

285

火星

——红色的行星

卞毓麟 余伟才 编著



3

科学出版社

79317

P1353
6580

火 星

——红色的行星

卞毓麟 余伟才 编著

科学出版社

1987

内 容 简 介

本书较全面地介绍了人类观测和研究火星的历史和近年来有关火星最新发现的情况,其中包括:火星距离的测定、表面季节的变化和它在空中的运动,火星的地形和地理、火卫的发现、火星“运河”的故事等等,同时也提出了一些尚待探索的问题。

对于火星上是否存在生命,甚至是否存在高级智能生物?这些一百多年来人们十分感兴趣的问题,书中作了一定的回答。

本书内容通俗易懂,故事性、趣味性强,图文并茂,具有中等文化水平的读者均可阅读。

7185.3
0080
火星——红色的行星

卞毓麟 余伟才 著

责任编辑 彭英

7185.3
19
科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1987年4月第一版 开本: 787×1092 1/32

1987年4月第一次印刷 印张: 7 3/4

印数: 0001—2,700 字数: 175,000

统一书号: 13031·3473

本社书号: 5341·13-5

定价: 1.45元

目 录

第一章 火星在天空中的运动.....	(1)
1. 战神：从奈格尔到马尔斯	(1)
2. 前进、停留和倒退	(8)
3. 地球在中心还是太阳在中心?	(15)
4. 日心说解决了许多问题	(21)
5. 开普勒终于找到了椭圆	(25)
6. 行星在椭圆轨道上前进	(27)
第二章 人们怎样测量火星的距离.....	(31)
1. 位置的变化和视差	(31)
2. 月亮的视差和距离	(34)
3. 望远镜、摆钟和测微器	(38)
4. 卡西尼和里歇测出了火星视差	(42)
5. 距离在不断变化着	(45)
6. 开普勒的行星运动第二定律	(51)
7. 第三定律和“天空立法者”	(54)
第三章 火星的大小和质量	(58)
1. 从望远镜中看见的行星	(58)
2. 行星的视大小和真大小	(62)
3. 类地天体的质量和密度	(65)
4. 表面重力和人的体重	(67)
5. 离心效应使火星变扁了	(69)
6. 逃逸速度和腾空速度	(74)
7. 从太阳上看行星和从行星上看太阳	(78)
第四章 火星上的日和年	(84)
1. 两种不同的“日”和火星的一天	(84)

2. 自转轴的倾斜和季节变迁	(88)
3. 火星上的一年四季	(92)
4. 火星上的经纬度和“五带”	(95)
5. 极冠和水, 反照率 and 大气	(97)
6. 天极、北极星和进动	(102)
第五章 火星的两个“小月亮”	(107)
1. 猜测, 从开普勒到伏尔泰	(107)
2. 霍尔是怎样发现火卫的	(112)
3. 火卫的距离和运动情况	(115)
4. 火星的“小月亮”究竟有多大	(118)
5. 如果到火星上去赏“月”	(122)
6. 火星的“明月”有多亮?	(126)
第六章 火星“地图”和火星“运河”	(131)
1. 从地理学到“火面学”	(131)
2. 比尔和早期的火面图	(136)
3. 其它世界上的生命	(139)
4. 人们怎样确定火星的地名	(143)
5. 斯基帕雷利的水道变成了“运河”	(146)
6. 火星, 从洛韦尔到威尔斯	(151)
7. 没有运河, 巴纳德和华莱士	(154)
第七章 飞向火星的使者	(158)
1. 海耳和新世纪的巨型望远镜	(158)
2. 探究火星的可居住性	(163)
3. 从火箭到人造地球卫星	(166)
4. 目标: 月球、金星、火星!	(173)
5. 从水手4号到水手7号	(180)
6. 水手9号成了火星的卫星	(187)
7. 到火星的“月亮”土观光	(191)
第八章 “海盗”们在火星上着陆	(200)
1. “虫蛀鼠咬的马铃薯”	(200)

2.终于揭开了火星的面纱.....	(205)
3.河床和水,二氧化碳和极冠.....	(210)
4.探测火星耗资巨万,值得吗?	(215)
5.“海盗号”登上了火星.....	(219)
6.火星上究竟有没有生命.....	(226)
结束语: 未来的研究.....	(234)

第一章 火星在天空中的运动

1. 战神：从奈格尔到马尔斯

在亚洲的西部，伊拉克共和国的境内，有两条著名的大河：幼发拉底河和底格里斯河。这两条大河流经的区域称为“两河流域”，它在希腊文中叫做“美索不达米亚”，意即“两河之间的地方”。今天，我们从世界地图上很容易找到那个美丽富饶的“美索不达米亚平原”。它和我国的黄河流域一样，也是世界古代文明的摇篮之一。



战神马尔斯

古代两河流域的南部称为巴比伦尼亚。巴比伦尼亚的南部称为苏美尔。早在公元前四千多年，圆颅直鼻、不留须发的苏美尔人已经是那儿的主要居民。公元前三千年之后不久，苏美尔人便成了首先发展出一套书写系统并留下了历史记载的人。他们又建立起一套测量角度的系统，并为后世天

文学家一直沿用至今：他们将一个圆分为360等份。现在我们把这每一个等份称作“一度”。

苏美尔人早就发现，天上的群星仿佛构成了一些容易识别的图形。这丝毫没有神秘，所有的人都可以很容易地学会辨认它们。但是，苏美尔人也许比任何其他民族都更早而有系统地把天空划分成了一个星群。据信，他们早在公元前四千年就已经这么做了。如今，我们把这种星群称之为“星座”，而在我国古代则称为“星宿”。

苏美尔人发现，在天空中有七个天体夜复一夜地相对于群星改变着自己的位置。它们各有自己的运行途径。其中的两个便是太阳和月亮。其余五个都是一些光点，看上去犹如恒星一般，但比恒星更明亮。苏美尔人从天空中勾划出了这七个天体循迹的途径，并将天空中包容这些径迹的一个带状区域——今天我们称之为“黄道带”——划分为十二个星座。太阳在365天(也就是一年)之中历经所有这十二个黄道星座；换句话说，它在每个黄道星座中大致逗留一个月。月亮在天穹上的移动比太阳快得多，它每二十九天半(也就是一个月)走过一个黄道星座。

另外五个貌似恒星的光点状天体称为“行星”，这个词来源于希腊语，其原意为“游荡者”。它们总是在自己独特的运行途径上徘徊游荡，于是，苏美尔人就按照他们认为合乎逻辑的方式，将诸神的名字赋予这五颗貌似恒星的行星。

例如，在这五颗行星中，有四颗闪耀着白色或黄白色的光芒，而第五颗却明显地不同——呈微红色，所以它的名字似乎也应该和它那独特的颜色相当。很自然，红色往往和血、创伤、危险、战争以及死亡联系在一起。因此，苏美尔人就称这颗红色的行星为“奈格尔”(Nergal)——他们传说中的战争、毁灭和死亡之神。从此以后，这颗红色的行星就一

直以这一位或那一位战神的名字来命名了。

经过漫长的岁月，苏美尔人的学问传给了占领他们国土的人，以后又传给了希腊人。希腊人借鉴了苏美尔人命名行星的古老体系，将这颗红色的行星重新命名为阿里斯(Ares)，这是古希腊战争之神的名字。罗马人又从希腊人那儿继承了天文学遗产，改称这颗行星为马尔斯(Mars)——它是罗马人的战神。至今，这颗红色的行星在国际上仍通称为马尔斯。

在我国，早在先秦时代，这五颗行星也已经有了自己的名字。这些名称，反映了我国古人对这五颗行星的认识。例如，这颗红色的行星，因其“荧荧如火”，兼之其行踪和亮度变幻颇能惑人(后面还会谈及这一点)，便称为“荧惑”。后来，随着五行学说的盛行，人们又分别称这五颗行星为水星、金星、火星、木星和土星。红色的“荧惑”就是火星。

火星的颜色与血联系在一起，加之它获得了战神的大名，这就自然而然地使人认为它会给地球带来灾难性的影响。古人以为，每当火星高悬于夜空之中而且特别明亮时，地球上就会有战争。当然，这是无稽之谈。但许多世纪以来，火星确实一直被视为一颗预示凶兆的行星。

其余四颗行星也留下了古罗马人赋予它们的名字。它们也都承袭了古希腊人的命名方式，以传说中诸神的名字来命名：水星是使神墨丘利(Mercury)，金星是爱神维纳斯(Venus)，木星是主神朱匹特(Jupiter)，土星为农神萨都恩(Saturn)。十八世纪末叶以来，人们又发现了三颗新的行星，它们因为太暗弱，所以在没有望远镜的时代，一直未被看见。这些新发现的行星保持了以希腊——罗马神话人物命名的古老传统，而被称之为优拉纳斯(Uranus)——天神，耐普丘(Neptune)——海神，普鲁托(Pluto)——冥神。它们

在汉语中又分别意译为天王星、海王星和冥王星。

在古代，人们就给每颗行星一个特定的符号，这样，天文学家们在写到它们时，就不必老是书写它们的全名了。每个符号的选择都恰到好处——恰能代表借以命名该行星的那位神祇的特征。例如，给予火星的符号是♂，它表示一支矛和一面盾，你可以想象一位古代的战神总是随身带着它们的。

作为另一个例子，我们来看看金星。它是天空中最亮最美的行星。于是很自然地，古罗马人便用爱与美的女神维纳斯的名字来称呼她(我国的古人也以最贵重的“金”来称呼它)。它的符号是♀。这代表一面镜子，你应该想到一位美貌的女神决不会缺少这类东西。

在古代神话中，马尔斯同维纳斯彼此倾心相爱。由于爱神是一位完美的女性，而战神则是一位理想的男性，所以，今天还用♂和♀这两个符号来代表“男”和“女”，或者“雄”和“雌”。



图1 诸行星的神话形象和符号

水、金、火、木、土、天、海、冥
♊ ♀ ♂ ♃ ♄ ♅ ♆ ♇

古代西方人知道七种不同的金属：金、银、铜、铁、锡、铅和汞。他们有个想法：这些金属与行星有联系，因为它们的个数正好都是“七”（请注意，当初古人曾把太阳和月亮也视为行星）。例如，金和太阳似乎是有联系的；银和月亮也是如此；由铁和“战神之星”相配显然也很自然，因为人们作战时总是携带着铁制的兵器。至今，某些含有铁原子的化学物质的名称，仍与战神马尔斯有关。例如，有一些着色用的颜料称之为“马尔斯黄”或“马尔斯紫”。

因为有七颗行星，所以苏美尔人和他们的后继者们便将一年分成许多星期，每个星期则由七天组成，每天又各与一颗行星相联系。第一天和第二天分别与太阳和月亮相联系，迄今在英语中，仍把星期日叫做 Sunday，意为“太阳(Sun)之日”，星期一叫做 Monday，意即“月亮(Moon)之日”。在其它多种语言中，星期日和星期一虽然各有不同的名称和拼写方法，但其含义均为“太阳日”和“月亮日”。

其余五天则与另外五颗行星相联系。例如，与战神马尔斯相联系的是第三天，即星期二，罗马人称它为 dies Marti，即“火星日”。罗马人使用的是拉丁语，在由拉丁语派生出来的各种语言中，这个名称并没有发生多大的变化。对法国人而言，星期二是 Mardi，对意大利人是 Martedì，对西班牙人则为 Martes，意思都是“火星之日”。某些古代日耳曼人用他们的战神梯乌(Tiw或Tiu)的名字来称呼这一天，因此，至今英语中的星期二还称为 Tuesday，原意就是“梯乌之日”。

表1列出了几种语言中一星期各天的称呼。除星期二(火星日)在上面已说明外，这里再顺便介绍一下其它各天名称的由来。

星期日(太阳日)：在英语和德语中，直接由“太阳”和“日”两词缀联而成。但在另一些语言中，星期日的称呼源自

表1 几种语言中一星期各天的称呼

	星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
日语	日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
英语	Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
德语	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
法语	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
意大利语	Domenica	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
西班牙语	Domingo	Lunes	Martí	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado

“主日”，即“主的日子”，这是因为耶稣是在这一天“复活”的，故亦称“礼拜天”。

星期一(月亮日)：英语中月亮是 Moon，法语中的月亮是 Lune，其它语言中也与之相似。星期一——“月亮之日”即直接由它们派生而来。

星期三(水星日)：前面说过，在罗马神话中，水星是众神的使者墨丘利(Mercury)；在斯拉夫神话中，与墨丘利相当的神祇是沃顿(Woden)，所以星期三是“沃顿之日”，转入英语便成了 Wednesday。在其它语言中，更可以直接在星期三的称谓中看到墨丘利的“影子”。

星期四(木星日)：罗马神话中的众神之王是朱匹特(Jupiter)；在古代斯堪的纳维亚神话中，与朱匹特相当的大神叫托尔(Thor)，“托尔之日”转入英语便成了 Thursday。其它语言中的情况也与之相仿，例如意大利语中的 Giovedi，即“焦韦(Giove)之日”，“焦韦”则系“朱维”(Jove)之转音，而朱维就是朱匹特。

星期五(金星日)：金星是罗马神话中专司爱与美的女神维纳斯(Venus)；在古老的萨克逊民族中，与维纳斯相当的女神是弗雷雅(Freya)。因此，在萨克逊语中“金星日”——即爱神之日便成了“弗雷雅之日”，进入英语后成了 Friday。其它语言中的星期五一词，更仿佛是一些镜子，它们直接现出了 Venus 的身影。

星期六(土星日)：土星是罗马神话中的农神萨都恩(Saturn)，英语中的 Saturday 便直接由 Saturn(土星)和 day(日)缀联而成。另一些语言中星期六的称呼实际上是“安息日”，源自希伯来文的 Shabbath 一词，原意为“休息”。这是因为《圣经·创世记》中说，上帝在六天内创造了宇宙万物，第七天完工休息。《出埃及记》中又说，上帝训示，以色列人

应该劳作六天，第七天休息，作为同上帝订立的盟约。犹太教规定该日停止工作，专事敬拜上帝，称为“守安息”。基督教承袭了这种规定，但又根据耶稣在星期日复活的故事，改定在星期日（即“主日”）守安息。

2. 前进、停留和倒退

一旦古人注意到行星的存在以及行星沿着特殊的途径越过缀满恒星的天穹时，他们对弄清行星究竟如何运动就兴趣倍增了。在他们看来，这些行星分布于群星之间的形式，一定控制着地球上发生的事件。毕竟，太阳在群星之间的移动，控制着地球上四季的变迁，当太阳处于天空中某个部位时是冬天，当它处于天空上另一个部位时则是夏天。那么，其它行星的位置变化，是不是也会对地球发生某种影响呢？

古代天文学家们猜想，倘若他们能弄清所有行星运行的详情，以至于能够预告在未来的任何特定时刻，每个行星处于什么位置上，那么他们就能预言地球上发生的事情了。人们把这类玩艺儿称为“占星术”，或者“星占术”、“占星学”、“星占学”。它实际上是一种伪科学。但在生产力低下、科学依然落后的古代，占星术却在世界范围内普遍盛行。不过，占星也在一定程度上促使人们更精密地观测天象、研究天体的运行规律，从而由一个侧面推动古代天文学的发展。

古代天文学家们注意到，每颗行星是各以不同的速率相对于恒星背景移动着。看来，人们可以合理地假定：一颗行星看上去运动得越快，它必定离我们越近。这正像一架飞得很低的飞机，仿佛运动得比一架飞得极高、看上去只是天空中一个小黑点的飞机要快得多一样。

古人断定：因为月亮相对于群星运动得最快，所以它是

最近的“行星”。在它之外是水星，然后依次是金星、太阳、火星、木星和土星。它们看上去好象都在围绕着地球的一些大圆上运动，古代天文学家们却以为它们当真就是那样运动的。

太阳和月亮的运动最简单，它们都是以群星为背景，日复一日地自西向东稳步前移。太阳大约在五十二个星期内环绕天空划出一个完整的圆；这一周期就是一年。月亮大约在四个星期内完成一个整圆；这一周期就是一月。

其它行星的运动较为复杂。在大部分时间内，它们也都象太阳和月亮一样，自西向东越过繁星密布的天穹。然而，对于每一颗行星，都会有这样的时刻：它移动得越来越慢了。最后，在某一时刻，它完全停住了。然后开始从东向西地倒退着移动一段时间。尔后它又停住，接着再重新按正常的方向往前移动。

这种自西往东的运动称为“顺行”，自东往西向后倒退的运动则称为“逆行”。由顺行转变为逆行，以及由逆行重新转变为顺行的过程中，行星在天空中“完全停住”的瞬间称为“留”。在我国，自战国迄汉初，人们已经完全知晓了五星的逆行现象。例如，在《隋书·天文志》中就有这样明确的记载：

“古历五星并顺行，秦历始有金、火之逆。

……汉初测候，乃知五星皆有逆行。”

行星在星空中的运行路径十分复杂，其逆行弧线有各种不同的类型（见图2）。古人对于行星运行的描述，有一个由简而详、由粗而精的过程。我国战国时期的天文学家甘德、石申已经注意到描述行星运行的路径。在唐代的天文学名著《开元占经》中有这样的记载：“甘氏曰：去而复还为勾”，“再勾为巳”，“石氏曰：东西为勾”，“南北为巳”。这里的

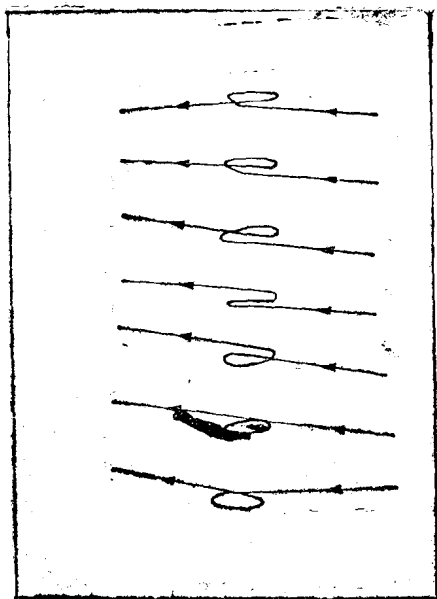


图2 行星在天空中的各种运行路径

“勾已”两字，便是用来描述行星逆行弧线的专有名词。

由于金星和水星在天空中运行时，从来不会和太阳离得太远，人们只能在黄昏或黎明时分见到它们，因此，研究它们的运动不象另外三颗行星那么方便。火星、木星和土星则可以在离开太阳任意距离处为人们所见，并且经常能在子夜的天空中观测到它们。土星的运行极其缓慢，它在环绕天空转完整整一周期间，总共要逆行二十八次。土星运行一周天需要二十九年半，所以它的逆行周期是每一年多一次。木星每十二年左右环绕天空转完一圈，在此期间它一共有十一个逆行期——也是每隔一年多来临一次。火星差不多两年就环绕天空转一周，它只有一个逆行期。

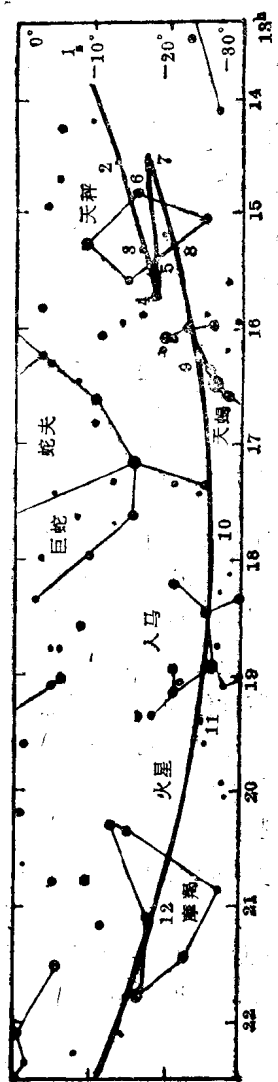


图3 火星在天空中的视运动(1984年1月至12月)