



八大行星

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

八大行星

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

八大行星 / 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. 八… II. 国… III. 行星—青少年读物 IV. P185—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 140948 号

新课程百科知识

八大行星

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

地 球	1
水 星	12
金 星	19
火 星	30
木 星	49
土 星	60
天王星	71
海王星	83



地 球



◎ 八大行星

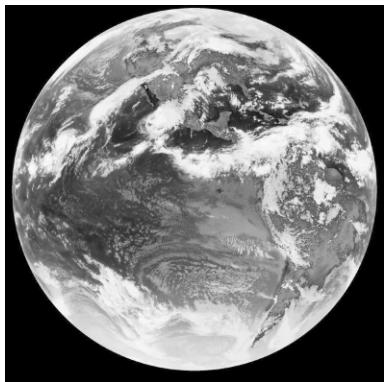
地球的形状

地球是我们人类的家园，是太阳家族中的重要成员。尽管地球是太阳系中一颗普通的行星，但是它有很多独一无二的地方。今天我们就把它放在行星队伍中进行比较，看看它作为天体的特征。

地球是我们观察天体认识宇宙的基地，地球的所有物理量都是我们衡量其他行星的尺子。比如，我们说水星公转周期是 88 天，这里所指的“天”就是以地球自转定的天。海王星绕太阳公转一周需要约 165 年，这里的年也是以地球公转作为计量单位的。因此，地球的运动被当作天文计时器。



◎ 八大行星



地球

地球是什么形状的？想必大家都十分清楚。我们每天都可以看到中央电视台播放的地球形体。要知道，我们人类能看到自己所在星球的全貌，这还是近 30 多年的事。在此之前，人类还处于“不识庐山真面目”的状况。现在不仅知道地球是一个球体，还精确地测出地球形体的基本数据。地球赤道半径平均为 6 378. 139 千米，极半径平均为 6 356. 755 千米。两者相差 21 千米，地球的扁率为 $1/298. 257$ 。也就是说，地球的赤道周长比两极方向的周长要长。同时，两极方向的半径也不是等长的。北极方向比正球体高出 18. 9 米，南极方向比正球体凹进 25. 8 米。地球的赤道也不是一个正圆，长半径比短半径长 215 米。长轴方向在西经 35° 左右。由此可见，地球的形状不是一个正圆球体，精确地说，地球的形状是一个略



扁的旋转椭球体。夸大点说，地球的形状类似鸭梨。当然，恐怕用我们的肉眼是看不出来的。

地球的诞生

地球的是怎么来的、地球上的生命是怎么来的和人类是怎么来的，被称为地球科学的三大疑难问题。尤其是地球的起源，长期以来信奉上帝创造世界的宗教观念，哥白尼、伽利略、开普勒和牛顿等人的发现彻底推翻了神创说，之后开始出现各种关于地球和太阳系起源的假说。德国哲学家康德 1755 年设想因较为致密的质点组成凝云且相互吸引而成为球体、因排斥而使星云旋转，是关于地球起源的第一个假说，虽然今天看来失去科学意义。

1796 年，法国数学家兼天文学家拉普拉斯提出了行星由围绕自己的轴旋转的气体状星云形成这一说法。星云因旋转而体积收缩，其赤道部分沿半径方向扩大而成扁平状，之后从星云分离出去而成一个环、颇像土星的光环。环的性质是不均一的，物质可聚集成凝云，发展为行星。按相同的原理和过程，从行星脱离出来的物质形成卫星。拉普拉斯的假说既简单明了，又解释了当时所认识的太阳系的许多特点，所以影响了整个 19 世纪。



◎ 八大行星



前苏联的天文学家费森柯夫认为太阳因高速旋转而成梨形和葫芦形,最终在细颈处断开,被抛出去的物质就成了行星。抛出物质后太阳缩小,旋转变慢;一旦旋转加快,又可能成梨形而抛出一个行星,逐渐形成行星系。旋密特设想太阳在参加银河系的转动中,在穿越黑暗物质云时俘获了一部分尘埃和流星的固体物质,在其周围形成粒子群。后者在太阳引力作用下围绕太阳作椭圆运动并与太阳一起继续其在银河系的行程,最后从这些粒子群发展为行星和彗星(一部分成了流星和陨星)。



当然,其他形形色色的假说也不少,比如英国天文学家金斯,他认为地球也是太阳抛出的,抛出的机制,在于某个恒星从太阳旁边经过,两者间的引力在太阳上拉出了雪茄状的气流,气流内部冷却,尘埃物质集中,凝聚成陨石块,逐步凝聚成行星。由于被拉出的气流是中间粗两头细(雪茄状),故大行星在中间,小行星在两端。

进入航天时代以来,人类发现行星和卫星上有大量的撞击坑。1977年,肖梅克提出:固态物体的撞击是发生在类地行星上所有过程中最基本的。在此基础上提出了宇宙撞击和爆炸的假说。这种撞击是分等级的,第四级的撞击形成月亮这样的卫星。具体过程是:一个撞击体冲击原始地球,引发爆炸,围绕地球形成一个气体、液体、尘埃和“溅”出来的固态物质组成的带,最初是碟形的,因旋转的向心力作用而成球形,失去了部分物质的地球也重新成为球形。



地球的年龄

历尽沧桑的地球有多少高龄了呢？地质学家发现，覆盖在原始地壳上的层层叠叠的岩层是一部地球几十亿年演变发展留下的“石头记”，地质学上把它叫做地层。一般来说，先形成的地层在下，后形成的地层在上，越靠近地层上部的形成岩层的年代越短。

地层就像是记录地球历史的一本书，地层中的岩石和化石就好比这本书中的文字。用现代科学的方法通过对古老岩石的测定，人们得知地球已经存在 46 亿年了。

现在，人们推算地球年龄主要采用岩层方法、化石方法和放射性元素的蜕变方法等。研究确定，地球上最古老的岩石是在格陵兰岛西部戈特哈布地区发现的阿米佐克片麻岩，年龄约有 38 亿岁。而太阳系的碎屑，年龄都在 45 亿年—47 亿年之间。因此认为，包括地球在内的太阳系成员大都在同一时期形成。

按照历史区分朝代的办法，人们将地球自形成以来也可以划分为 5 个“代”，从古到今是：太古代、元古代、古生代、中生代和新生代。有些代还进一步划分为若干



◎ 八大行星

5
人



“纪”，如古生代从远到近划分为寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪和二叠纪；中生代划分为三叠纪、侏罗纪和白垩纪；新生代划分为第三纪和第四纪。这就是地球历史时期的最粗略的划分，我们称之为“地质年代”，不同的地质年代人有不同的特征。

迄今 24 亿年以前的太古代，地球表面已经形成了原始的岩石圈、水圈和大气圈。但那时地壳很不稳定，火山活动频繁，岩浆四处横溢，海洋面积广大，陆地上尽是些秃山。这时是铁矿形成的重要时代，最低等的原始生命开始产生。

距今 24 亿年—6 亿年的元古代时期，地球上大部分仍然被海洋掩盖着。到了晚期，地球上出现了大片陆地。“元古代”的意思就是原始生物的时代，这时出现了海生藻类和海洋无脊椎动物。

距今 6 亿年—2.5 亿年的古生代时期海洋中出现了几千种动物，海洋无脊椎动物空前繁盛。以后出现了鱼形动物，鱼类大批繁殖起来。一种用鳍爬行的鱼出现了，并登上陆地，成为陆上脊椎动物的祖先。两栖类也出现了。北半球陆地上出现了蕨类植物，有的高达 30 多米。这些高大茂密的森林，后来变成大片的煤田。

距今 2.5 亿年—0.7 亿年的中生代，历时约 1.8 亿年。这是爬行动物的时代，恐龙曾经称霸一时，这时也出现了原始的哺乳动物和鸟类。蕨类植物日趋衰落，而被裸子植物所取代。中生代繁茂的植物和巨大的动物，后



来就变成了许多巨大的煤田和油田。中生代还形成了许多金属矿藏。

新生代是地球历史上最新的一个阶段,时间最短,距今只有7 000万年左右。这时,地球的面貌已同今天的状况基本相似了。新生代被子植物大发展,各种食草、食肉的哺乳动物空前繁盛。自然界生物的大发展,最终导致人类的出现,古猿逐渐演化成现代人,一般认为,人类是第四纪出现的,距今约有240万年的历史。

人类居住的地球就是这样一步一步地演化,逐渐形成今天这个样子的。



◎八大行星

地球上的生命

关于地球生命的来源,科学家研究认为:地球生命的源头来自海床岩石。这些科学家并由此推论,在其他行星,如火星以及木星的卫星欧罗巴上也出现过相同的过程。有关这些科学家的言论发表在英国皇家学会的会报中。这份报告指出,只需要适当的矿物质和水分便会演化出生命。这个理论使地球以外也有其他生物的说法变得可信。70多年来最为科学界接受的生命之源理论是:



40亿年前，在原始地球状况出现的化学反应，产生了生命的物质，然后组成第一组细胞。

但据英国的罗素教授和德国的马丁教授分析说：是先有硫化铁的小洞穴，然后才产生细胞组织。有生命的物质是在小洞穴内孕育的。

马丁和罗素教授说，在完全黑暗的海床，硫化铁石块上的小孔形成第一组的无机生物体小腔。通过对流作用，含有丰富的氢、氰、硫、一氧化碳的合成物质与海床石块的无机生物体小腔发生化学作用，在小腔内发展了最原始的生命。

在此之前，英国威尔士一所大学的宇宙生物学家维克拉玛辛格教授曾经宣布，他已经从地球大气层外找到了微小的生命形式。维克拉玛辛格教授坚信地球上的生命来源于太空。他认为，降临地球的“太空信使”如陨石、太空尘埃等把生命带到了地球上。维克拉玛辛格教授说，这些微小的单细胞有机物以后进化成为地球上的各种生命。维克拉玛辛格教授的学说使不少人激动不已，同时也遭到了许多批评。很多科学家建议，必须进一步从事大量深入研究才能判定生命形式的真正来源。



◎八大行星



地貌和气候

作为类地行星(包括水星、金星、地球和火星)一类的地球,它的地貌结构有很重要的特征。地壳质量只占整个地球质量的0.2%左右。大陆地壳平均厚约35千米,已发现大陆最古老的岩石年龄为38亿年,平均密度为每立方厘米2.7~2.8克。大洋的地壳平均厚度约7千米(包括海水),大洋地壳岩石年龄不超过2亿年,平均密度为每立方厘米3~3.1克。大陆占整个地球表面5.1亿平方千米表面的29%,海洋占71%,可以说,地球是富水的行星。地球表面绝大部分都被茫茫的积水(海洋、河流和湖泊)和绵延不断的植被所覆盖。这是其他行星所无法比拟的。

地球的大气特征是复杂多样的。地球大气层有1 000多千米厚,90%的大气质量都集中在距地面15千米之内。根据大气的物理性质,将地球大气从下向上分为对流层、平流层、中间层和电离层。地球大气的成分受地表生物的影响很大,氮占78%,氧占21%,还有其他少量的气体和水分。而水星所谓的大气主要受太阳风的作用。



◎八大行星



用,包含氢和氦的成分。金星和火星的大气成分主要是二氧化碳。

人们普遍认为,行星上有适宜的温度、有合适的大气成分和比较丰富的水,这个行星上就很可能有生物圈存在。地球上到处是生机勃勃,景象万千。目前生存着大约 150 万种动物,30 多万种植物,形成一个以人类为主宰的大生物圈。这是其他行星所望尘莫及的。



◎ 八大行星

地辐射带

人造地球卫星成功发射以后,人类探测的第一个重大发现便是在地球身边存在着由地磁捕获的大量的带电粒子组成的环状磁场,科学家们称它为地辐射带,也叫范爱伦带或范爱伦辐射带。

范爱伦是美国著名的空间物理学家,是美国第一颗人造地球卫星科学应用的设计者,又是地球辐射带的发现者。现在已经确证在地球的近地空间有辐射带和磁层包围着。

地球在背着太阳的方向上还拖着一条长长的磁尾巴,这充分显示出作为行星的特征。地球为什么有辐射、



◎ 八大行星

磁层和磁尾呢？我们知道，在行星际空间存在着太阳风，地球强大的磁场很容易就俘虏了这些带电粒子流。这些粒子流在地球外围沿磁力线方向集聚，并不断辐射出电磁波，便在近地空间形成辐射带。辐射带又分内外两层辐射带。内辐射带在离地面高5 000～12 000千米；外辐射带位于离地面17 000～824 000千米。地球极区外围没有辐射带。太阳风的力量很大，它能使地磁场在向着太阳的方向前沿形成一个被压缩的包层；而在背着太阳的方向却延伸很长。这个被太阳风包围的地球磁场区域，就叫地球的磁层。朝太阳方向的磁层顶离地面约60 000千米；背着太阳方向的磁尾，由于太阳风不能施加压力，使地球磁层延长到上百万千米，叫地球的磁层，类似彗尾，现在已知在太阳家族中，水星、地球、木星和土星都有固定的磁场，且具有自己的空间环境特征。