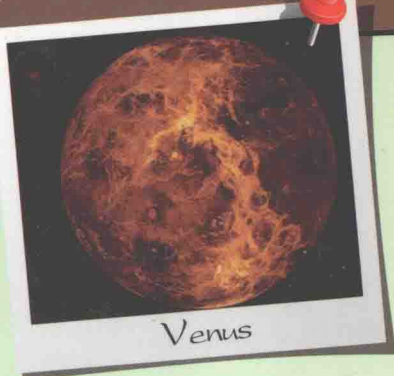


太阳系
一家亲



耀眼的 “钻石” 金星

杨 达/编著

占星术中的金星

罕见的金星凌日现象

“金星9号”探测器...

中州古籍出版社

“太阳系
一家亲”



Venus

耀眼的 “钻石” 金星

杨 达/编著

占星术中的金星

罕见的金星凌日现象

“金星9号”探测器...

中州古籍出版社

图书在版编目(CIP)数据

耀眼的“钻石”——金星 / 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 - 4542 - 0

I. ①耀… II. ①杨… III. ①金星—普及读物 IV.
①P185.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 300967 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”。它们向外辐射能量,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 逆向自转的金星

美丽的金星	2
金星的探测与发展	4
金星的温室效应	6
金星的自转问题	9
金星的大气	11
“神秘之星”的数据	13
非同寻常的地形地貌	15
金星奇特的构造	18
金星的表面活动	19
金星上的火山分布	20
金星上的大型盾状火山	23
金星上的小型盾状火山	24

变化莫测的雷电风暴	25
金星上的天气	27

第二章 金星的探测

地质结构的探测	32
“神秘之星”的星体观测	34
苏联金星探测开先河	40
美国金星探测后来居上	44

第三章 金星凌日之奇观

罕见的金星凌日现象	52
金星凌日的分类	55
金星凌日的周期	57
金星凌日的科学作用	61
凌日观测现象	62
金星凌日人类观察史	65
金星凌日观测指导	68
金星凌日观测要点	71
金星地表的观测	73

第四章 各国的金星探测器

“麦哲伦号”金星探测器	76
“麦哲伦号”探测器考察任务	80
“麦哲伦号”探测器工作原理	81
“麦哲伦号”探测器构造	83
“麦哲伦号”探测器科学使命	85
“麦哲伦号”探测器探测金星	88
“水手2号”金星探测器	93
未能发回数据的探测器	98
“金星7号”探测器	99
其他金星探测器	100
“金星9号”探测器	101

第五章 金星的相关文化

关于金星的历法	106
太白金星的由来	107
金星上低沉的咆哮声	110
关于金星的谜题	114
金星研究计划	125

维纳斯的传说	130
福星？祸星？	133
占星术中的金星	134
金星揽月	136
附录：太阳系的八大行星	137

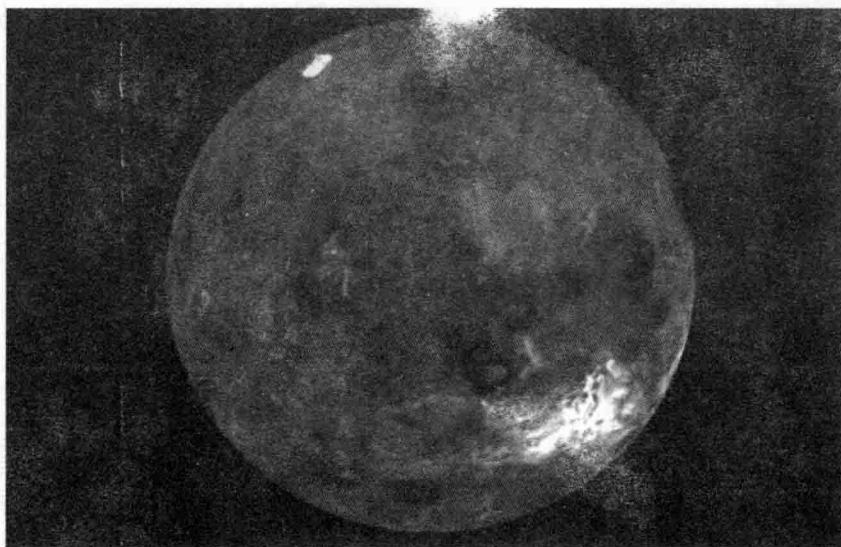


第一章 逆向自转的金星

金星是太阳系八大行星之一，按离太阳由近及远的次序为第二颗，中国民间称为太白星或太白金星，在天文学中以符号♀表示。除太阳、月球外，它是天空中最亮的星，比著名的天狼星还要亮14倍。金星是地内行星，故有时为晨星，有时为昏星。古代还有人把它误认为是两颗星。在中国史书上，分别称晨星为“启明”；昏星为“长庚”。金星犹如一颗耀眼的钻石，于是古希腊人称它为阿弗洛狄忒（爱与美的女神），而罗马人则称它为维纳斯（美神）。天文上金星符号，即美神梳妆打扮时用的宝镜。

美丽的金星

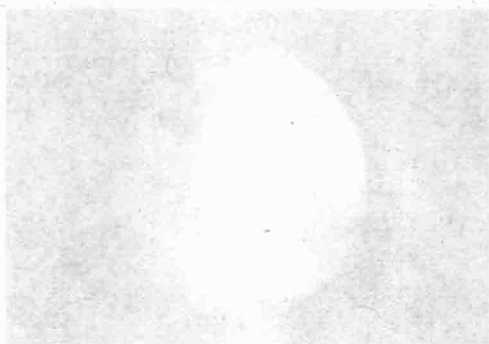
金星的公转轨道是一个很接近正圆的椭圆，偏心率仅 0.007，轨道倾角为 3° ，与太阳的平均距离为 0.723 天文单位，平均轨道速度约 35 千米/秒，公转周期 224.7 日。金星与地球间的距离变化相当大，最近时仅 4×10^7 千米，此时视直径为 $61''$ ；最远时可达 2.57×10^8 千米，视直径仅 $10''$ 。金星是太阳系内唯一一颗逆向自转的大行星，也就是说，在金星上太阳是西升东落的。金星的自转非常缓慢，周期为 243 日，比它的公转周期还要长。金星上的一昼夜相当于 117 个地球日。金星的大小、质量、密度与地球都很接近，其半径约 6050 千米，是地球赤道半径的



95%；质量为 4.87×10^{27} 克，是地球的 81.5%；平均密度约为地球的 95%。金星和水星都是在地球轨道内部靠太阳较近的轨道上运行的行星。

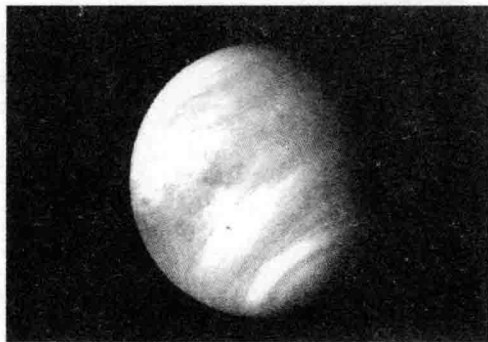
金星的表面比较年轻，大约是 300 万 ~ 500 万年前才形成的。科学家们正在研究导致这一现象的原因。金星的地形主要是覆盖着熔岩的广阔平原和受地质活动破坏的山脉或高原。位于伊师塔区域的麦克斯韦山是金星上最高的山峰。阿佛洛狄忒区域的高原几乎占据了赤道地区的一半。

麦哲伦计划中获得的金星 2.5 千米以上高原区图像显示存在明亮的潮湿土壤。然而，在金星表面，液态水是不可能存在的，因此无法解释明亮高原的原因。有一种假设认为这些明亮的区域可能是金属化合物。研究显示，这些金属可能是硫化铁。它无法在平原地区存在，但在高原地区是可能的。这些金属也可能是外来的，但浓度要低一些。



金星的探测与发展

金星和水星一样，是太阳系中仅有的两个没有天然卫星的大行星。自古以来，它一直是人们最感兴趣的行星之一，可是在雷达技术应用于天文学以前，人们有关金星的不少推测都是错误的。1961年以来，苏联和美国先后发射了14个行星际探测器飞向金星。最早是苏联在1961年2月发射的“金星1号”。美国在1962年8月27日发射的“水手2号”于同年12月24日到达金星附近，与金星最近距离为34833千米。苏联在1967年6月发射的“金星4号”的飞行舱于同年10月18日首次进入金星大气层，撞在金星的表面上。1975年6月苏联发射的“金星9号”和“金星10号”，分别于同年10月22日和25日到达金星，并在金星表面上实现了软着陆，获得了第一批金星全景遥测照片。1978年，美国发射了“先驱者1号”和“先驱者2号”，苏联发射了“金星11号”和“金星12号”。这4个行星际探测器都在1978年12



月到达金星附近，共发出7个着陆舱降落到金星表面进行综合科学考察，大大拓宽了人们对金星的认识。

美国和苏联发射的金星探测器上都装有影像雷

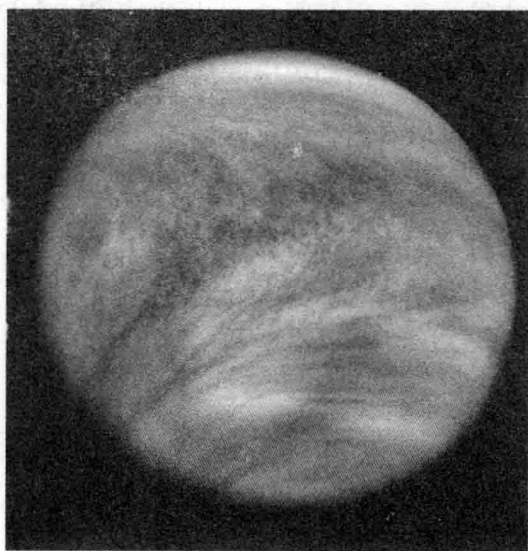


达传感器。雷达测绘表明金星与地球一样，也是一颗地貌非常复杂的行星。由于浓密大气的保护，金星的地势比较平坦。金星上70%是起伏不大的平原，20%是低洼地，还有10%左右的高地。其面积最大的高原比青藏高原还大两倍，最高的山峰达10590米，比珠穆朗玛峰还高。一条从南向北穿过赤道的长达1200千米的大峡谷，是八大行星中最大的峡谷。金星的地质构造曾经很活跃，很可能还有活动火山。从“金星13号”和“金星14号”的考察结果可以看出，金星内部的岩浆里含有水分，从而动摇了以前认为金星上“先天缺水”的看法。

金星的温室效应

由于金星一直隐藏在浓密的云层之中，所以天文学家们称它为“神秘之星”。早在8世纪中叶人们就发现了金星表层存在有大气。美国天文学家和发明家里顿豪斯（1732~1796）因发现金星大气而被人们所熟知。他原来是一个钟表制作工匠，曾做过一些数学仪器。他是中星仪和其他方位测量仪器中十字网线的首创者，也是著名的测量学家，美国许多州界的分界线均是在他的督导下确定的。他于1769年观测金星凌日时发现了金星存在有大气层。在此之前，俄国的科学家罗蒙诺索夫曾于1761年金星凌日时也有相同发现，但直到一个世纪后才报道。

1967年苏联发射的“金星4号”探测卫星才探明了金星大气之成分构成（ CO_2 ，96%； N_2 ，3.5%； SO_2 ，0.015%）。由于金星上大气压力（9000千帕），表面温度（ 460°C ）太高而不适于生物生存。金星大气中二



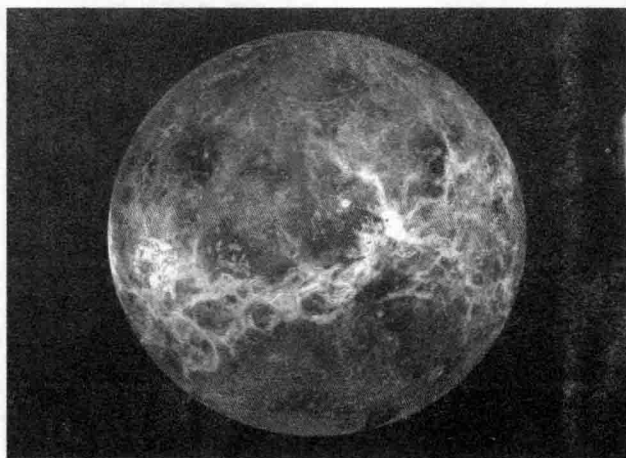
氧化碳的含量在 96% 以上，低层甚至可达 99%，此外还有少量的氮、氩、一氧化碳、水蒸气、氯化氢和氟化氢等。

温室效应是指透射阳光的密闭空间由于与外界缺乏热交换而形成的保温效应。

金星上的温室效应强得令人瞠目结舌，原因在于金星的大气密度是地球大气密度的 100 倍，且大气 96% 以上是“温室气体”——二氧化碳；同时，金星大气中还有一层厚达 20~30 千米的由浓硫酸组成的浓云。

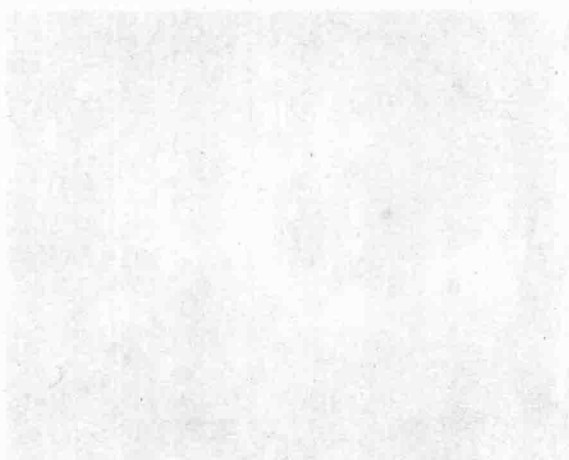
二氧化碳和浓云只许太阳光通过，却不让热量透过云层散发到宇宙空间。被封闭起来的太阳辐射使金星表面变得越来越热。温室效应使金星表面温度高达 465~485℃，且基本上没有地区、季节、昼夜的差别。它还造成金星上的气压很高，约为地球大气压的 90 倍。

金星探测器测知，金星北极区的温度比阳光照射的赤道地区高 10℃ 左右。随着高度的增加，大气中的温度下降，到大气层顶温度为 55℃。接近金星表面的低层大气一般比较宁静，风速仅每秒 2 米左右，但是，在大气层顶却存在着与自转方向相同的、速



度高达 320 千米/小时的大环流。金星表面有非常频繁的放电现象。

金星探测器就曾记录到一次持续 15 分钟的大闪电。稠密的金星大气还造成了一种奇特的光学现象，即大气折射能使接近地平线的太阳光弯曲达 18° ，因此，在金星上，即使背朝太阳也可欣赏“日落东山”的奇景。



金星的自转问题

金星自转的问题一直吸引着从天文学家到普通人的兴趣，但得到这个问题的确切答案却颇费了一番周折。因为这颗行星具有很强的亮光，通过天文望远镜也很难看到其表面清晰的痕迹。我们所能看见的，只是表面上略有明暗差异的一团亮光。在望远镜下观测金星，正像我们看一个磨得很光但略有点暗淡的金属球一样。虽然如此，还是有些观测者认为他们分出了明暗的斑点。

远在 1667 年，卡西尼就根据这些假定的斑点断定，金星约在不到 24 小时内绕轴自转一周。18 世纪中期意大利人布朗基尼发表一篇很长的论文讨论了这问题，文中还附了许多插图。他的结论是，金星要 24 日以上才能绕轴自转一周。到了 1890 年，斯克亚巴列里则得到一个更为不同的结论，他认为金星绕轴自转周期与绕日公转周期相等。换句话说，金星只以一面对太阳，正如同月亮只以一面对

