



中国科普作家协会总策划

当代中国科普精品书系《航天》丛书

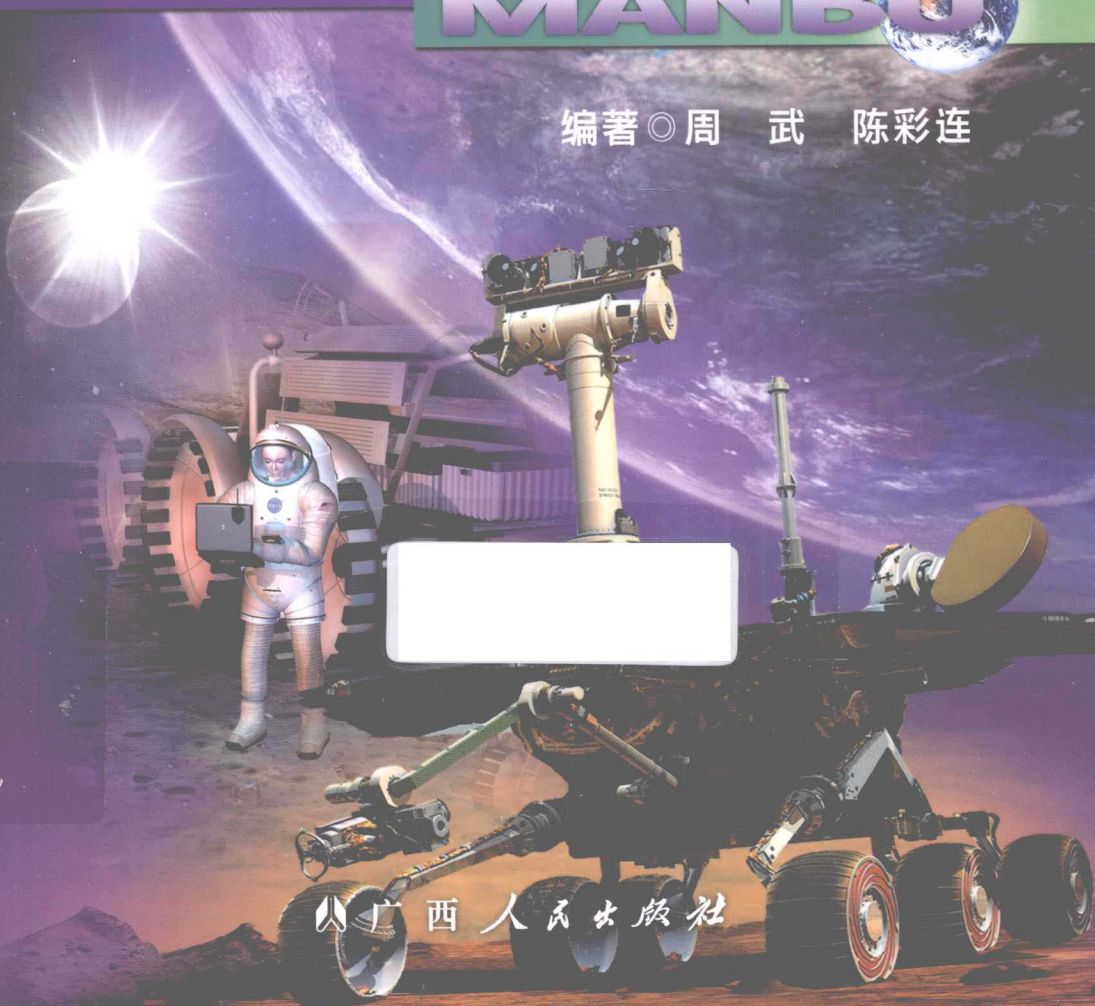
火星漫步

HUOXING

MANBU



编著◎周 武 陈彩连



广西人民出版社

当代中国科普精品书系《航天》丛书

火星漫步

编著◎周 武 陈彩连

广西人民出版社



图书在版编目(CIP)数据

火星漫步 / 周武, 陈彩连编著. -- 南宁: 广西人民出版社, 2011.11

(航天)

ISBN 978-7-219-07629-3

I. ①火… II. ①周… ②陈… III. ①火星 - 普及读物 IV. ① P185.3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 221711 号

出版发行: 广西人民出版社

地 址: 广西南宁市桂春路 6 号

邮 编: 530028

网 址: <http://www.gxpsh.cn>

电 话: 0771-5523358

传 真: 0771-5523579

印 刷: 柳州五菱新事业发展有限责任公司印刷厂

规 格: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 12.25

字 数: 245 千字

版 次: 2011 年 11 月第 1 版

印 次: 2011 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-219-07629-3/P·6

定 价: 45.00 元

版权所有 翻印必究

总序

刘嘉麒

以胡锦涛为总书记的党中央提出科学发展观,以人为本,建设和谐社会的治国方略,是对建设有中国特色社会主义国家理论的又一创新和发展。实践这一大政方针是长期而艰巨的历史重任,其根本举措是普及教育,普及科学,提高全民的科学文化素质,这是强国福民的百年大计,千年大计。

为深入贯彻科学发展观和科学技术普及法,提高全民的科学文化素质,中国科普作家协会以繁荣科普创作为己任,发扬茅以升、高士其、董纯才、温济泽、叶至善等老一辈科普大师的优良传统和创作精神,团结全国科普作家和科普工作者,充分发挥人才与智力资源优势,采取科普作家与科学家相结合的途径,努力为全民创作出更多更好高水平无污染的精神食粮。在中国科协领导的支持下,众多科普作家和科学家经过一年多的精心策划,确定编撰《当代中国科普精品书系》。这套丛书坚持原创,推陈出新,力求反映当代科学发展的最新气息,传播科学知识,提高科学素养,弘扬科学精神和倡导科学道德,具有明显的时代感和人文色彩。书系由13套丛书构成,共120余册,达2000余万字。内容涵盖自然科学的方方面面,既包括《航天》、《军事科技》、《迈向现代农业》等有关航天、航空、军事、农业等方面的高科技丛书;也有《应对自然灾害》、《紧急救援》、《再难见到的动物》等涉及自然灾害及应急办法、生态平衡及保护措施;还有《奇妙的大自然》、《山石水土文化》等系列读本;《读古诗学科学》让你从诗情画意中感受科学的内涵和中华民族文化的博大精深;《科学乐翻天——十万个为什么创新版》则以轻松、幽默、赋予情趣的方式,讲述和传播科学知识,倡导科学思维、创新思维,提高少年儿童的综合素质和科学文化素养,引导少年儿童热爱科学,以科学的眼光观察世界,《孩子们脑中的问号》、《科普童话绘本馆》和《科学幻想之窗》,展示了天真活泼的少年一代对科学的渴望和对周围世界的异想天开,是启蒙科学的生动画卷;《老年人十万个怎么办》丛书以科学的思想、方法、精神、知识答疑解惑,祝福老年人老有所乐、老有所为、老有所学、老有所养。

科学是奥妙的,科学是美好的,万物皆有道,科学最重要。一个人对社会的贡献大小,很大程度上取决于对科学技术掌握运用的程度;一个国家、一个民族的先进与落后,很大程度上取决于科学技术的发展程度。科学技术是第一生产力这是颠扑不破的真理。哪里的科学技术被人们掌握得越广泛深入,那里的经济、社会就发展得快,文明程度就高。普及和提高,学习与创新,是相辅相成的,没有广袤肥沃的土壤,没有优良的品种,哪有禾苗茁壮成长?哪能培育出参天大树?科学普及是建设创新型国家的基础,是培育创新型人才的摇篮,待到全民科学普及时,我们就不用再怕别人欺负,不用再愁没有诺贝尔奖获得者。我希望,我们的《当代中国科普精品书系》就像一片沃土,为滋养勤劳智慧的中华民族,培育聪明奋进的青年一代,提供丰富的营养。

序

田如森

半个世纪以前，自从人类进入太空活动以来，航天科技日新月异，迅速发展。航天科技的进步，使世界发生了巨大变化。航天，已成为一个国家科技进步，综合国力的象征，开启了一个新的时代。

1957年10月，世界上第一颗人造卫星上天运行，开辟了航天的新纪元。1970年4月，中国成功发射第一颗人造卫星，从而跻身于世界航天大国的行列。1961年4月，世界上第一位航天员乘坐宇宙飞船上天遨游，开创了载人航天的新时代。2003年10月，中国神舟五号载人飞船进入太空飞行，实现了中华民族的千年飞天梦想。1969年7月，美国阿波罗11号飞船把航天员送上月球，把空间探索活动推向一个新阶段。2007年11月，中国第一颗月球探测卫星嫦娥一号飞抵月球轨道拍回月球图片，迈出了中国深空探测的第一步。从突破运载火箭技术，到发射人造卫星、空间探测器和载人飞船、空间站、航天飞机等，航天科技攀登上一个又一个高峰。

目前，已有近6000颗不同功能的卫星挂上苍穹，为人类带来巨大的利益；已有近500人乘载人飞船和航天飞机到太空或进入空间站飞行，开创了天上人间的生活；已有近200个空间探测器造访地外星球，探索和揭开宇宙的奥秘。航天活动取得的巨大成就，极大地促进了生产力的发展和社会的进步，对人类生活的各个方面都产生了重大的积极影响。因此，人们也十分关注航天的每一轮新的发射和每一步新的进展。航天，不仅为广大成年人所热议和赞叹，而且更广受青少年的追逐和向往。

航天，已经逐渐为人们所知晓、所了解，但人们对它仍有神秘感，而且也确有一些鲜为人知的情况。《航天》丛书选择航天科技发展中的热点问题，分成10册，分别为《宇宙简史》、《走近火箭》、《天河群星》、《神舟巡天》、《到太空去》、《太空医生》、《太空城市》、《奔向月宫》、《火星漫步》、《深空探测》，更加准确、系统地揭示世界航天科技的最新进展和崭新面貌，让广大读者更加清晰地认识航天科技各个领域所取得的成就和发展前景。

浩瀚无垠的太空，正在和将会演绎许多神奇、诱人而造福人类的故事。广大读者会从这些故事中受到启迪，增长知识，吸取力量，创造美好的未来！

前言

在硕大无比的宇宙中，地球上的我们是否形单影只？人类把目光投向了火星。

火星和地球的距离平均在 8000 多万千米以上，无论距离，还是环境，它都是与地球最接近的行星。

一个多世纪来，公众便将红色星球——火星想象成外星人可能的家园。火星比地球小一些，半径为地球的 53%，体积为地球的 15%，质量为地球的 11%，表面重力为地球的 38%。火星有稀薄的大气，95% 是二氧化碳，还有 3% 的氮，大气密度约为地球大气的 1%。火星每 24.63 小时自转一圈，并在一条椭圆轨道上以 25.2° 的倾斜角绕太阳公转，周期为 687 天，因而与地球一样，有四季分明的气候，冬季最低温度为 -125°C ，夏季最高温度为 22°C ，平均气温 -63°C 。这样的自然状态虽然仍不适合人居住，但与月球相比，可说有天壤之别。

自从人类步入太空时代以来，火星已成为除地球之外被人们研究得最多的行星。从 1960 年代开始已经有 6 艘探测器在火星表面成功着陆；围绕火星飞行的探测器发回了大量火星表面的照片，让我们拥有详尽的火星地图。灰黄的天空、红色的沙漠以及无数的碎石，这就是火星给我们留下的印象。

虽然目前在火星上还看不到液态水，但迄今探测发现的大量水流痕迹，至少说明火星上曾经有过滔滔大水，而且，科学家们还发现火星两极有大量的冰存在。火星大气中的甲烷标志不断变化，这可能是地下生物圈活动的结果。另外，这些标志的附近地表有大量的硫磺存在，这种矿盐在地球上的温泉中同样可以发现，而有些生命体在温泉这样的环境中也能存活。科学家据此猜测：火星上有生命存在，而且这些生命体很可能都躲藏在火星地表以下的山洞当中，靠着火星地表下的水源生存。

火星一直是航天强国星际探测的重点和展示国家实力的试金石。火星热再度急剧升温，更掀起全球人们对火星的关注热情。眼下，一批科学家正在美国犹他州的沙漠中模拟火星生活，寻找向火星移民的办法。在一个名为“火星 500”的计划中，2010 年 6 月 3 日，来自欧洲、俄罗斯和中国的 6 名志愿者开始在密封空间中“与世隔绝”地生活 520 天，模拟飞往火星的太空生活。2011 年 10 月，中国首颗火星探测器“萤火一号”将和俄罗斯火星探测器一起奔赴火星。美国和欧洲更多的火星探测器随后也将登陆火星。

从地球飞往火星，单程需近一年的时间，较好的发射时机每隔一年才有一次。但对于人类而言，漫步火星只是时间问题。美国《科学探索》杂志预测说，未来第一个踏上火星的地球人也许是一个美国人，但把他送上火星的人则是一群来自美国、俄罗斯、欧洲、日本和中国的科学家。因为登陆火星是个太大的工程，联合作战才能使这一天尽快来到。

谁第一个登上火星更多的是“面子”问题，但探测火星将为人类带来一场新的科技革命，而真正的竞争是这场科技革命的主导权的争夺。

目 录

“海盗”成功入侵

火星与地球有多像?	1
火星科幻故事多	4
“水手”传来的“噩耗”	7
“海盗”号登陆火星	11
谜底仍未揭开	15
火星陨石神降地球	18

先遣部队打探

“探路者”降临火星	22
你好，阿瑞斯平原	26
火星全球勘探	30
“火星奥德赛”来了	34
神秘的白岩	38

联合舰队围观

开往火星的特快	40
火星极光闪现	44
火星阴阳脸之谜	47
登陆火星直播	50
揭开“火星女郎”的面纱	54

高清时代来临

侦察兵飞临火星	56
欲火重生的凤凰	61
“凤凰”号的护航团队	65
经常挨打的火星	68
小行星的致命一击	70
神秘的波纹沙地	73
中俄探测器同飞火星	75



水的悲情史

古代的火星很湿润.....	79
曾有三分之一覆盖海洋.....	82
地下有冰冻海洋.....	85
揭秘火星神秘盐.....	88
20 亿年前的“猫眼石”.....	92
生命猜想.....	94
火星生命普查.....	98

找到生命的指纹

甲烷，生命的标志.....	104
“好奇”号，去找甲烷.....	108
超高夜光云层.....	112
40 亿年的推演.....	114
给地球敲警钟.....	117
大气消失之谜.....	120

天路通向火星

留在火星坟场的英灵.....	124
怎么去火星.....	128
飘向火星的降落伞.....	132
3 秒钟定生死.....	137
你好！机器人兄弟.....	140
普罗米修斯计划.....	143
火星上的“太阳神”.....	148

人类的新前线

欲登火星 先上北极.....	152
沙漠中的火星发烧友.....	155
漫长的寂寞之旅.....	160
谁将第一个上火星.....	164
银河系中的隐性杀手.....	169
火星开发时间表.....	174
改天换地的工程.....	178

“海盗”成功入侵

在人类发射的探测器涉足火星之前，有关“火星人”的故事传说甚嚣尘上，直到“海盗”号飞船登陆火星……

在太阳系的行星之中，地球的邻居——火星被认为最有可能孕育生命体。目前，火星勘测获得的证据表明，远古时期的火星可能更适宜生命体生存。火星地理学特征暗示着液态水曾经在火星表面流动，此外，目前沉寂的火山在远古时期则处于活跃状态，在火星表面和内部之间进行着化学物质和矿物质循环。

火星与地球有多像？

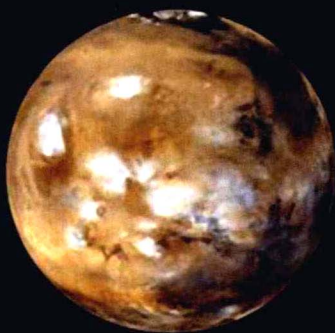
火星是太阳系八大行星之一，按照距离太阳由近及远的次序为第4颗，为太阳系中离地球最近的一颗行星。这颗红色行星是太阳系中与地球最接近的行星，它的体积大小和温度等级与地球较为接近。

火星比地球小，赤道半径为3395千米，是地球的一半，体积不到地球的1/6，质量仅是地球的1/10。火星的内部和地球一样，也有核、幔、壳的结构。火星上的一昼夜比地球上的一昼夜稍长一点。火星公转一周约为687天，火星的一年接近地球的两年。

火星与地球比较

	火 星	地 球
与太阳的平均距离（千米）	22847.8 万	14963.7 万
公转平均速度（千米 / 秒）	23.3	29.7
平均直径（千米）	6789.9	13394.9
轴的斜率（度）	25	23.5
一年的长度	687 个地球天	365.25 天
一天的长度	24 小时 37 分钟	23 小时 56 分钟
引力	地球引力的 0.375	火星引力的 2.66
温度（℃）	平均 -62.7	平均 13.8
大气层	大部分是二氧化碳，少量水蒸气	氮气、氧气和氩气，以及其他
卫星数量（个）	1	2

用肉眼看去，火星是一颗引人注目的火红色星，它缓慢地穿行于众星之间，在地球上，它时而顺行时而逆行，而且亮度也常有变化，最暗时视星等为+1.5，最亮时比天狼星还亮得多，达到-2.9。由于火星荧荧如火，亮度经常变化，位置也不固定，所以中国古代称火星为“荧惑”。而在古罗马神话中，则把火星比喻为身披盔甲浑身是血的战神“玛尔斯”。在希腊神话中，火星同样被看做是战神“阿瑞斯”，至于它



地球（左）与火星

的两颗卫星——火卫一和火卫二，天文学家便以阿瑞斯的两个儿子——“福波斯”和“德瑞斯”来命名。

自望远镜发明以后，由于观察到火星多种特性与地球相似，曾一度被誉为“天空中的小地球”。在很长的一段时间里，火星看起来是最适合地球以外生命居住的星球。火星的表面不同于金星的一目了然，光学望远镜只能看到它表面的红色大气，这使得人们总是想象着，红色大气覆盖下的是蓝色的海洋和绿色的田野。它两极冰冠的大小变化，被认为是火星四季的变化。

1877年，意大利天文学家夏帕勒里报道说，他用望远镜在火星上看到一些很像是运河的线条，这似乎表明火星上存在着智能非常发达的生物。人们推测，火星上既然有人工运河，就一定会有火星人。许多科学家把揭破火星运河之谜作为自己的研究任务。但是，由于过去人们只能从很远的地方对这颗神秘的行星进行观察，不但观察到的结果因人而异，而且对结果的解释也因各人的观点不同而大相径庭。所以，在将近100年的时间内，火星上究竟有无生命存在这个问题，始终没有得到解决。关于“火星人”、“火星



从望远镜中看到的火星

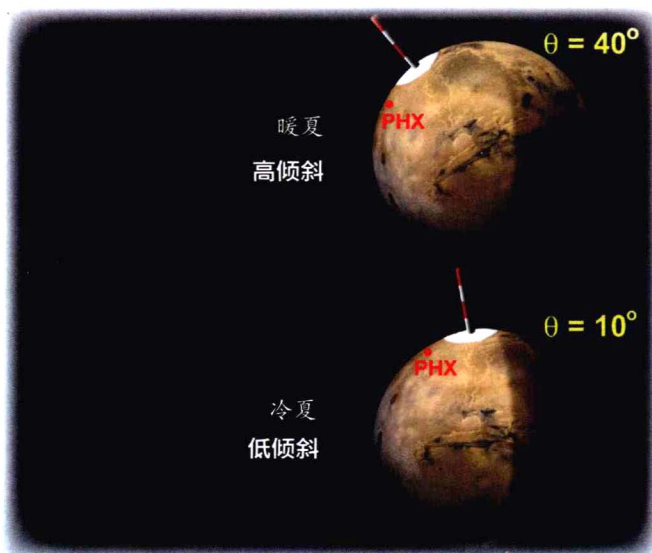
生命”等激动人心的问题争论了近一个世纪。

美国天文学家珀西瓦尔·洛威尔在《火星》中描述火星是一个荒凉无边的红色沙漠，贫瘠干燥，但是仍然可能有生命存在。在探测器所拍摄的火星照片中，可以看到火星表面有如运河一般的痕迹，在照片中可以很清楚地看到地表的刻痕。因此在早期的研究中，一度以为火星正面临着前所未有的干旱时期，因此，智慧生物火星人在表面建构了网状的输水网，将极区的水运往低纬地区灌溉，不过这个说法已经被推翻了。

火星确实与地球有着相似之处：火星的自转和地球十分相似，自转一周的时间为24小时37分22.6秒，仅比地球长41分。它的自转轴倾角也只会比地球的黄赤交角大32分。因此，火星上不仅有类似地球上的季节之分，还可明显的区分出“五带”，包括热带、南北温带、南北寒带。

尽管火星与地球有许多相似之处，但真实的火星表面十分荒凉，看来明亮呈橘黄色的区域是它的“大陆”，那里到处是黄、红色的沙丘和怪石。火星的环境被认为不适合生命存在：稀薄的大气（没有氧气），没有太阳辐射保护，土壤中没有有机成分，没有液态水，夜间气温达到摄氏 -150°C 。火星表面日夜温差达 100°C ，火星大气压不足地球大气压的1%。

火星表面的土壤中含有大量氧化铁，由于长期受紫外线的照射，铁就生成了一层红色和黄色的氧化物。夸张一点说，火星就像一个生满了锈的世界。由于火星距离太阳比较远，所接收到的太阳辐射能只有地球的43%，因而地面平均温度大约比地球低30多摄氏度，昼夜温差可达上百摄氏度。在火星赤道附近，最高温度可达 20°C 左右。火星上也存在大气。其主要成分是二氧化碳，约占95%，还有极少量的一氧化碳和水气。



火星轴的倾斜角度能够发生极端的变化



火星科幻故事多

2000年12月，美国科幻作家杰佛瑞·兰迪斯出版了第一部科幻长篇小说——《火星穿越》。这位美国宇航局的航天科学家，掌握着现代航天技术的第一手资料，他参与了著名的“火星探路者”计划——由他来写关于火星的小说，恐怕是最合适不过了。

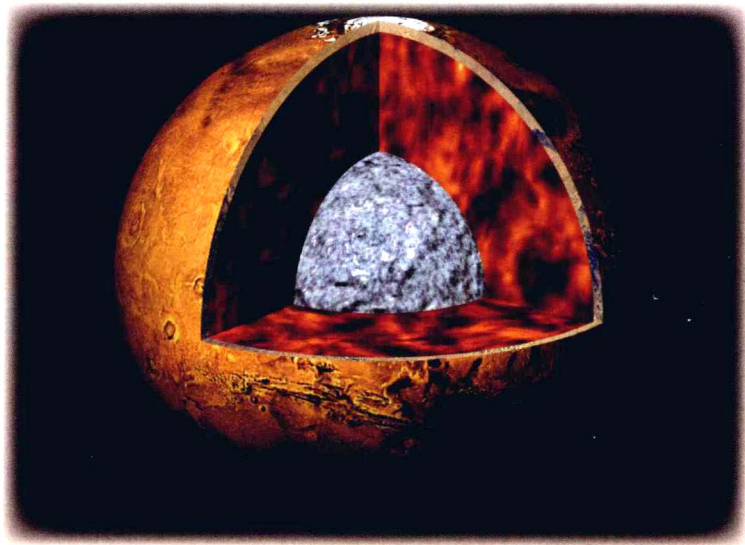
火星是科幻小说的发源地之一。19世纪末期，当人们发现月亮上没有生命，火星相对就变成了一个更有趣的旅行地点。它成为了帕西·格里格的《穿越黄道》中高等文明的发源地，休·马考尔的《陌生者的密封包裹》中的失落文明探险的基地。而罗伯特·克鲁米的《潜入深空》则是一个星际爱情故事。库尔德·拉斯维兹的《两颗行星》提供了另一个高等星际文明的详细描述和星际之间政治关系的讨论。

1897年，H·G·威尔斯出版了他第一本关于火星的小说《水晶蛋》，紧接着就是著名的《大战火星人》，一个外星人入侵地球的故事。这个故事对20世纪的科幻小说影响了很长一段时间。这部小说向大众灌输了火星人是怪物的想法，1938年由于奥尔森·威尔斯绘声绘色的广播，上千的美国人以为火星人真的进攻地球而逃出门。

埃德加·赖斯·伯勒斯的《火星公主》开始了他现代神话式的系列小说，这个系列在后来的30年中出版了11卷，对后来科幻小说的影响不亚于H·G·威尔斯。据说“小绿人”这个称呼最早就是出自《火星公主》。

早期的科幻杂志都能看出《大战火星人》的影响。不久，可能是说火星人是怪物的小说太多了，就出现了一些唱反调的作品：P·苏尔勒·米勒的《宇宙被遗忘的人》描写了一些温和谦逊的火星人，而雷蒙·Z·加伦的《老忠实》是对H·G·威尔斯和

达尔文理论假想的反驳。杂志中其他比较出色的作品中还有C·A·刘易斯的《宁静星球之外》，P·苏尔勒·米勒的讽刺故事《洞穴》。火星文明的最繁荣的景象出现在露易·巴克特的《火星阴影》中。罗伊·布拉德博里为火星小说带来了印象派般的浪漫气氛，他的小说《火星历代记》中火星



火星核

已经灭亡，而火星上已经灭绝的生命的鬼魂却游荡在火星四周。这个故事由于它浪漫和怀旧的气氛变得非常吸引人。

20世纪50年代，火星的异域浪漫又被科幻作家丢在脑后，新的主题是如何让火星这样缺水少氧的星球成为地球新的殖民地。这类作品比较出名的有阿瑟·C·克拉克的《火星之沙》，

希里尔·裘德的《火星前哨》，E·C·图布的《异尘》。这些小说里火星本土生物出现得不少，但是基本都没有和地球人有什么冲突。

20世纪60年代火星神话又进入了超现实主义的新阶段。黑莱恩的《陌生人在陌生地》叙述了一个被火星星人抚养长大的地球人回到地球以后是如何建立以火星文化为基础的宗教体系。罗杰·泽拉尼的《传道书的玫瑰》恰好相反，一个地球诗人领导颓废的火星星人进行文化复兴。菲利普·K·迪克的《火星时间片断》既采用了殖民的情节又采用了天文学家描述的火星景象，苍凉的场景正符合了迪克小说的气氛。对火星最真实的描写可能是卢迪克的《附近就是地球》，这篇小说是写第一支火星探险队中的几名成员在恶劣的环境下生存的故事。

最近这些年来，地球人对火星的认识越来越深入，火星小说中讨论最多的问题已经变成火星究竟有没有可能适合生命存在。《火星人的印加》和《火星国王的大厅》都是固执地认为火星环境虽然恶劣，仍然有生命可以奇迹般地适应生存。另一些科幻作家的观点则是无论火星多么荒凉，不久的将来它将成为地球的殖民地，如刘易斯·辛尼的《前方》，斯特林·兰尼尔的《来自火星森林下的威胁》。一个新的想法是对火星进行彻底改造，使它利于生命存在。金·斯坦利·罗宾森的《绿色火星》里就有这么一场争论，环境保护主义者反对改造火星的计划，而宁可保留它过去那个荒凉的红色世界。

火星星人入侵的故事现在看来已经是过时了，只是偶尔一些讽刺小说里才会出现，如《火星星人来的那天》、《红色星球之旅》等。

未来的火星故事会是怎样呢？当第一次载人飞船在火星着陆时，也许一切都会不同了。



想象中的火星人



1953年《世界大战》电影中火星人造型

相关链接

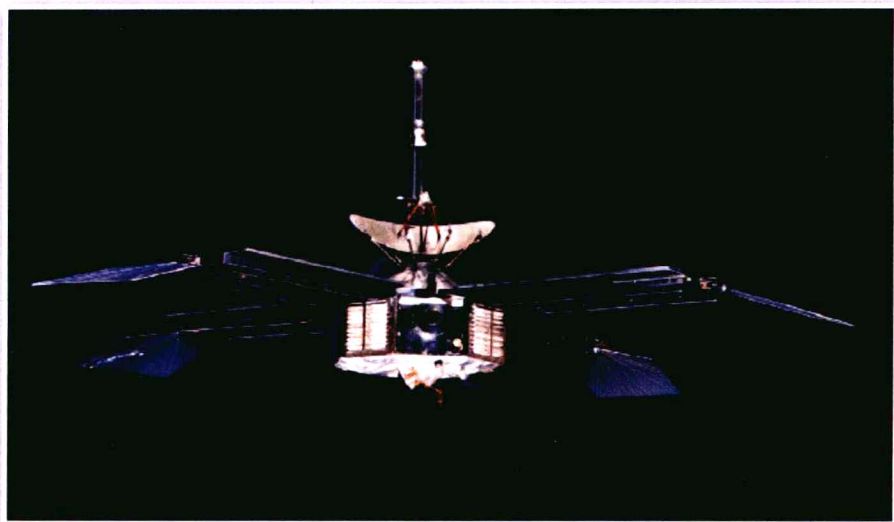
《火星公主》科幻小说简介

美国南北战争结束的1866年，南方军队骑兵大尉卡特从阿里台那一洞窟中突然飞到了火星。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，与地球人十分相象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。他在那里度过了十年和平的岁月。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，构成了科幻史上称为宇宙歌剧的典型。



银河系



“水手”4号

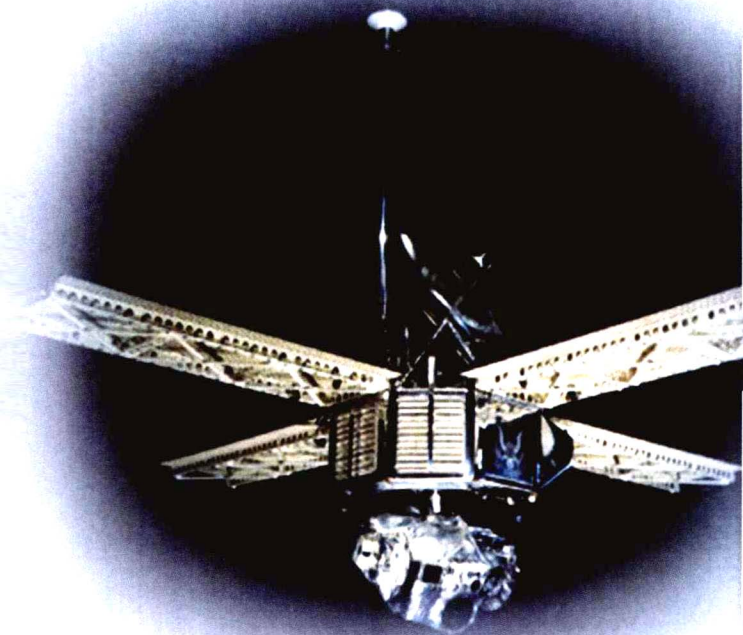
“水手”传来的“噩耗”

“水手”4号火星探测器是一系列以飞越方式进行的行星际探险中的第4个，并且是第一个成功飞越火星的探测器。它回传了第一张火星表面的照片，并且是第一张从地球以外另外一个行星上拍的照片。这张充满了陨石坑、死寂世界的照片，震惊了科学界。

1964年11月28日，“水手”4号从美国卡纳维拉尔角发射升空。经过一次中途修正轨道，1965年7月14~15日从8000~9660千米远飞越火星。7月14日启动行星科学模式，15日，相机以交替红绿滤镜取得21张照片及第22张照片的前21行。相片涵盖了火星地表上断续的长列，从接近北纬40°，东经170°到南纬35°，东经200°，和扫到南纬50°，东经255°，相当于这颗行星的1%表面。最接近火星表面的距离为9846千米，取得的照片储存在磁带记录器中，后来两次向地球传送，以确保成功。

“水手”4号重260.68千克，由八角形镁合金结构组成。对角线长1.27米，高0.457米。上面有4个太阳能板、一个直径1.168米的高增益碟形天线和一个长2.235米的低增益全向天线，这使探测器翼展达到6.88米。底部的扫描平台上有一台摄像机。此外，还有磁力计、尘埃探测仪、宇宙射线望远镜、太阳等离子探测仪及计数器。电力由4个170×90厘米的太阳能板里的28224个太阳能电池提供，在火星轨道上总共可提供310瓦电力。另外，有一个可充电的1200瓦小时银—锌电池作备份。

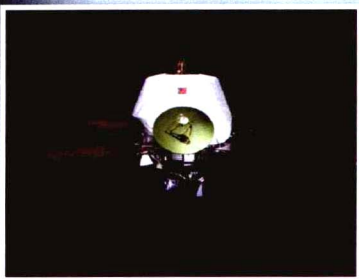
“水手”4号的主要任务是为执行近距离火星科学观测，并将结果传回地球。其他的目标任务，包括在火星附近执行行星际的地表及粒子测量，并提供长途星际飞行的工



“水手”6号和7号



“水手”8号在装配



“水手”9号

程技术的经验及知识。“水手”4号回传了从发射至1965年10月1日共计5.2兆比特的有用资料。传回的资料显示类似月球的陨石坑地貌（在后来的任务中发现这在火星上并不是典型的，而只是存在于“水手”4号拍摄到的古老地区）。此次任务中估计表面大气压为4.1~7.0毫巴（410~700帕斯卡），白天气温 -100°C ，没有探测到磁场。

1967年12月21日，地面与“水手”4号失去联络。

火星上的生命曾经是几世纪以来科幻小说的主题，但在“水手”4号任务后，一般认为，陨石坑与稀薄的大气层显示出，火星就这样暴露在严峻的太空中，拥有智慧生物的希望基本上破灭。如果火星上有生命，它大概会以更小、更简单的形式存在。“水手”4号导致了科幻小说的改变，从原本描述有智慧的外星人居住在太阳系其他行星上，到后来改为描述他们居住在其他恒星系统的行星上。

“水手”4号总花费约为8230万美元。“水手”号探测器（从“水手”1号至“水手”10号）的总研究、开发、发射及支援花费接近5.54亿美元。



“水手”4号拍的火星图像

火星探测器一览表

序号	探测器	发射时间	国家
1	火星1 A号(火星1960 A)	1960年10月10日14时27分49秒	苏联
2	火星1 B号(火星1960 B)	1960年10月14日13时51分03秒	苏联
3	卫星22号(火星1962 A)	1962年10月24日17时55分04秒	苏联
4	火星1号	1962年11月1日16时14分16秒	苏联
5	卫星24号(火星1962 B)	1962年11月4日15时35分15秒	苏联
6	水手3号	1964年11月5日19时22分05秒	美国
7	水手4号	1964年11月28日14时22分01秒	美国
8	探测器2号	1964年11月30日13时12分	苏联
9	探测器3号	1965年7月18日14时38分	苏联
10	水手6号	1969年2月25日01时29分02秒	美国
11	火星2 A号(火星1969 A)	1969年3月27日10时40分45秒	苏联
12	水手7号	1969年3月27日22时22分01秒	美国
13	火星2 B号(火星1969 B)	1969年4月2日10时33分00秒	苏联
14	水手8号	1971年5月9日01时11分02秒	美国
15	宇宙419号	1971年5月10日16时58分42秒	苏联
16	火星2号	1971年5月19日16时22分44秒	苏联
17	火星3号	1971年5月28日15时26分30秒	苏联
18	水手9号	1971年5月30日22时23分04秒	美国
19	火星4号	1973年7月21日19时30分59秒	苏联
20	火星5号	1973年7月25日18时55分48秒	苏联
21	火星6号	1973年8月5日17时45分48秒	苏联
22	火星7号	1973年8月9日17时00分17秒	苏联
23	海盗1号	1975年8月20日21时22分00秒	美国
24	海盗2号	1975年9月9日18时39分00秒	美国
25	火卫一1号(福波斯1号)	1988年7月7日17时38分04秒	苏联
26	火卫一2号(福波斯2号)	1988年7月12日17时01分43秒	苏联
27	火星观察者	1992年9月25日17时05分01秒	美国
28	火星全球勘测者	1996年11月7日17时00分49秒	美国
29	火星96	1996年11月16日20时48分53秒	俄罗斯
30	火星探路者	1996年12月4日06时58分07秒	美国
31	希望号(行星B)	1998年7月3日18时12分	日本
32	火星气候探测器	1998年12月11日18时45分51秒	美国