

马鞍山气候

Maanshan Qihou

许泽均 主编

气象出版社



風云可測

人定勝天

蘇雲
二〇〇九年
六月



序 言

气候是自然环境的一个组成部分,也是人类赖以生存的自然资源和环境条件。人类对气候的认识和应用是很早的,我国古代,许多古农书中都谈到“天”对农业生产的重要意义。春秋战国时代,就有“春耕、夏耘、秋收、冬藏,四时不失时,故五谷不绝而百姓有余食也”。秦汉时代,发展成反映气候和农业活动关系的较为完整的二十四节气。后魏贾思勰《齐民要术》也说到“顺天时,量地利,则用力少而成功多,任情返道,劳而无获”更说明当时劳动人民是何等重视天时,并要求得时的。气候在建筑学、医学等方面应用也有悠久历史。随着经济的发展,科学技术的进步,生产规模的扩大,人们对生活要求的提高,社会经济活动对气候的依赖性将越来越大。

气候与社会主义现代化建设关系更为密切,特别是对国民经济发展战略有长期和重大影响。马鞍山市优越的气候资源为我们生存和发展创造了良好的条件,但气候灾害又对马鞍山的社会 and 经济发展有一定的影响。因此,了解和掌握气候规律,合理地利用气候资源,以避免或减少不必要的灾害和损失,是发展马鞍山市经济的一个重要方面。

《马鞍山气候》是安徽省少有的一部地市级气候专著。它全面系统地介绍了马鞍山市丰富的气候资源和气候条件,介绍了气候在社会经济各部门中的应用,介绍了本市气候灾害一般规律和气候变化特征,注重科学性、针对性、通俗性和实用性。为进一步开发利用气候资源、保护自然生

态环境和防御自然灾害提供了科学依据,对加快本市社会经济发展有着重要意义。

本书是编著者多年丰富实践经验的系统总结和气象科研成果的具体应用。对此,我们向编著者的辛勤劳动表示祝贺和感谢。

杜永田

2000年5月

说 明

《马鞍山气候》是在马鞍山市委、市政府和当涂县委、县政府以及有关部门领导的关心、支持下完成的。安徽省人大常委会副主任、原马鞍山市委书记苏平凡为本书题词,马鞍山市政府副市长杜永田为本书作序,当涂县县长、安徽省书法家协会会员王月明为本书题名。在编著中,又得到马鞍山市政府徐木森副秘书长、市科委、省气象局科教处、市农经委、市环保局、市蔬菜办、向山区和当涂县水利局等单位领导的支持和鼓励。马鞍山市农经委方志宏主任,姚友林、郑尧忠副主任,黄金堂教授,马鞍山市水利办吴先林主任、吴家裕原主任、朱远兆副主任等同志对本书有关章节提出宝贵意见。上海市台风研究所冯泾贤等同志提供了台风资料。对各级领导及有关部门的专家学者的关心、支持在此表示衷心感谢。

《马鞍山气候》一书除概括了马鞍山市气候主要特点,叙述气候要素的时空分布之外,重点讨论了主要气候灾害及其特征、气候在社会经济建设有关部门的应用以及与人们健康的关系,同时对气候变化的主要成因进行探讨,以引起人们对气候异常变化的关注。

本书较系统地应用了有关方面的已有研究成果,也较重点地编入与应用了作者近年发表的科研论文。该书由马鞍山市气象局和有关部门的科技人员共同编写而成。其中,第一、二、三章,第四章第四节和第五章第二节由许泽均编写;第五章第一、三节由王效瑞(省气象中心)编

写；第四章第一节由李子芳和姚友林（市农经委）编写，第二节由谢卫东、蒋双静（向山区蔬菜局）编写，第三节由王继真（市环保局）编写，第五节由周俊编写。全书最后由许泽均校阅和修改。

本书中所用的基本气象资料主要取自马鞍山市气象台（1959～1999年）、当涂县气象站（1956～1999年）及有关气象台站。有的极值挑选到2000年6月。建站前的降水资料取自当地水文站（点），有关水位、水情和灾情资料由市防汛抗旱指挥部办公室提供。

《马鞍山气候》作为软科学研究课题，市科委给予了大力支持，列入1999年度马鞍山市科技计划项目。因此该书也是此项目的主要科研成果，在此编著者深表感谢。

鉴于编著者水平有限，书中定有不妥或错误之处，敬请读者批评指正。

许泽均
2000年6月

目 录

序言

说明

第一章 自然地理环境和气候特征	(1)
第一节 自然地理环境	(1)
第二节 气候特征	(3)
第二章 气候要素	(8)
第一节 气温	(8)
第二节 降水	(23)
第三节 风	(37)
第四节 湿度和蒸发	(44)
第五节 日照	(46)
第六节 地温和冻土	(48)
第三章 气候灾害	(54)
第一节 概述	(54)
第二节 暴雨	(58)
第三节 旱涝	(64)
第四节 寒潮	(95)
第五节 台风	(102)
第六节 连阴雨	(111)
第四章 气候应用	(119)
第一节 气候与农业	(119)
第二节 气候与蔬菜	(138)
第三节 气候与大气污染	(149)
第四节 气候与建筑	(166)
第五节 气候与健康	(176)
第五章 气候变化和气候预测	(193)
第一节 气候变化成因概述	(193)
第二节 近 500 年来安徽气候的变化	(206)
第三节 马鞍山市近 50 年气候及其变化	(212)

第一章 自然地理环境和气候特征

第一节 自然地理环境

马鞍山市位于长江下游南岸,安徽省东部,地处北纬 $31^{\circ}46'38'' \sim 31^{\circ}17'26''$ 与东经 $118^{\circ}21'38'' \sim 118^{\circ}52'44''$ 之间;东临石臼湖与江苏省溧水县和高淳县交界;西濒长江与和县相望;南与芜湖市郊、芜湖县、宣州市接壤,至芜湖市区 30km;北与江苏省江宁县毗邻,距南京市区 40km,具有临江近海,紧靠经济发达的长江三角洲的优越地理位置,是安徽省的东大门。

马鞍山市最北点在慈湖河入江口,最南点在黄池镇水阳江中心航道上,最西点为江心洲与和县之间的长江主航道中心线,最东点处于石臼湖中心线。南北最大纵距 54.4km,东西最大横距 46km。见图 1-1。

马鞍山市总面积 1686km^2 ,其中市区 301km^2 。辖四区一县:金家庄区、花山区、雨山区、向山区和当涂县。

本市地形地貌复杂,起伏较大,总趋势是由东北向西南倾斜。东北部的横山拖船豁最高,海拔 458.9m,西部的姑溪河口最低,海拔 4.5m,相对高差 454.4m。北部主要是石质丘陵,中部为下蜀系黄土岗地,南部为长江冲积平原。在全市土地总面积中,平原圩区占 45.6%,丘陵岗地占 20.3%,江河湖泊占 26.7%,余为城镇和交通道路。

主要耕作土类为水稻土,占土壤总面积的 72.8%,主要分布在南部各圩区和北部丘陵区山岗、冲、畈田。这是一种在水耕熟化过程中形成的特殊土壤,肥力较好,适宜水稻生长发育。第二大土类为黄棕壤,占土壤总面积的 14.3%,广泛分布于北部丘陵的中下部和岗地。原始植被为常绿阔叶落叶混交林,已被破坏殆尽,多为人工松、

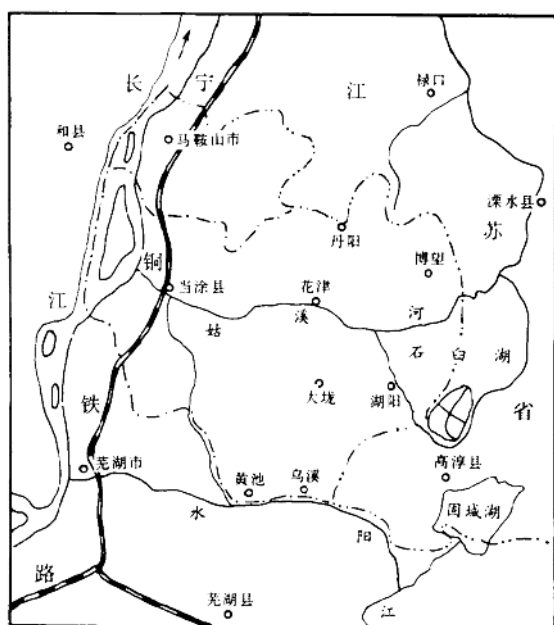


图 1-1 马鞍山市行政区划示意图

杉、竹及次生的杂草丛所取代。第三大土类为潮土，占土壤总面积的 7.9%。潮土的土层较厚，土体湿润，速效养分丰富，夜潮明显。潮土多分布在长江冲积平原上，如江心洲、小黄洲和丹阳湖农场，沿江沿湖各乡镇也有零星分布。最少的土类为石质土和粗骨土，占土壤总面积的 5.0%，主要分布于北部的石质山丘顶部和中上部。

本市地处长江下游南岸，水系发达，湖泊星罗棋布。流经境内河流除流量大而稳定的长江外，还有慈湖河、采石河、姑溪河、青山河等，均属长江水系。较大的湖泊为东南部的石臼湖，与江苏省共有。

本市属北亚热带湿润性季风气候。其特点是季风明显，四季分

明,气候温暖湿润,雨热同季。由于本市地处长江下游沿岸,又是皖南山区和江淮平原的过渡地带,没有东西走向的高大山脉横贯阻挡,在一定的大气环流条件下,无论是冬季干冷空气南下,还是夏季暖湿气流北上,都可以畅通无阻,天气系统的移动也比较迅速多变。在季风环流异常形势的年份,春季的低温阴雨,梅汛期的暴雨洪涝、伏秋季的干旱和台风等自然灾害常有出现,这是经济发展和农业生产不利的一面。但总的来说,本市自然条件比较优越,光、热、水等农业气候资源丰富,为农林牧副渔全面发展提供了得天独厚的自然条件,素有“鱼米之乡”誉称。农业方面,主产水稻、小麦、油菜,特别是水稻生产是马鞍山市一大优势,被国家列为优质米生产基地;林业,既有用材林,又有经果林和风景林;牧业,主要有猪、禽、山羊及奶牛;渔业,除生产青、草、鲢、鳙四大家鱼之外,还盛产蟹、虾等特种水产品。本市优越的地理环境,丰富的自然资源,经不断开发利用,逐步变成巨大的物质财富,促使本市经济建设的可持续性发展。

第二节 气候特征

一、影响气候形成的主要因素

一个地方的气候特征,主要由太阳辐射、大气环流和地理环境等因素相互作用、相互影响形成的。

太阳辐射是天气变化的基本动力,是形成一个地方气候的主要因素。所谓有冬冷夏热,主要是一年之中所吸收的太阳辐射多少不同的结果。大气环流是由于地球上热量分布不平衡所引起,它的作用导致区域与区域之间热量和水分等方面的交换,这对一个地方气候形成具有至关重要的影响。

影响安徽省的大气环流也就是东亚季风环流,使之冬季易冷、夏季易热。季风环流还使本省降水量全年分布构成冬少夏多的模型。这种降水模型随气温升高而增加,随气温下降而减少,水热资源同季能充分为各种作物利用,这对发展农业生产极为有利。

地理环境包括地理位置、距海远近、地形地貌、湖泊水系以及土

壤植被等,都对气候形成有一定的影响甚至是主要影响。

此外,经济的发展,工业化程度的提高,人类活动对气候影响也日益被重视。例如,植树造林、兴修大中型水库、城市建设以及大气中 CO_2 含量的增多,都能导致局地气候的变化。最为明显的是城市,尤其是大城市,由于城市特殊的下垫面和人类的频繁活动,形成了与大气候环境既有联系又有明显差别的城市气候。大城市的“热岛效应”、大气污染和酸雨等问题也远比乡镇突出。

安徽省地处中纬度地区,南北跨 5 个纬度($29.5^\circ \sim 34.5^\circ\text{N}$),长江、淮河横贯省内,形成了淮北、江淮之间和江南三大自然气候区。山区、丘陵和平原各占三分之一左右,地形地貌复杂。这种特定的地理位置和自然环境以及上述诸因素的综合影响,从而气候上形成了一个暖温带与亚热带的过渡地带气候型。在中国气候区划中,本省淮河以北属暖温带半湿润季风气候,淮河以南属北亚热带湿润性季风气候。

二、气候特征

(一)季风明显,四季分明

我国是世界上季风气候十分典型的国家。季风影响区域可以从北部大兴安岭北段直到南部的南沙群岛。安徽省地处中纬度地带,是季风气候最为明显的区域之一。冬季在以极地为中心的纬向西风环流控制下,盛行冬季风,以偏北风占主导。夏季受西太平洋副热带高压和印度低压控制,盛行夏季风,并以偏南风占主导。春秋两季是冬季风与夏季风相互过渡季节。冬季风与夏季风进退的迟早、强弱和维持时间的长短,在很大程度上直接支配着四季的气候。

12 月初到翌年 3 月初是冬季风全盛期。这时我国大陆受冬季风和蒙古高压控制,冬季风强盛且稳定少变,天气干燥寒冷。相对稳定的大陆冷高压维持到一定时候,由于太阳辐射量的增多而产生变性,气温出现回暖,回暖到新的冷高压入侵,气温又骤降,造成回暖—降温—再回暖—再降温的循环过程,这个回暖降温过程一般为 5~7 天左右。

3月初到4月上旬冬季风明显减小,4月中旬冬季风再度减弱。此时,南北两股冷暖空气进退交替相互逞强的局面,造成春季天气复杂多变,乍暖乍寒。当南方暖湿空气北挺与冷空气相交在江淮流域且势均力敌时,江淮流域就会产生低温连阴雨天气。

6月中旬到7月上旬为初夏,南方暖湿空气(副热带高压)与来自北方的干冷空气在长江中下游一带交汇,此时进入梅雨季节。梅雨季一般维持20~25天左右,约在7月中旬前后结束进入盛夏期。此时开始到9月上旬是夏季风最盛期,天气稳定,气温迅速上升,雨水偏少,是盛夏酷暑期。

9月初到10月下旬为秋季。冬季风开始南下,夏季风逐渐被冬季风所取代。由于冬季风南下,冷空气从低层向南方移动,控制在长江流域,而高空仍受副热带高压控制,大气层结稳定,垂直对流较弱,所以常是秋高气爽的晴好天气。但有的年份,北方冷空气势力不强,夏季风仍占优势,在暖湿气流的影响下,还会造成秋雨霏霏的连续阴雨天气。一旦副热带高压完全退出大陆,随着一次次冷空气南下,气温下降,气压上升,表明秋季结束,冬季逐渐来临。

冬季风和夏季风的进退,形成四季气候的明显差异,这是本省中纬度季风气候的主要特征之一。人们习惯上常以阳历3~5月为春季,6~8月为夏季,9~11月为秋季,12月到次年2月为冬季。但我国幅员辽阔,天南海北气候差异大。当岭南已是万紫千红、春色满园之际,塞外还是千里冰封、万里雪飘之时。因此,我国气候上应用张宝堃先生在1934年根据物候现象而提出的用当地候(5天)平均气温来划分四季。即候平均气温小于10℃为冬季,大于22℃为夏季,介于10~22℃之间为春秋季节。

以候平均气温来划分四季,季节变化就与当地自然景观及物候现象大致相符。当候平均气温达到10℃时,桃花初开,杨柳抽青,春色融融;达到22℃时,蝉鸣悦耳,是入夏的标志;候温降至22℃以下,作为夏去秋来的日期,也与燕子南归、秋风萧瑟等物候现象相吻合;候温降至10℃以下,已是草木黄落,雁阵惊寒的时候了。在日常生

活中,人们感到 10℃ 和 22℃ 这二个气温指标,也与衣服穿着关系密切。候温在 10℃ 以下,寒衣难脱;10~22℃ 绒衣西装相宜;大于 22℃,则需换穿短衫衬衣了。因此,上述四季划分标准,一直为人们所应用。

按上述标准,本市四季起始平均日期如表 1-1 所示。

表 1-1 马鞍山市四季起始日期及持续天数

四季	春		夏		秋		冬	
	开始日	天数	开始日	天数	开始日	天数	开始日	天数
日/月	22/3	57	18/5	125	21/9	59	18/11	124

本市春季开始在春分节气之后,小满前进入夏季,秋分边进入秋季,小雪前已是冬天了。四季之中,春、秋季最短,各持续 2 个月左右,且春略短于秋;夏、冬季较长,各有 4 个月,且夏略长于冬。

上述四季开始日期及持续天数是常年平均情况,因季风环流进退时间的早迟和强度年际变化大,所以每年四季开始日期也不同。例如春季来临的迟早可相差一二十天之多。

(二)气候温和、雨热同季

本市地处安徽省东部,距海不远,年平均气温 15.8℃ 左右,冬季寒冷时间短,夏季酷热期不长,属于温和的气候型。

冬季 3 个月平均气温 4.1℃,最冷月为 1 月,平均气温 2.8℃,年际变化在 -1.0~5.0℃ 之间,年极端最低气温 -13.7℃,但平均极端最低气温 -8.0℃ 左右,日最低气温 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ 日数平均只有 5 天左右,寒冷时间短,适宜喜凉作物安全越冬。夏季 3 个月平均气温 26.9℃,最热月为 7 月,平均气温 28.2℃,年际变化在 26.3~30.7℃ 之间,年极端最高气温虽然有 41.1℃ 的纪录,但日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 日数平均 14 天,夏季酷热期不算太长。多数年份夏季光、热、水资源配合良好,适宜喜温作物生长。

由于受季风气候影响,本市气候上表现出的另一个优越性是雨热同季,降水和气温随季节变化同步升降。农作物生长季节的 4~

10月份降水量平均810mm,占全年降水量的76%,这种雨热同季的配置对农作物生长十分有利。特别在夏季3个月降水量470mm,占全年降水量的45%。此时各类农作物生长旺盛,田间蒸发量大,农作物生长也需要大量水分,正好有梅雨、台风和强对流天气影响,也是全年降水量最多,最集中的时期。进入秋季,冬季风开始入侵,气温也随之下降,降水量和雨日都显著减少,而这时的农作物已是生长后期成熟阶段,正需要晴好天气,为农业的丰收提供了良好的气候条件。但是,由于气候上的过渡性,少数年份季风环流的进退迟早不一,气温和降水出现异常,尤其是夏季降水的年际变化大,容易发生旱涝灾害,对农业生产和人民生活带来不利影响。

参 考 文 献

- [1]张家诚、林之光著.中国气候.上海科学技术出版社,1985年.
- [2]蒋德隆主编.长江中下游气候.气象出版社,1991年.
- [3]许泽均、王效瑞编著.芜湖气候.气象出版社,1988年.
- [4]江苏省气象局.江苏气候.气象出版社,1991年.
- [5]市计划委员会、省计划委员会合编.安徽国土资源.马鞍山市篇.1991年.

第二章 气候要素

把气象台站每天观测到的气温、降水、气压、风、日照、蒸发、地温等气象要素整理和统计成月、年平均值称为气候要素。

一个地区的气候要素和它的时空分布特征,是认识该地区所属气候类型,评定气候资源的优劣、冷暖特点、雨水多寡的基本数据,也是国民经济建设规划和发展生产的重要依据。

第一节 气温

大气温度一般指气象台站观测场中离地面 1.5m 高处百叶箱内的空气温度,简称气温。它是用来描述当地大气热量状况的一个基本气象要素。一个地方气温的高低及其演变,主要受太阳辐射、地势地貌、水系湖泊、距海远近以及大气环流等因素综合影响的结果。气温的高低,对人们生活和生产活动有密切关系,因而在经济建设各部门都有广泛地应用。

马鞍山市完整的气温资料有二处:一是市气象台(市区);二是当涂县气象站(城关),两站直线相距仅 17km。两地年、月平均气温变化趋势一致,一般相差在 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 以内,相关系数 0.97。因此,年、月平均气温分析以市气象台资料为主,气温极值分析采用两站资料。

一、年、月平均气温及其变化

安徽省各地年平均气温变化在 $14 \sim 17^{\circ}\text{C}$ 之间,南北相差 $2 \sim 3^{\circ}\text{C}$ 。其空间分布趋势是由北向南、由东北向西南递增。淮北大部、江淮东部以及大别山区西部较低,在 15°C 以下,砀山仅 14°C ,是全省气温最低的地方;沿江西部和皖南南部气温较高,在 16°C 以上,宿松、望江可达 $16.6 \sim 16.7^{\circ}\text{C}$,是全省气温最高的地方。马鞍山市年平均气温 15.8°C ,是皖江(指长江安徽段,下同)两岸气温较低的地市。请见图 2-1 和表 2-1。

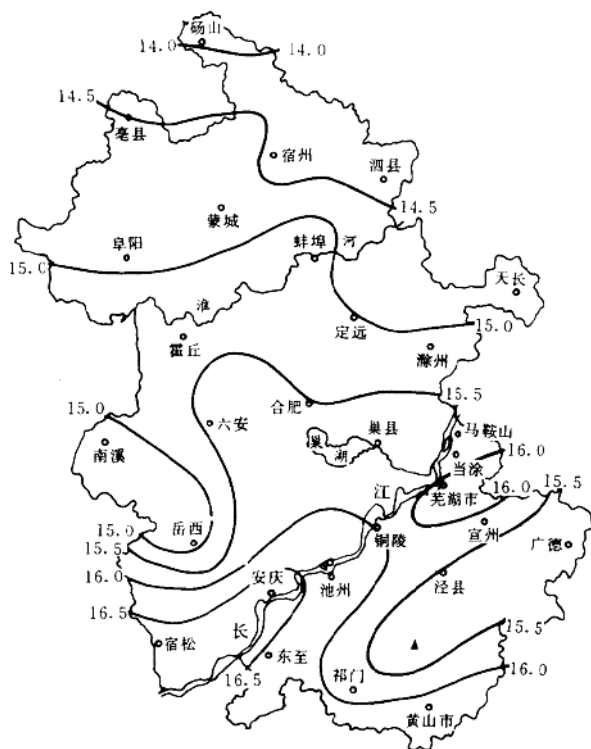


图 2-1 安徽省年平均气温分布(℃)

表 2-1 马鞍山市逐月平均气温(℃)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温	2.8	4.5	9.0	15.3	20.7	24.7	28.2	27.8	23.0	17.5	11.2	5.1	15.8
说明	资料年代为 1959 ~ 1998 年 40 年平均,下同。												

本市一年之中,冬季1月气温最低,夏季7月气温最高,年较差25.4℃。春、秋季气温升降幅度大,春季气温由3月份9.0℃升至5月份20.7℃,升幅11.7℃;秋季气温由9月份23.0℃降至11月份11.2℃,降幅11.8℃。冬、夏季气温变化幅度都较小,只有2.3~3.5℃。

40年来,本市年平均气温变化在15.0~17.1℃之间,以1980年15.0℃为最低,1998年17.1℃为最高。大多数年份年平均气温变幅在±0.5℃之内。进一步分析表明,本市20世纪50年代气温偏低,60年代偏高,70年代和80年代略偏低。1988年以来全球气温处在不断增暖过程,特别是近几年来气温上升速度较快。国内外气象专家认为,1997年和1998年的全球气温是近百年来最高的两年,尤其是1998年是以近千年来最暖的一个年份载入史册。

月平均气温年际变化幅度比年平均气温变化幅度大。以秋冬季的11月到次年2月的6~7℃为大,春夏季的3~10月较小,一般只有3~5℃。见表2-2。

表2-2 马鞍山市逐月平均气温的最高、最低值和出现年份(℃)

月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
最高	气温	5.0	7.3	11.2	18.4	23.5	26.4	30.7	30.6	25.5	19.3	14.2	7.8	17.1
	出现年份	1999	1999	1990	1998	1997	1967	1994	1967	1975	1998	1998	1968	1998
最低	气温	-1.0	0.0	6.1	13.0	18.8	23.0	26.2	24.6	21.3	15.1	7.8	0.9	15.0
	出现年份	1977	1964	1970	1965	1977	1987	1987	1980	1980	1981	1976	1967	1980
变化幅度		6.0	7.3	5.1	5.4	4.7	3.4	4.5	6.0	4.2	4.2	6.4	6.9	2.1

由表2-2还可以看出,逐月平均气温最高值有8个月出现在20世纪90年代,特别是在1997~1999年间。

二、气温的日变化和日较差

气温在一昼夜的变化称之日变化。它的特点是一天之中有个最高值(最高气温)和一个最低值(最低气温),且变化有一定规律。日