

FEIXIAN TAIKONG CONGSHU



飞向太空丛书



壮志凌云霄： 载人航天器的故事

本书编写组◎编



中国出版集团
世界图书出版公司

图书在版编目 (CIP) 数据

壮志凌云霄：载人航天器的故事 / 《壮志凌云霄：载人航天器的故事》编写组编. —广州：广东世界图书出版公司，2010.8

ISBN 978 - 7 - 5100 - 2612 - 6

I. ①壮… II. ①壮… III. ①载人航天器 - 普及读物
IV. ①V476.2 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 160323 号

壮志凌云霄：载人航天器的故事

责任编辑：康琬娟

责任技编：刘上锦 余坤泽

出版发行：广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编：510300)

电 话：(020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E-mail: pub@gdst. com. cn, edksy@sina. com

经 销：各地新华书店

印 刷：北京燕旭开拓印务有限公司

(北京市昌平马池口镇 邮编：102200)

版 次：2010 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开 本：787mm × 1092mm 1/16

印 张：13

书 号：ISBN 978 - 7 - 5100 - 2612 - 6/V · 0020

定 价：25.80 元

若因印装质量问题影响阅读，请与承印厂联系退换。

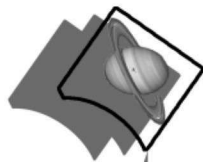
目录

Contents

引言.....	1
第一章 人类早期的飞天梦.....	5
第一节 火药及火箭的发明.....	5
第二节 从古老神话到万户升空	10
第三节 牛顿设想超级地球大炮	15
第四节 科幻作品中的航天梦	17
第五节 进入太空不再是梦	22
第六节 载人航天技术	26
第二章 伟大的航天先驱者	35
第一节 航天之父齐奥尔科夫斯基	35
第二节 把理论变为现实的戈达德	38
第三节 德国著名航天英才奥伯特	41
第四节 V—导弹的问世与布劳恩	44
第五节 航天设计师科罗廖夫	49
第六节 “阿波罗”飞船之父费格特	53
第七节 中国导弹之父钱学森	57

第三章 老当益壮的宇宙飞船	63
第一节 步入太空的准备阶段	63
第二节 “东方”飞船首航太空	65
第三节 “水星”计划迟到一步	72
第四节 “上升”飞船三人冒险	77
第五节 “双子星”飞船轨道对接	82
第六节 “阿波罗”实现登月	89
第七节 “联盟”飞船往返穿梭	96
第八节 “神舟”飞船大出风头	105
第九节 新一代飞船“奥赖恩”	109
 第四章 出入太空的航天飞机	 111
第一节 航天飞机全新全场	111
第二节 “哥伦比亚”初试锋芒	116
第三节 挑战宇宙的“挑战者”	123
第四节 “发现号”成绩突出	129
第五节 “阿特兰蒂斯号”航天飞机	136
第六节 “奋进号”航天飞机	140
 第五章 长驻太空的空间站	 145
第一节 “礼炮”初响	145
第二节 “天空实验室”大练兵	151
第三节 “和平号”超长服役	159
第四节 “国际空间站”成新宠	166

第六章 征服太空的飞天英杰	173
第一节 第一位宇航员——加加林.....	173
第二节 翱翔太空的“海鸥”——捷列什科娃	178
第三节 最先登上月球的人——阿姆斯特朗.....	181
第四节 太空行走“女王”——萨维茨卡娅	187
第五节 首位女指令长——柯林斯.....	189
第六节 中华飞天第一人——杨利伟.....	194
 结语 未来乐章	 199



引言

夜空的群星，神秘的宇宙，从来都是最容易引起人们遐想的。你是否曾经想过：天上究竟有多少星星？它们为什么悬在空中不掉下来？

这里我们先从地球谈起吧！地球也是一颗星，是围绕太阳旋转的一颗行星，拿它与太阳相比，它的直径是太阳的 $1/109$ ，重量为太阳的 $1/330000$ ，体积只有太阳的 $1/1300000$ 。它还有一颗卫星，也就是围绕地球旋转的卫星，叫月球，月球看起来离地球很近，它与地球的平均距离却有 38 万多千米。

太阳和以太阳为中心，受它的引力支配而环绕它运动的天体所构成的系统叫太阳系。太阳系，由太阳和围绕它的八大行星（水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星）和 2000 颗左右的小行星等组成。地球和太阳的距离，在八大行星中是第三位，日地平均距离 14960 万千米，论大小，地球在八大行星中却要排到第五位去了，仅大于水星、火星、金星，在天体中实在是一个很不起眼的小星星。

太阳系位于离银河中心约 3 万光年远的地方（1 个光年就是光在一年中所走的路程，大约是 94605 亿千米）。在银河系里，太阳系仅仅是构成这个庞大星系的许许多多恒星星系之一，也是



银河星系中 2000 亿颗星星中的一颗。

更叫人吃惊的是：在宇宙中，像银河系这样的星系多得数不清，如离地球约 190 万光年的仙女星座星系，离地球约 782 光年的小熊星座中的北极星等等。银河星系在宇宙中又仅仅占了极小的一点地方。银河之外，四面八方，在不知多远的太空中，还有无数这样的星系。

由此，在感叹宇宙的广阔无垠外，你一定会产生一系列问题：宇宙有没有边？太阳系是怎样形成的？在宇宙空间里，有没有像地球人类那样的智能生物存在？

其实，这些问题早就有人在思考，在探索，在研究了。不过随着人类知识的积累，应用仪器的越来越精密，科学技术的不断发展，人类对宇宙的认识也在不断加深。有的课题还有待我们的少年朋友去完成！

为了寻觅答案，人们已不满足于借助人造地球卫星的探索，20 世纪 60 年代起，又进入了载人宇航的新时代，人类要亲自到宇宙空间去就近探寻宇宙的奥秘。

2

1961 年 4 月 12 日，苏联的加加林，成为第一个上太空的人，他沿着地球轨道绕行了 108 分钟；美国第一个上太空的人是艾伦·谢泼德，他在 1961 年 5 月 5 日上太空，但未能进入地球轨道，时间也短，只 15 分钟。在太空停留最久的是苏联的柳明，他在太空中度过了 362 日，飞行 2050 万千米，绕地球 5750 圈。不过第一次登上月球的。则是“阿波罗”登月飞船，它的指令长阿姆斯特朗 1969 年 7 月 21 日登上月球，成为第一个在月球上步行的人。



探索月球的奥秘，是长期以来为人们所向往的事。“阿波罗”登月，踏上月球探险，这是人类探索宇宙进程中的一个新起点，宇航员在月面上收集了标本，放置了实验仪器，身临其境地对月球有了进一步的了解。正像宇航员所感受到的“这个自古以来被描绘得十分美好的星球，却是这样的冷酷无情：没有空气，没有水，没有生命，更没有人迹。”

事实上在人类登上月球以前，人类借助运载火箭的巨大推力已发射了不少的人造卫星。人造地球卫星发射成功，使人类迈出了离开地球的第一步。卫星用途很广，但人们并不满足，还是要想方设法让人类直接进入太空。人在太空中不但能执行各种遥感任务，还能利用太空的失重、高真空、超净等环境特点，来生产地面所不能生产的合金、药物等。人类除了绕地球轨道的航天活动外，还致力于进行星际探测，到目前为止，人类已探测过的星球，有水星、火星、金星、木星和土星等。

航天技术是一门综合技术，它吸收了数学、物理学、化学、天文学、生物学、医学等基础科学和一些应用技术的研究成果，成为名副其实的尖端科学。航天技术使人类的活动超越了祖祖辈辈赖以生存的地球，进入广阔无垠的宇宙空间。目前航天技术已广泛应用于国民经济、科学研究和国防的许多方面。并且促进了天文、地质、气象、通信广播、侦察等许多事业的重大进步，在人类生活中产生了巨大的影响。

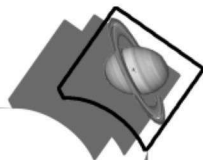
在当代众多的新技术中，航天技术的飞速发展和美苏的空间争夺战，使越来越多的人认识到和平利用空间的重要性，和平利



壮志凌云：载人航天器的故事

用空间已成为全世界爱好和平的人们的巨大呼声。

可以预见，随着科学技术的突飞猛进，人类在载人宇航和空间探索方面将会有惊人的进展。未来，充满理想；未来，寄托希望。少年朋友们，愿你们能成为人类征服宇宙的一员，在通往宇宙的道路上留下你们的足迹。



第一章 人类早期的飞天梦

自古以来，人类就对浩瀚无垠、神秘莫测的宇宙空间充满着各种各样的幻想。展翅飞翔，遨游太空，到外星球去观光探秘，成为千百年来人们的憧憬和追求。随着科技的发展，人们竭尽自己的智慧和才能开始把幻想变为行动。从飞天的初次尝试到制造专业的登天工具，集聚了无数先人的努力和汗水，记载着人类飞向太空的奋斗足迹。

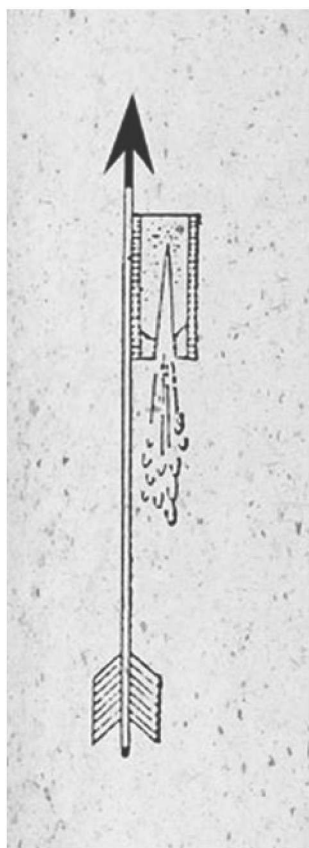
第一节 火药及火箭的发明

人类在实现自己飞行梦想的不断探索中，一次次进行着飞行的尝试，随着科学技术的发展，人们逐渐认识到航空与航天的不同。航空飞行器不论飞机、气球、还是飞艇都需要依靠空气的存在，没有了空气，所谓的飞行也就不可能实现。而航天之梦实现的原始基础就是火箭，火箭的飞行利用了动力学中的动量守恒原理，它不但能在空气中飞行，还可以在大气层外的真空中飞行，而且由于没有了空气阻力，在真空中的飞行性能更好。通过不断

地尝试，人们逐渐认识到要想进入太空，只有借助于喷气推进的火箭。

火箭是中国古代的重大发明。

火药是火箭产生喷射能量的基础，而火药正是中国古代四大发明之一。

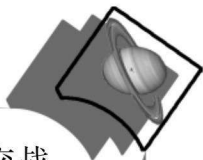


早期的火箭

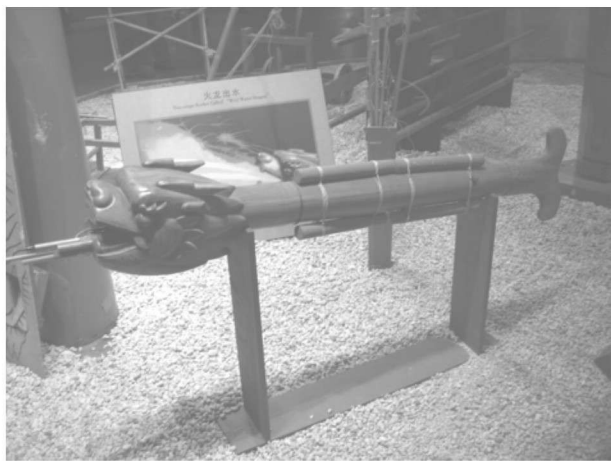
据考证，中华的先民约在 28000 年前就发明了最原始的石镞弓箭。约在公元前 1 世纪，发明了硝雄体系火药，即硝石、雄黄混合剂火药。硝石、硫磺和木炭相混合的三元体系火药在隋代时形成，并在唐代达到完善。炼丹家孙思邈在公元 682 年的《丹经》中就有类似于火药的配方。唐宣宗大中四年（公元 850 年）已出现用黑色火药制造的焰火，这应当是古代黑色火药火箭诞生的前奏。

火箭这个名称，在中国古代典籍中，最早记载出现在三国时期（公元 220 ~ 265 年）。兵家曾在多次战役中使用火箭火攻之法。但当时使用的只是箭杆前部绑有易燃物，点燃后以弓弩射出的普通箭，即“燃烧箭”。

原始火药出现后，火箭迅速用于军事活动。



公元1128年南宋政权建立后，南宋、金和蒙古频繁交战，各方都使用了火器。1161年11月，金国侵略中原时，南宋军队第一次使用了火箭武器——“霹雳炮”重挫金军，这是人类历史上第一次在战场上使用火箭武器。连年的交战使火箭技术逐渐被金和蒙古所掌握，于是当时各方兵工厂的一个重要内容就是火药制造，在这种情况下火药的配方有所改进，制造工艺渐趋成熟，其燃烧速度和爆炸力也得到增强。13世纪蒙古在先后三次的大举西征中，采用了南宋的火器技术，用汉人工匠制造大炮。当时在欧洲战场使用的火箭已有多箭齐发的火箭筒，这种集束式火箭发挥了巨大的威力，使欧洲人大为吃惊。当然在这几次西征中，阿拉伯人从中掌握了火药和火箭的技术，并进一步把它传入了西方。



古时的双节火箭

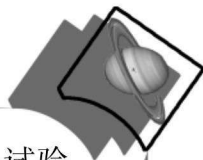
明代中国火箭发展进入了一个比较重要的时期，出现了很多



种类的火箭，除了单级火箭，还发展了各种集束火箭、火箭弹和原始的多级火箭，并且对各种火箭的制造、应用、配备和发射剂原料配比及加工制造等都作了详尽的叙述。在当时的水、步、骑兵中火箭武器已作为必备的武器，甚至还有专门的火箭部队，有关火箭武器的使用、布阵、作战技术和管理也都有条例规定。明代的《武备志》中曾有过这些火箭的记载。

明代的火箭虽然种类繁多，但发展主要体现在火箭样式的更新上，有关火箭的尺寸、规格、装药剂量、发射距离方面却少有讨论。而在火箭的稳定方面，仍然是传统的箭杆加羽毛方式，精度不能得到显著的提高，这就使火箭的尺寸和射程难以提高。进入清代，火箭虽然也有一定的发展，但其发展基本停留在原地。一方面看这是因为长时间的和平以及封建君主所推行的封闭政策所影响，但从技术的发展来看主要还是缺少相应科学知识的指导。纵观中国古代火箭技术的发展过程，所走的基本是经验式的道路，没有对火药的燃烧机理，火箭的推进原理，箭羽的稳定原理等问题进行深入的研究，而仍局限于用阴阳五行说来解释爆炸原理，这就使得火箭技术的较大改进难以实现。

火箭技术在 13 世纪传入阿拉伯国家后，又逐渐传入欧洲，意、法、德、波兰、英、俄等国都先后掌握了火箭技术。尤其出于战争的需要，这些国家在使用火箭的过程中，深入研究火药配比、火箭形状、大小及稳定装置和火箭材料，在这些方面进行了重大改进。很快欧洲的火箭在重量、射程和精度等方面就超过了中国火箭。公元 18 世纪初（大约清康熙至雍正年间），波兰就已



生产出了重达 22.7 千克甚至 54.4 千克的大型火箭，德国电试验了多种带导向杆的重 45.4 千克的火箭。

但有趣的是正如火箭没有在它的故乡中国得到巨大发展一样，对欧洲近代火箭技术发展产生巨大影响的不是欧洲那些较早使用火箭武器的国家，而是英国。这里不能不提的就是威廉·康格里夫研制的火箭，而实际上“康格里夫火箭”并不是欧洲大陆火箭技术发展的必然结果，也很少受到其影响，主要借鉴的却是印度的火箭技术。

康格里夫研制的火箭在射程、精度及稳定方式上都作了改进，其性能几乎达到了火药火箭的极限。由于其巨大的杀伤力，各国纷纷开始重视火箭的研究和使用。此后，战争火箭的另一项重大进步就是稳定性的提高。19 世纪中叶英国的发明家威廉·黑尔在火箭的尾部装上 3 只倾斜的稳定螺旋板，当火箭发射时由于空气动力的作用使火箭自身旋转从而达到稳定。到第二次世界大战为止，火药火箭的发展已臻于完善。它的基本结构是由装有火药的火箭筒，中间装有发射药作为推进剂，头部装有高爆炸药和引信，尾部为喷口，另外采用尾部稳定翼起稳定作用，在发射装置上采用发射架或发射筒。比较著名的就是苏联的火箭炮——卡秋莎。

火药火箭是第一种实用的反作用推进装置，虽然有许多局限证明它不是理想的太空运载工具，但它的基本原理却完全适用于航天运载工具的需要，这样运用火箭作为宇宙航行基本运载工具的想法在先驱者脑中逐步酝酿。后来液体燃料火箭出现，进一步



为航天推进器的实现提供了可靠的技术保证，也让航天先驱者看到了使用火箭来完成航天运载的曙光。经过不断的研究和早期试验，火箭作为太空飞行的推进装置逐渐得到证实，最终为人类通向太空架起了桥梁。

第二节 从古老神话到万户升空

在人类亘古不变的梦想中，最不可磨灭的就是对飞行的渴望。但是受当时科学技术的制约，这种梦想是无法实现的，于是就把这种理想寄托于神话和传说。古代的中国、希腊、罗马、埃及和印度等国创造了许多关于飞行的美妙神话故事，至今仍在流传。

人有着翅膀，能够飞行

中国古代神话中，相传招英负责管理黄帝的空中花园“悬圃”，招英是一个人脸马身的异类，背上有对翅膀，常在看管“悬圃”之余飞游四海，大声嗥叫。

西方神话中的天使们都有一双可爱的翅膀。比如，在希腊神话中天使的代表形象便是那个赤裸着身子，蒙着眼睛，手执弓箭的小男孩丘比特，他身后的一对翅膀使他可以飞来飞去，用金箭射穿世俗的心。

在古希腊神话中，有一个用蜜蜡粘成翅膀的传说：克里特国



的王后帕西维与一头白毛公牛产下了人身牛头的怪物弥诺陶诺斯，荒淫凶恶的克里特王命令技艺高超的工匠代达洛斯建造了一座迷宫，将怪物囚禁起来。迷宫完工后为掩人耳目，克里特王将代达洛斯和他的儿子伊卡洛斯软禁在四面是海的克里特岛。为了逃脱，代达洛斯悄悄地用蜜蜡和羽毛制成了两双翅膀，和儿子一起飞出了监



拥有翅膀的代达罗斯和伊卡洛斯

牢。可是，当他们飞越大海时，勇敢的伊卡洛斯产生了飞向宇宙的冲动。他不听父亲的劝告执意飞向太阳，最终蜡融化了，翅膀断了，伊卡洛斯坠海而亡。从此，埋葬伊卡洛斯尸体的海岛就被叫做伊卡利亚。

人吃了“仙药”，会腾云驾雾

从古代开始，我们的祖先就梦想飞上太空，其中流传最广的神话故事就是嫦娥奔月。

相传在远古时代，天上共有 10 个太阳。起初，它们在空中轮流出现，1 个太阳出勤值班，其余的太阳便回去休息。所以，虽然有 10 个太阳，但人们见到的只有 1 个。

可是后来它们调皮起来，常常一同跑到天空中嬉戏，这下可给人们带来了灾难。10 个烈日一起曝晒，使得禾苗枯萎，河流干涸，人们无法生活。

天帝看到地下的人们在受苦受难，十分生气，决定派神箭手后羿去教训一下太阳们。

后羿看到人们受苦的情景，不由得勃然大怒。他从腰间抽出一支白箭，搭在红色的弓上，对准第一个太阳。只听得“嗖”的一声，刹那间一个太阳从空中坠了下来，开始是一团火，落地后变成了一只带箭的三足死鸟。

后羿又一口气连发8箭，箭箭命中。正当他准备射杀最后一个太阳时，旁边的一位老人大叫“使不得，使不得！天上不能有10个太阳，可不能一个太阳也没有呀！”后羿觉得老人言之有理，便收去弓箭，让最后一个太阳继续照耀着地上人间。



嫦娥飞天

后羿做了那么大的好事，人们感激他，钦佩他。后来，他娶了美貌的嫦娥为妻，建立了一个幸福的小家庭。

后羿为民除害的消息，最后传到了远在昆仑山上的王母娘娘的耳中。王母娘娘十分赞赏后羿的献身精神，决定送他一颗吃了能长生不老的仙丹，并叮嘱送仙丹的人告诉后羿：这颗仙丹一定要两人同吃，一个人独吃就会升天。

不巧，送仙丹的人来到嫦