953年 干旱 河东春旱,中部和陇南初夏又旱,天水市伏秋连旱,夏、秋田欠收3成以上。白银市部分地方窖水干涸,发生水荒。
- 1954年 冰雹 5月,皋兰、榆中、陇西等3县冰雹,夏田欠收。
洪涝 8月中旬至9月上旬,通渭、岷县、平凉、西峰、天祝、张掖等7月降暴雨,葫芦河、泾河、汭河、黑河陡涨,沿岸洪涝成灾。
霜冻 5月上、中旬,中部和陇东霜杀禾苗,华池县绝苗3千亩。
- 1955年 干旱 河东各县春旱,初夏又旱,庆阳和定西两地区夏田欠收,秋田下种困难。
洪涝 9月6日和10日,临夏州大、暴雨、黄河陡涨,沿岸水患甚重。
霜冻 4月25日前后,陇东连续三次霜杀禾苗,灾害甚重。
大风 安西、金塔、永昌、武威、永登等13县市大风,农田受害60万亩,毁房屋152间,拔树木3000余株,损粮食90余万斤,死伤家畜170余头(只)。
- 1956年 干旱 临夏州春旱,东乡、永靖、临夏三县20万亩农田欠收。
大风 敦煌、金塔、山丹3县大风,农田受害2万亩。
- 1957年 干旱 中部、陇东、陇南伏秋连旱,靖远、会宁、景泰、永登、皋兰5县24万亩秋田无收,200万亩减产五成以上。
霜冻 9月25日,陇东霜杀秋禾,镇原县受灾28万亩,7万亩无收。
- 1958年 冰雹 河东雹灾偏重。7月,临潭县出现罕见雹灾,降雹长达2小时,地面积雹一只余,小麦受灾严重。
- 1959年 冰雹 全省40县冰雹,受灾农田60万亩。平凉市毁民舍500间,岷县3万余亩庄稼绝收。
霜冻 5月19日前后,中部、陇东大雪,临夏积雪厚5寸许,被害农田4.9万亩;陇东麦田绝收1.7万亩。
- 1960年 干旱 自入春至7月,全省大旱,定西、庆阳、天水三地市旱

- 灾最重,夏、秋禾苗多被枯死,粮食减产甚重。
- 1961年
冰雹 全省40县冰雹。定西、会宁、和政、岷县、静宁等11县粮食欠收。
霜冻 9月13日至15日,全省霜杀秋禾,陇东欠收。
干旱 中部、陇东春旱,中部初夏又旱,夏禾枯死,秋禾缺苗,靖远县7个公社夏粮无收。
洪涝 8月至11月,河东连阴雨频繁,秋田霉烂,冬麦下种困难。
- 1962年
干旱 全省自上年入冬至是年8月持续干旱,夏禾枯萎,秋禾缺苗,溪水断流,井泉干涸,夏、秋粮欠收。
冰雹 6月27日,泾川县冰雹,地面积雹厚3寸,翌日未化,2.7万亩粮绝收。
霜冻 5月8日,中部、陇东和天水市霜杀禾苗甚重,定西地区14万亩秋禾枯萎重播。
- 1963年
干旱 庆阳和陇南两地区初夏旱,中部和平凉地区伏秋旱,夏粮欠收,人畜饮水困难。
洪涝 6月4日,定西和天水两地区降大、暴雨,渭河、北河陡涨,洪水成灾,陇西县渭河五号铁路桥被毁。
- 1964年
洪涝 7月21日,成县暴雨、东河、西河陡涨,冲毁农田、民舍。七月兰州黄河因上游降雨暴涨。7月21日西固区马耳山等地猛降暴雨,洪水冲塌一小山头,泥流漫溢,损失甚重。
- 1965年
干旱 河东伏秋连旱,部分秋田欠收,冬麦下种困难。
洪涝 7月7日,天水市暴雨,罗峪河水暴涨,洪水冲入市区,企业、机关、学校,民舍被冲淹,损失甚重。
大风 5月23日和24日,敦煌和安西两县大风,毁民舍拔树木,安西县180亩棉田被毁翻种。
- 1966年
干旱 全省自上年秋季至是年7月230余天未落透雨,河水减少,泉溪干涸,人畜饮水困难,夏、秋禾缺苗枯死甚多,普遍减产。
冰雹 6月11日至14日,34县冰雹,伤毁夏秋田禾甚重;永登县降雹大如鸡蛋,地面积雹厚5寸。

- 洪涝 8月8日,兰州市盐场堡“五一”山区暴雨、山洪暴发,工厂、民舍水害甚重。8月14日和15日,古浪县暴雨,农田、房屋、火车站洪水冲淹,损失粮食80万斤。
- 1967年 洪涝 5月,河东30余县大、暴雨,洪涝成灾。27日,永昌县金川暴雨,工厂、民舍、农田水毁甚重。
- 1968年 洪涝 7月至9月,河东各地复种降暴雨,洪涝灾害较重。9月10日天水市暴雨,水毁农田23.6万亩。
- 1969年 干旱 河东自春至秋连续干旱,中部入春后130余天无透雨,夏、秋田欠收,人畜饮水困难。
- 霜冻 4月初,河东普降雨夹雪,积雪厚5—12厘米,雪后天晴,严霜杀麦禾和果树,陇南地区11万亩麦田欠收。
- 1970年 干旱 陇东及张掖、临夏两地州6月中旬至7月下旬干旱,秋粮欠收。
- 冰雹 河东47县市冰雹,5月5日平凉、环县两县市雹大如鸡蛋杀禾苗9万亩;7月张家川县15个公社雹伤秋禾,14个公社电话线中断。
- 洪涝 7月28日,武山县暴雨,天兰铁路鸳鸯镇附近水毁塌方,中断行车5天;8月中旬,临夏、武威两地州暴雨,水毁农田、房屋、公路,武威黄羊河水库、八一八水库,红崖水库和兰州市黄河防洪堤受洪水威胁。
- 霜冻 6月5日前后,临夏、定西、天水等地州市大雪,夏禾、秋禾及树木残遭雪害。
- 1971年 干旱 河东各地先春旱,后伏秋旱,夏、秋田欠收3到5成,部分地方人畜饮水困难,冬麦难以下种。
- 洪涝 7月7日至12日,敦煌县降水60毫米,民舍、农田、公路等水毁甚重。
- 1972年 干旱 河东各地和武威地区7月23日始,伏秋连旱40至80余日,天水市14条河断流,秋粮普遍欠收。
- 霜冻 9月2日和3日,山丹、民乐两县严重,秋粮欠收4000万斤。
- 1973年 干旱 河东各地自春至初夏连旱,陇东陇南伏秋又旱,平凉县

- 17 万亩秋田无收,山塬村庄人畜饮水困难。
- 冰雹 6 月 3 日,庆阳地区 6 县冰雹,农田受灾 40 万亩,华池县积雹厚尺余,川谷地雹成块,厚 3 尺余;7 月 18 日,礼县 14 个公社冰雹,伤秋禾 9400 亩,毁树 1100 株。
- 洪涝 4 月 28 日,庄浪县暴雨,山洪暴发,死 666 人,伤 71 人,死家畜 2574 头(只),水毁民舍 3247 间、大桥 40 座、农田 32.2 万亩,山裂 65 处,损失粮食 23.397 万斤。8 月 25 日,庄浪县万泉公社暴雨,死 81 人、伤 65 人,毁房屋 249 间、农田 216 亩。死家畜 81 头,冲走粮食 1.438 万斤。
- 1974 年 干旱 河东 5 月下旬至 7 月下旬普遍干旱,秋禾枯萎。
- 冰雹 6 月 30 日至 7 月 3 日,河东 30 余县冰雹,夏田欠收,秋田受害 56 万亩。
- 洪涝 7 月 29 日夜,永昌县大雨,水毁农田 1.8 万亩,房屋 1500 间,冲走粮食 8.9 万斤,麦捆 2 万个,清河水库垮坝,铁路中断。
- 1975 年 洪涝 7 月 25 日,庆阳、正宁两县暴雨,水毁民舍 2939 间(孔),秋田 1000 余亩,冲走粮食 8.2 余斤。
- 冰雹 7 月 12 日至 14 日,正宁、环县、华池、镇原等县冰雹,农田受灾 11.668 万亩,损失小麦 69.8 万余斤。
- 大风 7 月 17 日,敦煌、金塔、安西等县大风,风毁农田 148 万亩,损失夏粮 215 万斤;9 月 14 日,永登县缸子沟公社发生龙卷风并伴有冰雹,自北向南(数十公里),所到之处,拔树倒屋,人畜伤亡,毁秋禾 1000 余亩,损失粮食 1 万余斤。
- 1976 年 冰雹 全省 50 多县冰雹,农田受灾 180 万亩。6 月 4 日前后,环县连续 3 天降雹,大如鸡蛋,积雹厚 7 寸许,夏田受灾严重,秋田欠收。
- 洪涝 6 月 15 日始,河东 50 县市阴雨 7 天,小麦倒伏霉烂甚重;8 月 19 日至 29 日,清水县阴雨 11 天,倒塌房屋 5000 多间,窑洞 340 孔、死 7 人,小麦霉烂 650 万斤,

- 油料 10 万斤,秋田籽少粒秕。
- 1977 年 冰雹 全省 60 余县冰雹,人畜伤亡、民舍受损、通讯中断,夏、秋田局地欠收。
- 洪涝 7 月上、中旬河东 32 县阴雨,小麦发芽霉烂;徽县农田受灾 2.3 万亩;康县山裂坡滑,9 条公路中断;8 月 1 日,古浪县暴雨,河水陡涨,水毁农田、民舍,伤人畜,损失粮食 2000 万斤。
- 大风 4 月 22 日,河西中西部黑风大作天昏地暗,伤田禾、毁民房,灾重。
- 1978 年 干旱 河东自入春至初夏持续干旱,秋禾缺苗,夏粮欠收,仅华池、正宁两县小麦绝收 5.2 万亩。
- 冰雹 全省 50 县市冰雹,会宁、陇西、张家川 3 县局地积雹厚尺许,60 万亩农田欠收。
- 洪涝 8 月 7 日,兰州市降雨 96.8 毫米,市区积水最深 3 尺许,交通严重受阻水淹 1300 余户,毁民房 3300 余间。西站货场水淹货物严重,市铁路专线受阻,全市死 21 人,伤 32 人。
- 1979 年 干旱 河东 3 月初至 6 月底连续干旱,150 万亩秋禾缺苗断垄,90 万亩绝苗。皋兰县夏田欠收 1900 余万斤;秦安县 4 条河水断流,320 余处塘坝干涸,2.8 万人、2100 头牲畜饮水困难。
- 冰雹 全省 57 县市冰雹,7 月,漳县、泾川、秦安、张家川、皋兰等县雹灾严重,受灾秋田共 27.7 万亩,1 万余亩绝收,死 4 人,死伤羊 300 余只。
- 洪涝 7 月 14 日,西和县暴雨,西漾河、白水河溢出,水淹县城,积水深 3 尺余,工厂、机关水患严重,损失 80 万元,毁房屋 1983 间,农田 24 万亩,死伤 6 人;7 月 27 日,敦煌县党河上游暴雨,党河水库副坝冲垮,县城被淹,房屋倒塌,损失严重。
- 1980 年 干旱 河东春旱,伏秋连旱,夏、秋田欠收,冬麦难以下种。东乡县旱灾最重,7 万亩农田受灾,1 万亩绝收,10.4 万人、2.3 万只家畜饮水困难。
- 冰雹 全省 50 余县冰雹,农田受灾 157 万亩。6 月 21 日至 28 日,皋兰、会宁、陇西、环县、秦安、庄浪、静宁、

附录四

- 平凉等地多次降雹,有的地方积雹厚4寸许,农田受灾97万亩,伤30余人,死羊293只。
- 1981年
 洪涝 6月下旬,河东阴雨10余日,小麦发芽霉烂,损失甚重。8月18日,镇原县暴雨,水毁民舍70余间(孔),农田1100亩,死羊140余只,冲走粮食3万余斤。
 大风 8月8日,金塔、玉门等县市大风,农田受灾5.7万亩,损失粮食235万斤,刮倒树3000余株。
 干旱 河东春旱,中部初夏又旱,受灾农田200万亩,夏田青干,秋田缺苗断垄甚重,24.28万头(只)家畜饮水困难。
 洪涝 8月中下旬,河东连降大、暴雨。嘉陵江水暴涨泛滥,冲淹农田、民舍、机关、工厂多处,并有山体滑坡,宝天铁被毁多处,火车停运1月。同时期黄河上游连续降雨,水位猛涨,威胁兰州市区。
 霜冻 5月4日全省霜冻,受灾农田323万亩,绝收改种10万亩,瓜果、蔬菜欠收。
- 1982年
 干旱 河东6月至8月持续干旱,全省受旱农田210万亩,秋粮普遍欠收3成以上,环县因缺水死家畜9900头(只)。
 洪涝 8月6日,文县暴雨,关家沟山洪暴发,沟口水泥拱桥席卷而去,泥石流直冲县城,洪水越房顶而过,有些地方房屋倾倒变成河滩,损失达350万元。
 霜冻 5月11日前后,全省普降大雪。兰州市区部分供电线路被雪压断,停电停产,蔬菜、瓜果受害8成左右。
- 1983年
 冰雹 全省30余县冰雹,受灾农田138万亩,伤1970余人,死羊130只。镇原、灵台两县,雹如拳头,积雪厚1.5尺,灾情甚重。
 洪涝 全省20余县暴雨,水毁农田190万亩,冲走粮食100万斤。8月23日,武山鸳鸯镇暴雨,水毁天兰铁路,中断行车7小时。
 霜冻 全省晚霜冻甚重,受灾农田230万亩。敦煌县幼果受害严重。
- 1984年
 冰雹 全省60余县冰雹,受灾农田768万亩,夏粮欠收。

- 洪涝 6月至8月,全省64县阴雨,水毁农田541万亩。5月10日,天水暴雨,山洪自山沟直泻市区,天水卷烟厂水深3尺,损失100余万元;8月2日,武都县暴雨,北峪河和白龙江暴涨溢出,北山洪水直泻城区,县城三面进水,水深4尺,毁房屋132万间,500余户无家可归,灾害甚重;西和县100多个村庄山体滑坡,损失严重。
- 1985年 干旱 全省春旱,200万农田难以下种,禾苗枯死甚多。靖远、会宁、定西等县22万人和7万头家畜饮水困难,会宁县因断水,迫使中、小学停课。
- 洪涝 全省20余县暴雨,农田受灾473万亩。6月3日,武威市暴雨,水毁农田1.7万亩,树木2.2万株,经济损失33.4万元;8月12日,武山县暴雨,洪水泥石流直泻桦林乡天局村,水头高3米,全村58户民舍全毁,4家绝户,死110人,伤212人,经济损失60万元。
- 大风 7月16日,永登县河桥镇发生龙卷风,自西向东行程7公里,所到之处瓦片石块被旋在空中,8个乡受灾,毁农田1100亩,拔树木150株,损坏民舍7间,死1人,损失粮食35万斤。

后 记

《气象志》的编纂工作始于1985年9月。初期由省气象局气候资料室负责组织编纂,成立了编纂领导小组:董安祥任组长,缪培俊任顾问,陈昌毓任编辑组长,刘德祥为编辑组成员。由于此项工作涉及面宽、任务重,1986年4月又重新调整了编纂领导机构,省气象局成立了《气象志》编纂领导小组:缪培俊任组长,白肇焯任副组长,有关处室的领导冯景成、杨善恭、朱炳瑗、董安祥、黄汉强、夏建平、罗哲贤为组员;下设编辑办公室。冯景成任主任,朱炳瑗、董安祥、杨善恭任副主任,编辑室成员有庞继先、王陆东、李树林、石永明、黄小莉、王风丽、陈昌毓。1986年底,由于部分人员工作调整,编志人员同时也进行了变动。编纂领导小组组员、编辑室主任冯景成由蔡增新接替;领导小组组员,编辑室副主任朱炳瑗由王陆东接替;编辑王陆东由李珊接替,李树林由郭福荣接替,陈昌毓由刘德祥接替。

1986年新的编纂机构成立后,各负责编纂任务的单位做了大量的调查研究工作,同时借鉴吸收了省内外编志经验和成果,根据甘肃省气象事业的发展状况,拟定了气象志篇目提纲初稿。经过反复修改,于1987年4月经省志编委会批准同意后,气象志开始转入编写阶段。

《气象志》共编纂八篇和附录约25万字,40多幅图表。分别由办公室、业务管理处、科技教育处、通信处、气候资料室、兰州中心气象台、气象科学研究所、物资供应站、省气象学会秘书处等单位指定专人负责撰稿。初稿形成后,有关单位的领导对初稿进行了修改和初步审查。经编纂领导小组和编辑室编审后,邀请了省气象局各级领导、有关专家及老同志共20人进行了初审,他们是胡继文、李之华、朱正义、丁秉翰、缪培俊、白肇焯、俞灿慰、夏建平、伦志亚、徐国昌、陈敏连、王陆东、蔡增新、杨善恭、董安祥、庞继先、黄汉强、黄小莉、牟晓初、野桂林。1988年9月1日,《气象志》送审稿经党组审定,向省志编委会正式报送。

《气象志》送审稿上报后,省志编委会孙奇明同志、西北师范大学地理系王宗元教授对志书进行了认真的修改,并提出了修改意见和增补的内容。省志编委会副主编李光、魏琦以及省志编辑处的其他同志也提出了许多宝贵意见。根据省

编委会提出的修改意见,省气象局党组经过认真分析研究,于1989年5月再次调整修志机构,决定由党组成员、副局长李之华主持并领导《气象志》终审稿的修订工作。调整后的编纂领导小组由李之华任组长,缪培俊、白肇烨任副组长;编辑室由冯景成、蔡增新、杨文义、郭福荣4人组成。从1989年5月开始,由李之华、白肇烨、丁秉翰、俞灿慰、杨文义、郭福荣对《气象志》终审稿复审,并对全书进行修改和文字处理。补充修改的地方约500余处,补充文字材料2万多字,各类图表10余幅。新增加的甘肃省气候变迁由气候资料室董安祥编写,甘肃省气象灾害性年表以及新增气候图表由气候资料室刘德祥编写,甘肃省农业气候区划图由气象科学研究所杨振东绘制。1989年8月15日,气象志编纂领导小组和编辑室召开会议审议通过了编志机构、编辑名单和新增内容,同意向省志编委会正式报送终审稿。

在编纂《气象志》的过程中,得到了各方面的帮助和支持。省志编委会提供了各类编纂参考资料,给予了及时的指导。外省气象系统的编志方法,以及其他有关编志信息,对编志的顺利进行起了积极作用。编志人员为使志稿事实准确,查阅各类案卷一万余份,走访一百多人(次),绘制各种图表五百多张(幅)。原《气象志》编纂领导小组成员蔡增新、杨善恭、王陆东、黄汉强、夏建平、罗哲贤、董安祥以及编辑室成员庞继先、李珊、石永明、黄小丽、刘德祥、王风丽等在编纂志书的各个时期都做了大量的工作。陈昌毓、张志银、黄汉强、朴明金、杨景林、杨芳洲等参与了部分内容的提纲拟定、改稿或审稿工作。

本志送审稿由杨文义、李树林、郭福荣、杨志红、郭志华、附庭华负责打印,郭淑芬、朱立明负责校对,杨宏中制图。

借此机会,向上述领导、老同志以及参加《气象志》编印工作的全体人员,表示真诚的谢意。

本志涉及甘肃省气象事业发展的各个方面,跨度较长,加之对编写此类体例的志书我们缺乏经验,错误之处在所难免,衷心希望读者批评指正。

气象志编辑室

1989年8月16日

责任编辑 胡福生

封面设计 吴 祯

版式设计 刘鹤龄

甘 肃 省 志

第十三卷

气 象 志

甘肃省地方志编纂委员会
甘肃省志气象志编辑室 编纂

甘肃人民出版社出版发行

(兰州第一新村 81 号)

甘肃省激光照排中心排版

张掖地区河西印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 18.5 字数 250,000

1992 年 2 月第 1 版 1992 年 2 月第 1 次印刷

印数: 1—2,500

ISBN 7-226-00886-6/K·124 定价: 18.50 元

[限国内发行]