

KEXUEMUJIZHE

科学目击者

航空足迹

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

科学目击者

航空足迹

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

科学目击者

航空足迹

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1-3000

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂，实非少数几人所能完成，所以我们在编稿之时，于众多专家学者的著作多有借鉴，在此深表谢意。由于时间仓促，纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

目 录

一	关于航天的畅想	1
	1. 像鸟儿一样飞翔	1
	2. 满载希望的火箭	6
	3. 空间使者	9
	4. 太空漫步	11
	5. 宇宙探秘史话	13
二	征服太空的足迹	19
	1. 最古老的火箭	19
	2. 托起飞的翅膀	22
	3. 机械物终于上天了	31
	4. 步入太空的云梯	34
	5. 爆炸震惊了世界	46
三	航天风云人物	53
	1. 滑翔之父李林塔尔	53

2. 莱特兄弟	56
3. 宇航理论的奠基人齐奥尔科夫斯基	60
4. 宇宙系列卫星和扬格尔	64
5. 航天奇才布劳恩	67
6. 自学成才的总设计师巴巴金	72
7. 我国著名飞机设计师黄志千	76
8. 中国航天“总总师”任新民	80
9. 中国航天事业的奠基人钱学森	85

一 关于航天的畅想

人类很早就有遨游太空、征服宇宙的理想。

当思维和智慧诞生的那一瞬间,人类的视野便离开了脚下的大地。茫茫天宇,日出日落,星月灿灿,那里到底是一个什么样的世界呢?这种神秘和敬畏一直伴随着人类古文明的发展史。于是,就有了许许多多美丽的神话和传说,有了漫游天宇、超越自然的诸多天神。

但幻想和神话毕竟不是现实,直到 20 世纪 50 年代以前,人类对宇宙仍然只能是可望而不可即。

如今,航天技术飞速发展,人类已实现了飞向宇宙的愿望。人类征服空间的历程,经历了一条漫长、艰苦而曲折的道路。

1. 像鸟儿一样飞翔

古代的人们,为了生存,必须和大自然进行斗争。为了征服自然、必须利用人类的智慧发明和利用各式各样的工具。

看到被齿状叶片划破的手指,鲁班发明了锯子;看到顺风滚转的飞轮,人们造出有轮子的车;看到水上飘荡的枯枝黄叶,渐渐地有了渡水的船。当看到天空中自由

自在飞翔着的麻雀、燕子、老鹰等的时候，人们也一定渴望能像鸟儿一样长出一对翅膀，驰骋在辽阔的天空上。正如韩愈的诗句写道：“我愿生两翅，扑逐出八荒。”

然而古人的这个梦做得太长，飞向天空之路漫漫而修远。限于古代相当落后的生产力与科学技术水平，人们对飞翔只能是拘于梦想、寄托于神话和传说而矣。《嫦娥奔月》、《牛郎织女》、《西游记》等一批我国古代的神话故事，一直广为流传，至今人们仍津津乐道。

人类为实现腾空飞翔的理想，经过了一段相当艰难的历程。很久很久以前，人类便为了这个理想做了种种大胆勇敢的飞行尝试和坚持不懈的飞行探索。

中华民族五千年历史，源远流长。古代科学文化也比较发达，世人皆知的四大发明：指南针、造纸法、印刷术和火药，为世界文明的进步，作出了巨大的贡献。在航空航天方面，也有不少发明创造。

远在春秋战国时代，古书便记载了公输般（即鲁班）和墨子曾制造出能飞翔的“木鸢”。东汉的大科学家、天文学家张衡也研制过木鸢，史书记载“张衡尝作木鸟，假以羽翮，腹中施机，能飞数里”。当然“木鸢”一说带有浓厚的传奇色彩，不可全信。在汉朝，王莽时代有勇士曾用鸟羽试验飞行，“飞行”了数百步（说滑行可能更确切），开始从幻想、空谈走向实践，可惜此物未能流传下来。

到了晋朝，葛洪用文字记载了老鹰的滑翔及其原理，发现了上升气流的作用，说明了老鹰伸平翼翅，不上下拍翼，为什么还能上升的道理。

你可能制作过一种用纸糊成的叫“孔明灯”的玩具吧，传说古代打仗时曾被用作远距离传送信号。“孔明

灯”可谓是原始的热空气气球,亦可称之为气艇的“鼻祖”。

竹蜻蜓在中国是一种传统的玩具,利用飞旋的竹片,它可以向上直飞起来。根据已有的资料可以证明,直升飞机的始祖竹蜻蜓便是中国发明的,它的历史大约有450多年了。

唐朝发明了火药之后,到宋朝时,人们又利用火药造出了向前喷火的武器。随后又出现了把火药筒平放于地,喷火时因反力推动而乱撞的所谓“地老鼠”,以及花筒、走线流星等烟火。这些用作游戏的小东西中所蕴藏的喷气反力推进作用,是近代火箭的基本原理。

15世纪的意大利画家曾绘出双翼机、直升机等的草图。中世纪的欧洲人也有的企图用羽毛制成翅膀来飞行,当然这些大胆尝试都以失败告终。但聪明的后人从中看到了,光是简单地模拟鸟类的翅膀,人类是飞不起来的。后来有学者对鸟进行研究后发现,人类相对于鸟类来说,重量太大,即使有相对鸟儿一般大小的翼翅,人的手臂肌肉的力量,也不足以扇动翅膀,腾空而起,或是作较长时间的飞行。

经历了种种挫折和坚持不懈的探索,人们终于转向了轻于空气的飞行器研究,并利用热空气气球在征服天空方面,迈出了成功的第一步。1783年6月,法国的蒙哥尔费兄弟的热空气气球飞行成功。同年8月,法国的科学家查理的气球也随继升空成功,为可操纵的气球——气艇的出现提供了条件。气艇的成功,马上便成为军事和交通运输上的重要工具,并在第一次世界大战中扮演了重要角色,发挥了神奇的作用。

但由于飞艇本身的特点决定了它有许多不足之处，诸如：升力小、阻力大、飞速慢、灵活性差、操纵不方便、不安全等。加之由于人类迈出征服天空第一步的成功极大地鼓舞了不少探索者，于是人们又转向重于空气的航天器的研究。18 世纪资产阶级产业革命后，对内燃机和螺旋桨的研究，为重于空气的航天器探讨提供了动力基础。19 世纪英国的卡莱和法国的奥图、李林塔尔对滑翔飞行、稳定的操纵技术的探究，留下了不少有价值的文字记载，为航天器的研究提供了理论基础。

从前人的探索中汲取很多教益后，再加之自己丰富的机械制造知识，美国的莱特兄弟终于在 1903 年制成了第一架动力飞机——“飞行者”1 号。并于同年的 12 月，试飞成功。这是人类第一次持续而有控制的动力飞行，揭开了人类征服天空的崭新一页。从此，人类拥有了自己的一片天空，像鸟儿一样能自由自在地飞翔。

莱特兄弟发明的第一架动力飞机，好比是刚刚出巢的幼鸟。然而在以后短短几十年内，飞机在设计、结构、性能上都有飞速的发展，这只鸟儿渐渐茁壮成长起来。

1909 年 7 月，法国人路易斯·布列里奥驾驶自制的、以自己名字命名的单翼机第一次飞越英吉利海峡，历时 37 分钟。

从 20 世纪初开始，一些国家政府就注意到飞机的重大意义，相继成立了航空科学研究机构。在第一次世界大战中，飞机开始大规模地应用于军事行动，以飞机为主的航空事业产生了一次飞跃。

在战争的实践中，飞机在军事上的用途得到充分肯定，并且作用日益突出。同时出现了适用于不同用途的

各种机种,如侦察机、驱逐机、轰炸机和强击机等。多种机种的产生,使飞机在各方面的性能分别取得了很大发展。1919年飞机构造型式由多种多样到基本定型为活塞发动机双翼机。与一战前相比,战后飞机的平均速度提高了近一倍,提高至每小时200多公里;升限也升到了近8000米,提高了2倍余;发动机功率达420马力,增加近5倍;飞机的结构重量也相对大大减轻,飞机的运载能力大大增强。

另外,飞机的设计、制造和驾驶有了明确的分工,促进了飞机的发展和质量的提高,一些国家建立了大规模的航空工业和航空科学研究机构,使飞机的设计和制造成了严密的科学技术工作,并且日趋成熟。

在20世纪二三十年代,双翼机逐渐向单翼机过渡,起落架由固定式改为收放式,从而大大降低了飞机飞行的阻力。飞机的材料也从木制的改为全金属结构。由于这些改进,飞机的速度又大有提高,性能也相应得到改善。

第二次世界大战的六年中,航空工业的发展又出现了一次飞跃。一方面,航空工业比过去有迅猛的增长,飞机的数量剧增,性能和构造有很大改进。另一方面,出现了崭新的喷气发动机和喷气飞机,这是航空科技进展中最突出的成就。从此,人类开辟了航空、航天的新纪元。

最早的喷气推进设想在1909年提出,到1930年,英国军官弗兰克·惠特爾申请了喷气推进器的专利,于1937年4月,进行了最早的喷气发动机台架试验。1939年8月,世界上第一架以喷气发动机为动力的飞机在德

国首次试飞,从此飞机的面貌焕然一新。

1917年10月,美国一名空军上尉驾驶一架火箭发动机推进的“贝尔”X—1号飞机升空,创造了1.015倍音速的首次超音速飞行。

喷气机机巨大的推力作用,使飞行速度大幅度提高成为可能。这当中人们要面对两个难题,其一谓“音障”,二战中,一些飞机作接近音速的俯冲时,往往会发生剧烈的抖振,变得不稳定,有时候会失去操纵控制,以致发生机毁人亡的严重事故,这一现象便称为“音障”。当时人们错误地认为音速是飞机的极限速度,好比光速是运动极限速度一样,不可逾越。其二谓“热障”。二次大战后,航空科学的进一步发展,包括飞机结构力学和强度科学以及空气动力学的深入研究,材料科学的发展应用,使“音障”和“热障”得到了突破,大大提高了飞行速度。之后短短20年里,飞行速度很快超过了3倍音速。

在二次世界大战中出现的新事物,不仅有喷气机,还有火箭和导弹。此后又出现了各种新型的航天飞行器,把航空推向航天的新纪元。

2. 满载希望的火箭

人类在航空领域内的发展历程经历了从气球到气艇,再从滑翔机到动力飞机,继而又到活塞式发动机的发明和现代超音速的喷气机,至今航空技术已达到了相当完善的水平。

但航空和航天却是不同的范畴,不可混为一谈。从空间上讲,航空仅指在大气层内的,而航天指的是大气层

以外的更加广阔、神秘的太空世界。从飞行原理上说,飞机升力的产生离不开空气的作用,而航天器却是在太空的真空环境下,依靠自身携带的燃料和助燃剂的燃烧反作用推力而航行。所以说尽管到 20 世纪中叶,飞机技术已渐走向成熟,人类已能离开地面像鸟儿一样自由在地飞翔在蓝天上,但人类仍被拒之于太空的门槛之外,“嫦娥奔月”的神话仍未能成为现实。

航天技术的发展,主要是在 20 世纪 50 年代以后。它建立在航空科学技术基础之上,但远远超出了它的范围。

大家知道,航天器航行离不开动力,而动力来源是火箭,利用反作用推进原理前进的火箭是为世人公认的我国古代的一项重要发明。

唐朝发明了火药后,人们利用火药燃烧作用产生的反推力现象在娱乐方面造出不少玩物,后来便逐渐演变发展成为了火箭。正如许多先进事物一样,火箭一出现很快便被应用在战场上,反过来,由于战争的需要,火箭的性能也得到大幅度的提高。随后又有了并联式火箭、两级火箭,更有趣的是还出现了一种可回收式的两级火箭的雏形。这些充分体现了我国古代人民的聪明才智。

我国古代的这些火箭,虽然构造比较原始、简单,但具有现代火箭的基本组成部分,较成功地解决了点火、飞行稳定等问题,已算是现代火箭的最初模型,称之为火箭的鼻祖,当之无愧。

火箭发明以后,其巨大的潜力逐渐被世人所认识。人们自然地把人类向往多年的航天理想与火箭技术联系起来了。传说 15 世纪末,我国有一位叫“万户”的人制作

了一只火箭飞行器,用 47 个当时最大的火箭捆绑在一起,并装在一个座椅背后而组成。发射时,他坐在椅上被绑牢,手拿两个大风筝,由别人点燃 47 个火箭,想以此借助火箭的推力飞上天去。可惜这位火箭载人航天的先驱把问题想得太简单,导致了火箭爆炸而勇敢献身。为了表彰传记中这位人类开拓航天之路的勇士,“万户”的名字出现在月球面的一座环形山上。

以后直至 19 世纪末,火箭的性能一直未有本质性的突破,仍然停留在简单的固体火箭水平上。从 20 世纪初起,一大批科学家和学者对火箭的理论进行了深入细致的研究,并应用于实践当中,使火箭技术发生了质的飞跃。

世界上首先提出火箭理论并与宇宙航行相联系的,当推俄国学者齐奥尔科夫斯基,在 1903 年,他在《科学观察》杂志上发表了论文“利用喷气工具研究宇宙空间”。在这篇文章里,提出了许多重要的极有价值的理论和设想,为后来的航天活动奠定了坚实的基础,这位学者被后人尊称为“航天之父”。1926 年 3 月,世界上最早制成液体推进剂火箭的美国科学家罗伯特·哥达德,成功地发射了由他自己研制的液体火箭,写下了火箭发展的新篇章。

这一阶段里,德国的赫尔曼·奥伯特对火箭技术发展的贡献最突出。他于 1923 年发表的《飞向星际的火箭》一书中,对液体燃料火箭、人造卫星、宇宙飞船和空间战等都有很好的构想和大胆的预言。1931 年,由奥伯特领导的德国火箭研究小组设立,专门从事液体推进剂火箭的研究工作。两年后希特勒上台,由于政治野心和军

事扩张的原因,德国军事装备不断扩大,并不惜拨巨款研制强大的弹道导弹。年轻的冯·布劳恩当了总设计师,1942年10月,V—2导弹试射成功,宣告了现代火箭时期的到来。

1945年,第二次世界大战结束,德国战败,美国和前苏联分别得到了德国的一大批火箭专家、技术人员和V—2火箭,以此为基础,在各自原有的技术水平上,开始了现代火箭发展腾飞的新阶段。特别是在前苏联,火箭技术的发展得到高度重视,进展神速。

从仿制V—2导弹成功,到自行设计,从改进完善到洲际弹道导弹研制成功,现代火箭技术有了长足的进步。

时至20世纪中期,由于火箭和弹道技术的发展,苏美两国均已具备了向外空发射人造卫星的能力。前苏联抢先一步,摘走了人类发射第一颗人造地球卫星的桂冠。从这个时候起,地球的外层空间增加了许多明亮的星星。

3. 空间使者

前苏联的“人造地球卫星”1号的发射计划是1957年初提出的,由宇宙飞行一代大师科洛廖夫负责这项神圣而伟大的航天计划。

1957年10月4日,在前苏联的拜科努尔宇宙飞行器发射场上,矗立着一枚高大的两级液体燃料运载火箭“卫星”号。火箭发射前的各项准备和检验工作完毕,一切正常。发射指挥中心发出扣人心弦的倒计时指令。随着一声隆隆巨响,火箭在一片浓烟和烈焰中,徐徐升起,尾部喷着长长的火舌,直上云天,逐渐远去、消失。

人类第一颗人造卫星上天,在沿着椭圆轨道环绕地球运行中,不断发出“嘟嘟”的无线电波,好像是在向全世界郑重宣告:人类已跨入航天时代。从此,人类冲破了地球引力的束缚,敲开了航天之门,许多国家也大大激发了研制、发射卫星的热情。特别是美国,加紧了运载火箭的研制,并很快于1958年1月,用一种固液混合型的四级“丘比特”C号运载火箭,将美国的第一颗人造地球卫星——“探险者”1号发射升空。这次发射的主要指导者便是前面曾提到过的冯·布劳恩,二战后移居美国的华裔著名火箭专家。50年代中期,根据国防建设的需要,党中央、国务院决定发展我国的导弹事业,由于全国各方面的支持,导弹事业在基础差、环境艰苦的条件下迅速发展。

在前苏联的帮助下,我们得到了一些导弹样品和仿制的资料,在此基础上组织队伍开始了工作。1960年,仿制前苏联P—2地对地导弹基本成功。

然而正在此时,中苏关系恶化,前苏联撤走了在中国的专家。当时仿制导弹的液氧泵尚不过关,我国专家和科技人员克服了许多难以想像的困难,自力更生,终于攻克了这一难题。1960年11月,第一枚仿制的P—2近程导弹发射成功。接下去我国又着手自行设计导弹,在P—2的基础上挖潜力,将其射程提高。接着,根据先进国家的有关资料,利用其中有价值的科学成果,我们花了两年的工夫,在1964年6月,修改设计后的近程导弹发射成功。这次成功,是我国航天事业发展的重要一步。由于迈开了关键的第一步,1966年12月我国又发射了中程导弹。1970年1月,两级型中远程导弹发射成功。