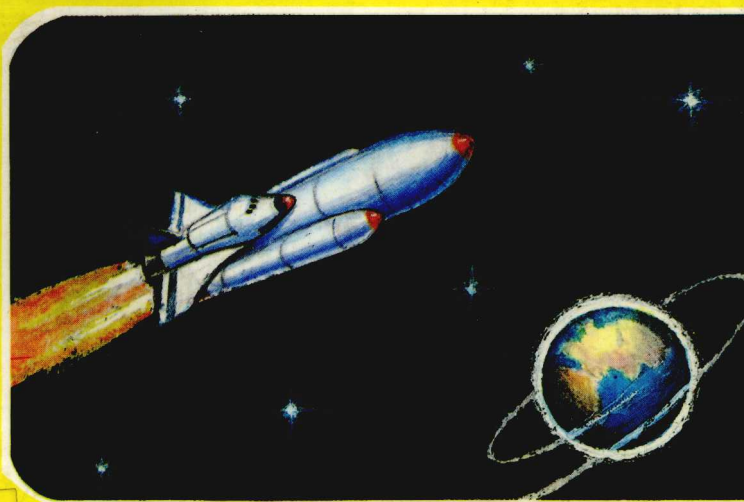




- 教育科学出版社
- 陕西师范大学出版社
- 广西师范大学出版社

通天之路



王健 陈继敏 崔俊成 编著

21 世纪热点学科漫话丛书

教育科学出版社 陕西师范大学出版社
广西师范大学出版社 河南中学生学习报社

联合编辑

向全国中学生奉献

当代中学生实用自选文库

编委会

顾问：曹青阳 屈应超 王炜忻

总策划：徐同 李峰 党玉敏

编委：(按姓氏笔划)：

于中华 马五胜 王昶

朱永庚 李峰 余鑫晖

吴永沛 张世中 张德才

党玉敏 徐同 程仁泉

总策划的话

这是我们四家出版单位优选设计，联合编辑，向全国中学生朋友奉献的第一套文库。全库共六大系列，几十个分支，一百余种(套)图书，都是围绕中学生课内外生活、校内外天地、家内外视野精心编排的中学生最感兴趣的内容。学习辅导系列，旨在通过先进的学习思路指导中学生在课内学业上如何登堂入室；学法指津系列，旨在运用科学的学习方法，启发中学生在课内外的知识摄取与技能掌握上如何独辟蹊径；应试训练系列，旨在遵循学科规律，引导中学生在各类考核与测试前的强化训练中如何事半功倍；校园文化系列，旨在展现五彩的青少年业余生活，促进中学生在文化素质的提高上如何纯真

完善；热门话题系列，旨在剖析少男少女独特的内心世界，启迪中学生在形形色色的心理障碍面前，如何自我解脱；面向未来系列，旨在打开二十一世纪绚丽的窗口，推动中学生在沟通现实与理想的桥梁上如何塑造自己。文库不敢大言百科全书，但却包罗了当代中学生今日的兴奋、苦恼、追求与探索；文库不敢妄称良师益友，但却向当代青少年奉献了朋友的忠言和可供借鉴的事实。她最突出的特点是实际、实在、实用，她最明显的优势在于可供中学生朋友自选、自用、自惠。我们可以确保，你们中的任何人定会喜欢她其中的一部分。

面向未来系列

21世纪热点学科漫话丛书

通天之路

王健 陈继敏 崔俊成 编著

教育科学出版社

陕西师范大学出版社

广西师范大学出版社

编者的话

21世纪，象一个不速之客悄然来临，它在给新世纪带来曙光的同时，也向人类发出了危机信号：能源危机，资源濒临枯竭，人口数增，可耕土地锐减，生态和环境日益恶化……人类要继续生存，要发展，路在何方？

众所周知，以蒸汽机诞生为标志的近代工业革命是以近代科学技术为发端的，事实证明，科学技术在很大程度上推动着社会进步。虽然，近代工业革命和它所创造的奇迹已成过去，但是，“知识就是力量”，“科学技术是生产力”这一论断放射着真理之光。世纪之交，人类社会又处在命运的十字路口，科学技术作为新世纪第一生产力，必将成为全人类的共识。

世纪之交的青少年，是21世纪的主人，新世纪必降大任于斯人，只有把握时代脉搏，勇敢地迎接时代的挑战，才是21世纪主人正确的选择。毫无疑问，未来科学技术的发展，必是每个青少年关注的热点。因此，我们围绕着“21世纪热点学科”这一主题，选择了高科技领域内最新发展的、与未来人类生存发展息息相关的学科，如能源、资源、交通、通信、材料、生物工程、计算机、环境，以及人类将要开发的海洋和南极等领域，聘请了多年从事这些学科领域研究工作的学者，编写了这套通俗读物，奉献给广大青少年以及所有关注此类问题的人们。

这套书在选题、取材、立意、表达各方面，力求贯彻“新颖、通俗”的要求。新，是这套丛书最鲜明的特色。首先着眼

于一个全新的角度，选择高科技领域最新最前沿的学科。热点学科，多属高科技前沿学科，本身相当艰深，但又不能弃难从易。不深入其中，就不能引人入胜。既不回避那些“尖端”问题，又使其浅显通俗，就成为编写这套书的难点，这也是仅次于“新”的又一重要特点。在具体行文上，采取从问题入手，立体透视的方法，把有关基础知识融会在热点学科的阐述之中，引导读者“看门道”而不单是“看热闹”。

愿这套“热点学科”丛书能如甘露，如春风，“随风潜入夜，润物细无声”，引导青少年步入21世纪科学技术的殿堂；也希望这套书在帮助青少年领略21世纪科学技术发展前景的同时，为他们未来的事业开启一线视野。

前 言

飞行是古人的幻想，为使幻想变为现实，人类走过了一条漫长的、充满荆棘的道路……1783年，随着孟特戈尔菲兄弟第一个载人热气球的升空，人类翱翔蓝天的幻想终于实现。在以后的200多年里，航空航天技术飞速发展，人类不仅实现了能在空中自由飞行，而且还实现了在太空中飞行，实现了嫦娥奔月的幻想——到月球上去旅行。这一时期，航空航天技术已从幼稚走向成熟，但人类并不就此而满足，他们在昨天和今天是地球的主人，明天要做太阳系，甚至整个宇宙的主人。到21世纪，人类在航空航天技术的领域会更加活跃，他们不仅要建立月球基地，而且还要建立火星基地，以此作为告别地球，飞出太阳系，走向银河系的跳板。

为介绍航空航天技术的发展，回顾航空航天史上那些激动人心的史实片断，作者在极其丰富的史料中，用粗线条勾勒出航空航天演变的轮廓和前景，编写出这本菲薄的小册子，期冀对读者了解人类航空航天技术的昨天、今天及明天有所帮助。

参加本书编写工作的还有王平、王秀洁、王泉生等同志。由于作者水平有限，书中的缺点和错误在所难免，望读者予以指正。

王 健 陈继敏 崔俊成

1992.12

目 录

祖先的梦	(1)
梦渐成真——航空时代的到来	(8)

一、从热气球到飞艇	(8)
二、飞机的诞生	(19)
三、飞机发展的各个阶段	(26)
1. 一次大战时的飞机	(26)
2. 一次大战后飞机的发展	(29)
3. 二次大战时的飞机	(31)
4. 喷气式飞机的出现	(35)
5. 超过音速	(35)
四、几种具有代表性的飞机	(40)
1. 歼击机	(41)
2. 轰炸机	(42)
3. 侦察机	(43)
4. 农用飞机	(44)
5. 现代化大型客机	(45)
6. 直升机	(46)

通天之路——航天时代的奇迹	(48)
---------------------	------

一、现代火箭	(48)
1. 现代火箭的诞生	(48)
2. V_2 火箭	(52)
3. 运载火箭	(54)

二、人造地球卫星	(63)
1. 人造地球卫星的发射	(65)
2. 人造地球卫星的轨道	(66)
3. 人造地球卫星的回收	(67)
4. 制造人造地球卫星时应考虑的一些问题	(68)
5. 人造地球卫星的种类	(70)
三、宇宙飞船	(79)
1. 动物上天	(79)
2. 人类初入太空	(80)
3. 几种载人宇宙飞船	(82)
4. “阿波罗”登月	(87)
四、空间站	(90)
1. “礼炮”号空间站	(91)
2. “天空实验室”空间站	(94)
3. “和平”号空间站	(96)
4. “自由”号空间站	(99)
五、航天飞机	(101)
1. 发展航天飞机的背景	(101)
2. 美国的航天飞机	(102)
3. 前苏联的航天飞机	(114)
4. 日本的航天飞机	(116)
5. 欧洲空间局的航天飞机	(116)
六、行星探测	(117)
1. 火星的探测	(118)
2. 金星的探测	(119)
3. 其它行星的探测	(121)
4. 飞出太阳系	(122)
七、UFO之谜	(124)
未来的遐想——21世纪的航空航天技术	(133)

一、21世纪的飞机	(133)
二、空间工厂	(136)
三、空间太阳能电站	(137)
四、重返月球	(140)
五、“生物圈2号”实验室	(142)
六、改造火星	(144)

祖先的梦

上古的时候，人类为了生存，赤手空拳或拿着武器来对付猛兽。当时，他们要追赶猛兽或被猛兽追赶，必然要拼命地跑。快一步就意味着胜利，慢一步就意味着失败或死亡，因此，速度对他们来说至关重要。他们渴望着能跑得更快。当他们闲暇下来后，见到空中浮着的白云，被风吹着，可以走得很快；又看见美丽的蝴蝶、可爱的蜻蜓、温顺的燕子、灵巧的麻雀都可以在空中自由自在地飞翔，而且飞得很快。他们就会想，如果自己能在空中飞翔，那该多好！那时胜利不就永远属于自己了吗！这就是航空理想的起源。

现代生物学的研究表明，自然界有150多万种动物，其中四分之三是能自由飞翔的飞鸟昆虫。它们非凡的飞行本领，促使我们的祖先几千年来编织了一个又一个飞天的梦，从而创造了许多美丽的神话和传说。

在我国广泛流传着这样一个故事：勇敢的后羿在射落九日之后，和美丽的嫦娥结为夫妻。一天，后羿告诉妻子，昆仑山的西王母有使人长生不老的灵药，自己想去要一些来吃。嫦娥听了很高兴，就送丈夫上路了。后羿到昆仑山后，对王母说明了来意。王母答应了后羿的请求，递给他一个葫芦，告诉他灵药就装在葫芦里。后羿捧着葫芦回了家，对妻子说明了药的作用：这灵药如果两个人分吃了就可以长生不老，一个人吃了就可以飞升上天。嫦娥想，上天该多好！想到此，她偷偷地把药都吃了下去，然后走出门去，果然感到身子轻了，慢慢地真的飞了

起来，一直飞到了月亮上。

还有一个故事，有一个叫肖史的古人很会吹箫，吹出的声音象鸾凤叫的那么好听。秦穆公的女儿弄玉也会吹箫，于是穆公就把女儿嫁给了肖史。两人成亲后，肖史教弄玉把箫吹得更好。十几年过去了，箫声引来了凤凰，穆公为他们造了凤台。后来，弄玉骑着凤，肖史骑着龙，上天成仙去了。

在国外，古希腊人相信他们的神能飞，特别是海尔梅斯神，总是被描绘成头戴翼帽，脚穿飞鞋的样子。在西方斯拉夫民族中的主神——宇宙神，则总是乘着带翼的骏马，驰骋在天空。更有趣的是希腊太阳神赫里俄斯的儿子法厄因。他试图驾驶着他父亲的火焰战车飞越天空，可总驾驭不住那些身强力壮的拉车战马，因而在飞近地面时，火焰战车把大地烧焦了一块，从此便产生了撒哈拉沙漠。

如此的神话和传说，无不反映了人类向往飞行的美好遐想。

然而，幻想毕竟是幻想。当使用仙法腾云驾雾、白日飞天的愿望成为泡影之后，我们的祖先认识到，要想真正地飞天，只有靠自己的双手创造出一种能飞的东西来。为此，他们不停地思考着、探索着。祖先在这个寻梦的过程中使自己的才华得到了展示，知识得到了丰富，对飞行的研究也从这里开始了。

模仿鸟类飞行是人类最先想到并且去做了的事。鸟能自由地遨翔在空中，是因为它有一对翅膀，这就很自然地引起了人们的联想。若是人类装上两个大翅膀，是不是也能飞上天空呢？

西汉末年（公元19年），王莽发动了攻打匈奴的战争，为了保证这个军事行动的胜利，下令招募天下身怀绝技之人。招募令下达后，前来应征者成千上万。其中一人自称会飞，并且夸口能一日千里，可去窥探敌情。王莽听后很高兴，就让他当场表演。这人就在当时的首府长安举行了飞行表演。据《汉书·

《王莽传》记载，他用火鸟的羽毛做成了两个大翅膀，绑在双臂上，头上和身上也都全部插满了火鸟的羽毛，然后用绳索结成环扣，把全身的羽毛连成一体。至于这个人是如何起飞的，史书上没有说明，但记载这个人确实飞起来了（如图1所示），只是“飞数百步，堕”。



图 1 王莽飞人

这可以说是最早见于正史中的一次飞行实验，可惜文字太简略了，不仅没有记下这位飞行家的姓名，而且也没有说明其飞行方法。现在看来，如果装上翅膀的人，象麻雀那样拍翼飞行，是不太可能的。因为拍翼飞行，看上去容易，实则极难。到科学发达的今天，还没有人能成功呢！据目前的估计，当时是滑翔的可能性极大。

无独有偶，不仅在我国，而且在阿拉伯及欧洲，都流传着羽人仿鸟飞行的故事，并且在古希腊女神的雕塑和文艺复兴的宏伟壁画中，都表现了羽人飞行的动人形象。

火药是我国古代四大发明之一。当时发明火药的汉朝炼

丹士如何会想到火药在人类航天史上会起到如此巨大的推动作用！

当我们从各种新闻媒介看到航天发射场上火箭巍峨的雄姿，和火箭发射时怒冲霄汉的气概，是否会想到我国古代的火药箭？

早在汉代的魏蜀战争中，我国就开始用火箭了，只不过这种1700多年前的火箭和后来火箭的概念不同。当时的火箭是由引火材料点燃后，再用弓把带火的箭射出去，使中箭的目标燃烧起来。当火药发明之后，古人们研究了火药的性质，考虑到军事方面的需要，在宋代才出现了以火药作动力的火药箭（如图2所示），即现代火箭的前身。当火箭内的火药点燃后，产生大



图 2 火药箭

量的高温气体，气体通过管道向后喷去，推动着火药箭向前作高速运动。火药箭的飞行原理和现代火箭的原理完全相同。

既然火药箭可以自己飞行，是否可以带人飞行呢？这是我

们祖先在飞天史上的又一个幻想。

到了明代，出现了一位名叫万虎的伟大的尝试者，他是一位官吏。在公元1500年前后，他做了这样一个实验。首先，他制造了两个大风筝，并把风筝并排固定在一个架子上，再把一把椅子放在两个风筝的中间，并将它固定在架子上，然后在构架上绑了47支他当时能买到的最大的火箭。一切就绪后，万虎坐在椅子上，命他的

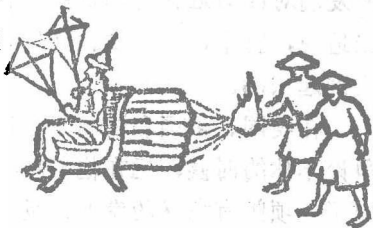


图 3 万虎升天实验

仆人手持火把，按口令把47支火箭一起点燃（如图3所示），随着一声天崩地裂的爆炸声，万虎——这位伟大的火箭先驱者，在火焰和烟雾中消失了。

万虎的实验虽然失败了，但这种勇敢的首创精神被后人永远载入了史册。他想靠47支大火箭的推力拔地而起，再借风筝的浮力在空中滑翔。这种大胆而天才的技术构思具有划时代的意义。

饮水思源，面对现代火箭所取得的成就，人们又怎会忘了他！

1945年，美国火箭学家赫伯特·基姆在其名著《火箭与喷气》中叙述了万虎的实验，称其为“试图利用火箭作为交通工具的第一人”，并把他的壮举称为“首次进行火箭飞行的尝试”。

法国火箭学家威利·李在其《火箭·导弹和宇宙航行》一书中谈到万虎的业绩时写道：“这位博学而勇敢的中国官员在公元1500年前后，通过发明并试验一种火箭飞行器，颇为壮观地自我牺牲了。”

为了表彰万虎的业绩，美国科学家还用他的名字为月球上

的一座环形山命名。

当成吉思汗战马的铁蹄几乎踏遍欧洲的时候，我国的火药和火箭技术也随着其它的发明一起传到了欧洲。我国古代的这些发明对西方近代文明发展所起的作用到底如何？可以毫不夸张地说，整个西方的近代文明是借助于中华民族的文明成果才发展起来的。

在美国、俄国和法国于本世纪初为第一架飞机的发明权而争论不休的时候，远在他们200多年前，在我国的历史上就出现了一项颇有意义的发明，世界上第一架原始的载人飞机——徐正明的飞车。

关于“飞车”，早在《山海经·海外西经》中就记有奇肱国人“能作飞车，从风远行”的事，但这毕竟是幻想。东晋葛洪也曾提到过制作飞车的想法，却一直没有实现。到了清朝初年，一位叫徐正明的造车工匠终于将飞车变为现实。徐正明是江苏吴县人，那儿地处太湖之滨，河湖港汊纵横交错，交通非常不便，于是徐正明决心造一辆《山海经》中所说的“飞车”，为水乡人民造福。由于家贫如洗，他只好四处打短工，稍有积蓄后就赶回家中，从事造车的实验。这样锲而不舍地坚持了10年，徐正明终于设计并制造出一辆形如圈手椅式的飞车。这种飞车构思精绝，“下有机关，齿牙错合，人坐椅中，以两足击板上下之机，转风旋疾，驰而去，离地尺余，飞渡港汊。”飞车制成后，徐正明立志加以改革，使其更加完善，却由于生活重压，不幸早歿。他的妻子因丈夫将一生的财力、心力都消耗在飞车的研制上，最后却“饿填沟壑”，不禁伤心透顶，竟一下子把这辆世界上最早的人力飞机，用斧子劈开，一把火烧了。实在令人叹息！

徐正明没有留下图纸，也没有收徒弟，从此飞车的技术就