



挺进太空

中国载人航天纪事

兰宁远 著



中原出版传媒集团
中原传媒股份公司

河南文艺出版社



挺进太空

中国载人航天纪事

兰宁远 著

河南文艺出版社
· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

挺进太空:中国载人航天纪事/兰宁远著. —郑州:河南文艺出版社,2018.8

(中国创造故事丛书/李炳银主编)

ISBN 978-7-5559-0698-8

I.①挺… II.①兰… III.①报告文学-中国-当代 IV.①I25

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 115636 号

出版发行	河南文艺出版社
本社地址	郑州市鑫苑路 18 号 11 栋
邮政编码	450011
售书热线	0371-65379196
承印单位	河南瑞之光印刷股份有限公司
经销单位	新华书店
开 本	700 毫米×1000 毫米 1/16
印 张	15
字 数	196 000
版 次	2018 年 8 月第 1 版
印 次	2018 年 8 月第 1 次印刷
定 价	42.00 元

版权所有 盗版必究

图书如有印装错误,请寄回印厂调换。

印厂地址 河南省武陟县产业集聚区东区(詹店镇)泰安路

邮政编码 454950 电话 0391-2527860

“中国创造故事丛书”总序

李炳银

人类社会的历史，一直伴随着对客观世界的认识和自然规律的理解。这一过程，就是科学开始和不断融合于社会生活实际的过程，也就是人类科学技术日渐发展更新的道路。

习近平总书记指出，历史证明，谁牵住了科技创新这个牛鼻子，谁走好了科技创新这步先手棋，谁就能占领先机、赢得优势。长久以来，国际范围内的竞争，综合国力的竞争，其关键是科学技术的竞争，科技进步和创新是增强综合国力的决定性因素，对经济和社会发展具有先导性、全局性的意义，增强创新能力关系到中华民族的兴衰存亡。发展教育与科学，是文化建设的基础性工程，是推动经济和社会发展的决定性因素，加强科学技术创新和教育创新，有助于发展教育。创新是一个民族的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力。

中国曾经是一个科技文明发达的国家，拥有灿烂的文化和丰富的科技创造成果。后来因为长久相对恒定僵化的社会制度，再加上自我禁锢和故步自封，到了近现代，在科学技术领域明显落后于西方国家，结果遭受西方列强铁船火炮的凌辱。后来有人“睁开眼睛看世界”，提出了“以夷治夷”，开展“洋务运动”等主张，都是在感受到科技落后的基点上的自醒

与奋起。中华人民共和国建立之后，国家独立，科技进步，日新月异。特别是自20世纪后期开始的改革开放以来，科技是第一生产力的观念得到确认，科学发展的自觉和行动愈加坚定，科技体制改革在加快，科技创新的成果不断地涌现出来，令人振奋和自豪，也让国家的尊严和综合实力获得很大提高。如今，科学技术不断更新换代，中国已经在不少科技项目中站在了世界的前列，令人至为高兴和振奋。因此，热情走近像青藏铁路建设、杂交水稻品种培育、高速铁路、航天科技、海洋深潜、超级运算、大飞机制造等这些立足于自主创新基础上的，表现了中国人独特的科技创造精神，并领先世界的科技成果项目，感受和理解中国科学家的科学思想、科学精神、科学创新、科学担当、科学情怀等丰富的内容，向科技创新致敬，就应该成为文学表达的优先选择。这也正是“中国创造故事丛书”策划、组织和书写、出版的初衷所在。

“中国创造故事丛书”以报告文学的形式，向读者真实展现我国近些年来重大科技成果和高科技领域许多优秀人物的动人故事，目的在于提高对科技创新活动的认识和主动参与的自觉，推动中国全社会，特别是青少年形成学科学、爱科学的良好氛围。高科技成果的不断涌现，是中国国家力量和民族智慧创新精神的表现，真实生动地给予文学呈现，在增强民族自信心，增进爱国主义精神和普及科技知识的同时，积极弘扬科学精神，提升全社会创新发展意识水平，实现中华民族伟大复兴的中国梦，具有非常重要的现实意义。

参与这套丛书写作的作家，都是活跃于当今中国报告文学创作领域的骨干力量。他们不尚空谈，也没有无视和躲避现实社会生活的巨大改变，他们热情地抵近社会生活的前沿，在很多伟大的科技创造现场，在很多动人的科学人物故事中，在很多振奋人心的科技创新技术面前，在很多足以提振国人自豪骄傲的伟大创造成果获得中，很好地表现了文学家的热情，表现了文学对科学的致敬。如果说，提高全民科学素质，普及科学知识，

弘扬科学精神，传播科学思想，倡导科学方法是科技工作者义不容辞的责任的话，那么，这套丛书的写作和出版，也是作家通过真实艺术表达的特殊方式参加科学推广和普及的一种表现，相信会产生积极的社会影响。

感谢所有参与这套丛书的作家和出版人士。

2017年7月26日

目
录

引 子	梦天	1
第一章	问鼎长天	5
	中国没有理由在太空缺席	5
	共和国的飞天“曙光”	15
	代号“921”的秘密工程	21
第二章	飞天序幕	34
	总设计师的顶层蓝图	34
	酒泉,“神舟”起飞的地方	40
	阿木古郎,为英雄回家护航	42
	世界上最精干的航天测控网	45
第三章	万人会战	61
	太空舱的“火眼金睛”	61
	“神箭”为“神舟”护航	73
	万众一心造“神舟”	79
	出征太空的生命保障	91
	千里挑一的航天员选拔	98
第四章	离开地球	108
	神舟一号壮美启航	108
	中国轨道,与英雄同步	115
	一个插头引发的轩然大波	120
	载人前的最后“彩排”	124

太空中来了中国人	127
第五章 漫步太空	138
两人多天的浪漫之旅	138
航天服,从“海鹰”到“飞天”	149
五星红旗太空飘扬	159
第六章 太空之吻	166
华夏天宫,太空中的科学平台	166
神舟、天宫的“鹊桥会”	170
驾驶“神舟”奔“天宫”	178
太空中的“好声音”	186
第七章 天上宫阙	195
海南岛建起了飞天港	195
长征七号,天地运输的新动力	201
入驻“太空新家园”	208
飞向空间站的“天地之舟”	215
尾 声 未来	228

引子 梦天

人类的文明史，其实是一部人类不断探索未知世界的历史。对未知世界的好奇和憧憬，使得人类探索的脚步越走越远，从森林到大漠，从赤道到两极，从地球到太空……

千百年来，虽然人类时时刻刻都在受着地球引力的束缚，但从来没有停止对飞天的探索。浩瀚宇宙，璀璨星河；嫦娥奔月，吴刚伐桂；牛郎鹊桥会织女，敦煌伎乐舞天宫……数不尽的神话传说都是和飞天梦想有关的。

嫦娥奔月，是中国家喻户晓的飞天神话，嫦娥本是后羿的妻子，后羿射日立下丰功伟绩后，受到天神们的敬仰。王母娘娘赞赏后羿的功绩，便赐给他一包长生不死药，服下此药即可升天成仙。由于后羿舍不得撇下妻子，便将此药交给嫦娥珍藏。不料此事被后羿的徒弟逢蒙知晓，他趁后羿外出狩猎之机，潜入后羿的家中，威逼嫦娥交出长生不死药。嫦娥知道自己不是逢蒙的对手，遂当机立断，打开百宝箱，取出仙药一口吞下。此时，意想不到的事情发生了，嫦娥忽然感到自己身子变得轻盈了起来，飘离了地面，向天上飞去。她牵挂着后羿，便飞落到离家人最近的月球之上，变成了月亮仙子。

在古希腊神话中，有一位叫代达罗斯的建筑师。他的外甥塔罗斯跟他学习雕塑，他很高兴，尽心尽力地教这个“徒弟”。可是几年之后，外甥的技术竟然超过了舅舅，并且好学的塔罗斯还发明了制造陶器的轮盘和旋转的车床，一下子引起了轰动，名声也越来越大。于是代达罗斯开始嫉妒外甥，终于他寻了个机会，把塔罗斯从雅典卫城上扔了下去。可是法网恢恢，事情被人发觉了，他被法庭判处死刑。为了逃避惩罚，代达罗斯逃到克里特岛上，成为国王的朋友。国王委派他给牛头人身的巨怪弥诺陶洛斯建造一座迷宫。迷宫建成后，代达罗斯受到了国王的赞赏，却开始思念家乡，不愿意在这个孤岛上虚度一生，便准备逃离此地。他使用蜡和羽毛精心制作了一对翅膀，带着儿子伊卡洛斯一起飞出了克里特岛。当他们飞过爱琴海上空时，伊卡洛斯忘记了父亲的告诫，向着太阳飞去，结果由于温度太高，翅膀熔化，伊卡洛斯坠落下来，葬身鱼腹。

“可上九天揽月，可下五洋捉鳖，谈笑凯歌还。”这是毛泽东主席《水调歌头·重上井冈山》中的诗句，他所描述的情景，自古就是中国人的梦想。尽管苏联首次进入了太空，美国率先登上了月球，但最初进行的载人上天活动，却要追溯到中国的古代。

2000多年前，墨翟斫木为鸢，制作了世界上的第一只风筝，这也是人类最早的飞行器。明朝中叶，一个叫万户的人，在一把椅子下面安装了47支当时最大的火箭，两手各持一只大风筝，让人把自己捆在椅子上，然后点燃火箭，试图借助火箭的推力和风筝的升力飞向天空。20世纪70年代，国际天文学联合会将月球背面的一座环形山命名为万户山。

随着科学技术的发展，到了17世纪，人们开始把天文知识与循理虚构的故事结合起来，编写太空旅行的科幻小说。德国天文学家开普勒写的《梦游》一书，讲述了人类飞渡月球的情景，是最早的太空科幻小说。1865年，法国作家凡尔纳在深入研究了大量关于数学、物理学和天文学的知识后，出版了著名的科幻小说《从地球到月球》。这部小说讲述了这样

一个故事：

美国南北战争结束后，巴尔的摩城大炮俱乐部主席巴比康提议向月球发射一颗炮弹，建立地球与月球之间的联系。法国冒险家米歇尔·阿当获悉这一消息后，建议造一颗空心炮弹，他准备乘这颗炮弹到月球去探险。巴比康、米歇尔·阿当和尼却尔船长克服了种种困难，终于在十二月一日乘这颗炮弹出发了。但是他们没有到达目的地，炮弹并没有在月球上着陆，却在离月球二千八百英里的地方绕月运行。这三位冒险家的命运如何呢？据剑桥天文台的观测，只有两种可能：月球的引力征服了这颗炮弹，三位旅行家最后到达目的地；另一种可能是炮弹被束缚在一个固定的轨道上，永远环绕月球运行……

值得一提的是，凡尔纳在这部小说中设计的类似宇宙飞船的炮弹和发射装置并不是凭空想象的，而是都经过了严格的数学计算。书中人物所乘坐的炮弹的飞行速度是11千米/秒，接近第二宇宙速度。而在这枚空心的炮弹中，还装有粮食、饮用水和制氧用的化学药品，能在太空中飞行4天，几乎是现代航天飞行器的雏形。更令人惊奇的是，炮弹的发射地点恰好就是现在的美国航天发射场——卡纳维拉尔角。

凡尔纳以丰富的想象力和严谨的科学态度，正确预言了许多航天活动的重要元素：火箭发射场、飞船密封舱、失重、火箭变轨飞行、制动火箭、飞船海上返回……

古代神话也好，科幻小说也好，虽然它们有着本质的区别，但都寄托着人类对飞天的梦想和遐思。然而，由于受到技术条件的限制，人类的脚步始终没有能够离开养育自己的地球。

直到1961年4月12日，人类终于挣脱了地球的怀抱，第一次实现了

飞天的梦想。这天，一枚由 SS-6 洲际弹道导弹^①改制而成的火箭巍然竖立在哈萨克大草原的拜科努尔发射场中央，它的顶端装载着的是一艘名为“东方一号”的载人飞船。莫斯科时间 9 时 07 分，火箭徐徐升起。“东方一号”飞船载着加加林以 27200 千米/时的速度飞驰，环绕地球运行。

加加林的这次飞行，在最大高度为 301 千米的轨道上绕地球一周，历时 1 小时 48 分钟，安全返回地面，完成了世界上首次载人宇宙飞行。从此，人类开始了拓展太空活动空间的历史，波澜壮阔的载人航天帷幕由此拉开。

^① SS-6 洲际弹道导弹是苏联 1954 年开始研制的第一代洲际导弹，是世界上最早出现的洲际弹道导弹，该导弹仅部署十多枚，具有威力大、射程远、精度高等特点。

第一章 问鼎长天

中国没有理由在太空缺席

在世界历史上，远洋航海技术的兴起，导致了世界贸易的发展、世界市场的开辟和近代科学的一系列成就，开始了“全球文明”的时代。当今，载人航天技术的兴起，使人类走出了地球摇篮，到达浩瀚无边的太空，开始了“太空文明”的新时代。在这个时代，地球是人类生存之本和一切物质财富之源的断言已经过时，而宇宙空间以其无穷无尽的宝贵资源吸引着人们去开发和利用。

时间进入 20 世纪，世界上的一些大国将探索太空奥秘、寻找能够利用的空间资源的眼光瞄准了距离地球 300~500 千米之遥的太空，那里是陆地、海洋和大气层之外的新空间，那里有太阳能、强辐射、高洁净、高真空、微重力、大温差、高远位置以及月球、火星、小行星上的稀有矿藏等很多地球上所缺乏的资源，在这个轨道高度上运行的载人航天器可以进行地球环境与资源探测、开展生命科学和空间医学实验、进行卫星释放等太空活动。

实现太空强国的梦想由此成为世界多个国家追求的目标。载人航天技术的发展和成就，不仅是一个国家综合国力的直接体现，而且在政治、军

事和经济领域都具有重大的战略意义，将对世界格局和一个国家在国际舞台上的地位产生深远的影响。

第二次世界大战后，西方国家特别是美国、苏联两国开始大量投入人力、物力进行航天领域的探索，开展了一场此起彼伏的太空竞赛。1961年，苏联航天员加加林率先完成了人类的首次太空飞行。1965年，苏联航天员列昂诺夫又实现了人类首次太空行走。1969年，“阿波罗十一号”飞船载着美国航天员阿姆斯特朗首次完成了神奇的月球之旅。

20世纪50年代中期，新生的共和国正处在摇篮中，朝鲜战争的硝烟还未散尽，一切百废待兴。刚刚从战火中走出来的中国人从过去百年的屈辱史中深刻地体会到落后就要挨打的道理，新中国的最高领导人毛主席提出了“向科学进军”的目标，明确要以原子弹和导弹为重点，发展尖端科学技术事业，迅速赶上世界先进水平。

1955年1月15日，中央书记处扩大会议，做出发展航天事业和原子能的重大决策，从此拉开了火箭、导弹、人造卫星研制的序幕。

这一年，被西方称为“中国导弹之父”的科学家钱学森，在国外冲破重重阻力，归国参加科研攻关。

1956年，是中国航天史上一个值得永远纪念的年份。金秋的一天，北京西郊的解放军466医院，刚刚被授予军衔的解放军将帅们穿着崭新笔挺的55式军服走进简陋的职工食堂，参加一个后来被写入共和国史册的庄严仪式。聂荣臻元帅对着台下的200多人，宣布了一个振奋人心的消息：“经过中央军委批准，国防部第五研究院今天正式成立了。”说到这儿，他转过头来看了看坐在身边的钱学森，指着钱学森说：“这位就是大名鼎鼎的科学家钱学森先生。从今天开始，他就是第五研究院的院长了，由他领导大家从事火箭和导弹的研究工作。”如雷的掌声中，钱学森站起身，微笑着向大家深深地鞠了一躬。聂荣臻元帅还特别强调了五院的建院原则：“以自力更生为主，力争外援和利用资本主义国家已有的科学成果。”这一

方针得到毛主席、周总理的认可，后来，逐渐成为我国国防科技事业，乃至整个科技事业的基本方针。

这一天是1956年10月8日，中国火箭、导弹事业正式奠基。火箭、导弹既是国家防卫重器，也是发展航天事业的首要工具，所以，这一天也被作为了中国航天事业创建的纪念日。

正当中国的航天事业在“一穷二白”中迈出第一步时，美苏两国已经开始了宏大的航天计划，他们把航天领域的较量，看作国家实力的角逐，都渴望凭借举世瞩目的成就从气势上压倒对方。仅1951年和1952年两年，苏联就发射了6枚生物探空火箭，到1956年苏联已累计发射了22枚火箭，上天进行试验的狗也达到20只。美国也毫不示弱，在1955年3月10日向全世界宣布了他们的“先锋计划”，准备短期内连续发射多颗卫星上天。正当美国为这一计划沾沾自喜时，没承想苏联却捷足先登，于1957年10月4日，率先发射了第一颗人造地球卫星，成为世界上第一个掌握了卫星发射技术的国家。1958年1月31日，美国的“探险者一号”卫星发射成功，成为世界上第二个拥有卫星发射技术的国家。

这个消息极大地震动了中国的科学家们。面对新的国际形势和高技术发展的迅猛势头，他们下决心要鼓足干劲、追赶世界了。

1958年5月17日，党的八大二次会议上，毛主席站起身来说：“苏联去年把卫星抛上了天，美国几个月前，也把卫星抛上了天。那么，我们中国怎么办？”说到这儿，毛主席把话停了下来，环视了会场一周后，大手一挥，“我们——也要搞人造卫星！”

八大二次会议结束半个月后，主管国家科技工作的国务院副总理聂荣臻按照周恩来总理的指示，组织中国科学院党组书记张劲夫和国防部五院长钱学森等有关领导和专家召开专门会议，讨论研制卫星的实施方案。

中国科学院和国防部五院将人造卫星的研制列为1958年的首要重点任务，尽快研制高能推进剂运载火箭和重型卫星，计划在1959年即新中国成

立10周年之际，将第一颗人造卫星送入太空，这个设想被称为“581工程”。与此同时，中国科学院成立了以钱学森为组长，赵九章、卫一清为副组长的代号“581”的领导小组，具体组织实施人造卫星、运载火箭、卫星探测器设计以及空间物理的研究工作。

这项工程被称为“581”还有一个原因。1958年1月，钱学森和几位与他齐名的科学家从国际形势出发，联合向中央提出了一份建议，描绘出一个大胆而浪漫的设想——上天、入地、下海。上天，就是发展人造卫星和载人航天；下海，指的是研制建造中国的海军潜艇；入地，说的是探测地球深部资源的核心技术。这份报告第一次公开表达了中国开展载人航天的意向。这几位科学家除了钱学森，还有郭永怀、贝时璋等。

1958年，中共中央决定，成立国防部第五部，负责领导特种部队的组建工作。同时成立的，还有以聂荣臻为主任、陈赓为副主任的国防科学技术委员会，在中央军委领导下，负责统一领导国防科学技术研究工作。这年3月，中央军委决定，专门组成以工程兵司令员陈士榘上将为领导的，以刚从朝鲜归国的志愿兵第20兵团领导机关为基础组成的特种工程指挥部，调集工程兵、铁道兵等数万人的施工部队开赴内蒙古额济纳地区，兴建我国第一个导弹、卫星试验靶场。一个月后，战略导弹训练大队成立，从全军及科研院所、地方院校选调了上万名干部和科技人员，投入运载火箭的研制中。

中国的人造卫星研制正式拉开帷幕，一万多名科技人员迅速行动起来，从当时有限的公开发表的资料的字里行间，寻找有关空间科学技术的线索。

1959年1月，中南海。

新年刚过，中央书记处就召开会议听取卫星研制的汇报。会议认为，在当时没有运载工具的情况下，中国的卫星计划应先从探空火箭开始。

1959年7月10日清晨，上海机电设计院党委书记艾丁刚刚来到办公

室，秘书就送来了一份机要信件。从信封熟悉的字体上，艾丁便知道这是一封至关重要的信件。他戴上花镜，小心翼翼地拆开信封——

我建议，把上海机电设计院改组为一个设计和试验小型火箭的单位。其中，火箭发动机的推力在3吨以下，使用一般推进剂，不搞复杂的控制系统。调整后的设计院，首先开展小型探空火箭的研制。

信是钱学森亲笔所书。根据钱学森的建议，艾丁立即组织专家用一个多月的时间，对小型探空火箭的设计和试验工作进行了研究论证，对此前承担的任务进行了调整重组。8月4日，上海机电设计院向国家科委和中国科学院呈报了《关于加强上海机电设计院发展探空火箭技术的计划任务书》，提出在1960年试验一两种难度较小的探空火箭的目标。

此后，上海机电设计院在著名的卫星和卫星返回技术专家王希季等科技人员的密切配合和艰苦努力下，研制探空火箭取得了重大进展。

王希季，中国卫星与卫星返回技术专家，1921年生于云南昆明。1947年考入美国弗吉尼亚理工学院，攻读动力和燃料专业。1949年获美国弗吉尼亚理工学院硕士学位。1950年回国，是中国早期从事火箭技术研究的组织者之一。

1958年11月，当王希季被调往上海机电设计院担任技术负责人主管运载火箭研究工作时，身为上海交通大学工程力学系副主任的他只有37岁。那时，他既不具备火箭方面的专业知识，也未掌握相关的技术资料，面对的又是一支平均年龄只有21岁、根本就没见识过火箭“庐山真面目”的年轻队伍。没有前人的经验可循，也没有现实的把握可言，只凭借着激情和朝气，王希季和副院长杨南生带领大家边学边干，废寝忘食、义无反顾地开始了大胆的尝试。

研制工作开展得非常艰苦，在许多基本条件都不具备的情况下，王希