

安徽省防汛抗旱气象手册

编委会主任 刘志澄 矫梅燕

主 编 刘凤舞



气象出版社

安徽省防汛抗旱气象手册

编委会主任:刘志澄 矫梅燕
主 编:刘凤舞

内 容 提 要

本书运用几十年来通过气象探测所获取的气象资料和科研成果,结合安徽省多年来防汛抗旱决策气象服务的经验,介绍了安徽省旱、涝灾害性天气气候特征及防灾抗灾、趋利避害、合理调度和开发利用地上、天上水资源的措施。

本书可供各级党政机关领导和工作人员、各级防汛抗旱指挥部机关或有关生产单位的领导和工作人员、气象和水利工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

安徽省防汛抗旱气象手册/刘凤舞主编. —北京:气象出版社,1998.5

ISBN 7-5029-2502-3

I. 安… I. 刘… III. ①防洪—气象资料—安徽②抗旱—气象资料—安徽 N. P468.254

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09308 号

责任编辑:吴向东 李太宇 终审:纪乃晋

封面设计:曾金星 责任技编:吴向东 责任校对:韦锡臣

*

气象出版社出版

(北京市海淀区白石桥路 46 号 邮编:100081)

北京市宏远兴旺印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

*

开本:787×1092 1/32 印张:9.125 字数:200 千

1998 年 5 月第一版 1998 年 5 月第一次印刷

印数 1—1550 定价:16.00 元

前 言

刘志澄

安徽省正处在经济飞速发展时期。发展经济，归根到底就是要合理利用和开发自然资源。气候资源是自然资源的重要组成部分，认识和了解安徽的气候情况，特别是旱、涝气候情况，是防灾抗灾、趋利避害和发展安徽经济的必要条件。

安徽地处中纬度地区，南北跨度达 5 个纬度，长江、淮河横贯省内，形成淮北、江淮之间、江南三大自然气候区，使安徽既有丰厚的气候资源，又有频繁的旱、涝等气象灾害，特别是每年的 5~9 月，是安徽旱、涝灾害的多发期。

5~7 月，南北冷暖气流在江淮地区交汇，形成连续阴雨的梅雨天气。梅雨期间，暴雨、大暴雨，甚至特大暴雨接连发生，常造成严重的洪涝灾害，给安徽的经济建设和人民群众的生命财产造成巨大的损失。但在有些年份，冷暖空气交汇区由华南突跃到黄淮地区，江淮地区则出现“空梅”天气，形成夏旱，给工农业生产和人畜用水带来严重困难。

7 月下半月或 8 月，安徽省往往被副热带高压控制，出现晴热少雨天气，蒸发量往往高于降水量。因水资源不足，使安徽省经济建设和人民群众的生产、生活受到很大影响。这种少雨天气有时可延续到 9、10 月份，人民更加饱受干旱之苦。

防汛抗旱是安徽省汛期(5~9 月)压倒一切的重要任务。

当然,提高防汛抗旱能力是安徽省常年的任务,兴修水利是提高防洪抗旱的长远大计。而搞好气象决策服务、合理调度和开发地上或天上水资源,既是当务之急,又是最经济、最高效的防汛抗旱措施。

1996年汛期,安徽连续出现大面积暴雨、大暴雨降水过程,造成大范围洪涝灾害。7月20日,淮河阜阳段王家坝水位达到29.24m,超过保证水位(28.66m)0.5m多,河水已漫过王家坝闸门,若淮河上游再有不大的降水,也将会对王家坝造成极大影响。省委、省政府领导同志坐镇王家坝指挥防洪抢险。按照常规的作法,王家坝应立即开闸分洪。气象部门为王家坝指挥所安装了决策气象服务微机终端,各种气象信息不间断地传到指挥所。气象部门分析了大量的天气情报资料,作出“淮河流域48小时内无明显降水过程”的天气预报。省委、省政府根据气象部门提供的意见,作出“坚守大坝,确保安全”的正确决策。7月21日之后,安徽省转为副热带高压控制,梅雨结束。这次成功的气象决策服务,使蒙洼蓄洪区13万人民群众、18万亩^①耕地避免了巨大的经济损失。

干旱是水资源不足的严重表现。长时间无雨或少雨、蒸发又使地上水进入大气,这是造成干旱的主要原因。干旱会使农田土壤板结,田块龟裂,农作物萎蔫、凋萎,进而落叶、枯死;干旱会使河川或水库水位显著降低,水力发电受到限制,甚至停止发电;干旱使空气干燥,容易诱发火灾,尤其是森林火灾;干旱使工农业用水和人畜用水发生困难。而组织外水内调,耗费大量的人力物力。严重的干旱所造成的损失不亚于洪涝灾害。

① 1亩=1/15公顷=666.67m²。

气象部门为解决干旱或缓和旱情,采用开发空中水资源的办法,即人工影响天气。安徽省在1995年和1996年春季和初夏,实施飞机降雨作业20多架次,降雨6亿多吨,经济效益4000多万元。1997年夏秋两季,安徽省淮河以北发生严重干旱,当地气象局及时实施高炮、火箭人工降雨作业,效果十分明显,群众和各级领导交口称赞。

随着经济的发展,气象服务,尤其是气象决策服务,越来越显示出其重要性,引起了各级党政领导机关、生产单位和人民群众的重视,气象服务的范围越来越广泛,使用气象信息所获得的经济效益也更加显著。

为了帮助各级党政领导机关、生产单位及广大群众用好气象信息和天气预报,我们组织编写了这本《安徽省防汛抗旱气象手册》。该书运用几十年来通过气象观测所获取的气象资料和科研成果,结合安徽省多年来防汛抗旱气象服务工作的实际经验,分析了安徽省汛期天气气候特征,尤其是对暴雨灾害和干旱灾害进行了详尽的分析,介绍了天气预报、人工影响天气、气象服务等方面的知识,供广大读者参考使用。

参加本书编写的人员和写作分工:

- | | |
|------------|-------------------|
| 王稳成 | 第1章和第8章第7节 |
| 张诗玉 | 第2章第1~4节 |
| 梁邦云 | 第2章第5~6节、第11和第13节 |
| 董玉兰 | 第2章第7~10节 |
| 尚 瑜 | 第2章第12节和第5章第9节 |
| 曹性善 | 第3章第1,2节、第7章第4节 |
| 薛 兰 | 第3章第3,4节 |
| 朱德生 | 第4章第1~5节 |

- 刘孝昌 第4章第6节和第8章8.2.1
曲良梅 第5章第1,2节
窦崇秀 第5章第3~5节
王效瑞 第5章第6,8,10节
田 红 第5章第7节
蒋年冲 第6章
王建初 第7章第1,3节
刘凤舞 第7章第2,6节和第8章1~3,5节及第9章
沈 伟 第7章第5节和第8章第6节
古 德 参加第2章第12节的写作

《安徽省防汛抗旱气象手册》

编 委 会

主任:刘志澄	矫梅燕	
编委:李 栋	王建初	刘孝昌
王效瑞	刘凤舞	
主编:刘凤舞		
撰写:刘凤舞	蒋年冲	王稳成
刘孝昌	王效瑞	薛 兰
曹性善	朱德生	张诗玉
梁邦云	董玉兰	窦崇秀
曲良梅	王建初	尚 瑜
沈 伟	田 红	古 德

目 录

前言

第 1 章 概述	(1)
1.1 地理概况	(2)
1.2 气候概况	(4)
1.3 汛期主要灾害性天气及其影响	(6)
1.3.1 梅雨暴雨	(6)
1.3.2 强对流天气	(7)
1.3.3 作物成熟收获期的连阴雨灾害.....	(13)
1.3.4 初夏干旱.....	(15)
1.3.5 干热风.....	(16)
1.3.6 夏季高温.....	(19)
1.3.7 伏旱及伏秋连旱.....	(21)
1.3.8 低温冷害.....	(24)
第 2 章 暴雨气候	(27)
2.1 汛期降水总量及其分布.....	(27)
2.2 汛期各月及旬降水分布.....	(30)
2.2.1 各月降水分布.....	(30)
2.2.2 旬降水分布.....	(31)
2.3 汛期暴雨分布.....	(32)
2.3.1 汛期暴雨特点.....	(32)
2.3.2 汛期暴雨天气事件.....	(34)

2.3.3	汛期暴雨主要天气尺度系统·····	(35)
2.4	汛期暴雨灾害·····	(36)
2.5	汛期暴雨总量及其分布·····	(38)
2.6	汛期降水总量占汛期暴雨总量的比值 ·····	(40)
2.7	暴雨日数·····	(41)
2.7.1	暴雨日数的地区分布·····	(41)
2.7.2	暴雨日的季节分布·····	(41)
2.8	暴雨强度·····	(43)
2.9	暴雨面积·····	(44)
2.10	连续性暴雨·····	(45)
2.11	梅雨期暴雨占汛期暴雨总量的比值·····	(46)
2.12	梅雨的划分标准和历年梅雨时段·····	(47)
2.12.1	梅雨划分标准·····	(47)
2.12.2	历年梅雨时段·····	(49)
2.13	梅雨期暴雨总量及月际变化·····	(52)
第3章	暴雨天气系统及气象事件典型个例·····	(54)
3.1	梅雨天气形势·····	(54)
3.2	暴雨天气的几种影响系统·····	(55)
3.2.1	江淮气候·····	(55)
3.2.2	锋面·····	(56)
3.2.3	切变线·····	(57)
3.2.4	倒槽·····	(59)
3.2.5	低空急流·····	(60)
3.2.6	高空槽·····	(61)
3.3	台风·····	(61)

3.3.1	影响安徽台风的气候概况·····	(62)
3.3.2	影响安徽台风的路径分类·····	(63)
3.3.3	台风暴雨·····	(67)
3.4	中小尺度系统·····	(69)
3.4.1	中小尺度天气系统的特点·····	(70)
3.4.2	中小尺度天气系统的类型·····	(72)
第4章	洪涝灾害和防汛能力 ·····	(79)
4.1	梅雨期的长短与洪涝灾害·····	(79)
4.2	暴雨持续日数与洪涝灾害·····	(82)
4.3	暴雨面积与洪涝灾害·····	(84)
4.4	暴雨强度与洪涝灾害·····	(87)
4.5	暴雨灾害与地形地貌的关系·····	(90)
4.6	安徽淮河、长江及水库防洪能力 ·····	(92)
4.6.1	安徽淮河流域防洪情况·····	(93)
4.6.2	安徽长江流域防洪情况·····	(97)
4.6.3	安徽大中型水库防洪能力 ·····	(103)
4.6.4	安徽主要河流汛期警戒水位和保证 水位 ·····	(113)
第5章	干旱灾害及其气候特点 ·····	(115)
5.1	干旱对农业的影响 ·····	(115)
5.2	干旱对工业及其他行业的影响 ·····	(117)
5.3	干旱年年降水量与常年降水量分析 ·····	(118)
5.4	干旱年年降水量与汛期降水量分析 ·····	(120)
5.5	干旱期的旬月降水量分析 ·····	(121)
5.6	高温与干旱 ·····	(122)
5.7	蒸发量、降水量与干旱的关系·····	(123)

5.8	干旱分类	(125)
5.9	干旱期的主要天气形势	(127)
5.10	水资源分析	(130)
5.10.1	降水资源	(130)
5.10.2	水资源量	(131)
第6章	人工影响天气	(134)
6.1	人工影响天气基本知识	(134)
6.1.1	人工影响天气的范围	(134)
6.1.2	人工影响天气的基本原理	(134)
6.1.3	人工影响天气的催化物质特征	(138)
6.1.4	人工影响天气的工具	(139)
6.2	高炮人工降水	(141)
6.2.1	高炮人工增雨的基本方法	(141)
6.2.2	高炮人工防雹的基本方法	(148)
6.3	飞机人工增雨	(153)
6.3.1	天气条件的选择	(153)
6.3.2	起飞条件的选择	(154)
6.3.3	作业方案的确定	(154)
6.3.4	播撒剂量	(155)
6.4	人工增雨防雹的组织与管理	(155)
6.4.1	国家级组织机构和主要任务	(156)
6.4.2	省级机构设置和管理职责	(156)
6.4.3	地(市)级机构设置和管理职责	(158)
6.4.4	县级机构设置和管理职责	(159)
6.4.5	高炮外场作业的选点与布局	(159)
6.5	人工增雨防雹作业效果与效益评估	(160)

6.5.1	效果检验的方法	(161)
6.5.2	增雨防雹的效益评估	(163)
第7章	天气预报	(170)
7.1	天气情报资料的采集	(170)
7.1.1	地面观测	(170)
7.1.2	高空探测	(172)
7.1.3	遥感探测	(173)
7.2	灾害性天气联防	(175)
7.3	气象信息网络	(182)
7.4	天气预报的制作过程	(184)
7.5	人机交互处理系统	(185)
7.5.1	系统组成	(185)
7.5.2	系统功能	(186)
7.5.3	数据接口	(187)
7.6	天气预报的种类和内容	(189)
第8章	气象服务	(193)
8.1	汛前准备工作	(193)
8.2	汛期气象服务预案	(194)
8.2.1	安徽省气象台汛期预报服务预案	(194)
8.2.2	芜湖市气象台汛期气象服务预案	(203)
8.2.3	铜陵市气象台汛期气象服务预案	(205)
8.2.4	安庆市气象台汛期气象服务预案	(209)

8.2.5 阜阳市气象台汛期气象服务预案	(211)
8.3 气象服务产品	(213)
8.3.1 省气象台	(213)
8.3.2 省气候中心	(214)
8.3.3 省气象科学研究所	(214)
8.3.4 地市气象台	(214)
8.3.5 县气象站	(215)
8.4 公益气象服务	(216)
8.4.1 降水量等级划分标准	(216)
8.4.2 风力等级划分标准	(217)
8.4.3 天气符号	(218)
8.5 决策服务与专业(专项)服务	(219)
8.6 服务系统	(221)
8.6.1 软、硬件环境	(222)
8.6.2 系统功能介绍	(222)
8.6.3 常见故障及维护	(226)
8.7 农业气象适用技术服务	(227)
8.7.1 喷洒化学药剂防御干热风	(227)
8.7.2 作物受雹灾后的补救措施	(229)
8.7.3 抑制蒸发、蒸腾、保护墒情	(229)
8.7.4 利用局地小气候环境,实行柑桔的 避冻栽培	(231)
8.7.5 改变环境条件,提高植株体温进行 防霜	(231)
8.7.6 地膜覆盖技术	(233)

8.7.7 人工设施的小气候调控技术	(233)
第9章 名词解释	(234)
9.1 气象类	(234)
9.2 水文类	(272)

第 1 章 概述

安徽省是中国东部一个近海的内陆省,简称皖,历史悠久,山川秀丽、资源丰富、气候宜人,交通比较方便。它还是农业比重较大的省份,农业综合发展条件较好;煤炭、铁、铜等矿产资源在全国占有重要位置,煤炭产量位居全国第七、华东区第一,是中国的重要能源和基础工业基地;还有黄山、九华山等得天独厚的旅游资源。

新中国成立 40 多年来,安徽省已由解放初期落后的农业省,建设发展成为农业-工业省。长期以来,安徽一直是我国重要的农产品、能源和原材料调出省之一,为祖国的政治、经济、文化的发展和进步作出了积极的贡献。

安徽全省现有耕地面积 429.1 万公顷(6436.68 万亩,1995 年末数,下同)。其中水田 185.76 万公顷(2786.4 万亩),旱田 243.35 万公顷(3650.3 万亩)。粮食作物主要有水稻、小麦、山芋、大豆、玉米、高粱、大麦、谷子及其他小杂粮等;经济作物主要有棉花、油料(油菜籽、花生等)、烟草、麻类、蚕茧、茶叶、水果、蔬菜、药材等。其中粮、棉、油、烟草、麻、茶、蚕茧、药材等在全国占有重要位置(1995 年安徽全省粮食总产 2652.74 万吨、油料 191.76 万吨,棉花 30.12 吨)。

安徽省是全国人口较多的省份之一。1995 年全省总人口 6000 万(其中农业人口 4956 万人),居全国第 8 位。由于本省人口众多,人口密度较大,由 1949 年的每平方公里 200.5 人

发展到 1995 年每平方公里 432 人,是全国平均人口密度的二倍多。全省人均所占的耕地面积由 1949 年的 2.74 亩,下降到 1995 年的 1.07 亩,加上本省土地后备资源不足,人多地少的矛盾比较突出。

安徽省目前(1996 年)共辖 5 个地区(宿县、六安、巢湖、池州、宣城)、11 个省辖市(合肥、滁州、淮北、淮南、阜阳、蚌埠、安庆、铜陵、芜湖、黄山、马鞍山)和 68 个县(或县级市)。

要在安徽进一步发展农业生产,实现农业大省向农业强省的跨越,争先进位,就必须牢固树立防灾、抗灾、减灾意识。气象灾害所占比重相当大,占有所有自然灾害损失总和的 70%。各级政府和各级领导必须高度重视并切实加强气象工作,使气象科技信息成为各级领导指挥防灾减灾、防汛抗旱的重要决策依据,充分发挥气象科技在防灾减灾、趋利避害中的重要作用。

1.1 地理概况

安徽省位于祖国东部,介于东经 $114^{\circ}54'$ ~ $119^{\circ}37'$,北纬 $29^{\circ}41'$ ~ $34^{\circ}38'$ 之间,东西宽为 450km,南北长约 570km,面积 13.92 万 km^2 ,约占全国总面积的 1.4%,在全国居第 23 位,是全国面积偏小的省份之一。和邻省相比,大于江苏、浙江,小于山东、河南、江西、湖北。

安徽地跨淮河、长江、新安江三大流域,湖泊众多,水域辽阔。长江从本省境内流经约 416km;淮河流经为 400km;新安江源出于休宁、祁门县境内,向东南流入钱塘江,在本省流经 159km。皖西枕大别山脉,境内主峰白马尖(1774m),位于霍