

中等气象学校試用教科书

气候学

第二分册 中国气候

只限学校内部使用

北京气象专科学校主編

气象、农业气象专业用



农业出版社

中等气象学校試用教科书

气 候 学

第二分册

中 国 气 候

只限学校内部使用

北京气象专科学校主編

农 业 出 版 社

中等气象学校试用教科书

气候学

第二分册

北京气象专科学校主编

农业出版社出版

北京老馆路一號

(北京市书刊出版业营业许可证书字第 106 號)

新华书店科技发行所发行 各地新华书店經售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一書號 13144.113

1961年9月北京初製	開本	787×1092毫米
1961年9月初版		三十二分之一
1961年9月北京第一次印刷	字數	95千字
	印張	四又四分之一
印數 1—4,200册	定價	(5)三角二分

目 录

第一篇 概 論

第一章 中国气候形成因素.....	1
太阳辐射因素	1
大气环流因素	3
海陆分布的影响	6
地形的影响	7
第二章 热量资源.....	9
温度的一般特征	9
农业热量保証	13
第三章 水分资源.....	19
降水的一般特征	19
降水变率	28
农业水分保証	32
第四章 湿度、云、雾和日照.....	37
湿度	37
云量	39
雾	40
日照	41

第二篇 分 論

第五章 华北的气候.....	45
地理环境	45

环流情况	45
各季气候特征	47
农业气候条件	51
水文、植被和土壤	55
第六章 东北的气候	57
地理环境	57
环流情况	57
各季气候特征	59
农业气候条件	62
水文、植被和土壤	65
第七章 内蒙的气候	67
地理环境	67
环流情况	67
各季气候特征	68
农业气候条件	71
水文、植被和土壤	74
第八章 西北的气候	76
地理环境	76
环流情况	77
各季气候特征	78
农业气候条件	82
水文、植被和土壤	85
第九章 华中的气候	86
地理环境	86
环流情况	86
各季气候特征	88
农业气候条件	93
第十章 华南的气候	98
地理环境	98

环流情况.....	98
各季气候特征.....	100
农业气候条件.....	105
水文、植被和土壤.....	109
第十一章 康滇的气候.....	111
地理环境.....	111
环流情况.....	112
各季气候特征.....	113
农业气候条件.....	116
水文、植被和土壤.....	118
第十二章 青藏高原的气候.....	120
地理环境.....	120
环流情况.....	120
温度.....	121
降水.....	123
湿度.....	124
风.....	125
水文、植被和土壤.....	125
参考文献	

第一篇 概 論

第一章 中国气候形成因素

气候形成因素很多。主要因素可分为太阳辐射因素、自然地理因素、大气环流因素。

太阳辐射因素

太阳辐射是形成气候的基本因素，而纬度的高低决定着—地太阳高度的大小和昼夜的长短，从而决定了获得太阳辐射能量的多少，影响着大气和地面的增热和冷却。我国从南到北约占 49 个纬度，各季太阳高度和昼夜长短相差很大。如表 1.1。

冬季北方纬度太阳高度小，白昼时间短，南方太阳高度大，白昼亦较长，以致冬季南北所获太阳辐射能量相差很大。而夏季北方太阳高度虽不及南方大，但白昼时间却比南方长，这就使夏季南北所获太阳辐射能量相差很小。如表(1.2)。因此，基本上决定了冬季气温南北差异悬殊，夏季气温南北差异很小。

由表 1.1—1.2 可见，两地一月太阳辐射总量，相差达 7 千卡/厘米²·月，至七月则仅差 1 千卡/厘米²·月。这与它们的气温差异很符合。两地一月气温差 34°C 以上，而七月却只有 5.3°C。齐齐哈尔的年较差也远大于广州。

表 1.1 各地太阳高度和昼夜长短

地 点	纬 度	春			夏			秋			冬		
		日 高	昼 长	分	日 高	昼 长	分	日 高	昼 长	分	日 高	昼 长	分
漠 河	53°32'N	26°28'	12 时		59°55'	16时47分		36°28'	12 时		13°01'	7 时13分	
齐 齐 哈 尔	47°10'N	42°50'	12 时		66°17'	15时43分		42°50'	12 时		19°28'	8 时17分	
北 京	39°54'N	50°06'	12 时		73°23'	14时50分		50°06'	12 时		23°39'	9 时10分	
武 汉	30°35'N	59°25'	12 时		83°52'	13时50分		59°25'	12 时		35°58'	10时 1 分	
广 州	23°08'N	66°52'	12 时		89°41'	13时25分		66°52'	12 时		43°25'	10时35分	
琼 州	18°00'N	71°51'	12 时		84°42'	13时 5 分		71°51'	12 时		48°24'	10时55分	

表 1.2 齐齐哈尔和广州太阳辐射总量与平均气温

项 目	月 分	1	4	7	10	全 年	年 报 幅
	地 点						
太阳辐射总量 (緯度平均值) (千卡/厘米 ² ·月)	齐 齐 哈 尔	3.5	11.6	14.4	6.7	107.6	11.6
	广 州	10.4	15.7	15.4	13.4	164.9	6.9
	差 值	6.9	4.1	1.0	6.7	57.3	-4.7
平 均 气 温 (°C)	齐 齐 哈 尔	-20.5	4.8	23.0	4.8	2.7	43.5
	广 州	13.6	21.6	28.3	24.0	21.9	14.7
	差 值	34.1	16.8	5.3	19.2	19.2	-28.8

大气环流因素

我国大气环流有着明显的季节变化,这种季节变化决定于气压场的分布。

冬季 蒙古高压和阿留申低压是控制我国天气和气候的两大中心。一月亚洲大陆辐射冷却作用特别强烈,形成强大无比,控制整个大陆的蒙古高压,其中心在新疆准噶尔盆地,数值达 1,039 毫巴,是冬季最强的冷高压,成为极地大陆气团的发散中心。

阿留申低压是西来气旋归总汇合的枢纽,也以一月最深,中心数值约 1,000 毫巴,而且达到了它一年中最西的位置 (171°E, 53°N)。另一个低压位于印度。

冬季这种气压分布形势,使我国冬季风盛行,在大部分地区是西北风,东南沿海一带则是东北风,因为气压梯度很大,故风速也很大,在海面上,经常有 5—6 级大风。

春季 气压分布比较复杂,蒙古高压虽已减弱,中心位置也移至吉尔吉斯草原 (60°E, 50°N), 中心数值 1,020 毫巴,但控制范

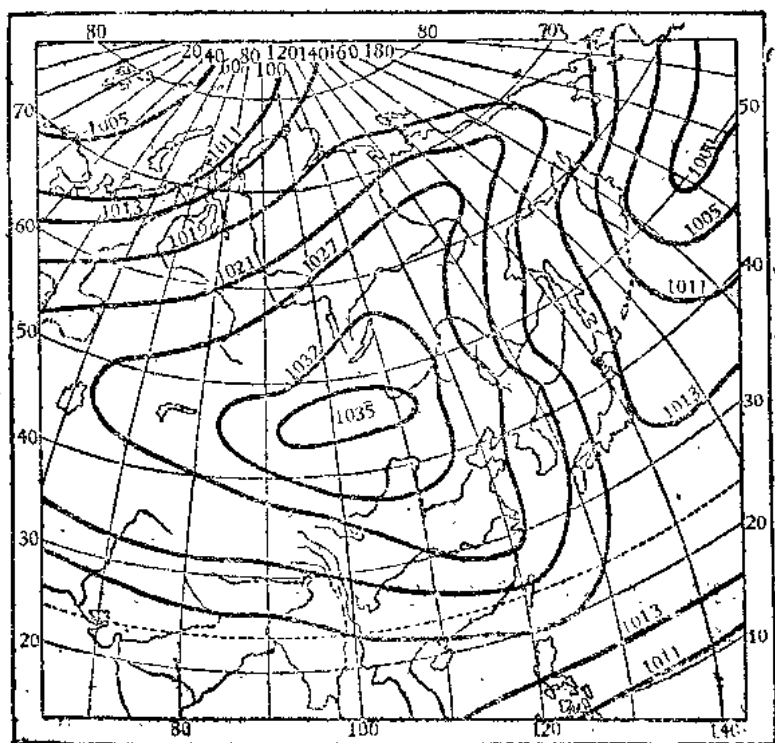


图 1.1 一月海平面平均气压

圖仍然很广大。阿留申低压也在衰退；而印度低压及太平洋高压则日見加强。这四个气压系統組成了一个以河套为中心的鞍形气压場，气流的辐合綫从中心向东到黑龙江口，向西沿河西走廊方向到新疆，在此綫的西北为极地大陆气团，东南为变性的极地大陆气团，故在辐合綫上鋒面活跃，气旋頻繁交替，天气多变。

夏季 欧亚大陆除北部外，大部分为印度热低压所控制，我国就处于这个低压的东北犬槽内，等压綫非常稀疏，且大致平行海岸綫，中心数值1,003毫巴，如图 1.2，这和温度的分布很一致。

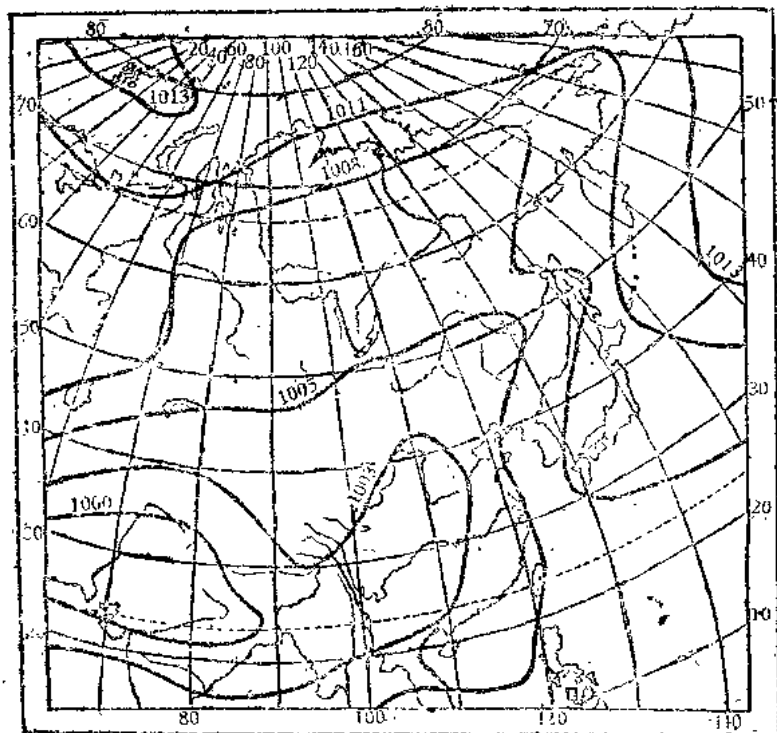


图 1.2 七月海平面平均气压

阿留申低压仅仅只留下一点痕迹，而位于鄂霍次克海的冷高压和位于日本东南海洋上的太平洋高压都已进一步加强，太平洋高压增强更显著，七月中心数值在 1,025 毫巴以上，达到它的最强盛时期。

这种气压分布，使我国夏季风在大部分地区为东南风，在华南沿海及西南地区为西南风，由于东南风和西南风都来自低纬度海洋，温热潮湿，垂直层层结，极不稳定，造成夏季丰富的降水，阵雨特别多。

秋季 大陆已逐渐变冷，蒙古高压重新建立，中心已达 1,026 毫巴，经常向我国输送冷冽的极地大陆气团，并在副热带纬度停滞而成为一个小高压，使长江中下游出现秋高气爽的天气，并使长江上游的川、贵一带产生秋风秋雨的天气。阿留申低压重新出现，它的一个槽伸向黑龙江口，因此秋季在这一带有着一连串的气旋活动。太平洋高压渐向东南移动，强度已明显削弱，而印度低压对于我国气候的影响已远不如夏季显著了。

海陆分布的影响

我国位于欧亚大陆的东南部，面对着世界最大的太平洋，一面靠海，三面环陆，新疆更深入内陆中心。由于大陆增温和冷却速度远大于海洋，海陆间的热量差异都很显著。自春至夏，大陆增温很快，大气柱受热膨胀，质量在高空散失较多，海平面气压于是下降，形成低压，海洋气流在低层吹向大陆，水汽随之输入，成为雨泽泉源；自秋至冬，大陆降温迅速，大气柱冷却收缩，海平面气压增高，大陆气流在低层吹入海洋，空气干寒，雨雪少见。这就形成所谓季风环流。

我国的领海，从渤海到南海，夏季海温低于气温，海洋对大陆有冷却的影响，其余各季，特别是冬季，海温高于气温(表 1.3)，海洋对大陆有增温作用，所以沿海夏季气温比内陆低，其他各季则比内陆高。不过，海洋对大陆气温的影响，只有在风向有利时才能有所表现。例如，冬季盛行离岸风，海洋对大陆的增温作用就不显著，仅在沿海岸附近才能看到它的影响。

接近我国的洋流，只有一支延续了北赤道洋流而来的“黑潮”暖流，但“黑潮”暖流与我国海岸的距离，自长江口起，愈往北愈远，这一方面是地转偏向力的作用；另一方面也是北方海岸为东南——

表 1.3 中国领海各季水温和气温的平均差 (°C)

季 节 \ 海 名	南 海	东 海	黄 海	渤 海
春季 (3、4、5月)	0.3→0.6	0.3→1.0	< 0.3	< 0.3
夏季 (6、7、8月)	- 0.3	-0.3→-0.6	- 0.6	- 0.6
秋季 (9、10、11月)	0.3→0.6	0.6→1.6	1.0→2.0	1.0→2.0
冬季 (12、1、2月)	1.0→2.0	3.0→4.0	2.0→4.0	2.0→3.0

西北走向的结果。所以，“黑潮”暖流对我国气候的影响并不太大。在离岸风盛行的冬季更是如此。至于“亲潮”寒流的影响，则几乎看不出来；另外，在冬季贴近我国沿岸有一支东中国寒流从北往南流动，对北方沿海气候颇有影响。

地形的影响

地形起伏对辐射、温度、湿度、降水和风都有极大影响，群峦众汇的山地，造成了我国复杂多样的气候特色。

我国是一个多山的国家，在全部面积中，高山占 33%、高原占 26%、丘陵占 10%、盆地占 19%、平原占 12%；其中高山、高原和丘陵共占 69%。大致在我国西北部为高原，东南为平原和丘陵，高大的山脉纵横分布于全国。我国的山脉由其走向可分为三大类：

第一类称为华夏式山脉，呈东北西南走向，对东南季风的深入内陆起着屏障作用。这种山脉可分为东西两带，东带北起长白山脉，往南为江东丘陵、山东丘陵、浙闽丘陵，高度多在 1,000 米左右，最高的长白山白头峰也只有 2,700 米。但因沿海平均高度多在 200 米以下，故相对高度还是较大，所以对水分输送的影响很大，成为东南季风的第一道屏障。西带包括大兴安岭、太行山脉、云贵高原的东缘，海拔 1,000—2,000 米，是东南季风深入内陆的第二

重屏障,基本上成为东部潮湿气候和西部干燥气候的分界线。

第二类是东西向山脉,自北至南有阿尔泰山、天山、昆仑山、祁连山、阴山、秦岭(北岭)、南岭、冈底斯山和喜马拉雅山等。这种山脉对南北气流的交换,特别是对冬季风向东南运行起着障碍作用,构成了我国南北气候的重要分界线。如秦岭基本上为华北、华中气候的分界线,南岭的南北气候也就显著不同。古语说:“南枝向暖北枝寒,一种春风有两般”,正是这种南北气候差异的真实写照。

第三类是横断山脉,都分布在西南康滇地区,呈南北走向,如高黎贡山、怒山、大雪山即是。这些山脉一般都在4,000—5,000米,高度自北向南降低至3,000米以下,个别山峰多在6,000米以上,伊洛瓦底江、怒江、澜沧江、金沙江间卧其中,不但成为自印度洋来的暖湿气流严重的障碍和印北气旋东来的难关,并由于它们山、谷高差太大,所以气候的垂直分布极为明显。所谓“十里不同天”就是这种气候特点的概括。

第二章 热量资源

某地的热量状况是最主要的气候特征，通常用各种温度指标来描述。热量是一种极其重要而且非常复杂的自然资源，它对于自然综合体中的一切过程都有影响，特别对农业生产更有实际意义。根据一个地方的热量条件，就能够精确地、科学地评价土地的能量资源和衡量自然生产能力的高低。

温度的一般特征

1. 四季温度场 冬季从一月等温线图上，可以看出等温线大致与纬圈平行，而且南北水平温度梯度很大。在北纬 21° — 50° 之间，温度相差 40°C ，平均纬度每增加 1° ，温度即降低 1.37°C 。这说明太阳辐射是决定我国冬季温度分布的主要因素。

东北呼伦贝尔草原所处的纬度高，又在大兴安岭之西北，易受寒潮影响，故成为全国最低温度中心，一月平均温度在 -30°C 以下。

海南岛大部分地区、台湾南部和南海地区所处的纬度低，且受海洋影响显著，一月平均温度达 18°C 以上，成为全国冬季最暖的地区。

冬季海洋对沿海地带具有加热作用，使等温线有向北弯曲的趋势。但太湖流域、台湾海峡一带因地形影响，易成寒潮通道，所以温度较低。

大湖盆地湘江流域一帶，也以地形成狹管狀，有利于寒潮南侵，故溫度比東西部都低些。

秦嶺為冬季寒潮南侵的重要障礙，它使四川盆地成為冬季閉合的高溫中心，一月平均溫度在 8°C 以上。

青藏高原的溫度都在 0°C 以下，有向高原西北低減的趨勢。

0°C 等溫綫在東部大致和淮河、漢水上游平行，在西部則沿青藏高原東坡，經康定而折向西南。這表明在冬季，我國東部有一半地區在 0°C 以上，而全國也有四分之一地區在 0°C 以上。

春季 除黑龍江極北部四月平均溫度還在 0°C 以下外，全國都在 0°C 以上，珠江以南在 22°C 以上。這說明黑龍江還在冬季，而華南已是初夏了。

在春季離岸風已經削弱，而海洋對大陸的冷卻作用加強，所以和一月不同，四月等溫綫在沿海已有和海岸綫平行的趨向。

春季華北、西北升溫特別快，顯得極其溫暖，而長江流域升溫緩慢，相對地較冷，這和夏季風的進退有關。此時，華北在單一的極地氣團控制下，天氣干燥，增溫極易；而南方則東南季風已開始深入，雲雨特別多，增溫較慢。

夏季 到七月溫度已普遍升高，從等溫綫圖上可以看出：在我國東部，等溫綫大致和海岸綫平行，南北溫度差異極小，只有 8°C 左右。這時太陽高度升高，南北輻射差則不大，對溫度分布的作用已不如冬季顯著。而陸地的分布，地勢的高低，環流的活動已經成為影響溫度分布的主要因素了。

在長江流域有兩個高溫中心，一在大湖盆地，一在四川盆地。這是因為太陽高度較高，距海較遠之故；同時，大湖盆地正處在武夷山和南嶺的背風地位，四川盆地正處在雲貴高原的背風地位，東南季風或西南季風越山下沉，有增溫作用；盆地接受輻射的面廣，熱量又不易與外界交換。這些因素共同作用的結果，就形成了高

温区。

吐鲁番地处内陆，海拔特低（-154米），四周高山环绕，沙漠遍布，所以也成为夏季极端的高温中心。

青藏高原的温度分布和其他季节一样，有从高原的边缘向高原内部低减的趋势。

秋季 十月的温度分布和春季的情形比较类似，但由于春季是从冬季过渡到夏季，而秋季则是从夏季过渡到冬季，这两次过渡的性质不同，而使温度分布亦有所差异。首先，秋季极地大陆气团的势力比春季强，大陆比海洋冷却得快，等温线比春季更接近于冬季。在东部地区呈东北—西南向，不与海岸线平行；其次，比较春秋两季的温度，则有北方春温高于秋温，南方秋温高于春温的差别。其原因是：北方接近极地大陆气团源地，北方春季干燥；南方则相反，南方秋季受小高压影响很大。

2. 极端温度，夏季绝对最高温度 无论南北各地均在 35°C 以上，大部分地区还超过 40°C 。如长江流域重庆 44°C 、安庆 45°C 、吉安 47°C 、华北天津 45°C 、北京 43°C 、安阳 47°C 、通远坊 45°C ，西北均可达 45°C 以上，吐鲁番更高达 48°C 。南方的高温多出现在背风盆地、岭地中，以及天气晴朗的情况下。北方的高温也多半出现在天气晴朗稳定、日射强烈的情况下，土壤干松及盆地的作用也有影响。

沿海地带受海洋调剂，青藏高原地形特别高，黑龙江北部纬度很高，因而很少见到 35°C 以上的高温。华南纬度虽低，但因滨海多云，最高温度一般在 $35-40^{\circ}\text{C}$ 之间。

全国绝对最高温度分布与纬度的关系并不密切，主要决定于地方性条件，如地形、下垫面状况、海陆位置、环流和天气条件等。

冬季绝对最低温度之低与夏季高温适成强烈对照，并且地区分布很有规律。其分布主要与纬度有关，其次决定于地形、环流和