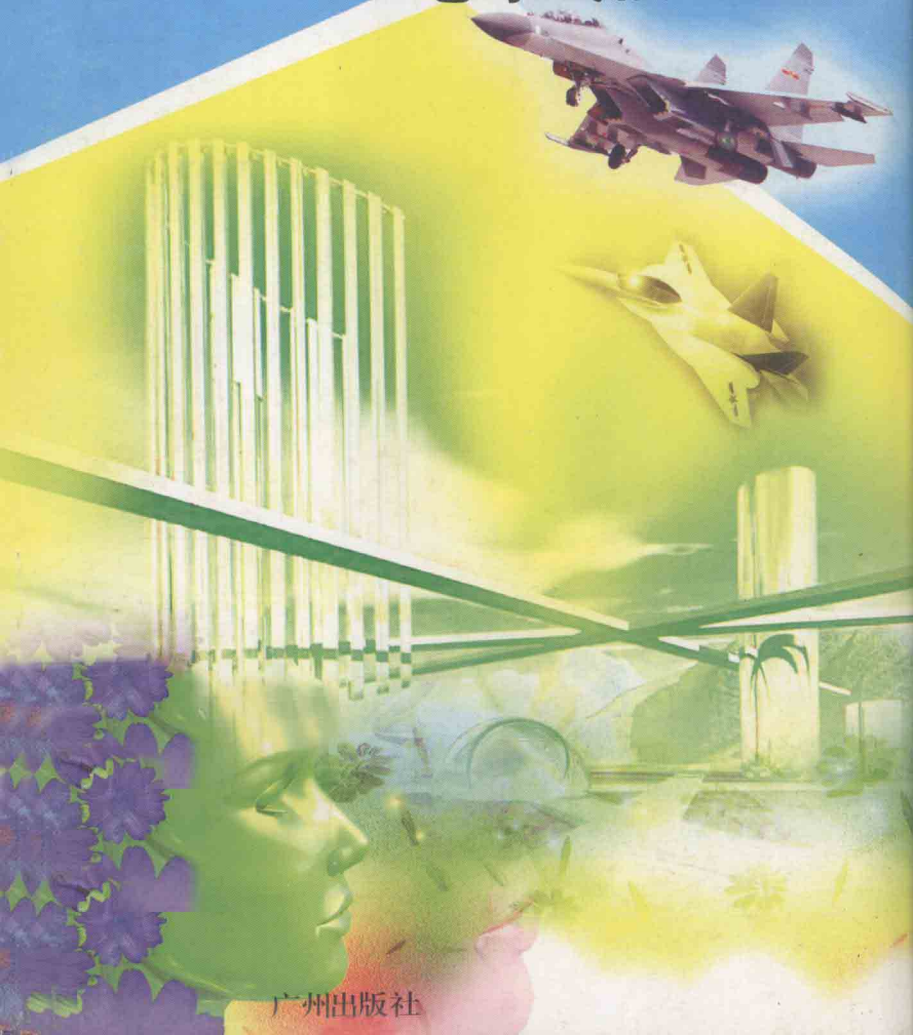


KE XUE WEN CONG

科学文丛

风雨话世界

——地球气候与人类



广州出版社

科学文丛

风雨话世界

——地球气候与人类

(90)

广州出版社出版

图书在版编目 (CIP) 数据

科学文丛. 何静华 主编. 广州出版社. 2003.
形继祖

书号 ISBN7-83638-837-5

I. 科学... II. III. 文丛

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 082275 号

科学文丛

主 编: 何静华
形继祖

广州出版社

广东省新宜市人民印刷厂

开本: 787×1092 1/32 印张: 482.725

版次: 2003 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1-5000 套

书号 ISBN 7-83638-873-5

定价: (全套 104 本) 968.80 元

前 言

在人类的生活环境中，许多现象都与气候有密切的关系。中西方由于环境不同，对气候的最初理解也不同。

我国“气候”一词大致上是来源于“二十四节气七十二候”。在《素问六节藏象论》中记有“五日谓之候，三候谓之气，六气谓之时，四时谓之岁”；另外，在《礼记月令注》中记有“昔周公作时制，定二十四气，分七十二候，则气候之起”。因此，在我国，“气候”一词的最初含义多与一年中气候的季节变化密切相关，与现代的季节很相近似，是指一年之中的自然环境特征，即自然景观的季节变化。例如，气候的变化以及随着气候变化所发生的动物的生活和行动、植物景观、农作物的生长等等，都是与地球公转所产生的以一年为周期的太阳位置变化相联系的。“气候”一词，也就是为了搞清楚气候影响下自然景观的季节变化与地球公转两者间的

关系而创造出来的。我国之所以把“气候”一词的重点放在一年之中季节变化上，其原因在于我国古代文明的中心是位于黄河中下游一带的一个东西向狭长地区，以 30°N — 40°N 为中心，跨纬度范围小，南北方向气候差异较小；我国的雨季及同期的季风气候有利于种植业生产发展，而季风不稳定易产生自然灾害又影响种植业的发展，一年之中的冷暖变化与雨季、旱季的关系及由于逐年的气候差异所导致的收成多寡更为人们所关注。

西方“气候”（英文 *climate*）一词来源于希腊语，从倾斜的意思演化而来。由于远征和航海贸易的缘故，古希腊人的活动范围很广，南起北非南部，北到英国本岛，南北所跨纬度近 40 度。南北气候差异很大，人们很容易产生将其划分为若干个纬度带的想法，因此，西方的“气候”的最初含义是基于纬度间的差异和区域性地理方面的差异。即由于太阳光线照射时的高度角大小不同，地球上各个地方受热强弱不等，因而产生了不同气候带。

现代气候的含义与中西方对气候最初的理解已有很大的发展。世界气象组织规定气候就是 30 年的大气状态。也就是用气象要素（如温度、降水量、云量、风向、风速等）的 30 年平均值、变率、极值等统计量来表示。

气候的特征不仅与大气状况本身有关，而且与海洋、冰

雪、大陆、生物圈等地球表层圈层的状况有关，是大气、海洋、大陆、冰雪、生物圈等相互作用的结果。到了本世纪七十年代，世界气象组织正式采纳了“气候系统”这一科学名词。气候系统是指包括大气、海洋、冰雪、大陆、生物圈在内的庞大系统。气候就是气候系统状态的表现。由于地球上各地区的地形、相对位置、距海远近、受洋流的影响各不相同，使得各地的气候千差万别，多种多样。

气候是地理环境中最能动的成分，一个地区的气候的特点在很大程度上决定了该地区的生物、土壤、地貌过程和水文状况等特征。气候更影响人们的生产与生活，影响人类的生存。

与其他动物和生物不同，人类不是被动地适应气候环境，而是依靠其聪明智慧利用环境。人类在改造和利用自然的同时，也改变了气候，尤其是近、现代科学技术的迅猛发展所造成的环境问题像酸雨、温室效应、臭氧层空洞等，又给人类社会的发展带来新的不利因素。从人类社会的整体利益出发，应当趋利避害，努力保持自然界的平衡，防止人类活动导致明显的全球气候变化。

本书包括两部分：一是通过不同地区的气候现象介绍气温、风和降水特点及影响因素；二是介绍人与气候的相互影响。

目 录

前言	(1)
一、千差万别的温度世界	(1)
1、我国气温的南北差异	(2)
2、同纬度上的国家和地区冬季温度相差悬殊	(6)
3、南岭南北两侧气温的差异	(8)
4、我国的“暖”盆和“冷”盆	(10)
5、伏旱与“火炉”	(16)
二、看不到却能感受到的风	(20)
1、气压与风	(20)
2、世界性的气压带和风带	(24)
3、季风	(27)
4、地方性的风	(32)

三、形形色色的降水	(49)
1、梅雨	(49)
2、蜀地多夜雨	(53)
3、报时雨	(55)
4、其他类型的降水	(56)
四、气候对人类的影响	(62)
1. 多样的房屋建筑	(62)
2. 饮食与气候	(71)
3. 健康与气候	(73)
五、人类对气候的影响	(83)
1. “失踪”了的城市	(84)
2. “伦敦烟雾”事件	(86)
3. 洛杉矶型烟雾事件	(89)
4. 看不见的“杀手”	(91)
5. “温室效应”	(94)
6. 皮肤癌与臭氧层空洞	(100)
7. 核冬天	(102)

一、千差万别的温度世界

包围在地球周围的大气圈层受地球的引力影响，占绝大部分质量的大气和几乎全部的水汽集中在靠近地球的大气最底层。这一层大气与人类有着直接的联系。

大气的冷热程度用气温来表示。气温一般用放在气象站离地面 1.5 米高处百叶箱内的温度计测得。气温的升降与高低，多年的平均状态是一个地区气候的重要要素之一。它直接影响着人们的工作和学习效率及生活的舒适程度，和人们的生活与生产有着密切的联系。由于气温的不同，形成热带、亚热带、暖温带、寒温带和寒带等各种气候带；形成了复杂多样的土壤和植被类型。

众所周知，太阳是地球上最主要的能量源泉，地球上的物质运动能量来源都与太阳能有关，大气圈层也不例外。由于大气的组成成分对太阳光线的吸收有限，近地面大气运动

的能量来源不直接是太阳能，而是经过转化了的太阳能。太阳光到达地表，除了大气吸收很小一部分以外，被大气和地表散射、反射回宇宙空间一部分，最后被地面吸收的太阳辐射只有 47%。地面吸收太阳的辐射能量，温度升高，同时也要向外放出热量。地面放出能量的性质与太阳放出的不同，大气组成成分中有一部分专吸收地面放出的能量，如温室气体，使近地面大气增温，所以地面就成为近地面大气的热源。地球表面的组成物质对太阳光的吸收、热量的储存能力及热容量有差异，不同的地表物质组成向大气提供热量的多少、供热速度的快慢也存在着差异。因此，近地面大气的温度主要是受纬度、海陆差异、洋流、地形等地球表面状态因素的影响。

1、我国气温的南北差异

如果有人 1 月从我国的最南边南海诸岛出发，一路旅行到祖国的最北端黑龙江省漠河镇，他沿途能领略到从盛夏炎暑到千里冰封的气温变化。

我国的南沙群岛南海诸岛，尤其是曾母暗沙离赤道仅 400 多公里，你会感到这里 1 月同北京盛夏七月的温度差不多，似火的骄阳照得你热辣辣的。这里 1 月的平均温度可达 26℃，热得只能穿件衬衫。离开南海诸岛，乘船来到黄埔港，登上

陆地，就到了广州。在这里，你基本上看不到有人穿棉衣，即便是特大寒潮天气，人们也只是多加件毛衣。晴天的中午前后，高高的太阳晒得你热乎乎的，不时还会感到丝丝夏意。街道上，马路旁，一团团一簇簇鲜花盛开，公园里百花齐放；正在举办一年一度的春节花会。虽是隆冬季节，这里的平均气温达到 13.4°C ，到处是一派春意盎然的景色。踏上北去的列车，你会看到铁路两旁山坡上，树木常绿，草也青青，在房前屋后、山咀、河谷里到处都是肥枝大叶的香蕉树。那红色的土壤上生长着苍翠欲滴的青松。广东境内，平均气温在 10°C 以上。按候均温大于 22°C 为夏季，小于 10°C 为冬季， $10-22^{\circ}\text{C}$ 之间为春、秋季划分四季的话，广东可说是长夏无冬，春秋相连。

列车越过南岭，进入湖南，这里的景色与广东有很大的不同。常绿树木逐渐减少，田野里生长着冬小麦、油菜、蚕豆和绿肥作物等，长沙市的平均气温达到 4.2°C ，除了强寒潮天气外，冬季天气都很暖和。过了长沙、武汉，来到淮河附近，只有在背风向阳的坡地上、庭院里才能见到冬季不落叶的阔叶常绿树，这里 1 月平均气温已降到 0°C ，所以淮河是我国冬季不封冻的最北的一条大河。

过了淮河，平均气温降到 0°C 以下，越往北，水面上的冰越厚，地上的积雪不常见到。因为华北平原冬季气候干燥，

雪很少，天气也较暖和，就是下了雪融化也快，平均一个月积雪仅4—5天。经过郑州、石家庄，可见到窗外田野里正在越冬的冬小麦呈黝黑黝黑的颜色，大地好似在沉睡之中。

来到首都北京，平均气温已降到 -4.7°C 。在这里人们多是穿厚毛衣外加羽绒服、皮衣或是棉衣过冬。公园里湖面上冻有尺把厚的冰，人在上面行走毫无问题。1月份的北京，偶尔南风徐徐，风和日丽，中午气温常可升到零度以上；一旦寒潮南下，北风怒吼，最低气温也曾降到 -27.4°C ！从南岭以北到北京，四季变化越来越明显，越往北，冬季时间越长。长江中下游地区冬季长3个半月，而北京冬季可达5个月。

出了山海关，气温越来越低，田野里已没有了越冬的作物。沈阳一月平均气温为 -12.7°C ，但这里午后气温有时仍可在零度以上。继续北上，车窗外的原野上逐渐有了积雪，到了冰城哈尔滨，可以去参观我国冬季规模最大的冰灯展览。哈尔滨一月平均气温为 -19.4°C ，白天午后最高气温平均也在 -13°C 左右，所以冰灯可以保持较长时间。冰灯全部用冰雕塑而成，或人或物，或鸟或兽，或建筑物……冰灯内装有彩色灯泡，光怪陆离，美不胜收。看完冰灯，转车到嫩江，换汽车到呼玛，再换长途汽车沿黑龙江主航道中心线以南的冰上行驶就可以到达我国最北的边防小镇漠河了。且慢，汽

车在冰上行驶安全吗？不必担心，隆冬 1 月，黑龙江上冰厚足足有一米多厚，不用说雪撬、爬犁、大车、汽车，就是坦克也可以安全行驶！

漠河是我国冬季最寒冷的地方，用“千里冰封，万里雪飘”来形容这里的自然景色恰到好处。这里 1 月平均气温为 -30.9°C ，极端最低气温 -52.3°C 。从 11 月下旬到第二年的 4 月上旬，到处是白雪皑皑，地下冻土可达 2—3 米厚。人们得穿上皮大衣，戴上皮帽子，全身武装起来才能抵御这里寒冷的天气。这里的季节变化与华南差异很大，可以说是长冬无夏，春秋相连。

从南到北的旅行使我们感受到祖国是多么辽阔，气温变化是多么鲜明。我国南北气温这种差异形成的最主要原因是太阳辐射在地球表面分布不均引起的。由于地球表面是一个球面，太阳光为近似平行光束照射在地球表面，形成有的地方是直射，有的地方是斜射。受到太阳直射的地方接收的太阳辐射多；太阳光斜射的角度越大，接收到的太阳辐射就越少。从年太阳总辐射来看，赤道最多，随着纬度的增高而逐渐减少，极地最少。地球不断地从太阳获得热量，自身也在不断地向太空辐射热量。就全球而言，地表、大气内部和大气外界的热量收支大体处于平衡状态。但各纬度的受热和失热并不平衡。从地面和大气系统来看，低于 35° 纬度的地区，

受热大于失热；高于 35° 纬度的地区，受热小于失热。太阳辐射的地表分布大体呈纬向分布，自赤道向两极递减。而地面是近地面大气的热源，因而近地面大气的温度分布也大体呈纬向分布，尤其在南半球表现得更明显。

2、同纬度上的国家和地区冬季温度相差悬殊

在大西洋的北部紧靠北极圈有一个冰岛。它以冰为名，看来是很冷的地方了，其实并非完全如此。冰岛大部地区是高原和山地，内陆还有冰川覆盖，确实很冷，人迹稀少。但在沿海地带，却是另一番景象：雨水充沛，夏凉冬暖，是宜人的海洋性气候。首都雷克雅未克七月平均温度大约为 11°C ，1月平均气温为 -1°C 。虽然风大雨多，可并不冷，很少有人穿皮衣，气候比中纬度的纽约还温和得多。不光冰岛沿海是这样，西欧和北欧的广大地区都是这样。如英国的气温与世界上同纬度地区的平均温度相比要偏暖 $14-18^{\circ}\text{C}$ ，挪威沿海则更偏高 $20-22^{\circ}\text{C}$ 之多。如把欧洲气温和我国同纬度地区气温相比，温度相差更大。我国黑龙江省的瑯珲和伦敦的纬度相近，但伦敦1月的平均气温是 4.4°C ，瑯珲的平均温度为 -28.1°C ，二者竟相差 32.5°C ；英国北部的格拉斯哥处在 56°N ，比我国最北的漠河纬度还要高，可它1月平均温度仍达到 4.2°C ，相当于我国处于 30°N 附近的岳阳、九江一带的

气温。西欧和北欧地区为世界上同纬度冬季最暖的地区。

西欧和北欧地区冬季的温度明显高于世界同纬度其他地区的主要原因是这一地区受惠于北大西洋暖流对气候的影响。发源于加勒比海和墨西哥湾的世界上最大暖洋流——先称为“墨西哥湾流”后为“北大西洋暖流”，从佛罗里达海峡流出后，携带着巨大的热量，一直远征到北冰洋。它就像一部永无故障的暖气设备，为近海洋面的大气提供了热量，而盛行的西风又把这热量带给了欧洲各国。据计算，它大约每年通过每一厘米海岸线向西欧输送了相当于燃烧 600 吨煤所能提供的热量。这部暖气装置打乱了太阳安排的寒带与温带的次序，它使欧洲冬季的气温不是越北越低，而是越东越低，好像把北极搬到了东方。在同一纬度上，挪威沿海 1 月的平均气温在 0°C 左右，而俄罗斯东西伯利亚地区的奥衣米亚康却是 -50°C 的严寒。因为这里已经受不到暖流的影响了。

我国冬季的气温远远低于世界上同纬度的其他地区，如漠河的纬度与英国利物浦市相当，利物浦冬季每天的最低气温大都在零度以上，而漠河每天都是 -30°C 的低温，最高气温也很少上升到 -15°C 以上，黑龙江冰冻可达一米多厚，汽车、坦克在其上可安全行驶。我国冬季气温不仅比西欧和北欧的温度要低很多，而且与同纬度的世界其他地区相比也低，以隆冬 1 月平均气温来说，东北地区要偏低 $14-18^{\circ}\text{C}$ 左右，

黄河中下游地区偏低 10—14℃，长江以南地区偏低 8℃左右，就是华南沿海也要偏低 5℃上下，使我国成为冬季世界同纬度上最冷的国家。

我国冬季温度低，南北温差大，主要是受冬季风的影响。由于高空气流的引导，使我国成为冬季强寒潮南下入海的主要通道。从西伯利亚来的冬季风使我国气温从九十月份就开始下降，而且下半年冬季风的活动很频繁，当冬季风势力强大时就成为寒潮。冬季风南下间隙回暖期极其短促，使我国大部分地区在冬季风南下之前最暖天气的日平均气温也上升不到同纬度世界其他地区的月平均气温，月平均气温值偏低的程度就可想而知了。

3、南岭南北两侧气温的差异

“南枝向暖北枝寒，一种春风有两般”，这是对南岭山脉气候差异的生动写照。“枝”是梅树，“南枝”与“北枝”分别指岭南与岭北的梅树，“一种春风有两般”是指在同一个季节中岭南、岭北梅树处在不同的环境温度之下，即岭北寒而岭南暖。每年的 3 月中旬前后，南岭南麓桃花已开始凋谢，岭北却是桃李争艳、花枝招展的时期，大地回春，岭北要比岭南约推迟一个节气。这就是坡向对气温的影响。

造成我国冬季比同纬度其他国家寒冷的主要原因是来自

西伯利亚寒潮的频频降温，而这种寒冷空气是由于高纬度地面在冬季长夜中辐射冷却所形成的，因此这是一种近地面的天气系统。它厚度有限，特别是到了南方，它的厚度便大为减小。因而当它遇到高大山脉时就不能立即逾越，而常常要积累一段时间或是有新的冷空气补充，才能越过或者绕过南下。而冷空气一旦受阻就会在太阳照射和暖地面的作用下迅速变暖。所以当它终于越山南下到达山脉南坡时，就已不如当初那么寒冷了，这就是在北半球山脉的南坡比北坡气温高的原因。如距离不远的郴州和韶关，只因南岭之隔，冬半年各月的平均气温相差约 2°C 以上，在寒潮天气控制下，南岭南北的温差就更为悬殊。正是由于南岭山地阻挡了从北方频繁南下的冷空气，使华南虽在隆冬季节，仍然温暖如春，只有在冷空气势力比较强大时，才能越过南岭，直达华南南部，造成华南地区大范围的剧烈降温，或者出现“春暖乍寒”。

山脉南北两侧气温的这种差异在我国秦岭山脉表现得更为突出。在平原上的蚌埠 1 月平均气温仅比徐州高出 1.6°C ，而在秦岭南侧与蚌埠同纬度的安康 1 月平均气温为 3.2°C ，比岭北与徐州同纬度的西安高出 4.2°C 。以极端最低气温而言，东部平原地区的徐州为 -22.6°C ，仅比蚌埠低 3.2°C ；而西安的极端最低气温为 -20.6°C ，安康为 -9.5°C ，二者相差 11.1°C 。秦岭阻挡冷空气南下的屏障作用，才使得柑