

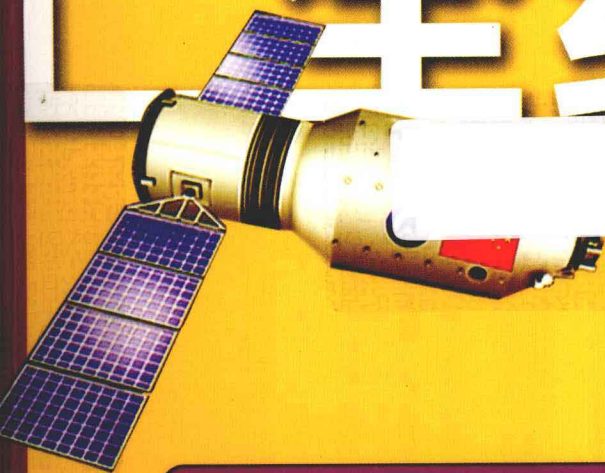


青少年拓展思维训练营

WODEDIYIBEN
HANGTIANKEXUETANSUOFAXIAN
QUANJILU

我的第一本 航天科学探索发现 全纪录

张宇◎编著



地球是人类的摇篮，但人类不会永远待在摇篮里；如果上帝不想让人类探索宇宙，只要把天梯推倒就行了；人类必定要探索宇宙，尽管只是为了更加珍惜现有的世界。我们需要解读宇宙世界的科学密码，追忆航空航天的发展史。

天津社会科学院出版社

青少年拓展思维训练营

我的第一本
航天科学探索发现全纪录

张 宇 编著

天津社会科学院出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

我的第一本航天科学探索发现全纪录 / 张宇编著. — 天津: 天津社会科学院出版社, 2012. 6

(青少年拓展思维训练营)

ISBN 978 - 7 - 80688 - 827 - 8

I. ①我… II. ①张… III. ①航天—青年读物②航天—少年读物 IV. ①V4—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 146017 号

出版发行: 天津社会科学院出版社

出版人: 项 新

责任编辑: 郭 栋

地 址: 天津市南开区迎水道 7 号

邮 编: 300191

电话/传真: (022) 23366354

(022) 23075303

电子邮箱: www.tass-tj.org.cn

印 刷: 北京海德伟业印务有限公司

开 本: 710×1000 毫米 1/16

印 张: 15

字 数: 210 千字

插 图: 76 幅

版 次: 2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 29.80 元

版权所有 翻印必究

前 言

在古代，人类对宇宙空间的认识，只局限于白昼能感知太阳的光热、夜晚能望见月球的身影，于是产生了许多访日探月的幻想故事。中国出现过夸父追日、嫦娥奔月的神话，其他国家也有不少类似的飞天传说。这些神话传说寄托着人类征服太空的愿望。为实现腾空飞翔的理想，人类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出了种种大胆勇敢的尝试和探索。随着科学技术的发展，人类竭尽自己的智慧和才能，开始把幻想变为现实。

20 世纪初，齐奥尔科夫斯基、戈达德和奥伯特等一批杰出的航天先驱者，为现代宇航技术的发展奠定了科学的理论基础，指出了人类进入太空的有效途径和手段，并构想了人类开发太空的宏伟蓝图。1957 年 10 月 4 日，苏联成功地发射了世界上第一颗人造地球卫星，宣告空间技术从此进入了一个飞速发展的新时代。时至今日，世界各国发射进入空间的各种航天器已达 4000 多颗。航天技术在运载工具、人造地球卫星、载人航天和深空探索等方面都取得巨大进步，成为 20 世纪最引人注目瞩目的成就之一。

航天技术问世至今虽只有几十年时间，在漫长的人类发展史中只是弹指一挥间，但它给人类文明进步所带来的影响，无论从深度还是广度来看，都是前所未有的。今天，科学技术发展一日千里，人类重返月球、开发月球资源、到月球上去旅行或居住的日子，相信不会太远了。此外，人类还将在无人航天器探测火星的基础上，实现载人环绕火星飞行和登上火星的壮举。所有这些规模浩大的世界性的航天工程，将为国际合作提供广阔的前景，并将为解决人类在地球上所面临的能源、生态、环境和人口等诸多问题作出难以估量的贡献。

人类对宇宙的认识和追求是永无止境的。现有成绩的取得也只是人类星际航行走出的第一步。人类在征服火星之后，还将以火星为中转基地，先乘星际航行飞船小心翼翼地木星、土星、天王星、海王星和冥王星进行更富实质性的探测，然后再越过太阳系的边疆，向银河系的某个星球进军……这样，只要地球上的人类能持之以恒，共圆“航天梦”，世代地坚持下去，也许在若干个世纪之后，人类不但能成为太阳系的主宰，而且必将迎来冲出太阳系，沿着星际航线到银河系去“做客”的伟大时代！

本书由三大部分组成。第一部分介绍了航天史上的一些重要人物，青少年读者可以从中了解人类在天文探测器发展的不同阶段所付出的艰辛努力。第二部分集中对宇航事业在各个历史阶段所涉及的重大事件、显著的成就与惨痛的失败进行了回顾。第三部分对宇航事业的近期发展目标和远期诱人的发展前景进行了展望，使青少年读者能更多地了解有关宇航的科技知识。

太空在召唤，时代在挑战。愿青少年读者立大志，展鸿图，为祖国的航天事业争做贡献！

目 录

第一部分 航天人物

牛顿的“大炮”	1
“滑翔机之父”李林塔尔	4
“航天始祖”万户	7
莱特兄弟造飞机	10
中国航空先驱冯如	13
“宇航之父”齐奥尔科夫斯基	17
欧洲火箭的大功臣奥伯特	21
导弹奇才布劳恩	24
导弹开拓者多恩伯格	28
航天巨擘科罗廖夫	31
加加林首航太空	35
“卫星之父”吉洪拉沃夫	39
火箭控制专家比留金	42
列昂诺夫的太空“第一步”	44
科马罗夫太空遇难	48
宇航英雄波利亚科夫	52
约翰·杨六入太空	55
华裔宇航员王赣骏	57
张福林七上太空	59

焦立中太空漫步	62
中国导弹之父钱学森	65
杨南生的“长征”	69
中国运载火箭奠基人王希季	72
任新民“放卫星”	76
“神舟之父”戚发轫	79
中国飞天第一人杨利伟	83
王永志与载人航天工程	87

第二部分 重大发明与发现

鸦片战争中的英国火箭	89
“终极武器”V-2 火箭	93
火药的革命	97
康格里夫火箭显神威	100
驶向太空的“火箭列车”	104
“水星”计划	107
“双子星座”计划	111
“阿波罗”登月	113
人类首次登月之旅	117
阿丽亚娜勇闯宇宙迷宫	120
太空“礼炮”	123
天上的“实验室”	126
“和平号”人造天宫	129
航天飞机艰难问世	132
“暴风雪计划”惨淡收场	135
“挑战者号”罹难	137
“奋进号”太空作业	140

天外“千里眼”	143
“东风一号”露锋芒	146
神州第一星	149
卫星的“回家路”	152
太空育种	154
高空“谍报员”	157
“亚洲一号”升空记	160
中国宇航员的诞生	163
中国人的“第一步”	166
“伽利略”号探索木星	169
太阳“侦察员”	172
“奥德赛”的火星之旅	174
“炮轰”彗星	177
撞击月球	180
寻找外星人的“先驱者”	182
功勋卓著的“旅行者”2号	184
食在太空	187
穿在太空	190

第三部分 学科猜想

人造“天梯”	192
飞船“逐日”	195
未来的“空天飞机”	197
太空之帆	200
神秘的“反物质”飞船	203
奇妙的“空间系绳”	206
太空游客	209

月球上的能源宝藏	212
天上的都市	215
空间电站	218
太空工厂	221
人类的“月球基地”	224
“移民”火星	226
清除太空垃圾行动	229

第一部分 航天人物

牛顿的“大炮”



1590年，意大利天文学家、近代物理学的鼻祖伽利略发现了自由落体定律。十几年后，德国天文学家开普勒经过辛勤的整理和计算，归纳出了行星绕太阳运行的三条基本规律——开普勒三定律。后来，英国大科学家牛顿综合了前辈们的天文学、物理学和力学成就，通过严密的数学推导，把地面上物体运动的规律和天体运动的规律统一了起来，论证出了万有引力定律。

万有引力定律使人们认识到：由于人与地球的质量相差太悬殊，所以人总是被地球巨大的引力所束缚而不能离开地面。接着，牛顿在1687年完成的《自然哲学的数学原理》一书中指出：如果一个抛物体

不受地球引力的作用，就会沿着一个方向向太空深处漂游，浪迹天涯，永远不会回到地球。为此牛顿曾设想制造一座高射大炮，架在高山之上，炮弹平射出去，在获得足够大的速度之后，距地面越来越远，而受到的地球引力也就越来越小，以至能飞到足够远的地方环绕地球飞行而不致掉下来；如果速度再大，甚至会飞离地球轨道而进入宇宙空间漫游。但牛顿设想的高射大炮并没有制造出来，后来的一系列发现也证明这种高射大炮不可能被造出来。

随着人类向宇宙深处探索的延伸，现在问题已经明朗了，要离开地面，就要克服地球引力。如何才能克服地球引力呢？克服引力究竟需要多大的能量？飞行器在突破引力束缚时所需要的最低速度是多少？

根据牛顿提出的理论，人们很快找到了答案。经计算，如果一个物体达到 7.9 公里/秒的速度，就能使地球对它的吸引力，即物体的向心力与它的离心力保持平衡，物体便可不再坠落到地面，而是环绕地球运行，并与到地面的距离始终保持不变，这个物体就成为地球的一个卫星，环绕地球飞行。这个速度被叫做“第一宇宙速度”，或称“环绕速度”。人类要实现航天的愿望，首先要突破“第一宇宙速度”，这是摆脱地球束缚的第一步。如果按照牛顿的设想，要使炮弹达到 7.9 公里/秒的速度，炮身需要 1 公里长，很显然这是无法办到的事情。

如果物体运行的速度再提高，那么它离地球中心的距离就会越来越远，同时飞行速度逐渐减小，飞行轨道变成一个椭圆形；并随着速度的增加，飞行曲线越来越平滑。当速度大到 11.2 公里/秒时，则椭圆形的曲线就会裂口，地球引力就再也不能对这个物体起作用了。于是，它就会飞离地球，成为太阳系中的一颗行星。这个速度被叫做“第二宇宙速度”，或称“逃逸速度”或“脱离速度”。

当这个物体的速度再增加到 16.7 公里/秒时，太阳的引力就会显得无能为力，对它也管束不了，只好让其飞出太阳系，到更加广阔的宇宙空间任意遨游了。这个速度被称为“第三宇宙速度”，目前只有火箭才能突破该宇宙速度。

地球上发射的物体达到什么速度才可以摆脱银河系引力的束缚，飞出银河系呢？由于人们尚未确切知道银河系的准确大小与质量，因此只

能粗略估算，这个速度需要达到 110 ~ 120 公里/秒，目前还没有航天器能够达到这个速度。

智慧人生

牛顿大炮所昭示的万有引力原理以及三个宇宙速度，奠定了后来发射人造地球卫星和各种宇宙飞行器的科学基础。20 世纪 50 年代，人类终于跨出了摆脱地球束缚的第一步，进入了一个陌生而诱人的太空世界。

“滑翔机之父” 李林塔尔



在滑翔飞行的实践上，最有名的探索者是奥托·李林塔尔，他最早设计和制造出实用的滑翔机，人称“滑翔机之父”。

李林塔尔出生在德国的一个贫困家庭。他从小就对飞行有着浓厚的兴趣。14岁那年，他和弟弟还模仿鸟儿飞翔，他们用环扣把自己做的翅膀扣在胳膊上，从很高的地方跳下来，最后的结果当然是以失败告终。由于家里穷，李林塔尔没能上大学，从工艺学校毕业后，他到一家工厂当工人。不久，心灵手巧的李林塔尔就调到了厂里的设计室工作，两年后，他获得了一笔微薄的助学金，有了这笔钱，他有了到柏林工艺学院学习的机会。他又做起了飞行梦，用一种叫“阔舌”的机械装置来模仿鸟的翅膀。在他看来，人不能飞起来，是因为没有翅膀，只要有能让人飞起来的翅膀，人就能像鸟儿一样飞翔。李林塔尔当时不知道，哪怕把鸟儿的翅膀安在人的身上，人也是飞不起来的。因为人不像鸟儿那样，具备飞行的素质。人的体力有限，不可能像鸟儿那样不停地运动。人的外形和体重根本不可能在空中飞翔。鸟儿为了飞翔，骨头构造也是很特别的——都是空心的。所以，李林塔尔把“阔舌”安在自己的身上，再次进行飞行试验，结果还是以失败告终。

李林塔尔终于认识到，人是不可能像鸟儿那样飞翔的，但可以借助其他物体飞上蓝天。明白了这一点后，李林塔尔开始进行滑翔机的研究和试验。那时候的李林塔尔已经是一名机械工程师了。他建了一个机器工厂，用机器工厂创造的财富为他提供进行飞行试验所需要的资金。

1891年，李林塔尔终于制造出第一架能实际滑翔的滑翔机，它的外表颇像一只伸展双翼的大鸟，尾部也与鸟尾大同小异，高高翘起。它是用棉布、竹片和藤条制成的。其显著的特点是两副翼面为弓形，是现代伞翼滑翔机的名副其实的鼻祖。李林塔尔驾着这只“大鸟”成功地进行了滑翔飞行。在此后的几年时间里，李林塔尔又先后制造了18种不同的滑翔机，其中有12种是单翼机，6种是双翼或多翼机。他的滑翔机除了机翼面积的大小和布局不同外，机翼形状几乎是一样的，很像天空中飞行的大鸟的翅膀。为了更好地开展试验，他在柏林附近修建了一个试验场。1894年，李林塔尔从一处悬崖上起飞，成功地滑翔了350米，这在当时是一个惊人的成就。他仔细地将自己的成就记录下来，使之成为航空史上最早的飞机性能记录之一。

李林塔尔并不满足已有的成绩，他觉得自己对滑翔机的操纵控制还不是那么熟练，还没有达到随心所欲的地步。他不厌其烦地继续做滑翔试验。从1891年到1896年，他的飞行试验次数多达2000次。随后几年，李林塔尔制作的滑翔机飞得越来越好，最远一次达到1000米。李林塔尔的大名一传十，十传百，有关他的新闻不胫而走，传遍全球，人们授予他“蝙蝠侠”的美称。

1896年4月9日，李林塔尔操纵他的滑翔机从德国斯图伦附近的山坡上起飞了，凭借一股有力的风势，他一下子腾到高空。李林塔尔非常兴奋，却全然不知由于上升迎角太大，滑翔机已达到了失速的边缘。正当他试图尝试一种新的控制方法时，这个“双翼蝙蝠”突然头向下，一直栽向地面。滑翔机摔毁了，李林塔尔也受了重伤——脊椎骨折。人们急忙将他送往医院。在赶往医院抢救的途中，弥留之际的李林塔尔对他的弟弟古斯塔夫说出了最后一句话：“总要有人牺牲的……”

实用飞行史上，在莱特兄弟之前，李林塔尔的名字是最伟大的。他的大量飞行实践和研究为后来的飞机研究者提供了宝贵的经验，直接帮

助了飞机的发明人莱特兄弟的成功。德国为了纪念李林塔尔的功绩，为他树立了一座纪念碑，上面写着“最伟大的老师”。

智慧人生

李林塔尔从14岁开始便矢志飞行，为其整整奋斗了34年。他的著作，尤其是滑翔飞行试验方面的经验，使后人受益匪浅。他勇敢顽强、坚韧不拔、不畏牺牲的精神永远激励着千千万万的后人。

“航天始祖”万户



通过天文望远镜观测月球，可以看到月球表面上分布着许多大大小小的环形山。大多数环形山都是以地球上著名的科学家的名字命名。如哥白尼环形山、第谷环形山、牛顿环形山等。在月球背面，有以我国古代著名科学家的名字命名的环形山，万户环形山就是其中之一，它是以我国明朝时期向太空挑战的英雄——万户的名字命名的。

万户是明朝人，生活在 14 世纪末期。万户原来是一名木匠，喜好工艺技术，善制交通器具。后弃艺从戎，在军中参与改进刀、枪、车、船等各种作战用具。万户手艺精湛，希望制造一种飞龙，能够日行万里，山河无阻，甚至能腾空飞行。

这时军中已广泛使用火箭武器。“火箭”最初的含义是带“火”的箭，早在三国时期就有了这一名称。当时的兵家在箭杆前部绑上易燃物，点燃后用弓弩射出去进行火攻。到了唐代，由于炼丹术的兴起，孙思邈发明了用木炭、硝石和硫黄制成的火药，于是兵家在作战中又将绑在箭杆上的易燃物换成了火药。由于这个时期的火箭还是用弓弩弹射的，而不是靠自身喷气推进的，故与现代火箭只是名称上相同，其飞行

原理毫无共同之处。

南宋时期，民间用火药制作了各式爆竹和花炮。有利用火药一次爆炸产生的反作用力升到空中，然后再引爆另一部分火药炸出响声的“二踢脚”；也有利用自身的喷气反作用力向前推进的烟火“地老鼠”；还有一种在头部绑着火药筒、尾部装上羽毛，点燃后用喷气推动飞行的“起花”。后来这些原本用做节日庆典等娱乐活动的物品发展成了打仗用的武器。这种火箭是将一截前端封闭的火药筒绑在箭杆上，利用火药点燃后产生向后喷射的燃气，推动箭杆向前飞行。

10 世纪中叶，宋朝大将冯继升、岳义方发明了一种用做兵器的火箭，并试验成功；11 世纪的唐福、石普先后把自己制造的火箭献给朝廷，并组织了射击表演。宋军在与金兵、元兵的作战中，广泛使用了一种叫“霹雳炮”的火箭。到 16 世纪，明代名将戚继光在抗倭战争中曾使用一种重 2 斤、射程 300 ~ 600 尺的火箭，显示了较强的威力，使倭寇闻之丧胆。明朝制造的火箭，最著名的有“神火飞鸦”、“火龙出水”、“飞空砂筒”、“一窝蜂”等。“神火飞鸦”箭筒像一只大鸦，呈纺锤形，腹内装火药。每个翅膀下斜插两支火箭。鸦背上钻一小孔，安装火药线并与翅下火箭相连。点燃火药线后，两支火箭同时燃烧，能把大鸦发射到百余丈远的地方。“火龙出水”是用一根长筒，装上木制龙头龙尾，龙身两侧前后各安装两支火箭，用同一根火药线连在一起，龙腹内装有一组火箭。先点燃筒外的火箭，推动筒身向前飞行；火药燃尽后引燃筒内火箭，并从龙口射出飞向目标。它是一种两级火箭的雏形。“飞空砂筒”是在箭杆上绑两支方向相反的火箭，发射时先点燃向前的火箭，当飞向目标后炸药砂筒落地爆炸，然后引燃向后的火箭返回原处。这是一种可回收的两级火箭。“一窝蜂”是一个箭筒内插上多至 32 支火箭，同时点火射出，众矢齐发不仅可加大杀伤威力，还可增大射程。这是一种最早的集束式火箭。这些火箭具有现代火箭的特征，在飞行原理、结构等方面几乎没有什么不同，只是构造简单一些罢了。

万户和军营中的工匠们从这些火箭中，特别是吸取了“神火飞鸦”和“火龙出水”的技巧，设计制造成一种会飞的“飞龙”火箭。这种前后两端分别是木质雕刻的龙头龙尾，它们下面各装两个火箭筒，龙肚