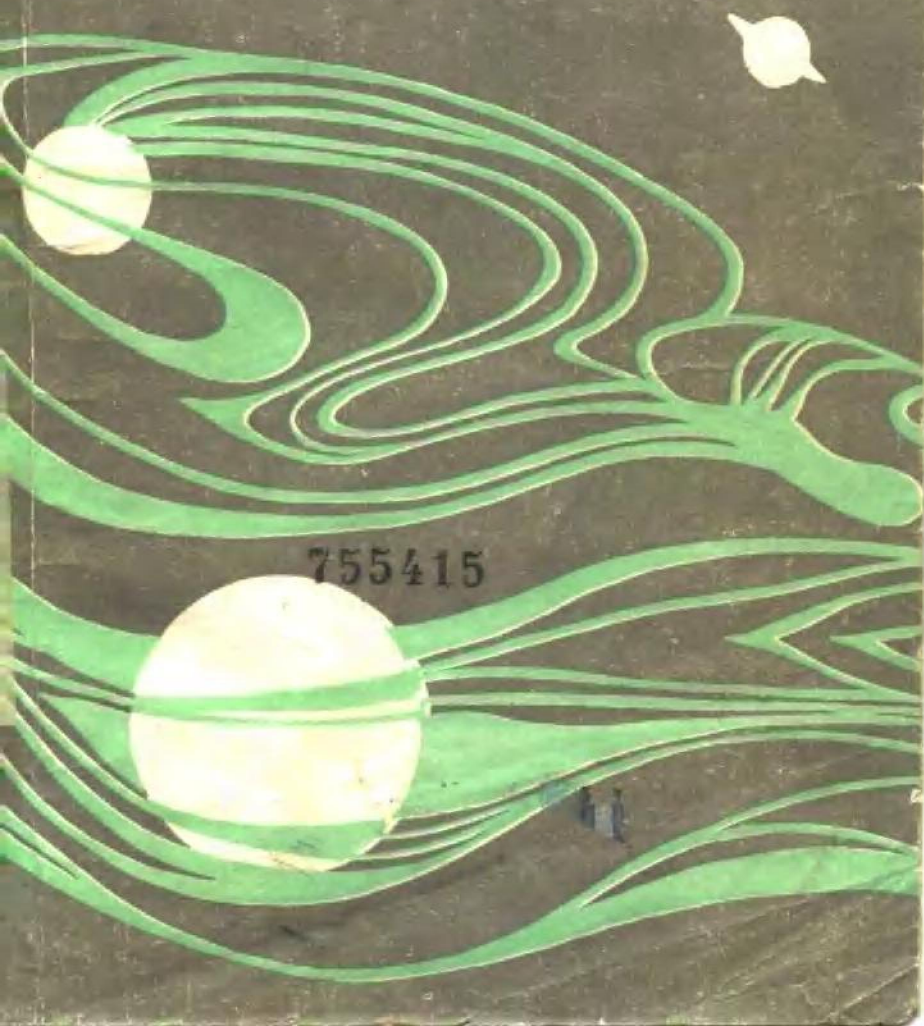


集花浪天歌



755415

755415

V 4-49/13

航天浪花集

朱毅麟

HK 12/13



C0176538

宇航出版社

内 容 简 介

本书是一本中级科普读物。全书收入了作者的48篇科普作品，内容包括：航天史话与航天技术的应用；人造卫星、火箭与飞船基础知识；行星探测与恒星际航行；航天小品与趣谈，为读者提供广泛而有趣的航天知识。

本书内容丰富，体裁多样，文字生动活泼，通俗易懂，有助于青少年扩大知识面，增强对科学的兴趣和立志献身航天事业，是工人和干部了解航天技术的入门书，对于初学科普写作的人也有一定的参考价值。

航 天 浪 花 集

朱毅麟

•

宇航出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

保定振兴包装印刷厂印刷

•

开本：787×1092 1/32 印张：10 7/8 字数：243 千字

1985年8月 第一版 第一次印刷

印数：1—5,000 册 统一书号：15244·0012

定价：1.95 元

序

本世纪五十年代末期，人类在认识和改造客观世界的过程中发生了一次技术上的飞跃——出现了航天技术。二十多年来，航天技术发展非常迅速，很快从试验阶段进入实用阶段，广泛地应用于科学研究、军事活动和国民经济的众多方面，对社会经济和社会生活产生了重大的影响，给人类带来了巨大的利益。

我国已经发射了15颗人造地球卫星，成为世界上为数很少的几个能够独立研制、发射地球静止通信卫星，以及掌握卫星返回技术的国家之一。目前，我国的航天技术开始从试验阶段进入应用阶段，并展现了广阔的发展前景。

为了推动和适应我国航天技术的发展，需要大力普及航天技术的基本知识，让更多的人，特别是广大青少年了解和熟悉航天技术。几年来，航天科普创作比较活跃，涌现出许多航天科普作品。《航天浪花集》是新增添的一部优秀作品。

本书作者朱毅麟同志长期从事航天技术工作，并热心于航天科普创作。他从自己发表的大量航天科普文章中，精选

46篇，经过分类修订，汇集成《航天浪花集》。希望这本书象它的名字一样，在滚滚向前的航天事业的巨流中添上几片浪花。

孙家栋

一九八四年六月

· 目 录 ·

第一篇 航天史话与航天技术的应用

“V-2”的秘密·····	(3)
苏联载人航天二十年·····	(16)
自学成才的宇航先驱·····	(26)
西欧之光——“阿里安”火箭·····	(34)
空间技术回人间·····	(40)
宇航技术进入家庭·····	(46)
救死扶伤添新术·····	(53)
太空制药厂·····	(58)
海事卫星通信·····	(64)
美国航天飞机的军事用途·····	(69)
航天飞机向学生开放·····	(75)
人造天宫·····	(79)
湛湛青天不可污·····	(86)

第二篇 人造卫星、火箭与飞船基础知识

漫话人造卫星的外形·····	(95)
浅谈人造卫星的轨道·····	(104)

人造卫星的温度控制·····	(120)
人造卫星的姿态控制·····	(128)
人造卫星的无线电遥测·····	(139)
人造卫星的返回·····	(159)
火箭纵横谈·····	(165)
电火箭·····	(173)
卫星式载人飞船·····	(179)
宇宙飞船从天而降·····	(187)
航天中的失重问题·····	(195)
航天飞机上的一天·····	(202)
能乘电梯登天吗? ·····	(209)

第三篇 行星探测与恒星际航行

怎样飞向行星? ·····	(219)
近看“害羞”的水星·····	(228)
令人生畏的金星探险·····	(234)
未来的火星探测器·····	(240)
周游外行星的“旅行家”·····	(245)
来自木星的消息·····	(255)
“旅行家”送来土星新信息·····	(261)
略谈恒星际航行的可能性·····	(265)
飞向半人马座 α 星·····	(281)
飞向巴纳德星·····	(285)
竞迎“哈雷”·····	(292)

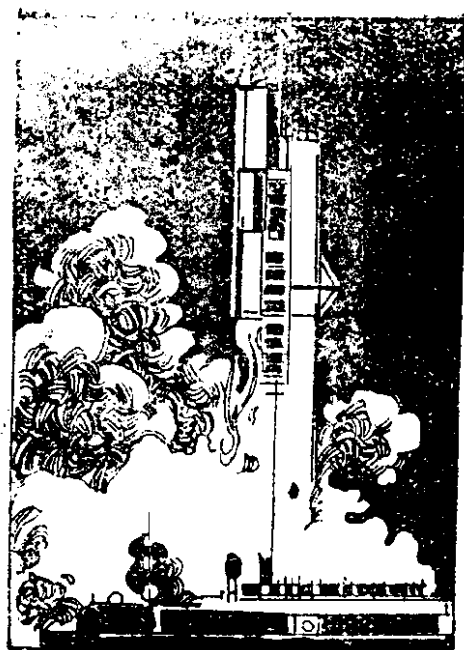
第四篇 航天小品与趣谈

“且待三更见日头”·····	(301)
洲际导弹自述·····	(305)

“孤帆一片日边来”	(309)
“一箭多星”	(313)
宇航动力学趣题两则	(316)
苏联也在搞航天飞机吗?	(322)
遇险者的“救星”	(326)
在太空中修理卫星	(329)
现代“普罗米修斯”	(332)
电火箭遇险记	(335)

第一篇

航天史话与航天技术的应用



“V-2”的秘密

——世界上第一枚现代火箭的来龙去脉

打开欧洲地图可以看到，在德国和波兰的界河奥得河通向波罗的海的出口处，横卧着两个小岛。西边的一个叫乌泽多姆岛，岛的北端，面临蔚蓝色的格赖夫斯瓦尔德湾，有个渔村，当地人叫它“佩内明德”。

乌泽多姆具有典型的波罗的海之滨的秀丽风光。岛上是一片高耸入云的古树和连绵不断的灌木丛。红松鼠在树枝间跳跃，大灰兔在荨麻堆里出没。

佩内明德这个地图上无名的小村，在本世纪四十年代曾一度声名大振，引起了世界各国，特别是美国和苏联的注意。这并不是因为这里发现了什么宝藏，而是在这里试验成功了世界上第一批现代火箭，培养了第一批火箭技术专家。佩内明德的名字虽然象流星一样很快从人们的记忆中消逝了，但在火箭发展史上却留下了光辉的一页。

个人奋斗 难成气候

本世纪二十和三十年代，在美国、苏联、法国和德国等比较发达的国家，先后有一些热心宇宙航行的科学家从事液体火箭的研究试验。

1926年，美国的哥达德发射成功世界上第一支液体火箭，以后在私人基金的资助下，继续进行个人的探空火箭的试验，但迄无作为。

苏联的科罗辽夫也发射过液体火箭，后因国内政局的牵连，竟遭流放，试验工作被迫中断。

一位名叫爱斯诺·贝特里的法国人，则因1940年德军攻陷巴黎，不得不停止了对火箭发动机的研究。

在德国，以奥伯特为首的一批科学家和工程师于1927年成立了德国宇宙航行协会，从事火箭研究。奥伯特早在1923年就发表过题为《星际空间的火箭》的论文，在理论上颇有造诣，但是缺乏组织工程实践的能力。宇航协会的成员群龙无首，各行其是，热衷于搞自己个人设计的火箭，始终没有做出象样的成果。协会的经费也极端匮乏，奥伯特甚至不得不给电影制片商充当科学幻想影片《月里嫦娥》的顾问，来筹集试验经费。

宇航协会的事业几乎处于摇摇欲坠的境地。然而，他们的活动却引起了德国陆军当局的注意。

火炮专家 招兵买马

原来，德国在第一次世界大战中是战败国。为了防止德

国军国主义东山再起，凡尔塞和约规定，限制德国的军备，不许它发展重炮、坦克等常规武器。德国政府表面上俯首贴耳，暗地里却重新武装，很快看中了武器限制项目中所未列的、尚在萌芽状态的火箭。1930年，德国陆军奉命接受秘密研究液体火箭的任务，陆军委派多恩伯格直接负责这项工作。

多恩伯格本系炮兵指挥官，参加过第一次世界大战。战后从事火炮研究工作，并获得工程博士学位。他一上任，就注意到德国宇航协会成员们的工作，决心把这些科学家和工程师吸收过来。

陆军在柏林南部的库麦斯多夫有一个打靶场。多恩伯格在那里建立了火箭试验站，开始了液体火箭发动机的试验。

当时，人们刚开始摸索，把发展火箭的工作看得过于简单了，想到的只是发动机，而象导引、控制、结构、飞行稳定性、命中精度等技术都还无人问津；对发展火箭所需要的大量人力、物力和财力也估计不足。

年轻后生 独具慧眼

“为和平服务”、“为人类造福”，是一般科学家的崇高理想，也是德国宇航协会成员们从事火箭研究的宗旨。他们不希望自己的工作与军队发生瓜葛，更不愿意受雇于军事部门。

会员中有一个名叫冯·布劳恩的年轻工程师却与众不同。他认为，发展火箭将是一项规模巨大的工程，非个人或小组所能胜任，必须依靠大工业家的投资或由政府来兴

办，火箭在军事上的应用将会给未来的宇宙航行铺设路基。他接受多恩伯格的聘请，成为陆军火箭试验站的第一名非军人专家。

在布劳恩的影响下，德国宇航协会的成员陆续加入陆军火箭试验的行列。试验站成立了以布劳恩为首的设计研究小组。他们已经有了数年实践的经验，很快就完成了推力为300公斤的液体火箭发动机的试制。



冯·劳布恩

没有失败 哪有成功？

要使火箭飞起来，除了发动机外，必须解决飞行时的稳定性问题。当时，人们对此一无所知，不过关于炮弹飞行稳定性研究已卓有成效。多恩伯格就是这方面的行家里手。飞行中炮弹是靠旋转来达到稳定的。但是液体火箭不行，因为它旋转起来以后，贮箱里的推进剂会甩向四壁，而不流入发动机。布劳恩小组在火箭头部与体部之间安装轴承，使箭头旋转，产生稳定作用，同时可以使箭体保持不动。

第一代试验火箭“A-1”重150公斤，直径0.3米，发动机推力300公斤，用酒精和液氧做推进剂。箭头重40公斤，发射前就使其高速旋转。由于头部过重，发射失败。

后来，将火箭旋转部分作了改进，成为“A-2”。1934年圣诞节前夕，两枚“A-2”火箭在北海的波尔库姆岛顺利发射，高度为3公里。

“A-2”发射成功以后，布劳恩小组马上着手研制第二代试验火箭“A-3”。“A-3”重750公斤，直径0.7米，长6.5米，推力1500公斤。此外，“A-3”还准备采用再生冷却式燃烧室和燃气舵等新技术。

增拨巨款 开辟新点

“A-3”火箭离陆军的最终目标——新武器还相差很远。第一次世界大战期间，多恩伯格曾经指挥过一种200毫米口径的加农炮，射程可达130公里，可惜炮弹太轻，只带11公斤炸药。多恩伯格雄心勃勃，与布劳恩小组商量，打算研制一种弹头重量和射程都超过加农炮的火箭。这就是“A-4”。后来，纳粹德国的宣传部长戈培尔将它改称为“V-2”。

“V”是德语“复仇”一词的第一个字母。

1936年4月陆军首脑们来到库麦斯多夫试验站了解火箭试验工作，参观了1500公斤推力发动机的试车。头头们对布劳恩小组的工作深表满意，批准了他们关于研制“A-4”火箭的设想，并且作出两项重大决策：一是从军费预算中拨出2000万马克作为“A-4”的研制费；二是在乌泽多姆岛的佩内明德兴建新的火箭试验基地。

同年6月，德国陆军和空军的头头联袂来到乌泽多姆岛踏勘、选址，双方达成共同建设和使用佩内明德的协议：陆军在东部森林地带建造火箭试验基地，北部滨海的开阔地区

给空军建造机场和试验新武器的靶场。

突破关键 画龙点睛

1937年秋，在格赖夫斯瓦尔德湾发射三次“A-3”，均遭失败。发动机工作正常，问题全出在控制系统上，从而引起了布劳恩等人对控制系统的重视。为了解决这个新课题，他们发展了火箭的地面飞行模拟试验技术。通过大量模拟试验，发现了“A-3”的控制系统的伺服回路响应太慢，伺服机构的控制力矩太小以及导线接点处的强度太弱等薄弱环节。

根据模拟试验结果，重新设计控制系统，并扩大燃气舵的面积，将火箭改名为“A-5”以示区别。“A-5”还有一个特点，就是它是能回收的。

经过两年的工作，1939年，“A-5”发射成功，离地面高度12公里。“A-5”带有两顶降落伞，一小一大，先后打开，使火箭在海面溅落时的速度减小到每秒14米。25发“A-5”都相当成功，其中不少火箭落入海中毫无损伤，回收以后可以重复使用多次。

“A-5”的成功促进了“A-4”的研制，也加快了新基地的建设。

一看导弹 视如草芥

佩内明德基地的建设并不是一帆风顺的，阻力不是来自别人，而是来自希特勒。

1939年3月陆军首脑把希特勒请到库麦斯多夫试验站视察，希特勒听取了布劳恩的详细汇报，并参观了发动机试车。这时正是纳粹德国的“闪电战”得逞一时、不可一世的时候，希特勒踌躇满志，对于这种远水难解近渴的火箭武器毫无兴趣，整个视察过程中冷眼旁观，未置一词。

在德军侵占波兰得手以后，希特勒更是趾高气扬，得意忘形。他命令放慢佩内明德基地的建设。由于陆军元帅冯·布劳希茨留了一手，新基地的建设才不致半途而废。他以执行元首的命令为名，向基地派遣了4000名士兵，而实际上是把基地保护起来，继续施工，不让别人过问。

发电站、总装厂、实验室和液氧制造厂等陆续建成。

“V-2”发射台位于岛的最北端，濒临大海。住宅区在南部。岛上的铁路和公路四通八达。在岛的西南大陆上，有一座跟踪火箭飞行的雷达站。

布劳恩小组全部搬到这里，基地增添了大批工程技术人员和熟练工人。多恩伯格被任命为佩内明德火箭试验基地的少将司令。

基本特点 历久不变

“A-4”火箭的初步设计在1938年即告完成，研制工作则是在“A-5”发射成功以后才全面铺开。

“A-4”即“V-2”，是弹道式火箭，仍用酒精和液氧为推进剂，起飞重13吨，发动机推力26吨，能把1吨重的弹头送到260公里远，发动机熄火时速度达到每秒1.6公里。

“V-2”全长14米，直径1.65米，有十字配置的尾翼，