



◆李立志\李海印\编著



“阿波罗”计划

——人类探索月球的故事

第二版

李立志 李海印 编著

广东教育出版社
· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

“阿波罗”计划：人类探索月球的故事/李立志，李海
印编著. —2 版. —广州：广东教育出版社，2008. 12
（世界五千年科技故事丛书/管成学，王渝生主编）
ISBN 978—7—5406—7115—0

I. 阿… II. ①李…②李… III. 月球探索—普
及读物 IV. V1—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 015553 号

责任编辑：梁耀凤

责任技编：杨启承

封面设计：黎国泰

广东教育出版社出版发行

（广州市环市东路 272 号 12—15 楼）

邮政编码：510075

广东新华发行集团股份有限公司经销

广东科普印刷厂印刷

（广州市白云区三元里大道棠新西街）

850 毫米×1168 毫米 32 开本 5.125 印张 102 000 字

2004 年 4 月第 1 版

2008 年 12 月第 2 版 2008 年 12 月第 2 次印刷

ISBN 978—7—5406—7115—0

定价：9.70 元

质量监督电话：020—87613102 购书咨询电话：020—34120440

《世界五千年科技故事丛书》

编审委员会

主 编	管成学	王渝生		
副主编	汪广仁	蔡景峰	陈日朋	周绍华
编 委	何绍庚	刘 钝	刘学铭	杨荣垓
	张雨海	李方正	许国良	李安平



序 言

中国科学院院士、中国工程院院士、中国科学院院长

李进

放眼 21 世纪，科学技术将以无法想象的速度迅猛发展，知识经济将全面崛起，国际竞争与合作将出现前所未有的激烈和广泛的局面。在严峻的挑战面前，中华民族靠什么屹立于世界民族之林？靠人才，靠德、智、体、能、美全面发展的一代新人。今天的中小学生届时就要肩负起民族强盛的历史使命。为此，我们的知识界、出版界都应责无旁贷地多为他们提供丰富的精神养料。广东教育出版社在这方面作出了不懈的努力，出版了《迈向 21 世纪科普丛书》等许多优秀的青少年读物。现在，一套大型的向广大青少年传播世界科学技术史知识的科普读物《世界五千年科技故事丛书》又由该社出版面世了。

由中国科学院自然科学研究所、清华大学科技史暨古文献研究所、中国中医研究院医史文献研究所和温州师范学院、吉林省科普作家协会的同志们撰写的这套丛书，以世界五千年科学技术史为经，以各时代杰出的科技精英的科技创新活动为纬，勾



画了世界科技发展的生动图景。作者着力于科学性与可读性相结合，思想性与趣味性相结合，历史性与时代性相结合，通过故事来讲述科学发现的真实历史条件和科学工作的艰苦性，反映科学家们独立思考、敢于怀疑、勇于创新、百折不挠、求真惟实的科学精神和他们在工作生活中宝贵的协作、友爱、宽容的人文精神，让青少年读者从科学家的故事中感受科学大师们的智慧、科学的思维方法和实验方法，受到有益的思想启迪；从有关人类重大科技活动的故事中，引起对人类社会发展的重大问题的密切关注，全面地理解科学，树立正确的科学观，在知识经济时代理智地对待科学、对待社会、对待人生。阅读这套丛书是对课本的很好补充，是进行素质教育的理想读物。

读史使人明智。在古代，中华民族曾经创造了灿烂的科技文明，明代以前我国的科技一直处于世界领先地位，产生过张衡、张仲景、祖冲之、僧一行、沈括、郭守敬、李时珍、徐光启、宋应星这样一批具有世界影响的科学家，而在近现代，中国具有世界级影响的科学家并不多，与我们这个有 13 亿人口的泱泱大国并不相称，与世界先进科技水平相比较，在总体上我国的科技水平还存在着较大差距。当今世界各国都把科学技术视为推动社会发展的巨大动力，把培养科技创新人才当作提高创新能力的



战略方针。我国也不失时机地确立了科技兴国战略，确立了全面实施素质教育，提高全民族素质，培养适应 21 世纪需要的创新人才的战略决策。党的十六大又提出要形成全民学习、终身学习的学习型社会，形成比较完善的科技和文化创新体系。要全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化建设，我们需要一代具有创新精神的人才，需要更多更伟大的科学家和工程技术专家。我真诚地希望这套丛书能激发青少年爱祖国、爱科学的热情，树立起献身科技事业的信念，努力拼搏，勇攀高峰，争当新世纪的优秀科技创新人才。

目 录

人类对月球的憧憬/1
“阿波罗”计划/6
神奇的月球飞船/17
惊心动魄的试验飞行/35
“阿波罗 11 号”发射盛况/43
飞向月球/55
降落月球/69
月面探测/78
飞离月球/92
凯旋而归/98
“阿波罗 12 号”重返月球/111
“阿波罗 13 号”登月遇险/114
其他几次登月探险/118



人类对月球的憧憬

月球是距离地球最近的天体，数十亿年来它宛若地球一个忠实的情侣，在茫茫无垠的太空中，相依相伴，默默地运行着。

月球是地球的卫星，它时刻不停地在围绕地球运转，忠贞不渝，无怨无悔。它默默无闻地把阳光反射给大地，把温暖和光明送到人间。人们喜爱明媚月光下那迷人的景色。

每当晴朗的夜晚，人们面对九天皎月，都会引发无限遐思……

是啊，自古以来，人们就把月亮看作美的化身、美的源泉。人们用最绚丽的色彩去描绘它，用最美好的语言去赞美它。人们更梦想有朝一日能亲身到月球上去，领略一下月宫的壮丽，亲眼看一看漂亮的嫦娥姑娘。

在我们伟大的文明古国，很久以来就流传着许许多多关于月亮的神话故事。如“嫦娥奔月”、“月仙下凡”、“唐明皇游月宫”等等。其中流传最广的



就是“嫦娥奔月”的故事了。

“嫦娥奔月”这个神话故事，孕育于 2000 多年前。

相传在尧的时代，那时天上有 10 个太阳同时出现，烤得大地火一样的热。河流、湖泊几乎都快烤干了，海水也渐渐地落下去，禾苗、草木也都枯死了。老百姓饿了缺粮吃，渴了没水喝，饿死和热死、渴死的人一天天多了起来。这时身为国君，爱民如子的尧，看到百姓饥渴交加，受苦受难的情景，不禁心急如焚，赶紧向上天祈祷，请求天帝拯救万民于水火之中。于是天帝便命令天庭最出色的射手后羿带着他美丽的妻子嫦娥一同下到人间来拯救人类。

英武的后羿用他那红色的弓箭对准天上一个个又红又亮的炽热的大太阳，一鼓作气，一连射下九个太阳，只留下一个太阳朝升夕落，造福人间。于是，田野里的庄稼又欣欣生长起来了，人们又过上了幸福美好的生活。

大功告成之日，后羿自以为没有辜负天帝的使命，准备回天复命。出乎他意料之外，天帝却命令天神告知他，永远也不许他再回天庭了。这也难怪，原来被他射杀的九个太阳都是天帝的儿子。

后羿只好和嫦娥流落人间了。他内心无比忧伤，尤其令他不安和内疚的是连累了爱妻嫦娥。于是他决定冒险去西昆仑山向那里的西王母讨取长生不老



之药，献给妻子嫦娥。

后羿历经千难万险，终于来到昆仑山之顶访问西王母。西王母对这个为民除害的英雄深表敬佩，并赐给他长生不老的神药，叮嘱他说：“这神药是我几经沧桑才炼成的，只剩下这么多了。回去后你们夫妇吃下，都可以长生不老。倘若你一个人全吃下，还可以升天成神。”

后羿辞别了西王母回到嫦娥身边，向嫦娥叙述了求药的经过和西王母的话，并把神药交给嫦娥。

在一个月色晴朗的夜晚，趁后羿不在身边之机，嫦娥竟偷吃了全部神药。这时，奇迹发生了，嫦娥只觉得身子轻飘飘的，离开了地面，飘出了窗口，冉冉向天空飘去。夜空中的月亮又圆又亮，皎洁的月光像水似的倾洒下来。嫦娥不禁为美妙的月色所陶醉，心想，月球上一定是个好地方吧，于是她打定主意，向月球奔去。

来到月球上，嫦娥见到有个广寒宫，宫殿的水晶柱子在阳光下闪耀着灿烂的光芒。可是，月球是一个寂寞的世界，只见一个名叫吴刚的壮汉在不停地砍伐永远也砍不倒的桂树，还有一只可爱的小白兔。孤独和悲哀不觉袭上了这个美貌仙女的心头，可是后悔已经太晚了，她只有怀抱着那只小白兔久久地望着遥远的人间了。

“嫦娥奔月”的故事，在我国古代广为流传，反



映了古人对月球的强烈向往之情。

人类对月球的美好憧憬，在诗人的笔下化作脍炙人口的千古佳句：“明月几时有，把酒问青天，不知天上宫阙，今昔是何年……”我国宋代大诗人苏轼的这首颂月词，一直为人们热情传颂，也正表达了他们对月球的无限情思。

人类对月球的强烈向往，激发了无数文学家丰富的想象力和创作灵感。于是关于登月题材的科幻小说应运而生。如 1649 年德国著名作家斯拉诺·德伯尔的小说《月球旅行记》和 1835 年美国作家埃德加·爱伦·坡的小说《汉斯·普法尔的无比冒险》，这两部著名的科幻小说都叙述了主人公飞往月球的故事，表达了人类飞往月球的美好愿望。还有法国作家儒勒·凡尔纳的小说《从地球到月球》，就是根据由牛顿万有引力定律推理得出“物体以每秒 11 千米的速度从地球出发是可以到达月球的”，这一科学结论而写的。小说叙述了三位主人公乘炮弹去月球旅行的离奇故事。故事曲折且生动，情节扣人心弦，深深地吸引着读者。尽管小说在科学性上不很严密，但却有较高的文学价值，在鼓动人们飞往月球方面发挥了巨大的作用。

俄国伟大的宇航学家，著名科幻小说家齐奥尔科夫斯基在从事宇航研究工作的同时，为了向人们宣传他的主张，从 1896 年开始，利用 10 年时间，



写成了《在地球之外》这部极为严肃的科幻小说。在这部小说中，他花费了大量的心血，融进了他的研究成果，正像他所说的那样：“小说是经过浩繁的计算和精细的研究写成的。”小说生动地叙述了主人公们在 21 世纪乘坐一艘巨型的“火箭宇宙船”，去宇宙旅行并成功进行了月球探险的动人故事。这部小说可称之为科幻小说中的珍品，不仅具有一定的文学价值，更重要的是它具有珍贵的科学价值。书中描写的宇宙旅行的基本构想和过程具有很高的科学性。书中描写的宇宙空间的情景宛若作者身临其境，生动极了。书中关于“宇宙枪”和“宇宙游泳”的记叙几乎和现在宇宙旅行中实施的情况相差无几。尤其是书中用小型的月面着陆船在月球降落的构想，也和现代的“阿波罗”宇宙飞船的月面着陆有着惊人的相似。由此可见，这部小说反映了当时的科技水平，具有强烈的时代特色，现在读起来仍令人惊叹不已。可是齐奥尔科夫斯基却万万没有料到，他在小说中的 21 世纪登月的幻想，竟会在 20 世纪 60 年代就变成了现实。

1969 年 7 月，美国宇航员阿姆斯特朗和他的同伴乘坐“阿波罗 11 号”宇宙飞船成功登上了月球，首次完成了从地球到月球的漫长旅程，实现了人类远古以来的登月梦想。



“阿波罗”计划

1969年7月20日，这是世界宇航史上一个极不寻常的日子，美国“阿波罗11号”宇宙飞船上的两位宇航员在这一天成功地登上月球，人类历史上一个伟大奇迹在这一天诞生了。

自从7月16日“阿波罗11号”宇宙飞船发射升空以来，全世界都在密切注视着它，因为它代表着人类的希望，它将要去实现人类有史以来的梦想。几亿人从电视和无线电里关注着登月宇航员的一举一动。当时针指向格林尼治时间4时7分时，一个震撼世界的声音终于从遥远的月球传来：“登月成功了！”喜讯传来，全世界都为之沸腾了，人们无不为之欢欣鼓舞，他们奔走相告，热烈庆祝这一人类征服宇宙的伟大胜利！

这一天，“阿波罗”计划也成了全世界的新闻热点，成了人们街谈巷议的热门话题。世界各大报刊杂志、广播、电视都在显要位置报道了阿波罗登月成功这一爆炸性新闻。一时间，“阿波罗”计划也家



喻户晓，世人皆知了。

“阿波罗”计划的正式提出，是在苏联第一艘载人宇宙飞船发射成功一个多月后，即1961年5月25日，上任不久的美国总统肯尼迪在国会上宣布的。他在国会演说中十分自信地说：“我认为我们的国家在20世纪60年代结束之前，应当承担起把人送上月球并使之安然返回地球的使命。在这个时期内，不可能有哪一项空间计划会比这更为激动人心，比这对人类更具有影响，或比这对在宇宙空间的远距探测中更为重要，也不可能有任何任务比完成这项使命更为困难和更为代价高昂。”这就是美国的登月计划，称为“阿波罗”计划，由美国国家航空和宇宙航行局负责组织实施。“阿波罗”是古希腊神话中的“太阳神”，它掌管着诗歌、音乐和医学，代表着光明和希望，并且它和“月亮女神”阿尔特米斯是双胞胎。登月计划以“阿波罗”命名，表达了美国登月的决心和希望，也包含着请求太阳神保佑成功的吉祥含义。

肯尼迪总统在宣布这项重大决定之前，是经过充分的准备和深思熟虑的，是经过专家们充分的论证并得到支持的。一方面，当时宇航科技的发展，尤其是火箭技术和载人航天的出现，已完全具备了登月的条件；另一方面，当时正处在美、苏航天竞争的关键时刻，美国面临苏联航天竞争的严峻



挑战，因此促使其果断作出登月决定。

众所周知，第二次世界大战结束后，美、苏两个世界强国，为了显示各自的国际地位和实力，在宇航这个十分敏感的高科技领域首先展开了竞争。双方都在发展火箭技术方面下了一番工夫。由于美国的人造地球卫星发射计划——“轨道器工程”进展很不顺利，屡遭挫折，而苏联却抢先在 1957 年 10 月 4 日，成功地发射了世界上第一颗人造地球卫星——“斯普特尼克”1 号，卫星重量为 83.6 千克。这在世界上立刻引起轰动。这标志着苏联的火箭技术已超过美国。美国也不甘落后，匆匆在同年 12 月用“海军先锋”号火箭发射第 1 号卫星，结果失败。直到次年 1 月 31 日才用空军的丘比特—C 火箭把重量仅 14 千克的“探险者”1 号地球卫星送入轨道。这无论在发射时间上，还是在卫星重量上都落后于苏联。

到了 20 世纪 60 年代初期，1961 年 4 月 12 日，苏联第一艘载人宇宙飞船“东方 1 号”发射成功。宇航员加加林成为第一位太空飞行的人。这是宇航史上又一个重要的里程碑。美国在加加林太空飞行的几个星期后，1961 年 5 月 5 日发射了“自由 7 号”载人宇宙飞船，但“自由 7 号”仅作了弹道飞行，没有进入绕地球运行的轨道，飞行时间 15 分 23 秒，飞行高度 185 千米，飞行距离 485 千米。美国也十



分清楚，这是不能与苏联的“东方1号”绕地球运行1周、飞行1小时48分相提并论的。相比之下，苏联要更胜一筹。这对美国来说又是一个新的挑战，也进一步拉大了美、苏的“空间差距”。

在美、苏宇航竞争的前两个回合，苏联明显地领先了。在美国看来，这严重损害了美国的国际形象。1961年1月20日，在所谓“空间差距”的紧张气氛中，年轻好胜的肯尼迪就任美国总统。为了扭转这种局面，赶超苏联，肯尼迪总统急不可待地召见有关专家，商量对策。经过专家们反复商量、讨论，一致认为美国只有载人在月球着陆，才能赶超苏联，并提出了在20世纪60年代登月的确切计划。专家们的意见得到肯尼迪总统的支持。

总统说：“如果我们能抢在苏联人之前登上月球的话，那我们就应该去做。”就这样，规模庞大、举世瞩目的登月计划——“阿波罗”计划便被确定下来，并列入美国20世纪60年代的国家目标。计划预计耗资200多亿美元，由美国航空和宇宙航行局组织实施。

“阿波罗”计划确定后，首要问题是确定切实可行的登月方案。专家们提出几种可供选择的方案：

第一种方案是“直接登月法”，即使用超大型的火箭将宇宙飞船直接射向月球，直接在月球着陆。这种方案的优点是简单而又直接，不利的是需要特