

江苏气候

江苏省气象局《江苏气候》编写组



气象出版社

江 苏 气 候

江苏省气象局《江苏气候》编写组

气象出版社

(京)新登字046号

内 容 简 介

本书是在1951—1980年气候资料整编的基础上编著而成的。它揭示了江苏的气候特征及其变化规律,紧密结合江苏的实际,注重科学性实用性。内容上既有形成气候的一般原理,也有主要气象要素及灾害性天气的分析,还有针对建筑、大气污染、农业和旅游的应用气候。

本书可供气候、农林 水利和旅游等专业的科技人员参考。

江 苏 气 候

江苏省气象局《江苏气候》编写组

责任编辑 殷钰

东 风 出 版 社 出 版

(北京西郊白石桥路46号)

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

北京兴华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 7.625 字数: 168千字

印数: 1-1000

1991年12月第一版 1991年12月第一次印刷

ISBN7-5029-0755-6/P·0400 定价: 5.60元

编者的话

江苏是工农业生产比较发达的一个省。在长期的生产实践中,人们已基本上认识了作为自然条件之一的气候的作用,尽力使自己的计划、措施适应当地的气候规律,合理地利用气候资源,以避免或减少不必要的灾害和损失,取得更好的经济效益。随着科学技术的进步和生产的发展,这种作用将更趋明显。

认识气候是适应和合理利用气候的前提。建国以来,我省在开展江苏气候的分析研究方面做了不少工作,主要有1959年江苏省气象局和华东农业研究所合编的《江苏省农业气候》;1961年南京大学气象系气候专业(1959年毕业班师生)编写的《江苏气候志》,七十年代在军事气候志和农业气候区划中,从不同角度研究了江苏的气候,但因多数气象台站在1959年以后建立,资料年代短,气候分析有其局限性。随着时间的延伸,资料的积累,十分有必要对江苏的气候变化规律作进一步的研究。我们在三十年(1951—1980年)气候资料整编的基础上,吸取江苏气候、应用气候各方面的研究成果,编写了这本《江苏气候》,为各有关方面了解江苏气候特点及规律而服务,为科技兴省服务。本书所用的资料一般截止1980年,绝大部分是三十年(1951—1980年)气候资料整编的成果,但一些主要极值已考虑延长,到1989年。

《江苏气候》揭示了江苏的气候特征及其变化规律,紧密结合江苏的实际,注重科学性、针对性、实用性。内容上

既有形成气候的一般原理，也有主要气象要素及灾害性天气的分析，还有针对建筑、大气污染、农业和旅游的应用气候。其中主要灾害性天气和应用气候中的农业气候等参考或引用了我省老预报员经验总结和农业气候区划的一部分成果，对此我们向有关同志表示感谢。

参加本书编写的有省气候应用所周月嫔，干莲君、范金松、罗莹、张一民。王元和丁正平也参加了初稿的部分编写。修改中，翁笃鸣、李怀瑾、张鸿寿、丁德峻等专家进行了审阅，并提出了宝贵意见。南京气象学院柳又春副教授对本书作了最后的审阅。省气象局胡辛陵副局长、气候应用所领导和高级工程师赵燕生，工程师葛美云、沈才元等同志对本书的修改和出版都给予了有力的帮助和支持。对此，我们一并致谢。

由于我们水平有限，缺点和错误在所难免，敬请读者批评指出。

江苏省气象局《江苏气候》编写组

1990年10月

目 录

编者的话

第一章 江苏气候特点.....	(1)
第一节 季风显著, 四季分明, 雨量集中.....	(2)
第二节 冬冷夏热, 春温多变, 秋高气爽.....	(5)
第三节 光能充足, 热量富裕, 雨热同季.....	(9)
第二章 主要气候要素分析.....	(14)
第一节 气温.....	(14)
第二节 降水.....	(34)
第三节 气压和风.....	(65)
第四节 日照、云和雾.....	(84)
第五节 湿度和蒸发.....	(102)
第六节 地温和冻土.....	(107)
第三章 江苏主要灾害性天气.....	(113)
第一节 旱涝.....	(113)
第二节 连阴雨.....	(122)
第三节 暴雨.....	(132)
第四节 台风.....	(142)
第五节 冰雹.....	(156)
第六节 寒潮.....	(163)
第七节 霜冻.....	(172)
第四章 应用气候.....	(177)
第一节 建筑气候.....	(177)

第二节 污染气候..... (188)
第三节 农业气候..... (208)
第四节 旅游气候..... (223)

第 二 章

附录

(1) 附录一 气象学名词解释
(2) 附录二 气象学常用单位换算表
(3) 附录三 气象学常用符号
(4) 附录四 气象学常用术语
(5) 附录五 气象学常用数据
(6) 附录六 气象学常用图表
(7) 附录七 气象学常用公式
(8) 附录八 气象学常用表格
(9) 附录九 气象学常用参考文献
(10) 附录十 气象学常用参考文献
(11) 附录十一 气象学常用参考文献
(12) 附录十二 气象学常用参考文献
(13) 附录十三 气象学常用参考文献
(14) 附录十四 气象学常用参考文献
(15) 附录十五 气象学常用参考文献
(16) 附录十六 气象学常用参考文献
(17) 附录十七 气象学常用参考文献
(18) 附录十八 气象学常用参考文献
(19) 附录十九 气象学常用参考文献
(20) 附录二十 气象学常用参考文献

第一章 江苏气候特点

江苏省位于我国的东南部，北接山东省，南连上海市和浙江省，西邻安徽省，东滨黄海。浩荡奔流的万里长江横穿东西，人工开凿的京杭运河纵贯南北。南起北纬 $30^{\circ}35'$ ，北抵北纬 $35^{\circ}07'$ ，南北最长直线距离约460多公里，东西最长直线距离都不超过320公里。

一年四季太阳高度角的变动及昼夜长短的变化均较适中，季风特征显著，冬寒夏暑，四季分明，是我国亚热带气候向北方南温带气候的过渡地带。一般说来，苏北灌溉总渠（淮河）以南的广大地区属北亚热带湿润季风气候，北部徐淮地区为南温带半湿润季风气候。

江苏省地处长江、淮河下游，历史上黄河也曾夺道淮河，经苏北入海。在长江、淮河合力冲积下，从北到南形成了面积辽阔、地势低平的黄淮平原、江淮平原、东部滨海平原和长江三角洲。全部平原面积（不包括水面）约占全省总面积的68%，比例之大在全国各省、自治区中居第一位。所有平原的海拔高度都在45米以下，50%的平原在10米，甚至5米以下。东北部和西南部有少数低山丘陵和岗地，海拔一般不超过300米。东北部有云台山以及赣榆、东海两县与山东省交界的一些低山丘陵；西南部有宁镇山脉、宜溧山脉和盱眙、六合、仪征间的方山丘陵，老山山脉。由于我省以大平原为主，无明显高山，所以无论是冬季干冷空气南侵，还是夏季暖湿气流北上，都可以畅通无阻，不受地形影响。

江苏省濒临黄海，拥有1000多公里长的海岸线，全省各地

距离黄海都不超过350公里。海洋具有调节气温，增大风速的作用，又是云、雾和降水的水汽主要来源，所以海洋对江苏的气候有着显著的影响。例如，每年冬春季节我省在冬季风控制下，又加上黄海海面有亲潮寒流经过，使经过我省的寒流势力有所加强，从而延缓了江苏各地春季气温的回升。春季里我省各地多阴雨天气气温的上升速率不及北方内陆地区，以致造成春夏之交，出现北方温度反而高于南方的反常现象。以南京和济南两地为例，自4月份开始，济南的气温都比南京高，并一直持续到6月份。

江苏境内河川纵横，湖泊密布，水体面积大。“全省有大小河流2100多条，天然湖泊300多个。江河湖塘和水库等水域面积约17660平方公里，占全省总面积的71%。水面比重之大，在全国名列榜首。这些河流、湖泊等水系对周围地区的气候影响很大，潮湿的下垫面对低层大气的水汽供给，气团变性都有一定影响。

在太阳辐射、大气环流以及地理等因素的综合作用下，江苏总的气候特点是：

季风显著，四季分明，雨量集中；

冬冷夏热，春温多变，秋高气爽；

光能充足，热量富裕，雨热同季。

第一节 季风显著，四季分明，雨量集中

我国位于欧亚大陆的东岸，东临太平洋，江苏省又地处我国中纬度东部沿海，季风影响显著。冬季在以极地为中心的纬向西风环流控制下，盛行冬季风。夏季受西太平洋副热带高压和印度低压控制，盛行夏季风。春秋两季是冬季风与夏季风相互过渡的时期。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3月初是冬季风全盛期，即隆冬季节。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，地面气压场上，蒙古高压稳定在 100°E ， 50°N 附近，阿留申低压稳定在 170°E ， 50°N 。在500百帕上空，东亚大槽稳定在我国沿海一带，我省位于槽后，天气干燥寒冷。只有在高空有低槽东移和低层有气旋波发展时，大陆冷高压和稳定的冬季风才受到短时间的破坏，也正是这个低槽和气旋波东移发展，诱发新的强冷高压入侵和强的冬季风再建立，以后进入相对稳定期。相对稳定期的大陆冷高压，由于太阳辐射量增多而产生变性，气温出现回暖，回暖到新的冷高压入侵，气温就又骤降，造成回暖—降温—再回暖—再降温的循环过程。进入我省的冷空气路径一般有西北路、北路、西路和东路。

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。这时东北低压和鄂霍次克海高压出现。这两个系统的出现是春季开始的标志。地面气压场上为蒙古高压、阿留申低压、印度低压、太平洋副热带高压四个活动中心对峙，造成了春季环流形势中南北气流的进退交替相互逞强的局面，致使我省的天气复杂多变，乍暖还寒。当北方冷空气势力较强、高空有低槽活动时，就会有移动性冷高压南下，出现春季寒潮天气。当南方暖湿气流比较活跃向北挺进与冷空气相交于江淮一带时，形成气旋，出现阴雨天气。如果南北气流势均力敌，则产生江淮静止锋，我省即会出现春季的低温连阴雨天气。

6月中旬到7月上旬为初夏。地面气压场上印度低压和西太平洋副高成为我国大部分地区的控制系统。由于鄂霍次克

海高压的维持，高空沿海高压脊取代沿海大槽，当太平洋副高压脊稳定在 20°N 左右，副高北缘的西南暖湿气流与来自大陆的西北冷气流在长江流域一带交绥，我省进入“梅雨”期。梅雨期一般维持20天左右，约在7月中旬结束，进入盛夏，因此从7月中旬到9月上旬是夏季风最盛时期。大陆上印度低压和西太平洋副高进一步加强，西太平洋副高明显北移，我省受它的控制，盛行东南风，天气稳定，出现连续性晴热天气，气温迅速上升，全省进入高温暑热季节。

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，地面气压场又一次调整，形成类似于春季的四个活动中心对立状态。高空沿海低槽很快建立，10月得以加强，但位置比隆冬稍偏西。由于冬季风南下，冷空气从低层向南方移动，在长江流域稳定下来，而高空仍受副热带高压控制，大气垂直结构十分稳定，所以我省常呈现秋高气爽的晴好天气。可是有些年份，蒙古高压迟迟不得建立，极地冷气团势力不强，夏季风仍占优势。在西南暖湿气流的影响下，还会造成秋雨绵绵的连阴雨天气。一旦印度低压和太平洋高压完全退出大陆，蒙古高压和阿留申低压加强，东亚大槽形成，随着一次冷空气南下，气温突降，气压陡增，便表明秋季结束，冬季来临。

冬季风与夏季风的进退，形成我省四季气候的明显差异，这是我省中纬度季风气候的主要特点之一。按候平均气温划分，冬季从11月中旬到3月下旬共125—141天，夏季从6月初到9月中旬有107—113天，春、秋季较短，分别只有61—67天和56—66天。但起始时间，全省各地存在着一定差异。冬季南北相差约半个月，由南向北提早；夏季起始时间南北比较一致，都在5月26日—6月1日，唯东部在6月6日，约晚5天

左右；春秋两季，各地相差不多。相对全国而言，我省四季分明，气候的季节差异十分明显，冬季寒冷少雨，夏季炎热多雨，春秋气温、降水都适中。

江苏省降水丰沛，正常年份降水量为783—1167毫米，主要集中于夏季，一般可达370—600毫米，占全年降水量的一半左右。具体地说，苏南占全年的30%—40%，江淮之间为40%—50%，淮北为60%。此时雨量大，雨日多，日照少，湿度大。特别是初夏副热带高压北上过程中，冷暖空气交绥于长江流域和江淮之间，这一带进入梅雨期，天气阴雨连绵、暴雨颇多。梅雨量相当于夏季雨量的一半。盛夏期间，苏南和沿海常受到台风¹⁾暴雨的袭击，为伏旱时期提供了及时雨。夏季是农作物生长的旺季，充沛的雨水对其非常有利，但是有的年份雨量过于集中和稀少，容易产生涝灾和旱灾，对人民生活和工农业生产影响较大。

第二节 冬冷夏热，春温多变，秋高气爽

冬冷夏热本来是中、高纬度地区的普遍气候现象，但是在我国东部的季风区，冬冷夏热更为突出，我省也不例外。

表1.1为江苏省东台与同纬度美国东部的查尔斯顿和美国西部的圣迭戈三地的气温比较。从表中可以看出，最冷月1月份的平均气温，东台要比美洲大陆西岸的圣迭戈低 11.3°C ，比大陆东岸查尔斯顿低 7.0°C 。而最热月7月份的平均气温，东台却比圣迭戈高 7.4°C ，比查理斯顿高 1.6°C 。江苏省的气温在冬季比美洲同纬度地区更加寒

1)自1989年1月1日起我国采用国际规定的标准，即热带气旋中心附近的平均最大风力8—9级称热带风暴，10—11级称强热带风暴，12级或以上称台风。

冷，夏季比美洲同纬度地区显得炎热。这是由于北美洲冬季没有像亚洲大陆那样强大和辽阔的冷高压，也就没有象东亚地区那样强盛的冬季风。在夏季，东台和查尔斯顿无论是平均气温还是最高气温都相差不多，说明两地夏季风强度相差不多。

表1.1 东台等三地气温比较年（1963—1967年）（单位：℃）

地 名	纬 度	经 度	地理位置	平均气温		平均最高 气温（1 月）	平均最低 气温（7 月）
				1月	7月		
东 台	32°51'N	120°18'E	欧亚大陆东岸	1.5	27.9	32.2	-2.0
查尔斯顿	32°54'N	80°02'W	美洲大陆东岸	8.5	26.3	31.1	2.2
圣迭戈	32°44'N	117°10'W	美洲大陆西岸	12.8	20.5	23.6	7.5

7月下旬至8月中旬，我省沿江和苏南等地候平均气温≥28℃，暑热期长达一个月之久，且高温与高湿结合在一起，相对湿度达到80%—86%，使人感到闷热难耐，汗流浹背。南京是我国著名的“三大火炉”之一，地处高温高湿的季风区。城区位于周围多丘陵的中心盆地，风速小，且人口稠密，工业发达，城市的“热岛效应”十分明显。每到夜间风速常常小于1米/秒，静风频率也多，致使夏日的炎热程度愈加突出，室内暑气蒸人，无法安寝，市民们经常露宿街头。

春温多变。春季是从冬到夏的过渡季节。这时影响我省的冬季风势力逐渐减弱，夏季风开始北上，暖湿空气日趋活

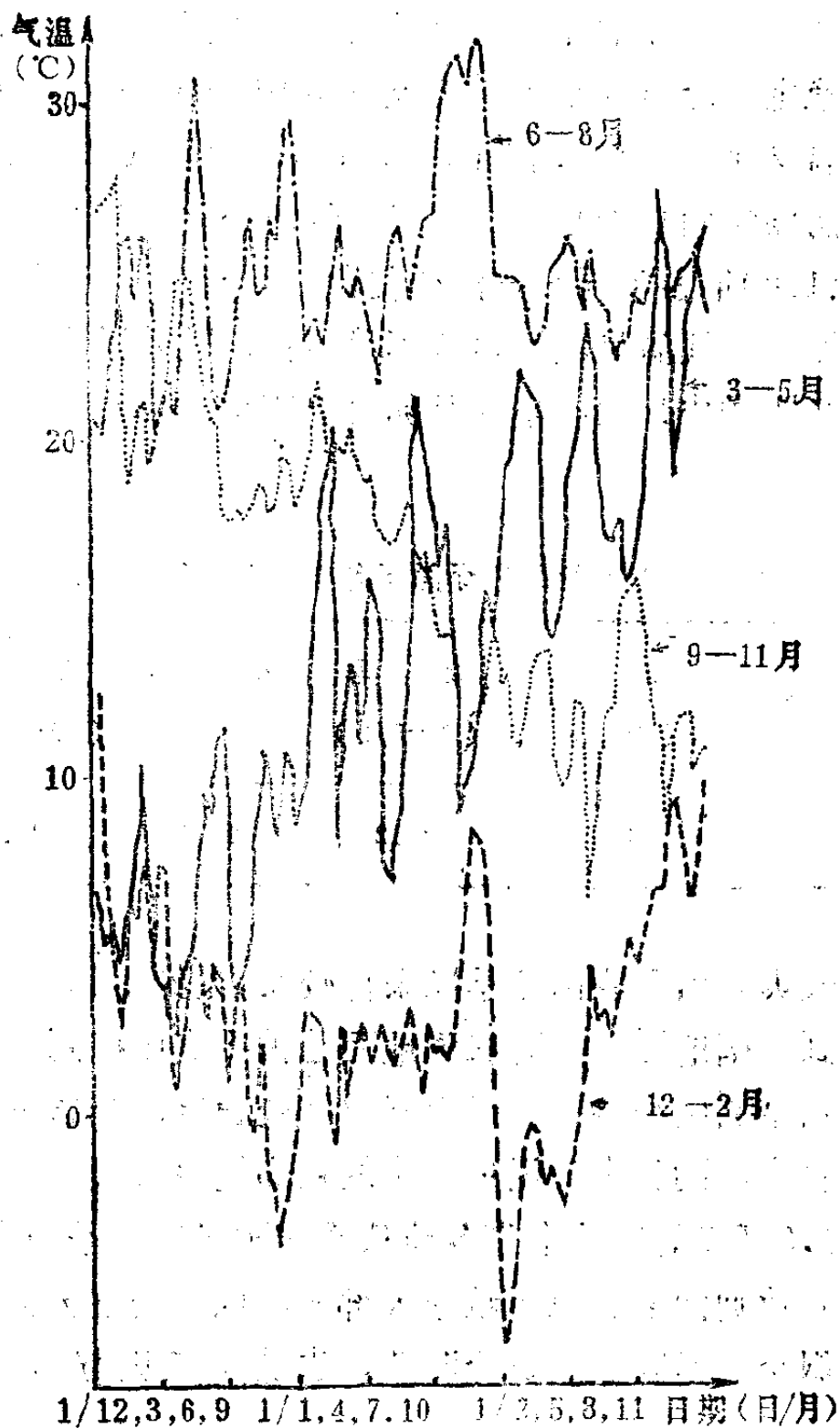


图1.1 南京1980年逐日气温曲线

跃。北方冷空气仍有频频南下，在暖湿空气取代干冷空气的总趋势下，冷暖空气在江淮一带互有进退交替，锋区南北移动，气旋活动较多，造成春季天气变化剧烈。每一次冷空气

南下都有降温，並经常伴有降水过程。由于天气过程多，气温变化不稳定，冷空气影响时气温可下降 10°C 左右，天气转晴后气温又可回升 10°C 以上。真可谓，时而风和日丽暖融融，时而风疾雨骤冷飕飕。几天内气温变化幅度很大。图1.1为南京1980年各季逐日气温变化曲线。从图中可看出，春季回暖过程中，气温呈现出显著不稳定性，陡升猛降，日际变化幅度在四季中最大，累计日际总温差亦是最大，见表1.2。

表1.2 南京四季日际总温差（单位： $^{\circ}\text{C}$ ）

季 节	春 季 (3—5月)	夏 季 (6—8月)	秋 季 (9—11月)	冬 季 (12—2月)
总 温 差	31.5	20.2	24.5	23.9

秋高气爽。由于我国冬季风来得较快，大约不到一个月，就能扩展到华南地区。此时我省地面已被冷高压控制，但高空仍有副热带高压维持，使得大气层结较稳定，全省呈现云量少，晴日多，雨日少，湿度适中的秋高气爽天气。

从表1.3可以看出，全省各地秋季的雨日比春季明显偏少，晴天日数则偏多。我省秋季大部分时间都表现为天高云淡，秋风飒爽，是收获的黄金时节，也是人们旅游的好时光。

但在少数年份也会有秋季连阴雨出现，影响秋收秋种。如1985年10月9日到30日，淮河以南地区雨量比常年同期多4—8倍，连阴雨达22天，日照时数仅为常年的10—20%，是建国以来所罕见的。

表 1.3 全省各地春、秋季雨日、总云量、低云量比较表（单位：天）

地名	春 季			秋 季		
	雨日	总云量 <2.0日数	低云量 <2.0日数	雨日	总云量 <2.0日数	低云量 <2.0日数
赣榆	22.5	14.3	55.4	20.7	23.9	62.8
徐州	22.2	12.7	57.1	19.9	22.7	59.8
淮阴	26.3	11.4	53.2	22.1	22.4	58.2
扬州	32.4	10.8	49.3	24.7	20.5	53.9
南通	35.5	10.8	46.3	26.3	22.4	54.5
南京	34.0	9.6	44.6	26.2	21.0	51.1
苏州	39.5	9.4	39.6	26.9	18.2	44.4

第三节 光能充足，热量富裕，雨热同季

江苏光能资源充足。全年太阳总辐量在4534.3—5254.4兆焦耳/米²之间。以南京为例，全年各月总辐射比纬度大致相同的上海为多，比合肥、宜昌、成都更为充足。（见表1.4）

太阳辐射量以夏季最多，冬季最少，春秋季节介中。尤其是在作物生长的季节，能提供充足的光能。全省春季太阳辐射总量1210.0—1557.5兆焦耳/米²，占全年的27—30%；夏季为1507.2—1674.7兆焦耳/米²，占全年的33%；秋季为1009.0—1147.2兆焦耳/米²，占全年的22%；冬季虽少，但

表1.4 南京和有关地区的太阳总辐射* (1961—1977年)
(单位: 兆焦耳/米²)

月	站名	南 京	合 肥	上 海	宜 昌	成 都
1		266.3	257.5	263.8	208.5	182.5
2		280.1	259.2	281.4	221.1	200.1
3		401.5	377.6	381.4	294.3	325.7
4		428.3	398.2	407.4	347.1	369.3
5		505.8	494.0	473.1	412.4	438.4
6		516.2	523.4	461.8	484.0	445.9
7		562.7	545.5	596.6	561.9	482.7
8		569.8	531.3	587.0	544.3	462.6
9		407.8	384.8	395.7	365.1	301.0
10		377.6	352.9	353.8	306.1	231.5
11		289.3	273.0	284.7	231.5	190.9
12		257.1	238.2	248.7	185.9	167.9
全 年		4863.4	4635.6	4736.9	4156.7	3798.7

* 本表参考江苏省农业气候区划科研协作组编印的《农业气候区划》。