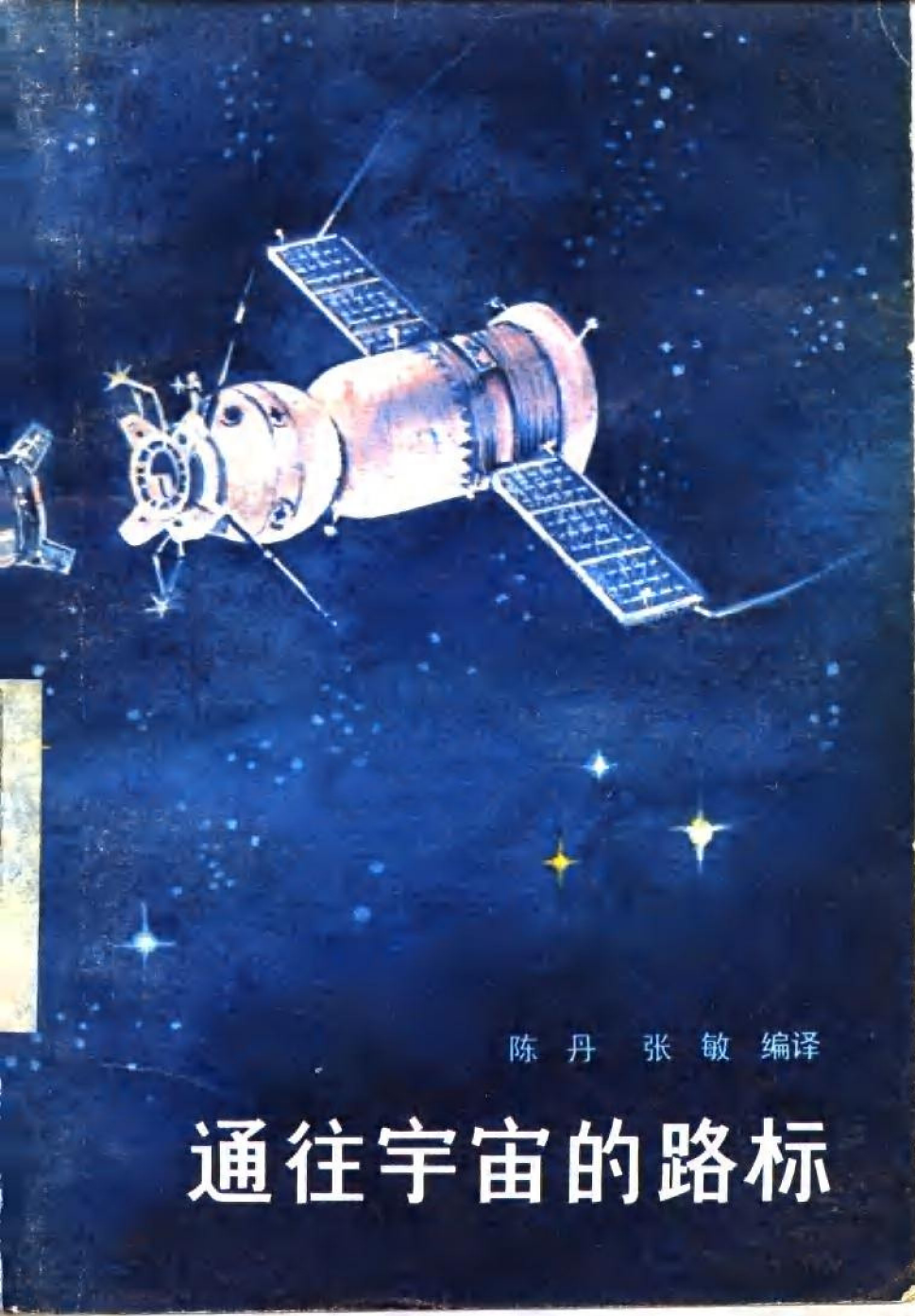


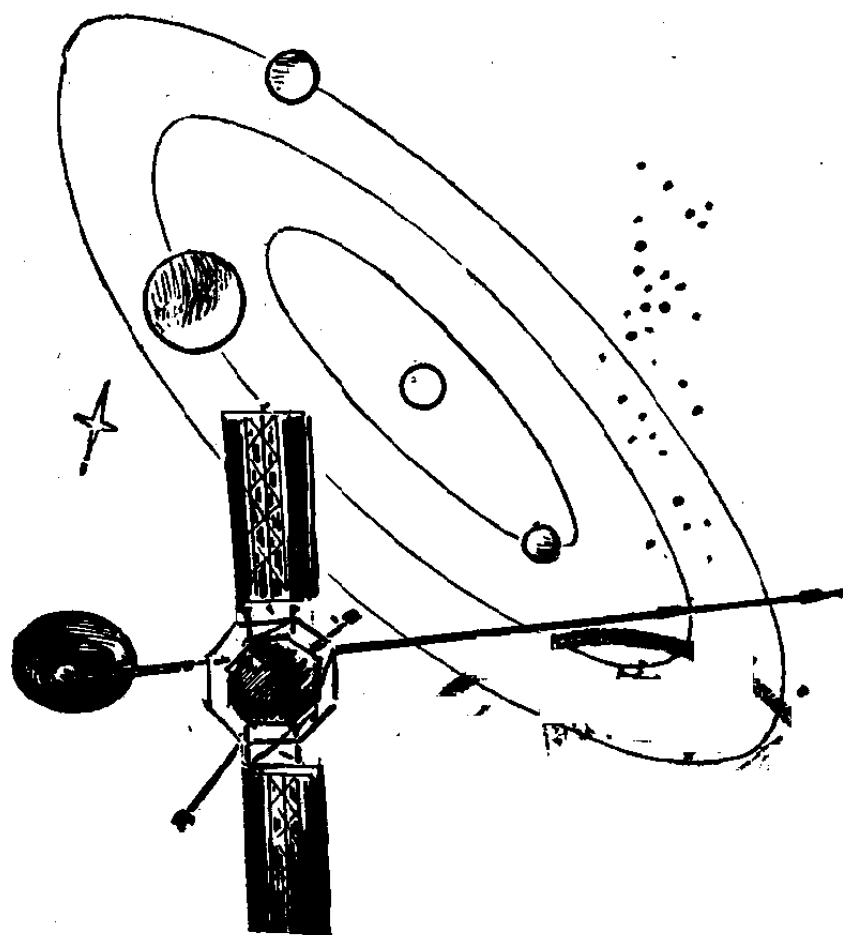


陈 丹 张 敏 编译

# 通往宇宙的路标

# 通往宇宙的路标

陈 丹 张 敏 编译



中国青年出版社

封面设计：韩 琳

**通往宇宙的路标**

陈丹 张敏 编译

\*

中国青年出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

787×1092 1/32 7.75 印张 110 千字

1980 年 9 月北京第 1 版 1980 年 9 月北京第 1 次印刷

定价 0.65 元

## 内 容 提 要

这本书按照历史发展的顺序，生动、形象地记述了人类在通往宇宙空间的道路上的每一个进程。书内附有大量插图、照片、表格数据和空间飞行的大事年表，因此是一部很好的空间科学技术的“入门书”、“历史书”和“资料书”。

本书可供广大青少年阅读，对中小学理科教师也有参考价值。

## 编译者的话

自古以来,人类就有飞往月亮和其他星星的理想。现在,这个理想已经初步实现了。1957年世界上第一颗人造地球卫星发射成功,标志着人类走上了通往宇宙的道路,而且在1969年七月人类终于登上了月球。目前,宇宙探测器“旅行者2号”正飞近木星,将在1981年八月访问土星,1986年飞越天王星,1989年经过冥王星的轨道以后,就将飞出太阳系,到遥远的恒星际空间去寻找“宇宙人”——别的星球上的高级生物。

到宇宙去旅行,这是多么诱人的事情啊!但是,这条道路是不平坦的。这里有失败的悲伤,也有胜利的喜悦。但是总的看来,至今取得的成就是巨大的、史无前例的。这些成就,有个人绞尽脑汁的成果,也有千百万人辛勤劳动的结晶。为了让广大的青少年对于这个壮丽的历程有所了解,我们编译了这本书。

本书主要依据日本著名的科学记者木村繁所著的《通往宇宙的路标》(1976年修订版)编译而成。原作者曾说:“这是一本入门书、历史书,又是一本数据资料书。作为入门书,必须通俗、有趣、图文并茂;作为历史书,必须有正确的历史观点;而作为数据书,它的资料必须正确、完整。”看来,这本书是

按这些要求来写的,也写得不错。这次编译,我们尽量保持原样,但是考虑到它是以我国的青年作为读者的,因此作了必要的删节和补充,并且增加了原书出版以来在宇宙航行上的新成就和新数据。

由于我们水平有限,书中可能有错误之处,请读者指正。

陈 丹 张 敏

1979年“五一”节

## 目 次

|   |                                                                                           |     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 一 | 对宇宙飞行的向往.....                                                                             | 1   |
|   | 从古代的传说谈起(1) 月球旅行的幻想小说(4) 宇宙开发的先驱者(7) 火箭的勃兴(10) 宇宙时代的黎明(12)                                |     |
| 二 | 用火箭奔往宇宙.....                                                                              | 15  |
|   | 九百多年的开发史(15) 空间技术的突破(17) 两种类型的火箭(20) 固体火箭和液体火箭的优劣(24) 带舵的火箭(26) 向大型化发展的两种方法(31) 未来的火箭(35) |     |
| 三 | 人造天体的轨道.....                                                                              | 48  |
|   | 地球的人造卫星(48) 卫星轨道的几个要素(52) 极轨道和静止轨道(54) 登月飞行的几种轨道(57) 到行星旅行的轨道(60)                         |     |
| 四 | 人造卫星的科学应用.....                                                                            | 64  |
|   | 调查宇宙空间(64) 转播电视(66) 调查云和地形(71) 在军事侦察上的广泛应用(75) 各国也在研制卫星(77)                               |     |
| 五 | 月球世界的无人探测.....                                                                            | 88  |
|   | 到达月球的第一号使者(88) 窥视月球的表面(90) 软着陆的探测器(94) 轻易地成了孙卫星(98) 第二代的探测器(101)                          |     |
| 六 | 人也在宇宙空间中飞行.....                                                                           | 115 |
|   | 可怕的六道难关(115) 宇航员的初次飞行(119) 美国的载人宇宙飞船(125) 美国的第二代宇宙飞船(128) 苏联的宇宙飞船进入第二代(132) 宇宙飞行的装备品(136) |     |
| 七 | “阿波罗”登月.....                                                                              | 150 |

美国的大计划(150) 美国的第三代宇宙飞船(152) 第一次环绕月球飞行(159) 人类登上月球(163) 在月球山岳地带着陆(167)

**八 飞往行星的探测器 .....177**

神秘的金星(177) 测定金星的温度(178) 在金星表面软着陆(181)  
以火星为目标的探测器(187) 火星的本来面目(190) 飞往更远的行星(198)

**九 七十年代的宇宙开发 .....210**

强调为现实利益服务(210) “天空实验室”的成果(213) 美苏共同载人飞行(216) 美国的宇宙站计划(217) 苏联和欧洲各国今后的宇宙开发计划(221)

**十 结束语 .....228**

**附录一 人造卫星和宇宙飞行大事年表 .....230**

**附录二 各国发射的人造天体统计表 .....238**

## 一 对宇宙飞行的向往

### 从古代的传说谈起

我们中国是一个历史悠久的国家，有许多关于人飞向天空的神话传说，比如嫦娥奔月啊，唐明皇游月宫啊，孙悟空大闹天宫啊，简直说不完。神话传说中还有关于飞船的，比如：

东晋(公元第四世纪)王嘉著的《拾遗记》上有一段记载：“尧登位三十年，有巨槎浮于西海。槎上有光，夜明昼灭，常浮绕四海，十二年一周天，周而复始，名曰贯月槎，亦谓挂星槎。”看来这是真正最古老的关于宇宙飞行的传说。槎就是船，这种特殊的船能够到月球上去，到其他星星上去。

在另一部书《洞天集》里也记载“仙槎”的故事：“严遵仙槎，唐置之于麟德殿，长五十余尺，声如铜铁，坚而不蠹。李德裕截细枝尺余，刻为道像，往往飞去复来。广明以来失之，槎亦飞去。”广明



嫦娥奔月。

是唐僖宗的年号,时间是在公元九世纪。这种仙槎和现代的宇宙飞船相似,有 50 尺长,十分坚固,仿佛是用比不锈钢、特种合金还要高级的物质制成的。后来这槎飞到宇宙深处而没有回来。

在日本也有关于这一类传说。有一本叫做《竹取物语》的书里谈到,女主人公“嫩竹的赫夜姬”是从竹中诞生的,二十年以后她成人了,月宫世界的天人们来接她飞回月宫去。这里说的是月球上的人到地球来,因此不是写人类宇宙旅行的故事。但是这个物语反映了当时的日本人对宇宙的向往心情。

公元 160 年,希腊讽刺作家卢基阿诺斯写了短篇小说《伊卡罗·米尼朱波斯》,也表达了人类的这种愿望。这篇小说的主人公米尼朱波斯巧妙地把鹫的右翼和秃头鹰的左翼取下来装在自己肩上,腰里带上轻巧的食品,就从奥林匹斯山飞出去了,开始由于高度的关系感到头晕,不久就习惯了,飞过 5500 公里的高空,到达月球。在月球世界和哲学家恩培多克勒相会,向他请教加强视力的方法,好从月亮了望地球。从月亮上看,希腊只有四个手指头大小,而人却小得象蚂蚁那样。

1516 年,意大利诗人阿里奥斯特写了《狂热的奥尔朗斯》一诗,诗的主人公奥尔朗斯骑着带翅膀的马,飞往月球。

1639 年,德国的朱安·波德旺写了篇题为《德米尼克·冈扎莱斯的月球旅行》的故事。主人公冈扎莱斯乘船在大西洋里航行,后来他病了,被丢弃在圣赫勒纳岛上。他和男仆分开住,两人之间的联络是使用鸽,在鸽的脚上捆上小包,代替信鸽。据说这种鸟很高明,所以冈扎莱斯就在很多鸽上扎上重

包训练飞行。经过充分的训练以后,在几十只鸽上系上细绳,扎上棒,他就跨在棒上,飞回了欧洲大陆。这种鸽是来自月球的“神鸟”,后来到了返回月球的季节,就带着冈扎莱斯飞到了月球世界。在冈扎莱斯所访问的月球世界里,居住着身長3米到10米的巨人,平均寿命是5000年,一个名叫伊卢多兹尔的皇帝统治着这个世界。

1649年,德国的著名诗人、大红鼻子的斯拉诺·德·伯尔久拉克写了《月球世界旅行记》一书。主人公就是斯拉诺自己,他乘坐一种带有活动翼和火箭的装置,飞到月球。在斯拉诺所看到的月球世界里(那个时代已经有了留声机),儿童们在上学念书以前就可以直接听到社会活动家的声音,从中受到教育。

1835年,美国著名的侦探小说作家埃德伽·爱伦·坡写了小说《汉斯·普法尔的无比冒险》。这部小说描写的是,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的气球飞往月球的故事。在他所看到的月球世界里,住着没有耳朵的小人,一排排小屋林立在月面上。

十九世纪以前,所有宇宙旅行的故事都是憧憬和幻想的产物,完全没有科学的根据。

在没有空气的宇宙空间里,鸟和气球根本不能飞行,在月球世界里也根本没有人类。

但是这些作品主要是表达了人类自古以来就向往宇宙、想到宇宙去旅行的美好愿望,我们自然不能苛求古人,说他们不符合科学原理。

## 月球旅行的幻想小说

十九世纪,欧洲的科学有了飞速的发展,以科学知识作为基础的幻想小说出现了。

其中科学幻想小说的鼻祖、法国作家儒勒·凡尔纳的小说是最著名的。他写的小说有《气球上的五星期》、《八十天环游地球》、《海底两万里》等,这些都是当时人们喜爱的小说。他也写过两部关于宇宙旅行的小说:1863年的《从地球到月球》和1869年的《环绕月球》,把这两本小说加起来,就成了从地球出发飞到月球、再回到地球的整个冒险过程。

凡尔纳的科学幻想小说,被翻译成许多种国家的文字,我国也有部分译本。

在儒勒·凡尔纳的时代,人们已经知道了牛顿的万有引力定律。根据这个定律可以算出,物体以每秒11公里的速度从地球出发,就可以到达月球。儒勒·凡尔纳的小说就是根据这个科学结论而写的。

为了得到这个速度,他认为应该使用巨大的大炮,这个想法构成了小说的骨干。舞台是美国,时间是南北战争以后。在南北战争期间,一些大炮发明家建立了大炮俱乐部。战争结束以后,俱乐部的成员制造巨型的大炮,计划把炮弹发射到月球上去。根据计算,炮弹应该用铝制的,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,应该是可以到达月球的。

但是在地面上制造这样长的大炮是很困难的,所以在佛

罗里达州的坦帕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，大炮终于造成了。这时法国人米歇尔·阿当出现了，他申请说：“让我乘坐炮弹。”大炮俱乐部接受了他的要求。俱乐部主任因倍·巴比康和装甲板制造家尼却尔船长也一起乘坐这个炮弹。



《环绕月球》一书的插图：炮弹宇宙船里的无重量情况。

他们把炮弹设计成中空的宇宙飞船。中间放入寒暑表、气压表、月理图，为了防备月球世界的猛兽，又准备了步枪和猎枪。此外，锯木头用的锯子，掘土用的铲子，谷物的种子等也带去了。一切准备就绪，三个人带上两只狗、几只鸡，在十二月一日下午十点四十六分四十秒，以月球为目标出发了。

炮弹得到了预定的每秒 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了轨道，月面着陆的目的没能实现。炮弹宇宙船飞到了月面的里侧，又奔回地球，象陨石那样溅落在太平洋上。

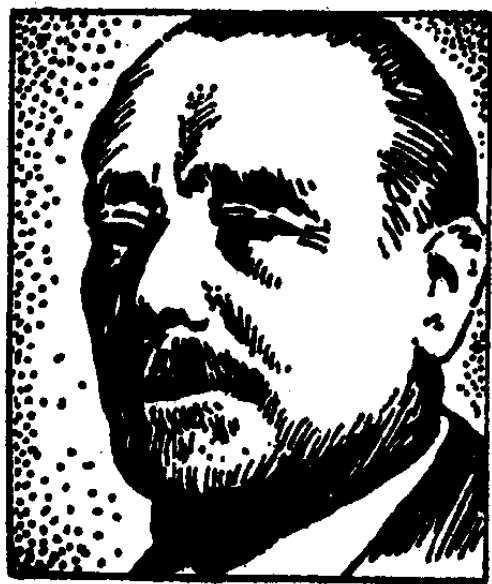
以上就是《从地球到月球》、《环绕月球》两部书的大概故事。不使用火箭而使用大炮，这应该说在科学上还不成熟。但是这两部小说在鼓动人类飞往月球方面发挥了巨大的作用，有不少人就是读了这些书而立志献身于宇宙航行事业的。

1901年，英国著名作家威尔斯写了科学幻想小说《月球上的

的第一批人》，叙述了两个英国人在月面着陆的故事。

这两个人是事业失败后闲居农村的伯德福德和实验物理学家凯伏尔。

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两人乘坐的球型宇宙飞船。在船上开了个百叶窗，窗子打开，就感到地球的引力，窗子



英国幻想小说作家威尔斯。

关上，引力就感觉不到。伯德福德和凯伏尔乘坐这样的宇宙飞船，飞到了月球。

在他们所访问的月球世界里有空气，空气在夜间凝固成雪那样的东西，覆盖在月面上，但是太阳一出来又变成气体。在这个月球世界里有很奇特的植物，这种植物在夜间还是种子，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。此外还有和蚂蚁很相似的、身長 1.5 米的月球人。在月球的地底下有都市，这些都市里的桌子、锁、锤子等全是金做的。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。

这就是《月球上的第一批人》一书的梗概。威尔斯的这部小说比儒勒·凡尔纳的作品写得更有趣，但是不太重视科学性。这部小说也大大渲染了当时的人们向往宇宙飞行的热情，这可以叫做“宇宙热”。

### 宇宙开发的先驱者

正当英国的威尔斯在写这部有趣的幻想小说的时候，俄国有一位名叫齐奥尔科夫斯基的人也在写一部稍微严肃一些的小说。

齐奥尔科夫斯基 1857 年生。他两耳听觉失灵，没有能够从学校毕业，但是他在图书馆里自学，后来成了小学和中学的教师。

他认真地考虑了使用火箭在宇宙中飞行的问题，确信使用火箭可以在没有空气的宇宙空间飞行。他把这一想法写成



苏联科学家齐奥尔  
科夫斯基。

了深奥的论文。为了向一般人宣传这个主张，他又写了《在地球之外》这部小说，从1896年开始写到1916年完成。

这部小说的登场人物是英国的牛顿、法国的拉普拉斯、美国的富兰克林、意大利的伽利略等著名的科学家，当然这只不过是借用历史人物的名字，实际上并不是他们的本来面目。

小说是以这样的背景展开的，时间是二十一世纪，地球上已经没有战争，各个国家都和平共处，宇宙开发事业在世界各地人民的大力协作下进行。科学家以喜马拉雅山里的一座美丽城市作为研究所，制造了长100米、直径40米的“火箭宇宙船”。这个宇宙船是纺锤形的，有二十间个人室和一间公用室，可供二十个人乘坐。它在公元2017年一月一日发射。

宇宙船首先进入环绕地球的轨道，一旦进入轨道，船里就完全是无重量的状态，二十个乘员轻飘飘地在船里浮游。

乘员们准备了象潜水衣那样的宇宙服，穿着它走到了真空状态的宇宙空间，进行了所谓“宇宙游泳”。这时使用枪口能够喷出气体的“宇宙枪”，乘员们可以在宇宙空间移动。

使用宇宙服和宇宙枪被肯定有效，他们就从船里拉出玻璃和金属材料，在宇宙空间组装巨大的温室。温室长500米，直径2米，在室里种植西瓜、草莓、菠萝、李子等植物，为了准

备长期在宇宙中旅行，决定首先生产新鲜蔬菜和水果。

这种带温室的宇宙船在环绕地球飞行几个月以后，轨道的直径逐渐变大，变得和月球的公转轨道相同，飞船飞行在距离地球 385000 公里的地方。

接着，月球探险开始了。飞船里装有带四个车轮的月面着陆船。瑞典人技师诺尔丁修尔特和俄国人伊万诺夫乘坐这只船，奔往月球。

两个人平安地降落在月球的里侧。在月球世界里生长着跟踪日光移动的植物，也有外形象袋鼠那样、跟踪日光成群移动的动物。

月球探险一结束，两个人开动月面着陆船的火箭，离开月球，然后和母船会合，两个人返回母船里。

宇宙船继续飞向远方，经过若干年，当乘员们厌倦宇宙旅行的时候，首先使火箭逆喷射，进入返回地球的归途。

宇宙船突入大气层，它被烧得通红，平安地溅落在印度洋上。

以上就是《在地球之外》一书的梗概。这部小说所描写的宇宙旅行的基本构想具有极高的科学性。

关于无重量状态，儒勒·凡尔纳和威尔斯的知识是靠不住的，而齐奥尔科夫斯基的知识是完整的。

这部书关于“宇宙游泳”和“宇宙枪”的记述，跟现在的宇宙旅行中实施的情况几乎一点不差。关于月球世界的描写，略微偏重于趣味，但是用小型“渡船”在月面降落的构想也和现代的“阿波罗”宇宙飞船很相似。齐奥尔科夫斯基这种敏锐