

XINKECHENG BAIKE ZHISHI
新课程百科知识

揭开大气面纱

国家新课程教学策略研究组/编写



紧贴新课标

覆盖课内外

远方出版社

新课程百科知识

揭开大气面纱

国家新课程教学策略研究组 编写

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

揭开大气面纱/国家新课程教学策略研究组编写. —2版. —呼和浩特: 远方出版社, 2006. 11

(新课程百科知识)

ISBN 978-7-80595-954-2

I. 揭… II. 国… III. 大气科学—青少年读物 IV. P4—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 140944 号

新课程百科知识

揭开大气面纱

编 者	国家新课程教学策略研究组
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
版 次	2009 年 2 月第 1 版
印 次	2009 年 2 月第 1 次印刷
开 本	787×1092 1/32
印 张	150
字 数	2500 千
标准书号	ISBN 978-7-80595-954-2

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

再版说明

集趣味性、知识性于一身的《新课程百科知识》进入学校有两年多时间了,在师生中引起了极大的反响,大家给我们提出了很多好想法和好建议,在这里我们要向所有关心本书的老师和同学们表示感谢。

社会在进步,知识在更新,观念在嬗变,我们的工作也不能停下来。第一版《新课程百科知识》在知识结构设计和内容的深度上存在一些问题。为了让学生朋友们更易于接受新观念,更乐于学习新知识,我们根据读者的建议对其进行了适当的删减和更新,删除了一部分专业性太强的篇章,对一些较深的知识点进行了深入浅出的再阐述,对一些过时的数据进行了更新,浓缩成现在的《新课程百科知识》。

相信《新课程百科知识》第二版更合您的品味,我们期待您关注的目光。

编 者

前 言

1993年《中国大百科全书》简体字版的完成出版,宣告“华文世界没有现代百科全书”的时代结束了。为了适应不同读者的需要,在《中国大百科全书》精神的指引下我们编写了这套《新课程百科知识》。

《新课程百科知识》是针对青少年朋友精心编写的百科知识书籍。它具有以下几个特点:

一、紧扣新课程标准

全套书共50册,涵盖了科技、艺术、文学、动植物、地球、历史、地理等50个方面内容,这些内容严格按照新课程标准关于中学生学习的八大领域划分。在编写过程中,我们特意将新课程标准的理念潜移默化到字里行间,是青少年朋友在接受新知识的同时逐渐养成有效的学习习惯。

二、知识面广、趣味性强

本套书涵盖了中学阶段各学科的相关知识点,包括人文科学、社会科学和自然科学的各个领域。为了使青少年朋友能够在轻松与快乐中学习知识,编写者们采用讲故事、猜谜语、讲笑话等多种形式对各知识点进行深刻透彻的阐释。

《新课程百科知识》是30多位专家学者们艰险努力的结晶,希望看到此书的小读者能像对待自己的朋友一样好好珍视它,钻研它,让《新课程百科知识》成为与你心灵相通的知己。

编 者



目 录

“气象”“天气”和“气候”的区别	1
大气——地球的外衣	3
大气可分为哪几层	4
大气环流	7
什么是大气边界层	9
大气中的光现象	10
大气的重量、湿度、压力	15
大气探测	17
中国气候的主要特征	18
寒 潮	19
气候变暖	21
气温是怎样定义的	22
天气预报	24
季 风	25
气 团	26
天气图	28
风的形成	29
台 风	31



◎ 揭开大气面纱



为什么台风眼区没有风	33
风速、风向和风力	34
扬沙、沙尘暴与浮尘的形成	36
雨的形成	37
雨量的等级	38
酸雨的形成与危害	40
梅雨浅谈	42
梅雨的成因及天气特点	43
冻 雨	45
云是怎样形成的	47
云有哪些类型	49
为什么云有各种不同的颜色	50
雾是怎样形成的	52
露是怎样形成的	53
霜是怎样形成的	55
雪是怎样形成的	58
雷电的形成	60
雷暴与强对流天气	62
雷电灾害	63
雷灾新特点	65
“雷打冬”是怎么回事	67
气压的变化与哪些因素有关	69
热带气旋的家族	70
中国的二十四节气	72



“九”与“伏”	74
“小寒”要比“大寒”寒	75
瑞雪兆丰年	77
倒春寒	79
干旱等级划分	80
温室效应与温室气体	81
空气湿度	82
冷锋和暖锋	85
“逆温”和“逆温层”	87
城市气象灾害	89
“狭管风”	91
大气污染	92
厄尔尼诺与拉尼娜现象	94
“拉马德雷”现象	96
干冷气流和暖湿气流	98
秋叶为什么这样红	100
全球变暖危及森林	102
雨 量	104
气温为什么每天呈规律性的变化	105
如何识别卫星云图	106
壁画报天气的奥秘	108

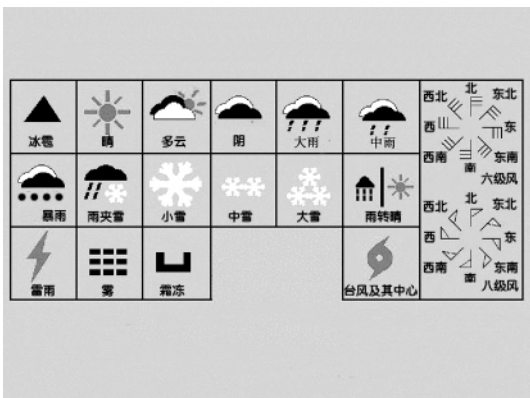




“气象”“天气”和“气候”的区别



◎ 揭开大气面纱



城市天气预报常用的天气符号

每天，我们都可能看见“气象”“天气”“气候”这3个词。有时打开收音机、电视或是翻开报纸，就会听到或看到天气预报的消息；当你想到某地出差，也会向别人打听一下那里的气候、天气怎么样？然而，“气象”“天气”和“气候”的确切含义是什么，它们有什么区别？可能有些



人会将其混为一谈,认为反正都是天气呗!其实三者的含义有着较大的区别,相互间又有密切的联系。

用通俗的话来解释“气象”,它是指发生在天空中的风、云、雨、雪、霜、露、虹、晕、闪电、打雷等一切大气的物理现象;“天气”,是指影响人类活动瞬间气象特点的综合状况。例如,我们可以说:“今天天气很好,风和日丽,晴空万里;昨天天气很差,风雨交加”等,而不能把这种天气说成是气象;“气候”,是指整个地球或其中某一个地区一年或一段时期的气象状况的多年特点。例如,昆明四季如春;长江流域的大部分地区,春、秋温和,盛夏炎热,冬季寒冷,我们就称这里是“四季分明的温带气候”。





大气——地球的外衣

宇航员乘坐宇宙飞船或航天飞机俯瞰地球时,地球被一层淡蓝色的外衣包裹着,科学家把这层外衣叫地球大气(也称为大气圈)。地球大气是地球上一切生命赖以生存和进化的基础环境条件,也是人类和地球生物的“保护伞”。大气是由多种气体混合而成的,其中氮气最多,约占 78%,其次是氧气约占 21%,其余为氩、二氧化碳、臭氧、水汽等微量气体。大气中还悬浮着水滴、冰晶、尘埃等液体、固体微粒。从地面到大气上界,可分为对流层、平流层、中层、热层、外逸层。大气的密度随着高度的升高而减小,大约 30% 的大气质量集中在 3 000 米以下的大气层里;5500 米高度是个中线,以上和以下的大气质量是相等的。大约 90% 的大气质量集中在 16.5 千米以下的低层大气里,32 千米以上的大气质量还不到整个大气质量的 1%。与人类活动息息相关的天气现象和天气系统主要发生在对流层中,对流层的厚度在中纬度地区为 10 千米左右。



◎ 揭开大气面纱



大气可分为哪几层



◎揭开大气面纱

科学家通过不断地探索 and 追求,对大气层的认识越来越清晰了,他们发现,在不同的高度上,大气的情况是在变化的,于是就人为地把大气分成 5 个不同的层次,以便于更好地研究大气。

对流层是大气层的最底层。这一个层次从地面向上,直到 10 千米左右的范围,在这个范围内,大气的温度随着高度的增加而不断下降。在 11 千米附近,温度下降到 -55°C 。对流层,大气活动激烈异常,有时上升,有时下降,甚至还会翻滚。正是由于这些不断变化着的大气运动,形成了多种多样复杂的天气变化,风、云、雨、雪、雾、露、雷、雹也多发生在这个层次里,所以也有人称这层为气象层。这层的顶叫对流层顶。

平流层是从对流层顶向上到 55 千米附近。在这个范围里,温度不再像对流层里那样不断变化了,它开始几乎不发生变化,然后随高度增加又增加,到平流层顶温度可达 $-3^{\circ}\text{C} \sim 17^{\circ}\text{C}$ 。这里空气成分几乎不变,水气与尘埃



几乎不存在,所以这里经常是晴空万里,能见度高。平流层中臭氧比较集中,在 25 千米高处臭氧最多,形成了所谓臭氧层,臭氧能强烈地吸收紫外线,它对地球上的生物非常重要。

中间层是从平流层顶向上,也就是从 55 千米~80 千米这个范围被命名为中层大气,简称中层。在这里,温度随高度而下降,大约在 80 千米左右达到最低点,约为 -90°C 。

热层是从中层大气向上,也就是从 80 千米~500 千米左右的范围,这里温度随高度极速上升,可达到 $1\,000^{\circ}\text{C}\sim 2\,000^{\circ}\text{C}$,所以称为热层。在这里空气高度稀薄,而且多处在高度电离状态。

逃逸层是大气层的顶,这一层顶也就是地球大气层的顶。在这里地球的引力较小,再加上空气又很稀薄,气体分子相互碰撞的机会很小,因此空气分子就像一颗颗微小的导弹一样高速地飞来飞去,一旦向上飞去,就会进入碰撞机会极小的区域,最后它将告别地球进入星际空间,所以外大气层被称为逃逸层。但总的说来,逸掉的大气是很少的一部分,完全可以忽略不计。这一层温度极高,但近于等温。这里的空气也处于高度电离状态。

除了以上的分层外,科学家按照大气电离状态,又将 60 千米以上的大气层称为电离层,电离层在远距离无线





电通信方面有着很重要的作用,无线电波借助于在地面和电离层之间的多次反射而传播出去,实现了远距离的无线电通信。人们形容电离层为“一面反射电波的镜子”。

磁层是指 500 千米以上的大气层。在磁层里,地球磁场对大气的运动担负着决定性的作用。磁层在太阳风的作用下发生一系列变化:面向着太阳的一面被压缩了,而在背着太阳的一面形成了一个类似于彗星一样的长尾巴——磁尾。向着太阳的一端距地心约十几个地球半径,即 70 000 千米~80 000 千米,它的尾长(背着太阳一端)约 100 个地球半径,即 600 多万千米。太阳风与磁层之间的边界为磁层顶,磁层顶以外即为星际空间。因此也有人认为磁层顶才是大气圈的顶。磁层虽然离地球表面很高,但对人类确实能起到保护作用。如果没有磁层,威力巨大的太阳风会把臭氧层吹掉,甚至还会把整个大气层统统吹走。



大气环流

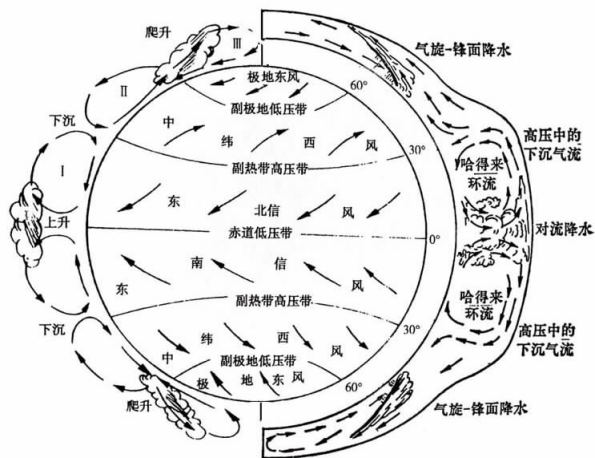
空气的流动是由于大气环流的影响,大气环流一般是指地球大气层中具有稳定性的各种气流运行的综合表现。因为地球表面接受的太阳辐射不均匀,导致地球表面形成不同的气压带,由于各地气压高低不同所产生的气压差,于是形成空气的流动。大气环流构成全球大气运行的基本形势,它是全球气候特征和大范围天气形势的原动力。控制大气环流的基本原因是太阳辐射、地球表面的摩擦作用、海陆分布和大地形等。大气环流主要有全球规模的东西风带,三圈环流,常定分布的平均槽脊,行星尺度的高空急流,西风带的大型扰动,世界气候带的分布等形式。



◎ 揭开大气面纱



◎揭开大气面纱



大气环流示意图



什么是大气边界层

大气边界层在大气圈的最低层。其上界离地面约500米~1 500米。该层受地面摩擦作用比较明显,故亦称“摩擦层”。又因该层邻近地球的表面,故又称“行星边界层”。在此层中,大气运动基本上表现出不规则的湍流状态。由于受地面的热力和动力影响,形成大气和地表各种属性的强烈交换,故边界层中气象要素的分布有不同于自由大气中气象要素分布的特殊规律。



◎ 揭开大气面纱

