

青少年 科 普 知 识 读 本

打开知识的大门，进入这多姿多彩的殿堂

学生科普
重点推荐

行星大探秘

玲 珑◎编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

青少年 科普知识读本

打开知识的大门，进入这多姿多彩的殿堂

学生科普
重点推荐

行星大探秘

玲 珑◎编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

行星大探秘 / 玲珑编著. -- 石家庄 : 河北科学技术出版社, 2013.4

ISBN 978-7-5375-5802-0

I. ①行… II. ①玲… III. ①天文学 — 普及读物
IV. ①P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 074765 号

行星大探秘

玲珑 编著

出版发行 河北出版传媒集团

河北科学技术出版社

地 址 石家庄市友谊北大街 330 号(邮编:050061)

印 刷 三河市杨庄刚利装订厂

经 销 新华书店

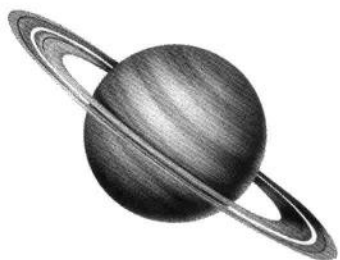
开 本 710×1000 1/16

印 张 13

字 数 160 千字

版 次 2013 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

定 价 25.80 元



前言

Foreword

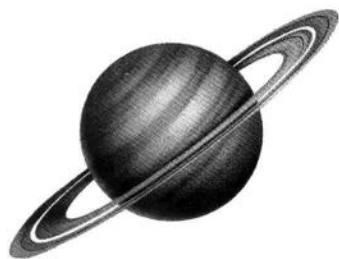


我们生活着的这个世界充满了无数的谜题，为了探索这些谜题，人类正在一步一步地前行。如今，我们已经知道自己生存在一个美丽的星球上，这个星球叫地球，而它只是茫茫宇宙中无数星球中的一个。它围绕着一颗恒星——太阳旋转，因此被称为行星。而在宇宙中，恒星、行星，都数不胜数。这一本书，讲述的就是行星的故事。

虽然人类的科技已经发展到了一定的地步，人类的探索已经冲出了地球，进入太空。但是相对于宇宙而言，我们所知道的还非常有限。即使在地球上，我们也有着无数尚未解决的谜。关于行星的奥秘，我们只是了解了一部分。然而，人类的好奇心和求知欲不会减少，人类的进步会在这种答疑解惑的探索过程中慢慢实现。

为了让青少年读者对行星知识有更多的了解，我们精心编撰了这本《行星大探秘》。我们精选了世界上诸多的悬疑探索，包括人类已经展开的对太阳系内行星的探索，也包括我们地球本身的一些探索。这其中，有绚丽多姿、不可思议的星空，有令人遐想的史前文明，有动人心魄的考古发现，也有大自然的奇妙杰作。

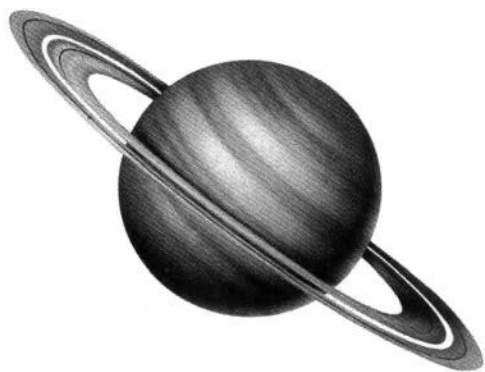
在编撰过程中，本书的编者利用大量时间整理各种资料，力求书中的叙述都有据可依。本书语言文字通俗易懂，插图清晰直观，以灵活多样、图文并茂的形式叙述行星的奥秘。我们期待青少年读者能通过本书领略到一个精彩玄妙、诡异斑斓的未知世界，从而拓展视野，开启心智，在思考与探索中步入新知识的殿堂。



Foreword

前言





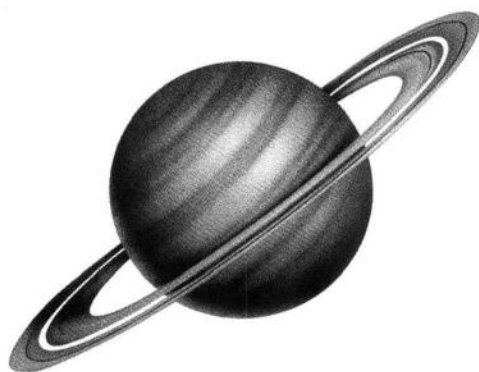
第一章 神秘的行星

目录

八大行星分类	2
水星	3
水星探秘	5
水内行星是否存在	7
太阳系最亮的行星	9
对金星的探索	10
发射人造金星卫星	11
“麦哲伦”号金星探测器	12
探索火星	13
火星上的运河	15
火星上不可思议的山洪暴发	16
火星生命之谜	18
奇妙土星的极光	19
探索土星之谜	20
美丽的土星环	21
“行星之王”——木星	23
飞向木星的“伽利略”号	24



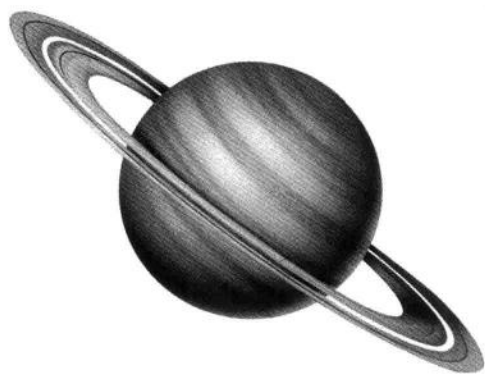
目录



发现天王星	25
探索天王星	26
“旅行者”2 号飞向天王星	27
探索海王星	28
揭开海王星的神秘面纱	30
曾经的第九大行星——冥王星	31
小行星与矮行星	31
形状不规则的小行星	32

第二章 守卫行星的卫星

金星的卫星	34
观测火星的卫星	35
土星的卫星	36
土星卫星带来的新猜想	39
木星的卫星	40
木星的众多卫星	41
天王星的卫星	42
海王星的卫星	43
地球的卫星——月球	43



第三章 孕育生命的行星

地球的起源之谜	48
地球的年龄是多大	51
探询地球的内部	53
地球的大气层	54
地球上的水圈	58
独特的生物圈	59
地球的公转	62
地球的自转	69
地球上发生的神秘突变事件	73
地球灾难之谜	79

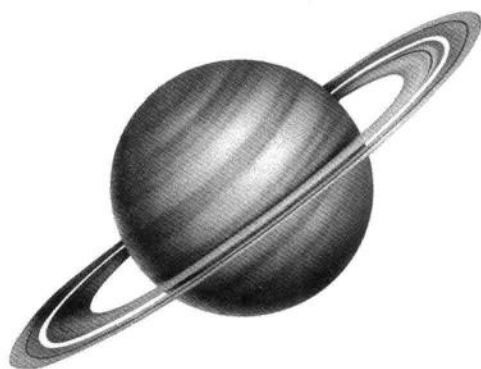
第四章 地球的万千气象

风	88
云	92
雪	101
雨	104
霜	106

目录



目 录

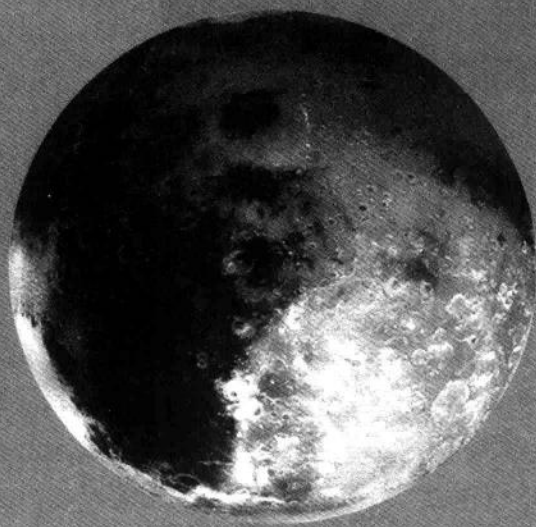


雾	108
冰雹	111
闪电	117
露水	122
雨淞	124
雾淞	130
彩虹	133

第五章 神秘的自然景观

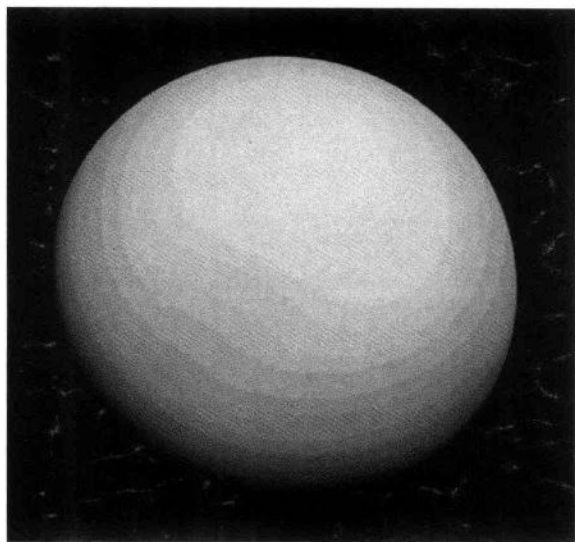
地球上最深的峡谷	138
地球最宽的瀑布	143
非洲最大的瀑布	145
神奇的科罗拉多大峡谷	149
地球最高峰——珠穆朗玛峰	155
地球屋脊——喜马拉雅山	158
地球流量最大的河流	166
流经国家最多的河流	173
阿尔卑斯山	181
波拉波拉岛	187
地球最深的淡水湖	189
地球最大的沙漠	192
地球最大的断裂带	196

第一章 神秘的行星





八大行星分类



行星的分类方法有很多种。在太阳系中，如果按轨道的位置来分，可以分为内行星和外行星两大类。运行轨道在地球轨道之内的行星有水星和金星，它们叫做“内行星”；运行轨道在地球轨道之外的行星，有火星、木星、土星、天王星、海王星，它们就叫做“外行星”。

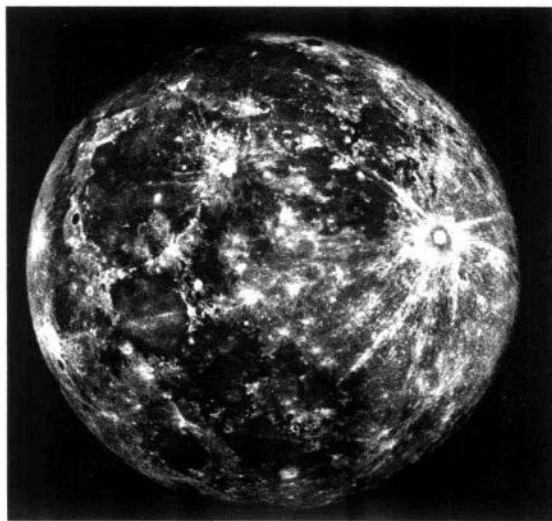
如果按照物理性质来分，又可以分为类地行星和类木行星两大类。物理性质与地球类似的行星被称为“类地行星”，这类行星有地球、水星、金星、火星，它们体积小、密度大、自转较慢，卫星较少或没有卫星；物理性质与木星类似的行星叫“类木行星”，这类行星有木星、土星、天王星和海王星，它们体积大、密度小、自转相当快、卫星多。



水星

水星的英文名字 Mercury 来自罗马神话中的墨丘利（赫耳墨斯），他是罗马神话中的信使。原因是水星围绕太阳的公转周期是 88 天，是太阳系中公转最快的行星。在公元前 5 世纪左右，当时普遍认为水星是两个不同的行星，原因是它时常交替地出现在太阳两侧不同的位置。于是人们给这“两颗”行星取了不同的名字：当出现在傍晚时，它被叫做墨丘利；但是当出现在早晨时，为了纪念太阳神阿波罗，它被称为阿波罗。直到后来才由毕达哥拉斯指出人们的错误，它们实际上是同一颗行星。

在中国，水星称为辰星，它是八大行星中最小的行星，也是太阳系最内侧和最小的行星，但仍比月球大 $1/3$ 。水星是太阳系中运动最快的行星。在太阳系所有的行星中，水星有最大的轨道离心率和最小的转轴倾角，每 87.969 地球日绕行太阳一周。水星每绕轴自转 3 圈时也绕着太阳公转 2 周。水星绕日公转轨道近日点的进动每世纪多出 43 弧秒

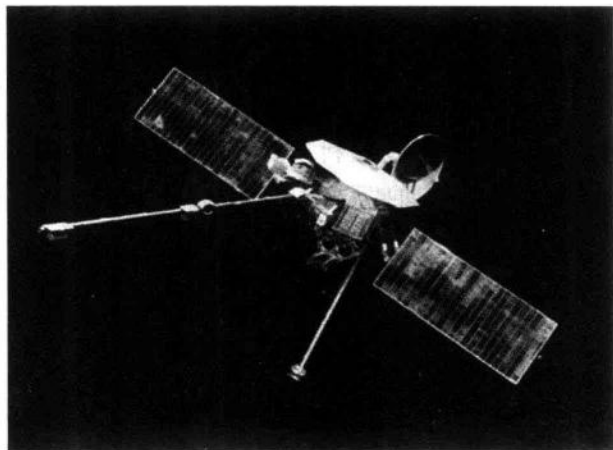


的现象，在 20 世纪才通过爱因斯坦的广义相对论得到解释。从地球看水星的亮度有很大的变化，视星等为 $-2.3 \sim 5.7$ 等，但是它与太阳的分离角度最大只有 28.3° ，因此很不容易看见。除非有日食，否则在阳光的照耀下通常是看不见水星的。在北半球，只能在凌晨的曙光或黄昏的暮光中看见水星；当大距出现在



赤道以南的纬度时，在南半球的中纬度可以在完全黑暗的天空中看见水星。

水星表面和月球一样，到处凹凸起伏；大小不一的环形山星罗棋布，悬崖耸立，峡谷幽深，随处可见绵延的山脉及一望无际的平原和盆地。但通过仔细检查“水手10号”所拍的照片，科学家们还是发现了水星和月球地貌的差别。



首先，比较环形山密集分布的地区，中间有众多平坦的山间平原，这在月球上是难以见到的，月球表面上密布的环形山是叠加的，彼此之间根本不存在平地。科学家认为，这是由于水星和月球表面引力系数不同造成的。同地球引力相比，月球表面

引力是0.16牛/千克，水星上表面引力为0.38牛/千克（把地球的表面引力系数取作1.00牛/千克。如果一个人在地球上重量是50千克，到月球上就只重8千克，到水星上会重19千克）。环形山都是由无数陨星撞击形成的，受碰撞时溅出的火星物散落面积因引力大小而不同，水星上抛射物散落面积小，二次撞击后所形成的环形山紧靠着初次撞击所形成的环形山附近；而在月球表面上，二次环形山就可以远距离分散在六倍大的面积上。由此，水星上未受任何撞击的古老平原不容易被环形山全部占据，而是间或存在于环形山之间。

其次，水星表面处处都有扇形峭壁，称为“舌状悬崖”，高1~2千米，长几百千米，这些悬崖被认为是巨大的褶皱，但这在月球表面是无论如何也看不到的：水星上最高的峭壁达3千米，绵延数百千米，例如水星北极附近的维多利亚悬崖。

“水手10号”还发现水星有一个磁场，虽然地球磁场比它强上100倍，但水星上的确存在类似于地球的双极磁场，且比金星和火星的磁场强大很多。这一点纠正了1974年以前的错误观念，人们一直以为水星由于自转缓慢，所以不会产生磁场。



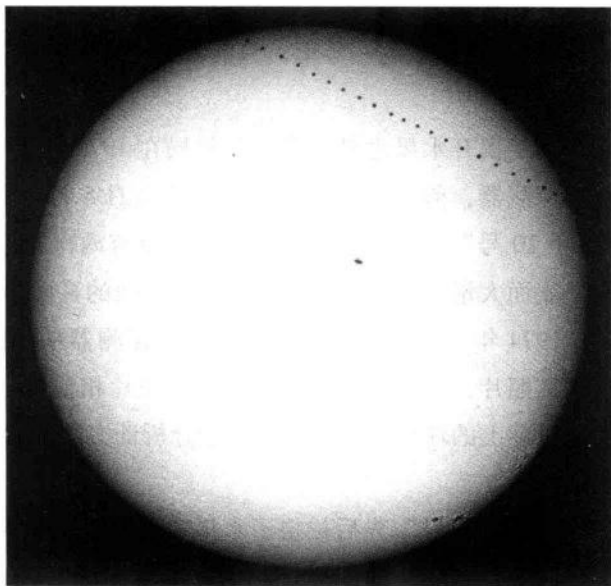
水星周围有磁场，这就意味着水星必定有一个铁质的内核，只有这样，水星才会有永恒的磁场。科学家精密计算出铁质内核的直径为 3600 千米，竟和月球大小极其相似。因为水星密度很大，它的体积只有地球的 5%，所以水星这个铁质内核该是异常巨大而坚硬的。

水星探秘

在肉眼能看到的五大行星中，水星是最难以捉摸的。因为它离太阳最近，躲藏在强烈的阳光里，难以一睹它的容貌。就连鼎鼎大名的天文学家哥白尼，也因没有看到过水星而遗憾终身。但是在机会碰巧的情况下，水星会从太阳面前经过。这时，人们可以看见在明亮的太阳圆盘背景上出现了一个小圆点，那就是水星，这种现象叫做“水星凌日”。上两次看到的“水星凌日”发生在 2003 年 5 月 7 日和 2006 年 11 月 8 日中午前后。

水星凌日时，水星在太阳明亮的背影上呈现一个黑点，仔细观察会看到水星的边缘异常清楚，这说明在水星上是没有大气的。

由于水星离太阳比地球近得多，只有日地距离





的一半不到，所以在水星上看太阳就比地球上看到的大得多，当然也更耀眼。更为奇特的是，因为水星上没有大气，所以可以看到星星和太阳同时在天空中闪耀。

在太阳系的九大行星中，水星获得了几个“最”的纪录：

(1) 水星和太阳的平均距离为 5790 万千米，约为日地距离的 0.387 倍，是距离太阳最近的行星，到目前为止还没有发现有比水星更接近太阳的行星。

(2) 水星离太阳最近，所以受到太阳的引力也最大，因此它在轨道上跑得比任何行星都快，轨道速度为每秒 48 千米，比地球的轨道速度快 18 千米。这样快的速度，只用 15 分钟就能环绕地球一周。

(3) 水星年是太阳系中最短的。它绕太阳公转 1 周只有 88 天，还不到地球上的 3 个月。在希腊神话中水星被比作脚穿飞鞋、手持魔杖的使者。

(4) 水星距离太阳非常近，又没有大气来调节，在太阳的烘烤下，向阳面的温度最高时可达 430°C ，而背阴面的温度则低到 -160°C ，真是一个处于火与冰之间的世界！昼夜温差近 600°C ，夺得行星表面温差最大的冠军当之无愧。

(5) 在太阳系的行星中，水星“年”时间最短，但水星“日”却比别的行星长，在水星上的一天（水星自转一周）将近是地球上的两个月（为 58.65 个地球日）。在水星的一年里，只能看到两次日出和两次日落，那里的“一天半”就是“一年”。

为了揭开水星之谜，美国宇航局在 1973 年 11 月 3 日发射了“水手 10 号”行星探测器，前往探测金星（1974 年 2 月 5 日）和水星（1974 年 3 月 29 日）。“水手 10 号”在日心椭圆轨道上和水星有两次较远距离的相遇，拍摄了第一批水星表面大量坑穴的照片。从此水星表面的真面目被逐渐地揭开了。

1974 年 3 月，“水手 10 号”行星探测器从相距 20 万千米处拍下了水星的近距离照片，粗略看去很容易和月球照片相混淆，但仔细去看，水星表面的坑穴比月球上的环形山更多更密，经分析证实这些大多是 40 亿年前被陨星撞击形成的。

“水手 10 号”先后拍摄了水星表面两千多张照片，清楚地看到水星表面有大量的坑穴和复杂的地形。在水星上有一个直径 1300 千米的巨大的同心圆构造，这很可能是一个直径有 100 千米的陨星冲撞而形成的，它很像月球背面

“东方”盆地的情形。这个同心圆构造位于水星赤道地带，特别热，所以用热量单位“卡路里”来命名，叫做卡路里盆地。另外有的坑穴还有像月球上某些环形山具有的辐射状条纹。这也许是因为小的天体撞击水星时，产生了许多小碎片，向四方飞散而造成的，有的长达400千米。水星表面共有100多个具有放射状条纹的坑穴。

水内行星是否存在

众所周知，在太阳系中，从离太阳最近的水星，到目前离太阳最远的海王星（冥王星有时比海王星离太阳近），总共有9大行星。

但是，近些年来，人们怀疑继冥王星被发现之后（后被排除在大行星之外），还有第十个行星存在，为什么呢？

天文学家们发现，有一个物体在扰乱天王星和海王星的轨道。与其说天王星和海王星有一条环绕太阳运行的平稳轨道，倒不如说它们有自己的摄动轨道。许多年来，一些天文学家认为这种摄动来源于它们的远邻冥王星的重力吸引。

这种重力吸引主要取决于冥王星的质量和冥王星与它们之间的距离。物体质量越大，其重力对其他物体吸引力也越大，然而，当物体之间距离增加，吸引力则相应减弱。科学家们知道冥王星与海王星、天王星之间的距离，但没人知道冥王星的质量是多少，如果冥王星的质量约等于或超过地球的质量，那么科学家就可以推算出，冥王星的吸引力将发挥在邻近的两颗大行星的摄动量上。

然而，1978年6月22日，美国海军天文台的克里斯蒂在一张冥王星的底片上发现它的边缘有一个小小的突起，再查看以往的底片，同样有这种现象，并且位置有规律地变化着，克里斯蒂认为这是冥王星的卫星，取名“卡龙”。这颗取名“卡龙”的冥卫星以6.39天围绕冥王星转一周，它的轨道置于冥王星17 000千米。由此算出冥王星的直径为2200千米，是太阳系中最小的行星。



这一发现导致出一个必须正视的结论：冥王星不像天文学家推想的那样重，其质量加上它的卫星“卡龙”的质量或许仅有地球质量的 $1/400$ 。它的引力不足以扰乱天王星、海王星的轨道。

那么是什么物体在扰乱天王星和海王星的轨道呢？答案是

是可能还有一颗第十大行星存在。据推测它存在的形态有以下三种可能性。

第一种可能：这颗行星的大小、质量大约与海王星或天王星相同，在离海王星约 8 亿千米处围绕太阳运行，距离较远，然而这样一颗距离远的行星却能够引起海王星和天王星的摄动。假如第十大行星还要远些，就得同木星一样大，或许当今能够观测出来。

第二种可能：是一种暗淡的约有太阳大小的星体在活动，这个星体在距离冥王星的轨道约 80 亿千米的地方，换言之，是地球到太阳距离的 800 倍以上，天文学家认为，许多星体在远处都有“暗淡的伙伴”。

第三种可能：是有一种约是太阳质量 10 倍的物体，由于自身的奥秘，潜在 160 亿千米的黑暗之中，环绕太阳系旋转，它很黑，看不见。“黑洞”就是一种密度极大，导致它的吸引力不允许界内的任何物体逃出的天体。在这样大的距离上，黑洞引力之强足以使海王星和天王星摄动。

美国海军天文台的天文学家利用大型电子计算机开展对太阳系“第十大行星”的寻觅工作。他们首先估算了“第十大行星”的可能质量和距太阳的大致距离，然后把有关天文资料输入电子计算机进行计算，确定一系列便于进行观测的空间区域，最后用天文望远镜对计算出的区域进行搜寻。

新西兰布莱克泊奇天文台也在积极地进行寻找工作。天文学家认为，这颗未知行星有地球 3~5 倍大，绕太阳一周大约需要 1000 年，它与太阳的距离约是冥王星与太阳距离的 5 倍。

然而英国谢菲尔德大学的戴维·休斯提出了不存在第十行星的理由：首先，