

中国气候丛书

长江中下游气候

蒋德隆 主编

Climate of Middle and Lower
Reaches of Changjiang River

气象出版社

P.44
JDL

长江中下游气候

蒋德隆 主编

气象出版社

106949

内 容 简 介

本书是中国气候丛书之一:长江中下游气候分卷。主要详细阐明了本区季风气候的特点,得天独厚的气候资源,鲜明独特的局地气候,以及各种气象灾害的活动规律等,是广大读者和有关领导部门在各项生产建设工作中用于掌握气候环境、力求趋利避害、充分利用气候资源不可缺少的基本参考材料,也是大、中学校师生扩大知识领域,了解大自然奥秘的一本有益读物。本书内容丰富,资料翔实,结合实际,图文并茂。

长 江 中 下 游 气 候

蒋德隆 主编

责任编辑 曾令慧

*

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路46号)

北京市昌平环球科技印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 14.125 字数: 359千字

1991年4月第1版 1991年4月第1次印刷

印数: 1—2200 定价: 12.15元

ISBN 7-5029-0576-6/P·0326

《中国气候丛书》编委会名单

主 编：张家诚

副主编：朱瑞兆 林之光

编 委：（按姓氏笔画排列）

王文辉	纪乃晋	朱瑞兆	许协江
张家诚	李江风	林之光	周 琳
徐裕华	顾庭敏	钱林清	鹿世瑾
蒋德隆	戴加洗		

秘 书：许协江

《长江中下游气候》编委会名单

主 编：蒋德隆

副主编：严济远

编 委：（按姓氏笔画排列）

王善型	王晓凡	朱 琛	乔盛西
严济远	李一魁	张庆益	林之光
钮福民	高士秀	蒋德隆	曾芝松
焦敦基			

中国气候丛书

序

本世纪七十年代以来，气候学进入了一个新的发展时期。1972年2月在日内瓦召开的世界气候大会上，正式宣告这一新时期的到来。会上提出的世界气候计划，初步描绘了现代气候学的一些主要特征。

现代气候学已不单是一门大气科学，而且还是大气科学和其他自然科学、社会科学相互联系的重要领域。现代气候学家要研究包括大气、海洋、大陆、冰雪、生物圈在内的全部气候系统及其间的复杂相互作用。气候学对于利用气候资源、保护自然环境、防御自然灾害，制定全球、各国和区域各种层次和长度的发展规划有极其重要的意义。气候的概念，气候学的理论和方法都在经历着急剧的变化。

未来产生于过去。为了迎接未来，必须很好总结过去。气候学面对着未来的巨大发展，总结过去的成就是十分必要的。

在新中国成立前，我国气候站点稀少。十年动乱以前，虽全国已普遍设立台站，但多数台站观测年代不长。在这一阶段里，虽然有卢鋈（1952年）、陈世训（1957年）和朱炳海（1962年）分别编写了中国气候专著，阐述了我国气候的主要规律，十年动乱后，张家诚、林之光合著的《中国气候》和盛承禹等编著的《中国气候总论》，又进一步全面地阐述了我国的气候。但是，我国幅员辽阔，气候十分复杂，仅从全国性气候进行论述，无法满足日益增长的国民经济需要。为此，很多省纷纷编辑出版本省的气候著作。但由于这许多著作缺乏统一的设计和规划，内容、版本各不相同，未形成一套完整的著作，无法系统满足各界的需

要和反映我国气候工作的水平。

建国后新建的大量气象台站已经积累了三十年以上或近三十年的完整资料，气象系统、大专院校和科研单位涌现一大批有经验的气候学家，发表了许多高质量的研究成果。可以说，在我国进一步总结中国气候的成果已具备了良好的条件。

对中国气候的总结将是一项基础性和应用性工作，不但对我国气候工作水平的提高和迎接未来的发展具有重大意义，而且也国内各兄弟学科的专家们和国外学者了解我国气候提供了系统性的材料。因此，编写一部《中国气候丛书》已经成为一项迫切任务。

《中国气候丛书》共分为十卷（总论、华北平原、内蒙古、东北、长江中下游、华南、西南、黄土高原、青藏高原、新疆），全面总结我国气候研究的丰富成果，集中介绍我国及各主要地区的气候特点和规律性，阐述气候资源的开发利用和气候灾害的防治问题。这套丛书的编写，也是气象部门的气候学家进行全面性协作的又一结晶。

虽然这部丛书的编写有着十分重要的意义，但是也存在着许多困难和缺点。由于参加编写的人员很多，要使全书成为一个整体，就需要解决统一规格、统一要求和统一标准等许多重要问题。例如，对寒潮、霜冻等灾害的标准各地不一，一时也难以统一。加上丛书编写缺乏资金，主要依靠编写单位的赞助和编写人员的科研费用。很多编者是利用业余时间来完成自己的任务的。作为中国气候的第一部丛书，我们固然庆幸它的出版，并预期它发挥更多的作用。但是，由于我们水平有限，其中的缺点和不足之处在所难免，敬请读者赐教指正和有待今后第二部丛书的编者去改进它。

在这里，我们还必须对各省（区、市）气象局领导的赞助、编委及编写人员的忘我劳动表示衷心的感谢。姚瑞新、钱纪良、周琳、樊平和蒋德隆同志，早先为编写丛书的组织工作做出了卓

越的贡献，给予肯定，致以谢意。对原副主编陈汉耀同志的不幸逝世表示深切悼念。此外，气象出版社一编室杨长新、顾仁俭两位主任对丛书的出版给予极大的支持，在此一并表示感谢。

张家诚

1988.4

前 言

长江中下游地区山多地广，水域的面积也很大，土地肥沃、资源丰富、交通便利、工业发达，是我国重要的工农业生产基地，也是经济贸易、交通运输、科学技术和文化教育的一个中心。季风气候的特色——多数年份阳光、热量和雨泽的适时适度，使本区物华天宝更有得天独厚之惠。然而，季风气候的年际多变，却使本区的异常气候季节性地时有发生，造成程度不等的损失。本卷在全面介绍本区气候特点的基础上，着重揭露本区特殊的天气气候特征。长江中下游地区具有鲜明独特的自然天气气候季节。冬季，本区位于500百帕东亚大槽槽后，寒潮、低温频繁出现，为同纬度最冷地区；春季，东亚槽西移变浅，中纬度环流趋于平直，常有波动东移，造成“清明时节雨纷纷”连续低温阴雨的局面；初夏6月的梅雨是东亚特有的天气气候现象，异常年份会造成洪涝；盛夏7—8月的伏旱也是长江中下游独具的天气特色，伏旱季节中台风频频影响本区或者登陆，给沿海地区造成风雨灾害，但却给内陆广大地区缓和或解除了旱情。长江下游秋雨季中的暴雨为全年最多，湘西、鄂西则是著名华西秋雨区的东缘。一旦500百帕上东亚大槽建立，本区的大部分地区便出现“十月小阳春”的秋高气爽天气。东亚大槽的进一步东移加深便形成冬季气候特征。这些在正常情况下成为气候资源，但一旦大气环流发生异常，便会造成不同程度的自然灾害。为了阐述本区气候变化的基本规律及其时空分布的特点，以便为广大读者在各项建设工作中用于趋利避害的参考，本书按《中国气候丛书》的统一规定，用气象台站三十年（1951—1980年）的基本气候资料进行了系统的分析，并参考了各地现有的有关科研成果和经验总

结，力求立论正确、符合实际。

本书的编著工作从1982年初开始，到1987年底完稿，历时六年。在编著过程中得到了各有关省市气象局领导多方面的支持与协助，使我们的工作得以顺利进行，特致谢忱。

各章节的作者：蒋德隆第一章第一节，严济远第一章第二节、第二章第四节和第五章第二节，林之光第三章第三节、第四章第二节，王善型、王效瑞第三章第九节、第四章第一节，曾芝松第三章第五、第七节、第五章第一节，焦敦基第二章第一节、第四章第三节，李一魁第二章第三节、第三章第二节，乔盛西第三章第一节，张庆益第三章第四节，高士秀、马骅第二章第二节，钮福民第三章第八节，朱琛第二章第五节，王晓凡第三章第六节。王雷、杨长新、倪国裕同志为本书提供了宝贵意见和部分资料，钮福民同志还兼任了本书的秘书和大量组织工作，张庆益同志参加了全书的编辑和整理，在此一并致谢。限于作者的水平，书中有不妥或错误之处，希望读者批评指正。

主 编 蒋德隆

副主编 严济远

目 录

中国气候丛书序

前 言

第一章 主要气候特点及其控制因子·····	(1)
第一节 地理特点和气候特征 ·····	(1)
第二节 大气环流对气候的影响 ·····	(12)
第二章 气候要素·····	(56)
第一节 太阳辐射和日照 ·····	(56)
第二节 气温和地温 ·····	(66)
第三节 降水·····	(101)
第四节 风·····	(122)
第五节 湿度、蒸发和云量·····	(135)
第三章 气象灾害 ·····	(151)
第一节 暴雨与洪涝·····	(151)
第二节 干旱·····	(174)
第三节 雷暴与冰雹·····	(187)
第四节 浓雾·····	(203)
第五节 雨淞和雾淞·····	(215)
第六节 寒潮·····	(235)
第七节 霜和霜冻·····	(252)
第八节 春、秋季低温·····	(263)
第九节 干热风·····	(272)
第四章 局地气候 ·····	(280)
第一节 山地气候·····	(280)
第二节 水域气候·····	(314)
第三节 城市气候·····	(361)
第五章 气候区划与气候变化 ·····	(392)
第一节 气候区划·····	(392)
第二节 气候变化·····	(404)

第一章 主要气候特点 及其控制因子

第一节 地理特点和气候特征

一、地理特点

长江中下游的地域划分，通常是指出长江三峡，自湖北省宜昌至江西省湖口为中游，湖口以下为下游。但本卷所论述的长江中下游地区，其范围则要广泛得多，除上述长江中下游干流以外，还包括其支流所能集水的区域及其流域邻近属省界行政管辖范围内的若干区域，计有湖北、湖南、安徽、江西、江苏、浙江六省及上海市。其南北相距大约有十个纬距，即以北纬 30° 为中线向南向北各伸展约五个纬距。东西横跨也有十个经距，地域比较广阔，约有 89 万平方公里。

长江中下游地区的地势西高东低，西部自伏牛山、武当山、巫山、武陵山至雪峰山，海拔在 1000 米以上，个别山峰如大神农架海拔高达 3053 米。其东缘一线以东，南至南岭以北的广大地区，一般海拔在 500 米以下，但丘陵山区少数山峰的海拔仍可达 2000 米，而滨海某些平原的海拔甚至不足 10 米。其中由长江及其支流冲积而成的长江中下游平原的面积最大，通常把它划分为两湖平原、鄱阳平原、江淮平原和长江三角洲等四个部分，河道弯曲、港汊密布、湖泊众多、水资源丰富、农业比较发达，素有“鱼米之乡”的美称。下游自江苏省镇江以东、通扬运河以南、浙江省杭州湾以北约 5 万平方公里的地区，是由长江和钱塘江的泥沙冲积成的长江三角洲，海拔多在 10 米以下，沿海一带海拔甚至不足 5 米，土地肥沃、交通便利、经济发达、人口稠密，有

“金三角”的美名。长江入海口的崇明岛，面积在700平方公里以上，是我国第三大岛，其优越的自然条件具有十分良好的开发前景。江淮平原的里下河地区地势特别低洼，汛期易涝。而江南丘陵，包括江西、湖南两省大部及安徽省南部，江苏省的西南部和浙江省的西部和南部地区，地势起伏，山脉多数成东北-西南走向，海拔大多在200—600米之间，但几座主要山峰的海拔均超过1500米。江南丘陵按其地域分布，一般分为湘西、湘南、赣西、赣东、皖南、宁镇和浙西南等丘陵地，各丘陵地之间，一般有河谷盆地，均有利于发展茶叶、柑桔、油桐、油茶、杉、松、竹以及水稻等等。江南丘陵中还有不少地方由于河流穿切形成许多峡谷，水清流急、飞瀑映日、风景十分秀丽，且多岩溶地貌形成众多的奇峰怪石和异洞，有些岩洞有多层性和河流潜入洞中成伏流的特点，具有丰富的旅游资源。

由于本区大部地区地势比较平坦开阔，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，冷暖空气均能长驱直入，一泻千里，但在局部地理条件的影响下，又有某些不同程度的改变，因而各地的气候均有一定的相似性和特殊性，天气系统的移动也比较迅速多变。

长江中下游干流和主要支流的流量常年大而稳定，但洪水年份对两岸也会造成严重威胁。长江中下游的主要支流有湘江、资水、沅江和澧水汇注于洞庭泄入长江；汉水是长江最大的支流，于武汉注入长江；赣江、抚河、信江、鄱江和修水等支流，则汇注于鄱阳湖后流入长江。另有京杭大运河贯穿大江南北，是南水北调的一个重要通道。我国三大淡水湖泊，鄱阳湖面积达3583平方公里，是我国第一大淡水湖，平均水深16米；洞庭湖面积2820平方公里，平均水深30.8米；太湖面积2425平方公里，平均水深3.33米，都对长江水量的抗洪排涝有巨大的调节作用，对附近局地气候也有不小影响。

长江中下游地区地处欧亚大陆东岸，濒临海洋，海陆的温

度、湿度和表面粗糙度等均有明显差异，因此离海愈近，气候受海洋影响愈大。而且还有冷暖洋流的季节性影响，使东亚大气环流和本区某些自然季节具有鲜明的特色。例如在春夏季节，大陆增温明显，而鄂霍茨克海（以下简称鄂海）的水温由于冬季积冰消融耗热，成为同纬度温度最低的地区，其海陆温差以6月最大，7月次之，这有利于鄂海冷高压的稳定和发展，因此鄂海海温的高低直接影响着鄂海高压和冷空气活动的强弱，从而有可能影响到长江中下游地区梅雨的是否正常。而黑潮是影响我国东南沿海的一支暖水洋流，它的异常对长江流域和华北平原的汛期降水有显著影响。当黑潮的水温偏高时，副热带高压及其北侧雨带的位置要比常年偏北，显著地影响到我国东部季风气候的异常。据中国科学院地理研究所分析认为，长江中下游6月到8月的雨量与上年黑潮北界位置呈反相关，即黑潮位置偏北，长江中下游汛期雨量偏少。这种现象在白令海流冰量少的年景尤其明显。

由于海水对近海地区、河口、海岛或半岛的气候有调节作用，因此长江下游及其附近的这些地区，夏少酷暑，冬少严寒，生长季较长，适宜发展蔬菜、果树、棉花及大麦等作物，特别是柑桔生产，常成为稳产高产的基地。纵观当今世界各国主要的柑桔产区，绝大多数也都处在这类地区。

长江中下游的西部同纬度上，有着世界著名的青藏高原，平均海拔高度在4000米以上。在青藏高原的动力和热力作用下，使东亚大气环流的运行，具有一定的特殊性。青藏高原的地形迫使西风气流产生分支、绕流和汇合现象，使南北两支波动可出现同位相叠加或反位相的北脊南槽环流形势。而原出于高原以南的印度洋夏季西南季风的影响，更加深了本区天气气候变化所具有的特色。例如，在夏季，青藏高原的增温比四周自由大气为高，它的热源作用使青藏高原近地大气层内形成强大的热低压，而在其高空相应地成为强大而稳定的副热带高压（一般称青藏高

压)。这副热带高压的东西振荡和强弱变化，都影响着西太平洋副热带高气压西端的活动，从而直接影响着长江中下游地区的天气和气候。往往有这种情况：当高原上空 500 百帕的副高东移，并入西太平洋副高的西端时，西太平洋副高脊线就发生一次西伸、北跳，雨带就相应突然北移，常年初夏季节长江中下游地区出现的梅雨就是其中之一；如梅雨期间西太平洋副高再次发生季节性西伸北跳，长江中下游地区就常常出现梅雨结束和晴热干燥的伏旱天气的开始。夏季青藏高原近地大气层强大的热低压环流能使湿热的西南季风远送到本区的西部一带，且热低压愈强，影响本区西部的西南季风也愈强。但本区东部仍受东南季风的明显影响。在冬季，青藏高原的降温比四周自由大气强烈，它的冷源作用使青藏高原近地大气层内形成一个比较浅薄的冷高压，而在其上空相应地成为比较浅薄的低压槽。在这冷高压东侧的长江中游地区盛行东北季风，但至长江下游地区，其影响已不大明显。也由于北方冷高压向东南方向移动时，本区常位于高压南侧，故东北风较多。青藏高原还是影响长江中下游地区的切变线、低涡的一个源地。在春夏季节的适当环流条件下，切变线和低涡能够移出高原，当其发展东移时，常可造成长江中下游地区的大雨和暴雨，有时甚至造成灾害。

城市，尤其是大城市，由于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某些明显差别的城市气候。由于城市中能源的巨大消耗，发热设备的广泛使用，人工热量大量散发，而低空大气中飘尘、烟 CO_2 等的浓度大增，夜间降温缓慢，形成城市热岛。同时由于吸湿性凝结核的增加，浓雾比远郊显著增多。城市的大气污染和酸雨问题也比远郊突出。因此，长江中下游地区的城市不仅有冬季少严寒、夏季多闷热、四季多雾霾的特点，还对近郊的局地气候产生影响。

二、气候特征

长江中下游地区的气候，根据中央气象局的中国气候区划，

大致自淮河以北为南温带，淮河以南至两湖平原南沿的长沙与杭州一线为北亚热带，长沙、杭州一线以南至南岭的地区为中亚热带（各气候带的温度指标见表1.1.1）。热量条件是好的，自淮河以南可以种植“双季稻”。

表1.1.1 气候带的温度指标

气候带	≥10℃积温（及其天数）	最冷月平均气温	年极端最低气温
南温带	3100—3400℃至4250—4500℃ (160—220天)	-10℃至0℃	-30℃至-20℃
北亚热带	4250—4500℃至5000—5300℃ (220—240天)	0℃至4℃	-20℃至-10℃
中亚热带	5000—5300℃至6500℃ (240—300天)	4℃至10℃	-10℃至-5℃

长江中下游地区是东亚季风盛行的地区，其气候最为显著的特点主要有二：一是水热同季，湿润多雨，但变率稍大；二是冬冷夏热，四季分明。

从本区第一个气候特点来说，横观与长江中下游地区相同纬度带的西亚、欧洲和非洲大陆各国和地区，由于地处内陆，在副热带高压带的影响下，天气晴热，雨水稀少，形成全球性的沙漠地带或干旱、半干旱地区。特别在中亚、西亚和北非内陆，干旱尤为突出，只有在大陆西岸，因受大西洋暖流和湿润西风的影响，降水量有所增加，但与大陆东岸的长江中下游地区相比，降水量要少得多，甚至比本区干旱年的雨量还要少。例如，大陆西岸摩洛哥的达尔贝达，与大陆东岸的上海纬度相近，上海年雨量为1124毫米，历史上最早年的雨量为709毫米，而达尔贝达平均年雨量只有423毫米。

长江中下游地区的降水最为可贵之处是水热同季，温度随季节而升高或降低，与雨水随季节而增加或减少的趋势基本一致，水热资源能充分为各种作物利用，这对发展农业生产是极为有利

的。春雨、梅雨和秋雨是长江中下游大部地区多数年份所共有的多雨季节，但秋雨主要在江浙沿海最为明显。而梅雨结束以后的伏早期也是本区重要的自然季节之一。这与冬夏季风的进退直接有关。但由于冬夏季风每年的强弱、进退有很大不同，因此本区的雨量变率较大，一旦季风进退的规律失常，就会出现较大范围的旱涝。例如，1959年夏季因暖湿的夏季风势力较强，它的前沿大雨带反常地迅速北移，使长江中下游地区梅雨季节雨水稀少，晴热达两个月之久，发生了严重干旱；而1954年情况正好相反，夏季风势力较弱，使其前沿大雨带长期停滞在江淮流域，稳定少变，使长江中下游地区出现了百年少有的洪涝。

长江中下游地区第二个气候特点是春、秋、冬三季常有冷空气侵袭，特别是冬季有强烈寒潮南下，不但全区性降温猛烈，温度较低，还时常伴有大风和冰雪，这在亚、欧、非洲同纬度的其他地区是少见的。例如，后者最冷月平均的气温一般都在 10°C 以上，而上海只有 3.5°C ，北方南下的寒潮冷空气沿青藏高原东坡和鄂西、湘西山地以东南下，使长江中下游地区冬季气温为世界同纬度最低。特别是寒潮沿南北向的湘江河谷迅速南下，使武汉、长沙等地成为我国冬季中同纬度气温最低的地方。例如武汉所处纬度与上海基本相同，但武汉最冷月平均气温为 3.0°C ，比上海偏低 0.5°C （表1.1.2）。由于冬有寒潮南下，夏有伏旱高温，因而长江中下游地区气温年较差十分显著，四季相当明显。如以候平均气温大于 22°C 为夏，小于 10°C 为冬， $10-22^{\circ}\text{C}$ 为春、秋的气候标准来划分四季，则长江中下游地区春秋两季各约二个月，冬夏各约四个月，其中，中游地区夏季比冬季略长，而下游地区冬季比夏季略长。长江中下游地区四季分明的特色，在亚、欧、非洲的相同纬度带上已属少见，那些地区大都只有春夏秋三季，即使在我国也是首屈一指。由于寒流常有南下，有些年份的春秋季节就会发生“倒春寒”或“寒露风”，对水稻、棉花、茄瓜蔬菜等喜温作物造成危害，而冬季在强烈寒潮侵袭下，对部分

表1.1.2 上海、武汉与亚、欧、非三洲近似纬度带温度、降水的比较

地 点	上 海	武 汉	新 德 里	巴 格 达	塞 得 港	塞 卢 姆	加 尔 代 亚	达 尔 贝 达
所 在 国 家	中 国	中 国	印 度	伊 拉 克	埃 及	埃 及	阿 尔 及 利 亚	摩 洛 哥
北 纬	31°12'	30°38'	28°35'	32°21'	31°17'	31°32'	32°35'	33°34'
东 经	121°26'	114°04'	77°12'	44°30'	32°14'	25°11'	3°30'	7°40' (W)
全年降水量 (毫米)	1124	1205	870	225	73	98	104	423
最热月平均气温 (°C)	27.8	28.8	33.9	34.7	27.2	26.4	32.8	22.9
最冷月平均气温 (°C)	3.5	3.0	13.7	9.4	14.4	13.5	11.1	12.4
气温年较差 (°C)	24.3	25.8	20.2	25.3	12.8	12.9	21.7	10.5