

问鼎 太空

WENDING
TAIKONG

中国航天“天路” 征程全记录

亢建明 著

谨以此书献给五千年来始终抬头
仰望天空的伟大民族……

陕西出版传媒集团
陕西人民出版社



问鼎太空

——中国航天“天路”征程全记录

亢建明 著

陕西出版传媒集团
陕西人民出版社

问鼎太空：中国航天“天路”征程全记录 / 亢建明
著. -- 西安：陕西人民出版社，2014
ISBN 978-7-224-11406-5

I. ①问… II. ①亢… III. ①报告文学—中国—当代
IV. ①125

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第293148号

问鼎太空

——中国航天“天路”行程全记录

作 者 亢建明

出版发行 陕西出版传媒集团 陕西人民出版社
(西安北大街 147 号 邮编: 710003)

印 刷 陕西彩云印务有限公司

开 本 850mm × 1168mm 16 开 17.5 印张

字 数 261 千字

版 次 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-224-11406-5

定 价 26.00 元

太空在召唤

——写给一个抬头仰望天空的民族

—

高铁、微博、登月、基因技术、知识经济、信息爆炸……

当这一个个关键词从时代的高清宽屏向我们迎面奔跃而来时，我们一方面会惊讶于时代快车呼啸而至带来的震撼，一方面更会对这个“百川沸腾，山冢萃崩”的激情世界感到震惊。

从历史发展的纵切面看，人类历史进化不到 240 万年，进入飞速发展阶段也就是近 200 年。不难想象，从茹毛饮血、刀耕火种的蒙昧时代开始，我们的先祖就在这个星球的某个角落迎风而庐、掘地为穴，顽强地守卫在一个个历史火炬交接点上，接力相传着人类文明的薪火。

远在史前 3000 年的非洲大地上，古埃及人已创造了象形文字，并在公元前 2700 年建造了“古埃及阶梯金字塔”，把历史文明与建筑文明水乳交融，一个世纪后又建造了“古埃及胡夫金字塔”，紧接着，斯芬克斯（狮身人面像）矗立在尼罗河畔。

在同一时期，远在地球东方的大地上出现了人类有史记载的第一个奴隶制王朝——夏。

随后，无数次的改朝换代伴随着华夏文明进程向我们逶迤而来。

历史的时针指向公元 15 世纪，这一时期地球的东方，正屹立着一个汇

集东方民族智慧的科技、文化、体制、思想和经济持续向前发展的明朝。

知名学者毛佩琦先生曾如此评论这个时代：“（明代时的）中国正以活泼开放的态势迎接与世界同步发展的新时代。”

一个繁荣丰富的多彩世界，必然会产生多元纷呈的文化思想；一个激情澎湃的壮阔时代，必然要孕育出活力无限的思想。

万户，一位在“朝九晚五”中饱食终日的明朝士大夫，有一天，他突发奇想，想把以往仰望天空的畅想化为“上天”的实际行动：他把 47 个自制的火箭绑在椅子上，自己坐在椅子上，双手举着两只大风筝，然后叫人点火发射。结果火箭不幸爆炸，万户为此献出了自己的生命。

按他的想法，是利用火箭的推力，加上风筝的力量飞起。可以说，这是人类最早的“登天启蒙”，因为万户考虑到加上风筝上升的力量飞向前方，这是很少有人能想到的。

而他的这一大胆壮举也为后人提供了一种极其宝贵的“思路参照”，因为截至目前，只有依靠火箭运载技术才能把人类送上太空。

他这种为科学请命的无畏精神广为流传。关于“万户飞天”的故事，在苏联、德国、英国等国火箭专家的一些著作中，也总被提到。

美国火箭学家赫伯特·S·基姆（Herbert. S. Zim）在 1945 年出版的《火箭和喷气发动机》（Rockets and Jets）一书中提到他：

“约当 14 世纪之末，有一位中国的官吏叫万户，他在一把座椅的背后，装上 47 枚当时可能买到的最大火箭。他把自己捆绑在椅子的前边，两只手各拿一个大风筝。然后叫他的仆人同时点燃 47 枚大火箭，其目的是想借火箭向前推进的力量，加上风筝上升的力量飞向前方。”

苏联两位火箭学家费奥多西耶夫和西亚列夫也在他们的《火箭技术导论》中说，中国人不仅是火箭的发明者，而且也是“首先企图利用固体燃料火箭将人载到空中去的幻想者……”

基于此，他被世界公认为“真正的航天始祖”，为了纪念这位世界航天英雄，世界科学家将月球上的一座环形火山命名为“万户山（Wan Hoo）”。

“在东方文明的中国,那里的人们竟然会对一块石头产生感情,真是令人诧异!而对一块不会说话的石头来讲,有人会对它产生出一种特殊的感情,足见这个民族的思想之深厚。真是奇妙极了。”

1988年,电视剧《红楼梦》在中国内地热播,掀起全民读“红”、全民议“红”热潮,一位研究中国文化的外国人曾发出如此感叹。

是的,思想的力量何其伟大!

不错,中国人会对一块石头产生思想,更会对每天晚上抬头仰望茫茫天际那块“触目可及”而“触手不可及”的“石头”——月球产生思想。

事实上,中国人对自己头顶的茫茫苍穹的遐想和神往早已有之,心存善愿的人们总是用代代流传的“女娲补天”“牛郎织女”和“嫦娥奔月”等美丽传说来诠释对“天”的向往。

他们总是用种种能想到的“善解”和“良愿”包装而成的美好的神话故事来表达对一个未知世界的探幽和遐想,如此的念念不忘生生不息。

其实,历史上,中国就是一个盛产思想的地方,历代人们把在这个“列星随旋,日月递炤”的蒸蒸世界中氤氲而成的思想“化运”为文学艺术、音乐绘画和诗词歌赋等的“载体表达”,进而创造了博大精深而震古烁今的东方思想文明。

这一点,以今人智慧思维去评判,更显其“思”是何其“高”,其“想”是何其“深”。

这正如老子《道德经》第五章所讲:“天地之间,其犹橐籥(tuó yuè 即风箱)乎?虚而不屈,动而愈出。”

这句话的意思是说:“所以说天地之间,就好像一个静止不动的风箱一样。虽空虚而风不尽,越动风越大。”

此言妙哉!

思想是什么?以我们的理解,思想至少绝对不是“思”与“想”两个汉字的简单叠加组合,它已远远超越其词义所表达的“内涵”与“外延”,在此基础上,它已把世间物性事理之机之玄尽化于另一重境界的“动”与“静”

和“虚”与“实”的哲学思考之中。

所以说,我们可以这样“逻辑推理”:持如此“思考”理念的民族才是一个真正有思想的民族,而一个有思想的民族必是一个有智慧的民族,他们才能在对遥远天际那块“大石头”——月球产生感情中呼应茫茫苍穹无言的召唤。

三

天路漫漫,征程迢迢,一批批航天筑路者用鲜血与生命在深邃无垠的世界里把中国人的登天梦向前伸延。

1970年4月24日,中国第一颗人造地球卫星“东方红一号”(Dong Fang Hong 1/Red East 1)在酒泉卫星发射中心成功发射,这颗重173千克的“中国星”由“长征一号”运载火箭送入近地点441千米、远地点2368千米、倾角 68.44° 的椭圆轨道。

“东方红一号”卫星是新中国发射的第一颗人造地球卫星,由以钱学森为首任院长的中国空间技术研究院研制。据有关资料,当时他们共做了五颗样星,结果第一颗卫星就发射成功。

而在这颗“争气星”背后,是航天人无私的工作和默默的奉献。

1957年10月4日,苏联把人类第一颗人造地球卫星送上天,当时中国政府对此非常重视,周恩来总理对分管科学技术的聂荣臻副总理交代,要科学院密切注意“有关情况”。

此后,毛泽东主席在八大二次会议上提出:“我们也要搞人造卫星!”

接着,日理万机的周总理抽出时间召集有关专家拟定中国卫星事业发展规划,最后和相关专家一起提出我国卫星规划分三步走战略:第一步发射探空火箭,第二步发射小卫星,第三步发射大卫星。

其具体的分工是:火箭以五院为主,探空头和卫星及观测工作以科学院为主,相互配合。要求苦战三年,实现我国第一颗卫星上天。

为实现规划任务,中国科学院成立了“581组”,专门研究卫星问题。组长是钱学森,副组长是赵九章、卫一清,成员有杨刚毅、武汝扬、顾德欢、华寿俊等。另设技术小组,由钱学森和赵九章主持。经常参加“581组”会

议的有陆元九、杨嘉墀、陈芳允、吕保维、马大猷、孙湘、孙健、王正、吴几康、施履吉等。

与此同时,中国科学院又成立了三个设计院:第一设计院负责卫星总体设计和火箭研制,为便于与上海市合作,11月迁至上海,改名为上海机电设计院;第二设计院负责研制控制系统,分三个研究室,业务方向分别是姿态控制系统仿真、遥控遥测和运动物体控制;第三设计院负责探空仪器研制与空间环境的研究,赵九章、钱骥担任科技领导。

“581组”夜以继日,奋力拼搏,完成了运载火箭结构的初步设计,搞出了载有多种高空环境探测仪器及动物舱的两种探空火箭头部模型,为自力更生发展我国空间事业迈出了可喜的第一步。

1958年10月,中国科学科研成果展览会在保密馆举行,会上展出了卫星和火箭的设计图和模型,包括载有科学探测仪器和小狗的两个探空火箭头部模型。党和国家领导人毛泽东主席等前来参观,影响很大。

此后,中央决定拨2亿元专款支持科学院搞卫星。

这些钱怎样用,如何花到点子上?中国科学院党组经过认真征询科学家们的意见,慎重地研究确定:专款用来重点建设迫切需要的高能燃料、火箭发动机和上海机电设计院运载火箭的两个研究设计试验基地以及水声工作站、风洞、“581实验室”、“109厂”,上海、大连、长春高能燃料研究室和电子、自动化、高温金属、光学等4个配套工厂。

1960年3月,为研制火箭,科学院建立了代号为“603”的火箭发射试验基地。在那里成功进行了探空火箭和固体助推器串联起来的无控制火箭试验。第一枚火箭总长10米,直径0.45米,起飞重量1138千克,可携带探测仪器25千克,设计最大飞行高度60千米,1960年9月13日首次发射成功。后来在这个基础上改进提高,最大飞行高度115千米,箭头、箭体分离后分别用降落伞回收,不但满足了气象探测,也为高空生物和地球物理探测创造了条件。

中国科学院再接再厉,围绕气象、物理、生物等高空火箭探测的攻关目标,组织全院数、理、化、天、地、生、技术科学等多学科通力合作,科研、设计、工艺、制造、试验等多兵种协同联合作战,这在我国科学技术史上也是

前所未有的。

1965年7月1日,《中国科学院关于发展我国人造卫星工作的规划方案建议》呈报到中央专委。这个建议就发射人造卫星的主要目的、十年奋斗和发展步骤、我国第一颗人造卫星可供选择的三个方案、卫星轨道选择和地面观测网的建立、重要建议和措施5个问题做了论述。《建议》还有三个附件:国外空间活动及人造卫星发展概况、六种主要人造卫星的本体设计方案和人造卫星轨道设计方案。

1967年,中国科学院提出“东方红一号”研制工作分为模样、初样、试样和正样四个阶段。各分系统首先制作实验线路,装出性能样机,证明技术上可行,生产上可能,由总体组指派验收组进行验收通过后出模样星。通过解决模样星总装试验出现的矛盾,确定协调参数,在此基础上拟定各分系统的初样研制任务书。用初样产品总装出考核卫星结构设计、热控制设计等的结构星、温控星等。通过试验,改进,再试验,再改进,直至达到设计要求。

1970年4月24日,中国在“地”与“天”之间编织了五千年的探空梦想在这一天实现——我国第一颗人造地球卫星成功发射……

四

一个民族应对国家发展和未来有一种历史担当,一个产业的发展应对社会文明进步有自己的时代担当。

作为大国崛起内容的重要部分——航天产业,更要有一种使命担当。

600年前,中国大地上演了“万户飞天”故事,把未圆的飞天之梦播撒在茫茫太空;1970年,我们依靠自己的力量用“东方红一号”卫星向宇宙苍穹播放《东方红》,从而把航天之梦实现在宇宙苍穹。

“东方红一号”卫星的成功发射,把中国推上“世界上第五个用自制火箭发射国产卫星的国家”之交椅,也由此开创了航天史的新纪元。

中国历史从此进入“航天时代”。

1975年11月26日,中国第一颗返回式卫星从酒泉卫星发射中心发射升空,3天后按预定计划返回地面。

2003 年 10 月 15 日,我国第一艘载人飞船——“神舟五号”飞船从酒泉卫星发射中心发射升空,中国首次发射的载人航天飞行器带着航天员杨利伟飞上天空,中国人的航天梦想再一次成功。

2007 年 10 月 24 日 18 时 05 分,以中国古代神话人物嫦娥命名的中国自主研制并发射的首个月球探测器“嫦娥一号”,在西昌卫星发射中心由“长征三号甲”运载火箭发射升空。“嫦娥一号”发射成功,使中国成为世界上第五个发射月球探测器的国家。

2008 年 9 月 25 日 21 时 10 分,“神舟七号”载人航天飞船于中国酒泉卫星发射中心载人航天发射场用“长征二号 F”火箭发射升空。当日 16 时 22 分,航天员穿好舱外航天服;16 时 39 分,在刘伯明、景海鹏的协助和配合下,中国“神舟七号”载人飞船航天员翟志刚顺利出舱,实施中国首次空间出舱活动;16 时 59 分,翟志刚返回轨道舱,并完全关闭轨道舱舱门,完成了太空行走。

2011 年 9 月 29 日 21 时 16 分,“天宫一号”在酒泉卫星发射中心发射。它的发射标志着中国迈入航天“三步走”战略的第二步。

2011 年 11 月 1 日 5 时 58 分,“神舟八号”无人飞行器由改进型“长征二号 F 遥八”火箭顺利发射升空,这是中国“神舟”系列飞船的“第八系”,也是中国“神舟”系列飞船进入批量生产的代表。

“发射!”

“升空!”

“顺利!”

“成功!”

.....

当这一系列与航天科技密切相关的“关键词”高频出现于近几年的大众媒体时,每一位中国人无不为了今日之中国国际地位与日俱升、社会发展渐入佳境、大国品相日臻完美而自豪与荣耀。

科学技术是始终处于社会发展最前沿、最尖端位置的第一生产力,是一国软实力和硬实力的“综合体”。

可以这么讲,载人航天所取得的各项重大成就,不仅对当今世界格局

和国际地位有着极其重要的政治影响,而且在科技方面,载人航天集当今世界航空航天技术之大成,如果没有高度发达的科学技术和科研能力,就不可能发展载人航天。

也就是说,如果一个国家没有雄厚的发展基础和强劲的经济能力做支撑,就不可能持续向前发展航天事业。

2007年3月1日,中国科学院推出了《2007高技术发展报告》。探月计划总工程师叶培建撰文说,未来30年内,中国有望探测火星和金星。

2006年,中国政府制定的《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》和《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》,将发展载人航天、月球探测、高分辨率对地观测系统、新一代运载火箭等重大航天科技工程置于重要地位。

可以预见的是,太空探测将是未来很长一段时间内中国科技发展的主轴。

2007年“嫦娥”奔月;

2008年“神七”升空;

2009年中俄开展火星联合探测;

2012年“夸父计划”;

.....

中国太空探测计划正以前所未有的速度往前推进,也就是说,中国航天发射将要进入“密发期”。

是的,曾经的梦现已成为现实,这定是古人没有想到的。有“梦”的人生自然精彩,有“梦”的明天当然有希望,而这正是我们汲取“显梦”的力量之源、之本,更是把人类社会推向文明进步之基、之力。

从人类社会发展的客观规律看,其发展过程总是要把推动社会进步的各种发展“因子”由“因果关联”结穗而成,进而在“线性发展”和“非线性发展”相互交织中走向进化的。

这其中,“线性发展”强调的是一种在“因果序次”状态下的“惯性进化”,而“非线性发展”描述的是一个国家或民族在自省自警“雷达”引导下,不断进行自我校正社会发展方向和自我调整社会发展步伐和节奏,进

而在吐故纳新、与时俱进中把整个社会的发展进程“跨越性”地向前推进，也就是一种“催化性进化”。

今天，我们从世界科技创新千帆竞发、各国发展百舸争流的大视野下审视中国航天科技发展之路，就可以清醒地看到，如果说我们取得一点小小的成就的话，那么，从整体上讲，我们仅仅是在发展的道路上上了“一段坡程”，而未来的路，我们还要在逆阪走丸中“理气爬坡”而“负重前行”，还要在登高谋远中哀多益寡而行远自迩。

社会发展需要先行者引领，领跑时代更需要创新者当先。

我们明白，天下大治，千载一时，在我们快步走在大国崛起之途时，只有不失时机地在闪步冲刺中弯道超速，只有不失时机策马追风衔枚夜行，才能实现大国复兴鸿猷伟业。

我们相信，崛起的中国一定能在激情创新中把补天浴日的智慧之花精彩绽放在社会“加速度”发展的大道上。

我们更相信，人类航天之父齐奥尔科夫斯基的那句“人类不会永远留在地球这个摇篮里”，更是对一个抬头仰望天空的民族の鞭策与预言！

目 录

第一章 问道苍穹 天路漫漫行	(1)
一、人有梦 天知否	(1)
二、毛泽东:我们也要搞人造卫星!	(6)
三、“东方红一号”一飞冲天:千年天梦终实现	(8)
附:各国首颗卫星相关参数	(13)
第二章 “长征”火箭 风雨砥砺劲且健	(15)
一、风雨“长征”路	(15)
(一) “长征”的长征	(15)
(二) 1958—1967 年 使命铸剑	(16)
(三) 1967—1999 年 砥砺磨剑	(19)
(四) 1999—2006 年 精彩亮剑	(23)
二、苍穹大点兵	(25)
(一) 世界运载火箭第一方阵全观察	(25)
(二) “长征”神剑竞风流	(34)
附 1:长征火箭 1970—2006 年发射记录表	(38)
附 2:长征火箭 2007 年以后发射记录表	(42)
附 3:长征火箭国际商业发射记录表	(45)

第三章 劲弓引箭射天穹——中国卫星发射中心大扫描	(48)
一、酒泉卫星发射中心：为中国航天史创下多项第一	(48)
(一)从“志愿军二十兵团”到“国防科工委 20 基地”的 使命嬗变	(48)
(二)砥砺自进，为中国航天史创下多项第一	(53)
二、太原卫星发射中心：多项成果领先世界	(53)
(一)中国航天发展史上最艰苦的创建经历	(57)
(二)“中国航天人”的人生传奇	(59)
(三)扬威世界正当时	(64)
三、西昌卫星发射中心：中国探月工程第一港	(65)
(一)“1 号发射工位”有秘密	(65)
(二)用忠诚书写的航天创业史	(67)
(三)中国探月工程第一港向太空亮剑	(69)
四、海南卫星发射场：中国首个低纬度地区航天发射场	(71)
附：世界重要航天发射场介绍	(76)
 第四章 苍穹牧星：“中国轨道”上的“西安卫测人”	(82)
一、遥远的秦岭山沟里有群“卫测人”	(82)
二、窝窝头·毛毡平房·手摇计算机	(84)
三、巧织“天网”牧群星	(88)
四、苍穹牧星——在茫茫太空书写属于一个时代的“陕西 骄傲”	(97)
 第五章 “神舟”——承载民族梦想的“使命诺亚”	(100)
一、中国开通“太空班车”	(100)
二、“神舟”志 神州梦	(103)
三、一“舟”定乾坤	(105)
四、使命“舟” 中国梦	(106)
(一)“神舟一号”铿锵问天	(110)

(二)“神舟二号”天途砥砺	(113)
(三)“神舟三号”迈向苍穹	(117)
(四)“神舟四号”使命开天	(121)
(五)“神舟五号”首人飞天	(123)
(六)“神舟六号”再拓天路	(127)
(七)“神舟七号”太空漫步	(132)
(八)“神舟八号”信步苍穹	(139)
(九)“神舟九号”追风天宇	(146)
(十)“神舟十号”天人合一	(156)
五、天地胥悦神舟(州)欢	(156)
附:“神舟”系列飞船资料表	(161)
 第六章 天宫巡宇 遨游苍穹的“中国号”	(162)
一、苍穹掠过“中国号”	(163)
二、遥天巡宇会诸星	(166)
附:国际太空站建设史	(172)
 第七章 广寒寻梦“嫦娥”飞来吴刚愕	(176)
一、“注意寻找那个带着大兔子的可爱美女”	(176)
二、“嫦娥”飞来吴刚愕	(179)
三、从叹月到奔月:聚焦中国探月之路	(191)
四、特别观察:探月——在太空探索中引领人类文明进步	(194)
(一)认识宇宙,认识自身——人文精神的永恒命题	(194)
(二)人类在太空探索的每一点进步,都是一次艰辛的 跨越	(195)
附:人类探月史	(197)

第八章 问鼎太空 实现在寥廓苍穹的大国天梦	(207)
一、看世界：“天路”征程上的“环球诸国志”	(208)
二、说中国：“大国品相”浑天成	(217)
(一) 国之神器今铸就	(217)
(二) 坎坷雄途书传奇	(222)
三、史鉴与感想：中国人尊严背后，是国家的强大	(228)
附：中国航天体系结构	(232)
第九章 责任、使命和荣耀：中国航天走向未来的思考	(238)
一、中国梦：在中国的“世界观”与世界的“中国观”中铸就	(238)
(一) 让梦想飞！	(238)
(二) 飞天梦·中国梦	(242)
二、东方龙：在强国之志之“势能”化为报国之行之“动能”	
中腾飞	(246)
(一) 巨龙腾飞：世界进入“中国时间”	(246)
(二) 大国铁范儿：在“强国”大略和“国强”雄途中使命亮剑	(252)
三、中国航天，再出发	(257)
(一) 大趋势·大时代·大未来	(257)
(二) 中国航天，再出发	(261)

• 第一章 •

问道苍穹 天路漫漫行

一、人有梦 天知否

中国人的“飞天之梦”已做了几千年。

人们常常把渴望实现,但未没实现的愿望叫做“梦”,而为了实现这一“梦”,人们总是把心目中最美好的愿望赋予它,总是把自己崇敬的图腾放在思想殿堂最圣洁的位置上。

不是吗?屏息侧耳,我们就可以听到沿着历史长河蜿蜒而来的“嫦娥奔月”神话传说,而传说中的主角——嫦娥这个家喻户晓的女神,便是人类最早的一位女“航天员”。所以今天人们把即将进入太空的首位中国女航天员,亲切地称为“嫦娥”,包含的就是这种感情。神话中的“嫦娥”,原名“姮娥”,另有“常娥”“嫦羲”等多种叫法,一说“她”是神话人物后羿的妻子,一说是上古黄帝时代的女性。到西汉时,为避汉文帝刘恒之讳,而改称为“嫦娥”。