

BAI KE SHI JIE ZHI SHI CONG SHU

百科世界知识丛书

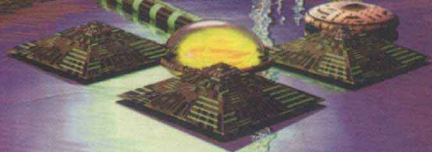
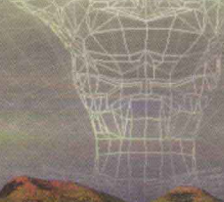
科学素质教育文库

第三辑



16

壮美的航天



广州出版社

科学素质教育文库：

百科世界知识丛书·第三辑

16

壮美的航天

柯焕德 主编

尚 尘 编著

广 州 出 版 社

奥新登字 16 号

责任编辑 辛 子

责任校对 容晓风

封面设计 一点工作室

书 名 百科世界知识丛书(第三辑)

编 者 柯焕德主编

出版发行 广州出版社(广州市人民中路同乐路 10 号 邮编:510121)

经 销 各地新华书店

印 刷 北京海德印务有限公司

规 格 787 × 1092 毫米 32 开本 82.5 印张

字 数 1396 千字

版 次 1997 年 11 月第 1 版

印 次 2004 年 9 月第 2 次

印 数 20001—30000 册

书 号 ISBN7 - 80592 - 707 - 3/G·131

定 价 163.00 元

前 言

千百年来，多少人仰望那浩渺的苍穹，向往着去探究星星、月亮里的世界；又有多少人羡慕那在空中自由翱翔的雄鹰，渴望人类也有一双翅膀，可以掠空凌云，游历更广阔的天地。

这些世世代代的梦想在近一个世纪里已经或正在逐步得以实现。今天，人们可以坐在舒适的飞机座舱里在蓝天白云间穿梭，一骋高空俯瞰的兴致；人类可以登上月宫，完成“上青天揽明月”的愿望；可以乘坐宇宙飞船、航天飞机飞越大气层，闲步天庭，漫游太空……

飞机、火箭、人造卫星、宇宙飞船、航天飞机、空间站……这些航空航天技术的丰硕成果，在今天社会生活的各个领域发挥着极其重要的作用。可以说，航天技术的发展是20世纪最伟大的成就，它把人类的视野和活动范围扩展到了太阳系内的行星际和更深远的宇宙空间，并将对人类未来的生活和工作产生不可估量的影响。

了解现代空间技术,揭开浩瀚宇宙的奥秘,是很多青少年迫切的需要和宏伟的理想。这本书简要地介绍了航空航天技术的发展历程,并对飞机、火箭、卫星、飞船、空间站及航天飞机等空间飞行器的飞行原理、发展应用作一些浅易生动的解释,对人类的航天活动也有较为翔实的记载,能够较好地帮助青少年初步了解空间技术的发展状况,引起青少年探究宇宙的兴趣,激发青少年参与航天事业的热情。

人类的航天事业,历尽了艰难险阻,每前进一步都付出了无尽的智慧和艰苦的劳动。每一次成功,无不包含着多次失败的教训;每一项成果,无不渗透着辛勤的汗水甚至鲜血。它壮美的今天,是无数先驱前辈智慧和血汗的结晶;而它绚丽的明天,正等待青少年朋友们勇于致力献身,不断追求探索来创造。

目 录

一、梦幻时代	(1)
1. 浪漫的飞行神境	(3)
2. 最初的飞行器和飞人传奇	(5)
二、漫漫登天路	(10)
1. 气球——飞艇	(10)
2. 风筝——滑翔机	(14)
3. 飞机的诞生	(18)
4. 冯如：中国人征服天空	(21)
三、航空时代	(24)
1. 飞机的发展	(25)
2. 单翼机取代双翼机	(27)
3. 发动机的更新	(29)
4. 飞越英吉利海峡	(33)
5. 几种飞机简介	(36)
四、航天时代	(45)
1. 火箭	(46)

2.人造卫星	(60)
3.星际探索	(79)
4.人类太空活动	(90)
5.航空新展望	(113)

一、梦幻时代

老兔寒蟾泣天色，云楼半开壁斜白。
玉轮轧露湿团光，鸾珮相逢桂香陌。
黄尘清水三山下，更变千年如走马。
遥望齐州九点烟，一泓海水杯中泻。

——唐代李贺诗《梦天》

我能够清楚地分辨出大陆、岛屿、河流、水库和大地的轮廓。当我飞过我的国家上空时，我清楚地看到了集体农庄的大片田地，能够非常容易地分出哪是耕耘过的土地，哪是牧草地……。我第一次亲眼见到了地球表面形态。地平线呈现出一片异常美丽的景色，淡蓝色的晕圈环抱着地球，与黑色的天空交融在一起，天空中，群星灿烂，轮廓分明。但是，当我离开地球的黑夜一面时，地平线变成了一条鲜橙色的窄带，这条窄带接着变成蓝

色,复而又成了深黑色。

——第一个进入太空的人,苏联宇航员
加加林描述旅行所见

月球上有一片平坦的平原;上边散布着相当多的 1.5 米至 15 米不等宽度的空穴,又有若干山脊,很矮小,我猜想,只有不到一米高。在这一带周围简直有几千个一两尺宽的坑穴。在我们面前近百米处,我们看出若干有角的石块,大概 0.6 米大小,有角的边缘。可以看到一座山就在我们的降落场附近,很难估计,可能是 1 公里或 1.5 公里……我要说当地表面的颜色,可以和我们在这种太阳角度——大约是 10 度太阳角度或这种性质——的轨道中观察到的非常近似。那是几乎没有颜色的。当你从零位相线观察时,那是灰白的、极白的。当你从太阳 90° 角度看它时,它比深灰色还要深,好像一种树皮灰。这里近处月面上的若干岩石,给火箭引擎喷出的气流弄碎和弄乱了的,外边都盖着一层淡灰色。破裂的地方,方露出这种深灰色的内部,看上去好像玄武岩。

——首次登月成功的阿波罗 11 号指令

当人类的足迹已经留在月球,当人类的探索已到达金、木、土星等恒星,再回过头来看古代东方和西方的人类有关天上人间的畅想和各种企图飞天的试验,我们会觉得,人类童年时期的梦幻、冲动和勇敢,是那么值得永久的怀念和回想。古人们充满青春朝气的想象,为我们今天成熟的航天事业写下了浪漫的第一笔。

1. 浪漫的飞行神境

在自然科学十分不发达的古代人类看来,天空是莫名其妙的东西。阳光雨露风雷电,影响和控制着人们的生活环境和庄稼的生长。由于它的不可预测和无法控制,人类倍感自身的渺小,因而生出了对天空的崇拜之情。他们往往设想,有神主持着天空中的事务就像人类主持地球一样。这些天神与人类最大的不同之处,除了他们的超常本领之外,那就是:他们能飞,能在天空自由行走和翱翔。全世界许多民族都有关于天堂和飞天的神话和传说。

古希腊人以为他们的神的家族居住于奥林匹克山上,能自由地飞行降落。赫尔墨斯神便常常被人们描

绘成头戴翼帽、脚穿飞鞋的飞仙模样。斯拉夫民族的主神宇宙神则像华夏民族的羲和一样，总是乘着带翼的骏马，漫游于他的天国。

中华民族与西方民族不同，缺少对上帝或天堂之神的崇拜，她崇拜的是世俗的神。但是，这些世俗的神同样能够在天堂自由遨游。传说始祖黄帝骑龙上天做神仙，治水的大禹也曾驾龙到天空游玩。战国时期楚国伟大的诗人屈原在长篇抒情诗《离骚》中想象自己乘坐飞龙驾驶的象牙车，以云为旗，拜谒那些可以为他指点迷津的神仙。还有众所周知的《西游记》中孙悟空腾云驾雾，一个筋斗十万八千里，更是令人羡慕。

在人类早期的想象中，对神依赖什么飞行有各种各样的设想。

最多的是对有翼神的设想。在日常生活中，最常见的飞行动物都有翅膀，因此人们对人类和神飞翔能力的设想也就与翼相关，这再也自然不过了。

古希腊众神中，爱神丘比特便有着一对可爱的小翅膀。在西方一则著名的传说里，工程师代达罗斯和他的儿子被米诺斯国王监禁起来了，代达罗斯用蜡和羽毛制造了翅膀，与儿子顺利地逃了出来。儿子伊卡洛斯对新奇的飞行感到兴奋不已，年轻气盛的他没有听从父亲的忠告，飞近光辉的太阳，可太阳的热量使他的蜡翅融化了，伊卡洛斯因此坠海身亡。

斯堪的纳维亚半岛的神话中，能工巧匠韦兰铁匠为自己做了一件金属翼衣，并穿着它在空中飞行。

有的传说则设想人类或神驾车上天。中国传说中的周穆王便是乘一辆黄金碧玉车，腾云驾雾，日行万里。

中国古书《山海经》中有一则故事说，西方奇肱宫的人会猎取飞禽，驾飞车。人驾着飞车凭借风力可以随风来去。商汤时候，一次刮西风，刮来了奇肱国的人和飞车；十年过去了，有一次刮东风，又把人和飞车刮回去了。

在东西方古代神话中，龙、凤、鹰、鹏等动物是多数神与人赖以飞翔的工具。“嫦娥奔月”的故事甚至说，嫦娥偷吃了后羿从西王母那里得来的仙丹，身体变得异常的轻，才飞上月宫的。

相比于龙、凤、仙丹，人类凭车和翼飞翔的想象更能对未来的飞行尝试有启发意义。

2. 最初的飞行器和飞人传奇

随着社会的进步，人类不再满足于飞行的理想，富有创造力的人们开始了飞行的实践。

生活于公元前5世纪的中国思想家墨翟，也就是

春秋战国时期“百家争鸣”中“墨家”的代表墨子。据说他曾经带领 300 多个弟子专心研究飞行的原理,花了三年左右时间制成了一只会飞的木鸢(yuān),或者称“竹雥(què)”。古书记载,“墨子为木鸢,三年而成,蜚(飞)一日而败(坏)。”有的则说,“墨子削竹为雥,飞三日不下。”也有人认为“木匠之父”鲁班才是木鸢的发明者。

东汉著名的学者张衡制成了一架装有机关的木雕,只要开动机关,木雕就能够独自飞出好几里远。张衡在以机械为动力方面迈出了很了不起的一步。

东晋的学者葛洪提出了一个制作“飞车”的设想,他为人们提出了一些飞行的原理:用机械作为飞行的动力,才是飞行发展的方向;而且制作飞行器不要在“振翼”上找出路,应该学习老鹰平伸翅膀盘旋上升那样滑翔。

还有一种飞行器便是我们今天作为玩具的风筝。它在人类航天技术史上起了不可替代的作用。对风筝重大意义的发现要到 18、19 世纪,但古人在多方面运用了风筝技术。

据记载,在公元前 200 多年的楚汉之争时期,韩信将军曾用一只风筝测量离敌营寨的距离。而唐朝时的临洛城守将张邳(pi),便是利用风筝传达情报,才解救了被叛军围困的城池。

载人风筝最早出现于 559 年,南北朝时期,一个叫做元黄头的人乘坐席做的风筝,从高达 67 丈的金风台顶往下飞,随风安全地飞落在城外。后来,载人风筝用于各种各样的目的,包括到敌区上空侦察和向围困的城堡运兵,东西方都有不少一直流传不衰的有趣的故事。

历史上也有一些有关飞人的传奇。既然鸟儿可在空中飞翔,模仿鸟作的一些飞行器也能够飞上天空,那么人要是装上翅膀,可不可以自由翱翔呢?人们带着这种好奇与希望做了不少幼稚的尝试。

公元 19 年,王莽要攻击匈奴,召募怀有特殊技能的人。有一个自称会飞的人在当时的中国的首都长安举行了飞行表演。在东汉史学家班固写的《汉书·王莽传》里,关于这次飞行有一段记载:“取大鸟翮(hé,翅膀)为两翼,头与身皆着毛;通引环纽,飞数百步,堕(落下)。”这样的飞行在当时也是一个很了不起的创举。

西方同样有这样的飞人故事。意大利学者丹蒂,1503 年在佩鲁贾试图用自制的翼飞行。约翰·达米安于 4 年后从苏格兰的斯特林城堡跳下,摔断了大腿。他把失败归咎于使用鸡的羽毛,他说,鸡是属于地面禽类,要是使用鹰的羽毛肯定可以成功。

17 世纪土耳其人赫扎芬·塞莱比的飞行算是成功的。据说,他从博斯普鲁斯海岸加拉塔的一座塔上跳

下来,飞行了好几公里,而后安全降落。

总的看来,东西方众多人想从高处(或塔顶,或山头)模仿鸟凭借翅膀飞翔,多半都失败了,很多摔死了,其余的也都残废。很长一段时间,人们并没有认识到人是不适合于飞行的结论。1680年意大利的一位学者阐明了人类生理的局限,说明人离开机器的帮助永远不能在空中支撑自己的体重。然而人类的飞人梦并没有绝迹,约1742年,62岁的法国人马尔基试图从一个旅馆的屋顶飞到塞纳河对岸,他用四个翼形机构绑缚在自己的手臂和脚上。他飞在河中间掉下来,撞断了腿。

中国还有一个企图乘“火箭”飞行的人。大约1500年左右,据说有个人把47支炮竹捆在一个特制的架子上,自己也绑在架子前部,两只手各拿一把大扇子,然后叫人点燃炮火,想借着炮竹的反作用力和扑动力飞向空中。当然,他的试验到最后还是失败了,在浓烟和火焰里,这位勇敢的人沉重地摔在地上。

历史上如此多关于飞行的幻想和尝试,今天看来虽然难免有些天真可笑,但我们决不能以为他们是愚昧无知。其中的设计者和试验者很多都是那个时代最博学的人,他们的创造性智慧和敢于尝试的精神是值得后人称道的。就像前面提到的这位企图凭借火药与扇子飞行的人,他的试验所应用的原理,同现代最进

步、最新式的喷气飞机的制造原理是一样的。可以说，后者的发明制造，在一定程度上是受到古人那些失败的尝试的启发的。

后来的年代里出现了许多扑翼机(机翼扇动的飞机)的设计方案，据说，波兰有个名叫蒂图斯的人，他设计了两架扑翼机，曾从地面飞起几英尺高。1784年，法国人热拉尔也设计了一架，他不但为扑翼机设计了“火药发动机”，还设想装置方向舵和弹簧着陆装置。这架扑翼机没有进行飞行试验，但体现了非凡的设计才能。然而扑翼机在实践上存在很多问题，热爱航天的人们开始探求更具成功率的飞天之路。

二、漫漫登天路

长期以来,人们都着力于模仿鸟类飞行,认为只要仿效飞鸟扑翼展翅,人类就能够翱翔太空。然而“飞人”的尝试一次一次都失败了。有人开始把眼光移向轻于空气的飞行方法。于是气球首先使人类实现了飞行梦想。

1. 气球——飞艇

中国很早就有了利用上升气流飘凌空中的记载。五代时,女军事家莘七娘设计了一种“孔明灯”,用来指挥部队,传递信息。这种灯就是在一个封闭的长方体灯笼下部钻一个小孔,放进一支松脂灯烛。点燃松脂,灯笼便飘上天空。这是最早出现的原始的“热气球”。

最初利用热气球浮升天空的,是法国一位名叫约