

中华科技传奇丛书

从
CONG

到
DAO

嫦娥奔月 “天宫一号”

ZHONGHUA KEJI CHUANQI CONGSHU 邹春梅 ©编著

文明推动社会进步，科技成就人类梦想。这是回首中华民族五千年科技探索成就的巡礼之作；这是瞻望中华民族新时代科技梦想追求的起点之作。本套丛书与读者一同缅怀中华科技智慧的历史丰碑；在阅读中吹响谱写新世纪中华科技传奇的嘹亮号角。

上海科学普及出版社

中华科技传奇丛书

从嫦娥奔月到“天宫一号”

邹春梅 编著



上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

从嫦娥奔月到“天宫一号”/邹春梅编著.——上海:

上海科学普及出版社, 2014. 3

(中华科技传奇丛书)

ISBN 978-7-5427-6048-7

I. ①从… II. ①邹… III. ①航天—技术史—中国—普及读物 IV. ①V4-092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 306651 号

责任编辑:胡 伟

中华科技传奇丛书

从嫦娥奔月到“天宫一号”

邹春梅 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 三河市华业印装厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 11.5 字数 181 400

2014 年 3 月第一版 2014 年 3 月第一次印刷

ISBN 978-7-5427-6048-7 定价:22.00 元

前言

人类的活动领域，经历了从陆地到海洋，从海洋到大气层，从大气层到宇宙空间的扩展过程。航天是指飞行器在大气层外宇宙空间的航行活动，又称空间飞行、太空飞行、宇宙航行或航天飞行。对太空和天体进行探索、开发和利用，是进行航天活动的目的。按航天器探索、开发和利用的对象划分，航天包括环绕地球的运行、飞往月球的航行、飞往行星及其卫星的航行、星际航行（行星际航行、恒星际航行）。

航天的作用已经远远超出科学技术领域，对国家和国际的政治、经济、军事与社会生活都产生广泛而深远的影响。它促进了生产力的变革、人与自然的协调发展和社会文化进步等。例如，空间站将在卫星的基础上开展资源的调查与监测、预测全球环境的变化、监测气象和局部环境的变化、监测自然灾害（如洪涝、地震和森林火灾）以及载人航天技术等方面的国际合作，它将促进人类用全球甚至用全宇宙的观点去认识社会发展问题。

人类对太空充满着无限向往，从“嫦娥奔月”“天宫神仙”等神话传说中开始的对太空的探索，直到液态火箭发动机的应用。1944年6月，德国V-2火箭成为第一枚到达太空的火箭。1957年10月4日，苏联发射“月球1号”是第一颗进入地球轨道的人造卫星。1961年4月12日，“东方1号”承载苏联宇航员尤里·加加林进行环绕地球轨道一次。

几十年来，中国航天科学家们继承古人的智慧、精神，迈开了探索太空的征程。随着“东方红一号”“嫦娥一号”“天宫一号”的相继发射成功，中国太空探索掀开了新的篇章。

本书对中国的航天历史进行了全面的介绍，从远古时期对太空开始进行观测，到如今的火箭、人造卫星、空间探测器。本书脉络清晰，条理清楚，将会带给你一段回味无穷的“太空探索之旅”，让你对航天知识有更深一层的了解。

编者

目录

一、太空探测之旅

鲁班——中国第一位航天器制造师.....	2
中国古代天文成就.....	5
中国古代火箭.....	8
中国运载火箭的发展.....	12
第一枚仿制的火箭“东风一号”.....	16
长征系列运载火箭.....	19
中国深空探测的发展和展望.....	23
“嫦娥一号”：中国首颗探月卫星.....	26
“萤火一号”火星探测器.....	30
中国嫦娥登月工程.....	34

二、由卫星到空间站

“东方红一号”：中国发射的第一颗人造卫星.....	38
中国探测试验卫星的历程.....	41
我国应用卫星的发展和应用.....	45
中国北斗卫星导航系统.....	49
“神舟一号”：铿锵起步，打破常规搞试验.....	53
“神舟五号”首次载人飞行.....	56

“神舟七号”：太空行走第一步.....	59
“天宫一号”：中国第一个目标飞行器和空间实验室.....	62
“神舟”与“天宫”之吻.....	65
中国空间站展望.....	69
中国对太空资源的开发.....	72

三、中国航天英雄

万户——人类文明史上第一个尝试用

火箭飞天的人.....	78
中国嫦娥工程总指挥：栾恩杰.....	82
戚发轫——神舟之父.....	85
中国航天之父、导弹之父——钱学森.....	88
孙家栋——中国卫星之父.....	91
杨利伟，“中国太空第一人”.....	94
“飞天双雄”费俊龙、聂海胜.....	97
两度飞天景海鹏.....	100
中国太空漫步第一人翟志刚.....	103

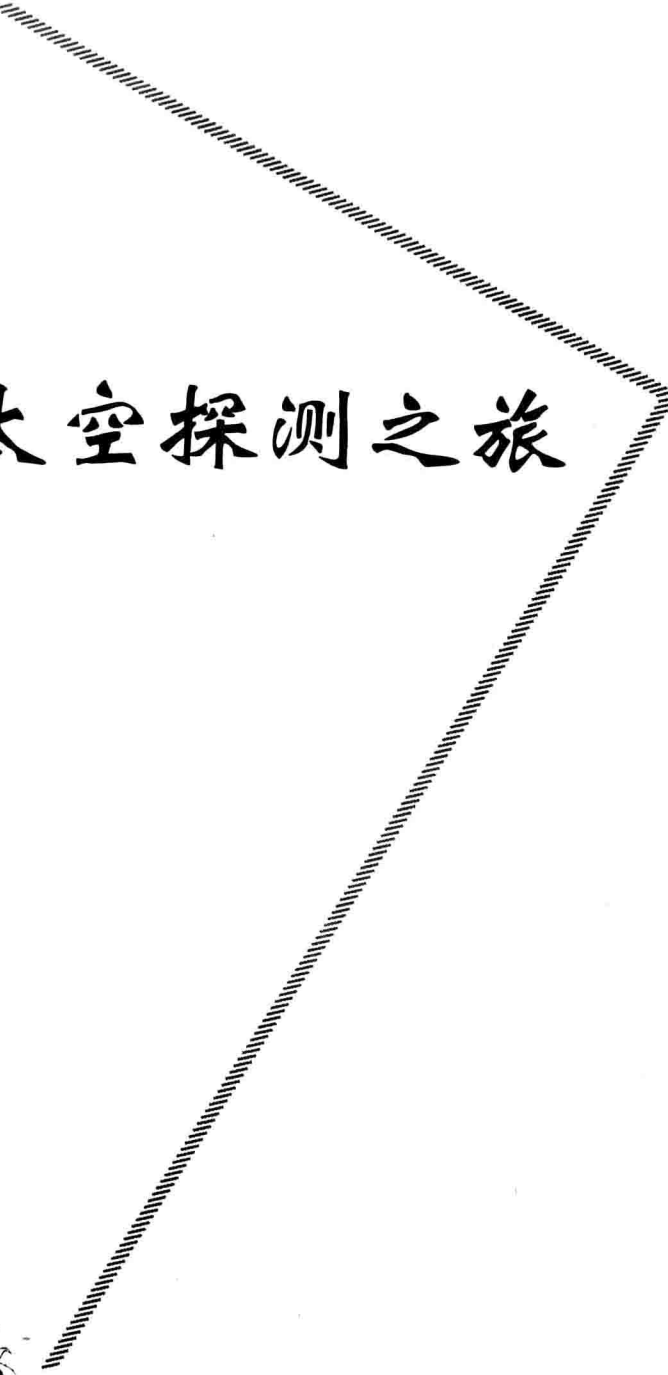
四、卫星发射基地

酒泉卫星发射中心.....	108
西昌卫星发射中心.....	112
太原卫星发射中心.....	116
文昌航天发射中心.....	120

五、中国航天科学

中国航天系统工程.....	124
中国航天事业的发展和展望.....	127
中国载人航天计划.....	131

中国航天员的太空生活与安全.....	134
中国航天服	138
中国航天医学工程	142
中国航天育种	145
中国航天飞机与宇宙飞船之争.....	148



一、太空探测之旅



鲁班——中国第一位航天器制造师

◎拾遗钩沉

从现代世界航天事业的历程看，我国起步时间相对西方国家较晚，但是，大家可能有所不知，人类第一个航天器制造“工程师”却是中国古时候伟大的发明家——鲁班，他也被称为是木匠的祖师爷。

鲁班真正的名字叫公输般。他出生在春秋末期，故乡在现在的山东滕州。鲁班出身在工匠世家，从小就有一门好手艺，他不仅聪明机智，实践经验也很丰富。我们现在经常使用的锯子，就是他发明的。但是从航空技术来说，鲁班发明的“木鹊”可算是人类最早的航空“飞行器”。

木鹊被那时的人称作木鸟。开动机关，木鸟便能飞上天空，据说它飞行了三天，还没有掉落下来。木鸟试飞成功后，鲁班自认为是当时最为先进的技术，所以他非常得意。这在《墨子·鲁问》中有记载，但是向来保守的墨子对这件事不以为然，甚至讽刺鲁班：“子之为鹊也，不如匠之为车辖。”意思是，你做出这个木鹊，还不如木匠做的一根车轴实用。保守和实用至上的墨子说得也没有错，但是，人类的飞天梦想能实现，离不开鲁班这类痴迷飞天的匠人的实践和创造！



◎ 史实链接

《墨子·鲁问》中说，鲁班削竹木做成木鸢，飞了三日都没落下。他还制造了能载人的大木鸢，在战争中执行侦查任务。《渚宫旧事》中说：“尝为木鸢，乘之以窥宋城。”《论衡·儒增篇》和《酉阳杂俎》则分别记载了他父母因乘坐他发明的机器而丧命的传说，当然不能全信。

◎ 古今评说

鲁班是山东人，发明了飞鸢，可以说是人类让飞行器翱翔天空的第一人；他还被人们尊称为建筑业的鼻祖；在军事科学上，鲁班也是一位伟大的发明家，他发明了云梯（攻城武器）、钩钜（人们现在还在使用）和其他攻城的武器；他很早就被称作机械圣人；另外，他还有许多民用工艺等方面的成就。鲁班是中国古代当之无愧的科技发明之父。

中国的科技圣人鲁班和政治家、教育家孔子、孟子等人齐名，他们均受人爱戴。在中国的诸子百家中，鲁班是最伟大的科学家。《墨子·鲁问》说到鲁班制造木鸢，飞上太空三日不掉下来。这是人类最早的升空实验之一，让我们感到骄傲。

在春秋战国时期，上流社会视能工巧匠为“贱流”，贬斥发明创造者为“奇技、奇器以疑众”。此时是我国从奴隶制社会向封建制社会转变的重大历史时期，可想而知，鲁班的处境有多么艰难。鲁班发明的东西有些虽然



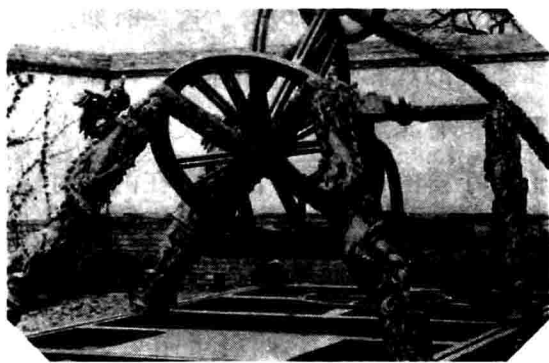
飞鸢

已经失传，但很多发明一直流传至今。他发明了很多被当时人称为“奇技淫巧”的东西，造福于人民。鲁班是靠聪明才智和非同凡响的创造力，确立起自己在人们心目中的崇高地位的。遗憾的是，鲁班自己没能给人们留下文字性的东西，其弟子也没能用文字记载下来鲁班的业绩。

中国古代天文成就

◎拾遗钩沉

中国几千年来不断积累了大量宝贵的天文资料，是世界上天文学发展最早的国家之一，引起了各国天文学家的关注。中国古代最发达的四门自然科学是天文学、数学、农学、医学。就文献数量来说，天文学和数学并列，仅次于农学和医学。中国古代天文学的主要部分是



郭守敬发明的简仪

历法。历代历法在“二十四史”中有专门的篇章记载，有“历志”和“律历志”两种称谓。中国古代的历法类似编算现在的天文年历，不仅仅是计算朔望、二十四节气和安置闰月等编排日历的工作，还包括日食、月食和行星位置的计算等一系列方位天文的课题，相当于古代印度的“悉檀多”或阿拉伯的“积尺”。欧洲的古代天文学不以历法作为主要内容，与中国、印度和阿拉伯各国不同。中国长于日月运行的计算，而印度和阿拉伯则长于行星位置的计算，所以中国与古代印度和阿拉伯又有所不同。

中国古代天文学的另一项主要内容是天象观测。天文志这类资料在《二十四史》中有专门记载。其中，包括天象观测的方法、仪器和记录。浑仪是中国主要的观测仪器，我国一直用赤道式装置，同希腊用的黄道式装置不同。在明末以前，中国一直是分圆周为 365.2462° 来记录观测数据的度数，而受巴比伦影响的别的国家则用 360° 。两千多年来，中国保存了天文学的重要原始资料，这些资料是有关日食、月食、月掩星、太阳黑子、流星、彗

星、新星等丰富的记录。中国古代天文学发展到最高峰的标志是元代的《授时历》。

◎ 史实链接

在秦汉时期，我国天文学有了长足的发展。全国开始制定统一的历法。西汉武帝时，天文学显示了很高水平，由落下闳参与改定的《太初历》具有节气、闰法、朔晦、交食周期等内容。这一时期还制作了重要的观测仪器，如浑仪、浑象仪等，对后世有深远影响。在天文学理论上，人们对宇宙的认识逐步深化是在两汉时期。先是有人提出“浑天说”，进而又有人提出“宣夜说”。前者认为“浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡子中黄，孤居于内”，意思是将宇宙比喻为鸡蛋，地球如同蛋黄浮在宇宙中；后者认为“天”是没有固定的天穹，没有边界的。这实际上是说宇宙空间是无限的。



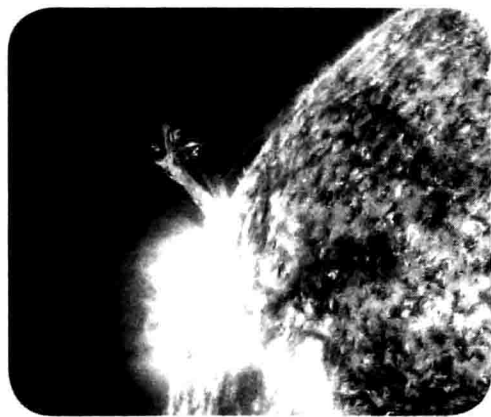
落下闳

天文学在魏晋南北朝时期仍有所进。祖冲之在公元462年完成了一部精确度很高的历法，它就是《大明历》，如它计算的每个交点月（月球在天球上连续两次向北通过黄道所需时间）日数和现代观测的27.212 22日只差十万分之一日。

隋唐时期，天文学者又开始编定新历法，而且对恒星位置进行重新测定。世界上最早对子午线长度进行实测的是一行、南宫说等人。人们根据天文观测的结果，绘制出了一幅幅星图。中国高水平的星象观测是在敦煌发现的于唐中宗李显时期（705—710年）绘成的星图，共绘有1 350多颗星。众所周知，欧洲直到1609年望远镜发明之后，才绘制了超过1 022颗星的星图。

◎古今评说

中国古代天文学在世界天文学发展史上占据重要的地位。因为我国天文学方面屡有革新的优良历法、令人羡慕的发明创造、卓有见识的宇宙观等。我国最早的天象观察是在好几千年以前，观察仔细、记录精确、描述详尽，其水平之高，达到使今人惊讶的程度。有些记载有很高的科学价值，如对太阳、月亮、行星、彗星、新星、恒星等的详尽描述，以及日食和月食、太阳黑子、日珥、流星雨等罕见天象的记录。在我国河南安阳出土的殷墟甲骨文中，还有丰富的天文现象的记载。这表明我们祖先的天文学在公元前14世纪时已经很发达了。我国对哈雷彗星观测记录详尽与久远，是世界天文史学界公认的，没有哪个国家可以相比。



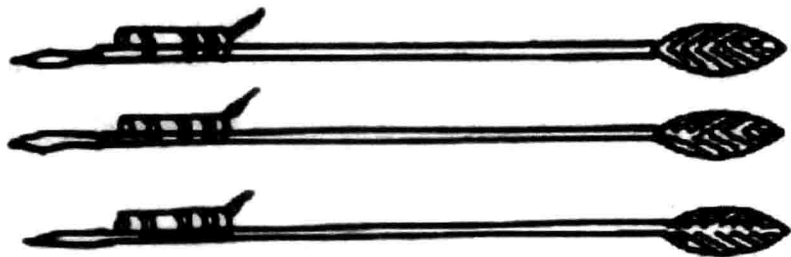
日珥

我国有世界上最早、最完整的天象记载，是天文现象最精确的观测和记录。在欧洲文艺复兴以前，我国已创造性地设计和制造了许多种精巧的观察和测量仪器，在创制天文仪器方面作出了伟大的贡献。例如，土圭（也叫圭表）是我国最古老、最简单的天文仪器。它是用来度量日影长短的，至于圭表最初是从什么时候开始有的，已经无从知道了。

中国古代火箭

◎拾遗钩沉

因为有了火箭，航天事业才得以发展。而古代火箭又是现代火箭的源头。现代的运载火箭，是古代火箭同现代自然科学的理论和探索的结合体，它的形成经过了一段漫长的历史演变。提到古代火箭，不得不提到为此做出了巨大贡献的中国。中国是第一个发明火箭的，是古代火箭的故乡。在中国古代，火箭是运用火药燃气反作用力原理制造的。火箭在当代科学精英的不断努力下，能够成功地运载巨大的飞船升空，对我们每个中国人来说，都是引以为自豪的。



最古老的火箭

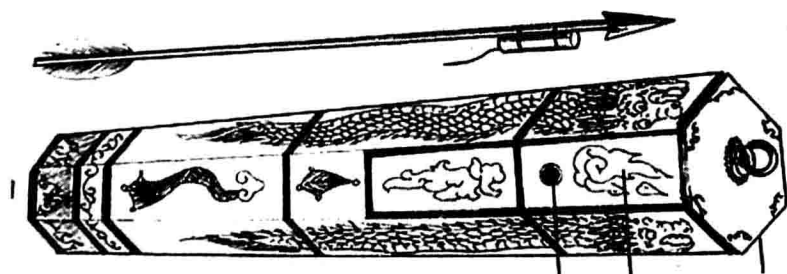
◎史实链接

在公元3世纪的三国时代，“火箭”这个词就被使用了。公元228年，魏国第一次在射出的箭上装上火把，这是具有重大历史意义的一步。当时蜀国在进攻陈仓（今陕西宝鸡东）时，蜀军攻城的云梯被魏国守将郝昭用火箭焚烧了，“火箭”一词自此出现。不过火箭在当时是为了纵火目的的兵器，浸满油脂的麻布等易燃物绑在箭头后部，点燃后用弓弩射至敌方，与现代火箭产生推力的功能是不一样的。

火箭及火箭制造方法，曾由北宋（公元10世纪后期）的军官冯继升、岳义方、唐福等向朝廷进献。虽然那时火箭的火药燃烧效能已经得到了很大的提升，但是仍需要弓弩才能将其射出。最早、最原始的“火药箭”在人类历史上出现了。它把火药装在用纸糊成的筒里压实，然后绑在箭杆上，利用弓将其发射出去。后来在原始火箭基础上做了改进，将火箭直接装入杆中间，爆时声响很大，这是为了达到恐吓敌人的效果。

箭头、箭杆、箭羽和火药筒是组成中国古代火箭的四大部分。火药筒外壳用竹筒或硬纸筒制成，在里面填充火药，封闭筒的上端，并在下端开口，导火线由筒侧小孔引出。火药在点火后的筒中燃烧，产生大量气体，并且会产生高速向后的喷射效果，因此会产生向前的推力，就像今天能飞上高空的爆竹一样。火药筒可以被看做是现代火箭的推进系统；而锋利的箭头相当于现代火箭的战斗部，其杀伤力能够穿透人体；尾端安装的箭羽可以看做是现代火箭的稳定系统，它在飞行中起稳定作用；而箭杆相当于现代火箭的箭体结构。1621年，中国古代火箭外形图首次被记载在茅元仪编著的《武备志》中。

在中国，火箭出现后就以惊人的速度被用于军事行动和民间娱乐中。在10—13世纪的宋朝、金朝和元朝，火枪、飞火炮、震天雷炮等火药武器已被应用到了战争中。那时的飞火炮是一种原始的火箭武器，类似于现代的火焰喷射器。北宋后期为了给节日增添喜庆的气氛，人们利用火药燃气的反作用力，在民间盛行的烟火戏中制成了能够高飞和升空的“流星”（或称“起火”）、“爆竹”。流星、爆竹从工作的原理上，可以看出已经具有了火箭的特点。



“一窝蜂”火箭