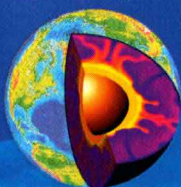




Questions and
科学探秘 Answers



探索世界 | 破译地球密码



水从哪里来，流到哪里去？
雷电云雨是如何产生的？
为什么要保护地球？怎样保护地球？
地震、火山、海啸、泥石流…… 这些，你必须懂得！



江文◎编著

北京文艺出版社

探索
世界

Questions and
科学探秘 Answers

破译地球密码



Poyi Diqiu Mima



江文◎编著



北京文艺出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

破译地球密码/江文编著. —太原: 北岳文艺出版社, 2011. 2

ISBN 978-7-5378-3466-7

I. ①破… II. ①江… III. ①地球—青少年读物
IV. ①P183-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第258467号

书 名 破译地球密码

编 著 江 文
责任编辑 刘卫红
策划出版 徐献江
封面设计 宋双成
内文制作 百朗文化

出版发行 山西出版传媒集团·北岳文艺出版社
地 址 山西省太原市并州南路57号
邮 编 030012
电 话 0351-5628696 (营销部)
010-58200905转801 (北京中心发行部)
0351-5628688 (总编办)
传 真 0351-5628680 010-58200905转802
网 址 <http://www.bywy.com>
E - mail bywycbs@163.com
印刷装订 山西雅美德印业有限公司

开 本 700×1000 1/16
总 字 数 168千字
印 张 13
版 次 2011年2月第1版
印 次 2011年7月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5378-3466-7
定 价 19.80元



第一章 发现浩渺星空的 蔚蓝星球

- 2 银河系——星河璀璨的“众星之城”
- 6 太阳系——漫长的认识过程
- 10 地月系——月球是地球的孩子吗
- 13 地球自转——地球上的旋转木马
- 16 地球年龄——46亿年的漫长征途
- 20 地球的形状与大小——接近圆的大椭圆体
- 23 地球的表面形态——千姿百态的地球素描

第二章 包裹地球的外衣

- 28 大气圈——人类生存不可或缺的物质条件
- 32 大气运动——风云雨雪形成的基础
- 36 太阳辐射——气温变化的真正成因
- 40 地球磁场——披在地球表面的隐形防护衣
- 44 地球气候带——影响气候的主力军
- 49 水圈——地球家园的生命之蓝
- 52 生物圈——千姿百态的生物集合
- 57 天气系统——风雨雷电发生器



第三章 开启奇妙的 炙热地心之旅

- 62 地球圈层结构——理清地球内部的基本图像
- 66 莫霍洛维奇不连续面——地壳与地幔的分界面
- 68 岩石——地质变化的原始档案
- 72 大陆科学钻探——伸入地球内部的望远镜
- 76 大陆漂移学说——病床上的神奇发现

第四章 奇妙地球的 幕后导演

- 80 海市蜃楼——最奇丽的自然现象
- 83 极光——九天之上的奇妙舞剧
- 87 黑潮——流淌在西太平洋上的“巨河”
- 90 温泉——神奇的天然温水
- 93 潮汐现象——潮起潮落的美妙乐章
- 97 雅丹地貌——大自然的鬼斧神工之作



第五章 畅游蔚蓝水世界

- 102 河流——地球的血管
- 105 湖泊 沼泽——镶嵌在地球上的宝石
- 108 地下水——地壳之下的暗流涌动
- 112 冰川——地球淡水银行
- 116 海洋——陆地上最大的生态系统
- 120 海底地形——多姿多彩的洋底地貌
- 124 大西洋中脊——洋底巨型山脉的发现
- 128 洋流——浩瀚海洋下的规律流动
- 132 赤道潜流——克伦威尔的意外发现
- 135 海底扩张说——地球的“新诗篇”

第六章 探寻地球的 无尽宝藏

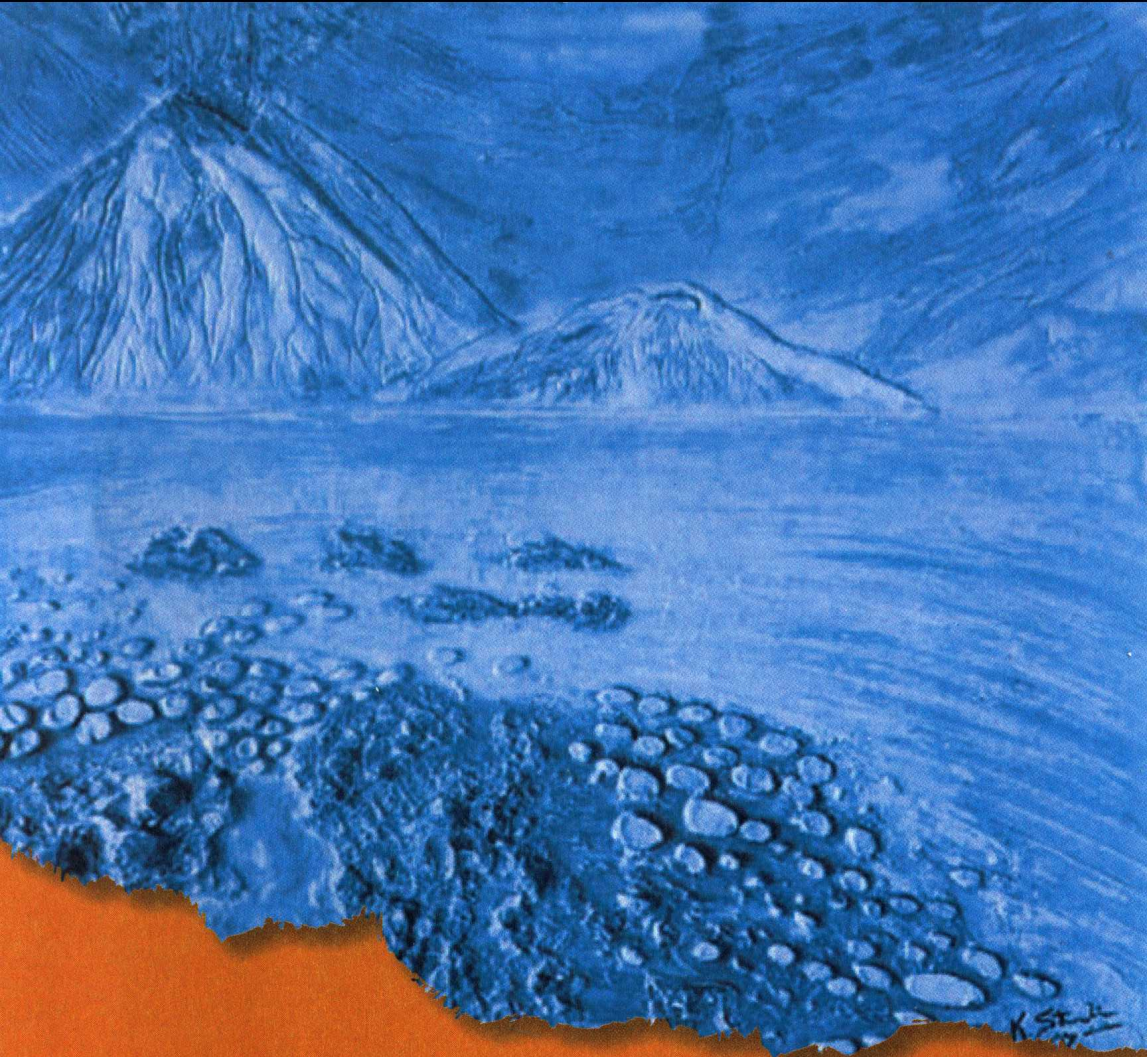
- 140 矿产资源——亿万年地质变化的丰厚礼物
- 143 煤炭——上古植物残骸的产物
- 146 石油 天然气——地球馈赠的黑色黄金
- 149 核能——能量巨大的清洁能源



- 152 太阳能——用之不竭的未来能源
- 155 地热——用途广泛的可再生能源
- 159 土地资源——人类生存与发展的物质基础
- 163 水资源——地球生物的生命之源

第七章 关爱我们共同的家园

- 168 酸雨——当代世界的重大环境问题
- 171 全球变暖——地球母亲缘何频频发烧
- 174 厄尔尼诺和拉尼娜——谁让海洋怪脾气频发
- 178 地震——大地为何震怒
- 182 火山——难以驯服的喷火怪兽
- 186 海啸——地震波掀起的巨大水墙
- 190 龙卷风——脾气暴躁的气体风暴
- 193 泥石流——难以阻挡的固体洪流
- 196 干旱与洪水——过度砍伐与垦荒种下的恶果
- 199 海洋赤潮——肆虐的红色幽灵



第一章

发现浩渺星空的 蔚蓝星球

银河系

——星河璀璨的“众星之城”

亲爱的同学，你的生日是属于什么星座？每当我们说起这些天上的星斗，就都会忍不住有些激动，都会不由自主地向往它们的神秘。漫天的繁星和星座不仅仅是美丽的，它们更是我们人类苦苦探索的秘境。那么，你对它们的了解又有多少呢？下面，就让我们一起来看一看我们所在的星系，看看这条“银河”到底有多少奥秘！

相信许多同学对“牛郎织女中秋会天河”的故事都耳熟能详了，在这个凄美的故事里，牛郎和织女只能在每年的七夕这一天相见，其余的时间只能在对彼此的思念中苦苦煎熬。而阻隔他们相见的就是银河——也就是我们常说的银河系。

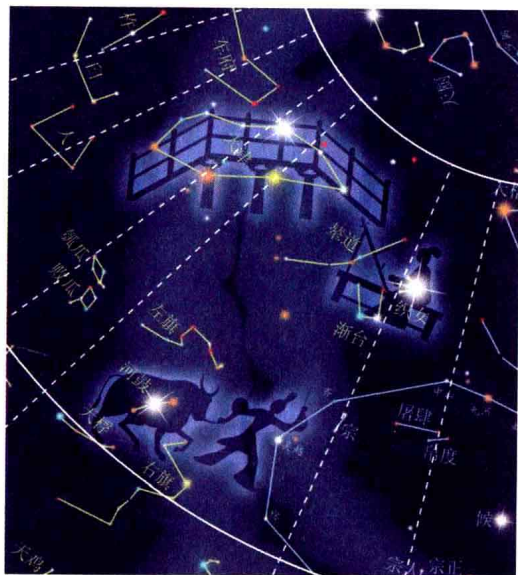


银河真的是一条大河吗？当然不是！浩瀚的银河系是一个由二千多亿颗恒星、数千个星团和星云组成的恒星系统。它的巨大绝对会远超你的想象：据天文学家观测，银河系直径约为一万多光年，中心的厚度约为六千多光年，而它的总质量更是高达一千四百亿个太阳质量。我们地球所在的太阳系就属于这个庞大星系。

对于银河系的形状分类，人们一直众说纷纭。按照以前的说法，它应该属于“旋涡星系”，但最近几年也有人指出它实际上是一个“棒旋星系”。不管它的形状到底像什么，从地球上看去，它都是一条流淌在天上的“大河”，这也就是它名字的



宝瓶座螺旋星云



牛郎星座和织女星座的想象图

由来。在北半球的夏季，我们可以在晴朗的夜空很好地观赏头顶的银河：它的范围大致是从天蝎座、人马座延伸至夏季大三角，甚至到仙后座。不过，随着气温的逐渐变冷，银河也会变得黯淡很多。

银河系的发现经过了一个漫长的过程。四百多年前，科学先驱伽利略首先用望远镜观测了银河，并率先提出“银河是由恒星组成”的观点。随后，天文学家赖特、康德、朗伯等也相继得出了类似的结论。

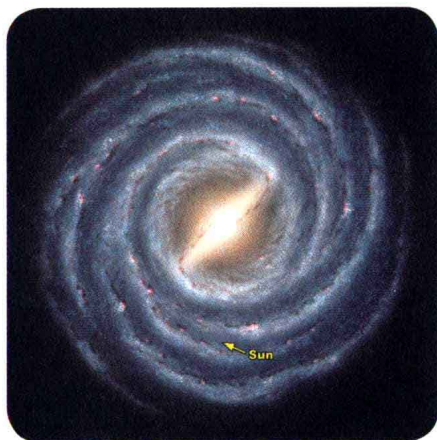


神秘美丽的银河系

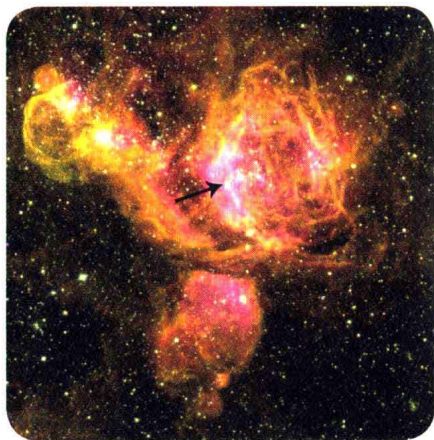
1785 年，天文学家赫歇尔利用他自己制作的堪称当时世界上最大的反射望远镜对银河系恒星进行了计数观测。在此基础上，他又建立了第一个“银河系模型”。自此以后，人类才开始渐渐了解并接受了银河系的存在。赫歇尔虽然

提出了“银河系”的确切概念，但他的结论很快就受到了挑战。这个挑战来自于荷兰著名天文学家卡普坦。

卡普坦创建银河系模型的方式与赫歇尔不同，他运用统计视差法测定了恒星之间的平均距离，然后结合恒星计数，最终得出了一个新的银河系模型。在这个模型里，银河系是透镜状的，直径为 55000 光年，厚 11000 光年，而太阳则位于其中心附近。事实上，因为没有考虑到星际消光的问题，所以他得到的银河系大小仅为银河系真正大小的一



太阳在银河系中所处的位置



半左右。但即便如此，他的模型也还是比赫歇尔给出的结果大了九倍。

现在，随着科学技术的发展，我们已经得到了相对准确的银河系模型了，但我们还是不应该忘记为了这个模型而付出努力的先驱们！

银河系是巨大的，那么，这个庞然大物到底经过了多长时间才最终成为了现在这个样子的呢？136 亿年！这个由欧洲南天天文台研究得出的结果让几乎所有人都为之惊讶。事实上，银河系几乎与宇宙一样老。

对于美丽的银河，古今中外的人们都对它寄予了深切的喜爱之情。在中国，古代诗人们丝毫不吝啬对它的赞美；在古希腊，关于银河系的故事也广为流传。像什么“银河是赫拉喂哺婴儿的奶汁”之类的传说故事都伴着无数孩子进入过梦乡。而这些，也无一不显示了人们对银河系的喜爱之情。

§ 银河系中的“土著”和“外来户” §



银河里的星星都是“原产”于银河吗？英国皇家天文学会曾经在一项研究报告中称，银河系中的星斗大约有四分之一来自银河系外。这些各种各样的天体很可能是在星系兼并过程中进入银河系的。澳大利亚和加拿大的研究人员利用哈勃太空望远镜建立了迄今为止全世界最大的银河系球状星团数据库。在建立数据库过程中，他们也提出了类似的观点。这一理论刚刚提出时，天文学家可以确定的来自于银河系外的小星系有两个，但最新研究结果表明，至少有 6~8 个小星系被银河系兼并了。

太阳系

——漫长的认识过程

在我们的头顶上，有这样一颗恒星：它炙热地燃烧自己，为周围的世界送去能量，就连我们的地球也在它的照拂下生长——这就是我们的太阳。可你知道吗？虽然我们就生活在太阳系里，但对这个“大环境”的认识却经历了漫长的过程。

太阳是我们每个人都熟识的天体，由于它无时无刻不在散发着巨大的能量，所以包括人类在内的所有生物都无比依赖于它。太阳看似非常神奇，但事实上它却并不特殊——在茫茫宇宙中，太阳也不过是一颗普通恒星而已，只不过它在太阳系中占据了主要地位罢了。

除了太阳之外，太阳系中还包括八颗行星、165颗已知的卫星和数以亿计的各类小天体——它们包括彗星、柯伊伯带、小行星和星际尘埃。

首先让我们来认识一下这八颗主要行星：水星、金星、地球、



太阳系各行星大小示意图

火星、木星、土星、天王星和海王星。在这八颗行星中，有六颗拥有属于自己的天然卫星。

除了我们所在的地球以外，另外七颗

行星中的五颗都是肉眼可见的。在我们汉语里，这五颗行星以“五行”为名，而在西方则以古希腊和古罗马神话中的神祇为名。至于另外两颗不可见行星，就是发现很晚的天王星和海王星了！除了八大行星，太阳系还有五颗矮行星，即冥王星、柯伊伯带内的鸟神星与妊神星、小行星带内的谷神星和属于黄道离散天体的阋神星。

大致介绍完太阳系，我们就来看一看太阳系的曲折的发现过程。



新视野号拍摄到的木星与木卫一影像
仔细看你会注意到木卫上的火山正在喷发出滚滚浓烟

对太阳系的第一次科学探测是在望远镜发明以后才开始的。伽利略就是第一位运用望远镜发现了太阳系天体细节的天文学家。在望远镜里，伽利略发现了月球的环形山和火山口，发现了太阳表面的黑子，还发现了木星的四颗卫星。惠更斯随后也踏上了这条观测之路。他发现了土星的卫星泰坦和土星环。接下来还有发现了土星四颗卫星的意大利人卡西尼，发现了哈雷彗星的英国人哈雷……人类对太阳系的了解就这样逐渐增加着。

这里，我们要着重提一提发现了哈雷彗星的爱德蒙·哈雷。哈雷用敏锐的直觉在 1705 年发现了一颗定时回归太阳系的彗星。这颗每隔 75~76 年就会重复出现的彗星在当时并不引人注目，但随着哈雷准确预



哈雷彗星证明了除了行星太阳系其他天体也会围绕太阳公转

报了它下一次的回归时间，它开始慢慢闯入了人们的视野。通过这颗彗星证明了这样一个现象的存在：除了行星，太阳系其他天体也会围绕太阳公转。

1781年，威廉·赫歇尔在金牛座方向发现了一颗行星。据后来观测，人们确定这就是太阳系第七颗行星——天王星。它也被认为是人类发现的第一颗行星。

1801年，朱塞普·皮亚齐发现了矮行星——谷神星。这颗运行于火星和木星轨道之间的小天体曾经一度被认为是一颗行星，可人们很快发现，在这个区域里类似谷神星的小天体多达数以万计。于是，谷神星被降级为矮行星。

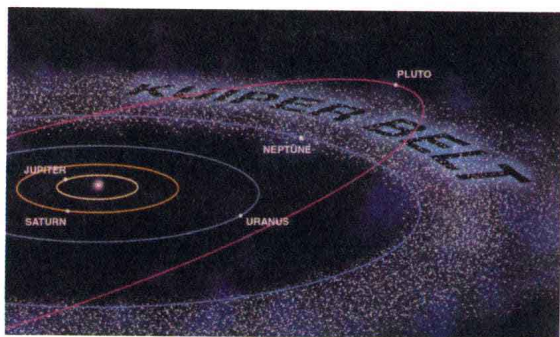


印有哈雷彗星及其发现者哈雷头像的邮票

天王星被发现了，可是它却总显得有那么一丝怪异：它的实际运行轨道总是与人类的计算结果有误差。于是，许多人开始怀疑在天王星外围是不是还有另一颗大行星对它实施干扰。最后，埃班·勒维耶的计算帮助人们揭开了海王星的面纱。同样的，因为水星在近日点时常表现出一些牛顿力学无法解释的“异动”，因而人们便也假设有一颗水内行星“祝融星”存在。虽然后来人们用“广义相对论”对水星

的异动做了解释，但某些天文学家仍未放弃对“祝融星”的寻找。

冥王星的发现同样是因为海王星轨道的偏差。最先提出冥王星存在理论的是帕西瓦尔·罗威尔。他将这颗还没有



柯伊伯带是短周期彗星汇集的一个环带

发现的行星称为“X 行星”。在罗威尔过世后，由他一手创立的罗威尔天文台继续搜寻着这颗“X 行星”。终于，汤博在 1930 年发现了冥王星。从那时起一直到 2006 年，冥王星一直被人们当做行星，列入太阳系“九大行星”之列。但是，因为它实在太小，不符合行星的标准，终于在 2006 年举行于布拉格的第 26 届国际天文联会中惨遭降级为矮行星。

1992 年，柯伊伯带被夏威夷大学的天文学家大卫·朱维特和麻省理工学院的珍妮·卢发现。这是我们太阳系的“彗星之家”。

我们已经发现了太阳系全部秘密了吗？当然没有！随着科技的不断进步，相信总有一天，人们会踏遍太阳系的每一个角落，会对我们这个家园了如指掌！

§ “开除”冥王星 §



如果冥王星有自主意识，那么在 2006 年 8 月 24 日这一天，它一定会悲痛万分。因为就在这一天召开的国际天文学联合会大会上，天文学家们通过五号决议，将冥王星“开除”出太阳系“九大行星”行列，而太阳系的行星数目也因此降为八颗。也是从这一天开始，冥王星这个在太阳系边缘运行的天体有了一个新的称呼——“矮行星”。

地月系

——月球是地球的孩子吗

月球是我们地球的卫星，可你知道吗？也许我们与月球之间的关系还不止于此呢！有的科学家认为，在 45 亿年之前，地球和月亮其实本是一颗行星，只不过因为一颗名为“忒伊亚”的行星的撞击，导致月球从地球上分裂了出去——换句话说，月亮也许是地球的“孩子”。那么这到底是怎么回事呢？



伽利略探测器在前往木星的途中
于1992年拍摄的地球与月球的合影

在地球上，每一年都要分为春夏秋冬四季，而每一天则都要分为黑夜和白天两部分。你知道它们是怎么形成的吗？我们常说，地球绕着太阳公转。可是这里的“地球”却并不仅仅是指我们脚下的这个星球，而是指地球与月亮的组合体——地月系。地球的质量约为月球质量的 81.1 倍。因为地球的质量在地月系中占据了毫无争议的首位，所以地月系质量中心（地月系质心）距地球表面仅为 1650 公里远。我们