


焦维新 著

探索

TAN SUO
HONGSE XINGQIU

红色星球

江西高校出版社



焦维新 著

探索红色星球

TAN SUO
HONGSE XINGQIU

◆ 江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索红色星球/焦维新主编.—南昌:江西高校出版社,2012.5

ISBN 978-7-5493-0759-3

I.①探… II.①焦… III.①火星—空间探索—普及读物 IV.①V11-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第084048号

TAN SUO
HONGSE XINGQIU
探索红色星球

出版发行:江西高校出版社

地 址:江西省南昌市洪都北大道96号

邮 编:330046

经 销:全国新华书店

印 刷:南昌市光华印刷有限责任公司

开 本:700mm×1000mm 1/16

印 张:10

字 数:134千字

版 次:2012年6月第1版第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5493-0759-3

定 价:25.00元

赣版权登字-7-2012-227

(版权所有 侵权必究)

目录



探索红色星球 TANSUO HONGSE XINGQIU

第一章 战神的真面目

火星的神秘色彩

- 1 火星科幻何其多
- 2 “萤火”照亮火星

火星的真实面目

- 1 与地球比较
- 2 全球四大奇观
- 3 火星车看到的景象

火星地质公园

- 1 壮观的超大构造
- 2 迷人的特殊地貌

第二章 火星探测的故事

怎样到达火星

- 1 路线最重要
- 2 机会是关键
- 3 “坟墓说”的由来

环绕与着陆

- 1 掌握刹车的时机



探索红色星球 TANSUO HONGSE XINGQIU

- 2 难以置信的低级错误
- 3 火星快车的困惑
- 4 三种着陆方式任你选
- 5 “机遇”号创奇迹

第三章 火星上有水吗

现在确有水冰

- 1 极冠冰山有水冰
- 2 高纬蕴含厚冰层
- 3 地下遍布冰冻水
- 4 陨石坑底令人惊
- 5 中纬有冰川沉积
- 6 极区土壤中有冰

历史上有液体水吗

- 1 宽广的外流河流
- 2 陨石坑壁的水流痕迹
- 3 多处发现含水矿物
- 4 火星上含水矿物的探测
- 5 中纬的泥石流痕迹
- 6 沟壑
- 7 巨大古代海洋



探索红色星球 TANSUO HONGSE XINGQIU

古海洋为什么会干枯

- 1 磁场消失说
- 2 气压过低说
- 3 引力不足说
- 4 自转轴倾斜说

第四章 火星上有生命吗

从“火星运河”谈起

- 1 “火星运河”
- 2 “火星脸”与“火星人”

寻找火星生命的八大线索

- 1 火星甲烷
- 2 碳酸盐矿物
- 3 来自火星的陨石
- 4 黏土矿物
- 5 古代湖泊
- 6 早期的大北海
- 7 希腊盆地
- 8 火星洞穴

未来寻找火星生命的思考

- 1 候选地区的思考



探索红色星球 TANSUO HONGSE XINGQIU

- 2 近期探索的预选区域
- 3 远期寻找生命的思考

第五章 未来的火星探测

多功能火星车

- 1 “火星科学实验室”
- 2 火星生物学探测计划

中俄联合火星探测

- 1 福布斯-土壤取样返回

载人探测火星

- 1 人类为什么要登陆火星
- 2 载人登陆火星的运载火箭
- 3 载人登陆火星的飞船与着陆舱
- 4 大气层中的减速技术
- 5 载人登陆火星的返回系统
- 6 载人登陆火星的三大“软件”
- 7 整体飞行方案赏析



探索红色星球 TANSUO HONGSE XINGQIU

第六章 火星基地

为什么要建立火星基地

- 1 深入认识火星的条件
- 2 探索火星适居性的前提
- 3 局部改造火星的序幕
- 4 提高人类生存能力的实践

在哪建立火星基地

- 1 四项基本原则
- 2 巧妙利用地形
- 3 注重科考价值
- 4 就地资源利用

火星基地构成

- 1 生命保障系统
- 2 地球-火星运输系统
- 3 火星表面交通工具
- 4 电源与热控系统
- 5 科学试验设备与实验室
- 6 通信系统
- 7 就地资源开发利用系统

多种形式的火星基地

- 1 多功能型



探索红色星球 TANSUO HONGSE XINGQIU

- 2 居室处于地下型
- 3 陨石坑内型
- 4 特殊建筑风格型
- 5 五花八门的火星基地

第七章 火星地球化

从幻想到现实

- 1 什么是火星地球化
- 2 为什么要进行火星地球化
- 3 并非天方夜谭

火星地球化的方法

- 1 加热升温方法
- 2 改变大气成分的方法
- 3 增加液体水的方法

火星地球化的步骤

- 1 前生物阶段(0年-100年)
- 2 微生物阶段(100年-300年)
- 3 苔藓植物阶段(300年-600年)
- 4 开花植物阶段(600年-700年)
- 5 北方植物阶段(700年-800年)
- 6 温暖的生态系统(800年以后)



PART 1

第一章

战神的真面目





火星的神秘色彩

火星是与地球相邻的行星,在地面上用肉眼就可以观测到。因此,早在远古时代,就流传着许多有关火星的神话故事。由于在夜空中看起来是血红色的,所以在罗马神话中以战神玛尔斯(Mars)命名它。在希腊神话中,火星阿瑞斯(Ares)是奥林匹斯十二主神之一,是宙斯(木星)与赫拉(朱诺)的儿子。他勇猛顽强,性格暴烈好斗,十分喜欢打仗,而且形象英俊,所以司职战争,是力量与权力的象征、好斗与屠杀的战神。他同时嗜杀、血腥,是人类祸灾的化身。图 1-1 给出流传的 2 个战神形象,左图中那名手持长矛勇士的背后是火星符号。

由于火星是红色的,荧荧似火,亮度常有变化,而且在天空中有时从西向东,有时又从东向西运行,情况复杂,令人迷惑,所以中国古代称它为“荧惑”。

▼图 1-1 战神
与火星的符号

如果说神话有些太离奇,科学幻想则赋予了某种程度的可能性。这一方面是因为科幻作品创作的灵感来自于当时的科技成果,



另一方面,它赋予了“幻想”依靠科技在未来得以实现的极大可能。由于火星容易观测,所以很快占据了人类对宇宙无限遐想的中心位置。古往今来,以火星为题材出现了大量科幻小说和影视作品。科幻作品的大量问世,又进一步加深了火星的神秘感,激发了人类探索火星的热情。

1 火星科幻何其多

有关火星的科幻作品,可以说多得难以统计。特别是在望远镜发明以后,可以区分出火星的一些表面特征,使科幻小说的创作出现了蓬勃发展的局面。

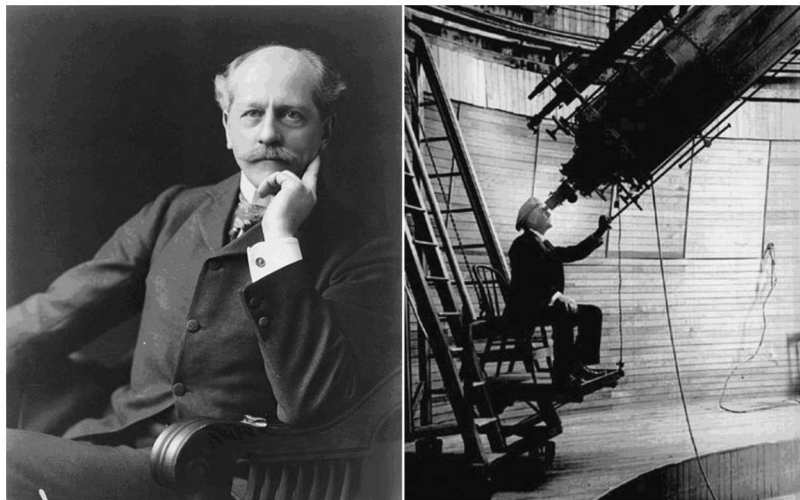
1609年,伽利略第一个使用望远镜观测火星,当时看到的只是一个橘红小点。1659年,惠更斯观测证实火星大约以24.6小时为周期自转。1877年,意大利天文学家斯加帕雷利使用22厘米的望远镜,获得了火星表面详细的图形。

美国天文学家洛韦尔(图1-2)从1894年开始建立天文台。在接下来的15年间,他深入观测和研究火星,并根据他的感受绘制了火星表面的许多图画。他在《火星》(1895)、《火星与运河》(1906)以及《生命的居住地火星》(1908)三本书中公布了他的研究成果。火星表面有一些从暗区延伸出的细线,他将这些细线命名为“水道”。洛韦尔宣称那些“水道”是人工挖掘的“运河”,是“火星”用来灌溉植物的。风靡大众的火星科幻和火星即源于此。

在1910年以前,关于火星的科幻小说,主要涉及人类第一次到这个星球旅行,有时作为入侵的力量,但大多数是为了探索,代表作有《火星旅行》《世界大战》《太空蜜月》及《红色星球》。

在1910-1920年间,代表作品有《火星公主》和《阿埃莉塔》。《火星公主》讲述的内容,是美国南北战争结束的1866年,南方军

►图 1-2 洛韦尔(左)
在观测火星(右)



队骑兵大尉卡特突然飞到了火星。这时的火星,其科学发达程度远远超过了地球。但是,在火星上,有身材高大而丑陋的四臂绿色人支配的萨克族;也有爱好和平,与地球人十分相像的漂亮赤色人所支配的赫列姆王国等。总之,当时呈现群雄割据的混乱局面。卡特施展了自己的才能,行侠仗义,同绝色佳人苏莉丝公主结下姻缘。他在那里度过了 10 年和平的岁月。但是,为了要从一次突发的事件中拯救火星,卡特冒着巨大危险亲赴事故现场。本书以火星与地球巨大场面为背景,又具有神奇冒险小说那种扣人心弦、无与伦比的趣味性,成就了科幻史上被称为宇宙歌剧的典型。

《阿埃莉塔》是前苏联最早的科幻小说之一。它描述了由工程师罗斯为首的前苏联探险队探索火星的神奇经历。罗斯爱上了火星最高统治者的女儿——美丽的阿埃莉塔,而罗斯的同伴正在试图组织一场共产主义革命,将幸福和进步带入古老和停滞不前的社会。1924 年,《阿埃莉塔》被改编成电影。

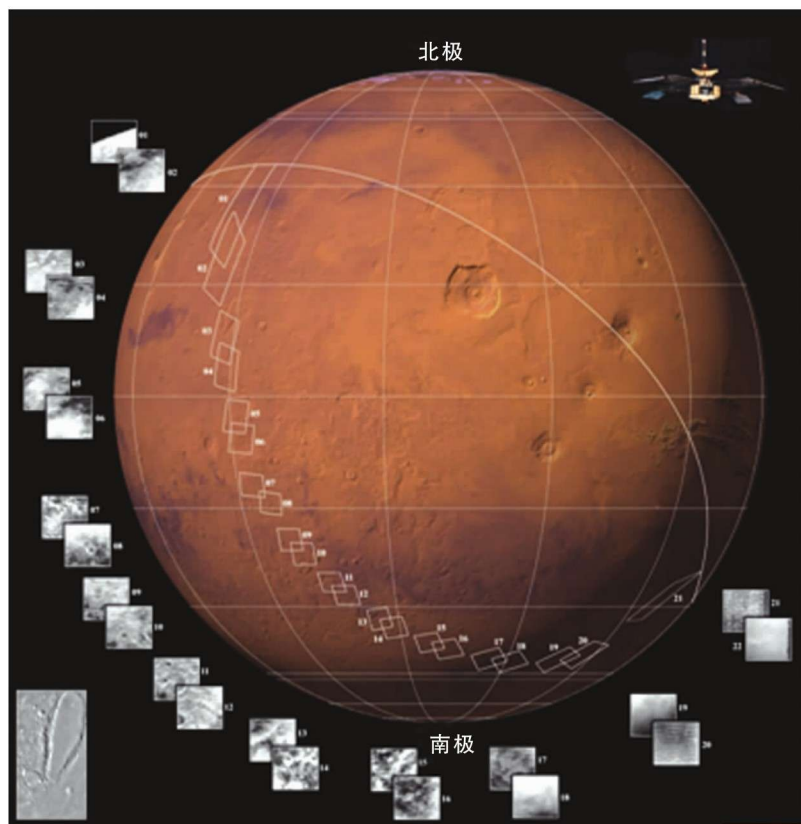
20 世纪三四十年代的作品主要有《火星奥德赛》《走出寂静的星球》和《什么使宇宙疯狂》。

20 世纪五六十年代早期的作品有:《火星编年史》《我们的未来世界》《没有人的星期五》《被困在火星》《火星沙漠》《火星路》;广播

剧《太空旅游》《太空巡逻》等。

从1965年开始,“水手”号和“海盗”号探测器揭示了所谓火星运河是一种错觉,而火星环境对生命是极其不利的。到了1970年以后,火星古运河和古代文明的理念不得被放弃。作者很快开始写新的火星。这些作品大部分表现人类努力征服火星,其中有些是指地球化(使用技术来改变一个行星的环境)。一个共同的主题,尤其是美国作家,是为从地球独立出去的火星殖民地而战斗。在“水手”和“阿波罗计划”以后的10年间,一度流行的题材是远征火星。

美国的“水手4”号是一系列以飞越方式进行的行星际探险中的第四个,并且是第一个成功飞越火星的太空船。它于1965年7月发回了第一张火星表面的照片,这是第一张针对地球以外的行星而拍摄的照片。这张布满了陨石坑、死寂世界的照片,震惊了科



◀图 1-3 “水手4”号
飞越火星的示意图及
所拍摄的图像

学界！尽管图像的分辨率还不高，但足以使人们对这颗红色星球有新的、直接的了解。那些所谓的“火星”“火星运河”不过是子虚乌有。因此，有关火星的科幻作品，以“水手4”号发回照片的时间为分水岭，前后的内容和题材有很大不同。图1-3给出“水手4”号在1965年7月飞越火星的示意图，图中从01到22的标号是“水手4”号依次拍摄的图像。

20世纪80年代的代表作包括：《看守者》《苍凉路》《起源》《来自火星的龙虾人》《金星总理》。

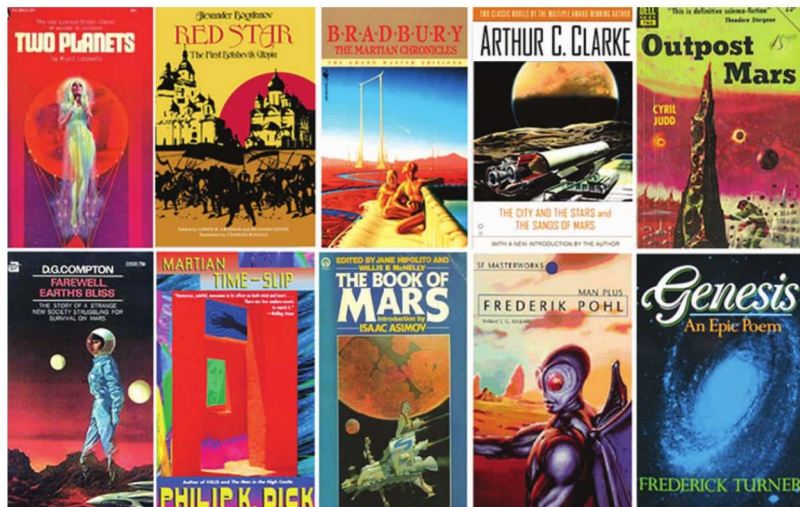
20世纪90年代的作品主要有：《红色的成因》《火星三部曲》《火星》《移动火星》《滚滚红尘》《光明使者》《航程》《火星地下》《奥林匹斯山》《米色火星》《火星竞赛》。

《火星三部曲》是由三本科幻小说所组成的一个系列，作者是金·史丹利·罗宾逊(Kim Stanley Robinson)，记录了人类在火星殖民及将火星地球化的编年史。这三本小说分别是《红火星》(Red Mars, 1992年)、《绿火星》(Green Mars, 1993年)以及《蓝火星》(Blue Mars, 1996年)。《红火星》开始于2026年第一次前往火星的殖民的太空航行，而殖民的最终目标是将火星改造成适合人类居住，也就是火星地球化。《绿火星》的名字，来自地球化的中级，植物开始生长使得大地呈绿色的阶段，该书的情节上接《红火星》。《蓝火星》的名字来自地球化的下一个阶段：气压和温度的继续增加导致液态水开始在火星表面凝聚成江河和海。这部书上接《绿火星》的结尾，但内容方面比前两部书要宽得多。

近年来的作品有：《火星隧道》《火星上的长城》《克罗宁火星三部曲》《首次登陆》《降落到火星》《火星皇后》。

电影与电视作品有：《全面回忆》(1990年)、《火箭人》(1998年)、《星际牛仔》(1998年)、《火星任务》(2000年)、《红色星球》(2000年)、《火星幽灵》(2001年)、《复仇者》(2003年)、《太空漫游：到行星旅行》(2004年)、《厄运》(2005年)、《火星竞赛》(2007年)。

美国著名的科学幻想小说作家罗宾逊，在2009年分析了各时



◀图 1-4 10 部小说的封面

代有关火星的科幻作品，选出了自己最喜爱的 10 部火星科幻小说：《两颗行星》《红色星球》《火星纪事》《火星沙漠》《火星基地》《地球的极乐》《火星人的时间流逝》《关于火星的书》《男人》《创世纪》。图 1-4 为这 10 部小说的封面。

从以上介绍可以看出，在上世纪，西方之所以会涌现出大量关于火星的科幻作品，是与西方科学技术的发展水平紧密相关的。

2 “萤火”照亮火星

中国古代对火星也进行了大量观测研究，最早的观测记录可以追溯到公元前三四世纪战国时期的两位天文学家甘德与石申夫所做的工作。他们开创了我国对火星的观测历史，测定火星的公转周期为 668.49 天。这一观测数据，仅比目前精确的观测周期短 12 小时。两千多年前的这一观测记录，在世界上曾属于最早的和最精确的观测活动结果。

尽管我国古代学者对火星进行了一些观测和研究，但由于近

代中国经济、文化和科技落后于西方,对火星缺乏深入的研究,因此,中国百姓对火星知之甚少。人类进入太空时代以来,美苏发射了许多火星探测器,但由于我国在行星科学研究方面基本处于空白,不用说普通百姓,就连学者也很少关注火星探测。但是,现在的情况发生了明显的变化。2007年3月26日,中俄两国政府签署了联合探测火星的协议,俄罗斯的“福布斯-土壤”探测器将搭载中国的第一颗火星探测器“萤火1”号飞往火星,这标志着中国的空间科学和探测活动开始向火星进军了!对于中国人来说,这是盼望已久的事情。此消息公布后,中国百姓对火星的关注立刻升温,笔者在讲授“太空探索”课时,也深深地感受到这一点。每当讲到中国的火星探测,可明显地感觉到同学们精神格外集中。广大中学生对我国的火星探测也产生了浓厚的兴趣,在中国网络电视台做“专家访谈”节目时,观众提得最多的问题也是“萤火1”号。由此可见“萤火”的魅力。可以毫不夸张地说,“萤火”照亮了火星!随着我国自主探测火星的步伐加快,中国百姓将更加迫切了解火星的知识,火星的神秘色彩将黯然消失。



火星的真实面目

那么,火星到底是一颗什么样的星球呢?人类进入太空时代以来,已经向火星发射了数十颗探测器,获得了大量直接观测数据,环绕火星运行的科学卫星,对火星表面成像的分辨率达到了30厘米,可以清楚地辨别出火星表面的细微特征。而在火星表面运行的火星车,可在近处观测细微结构,分辨率达到0.8毫米。人类派去的这些火星使者,使我们从宏观和微观两个方面,不断地加深对火星的认识。下面,我们将概括地介绍人类目前对火星的了解。首先将