

农业科学技术知识普及丛书



乔盛西 唐文雅 编

湖北气候

湖北省科普创作协会

湖北气候

乔盛西 唐文雅

限

一九八〇年一月

前 言

为了提高广大农村干部和农民技术员的科学文化水平，以适应农业现代化建设的需要，省科普创作协会组织编写了这套《农业科学技术知识普及丛书》（以下简称《丛书》），包括《植物病虫害》、《畜禽的饲养》、《畜禽疾病防治》、《人民公社经营管理基本知识》、《农田水利》、《农业机械》、《土壤》、《肥料》、《水稻》、《小麦》、《玉米薯类》、《棉花》、《麻类》、《油料作物》、《茶叶》、《森林的营造》、《森林管护》、《蚕桑》、《耕作制度与品种资源》、《淡水养殖》、《湖北气候》等二十余本。

《丛书》的编写，注意了从农村干部的现有科学文化水平出发，力求做到简明扼要，通俗易懂，供技术培训和自学参考。由于编印的时间比较仓促，对读者的状况和要求又缺乏调查研究，因此，先内部发行，在试用中广泛征求意见的基础上，进行修订补充，以便正式出版发行。

《丛书》以湖北省科普创作协会农业科普读物创作研究组为主，吸收有关学会的《丛书》编审小组负责人参加，组成编审委员会，负责《丛书》的编审工作，由金聿教授主编。

《丛书》在编写过程中，得到各有关学会及华中农学院、省农科院、中国农科院油料所、武汉水利电力学院、省林科所、省农机局等单位领导的大力支持，特此致谢！

湖北省科普创作协会

一九八一年二月

说 明

当前国内外学者，对气候涵义的理解不尽相同。我们认为，一地区的气候至少包括以下三个方面：一、指某一地区大气的多年平均状况，是该地区多年常见天气的综合。二、包括该地区特殊年分出现的极端天气情况。三、该地区的气候如何，总是与一定的时间尺度相联系。

——基于对气候的这种认识，我们在《湖北气候》的研究中，既分析了其多年的大气平均状况，又指出了在某些特殊年分出现的极端天气。在气象资料的运用过程中，我们对两者都给予了足够的重视。

运动是物质的存在方式。气候也在运动、变化之中。现代气候只是气候变化长河中的一个发展阶段，它已不同于历史时期或更长远的地质年代的气候了，将来的气候肯定也会发生不同于现代气候的变化。所以，一地区的气候特征，应该是与一定的时间尺度相联系，总是被规定在一定的时间范围内。为了说明我省气候的演变过程，我们运用了史书上有关物候的记载资料和本世纪以来的气象记录资料，对我省气候变化的规律作了分析的尝试。从中可见，我省历史时期的气候与现代是不同的，近30年来，似乎还有变干、变冷的趋势，这应该引起有关生产部门的注意。

当然，一个地区的气候特征，总是通过气温、降水、气压、风、云量、日照、湿度、能见度等气象要素表现出来。

但其中最能反映一地气候特征的，莫过于气温和降水了。所以我们在本书中，着重分析了我省的气温和降水这两个最基本的要素。当代农业气象的研究表明，太阳光能对作物生产量的形成，起着极其重要的作用。所以我们也利用了日照及太阳辐射的资料，对我省的光能资源作了初步分析。

世界上没有绝对优越的气候，也没有绝对不良的气候，气候的优点与缺点，总是相比较而言的。对湖北气候的研究，也应持这种观点。我们在分析过程中，经常指出我省气候的优越性，同时也点出了一些不利的气候条件。特别是研究和分析了我省最常见的几种灾害性天气，以引起生产部门的注意，并采取适当的措施来加以预防。只有这样才符合辩证法，才符合科学研究为生产服务的原则。

目 录

前 言

第一章 形成我省气候的主要因素

- 一、太阳辐射..... (1)
- 二、地理位置..... (3)
- 三、地形..... (5)
- 四、大气环流..... (6)

第二章 我省的四季气候特征

- 一、春季..... (11)
- 二、夏季..... (13)
- 三、秋季..... (15)
- 四、冬季..... (16)

第三章 热量

- 一、光能资源..... (19)
- 二、气温..... (22)

第四章 降水

- 一、降水的地域分布与季节分配..... (44)
- 二、年降水日数与暴雨日数..... (49)
- 三、平均相对变率..... (51)
- 四、各级年降水量的频率和保证率..... (55)

第五章 灾害性天气及其防御措施

- 一、春播期的低温阴雨..... (59)

二、渍害与高温逼熟·····	(60)
三、梅雨期的异常多雨引起的洪涝灾害·····	(63)
四、盛夏、初秋季节的伏秋连旱·····	(66)
五、秋寒的危害·····	(70)
第六章 我省的气候变化	
一、我省历史时期的气候变化·····	(77)
二、有气象观测以来的气候变化·····	(88)
第七章 我省气候分区	
一、鄂东北气候区·····	(93)
二、鄂中气候区·····	(95)
三、鄂东南气候区·····	(97)
四、鄂北气候区·····	(98)
五、鄂西北气候区·····	(99)
六、鄂西南气候区·····	(102)
后记·····	(106)

第一章 形成我省气候的主要因素

形成一地气候的因素很多，但主要的有太阳辐射、地理位置、地形和大气环流等。

一、太阳辐射

太阳是最接近地球的一颗恒星，是一个炽热而巨大的气体星球，是地球乃至整个太阳系的光和热的主要来源。太阳的表面温度大约在 6000°C ，而且越向内部温度越高，中心部分的温度几乎达到 20000000°C 。在太阳内部，由于有极高的温度和巨大的压力，使热核反应不断地、大规模地进行，这样就产生了太阳能量。太阳每时每刻都向周围空间辐射大量的光和热，据计算，每秒达 3.826×10^{33} 尔格。在一般情况下，只有22亿分之一被地球所获取，但就是这极微小部分的能量，却对地球起着巨大的作用。刮风下雨，冷暖交替，生命起源以至动植物的繁衍繁殖等，无一不靠太阳光能来进行。所以，太阳辐射是地球大气一切物理过程的主要原动力，是气候形成的一个最基本的因素。

但太阳辐射量的多少，是因地而异的。它主要取决于纬度的高低，因为纬度的高低决定着一地太阳高度角的大小和昼夜的长短；同时它也明显地受到一地阴、晴天气的制约。

我省地处北纬 $29^{\circ}05'$ — $33^{\circ}20'$ 之间，属中纬度地区。这里太阳高度角和昼长的时间，在一年中有着明显的季节变化。它决定了太阳辐射量的季节差异，进而决定了我省四季

的冷暖变化。表1是汉口（北纬 $30^{\circ}38'$ ）两分、两至的昼长时间和正午的太阳高度角。

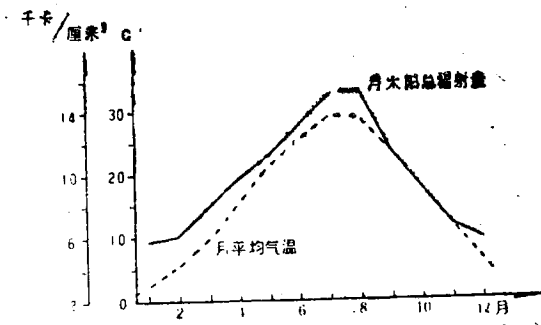
表1 汉口两分、两至的昼长时间和正午太阳高度角

时 间 项 目	春 分	夏 至	秋 分	冬 至
昼 长 时 间	12时 7 分	14时 4 分	12时12分	10时13分
正午太阳高度角	$59^{\circ}25'$	$82^{\circ}52'$	$59^{\circ}25'$	$35^{\circ}58'$

从表1可以看出，夏至（6月22日前后）白昼时间最长，为14小时04分；这一天太阳高度角也最大，为 $82^{\circ}52'$ 。冬至（12月22日前后）昼长时间最短，只有10小时13分，比夏至的昼长短3小时51分；冬至的太阳高度角也最低，只有 $35^{\circ}58'$ ，比夏至低 $46^{\circ}54'$ 。由此可见，汉口的夏季由于白昼时间长和太阳高度角大，接受的太阳辐射量应该最大。相反，冬季由于白昼时间短和太阳高度角低，接受的太阳辐射量也最小。

后面我们还要谈到的我省太阳辐射总量，也说明了各地的数值均以夏季为最大，冬季为最小，春、秋两季居中。例如汉口，夏季的太阳总辐射量为43.3千卡/厘米²，冬季为17.6千卡/厘米²，前者为后者的2.5倍。又如恩施，夏季为36.0千卡/厘米²，冬季为12.6千卡/厘米²，前者是后者的2.8倍。由于夏季地面接受的太阳辐射量最多，故温度就高；冬季地面接受的太阳辐射量最小，温度也就最低。将各月平均气温与各月的太阳辐射量作一比较（见图1），可以清楚地看出，

月平均气温与月太阳辐射值，具有同步升降的规律。这就说明了，太阳辐射是形成我省气候的基本因素。



√图1. 汉口各月太阳辐射总量和月平均气温的年变化曲线

二、地理位置

我国地处亚洲的东南部。这里背靠着世界上最大的陆块——欧亚大陆；面向着世界上最大的大洋——太平洋。由于大陆和海洋物理性质的不同，引起了它们对热能的物理反应有着显著的差异。这种差异的季节变化，明显地表现在气压场的季节变化上。冬季，大陆上高压最强，海洋上低压发展也最盛，气压梯度力自大陆指向海洋，此时气流自大陆流向海洋，形成偏北风。夏季则相反，海洋上高压最强，大陆上低压发展也最盛，气压梯度力自海洋指向大陆，此时气流自海洋流向大陆，形成偏南风。这种随冬夏季节而交替出现的、方向相反、性质不同的风，就叫做季风。由于我国位于陆、海对照特别强烈的地区，致使我国成为世界上典型的季风气候国家。

湖北省东西跨东经 $108^{\circ}30'$ — $116^{\circ}10'$ ，东南部距海洋并不远，只有500多公里，正处在我国东部季风区的中心地带，季风环流对我省气候有着明显的影响，各种气候要素都有季风性的明显反映。我国季风区南北范围很大，北至黑龙江，南到海南岛都属季风气候。但由于我省纬度较低，距海较近，不仅具有气温较高，热量较多的特点，而季风又带来了丰沛的降水。所以我省的水热资源是很丰富的，为我省国民经济的发展，尤其是农业的发展提供了十分有利的条件。

在世界地图上可以看到，在与长江流域同纬度的其它国家和地区，也就是北纬 30° — 35° 一带，在行星风系上属副热带高压带，这里终年空气下沉，天气晴朗酷热，形成了环流性的沙漠地带。但在长江流域却是另外一番景象，这里强盛的季风环流代替了应有的行星风系，从而带来了丰沛的降水。西部那边是黄沙滚滚的浩瀚沙漠，而处于东边的长江流域，却是绿水青山的鱼米之乡（表2）。可见，特定的地理位置使我们获得了季风，而季风又正是长江流域较之同纬地区的一个得天独厚的优越条件。

表2 武汉与世界大致同纬度的地方年降水量比较

地 点	武 汉	巴格达	开 罗	加尔达亚	瓜马斯
所在国家	中 国	伊拉克	埃 及	阿尔及利亚	墨西哥
纬 度	$30^{\circ}38'N$	$32^{\circ}21'N$	$30^{\circ}N$	$32^{\circ}35'N$	$28^{\circ}N$
平均年降水量 (毫米)	1203.1	225	32	104	157

三、地 形

地形对气候的影响十分显著，尤其是地方性气候的形成，地形往往起着主导作用，故有“一山有四季，十里不同天”之说。我省地形甚为复杂，山地、丘陵、平原、盆地等地貌类型俱全，这是造成我省各地气候千差万别的主要原因，使我省气候复杂多样，为多种农业的发展提供了有利的条件。

西部鄂西山地是我省地势最高的地区，这里高山重叠，连绵不断，海拔大都在1000米以上，高山地带则成为我省热量最少的地区。如海拔1819米的绿葱坡，1月平均气温为 -3.2°C ，7月平均气温也不高，只有 18.4°C ，年平均气温为 7.4°C ，已属温带气候型。但在这群山峻岭之中，却有着众多低凹的河谷、盆地，这些河谷、盆地，北面有秦岭、武当、大巴等高大山脉作屏障，小股冷空气不易侵入，强冷空气即使能翻越山岭，但沿山坡下滑则又有绝热增温作用，所以鄂西地区的河谷、盆地，又成了我省热量资源最丰富的地方，普遍具有冬暖的特点，尤其是长江三峡谷地更为突出，是我省冬季气温最高的地方。比如秭归，1月平均气温达 6.5°C 。

中部江汉平原，地处汉江下游地区，加之地势坦荡，是北方冷空气南下的重要通道，这里冬季气温要比同纬度的西部河谷盆地为低，1月平均气温普遍低 $1^{\circ}-3^{\circ}\text{C}$ ，一年中有霜日数平均多1个月左右。如武汉，1月平均气温为 2.9°C ，平均有霜日数53.6天；而与武汉大致同纬度的恩施，1月平均气温为 4.9°C ，有霜日数只有25.7天。

大别山南麓的鄂东地区，因北面有大别山阻挡，冬季气温比江汉平原也有明显的升高。如与武汉纬度差不多的淅水，1月平均气温为 4.2°C ，比武汉高出 1.3°C ，平均有霜日数只有37.9天，较之武汉少15.7天。

所以，我省1月等温线虽然呈现出大体与纬线相平行的特点，但经过江汉平原一段，却呈舌状向南突出，表示了江汉平原冬温较同纬度的鄂西河谷盆地和鄂东地区为低，这完全是地形影响的结果。同样的原因，在鄂西北汉江上游谷地的1月平均气温也比鄂北地区为高。如郧县1月平均气温为 3.2°C ，较鄂北的吕驿堰高 1.9°C 。

江汉平原东部，是我省地势最低洼的地方，南面有幕阜山地，北面有大别山地。两山相夹，热气不易散发，加之东南季风越过幕阜山又有焚风效应，所以这里成为我省夏季的高温中心。

降水受地形的影响也十分显著。在一定的高度范围内，雨量和雨日都随高度的增加而增加；山脉的向风坡和背风坡，对降水量的影响常常引起巨大的差异。我省两个多雨中心，都是海拔较高的山地，一个是鄂东南的幕阜山地，另一个是鄂西南的武陵山地。两个山体都呈东北—西南排列，面对夏季风的来向，造成了暖湿气流被地形抬升的有利条件，故地形雨特多，平均年降水量超过1500毫米，成为省内最多雨的地区。相反，在随县、枣阳和襄阳一带，因位于大洪山的背风处，为一雨影区，平均年降水量不足1000毫米，有“旱窝子”之称。

四、大气环流

由于太阳辐射在地球上各纬度的分配不均匀，加上海陆

分布、地形起伏等差异的影响，大气便产生不同范围和不同形式的运动。一般所说的大气环流是指在地球上大范围内的大气运行现象，这种现象一般都具有一定的稳定性。它包括全球性的行星风系、大型的季风环流以及气旋和反气旋。由于大气环流的存在，使得不同地区的空气质量、动能、热量和水汽等得以互相交换，从而影响了气温和降水的分布。所以，它不但影响了天气，也是形成气候的一个重要因素。

前面已经讲过，由于我国特有的地理位置，行星风系并不显著，而季风环流却相当突出。所以，在研究大气环流对我省气候的影响时，季风环流是个重要的问题。

我国东部广大地区，冬季盛行偏北风，称冬季风，夏季盛行偏南风，称夏季风。1月和7月是这两种季风发展最强盛的月份，我们可以1月和7月的海平面气压和盛行风向图来看冬、夏季风的形成和分布情况。

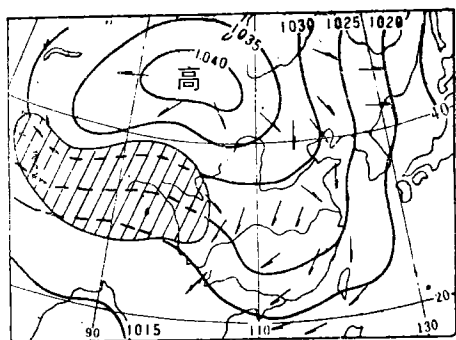


图2. 1月海平面气压与风向图

冬季，亚洲大陆内部形成一个巨大的冷高压区，高压中心在蒙古人民共和国西部，1月份最强，中心附近的海平面平均气压达1040毫巴以上（图2）。湖北省处于冷高压中心的东南，受南伸的冷高压脊的控制，吹偏北风，这就是冬季风。由于气流来自高纬的大陆内部（蒙古人民共和国和苏联西伯利亚一带），故秉性寒冷、干燥，这是造成我省冬季少雨的主要原因。

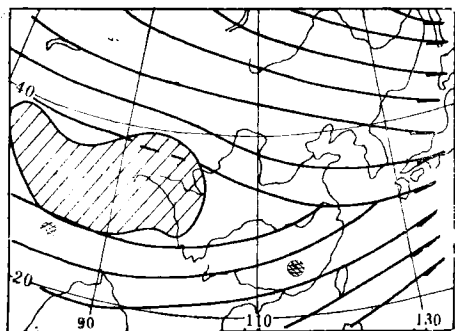


图3. 冬季3000米高空气流图

在冬季，我国东部地区3000米以上高空则盛行西风（图3），当它从亚洲西部流来遇到青藏高原（平均海拔高度达4000米）时，就被分成南北两支。南支移到高原东部转向东北，变成西南气流，其温度和湿度都比较高，可沿着低层的偏北冷干气流爬升，造成云雨，是我省冬季降水的基本天气系统之一。

夏季，亚洲大陆内部由于剧烈增温而形成巨大的热

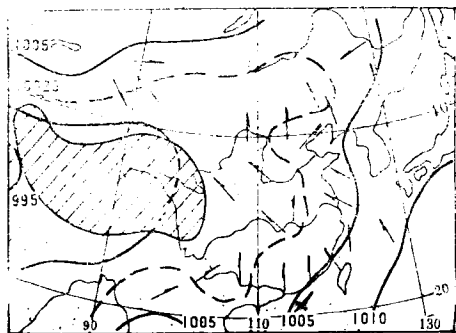


图4. 7月海平面气压与风向图

低压区，中心位置在印度半岛西北部，7月最盛，中心附近的海平面平均气压可低至995毫巴以下(图4)。我省位于热低压的东部。而这时在西太平洋上却是一个大高压区，所以我国东部的大部分地区，盛行偏南风或东南风，这就是夏季风。由于气流来自南方热带和赤道洋面上，故温暖、湿润，这是造成我省夏季多雨的主要原因。

特别要指出的是，初夏时节蒙古冷高压势力虽有很大削弱，但北方冷空气仍能经常侵入长江流域一带，并与南来的海洋气流相遇，造成“梅雨锋系”。由于南北气流势力相当，加上鄂霍次克海高压的阻塞并经常输送冷湿气流，使锋系在此持续不消，从而造成江淮一带的梅雨天气。

到了盛夏季节，西太平洋副热带高压常伸至长江中下游，在副高控制下，我省天气晴朗酷热，降水很少，常常出现伏旱。

夏季我国东部地区，基本上受热带、副热带的天气系统所控制，高空3000米以上的主要气流与地面基本一致

(图5)。

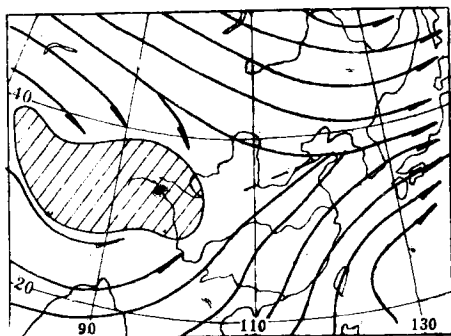


图5. 7月3000米高空气流图

春、秋两季是大气环流的过渡季节，它的演变也有许多特点。春季，长江中下游地区的锋面和气旋活动很频繁，这是造成我省春季天气多变、阴晴不定的重要原因。从9月开始，我省各地先后进入秋季，这时蒙古冷高压势力增强并南移，冬季环流初步建立。由于东部地区地势平坦，冷空气扫地而下，近地面层的冷高压迅速形成。但在高空，此时副热带高压仍未撤退，地面冷空气之上重叠着暖空气，大气稳定、晴朗，这是造成我省东部地区“秋高气爽”天气的主要原因。