

辞典 人文地理学辞典 自然地理学辞典 邮政学辞典 公路工程辞典 管道运输辞典 铁路运输辞典 水路运输辞典 铁道工程辞典 生物学辞典 生物遗传辞典 微生物学辞典 古生物学辞典 生物化学辞典 生物技术辞典 化学家辞典 无机化学辞典 物理化学辞典 有机化学辞典 化学元素辞典 建筑设计辞典 外国建筑艺术辞典 雕塑艺术辞典

XUESHENG SHIYONG GONGJU SHU **CIDIAN** XUESHENG SHIYONG GONGJU SHU

学生实用工具书

唐涛 吴晓 主编

- 一套学生必备的书!
- 一套教师必用的书!!
- 一套图书馆必藏的书!!!
- 一套让您受益无穷的书!!!!
- 一套让您从此真正减负的书!!!!!!

气候学辞典

工艺美术辞典 绘画艺术辞典 建筑艺术辞典 体育史辞典 球类运动辞典 武术运动辞典 体育组织辞典 田径运动辞典 大众体育运动辞典 水上、冰上运动辞典 明代历史辞典 宋代历史辞典 先秦历史辞典 元代历史辞典 秦汉历史辞典 清代历史辞典 隋唐五

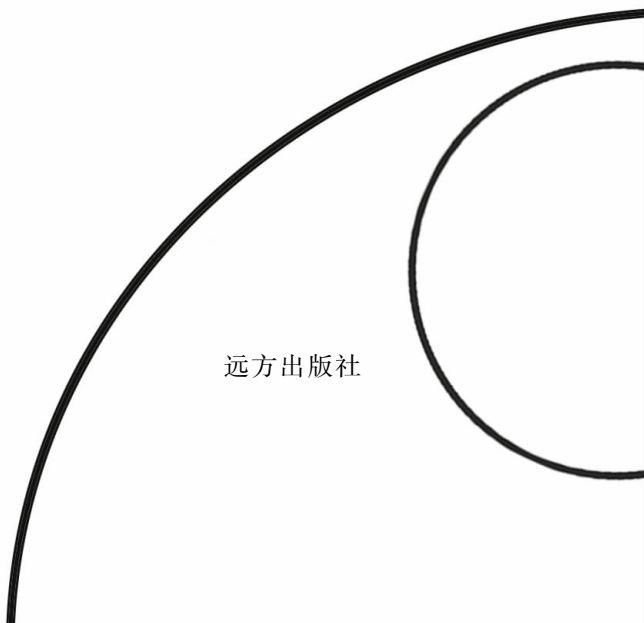
■ 远方出版社

学生实用工具书

气候学辞典

唐涛 吴晓 主编

远方出版社



图书在版编目(CIP)数据

气候学辞典/唐涛,吴晓主编. —呼和浩特:远方出版社,2007.11
(学生实用工具书)

ISBN 978-7-80595-982-5

I. 气... II. ①唐... ②吴... III. 气候学—青少年读物 IV.
P46—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 087276 号

学生实用工具书 气候学辞典

主 编	唐涛 吴晓
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本	787×1092 1/32
印 张	230
字 数	6000 千
版 次	2009 年 2 月第 1 版
印 次	2009 年 2 月第 1 次印刷
印 数	5000
标准书号	ISBN 978-7-80595-982-5
总 定 价	1286.00 元(共 50 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前言

当今社会已经进入迅猛向前发展的阶段,而社会发展是否进入高级阶段的一个重要标志就是看教育在这个国家所占的比重。在我国,教育一直占据着举足轻重的地位;从二十世纪末开始提出素质教育这一概念到今天,我国的教育发展取得了举世瞩目的成就。然而随着社会的更加快速的发展,不进步就意味着退步,所以教育在不断地进行改革,例如在学生的知识体系如何构建、教学理念如何创新以及素质教育的深入研究等方面。还有提高学生的全面素质,建立知识和谐型社会,这些都是全民普遍关注的问题在很大程度上引起人们的思索。

教育是提高国民素质和培养新世纪人才的重要手段。为全面提高教育质量,向广大学生提供高品位、高质量的精神食粮,为他们的成长和发展打下坚实的基础。同时,为了更好地贯彻“十一五”精神,更好地面对目前我们探讨的一系列问题,我们特推出此套学生实用工具书,包括历史、文学、体育、建筑、艺术、生物、地理、化学、戏剧、交通等多个学科和领域。各学科以实用为标准,进行科学的分类,力争将各个学科的知识进行归纳、整理,提炼出知识点、重点、难点。

本套丛书知识覆盖面广,而且深入浅出,通俗易懂并兼具知识性与实用性,是学生学习各种知识过程中不可或缺的一套实用工具书手册。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。

编 者

目 录

气候学	1
气 候	5
物理气候学	12
太阳辐射	13
辐射平衡	15
热量平衡	16
天气气候学	19
行星风系	21
大气活动中心	23
气 团	25
气候锋	29
季 风	31
梅 雨	34
热带气旋	36
寒 潮	39
季 节	41

应用气候学	43
农业气候	44
物候学	46
自然历	50
综合气候学	51
卫星气候学	53
气候分类	54
柯本气候分类	56
贝尔格气候分类	58
阿利索夫气候分类	61
索恩思韦特气候分类	63
斯特拉勒气候分类	65
气候区划	69
气候带	72
气候型	75
大陆度	77
区域气候	78
热带雨林气候	79
森林气候	80
草原气候	82
荒漠气候	83
极地气候	85
山地气候	86
高原气候	88

海洋气候	89
湖泊气候	91
地中海型气候	92
城市气候	93
中气候.....	95
小气候.....	96
地方性风	98
气候变迁	102
古气候	104
历史气候	109
现代气候变化.....	114
气候预测	117
气候周期	119
年轮气候学	120
气候志	122
气候图	123
大气科学	125
大 气	140
标准大气	146
地球大气演化.....	148
云	158
降 水	163

气候学

气候学是研究气候特征、形成、分布和演变规律,以及气候与其他自然因子和人类活动的关系的学科。它既是自然地理学的一个分支,也是大气科学的一个分支。气候是人类生活和生产活动的重要环境条件。人类最初只能适应气候,本能地利用气候资源和躲避气候灾害。随着生产的发展,科学技术的进步人类已逐步掌握气候的分布和变化规律,在合理利用气候资源、有效防御气象灾害等方面取得成就,并开始改善气候方面作出努力,气候学的研究也有了长足的发展,并形成物理气候学、天气气候学、综合气候学、应用气候学、卫星气候学、年轮气候学等分支学科。

发展简史

人类对气候的认识和研究,经历了 3 个发展阶段。

经验积累阶段

经验积累阶段主要指 16 世纪以前。人类最初凭着经验逐渐认识天气和气候。例如,中国殷商时代的甲骨文、周代的《诗经》,已有很多天气和气候知识的记载。秦汉时代出现的二十四节气和七十二候,开始以自然物候的季节变化预报农时,一直沿用至今。宋代沈括在《梦溪笔谈》中通过物候现象的地区差异说明了各地气候的不同。

古希腊时代的亚里士多德曾著《气象学》(约公元前 340)一书,对当时的天气和气候知识作了系统的总结。公元 2 世纪,托勒密将气候从赤道到北极划分为 24 个气候带。

学科建立阶段

学科建立阶段主要指 16—19 世纪。气候学成为一门学科是在有了气象仪器观测以后的事。16—17 世纪,温度表、气压表等仪器相继发明,并普遍使用。利用这些仪器的观测记录,开始了系统的气候研究。1817 年,德国 A. von 洪堡首次绘制了全球等温线图,成为近代气候学研究的开端。1883 年,奥地利 J. F. von 汉恩编著了《气候学手册》一书,提出较完整的气候学研究的方法体系,并为研究全球气候提供了资料。1884 年,俄国 A. И. 沃耶伊科夫著《全球气候及俄国气候》一书,分析了太阳辐射、水分循环、下垫面等对气候的作用。以后 E. 布吕克纳等曾根据太阳黑子数变化周期预测未来气候。这一时期主要是分析研究气候要素的地区分布,定性描述区域气候的特征。

近代以来的发展阶段

19 世纪后期,世界气象观测网逐渐形成。到 20 世纪初,气候学研究从描述性为主发展到以理论研究为主,出现了气旋模式、锋面理论,气团学说等,积累了许多天气图资料,开始进行气候形成及变迁的研究,气候学在各方面的应用受到重视。1900—1936 年,德国 W. P. 柯本根据气候同植物关系,对世界气候进行了分类。1920—1925 年,苏联 E. E. 费奥多罗夫创立综合气候学。1930 年,柯本和 R. 盖格发表《气候学手册》,对气候学作了较全面的评述。20 世纪 30 年代初, T. H. P. 伯杰龙和 T. 海赛尔贝格开创了天气气候学。在 30

年代和 40 年代 C. W. 索恩思韦特、B. П. 阿利索夫等都进行了各自的气候分类。20 世纪中期,随着高空气象观测、无线电技术、气象卫星和电子计算机的广泛使用以及采用人工气候模拟等方法,气候学迅速发展。50 年代,N. A. 菲利普斯第一次用流体力学方法在电子计算机上模拟了气候的形成。随着对海洋与大气相互关系的研究,一些学者从动力学角度研究地、气系统的辐射收支和能量转换,探讨气候形成原因。1950 年,英国 C. E. P. 布鲁克斯研究了地质时期和各个历史时期的气候。70 年代初,世界范围的气候异常引起人们的普遍关注,从而广泛地开展了气候变化的研究。1972 年,中国竺可桢发表《中国近五千年气候变迁的初步研究》一文。此后,中国学者又发表了中国五百年旱涝历史资料等。美国学者用数值方法模拟了 1 万多年前的古气候状态。并广泛开展了对未来气候变化趋势的研究。随着气象卫星的应用,气候资料的数量激增,用电子计算机快速处理气候资料的业务也随之发展,并提出了监视地球气候变化征兆的气候监测计划。从 20 世纪 70 年代起,气候学已扩展到同时涉及大气圈、水圈、岩石圈、生物圈的气候系统的研究。

研究内容

现代气候学研究主要有以下几个方面:

1. 气候形成。研究太阳辐射、大气环流、下垫面状况在气候形成中的作用,以及人类活动和地球天文参数变化对气候的影响,如对辐射气候、动力气候、物理气候、季风气候、污染气候等的研究。

2. 气候分布。研究各地气候的物征和差异、各种气候要

素的分布规律,如对气候分类和气候区划、区域气候、近地层气候、高空气候、海洋气候等研究。

3. 气候变迁。研究地球形成以来各个时期和未来的气候特征和变化规律,如对地质时期气候、历史气候、现代气候、气候预测等的研究。

4. 气候与其他自然因素的关系。研究气候与地形、水文、植被、土壤等之间的相互作用和相互关系,如对小气候、地形气候、水文气候、植被气候和土壤气候等的研究。

5. 应用气候。研究气候对人类生产活动、生活活动以及军事等的影响,如对气候资源利用、气候灾害防御、大气环境分析和评价,以及农业气候、工业气候、建筑气候、航空气候、城市气候、医疗气候、军事气候等的研究。

6. 气候与人类的关系。研究人类对气候的影响,包括有意识地改善气候条件和无意识地使气候恶化。

发展前景

人类生产和生活各个方面与气候关系密切。合理地利用气候资源,有效地防御气候灾害已成为气候学研究越来越重要的问题。未来的气候变化受到人们极大的关注。自世界气象组织(WMO)1979年制定了世界气候计划(WCP)以来,各国学者对气候变化和异常及其对人类的影响,进行了更为广泛深入的研究。新技术和新方法的普遍应用,使气候学研究的范围大为扩大,气候学正向综合研究气候系统的方向发展。

气候

气候是指地球上某一地区多年的天气和大气活动的综合状况。它不仅包括各种气候要素的多年平均值,而且包括其极值、变差和频率等。任何气候都与一定的地区相联系,不同地区的气候存在差异。气候又随时间变化,不同年份、世纪的气候值都不相同。按世界气象组织(WMO)规定,目前以1951—1980年的气候值为通用值。

气候一词的古希腊文原意为“倾斜”,指太阳光射至各地的倾斜程度不同,造成各地冷暖差异。中国古代气候一词意指时节。战国时期《黄帝内经·素问》载有:“五日谓之候,三候谓之气,六气谓之时,四时谓之岁。”

气候形成因子

气候的基本特征是由太阳辐射、下垫面性质、大气环流和人类活动等因子长期相互作用而形成的。

太阳辐射

地球上的热量以及产生大气运动和洋流等的能量来自太阳辐射。太阳辐射强度随纬度和季节而变化,在一天内随日出至日没的昼长而变化。到达大气上界的太阳辐射主要是短波辐射,光谱的99%在波长0.15~4.0微米之间。地面和大气辐射是长波辐射,主要在波长3~120微米之间。大气

中的氧、臭氧、水汽和云吸收某些波长的太阳辐射,水汽、云和二氧化碳吸收地面辐射。大气吸收这些辐射而变暖。大气辐射朝各个方向,其中有一部分回到地面。辐射平衡使近地面空气的平均温度保持在一定水平上。飘浮在大气中的云、尘埃和其他微粒吸收反射和散射的太阳辐射。因此,云量的变化及其分布、火山爆发后的尘埃、工业污染的烟尘等物都可能使气候变化,甚至较长期的变化。另外,太阳活动、日地距离变化和地轴的摆动等也影响太阳辐射的强弱。

下垫面性质

地球表面的 71% 为海洋,其余为陆地。海洋和陆地的差异,对气候产生显著的影响。水的比热大于任何其他普通物质,一定的辐射热量使水面升温最少。太阳辐射可透射到水的一定深度,当太阳光线直接投射到水面时,在水体 10 米深处的太阳辐射量相当于水面表面太阳辐射量的 18%;而在陆地,太阳辐射变化只能影响到很浅的深度。干的沙和土的比热、热导率很小,热量得失和温度升降都很快。例如,撒哈拉沙漠地面的温度日变化一般都在 $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$,而热带洋面温度日变化通常小于 1°C 。海洋中向北和向南的洋流能够有效地交换高纬度和低纬度地区的热量。海洋特别是暖水面的海洋向大气提供水分,水汽凝结成云,释放潜热,大气运动把水分和热量带到高纬度地区和内陆。在暖洋流的边缘,特别是在和冷洋流相接的洋面,低层大气温度梯度很大,两侧大气增温显著不同,因而产生急流,影响天气系统的发展。

陆地上不同的自然景观也对气候产生影响。例如,不同地面对太阳辐射反射率不同:新落雪面为 $85\% \sim 90\%$;沙漠为 $25\% \sim 30\%$;落叶树林为 $15\% \sim 25\%$;常绿树林为 $7\% \sim$

15%；耕地(干)为10%~15%；水面当太阳接近天顶时为2%~5%，接近地平面时则大于80%。因反射率的差异，使气温有相应高低不同的区别。

不同地形常常形成局地气候差异。例如，山脉迫使气流上升、冷却，水汽凝结，向风坡雨量增多，而背风坡雨量减少。又如，在山地，由于山坡和谷地增热不同，形成山谷风；海(湖)边由于水和陆增热不同，形成海(湖)陆风。在城市，由于人类活动的强烈影响，产生特殊的下垫面，形成一种特殊气候，有热岛和热岛环流现象。

大气环流

太阳辐射随纬度的分布、季节的变化，以及海陆的存在和地球自转的偏向作用，使得各地的气温、湿度、气压均不相同。空气总是由高压流向低压，力图使各地的气压、气温、湿度趋向一致，于是形成大范围的气流运行，包括经圈环流和纬圈环流、行星风系，以及形成气旋、反气旋、锋面等。其所经之处，往往产生风、晴、阴、雨、雪等各种天气现象，对气候形成起重要作用。

人类活动

人类利用和改造自然，改变了下垫面的性质，往往自觉或不自觉地改变着气候。有些措施使气候改善，如蓄水灌溉、植树造林等；有些措施则使气候恶化，如滥垦荒地、乱砍森林等。由于人类社会工业化、城市化的发展，燃烧煤和石油，向大气释放大量热量，并使大气中二氧化碳、尘埃等增多，改变着大气的物理性质和化学成分，对地球气候产生持久的影响。多数人认为二氧化碳、尘埃等有温室效应，可使地面温度升高；少数人则认为二氧化碳和尘埃减弱太阳辐

射,可使地面温度降低。

主要气候要素的分布

各种气候要素有一定的分布规律。

气压

由于海陆表面热力差异和季节变化,全球气压带受到破坏而表现为随地区和季节变化的多个气压中心。这些气压中心左右着大气环流的变化,对不同地区气候的形成和变化有重要影响。海拔高度上升,气压随之下降,在离地面几公里内,每上升 1 公里,气压约下降 100 百帕。气压的分布决定风向。在北半球,高压区风按顺时针方向吹,低压区按逆时针方向吹;在南半球,情况相反。气压梯度愈陡,风力愈大。海平面最大风速可达每小时 300 公里,热带飓风和台风每小时可达 250~280 公里。

温度

就全年来说,南、北纬 35° 以内,辐射热量的收入大于支出,以外则支出大于收入。但就全球海平面的年平均温度来说,南、北纬约 55° 以内为正值,纬度 50° 约为 6°C ,赤道约 26°C ;纬度 $55^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 之间由正值过渡到负值;纬度 60° 以上为负值;北极约为 -22°C ,南极为 -33°C 左右。

世界上气温的最高纪录在利比亚的阿济济亚(北纬 $32^{\circ}30'$,海拔 112 米),为 57.7°C ;其次在美国加利福尼亚的死谷(北纬 $30^{\circ}30'$,海拔 -54 米),为 56.7°C 。最低纪录在南极洲的“东方 II”号科学站(南纬 $78^{\circ}28'$,约海拔 3400 米),为 -88.3°C ;其次在苏联西伯利亚的上扬斯克(北纬 $67^{\circ}33'$,海

拔 137 米), 为 -69.8°C 。中国最高纪录在新疆维吾尔自治区吐鲁番机场(海拔 -80 米), 为 49.6°C (1975 年 7 月 13 日); 最低纪录在黑龙江省漠河(北纬 $53^{\circ}30'$, 海拔 280 米), 为 -52.3°C (1969 年 2 月 13 日)。气温随海拔高度的变化, 在低层大气平均为每上升 100 米下降 $0.6^{\circ}\text{C} \sim 0.7^{\circ}\text{C}$ 。

降水量

全球各地年平均降水量差异很大。世界最多雨的地方在赤道带以及面向西南季风的喜马拉雅山脉的南坡。例如, 印度的阿萨密(海拔 1313 米) 1861 年降雨 22990 毫米。中国最多雨的地方是台湾省火烧寮(海拔 380 米), 1912 年降雨 8408 毫米。

气候分类

许多学者研究了气候分类, 并提出各自的分类系统, 如柯本气候分类、贝尔格气候分类、阿利索夫气候分类、索恩思韦特气候分类、斯特拉勒气候分类。这些分类按方法不同大致可归为三类: 成因分类、经验分类和成因与经验相结合的分类。

气候的时间变化

气候变化的时间长度包括从几十亿年的地质时期的演变到以日为周期的昼夜变化。

日变化

由于地球自转, 白天地面因太阳辐射而获得热量, 夜晚没有太阳辐射, 地面损失热量。以一日为周期的气候变化, 在中、低纬度是很显著的。有的地方昼夜气温相差最高可达