

科普面对面 ●●●
KEPU MIANDUIMIAN

· 认知篇 ·

开启人类知识天窗
的科普类书系

太空飞行与航天科学



TAIKONG FEIXING YU
HANGTIAN KEXUE

赵 晶○编著

《科普面对面》是一部反映人类聪明才智的宝典，是人类科技发展不断进步的结晶，是人类创造文明的一座光辉里程碑。它的内容包罗万象，既有物理、化学、生物等基础的科学理论，也有动物、植物、海洋等自然科学知识。科普是一种神秘，是一种探索，是一种发现，引领着好奇者不断的探秘、解惑。

陕西出版集团
陕西人民美术出版社

太空飞行与航天科学



TAIKONG FEIXING YU
HANGTIAN KEXUE

赵 晶○编著



陕西出版集团
陕西人民美术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

太空飞行与航天科学 / 赵晶编著. —西安: 陕西
人民美术出版社, 2011. 5

(科普面对面·认知篇)

ISBN 978-7-5368-2549-9

I. ①太… II. ①赵… III. ①航天学—青年读物②航
天学—少年读物 IV. ①V4—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 040506 号

太空飞行与航天科学

赵晶 编著

陕西出版集团 出版发行
陕西人民美术出版社

出版人: 李晓明

新华书店经销

三河市祥达印装厂印刷

700 毫米 × 1000 毫米 16 开本 12 印张 160 千字

2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—8000

ISBN 978-7-5368-2549-9

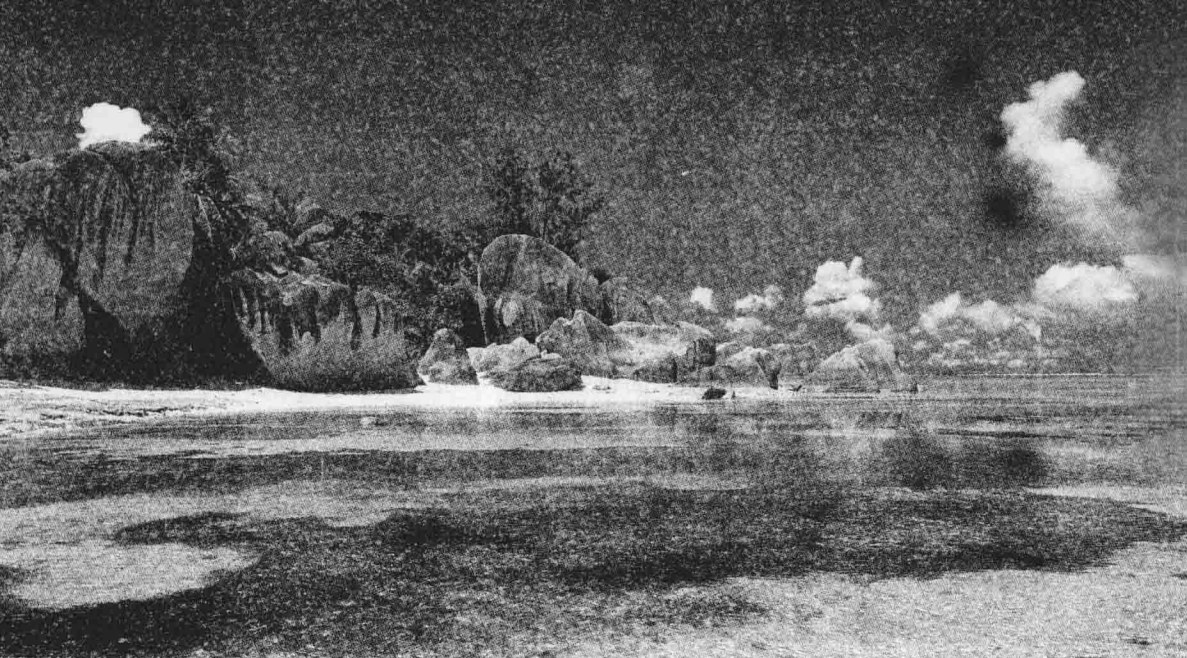
定价: 26.80 元

地址: 西安市北大街 131 号 邮编: 710003

<http://www.mscbs.cn>

发行部电话: 029-87262491 传真: 029-87265112

版权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究



前言



《科普面对面》是一套开启人类知识天窗的科普类书系。它用严谨的理论知识来充实武装我们的头脑，用引人入胜的故事来震撼我们的心灵，用惹人探索的秘密来吸引我们的眼光。

《科普面对面》是一部反映人类聪明才智的宝典，是人类科技发展不断进步的结晶，是人类创造文明的一座光辉里程碑。它的内容包罗万象，既有物理、化学、生物等基础的科学理论；也有动物、植物、海洋等自然科学知识。科普是一种神秘，是一种探索，是一种发现，引领着好奇者不断的探秘、解惑。

书中以理论知识为主线，穿插一些关于发明、发现及名人的小故事，使读者更容易接纳这些枯燥的理论知识，从而记忆深刻！

面对浩瀚广阔的科普知识领域，编者将科普类的内容归纳总结，精心编纂了一套科普类图书，使读者能够更全面、更深入的了解科普知识，以便解

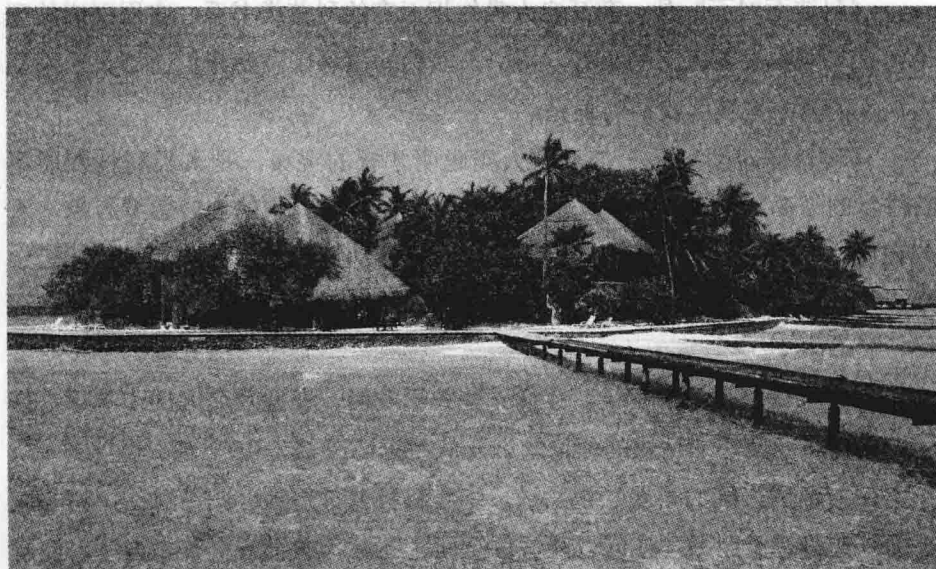
开心中的种种谜团。

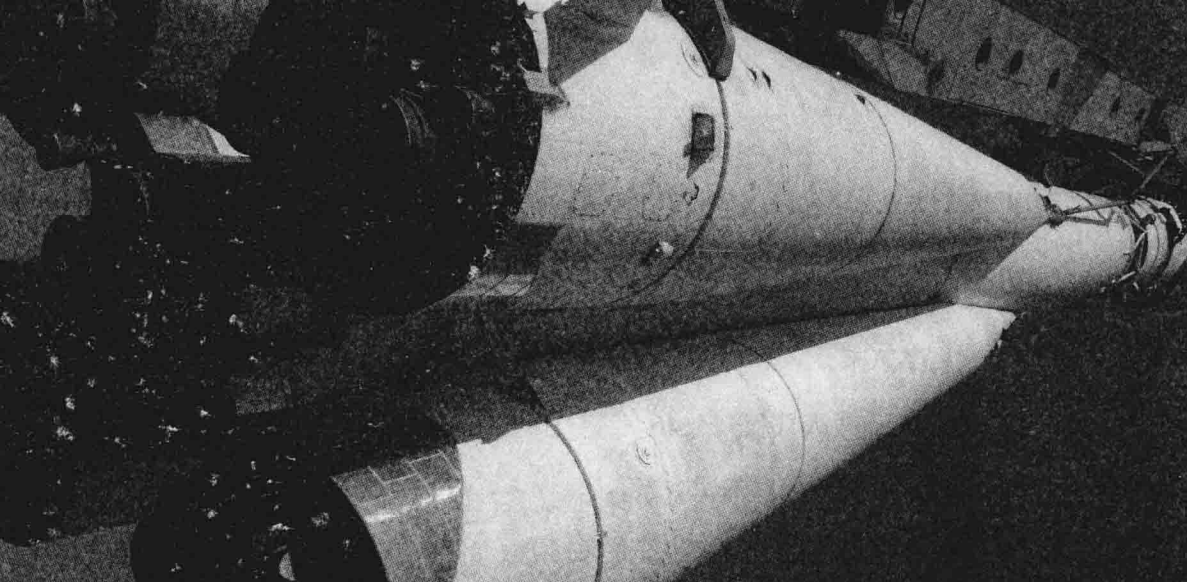
本套图书又分两个小的书系，分别是《科普面对面·认知篇》、《科普面对面·科技与艺术篇》。每个小书系中又包括具体的书籍，系统的介绍了海洋、航天、物理、生物等一系列的科普知识，让读者不断的从中探索、揭秘，最后便是豁然开朗。

《科普面对面》涉及的知识面也更宽更广，正所谓学无止境，科普类书籍已经成为能够带领求知者徜徉知识海洋的一叶扁舟。流畅的文字叙述配上精美的插图，让读者在吸收理论知识的同时也能赏心悦目。《科普面对面》用科学的理论知识和坚持不懈不断探索的精神，带领读者不断的徜徉在知识的海洋里，不断的发现，不断的吸收，不断的进步。

它能帮助读者在轻松阅读中得到有益的启迪，使读者的正确意志更加坚强，健康心智更加健全。它是读者迷失时的闪亮灯塔，也是读者前进路上的指示灯；它用科学理论与坚定的意志武装读者的头脑，用真理认知与无上的智慧陪伴读者的成长。

阅读本套图书，犹如聆听智者的教诲，让读者在轻松之余获得更加全面深刻的理论教育，使自己的思想更严谨，更无懈可击。相信每一个看过这套书的读者都会为之受益。





目录 >>>

第一章 跳越地球 / 1

- 第一节 宇宙的传说 2
- 第二节 月球之旅 4
- 第三节 寻找“登天梯” 6
- 第四节 宇宙开发的先驱者 10

第二章 飞向太空 / 18

- 第一节 “探险者”入太空 19
- 第二节 观测卫星 22
- 第三节 实用卫星的发展 24
- 第四节 太空“谍战” 31
- 第五节 “杀手” 34



第六节 资源卫星商战	36
第七节 卫星发射争奇斗艳	38
第八节 “小精灵”	44

第三章 载人飞跃 / 46

第一节 遨游太空	47
第二节 人类首次太空行走	59

第四章 太空握手 / 83

第一节 空间站的建立	84
第二节 太空握手	92
第三节 航天飞机的研制与发展	94
第四节 国际宇宙空间站——历史的大转折	105
第五节 空天飞机	111

第五章 太空生活 / 113

第一节 专家选拔宇航员	114
第二节 宇航员的太空生活	116
第三节 在太空创造财富	122
第四节 空间考古	127
第五节 前赴后继的“太空人”	130

第六章 神探之旅 / 137

第一节 神秘星系的探索	138
第二节 航天事业的辉煌历程	173

第一章 跳越地球





第一节 宇宙的传说

.....
宇宙飞行，人类期望了几千年，但在古代，人们只能把上
天的希望寄托在美丽的神话传说上。
.....

一、伊卡洛斯海的由来

在古希腊的神话中，有一个故事叙述雅典的建筑师和雕塑家代达罗斯，因为谋杀了自己的学生，逃到了克里特岛，受到国王的重用，在岛上建造了雄伟的宫殿和神奇的迷宫。后来，国王不再信任他，他决心逃回故乡。可是，面对茫茫大海，怎么逃出克里特岛呢？他苦思冥想，最终决定从天上飞回去。

他用麻线和蜜蜡将许多鸟的羽毛联结起来，做成两只彩色的翅膀，绑在身上偷着试飞，结果像鸟儿一样飞翔起来了。于是，他又给儿子伊卡洛斯做了两只美丽的小翅膀。

逃跑前，代达罗斯告诫儿子不要飞得太高，否则翅膀会被太阳烤化。可



是，飞着飞着，回乡心切的伊卡洛斯忘记了父亲的话，一个劲地鼓翼高飞，结果翅膀真的被太阳烤化，掉到海里淹死了。后来，那个海被人们称为伊卡洛海。

二、中国神话

中国古代也有许多关于人飞向天空的神话传说，比如嫦娥奔月、萧史弄玉飞天、唐明皇游月宫、孙悟空大闹天宫等，这些传说在民间广泛流传，家喻户晓。神话传说中还有想象力非常丰富的飞船呢！

东晋王嘉著的《拾遗记》上有一段记载，说尧登位三十年，有一巨船浮在西海上。船上有光，夜明昼灭，这只巨船十二年浮绕四海一周天，周而复始，这只船的名字叫贯月船，也叫挂星船。这种特殊的船可以到月球上去，还可以到其他星星上去。

在另一部书《洞天集》里也记载仙船的故事，说唐僖宗时，有一仙船，五十尺长，声如钢铁，坚而不蠹，飞来飞去，最后飞到宇宙深处没有回来。

三、向往登月

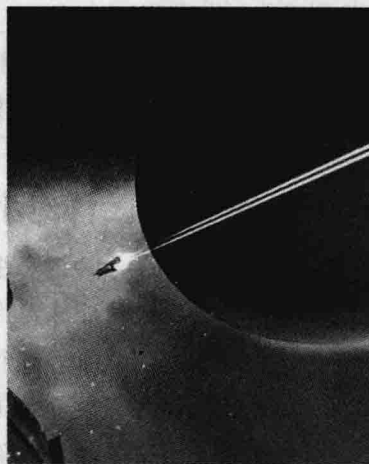
1639年，德国的朱安·波德旺写了一篇关于月球旅行的故事。故事的主人公冈扎莱斯乘船在大西洋航行，后来病了，被丢弃在一个岛上。岛上有一种来自月球的“神鸟”叫鹄，冈

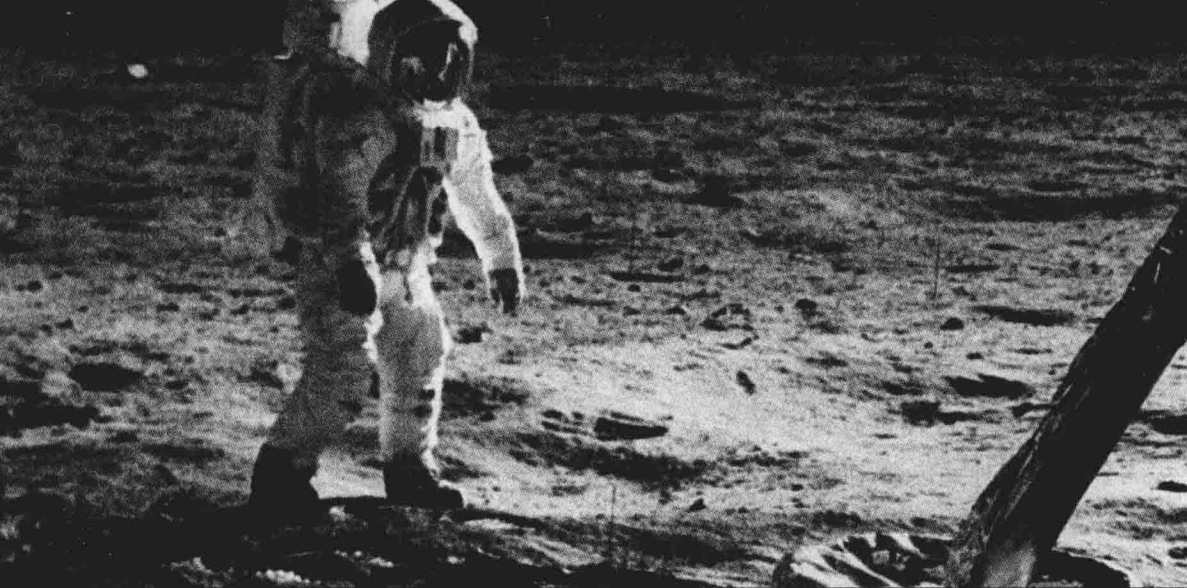
扎莱斯就在很多鹄身上系上重包训练飞行。经过充分的训练以后，他在几十只鹄身上系上细绳，绑上棒，然后跨在棒上，飞回了欧洲大陆。后来这些鹄又带着他飞到了月球世界。月球世界里居住着身長3米到10米的巨人，平均寿命是5000年，有一位皇帝统治着这个世界。

1835年，美国著名的侦探小说作家埃德加·爱伦·坡写了小说《汉斯·普法尔的无比冒险》。描写一位住在鹿特丹的风箱修理人汉斯·普法尔乘坐麻布和弹性橡胶气球飞上月球。在他看到的月球上，一排排小屋林立，住着许多没有耳朵的小人。

这些向往飞向星空的神话传说还有很多，什么骑上长翅膀的马飞往月球啦，乘坐设有活

动翼和类似火箭的装置飞到月宫啦，真是说也说不完。但是，19世纪以前，所有的宇宙旅行的故事全是没有科学根据的憧憬和幻想。各民族的神话传说殊途同归，表达了人类一个共同的美好愿望：飞往宇宙。





第二节 月球之旅

.....
19世纪，欧洲的科学有了飞速的发展，以科学知识作为基础的科幻小说出现了。最为著名的是“炮弹飞船”和“割断地球的引力锁链”的故事。
.....

一、科幻小说中的奔向月球

科幻小说的鼻祖，法国作家儒勒·凡尔纳1863年和1869年出版了两本科幻小说：《从地球到月球》和《环绕月球》，描述了乘炮弹飞船飞到月球，又从月球返回地球的整个冒险过程。

故事发生在美国，在南北战争期间，一些大炮发明家和炮兵人员建立了一个大炮俱乐部。战争结束以后，俱乐部的成员计划制造巨型大炮，发射一枚炮弹到月球上去。俱乐部的会长与剑桥天文台的天文学家们进行了会商，根据专家指示，确定了发射地点和时间。又经过仔细计算，将炮弹设计成铝制的，直径是2.74米，重量是8.7吨。把它放在270米长的大炮里垂直发射，以每秒11公里的速度飞行，可以到达月球。

这样长的大炮到哪里去制造呢？人们在佛罗里达州的坦帕镇郊外，垂直地挖了一个深270米的坑，在坑里铸造大炮。经过辛勤的劳动，大炮终于制成了。这时，有位法国人米歇尔·阿当提出申请，要求乘坐炮弹到月球上去，



俱乐部接受了他的申请。他对炮弹重新进行了设计，建议把它造成一个中空飞行器，中间设一个可以载人的舱，俱乐部主任和装甲板制造家尼柯尔船长接受了他的邀请也一起乘坐这个炮弹。

他们把炮弹设计成一头是圆锥的圆柱体，起名叫“哥伦布号”飞船。3个人坐进了炮弹飞船，他们戴了一年的粮食和足够几个月的水、气压表、月理图、寒暑表，为了防备月球上的猛兽，又准备了步枪和猎枪。此外，锯子、铲子、谷物的种子也带去了。一切准备就绪后，他们又添上了2只狗和几只鸡。

12月1日下午，在许多观众的围观下，炮弹发射了出去，炮弹达到了预定的每秒11公里的速度，并以这个速度接近月球，但是在途中由于遇到流星而偏离轨道，没能在月面着陆，炮弹飞船飞到月面的里侧，又奔回地球，像陨石那样溅落在太平洋上。

在凡尔纳生活的时代，大炮被称为战争之神，它的射程被认为是无限的，同时，天文学和天体力学发展都很快，人们已知道万有引力定律。他的科幻小说就是在这些科学知识基础上创作的。小说出版后，被译成多种文字，使许多狂热的青年成了太空迷，还有不少人读了这些书从而立志

终身献身于宇航事业。

二、科幻登月

1901年，英国著名作家威尔斯也写了一部科幻小说《月球上的第一批人》，叙述了两个英国人在月面着陆的故事。

地球的引力就像一条锁链一样把物体牢牢束缚在地球上，小说的主人公实验物理学家凯伏尔发明了一种不受引力影响的新合金，他用这种新合金制作了一个供两人乘坐的球形宇宙飞船。在船上开了个百叶窗，窗子打开，就感到地球的引力，窗子关上，引力就感不到。他和伯德福德一起乘坐这样的飞船，飞到了月球。

月球里有空气，空气夜里凝固成雪一样的东西，覆盖在月面上，第二天太阳一出来又变成气体。月球上的植物很奇特，夜里还是种子呢，白天就发芽成长起来了。月球上的牛就是吃这种植物生长的。月球人身长1.5米，长得就像蚂蚁。月球的地底下有都市，那里的桌子、锁、锤子等全是金子做的。后来，只有伯德福德一个人带着金锤返回了地球，而凯伏尔却被月球人捉住杀害了。

威尔斯的这部小说不大重视科学性，但是比凡尔纳的作品写得更有趣，大大渲染了当时的“宇宙热”，对后人影响也很大。



第三节 寻找“登天梯”

一、中国的“火箭”

神话传说和科幻小说中的“飞天术”是古人的梦想，真正使人类进入太空的“登天梯”是近代火箭技术。

1. “火箭”的发明

为了寻找这架“登天梯”，人类差不多已经努力了一千年。最原始的火箭是我们中国发明的，那是一种带“火”的箭。据历史记载，东汉末年诸葛亮攻打郝昭，架起云梯冲车爬登城墙，郝昭用火箭逆射云梯，云梯燃烧，云梯上的人都被烧死。这种火箭只是在普通的箭上绑一些柴草棉麻之类的东西，浇上油脂，点着火，然后靠人力用弓发射出去。目的是用箭上的火种放火烧毁敌人的军营或其他目标。这是火与箭的机械结合。

促使箭和火有机地结合，即以火送箭，那是火药发明以后的事。大约在西汉，我国的许多炼丹家就发现了硫磺和硝混在一起常常会发生大火甚至爆炸。到了唐朝，黑色火药已得到完善。



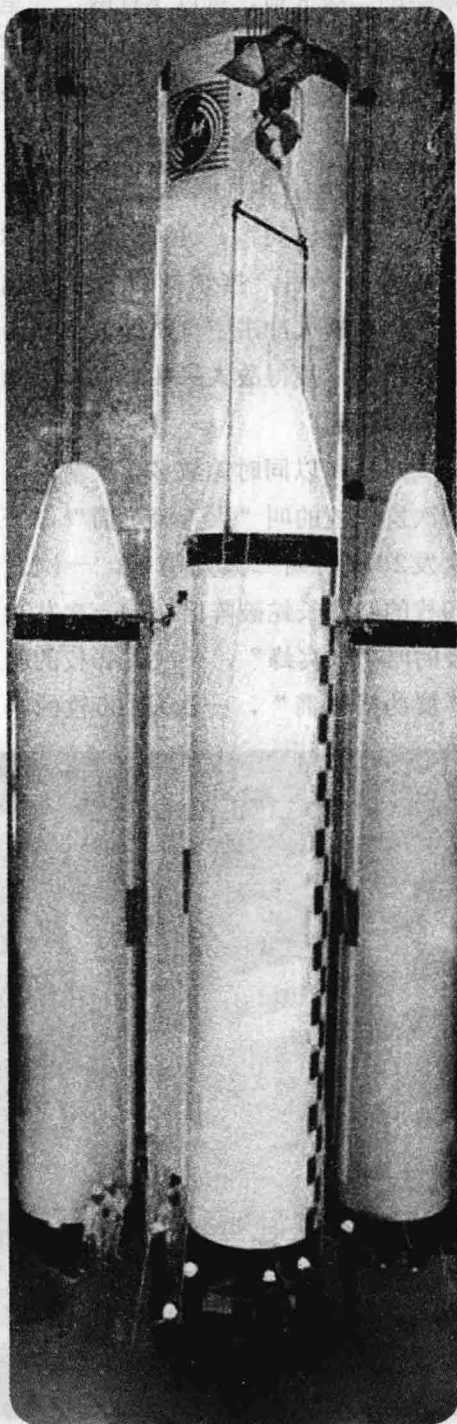
火药能够燃烧，自然就会使人们想到把它绑在箭上射出去烧杀敌人。于是，在公元970年（宋太祖开宝三年）有冯继昇、岳义方的火箭，公元1000年（宋真宗咸平三年）有唐福的火箭诞生。他们的火箭都作为稀罕之物敬献给了皇上，这种“火药箭”应该就是真正的原始火箭了。

2. 古代火箭的军事运用

11世纪以后，古代火箭在我国军事上得到广泛应用。最早的记载是南宋与金之间的采石大战。当时，金有40万大军南下攻宋，70艘战船抵近南岸，情况十分危急。南宋的统兵虞允文先出奇兵将敌船战斗队拦腰截断，然后用轮桨船运送“火箭兵”跃上敌船的甲板。点燃一枚枚原始火箭弹，响声震耳，炸得金兵抱头鼠窜，南宋获得大胜。

还有一次更为著名的战役是公元1232年4月蒙古人攻打金都开封。守城金兵奋战16昼夜，用大火箭——飞火枪杀伤敌人，杀得蒙兵弃城退兵。

13~17世纪，是我国古代军事火箭的全盛时期。有一种“神火飞鸦”是最早的并联式火箭。这种火箭能够飞行300多米，落到敌方阵地后用鸦身作火种烧毁敌人的营垒、船只，具有一定的威力，当时曾有战无不胜的记录。还有一种“火龙出水”。是



最早的二级火箭，可以飞行两、三里路，龙头、龙尾两个火箭，龙肚子里有好几枚火箭，攻击目标的威力相当大！

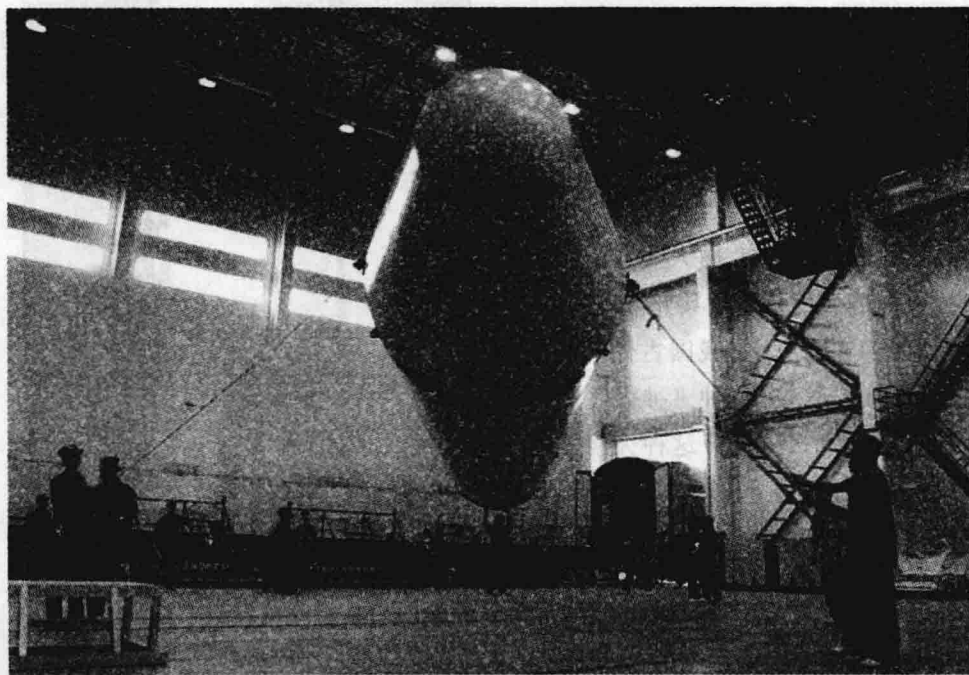
当时还有一种可以返回的火箭，叫做“飞空沙筒”。这种火箭向前炸伤敌人目标后，接燃向后的装置起火，借助喷火冲击空气所产生的弹力退回本营，搞得敌人晕头转向，不知是什么武器。

还有可以同时施放多个火箭的，一次发10枚的叫“火弩流星箭”，一次发20枚的叫“火龙箭”，一次发30枚的叫“长蛇破阵箭”，一次发32枚的叫“一窝蜂”，一次发40枚的叫“群豹横奔箭”，一次发100枚的叫

“百虎齐奔箭”。

3. 火箭引发的设想

火箭的发展，使我们的祖先萌发了用火箭做动力载人飞行的想法。14世纪末，我国有一位名叫万户的军械技师，他把47枚当时最大的火箭捆绑在椅子后面，自己坐在椅子上，手拿两个大风筝，让别人同时点燃47枚火箭，决心用火箭飞上天去。可是，一声爆炸过后，只见烟雾弥漫，碎片纷飞，再也找不到他本人了。为了纪念这位最早的“宇航员”万户的壮举，现代科学家们把月球背面的一个火山口命名为“万户火山口”。万户的故事应该就是人类第一次用火箭作为“登天梯”的尝试！





二、火箭在欧洲的发展

1. 火箭如何传入欧洲？

中国的原始火箭，除了由阿拉伯人从丝绸之路间接传到欧洲外，另一途径是蒙古人的铁蹄硬弓横扫欧亚两洲时，直接传入了欧洲，黑色火药的秘方也传给了阿拉伯人和印度人。

1235年至1244年，蒙古军队携带火箭第二次西征，横扫保加利亚、梁赞、基辅、莫斯科、波兰，一直打到德国。

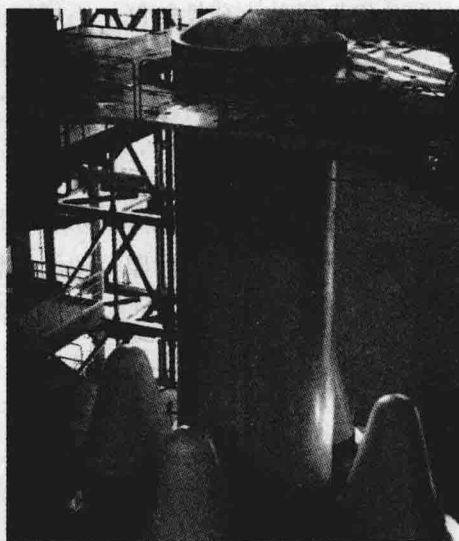
1241年4月9日，德国和波兰组成3万联军抵抗蒙古军队，蒙古军使用火箭击败联军，接着蒙古人又转向匈牙利，攻下布达佩斯，渡过多瑙河，直指意大利和奥地利。这时，国内传来大汗逝世的消息，蒙古军队才班师回国，中欧、西欧才幸免于难。

蒙古军的两次西征，火箭武器的威力使欧洲人震惊。他们也学习制造了许多别具一格的火箭。意大利的“火箭车”是专门攻打敌人工事的武器。达·芬奇还设计了一种“火轮”，用一组火箭一边喷射燃烧，一边滚动前进，扫荡敌人，焚烧营垒。在俄国，彼得大帝亲自参加新成立的火箭机构，制成过有名的信号火箭，重约一磅，一直使用到19世纪末。

2. 欧洲火箭的使用

18世纪，英国军队入侵印度，印

度公爵盖达·阿里汉·麦索尔斯基成立了1200人的火箭射手团，用重3~6公斤的火箭筒，以竹竿作安定器打击英军，英军损失惨重。这种火箭筒经由参加过这次战役的英国上校康格列夫改进，制成了近代火箭，射程300米，并且很快在战场上大显神威。1806年拿破仑战争期间从船上发射的这种火箭烧毁了法国城市布朗尼；1807年用4万发火箭一日内击毁了丹麦京城哥本哈根，史称“一日之战”；鸦片战争中，英军也曾用这种火箭攻击中国军队；1814年美国独立战争中，英军用这种火箭对付美国人，使华盛顿城变成了一片废墟，并且占领了该城。火箭的红色火焰，给美国人以极深的印象。后来，斯高凯创作美国国歌《星条旗》，歌词中就描写了“火箭耀眼的红光”是多么厉害。





第四节 宇宙开发的先驱者

一、固体火箭的问题

19世纪初，以康格列夫火箭为代表，固体火箭发展到顶峰。但固体火箭有两个致命的弱点：一是射击精度太差，需要有一定精度的导航系统；二是“发动机”所装火药性能低，不好控制，只能打打“箭海战术”，不能“一箭中鹄”、“一箭破的”。当时人们已经意识到，要使火箭成为更先进的战争利器，必须解决这两个问题，而当务之急是解决发动机问题。

二、液体火箭

俄国的齐奥尔科夫斯基敏锐地指出，巨大火箭的动力应当是液体推进器发动机。他设计了新的飞行器草图，设想用煤油 / 液氧作推进剂，这在当时对那些沉迷于大型固体火箭设计的人，确有振聋发聩的作用。

1. 齐奥尔科夫斯基

齐奥尔科夫斯基1857年9月4日生于俄国莫斯科西北的梁赞区，父亲护林，母亲务农。他幼年在乡村小学读书，10岁时得了猩红热病成为聋子。但是他刻苦自学，对数学、物理、天文特别感兴趣，后来通过考试，成为一名中学教师。