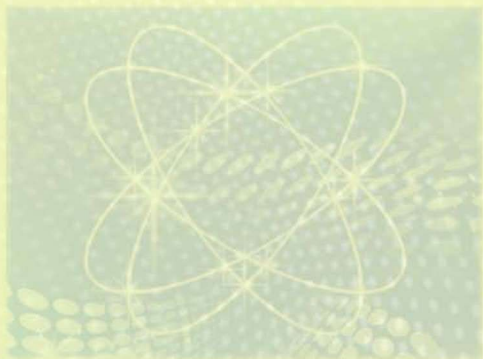


世界科技百科

气象缩影

宋涛 主编



辽海出版社

世界科技百科

气象缩影

宋涛 主编

辽海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

世界科技百科——气象缩影/宋涛主编. —沈阳:
辽海出版社, 2009. 12
(世界科技百科: 14)
ISBN 978—7—5451—0386—1

I. 青… II. 冯… III. 故事—作品集—世界
IV. I14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 016258 号

出 版: 辽海出版社	地 址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号
印 刷: 河北省三河市延风印装厂	装 帧: 翟俊峰
开 本: 850×1168mm 1/32	经 销: 全国各地新华书店
版 次: 2010 年 1 月第 1 版	印 张: 160 字数: 4800 千字
书 号: ISBN 978-7-5451-0386-1	印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷
	定 价: 953.60 元 (全 32 册)

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。



前 言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为我们青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识，传播科学精神，提高青少年的科学素质，是我们全社会的重要课题。

科学教育，是提高青少年素质的重要因素，是现代教育的核心，这不仅能使青少年获得生活和未来所需的知识与技能，更重要的是能使青少年获得科学思想、科学精神、科学态度及科学方法的熏陶和培养。

科学教育，让广大青少年树立这样一个牢固的信念：科学总是在寻求、发现和了解世界的新现象，研究和掌握新规律，它是创造性的，它又是在不懈地追求真理，需要我们不断地努力奋斗。

在新的世纪，随着高科技领域新技术的不断发展，为我们的科普教育提供了一个广阔的天地。纵观人类文明史的发展，科学技术的每一次重大突破，都会引起生产力的深刻变革和人类社会的巨大进步。随着科学技术日益渗透于经济发展和社会生活的各个领域，成为推动现代社会发展的最活跃因素，并且是现代社会进步的决定性力量。发达国家经济的增长点、现代化的战争、通



讯传媒事业的日益发达，处处都体现出高科技的威力，同时也迅速地改变着人们的传统观念，使得人们对于科学知识充满了强烈渴求。

对迅猛发展的高新科学技术知识的普及，不仅可以使青少年了解当今科技发展的现状，而且可以使之从小树立崇高的理想：学好科学知识，长大为人类文明作出自己应有的贡献。

为此，我们特别编辑了这套“青少年科普知识丛书”，主要包括《战机大观》、《舰艇博览》、《导弹百科》、《火炮之库》、《战车王国》、《军事先锋》、《武器前沿》、《太空世纪》、《登月传真》、《空间站之窗》、《航空档案》、《宇航时代》、《时间奥秘》、《气象缩影》、《激光聚焦》、《通信展望》、《纳米研究》、《材料世家》、《核能前景》、《能源宝库》、《建筑奇观》、《仿生试验》、《农业新空》、《环保结锦》、《医疗革命》、《民航之窗》、《交通纵横》、《电脑新秀》、《网络世界》、《微生物迷码》、《生活新探》、《人类未来》。这些内容主要精选现代前沿科技的各个项目或领域，介绍其研究过程、科学原理、发展方向和应用前景等，使青少年站在当今科技的新起点寻找未来科学技术的契入点和突破口，不断追求新兴的未来科学技术。

本套青少年科普知识读物综合了中外最新科技的研究成果，具有很强的科学性、知识性、前沿性、可读性和系统性，是青少年了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。



目 录

太 阳	(1)
太阳怎样使地球变热	(2)
地球运动	(3)
大 气	(5)
各种天气的形成	(7)
气体巨人上的天气	(8)
陆地上的天气	(9)
天气的创造者	(10)
气 团	(12)
气压系统	(13)
风	(14)
巨 风	(17)
风和洋流	(19)
云	(22)
露、霜、雾	(26)
雨	(28)
水和冰	(29)
雹	(31)
雪	(33)



冷凝的雾淞和雨淞	(35)
电荷碰撞生雷电	(36)
色彩缤纷的虹霓	(38)
预兆天气的霞	(40)
空气流动成风	(41)
我国北方春、秋短	(43)
我国南、北两方差异大	(45)
全球同纬度最冷的国家	(47)
我国雨量知多少	(50)
“三大火炉”烧死人	(53)
怪异的气候反差	(55)
四时皆是夏，一雨便成秋	(57)
贵州“天无三日晴”	(59)
四川盆地多夜雨	(61)
“春雨贵如油”	(62)
多雨的森林地	(63)
华北的春旱	(65)
秋高气爽缘何来	(67)
好望角的强劲西风	(69)
沿海地带海陆风	(70)
刺骨寒人的西北风	(72)
江淮流域黄梅天	(74)
天气预报的由来	(76)
现代化的天气预报	(80)



气象“武器”	(83)
气象现象的作用	(87)
“呼风唤雨”	(90)
驾驭天气	(94)
大气科学	(97)
天气的观察	(99)
查天气图	(105)
天气预测	(107)
电视天气预报	(112)
气象观测	(114)
“孤独”的气象观测站	(117)
自动记录雨量筒	(119)
雷达的神奇功能	(121)
高空风	(122)
声音可以探测天气	(124)
领先科技测云高仪器	(126)
气象台的百叶箱外壁要漆成白色	(128)
美国气象卫星	(129)
气 候	(131)
气候控制	(132)
气候和大气	(133)
气候带	(136)
恒 温	(137)
干旱气候	(138)



真正的沙漠地带	(139)
亚热带湿润地区	(140)
地中海气候	(141)
温带气候	(142)
温带海洋气候	(143)
亚寒带气候	(144)
严酷的气候	(145)
极地（寒带）气候	(146)
地球上最冷的地方	(147)
冰 期	(148)
山脉和火山	(150)
正在变暖的地球	(151)



太 阳

太阳，天气的创作者，在太阳系中心已经熊熊燃烧了几十亿年。在它的核心，温度高达 $27,000,000^{\circ}\text{F}$ ($15,000,000^{\circ}\text{C}$)。无数氢核相互碰撞聚合，形成氦核并产生巨大的能量，其中的大部分以每分钟 6×10^{27} 卡路里热量的速度从太阳中被释放出来。

太阳释放的总能量中，地球仅仅得到其中的大约 20 亿分之一，部分原因是两个星体相距大约 93,000,000 英里 (150,000,000 千米)，部分是因为地球表面积比较小。剩余的能量则散失在宇宙中。那些到达地球的能量，尽管很少，但足够加热地球，它维持了生命的繁荣，并为大气提供能量，形成我们所知道的天气。

地球吸收不同波长的太阳光谱。一些是来自可见光的短波能量。一些是植物通过光合作用生长所必需的紫外线能量。这种能量一旦被吸收，一部分就会被地表和在其上的所有物体反射回大气并进入太空。对太阳能的反射能力被称为反射率。



太阳怎样使地球变热

红外波长的辐射使地球变热。光能被地球吸收，然后以长波的红外辐射形式进入大气，在那幅它被云、二氧化碳（ CO_2 ）和其他微量气体吸收。之后大气把其中一部分能量辐射向太空，一部分返射回地表，逐渐形成热量。这个自然的加热过程被称为温室效应。

地球不断运行着以平衡自身的温度，其散失与吸收的热量终将平衡。

白天地球吸收热量比散失的多，在晚上它继续放射热量，在这个过程当中地表渐渐冷却下来。从太阳吸收的能量大约有 21% 以这种方式散失。

大约有 27% 的到达地球的太阳能以传导或对流的形式传播开来。传导是当物体被加热时，物体里相对移动快的分子把能量直接传送给另一个分子的过程。土地和水就以这种方式慢慢地传播它们的热量。对流是在液体或气体里，通过分子运动进行的热量传播，也是云形成的一种方式。空气被地表加热，所以它的分子运动速度较快，传播得更远，占据更多的空间。比较温暖的轻空气上升得较高，并分散直到冷却至它的凝固点——云就形成了。



地球运动

地球是一颗赤道微凸两极略扁的行星。它以每秒 18.5 英里 (29.8 千米) 的速度绕太阳公转。公转轨道长 583,820,580 英里 (193,568,147 千米)。这样,地球公转一周需要 365 天 5 小时 48 分 46 秒。公转轨道是椭圆形而非圆形,太阳正位于轨道中心附近,因此,北半球在 1 月份比 7 月份更接近太阳。然而,北半球在 1 月份却是最冷的时期。很明显,这种椭圆形的轨道结构并不是形成各种季节的决定因素。

地球在公转的同时,还绕地轴自西向东自转。地轴是一条假想的穿过南北两极点的直线。自转周期为 24 小时——运行一天。赤道(行星上最宽的部分)上的任何一处都是以每小时 2.4 万英里 (39,000 千米) 的速度转动,这种转动速度在向两极方向上不断减弱,直到两极点线速度为零。

地轴并不垂直于它椭圆形的平面:它形成一个 23.5 度的倾斜角。正是由于这一角度及运转轨道,使地表的各不同部分朝向太阳,形成季节的变换。

依据加热地表的太阳能能量多少,地球呈现出不同季节。除了地球两极点与太阳等距离时的春分、秋分两点外,始终是一个极点偏向太阳,另一个极点远离太阳。当北极偏向太阳时,北半球受太阳光照射更直接,每天日照更长。热能积聚的结果就形成了我们所说的夏



季。与此同时，南半球正值冬天：南极偏离太阳，所受太阳光照射时间短，以低角度照射的太阳光线强度减弱。

如果地轴没有倾斜将会怎样呢？如果轴线平行于地球椭圆表面，那么长达一周白昼的最热的夏季将出现在两极；假设地轴垂直于椭圆轨道表面，赤道处得到的光线会更强烈，并伴随纬度的升高而减弱，除两极外所有的地方昼夜平分，并且不会产生季节性的变化。

无论何时，地球上的一半是白昼，一半是黑夜。偏向太阳的极点每年至少在一年的自转中受到 24 小时照射。然而由于地球的形状、地轴的倾斜以及地表凹凸不平的影响，使得在任何一个季节里，高纬度地带都会因光线入射角过低，而很难甚至得不到一点热量。另一方面，热带地区因太阳光线终年直接照射而吸收或多或少的持续太阳能。



大 气

我们的气候形成于包围在地球周围的多层的大气结构之中。大气层的厚度为 600 英里（996 千米）。与地球 7928 英里（12,759 千米）长的直径相比，大气就像对着台球呼一口气所形成的薄雾一样。然而，在地球和对人体有害的太空之间，也幸好有这一层薄薄的大气层。大气层吸纳着我们生命所必需的氧气、水汽，防止地球被太阳发出的紫外线烤干。大气层也保护着地球，防止它遭受流星雨的袭击。每年，有数十万吨的宇宙碎片以某一角度进入大气层，但其中许多碎片都在大气层中跳跃（就像打水漂时，在水面上飞行的石头一样）。而另外一些则在大气层中烧毁了。月球，正是由于没有大气的保护，不断遭受宇宙碎片的袭击，形成了坑坑洼洼的表面。

地球的大气层由五大层构成，层与层之间有些有明显的界限或过渡层。大气没有外边缘——只是向外逐渐变薄，直到距地表 3100 英里（5000 千米）的地方，再向外则是真空了。以此为边界向内延伸便是外逸层，它主要是由氢原子组成。

大气中原子间由于离得很远，所以很难相互碰撞，甚至在绕地球一周之后也不会碰到其他原子。这些原子以惊人的速度运动，温度高达 4500°F (2500°C)。

贴近地表处，大气密度增大，气压随各大气层气体



的增多而升高。在外逸层之下是电离层。

在电离层的底部，两气体分子之间的距离超过 0.5 英里（0.8 千米）。接下来便是中间层，由氢原子和氧原子组成。在这一层中，如果没有特殊的设备仍无法呼吸。

接下来是平流层。平流层含有能吸收来自太阳紫外线的臭氧层。在这一层中，不时的会出现一些高耸的云层，由于对流作用使得这一层很平静，适合于飞机飞行。

平流层通过对流层顶过渡到对流层。这一层顶距两极点 5 英里（8 千米），距赤道则增厚到 10 英里（16 千米）。99% 的气体分子都集中在最低的 19 英里（31 千米）范围内。在这个范围内，气体分子几乎每移动 1/300 万英寸（0.000008 厘米），就要和另一分子碰撞，这些气体分子有氢分子、氮分子以及水汽，二氧化碳和其他一些气体。这些分子相互碰撞时所产生的能量不断地进行传递，从而产生了气流——风的来源，这正是全球的气候模式的根本原因。



各种天气的形成

在太阳开始散发光芒之后不久，太阳系的九大行星就产生了，每颗行星都被某种特定的大气环绕着。虽然这些大气产生于相同的基本元素，但不同的运行轨道和时间的推移产生了很大的差异。包围着水星的氦气层包含太少的分子以至于不能形成某种气候。最外层的行星是小冥王星，然而当它运行到离太阳较近时，它就有一个由氮和甲烷组成的薄薄的大气层。然而当它运行到离太阳较远时，它的大气层却是一层静态的，不能形成气候的霜冻薄层。

气
象
缩
影



气体巨人上的天气

被如此称谓的气体巨人——木星、土星、海王星和天王星——它们的大气主要由氢和氦组成的。木星的大气或许延伸到了它的核心（大约 43,000 英里即 69,000 千米深）——虽然在大约 600 英里（1000 千米）的深度，氢气压缩变成液态。越往深处气体变得越密集以致像金属一样。在晴朗的夜晚，能够看见木星上被称为大红斑的台风覆盖了三倍于地球面积的地区。在太阳系的强风行星：土星和海王星上，旋转的台风也是如此猛烈——每小时 1200 英里（1900 千米）。天王星，完全倾斜到一边，有 20 年长的季节：当温度达到 -300°F (-184°C) 的大面积的寒冷的风暴爆发时，标志着春天的融化开始了。