

太阳系
一家亲



Mercury

离太阳 最近的行星



水星

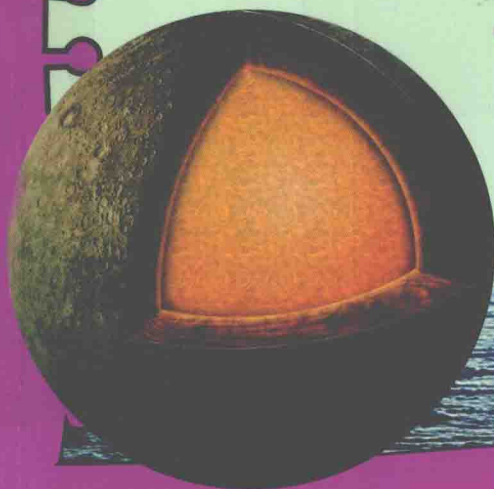


杨 达/编著



水星会撞地球吗?
水星上有大气层吗?

水星上有水冰存在吗?



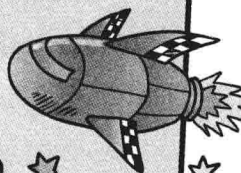
中州古籍出版社

“太阳系
一家亲”

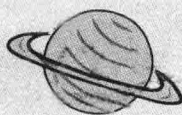


Mercury

离太阳 最近的行星 水星

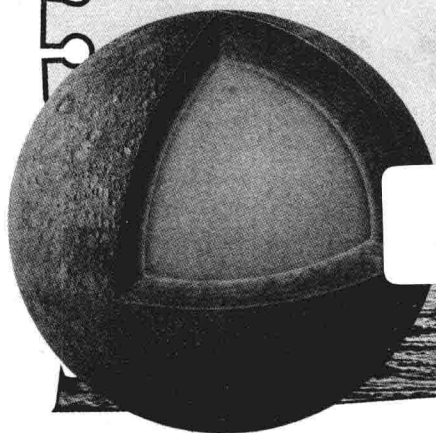


杨 达/编著



水星会撞地球吗？
水星上有大气层吗？

水冰存在吗？



中州古籍出版社

图书在版编目(CIP)数据

离太阳最近的行星——水星 / 杨达编著. —郑州 :
中州古籍出版社, 2013. 12

(太阳系一家亲)

ISBN 978 - 7 - 5348 - 4530 - 7

I. ①离… II. ①杨… III. ①水星—普及读物 IV.
①P185.1 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 300950 号

出版社: 中州古籍出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 邮政编码: 450002)

发行单位: 新华书店

承印单位: 北京柏玉景印刷制品有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 **印 张:** 10

字 数: 125 千字

版 次: 2014 年 6 月第 1 版

印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 19.80 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

前 言

太阳系是银河系的一部分,距银河系中心约 26100 光年。太阳是太阳系的中心天体,质量占太阳系总质量的 99.8%。它的引力控制着整个太阳系,其他天体绕着它公转。太阳系中的行星都在接近同一平面的近圆轨道上朝同一个方向绕太阳公转。

早期的太阳星云崩溃后,中心不断升温压缩,甚至连灰尘也可以蒸发。中央的不断压缩使它变成一颗质子星,大多数气体逐渐向里移动,又增加了中央原始星的质量。也有一部分在自转,离心力的存在使它们无法向中间靠拢,逐渐形成一个个绕着中央星体公转的“添加圆盘”,并向外辐射能量,慢慢冷却。气体的逐渐冷却使金属、岩石和离中央星体较远的冰可以浓缩成微小粒子。灰尘粒子互相碰撞,又形成了较大的粒子。这个过程不断进行,直到形成行星等宇宙物质。

本丛书分别从太阳系的起源和演变,太阳系的过去、现在和未来,太阳系的八大行星,太阳系的其他天体等方面,用科学的观点、生动的语言、准确的数据详细讲解了我们的太阳系,引导青少年在科学的道路上不断探索,帮助他们树立起热爱自然、崇尚科学的观念。

水星、金星、地球、火星……我们的太阳系真的只有八颗大行星吗?本丛书从科学的角度全景剖析太阳系的奥秘,带你走进一个不为人知的神秘世界。本丛书知识丰富,信息量大,图文并茂,讲解科学,是一本全面反映土星面貌的青少年百科全书。

目 录

第一章 水星的基本知识

公转最快的行星	2
行星的定义	5
八大行星	8
行星的演变	12
水星最大的轨道离心率	19
最小的转轴倾角	21

第二章 水星的地形地貌

酷似月球的水星	24
水星上的环形山	27
环形山的成因	29
水星上的辐射纹	31

卡路里盆地	34
地震波	36

第三章 水星的主要物质

水星的密度	40
水星上有水冰存在吗	42
水星在太阳系中的位置	48
水星的环境	51

第四章 水星的磁场

水星有磁场吗	54
磁场之谜	56
水星磁场的特性	59
铁“雪”的运动	61
揭开水星磁场之谜	63
地球磁场是怎么形成的	65

第五章 水星大气

大气层的划分	68
大气层的作用	71

大气层的重要性	74
水星上有大气层吗	77
水星大气的主要成分	79
水星的季节变化	81

第六章 水星的高金属性

铁铸的行星	84
铁核让水星缩小	87

第七章 水星的地质构造

什么是地质构造	90
地质构造运动	92
水星的构造特征	94
破解水星内部构造	96
水星地质的历史	99

第八章 水星的天体运动

天文学现象	106
三大力场成因分析	109
天体运动	114

水星凌日	117
水星凌日的成因	119
水星凌日观察方法	121

第九章 人类对水星的探索

古代对水星的观测	124
水星的观测	125
水星的探测	128
“信使号”飞船的基本概况	131
水星表面意外发现	133
水星之最	135

第十章 可能对地球的影响

水星曾是颗“大火球”	138
水星与地球的距离	141
水星会撞地球吗	142
五大行星对地球的影响	147
人类未来的移民地	149

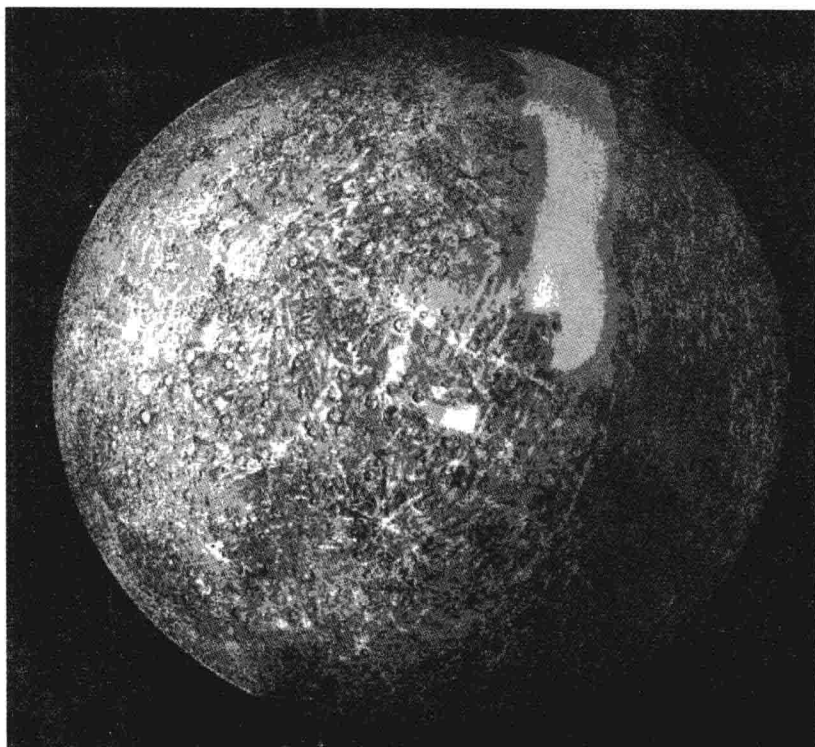


第一章 水星的基本知识

水星，在中国古代称之为辰星，它是太阳系八大行星中最小的行星，也是离太阳最近的行星。它的自转周期很大，约为 59 个地球日，其自转方向和公转方向相同，水星约 88 个地球日才能绕行太阳一周，平均速度约为 48 千米/秒，因此，水星自转三周时也绕着太阳公转两周，是太阳系中运动最快的行星，在它周围无卫星环绕。水星主要由石质和铁质构成，因此密度仅次于地球。水星的表面和月球表面极为相似，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。

公转最快的行星

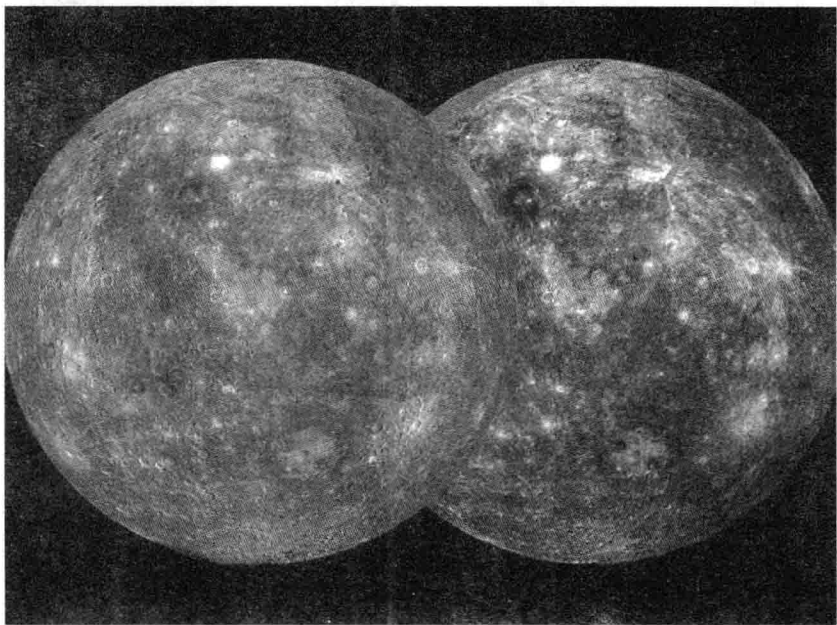
水星的英文名字 Mercury 来自罗马神墨丘利（赫耳墨斯）。它是罗马神话中的信使。水星约 88 天绕太阳一圈，是太阳系中公转最快的行星。水星的符号是上面一个圆形下面一个交叉的短垂线和一个半圆形，近乎墨丘利所拿魔杖的形状。在公元前 5 世纪，水星被认为是两个不同的行星，这是因为它时常交替出现在太阳的两侧。当出现在傍晚时，它被叫做墨丘利；当出现在早晨时，



为了纪念太阳神阿波罗，它被称为阿波罗。毕达哥拉斯后来指出它们实际上是同一颗行星。

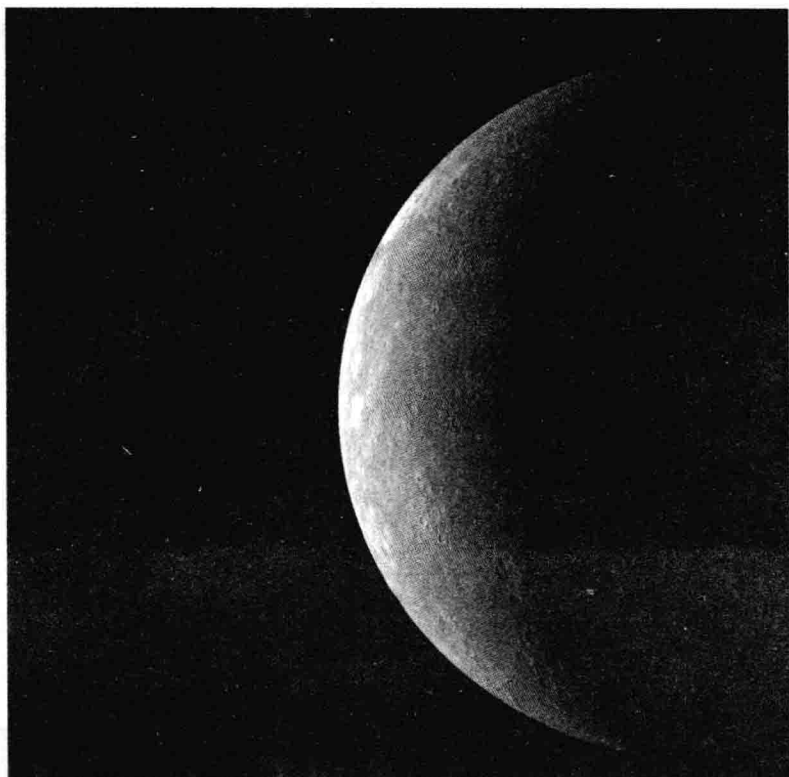
水星在八大行星中体积最小，也是太阳系最内侧和最小的行星，它比月球大 $1/3$ 。水星是太阳系中运动最快的行星。在太阳系所有的行星中，水星有最大的轨道离心率和最小的转轴倾角，约 88 个地球日绕行太阳一周。水星每绕轴自转 3 圈时也绕着太阳公转 2 周。水星绕日公转轨道近日点的进动每世纪多出 43 弧秒的现象，到 20 世纪才用爱因斯坦的广义相对论得到解释。

从地球看水星，其亮度变化很大，视星等（指人们用肉眼所看到的星等。星等值越小，星星就越亮；反之，它的光就越暗）从 $-2.3 \sim 5.7$ 等，但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



离太阳最近的行星——水星

LI TAI YANG ZUI JIN DE XING XING —— SHUI XING

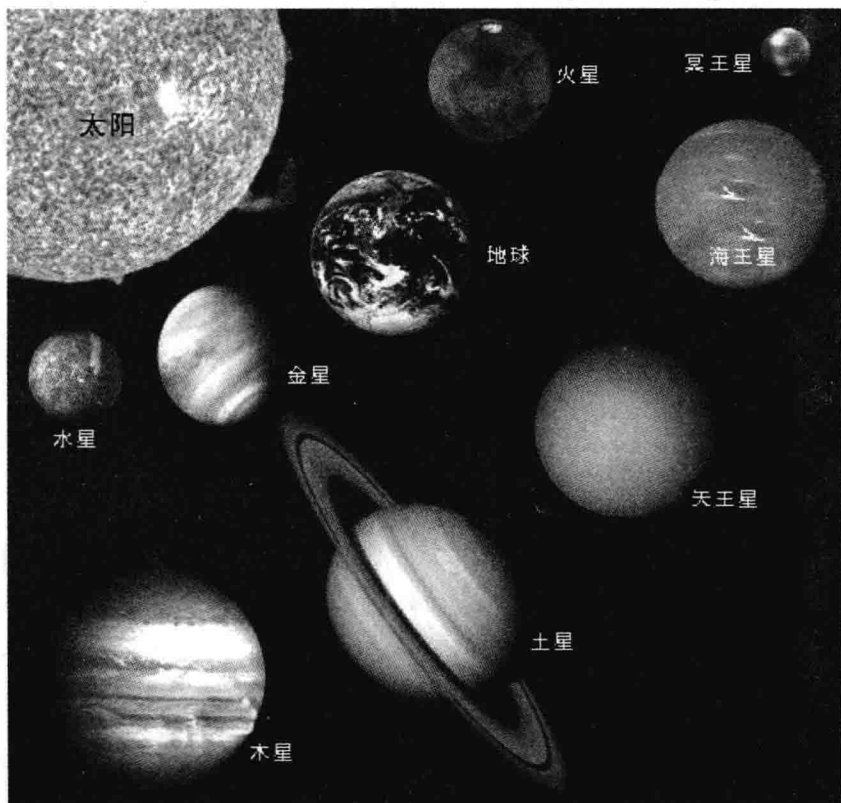


水星的。在北半球，只能在凌晨或黄昏的曙、暮光中看见水星；当大距出现在赤道以南的纬度时，在南半球的中纬度可以在完全黑暗的天空中看见水星。

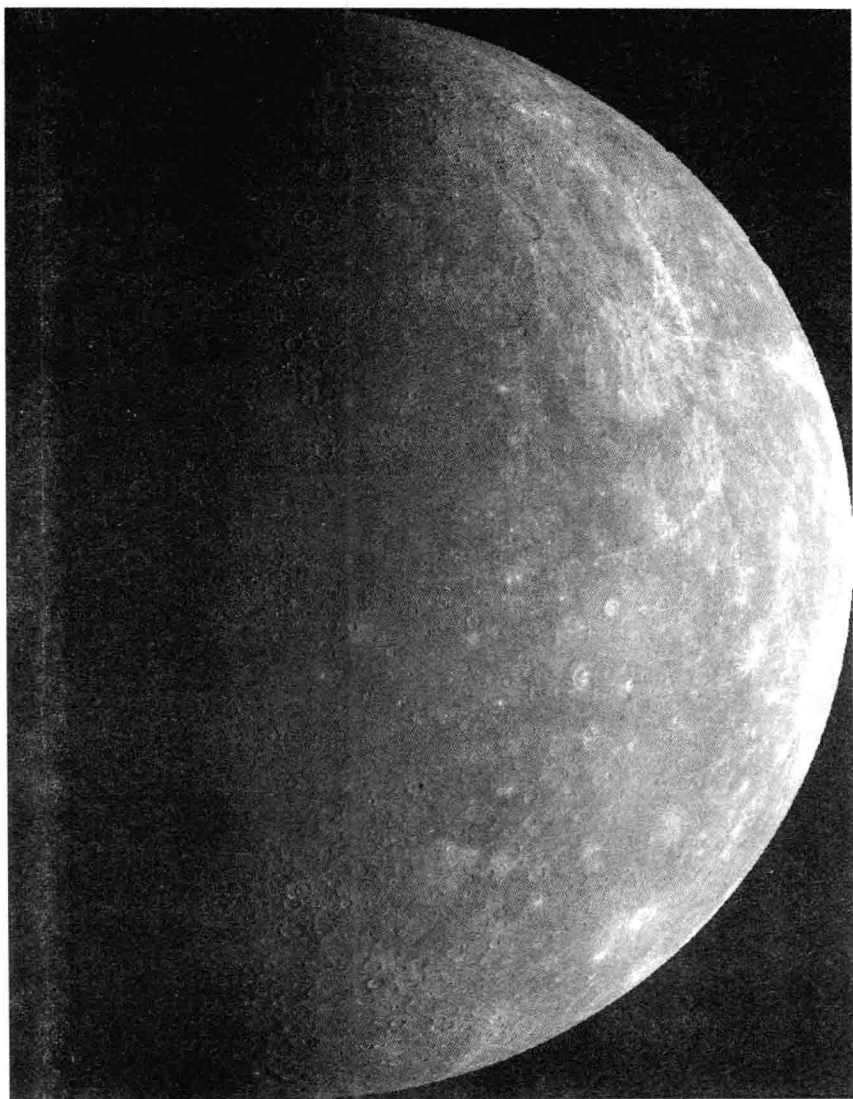
水星太接近太阳，常常被猛烈的阳光淹没，所以用望远镜很少能够仔细观察它。水星没有自然卫星。唯一靠近过水星的卫星是美国探测器“水手10号”，它在1974~1975年探索水星时，拍摄到大约45%的水星表面。

行星的定义

行星通常指自身不发光，环绕着恒星的天体。其公转方向常与所绕恒星的自转方向相同。一般来说行星需具有一定质量，行星的质量要足够大（相对于月球）且近似于圆球状，自身不能像恒星那样发生核聚变反应。2007年5月，美国麻省理工学院一组太空科学研究队发现了已知最热的行星，其温度高达2040摄氏度。



随着一些具有冥王星大小体积的天体被发现，“行星”一词的科学定义似乎更需要确切。历史上，行星的名字缘于它们的位置在天空经常变动，就好像它们在星空中行走一般。太阳系内肉眼可见的水星、金星、火星、木星和土星5颗行星早在史前就已



经被人类发现了。16 世纪后，日心说取代了地心说，人类了解到地球本身也是一颗行星。望远镜被发明和万有引力被发现后，人类又发现了天王星、海王星、冥王星（目前已被重分类为矮行星），以及为数不少的小行星。20 世纪末，人类在太阳系外的恒星系统中也发现了行星，截至 2012 年 2 月 4 日，人类已发现 758 颗太阳系外的行星。

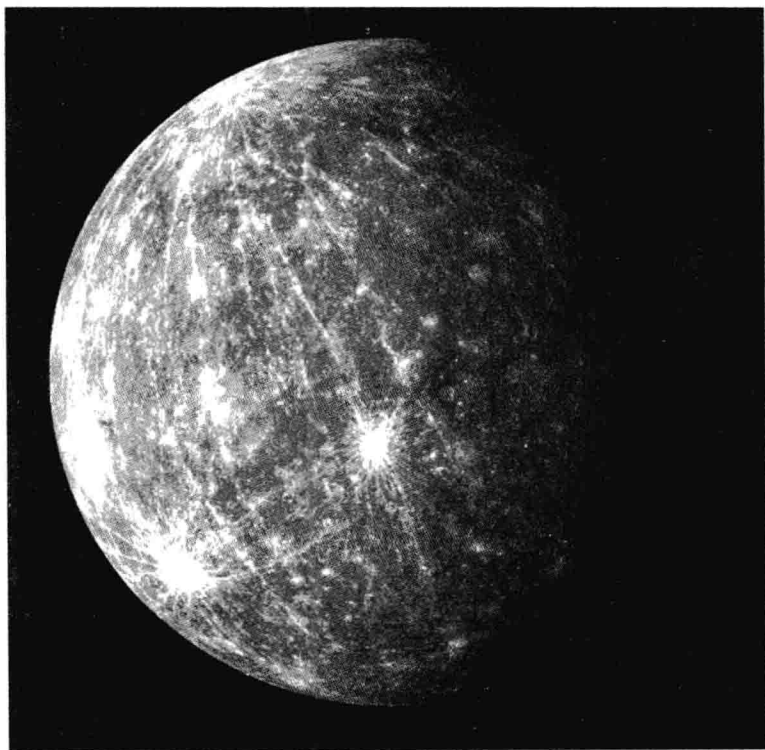
如何定义行星这一概念，在天文学上一直是个备受争议的问题。国际天文学联合会于 2006 年 8 月 24 日在捷克布拉格举行的第 26 届大会上投票通过了“行星”的新定义，这一定义包括以下三点：

- （1）必须是围绕恒星运转的天体；
- （2）质量必须足够大，来克服固体应力以达到流体静力平衡的形状（近于球体）；
- （3）必须清除轨道附近区域，公转轨道范围内不能有比它更大的天体。

八大行星

一般来说，行星的直径必须在 800 千米以上，质量必须在 5 亿亿吨以上。

按照这一定义，目前太阳系内有 8 颗行星，分别是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。国际天文学联合会下属的行星定义委员会称，不排除将来太阳系中会有更多符合标准的天体被列为行星。目前，在天文学家的观测名单上，有



可能符合行星定义的太阳系内天体就有 10 颗以上。

太阳系内人们用肉眼可以观察到的 5 颗行星是：水星、金星、火星、木星、土星。人类经过千百年的探索，到 16 世纪哥白尼建立日心说后才普遍认识到：地球是绕太阳公转的行星之一，而包括地球在内的八大行星则构成了一个围绕太阳旋转的行星系——太阳系的主要成员。行星本身一般不发光，以表面反射恒星的光而发亮。在主要由恒星组成的天空背景上，行星有明显的相对移动。离太阳最近的行星是水星，由内向外依次是金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。从行星起源于不同形态的物质出发，可以把八大行星分为三类：类地行星（包括水星、金星、地球、火星）、巨行星（木星、土星）及远日行星（天王星、海王星）。行星环绕恒星的运动称为公转，行星公转的轨道具有共面性、同向性和近圆性三大特点。所谓共面性，是指八大行星的公转轨道面几乎在同一平面上；同向性，是指它们朝同一方向绕恒星公转；近圆性，是指它们的轨道和圆相当接近。

在一些行星的周围，存在着围绕行星运转的物质环，它们是由大量小块物体（如岩石、冰块等）构成，因反射太阳光而发亮，被称为行星环。20 世纪 70 年代之前，人们一直认为只有土星有光环，随着研究的深入，以后相继发现天王星和木星也有光环，这为研究太阳系的起源和演化提供了新的信息。

卫星是围绕行星运行的天体，月亮就是地球的卫星。卫星反射太阳光，但除了月球以外，其他卫星的反射光都非常微弱。卫星在大小和质量方面相差悬殊，它们的运动特性也很不一致。在