

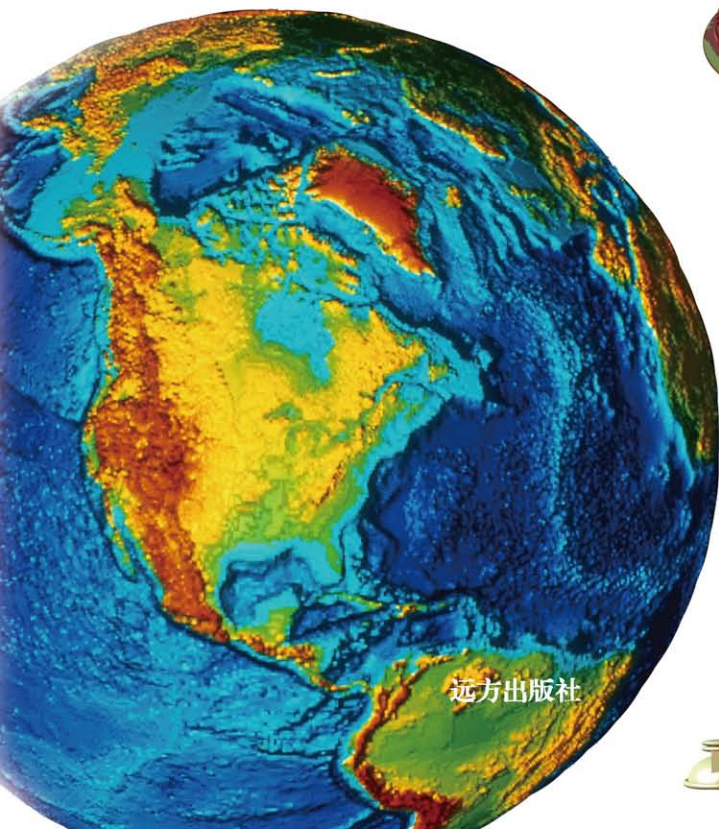


科学奥秘丛书
KE XUE AO MI CONG SHU

话说行星



付艾琳 编



远方出版社



科学奥秘丛书

话说行星

付艾琳 编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

话说行星/付艾琳编. —呼和浩特:远方出版社,2007.7
(科学奥秘丛书)

ISBN 978-7-80723-152-3

I. 话… II. 付… III. 行星—普及读物 IV. P185—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 100914 号

科学奥秘丛书 话说行星

编 者	付艾琳
责任编辑	刘向武 孟繁龙
装帧设计	璐莎
出版发行	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
电 话	0471—4919981(发行部)
邮 编	010010
经 销	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本	850×1168
字 数	810 千
印 张	100
版 次	2007 年 10 月第 1 版
印 次	2007 年 10 月第 1 次印刷
印 数	2000
标准书号	ISBN 978-7-80723-152-3
总 定 价	300.00 元(共 20 册)

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

前 言

人类有着悠久的历史 and 灿烂的文化，斗转星移，岁月悠悠，勤劳的儿女们在前人的基础上创造出无数的知识财富，只有了解、掌握这些知识，我们才能再创辉煌。

作为新世纪的领跑者，广大的青少年朋友应该加深对世界的了解，了解世界最新的技术和灿烂的文化，同时，不断地增强民族自尊心、自信心、自豪感和责任感，在未来的学习和工作中不断地努力，建设更加美好的世界。

为此我们本着全心全意为青少年朋友服务的宗旨编写了这套《科学奥秘丛书》，本书语言平实易懂，文中包括天文、地理、材料、能源、海洋、昆虫、动植物各类知识，使人增长智慧，了解前沿科学，激发青少年朋友学习的兴趣。

同时也希望本套丛书能帮助青少年朋友更好的掌握
科普知识,提高科学素养,成为新世纪全面发展的人才。

由于时间仓促,兼编者水平有限,文中如有纰漏,望
能多多指正。

编 者

目 录

水 星	(1)
水星的外貌	(1)
水星内幕	(4)
金 星	(14)
地球的姐妹行星	(14)
金星上的城市	(30)
地 球	(34)
地球的形状	(34)
地貌和气候	(37)
地辐射带	(40)
火 星	(44)
漫游火星世界	(44)
荒凉的火星世界	(48)

干涸的火星	(55)
火星大尘暴	(63)
木星	(70)
液态行星	(70)
大红斑	(79)
候补的“太阳”	(88)
木星的卫士	(94)
土星	(105)
比水还轻	(105)
土星家族	(113)
奇妙的光环	(117)
拜访女巨神	(122)
天王星	(132)
独特的天王星	(132)
天王星小档案	(139)
海王星	(145)
天王星的兄弟	(145)
探索海王星	(150)

水 星

水星的外貌

太阳系的八大行星中，离太阳最近的是水星。它属于内地行星。我们从地球上看到水星，它与太阳之间的视角距（即两个天体在观测者眼里所张的角度）小于 28° 。我国古代把 30° 叫做“辰”，因为水星离太阳的视角距不超过一辰，所以我国古代把它称为“辰星”。

水星在最亮的时候，目视星等达 -1.9 等。由于水星和太阳之间的视角距离不超过 28° ，使得水星经常因

距离太阳太近而淹没在太阳的光辉之中而不得见。即使是在最宜于观察的条件下,也只有 在日落之后,在西边天际处的夕阳余晖中,或是在日出之前,在东方地平线才能看到它。



在地球上观测水星,基本上看不到它的细节。1973 年 11 月 3 日,美国发射了水手 10 号宇宙飞船,专门对水星进行近距离探测。它是迄今唯一“访问”过水星的宇宙飞船。在它 与 水星 三次相会的过程中,向地面发回了 5 000 多张照片。在最后一次,它距水星表面仅 372 千米,拍摄了非常清晰的水星电视图像,天文学家惊奇地发现,水星表面和月球表面非常相似。

水星表面也有大大小小的环形山,既有高山,也有平原,还有令人胆寒的悬崖峭壁。据统计,水星上的环形山有上千个,这些环形山比月亮上的环形山的坡度稍微平缓些。1976年,国际天文学会聘请一些专家、学者为环形山命名,1987年正式公布了第一批环形山的名字,其中有15个环形山用了中国人的名字。除了中国现代文学巨匠鲁迅外,其他14位都是中国古代文学家和艺术家。



答:水星表面和月球表面极为相似,水星表面也有大大小小的环形山星罗棋布,既有高山,也有平原,还有令人胆寒的悬崖峭壁。

水星内幕

水星的运动

太阳系天体中,要算水星的轨道最扁了。水星离太阳的平均距离是 5 790 万千米,绕太阳公转轨道的偏心率为 0.206,因此水星的轨道很扁。

水星在轨道上的平均运动速度为 48 千米/秒,是太阳系中运动速度最快的行星,它绕太阳运行一周只需要 88 天,除公转之外,水星本身也有自转。过去人们认为水星的自转周期应当与公转周期相等,都是 88 天。1965 年,美国天文学家戈登·佩蒂吉尔和罗·戴斯用安装在波多黎各阿雷西博天文台的、当今世界上最大的射电望远镜测定了水星的自转周期,结果并不是 88 天,而是

58.646天,正好是水星公转周期的 $2/3$ 。水星轨道有每世纪快 $43''$ 的反常进动。



地球每自转一周就是一昼夜,而水星自转三周才是一昼夜。水星上一昼夜的时间,相当于地球上的 176 天。与此同时,水星也正好公转了两周。因此水星上的一天等于两年。由于水星在近日点时总以同一经度朝着太阳,在远日点时以相差 90° 的经度朝着太阳,所以水星随着经度不同而出现季节变化。

水星的核心

虽然水星外貌特征与月球非常相似,但内部结构却很像地球,也分为壳、幔、核三层。水星的半径为 2 439 千米,只有地球半径的 38.2%,18 个水星加在一起才抵得上一个地球的大小。水星的质量为 3.33×10^{26} 克,是地球质量的 5.58%,平均密度为 5.43 克/厘米³,比地球的平均密度稍低。在八大行星中,除地球之外,水星的密度最大。由此天文学家们推测水星的外壳是由硅酸盐构成的,而且其中心有个比月球大得多的铁质内核。这个核球的主要成分是铁、镍和硅酸盐。根据这样的结构,水星应含铁 20 000 亿亿吨,按目前世界钢的年产量(约 8 亿吨)计算,可以开采 2 400 亿年,真是一座取之不尽,用之不竭的大铁矿!

美国发射的“水手 10 号”探测器,在 1974 年 3 月、9 月和 1975 年 3 月探测了水星,并向地面发回 5 000 多张照片,为我们了解水星提供了珍贵的信息。人们推测水

星的壳层与月球类似,并且都有过陨星轰击的历史。水星上有极稀薄的大气,大气压小于 2×10^{-9} 百帕,大气中含有氮、氢、氧、碳、氩、氖、氙等元素。由于大气极其稀薄,水星的表面白天和夜晚的温度相差很大。白天太阳光直射处温度高达 427°C ,夜晚太阳照不到时,温度降低到 -173°C 。如此悬殊的温差变化,绝不可能有生物存在。

水星的磁场

水星本身有没有磁场? 20 世纪 70 年代以前也是谁都不知道的。按一般估计,这么小的天体大概是不会有磁场的。

1973 年 11 月,美国的“水手 10 号”探测器曾经 3 次从水星上空飞过,那是在 1974 年的 3 月 29 日和 9 月 21 日,以及 1975 年 3 月 16 日。

“水手 10 号”第一次飞越水星时,最近时距水星只有 720 多千米。探测器上的照相机在拍摄布满环形山的水

星地貌的同时,磁强计意外地探测到水星似乎存在一个很弱的磁场,而且可能是跟地球磁场那样有着两个磁极的偶极磁场。水星表面环形山和磁场的发现使科学家感到兴奋,因为这些都是前所未有的。但是,磁场的存在必须得到进一步的证实,这就要等到“水手 10 号”与水星的另一次接近时。

“水手 10 号”探测器的飞行轨道是这样的:在到达水星区域时,它每 176 天绕太阳转一圈。我们知道,水星每 88 天绕太阳一周,也就是说,水星每绕太阳两圈,“水手 10 号”来到水星附近一次,飞越水星并进行探测。

“水手 10 号”第二次飞越水星时,距表面最近时在 48 000 千米左右,对水星磁场没有发现什么新的情况。为了取得包括磁场在内的更加精确的观测资料,科学家们对探测器的轨道作了校准,使它第三次飞越水星时,离表面只有 327 千米,从而更接近水星北极。观测结果是十分令人鼓舞的:水星确实有一个偶极磁场。从最初发现到完全证实,刚好是一年时间。

星磁场的北极在水星的北半球,其南极在南半球。

水星磁场有多强呢?

磁场强度一般用一种叫做“高斯”的单位来表示,水星赤道上的磁场约 0.004 高斯,两极处略微强些,约 0.007 高斯。跟地球磁场强度比较一下就更清楚些,地球表面赤道上的磁场强度在 0.29—0.40 高斯之间,两极处的强度也略大,地磁北极约 0.61 高斯,南极约 0.68 高斯。大体上说来,水星表面磁场的强度大致是地球的 1%。与地球磁场相比,水星磁场强度比较低,更不要说与其他强磁场行星——木星和土星相比了。但是,除了这三颗行星之外,在太阳系的其他行星中,水星还是可以称得上是有较强磁场的一颗行星。

水星磁场与地球磁场还有一点很相像的地方,那就是磁轴与自转轴并不重合,两者互相交错而形成一个小夹角,水星的这个角度是 12° ,而地球则是 11° 多。磁轴指的是北磁极和南磁极之间的连线。

既然存在磁场,磁场在太阳风的作用下肯定会被局限在一定的范围内,这个范围就是所谓的磁层。太阳风

基本上不可能进入到磁层里面。水星和地球都有磁场，也都有磁层，水星磁层冲着太阳那面的边界——磁层顶到水星中心的距离，大致相当于 1.45 个水星半径，地球磁层顶到地球中心的距离约 11 个地球半径。所不同的是，地球磁层是不对称的，有点像是条头大尾小的大“鲸鱼”，而且“尾巴”拉得很长；而相对来说水星的磁层则是比较对称的。

水星有一个基本上与自转轴平行的偶极磁场，虽然磁场强度比地球的弱，但两者却很相似。人们首先想到的是，它们磁场的成因也许是相似或相同的。

那么，地球磁场是怎么形成的呢？

关于地球磁场的成因，有好多种说法。从 20 世纪 50 年代开始，所谓的“自发电机”假说获得越来越广泛的赞同。多数人认为它不失为是个比较可以接受的理论。这个假说的依据是这样的：(1)地核物质是流体，高温，具有良好的导电性能；(2)在极高的压力下，地核物质性质发生了变化，即使在高温时仍能保持弱的磁性；(3)地核物质在不断地流动着和运动着。在这种情况下，流