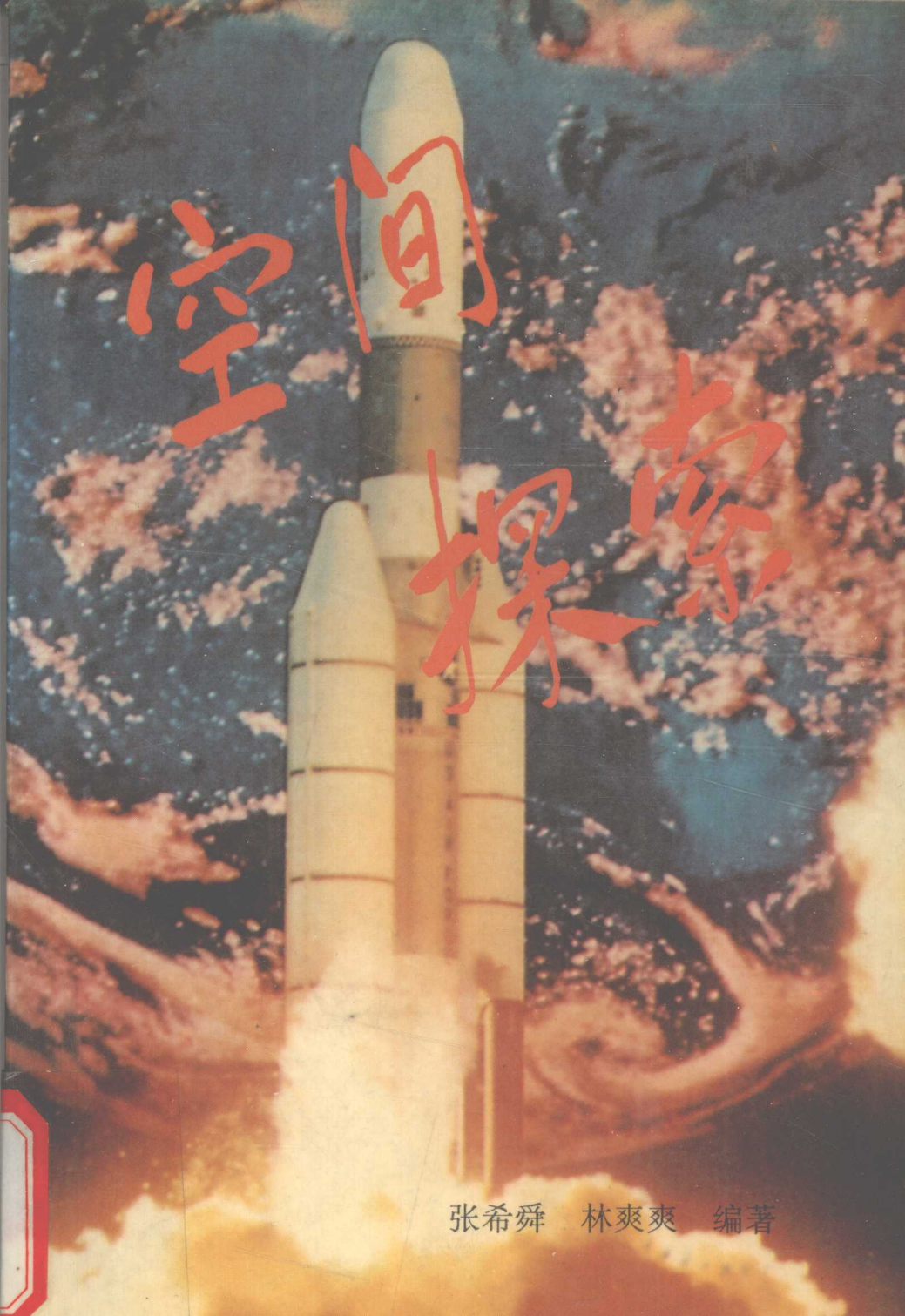




空间探索

张希舜 林爽爽 编著

空间探索

张希舜 林爽爽 编著

世界知识出版社

(京)新登字 021 号

封面题字: 宋 健

责任编辑: 李 锋

封面设计: 敏 子

图书在版编目 (CIP) 数据

空间探索/林爽爽, 张希舜编著. —北京: 世界知识出版社, 1994

ISBN 7-5012-0624-4/G · 146

I. 空… II. ①林… ②张… III. ①自然科学-普及读物 ②空间探索-普及读物 IV. ①N49 ②V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 03315 号

世界知识出版社出版发行

(北京东单外交部街甲 31 号 邮编: 100005)

北京万菲公司排版 世界知识印刷厂印刷 新华书店经销

850×1168 毫米 32 开本 印张: 12.5 字数: 317000

1994 年 6 月第 1 版 1994 年 6 月第 1 次印刷 印数: 1—1800

定价: 8.50 元

版权所有 翻印必究

目 录

引 言	1
第一章 从梦幻空间旅行到实现太空遨游	
第一节 科学幻想是推动空间旅行的动力	5
一、早期空间科学幻想小说	5
二、最早的科幻杂志与空间科幻电影	8
三、科学幻想与空间技术的关系	9
第二节 走向空间的第一步——火箭问世	10
一、中国——火箭的发源地	10
二、中国火箭在欧洲的使用和发展	11
三、欧洲火箭的先驱者	12
第三节 空间旅行的先驱者	13
一、自学成才的齐奥尔科夫斯基	13
二、最早试验液体燃料火箭的戈达德	15
三、热心空间旅行的无学历教授奥伯特	18
四、青年多发明的埃斯诺—佩尔蒂埃	21
五、率先使卫星飞船上天的科罗廖夫	23
六、矢志不渝追求月球旅行的布劳恩	26
第四节 现代火箭技术的摇篮——佩内明德	30

一、空军和陆军竞相争取布劳恩	30
二、佩内明德火箭研究中心的建立、招才及其规模	31
三、远程“V—2”导弹与名称的由来	33
四、佩内明德火箭专家们在美、苏空间技术发展中的作用	34
第五节 佩内明德火箭技术的评价	35
一、液体燃料与固体燃料火箭的比较	35
二、“V—2”军事价值与经济效果的分析	36
第六节 美、英行星际学会对空间旅行的作用	38
一、美国行星际学会	38
二、英国行星际学会	42
第七节 空间时代的来临	44
一、苏联抢先发射卫星和进行空间载人飞行	44
二、美国起步艰难的火箭与卫星技术	46

第二章 月球——空间探索第一站

第一节 人类对月球的认识	49
第二节 揭开月宫的奥妙	51
第三节 详细考察月面	52
第四节 苏联探测器软着陆月面	54
第五节 “阿波罗”载人登月的壮举	55
一、“阿波罗”计划提出的背景	55
二、登月前的勘查工作	56
三、拉开登月的帷幕	58
四、载入人类历史上的一页	59
第六节 苏联用“月行者”代替人登月	62
第七节 苏联载人飞船登月的破灭	63

第八节 登月勘察的收获	65
-------------------	----

第三章 应用卫星

第一节 气象卫星	67
----------------	----

一、气象学简史	67
---------------	----

二、气象卫星发展过程	69
------------------	----

三、“泰罗斯”气象卫星问世	70
---------------------	----

四、气象卫星是气象学家的助手	71
----------------------	----

五、早期气象卫星的贡献	75
-------------------	----

六、静止气象卫星的应用	81
-------------------	----

七、苏联气象卫星的发展	84
-------------------	----

八、全球天气观测卫星网	86
-------------------	----

第二节 空间通信	89
----------------	----

一、通信卫星	89
--------------	----

二、卫星法规与通信卫星公司	93
---------------------	----

三、从无源卫星转向有源卫星	94
---------------------	----

四、对地静止通信卫星的优越性	98
----------------------	----

五、国际通信卫星组织	99
------------------	----

六、先进通信技术卫星	104
------------------	-----

七、直播电视卫星的兴起	105
-------------------	-----

八、苏联国际卫星组织与通信卫星	110
-----------------------	-----

九、国际海事卫星组织及其卫星	114
----------------------	-----

十、空间激光通信	116
----------------	-----

第三节 从空间研究地球	118
-------------------	-----

一、空间观测地面的缘起	118
-------------------	-----

二、地球资源观测系统	121
------------------	-----

三、苏联地球资源勘察	131
------------------	-----

四、法国观测地球实验卫星·····	136
五、印度地球资源卫星·····	140
六、欧空局和日本的地球资源卫星·····	142
第四节 从空间研究海洋·····	143
一、陆地卫星在研究海洋中的作用·····	143
二、海洋研究·····	144
三、海洋卫星·····	146
第五节 地球大气的研究·····	149
一、大气污染现状与潜在危险·····	149
二、大气层中二氧化碳的估量·····	151
三、卫星在研究海洋中二氧化碳的作用·····	151
第六节 地球观测卫星的发展前景·····	152
一、观测地球数据简化问题·····	152
二、地球观测平台·····	153
三、智能地球观测系统·····	154
四、智能化的试验·····	155
第七节 空间导航·····	156
一、导航卫星·····	156
二、美国无线电定位的“静止星”问世·····	164
三、苏联全球导航卫星系统·····	165
四、美、苏合作实验统一的全球民用航空导航系统·····	167
五、日本静止导航卫星的设想·····	168
第八节 海上和空中的遇难救星——搜索与营救卫星·····	169
一、卫星时代前的搜索与营救法·····	169
二、国际搜索和营救卫星的发起·····	170
三、搜索和营救卫星·····	171
四、营救效果与分工·····	172

五、日本“静止气象卫星—5”的搜索和营救系统	174
------------------------------	-----

第四章 军用卫星开辟第四战场

第一节 空间军事机构	175
一、美国空军空间司令部	175
二、美国海军空间司令部	176
三、新的统一空间作战中心	177
四、北美航空空间防御司令部	178
五、美国国家侦察局的秘密	179
第二节 空间眼睛——照相侦察卫星	181
一、空间侦察	181
二、航天飞机的侦察任务	186
三、苏联照相侦察卫星	187
四、法国照相和电子侦察卫星	188
第三节 空间耳朵——电子侦察卫星	190
一、美国电子侦察卫星	190
二、苏联电子侦察卫星	192
第四节 早期预警卫星	192
一、美国早期预警卫星	192
二、苏联早期预警卫星	193
第五节 军用通信卫星的巨变	194
一、步话机卫星通信实验	194
二、军用通信卫星的发展	194
三、苏联军用通信卫星	198
第六节 美、苏反卫星武器的现状与未来	199
一、美国反卫星武器的发展	200
二、苏联空间备战	203

三、空间最后武器——激光·····	205
第七节 “星球大战”·····	207
一、美国战略防御倡议·····	207
二、苏联“星球大战”计划·····	215

第五章 空间运载系统

第一节 各国运载火箭概况·····	221
第二节 运载火箭性能·····	222
一、美国运载火箭·····	222
二、欧洲“阿里亚娜”系列火箭·····	227
三、苏联运载火箭·····	229
四、中国运载火箭一举进入国际发射市场·····	232
五、日本H—2运载火箭·····	233
第三节 国际商业卫星发射市场展望·····	235
第四节 航天飞机现状与未来·····	236
一、美国航天飞机的发展·····	236
二、苏联航天飞机问世始末·····	239
三、美、苏航天飞机特性的比较·····	241
四、美、苏科学家反对载人航天飞机飞行·····	243
五、美国航天飞机的改进·····	245
六、美国第二代航天飞机设想·····	245
七、其它国家的飞行器·····	246

第六章 空间探索付出的惨重代价

第一节 苏联空间飞行牺牲者·····	255
一、准备载人飞行前的死难者·····	255
二、发射火星探测器火箭爆炸的伤亡·····	255

三、牺牲的宇航员·····	256
四、火箭爆炸时宇航员的惊险·····	257
第二节 美国宇航员的牺牲·····	258
一、准备空间飞行时期的伤亡·····	258
二、地面模拟登月时的一次悲剧·····	258
三、“阿波罗—13”历险记·····	258
四、“挑战者”号爆炸引起的悲剧·····	261
五、树碑纪念牺牲者·····	261
第三节 美、苏继续招募新宇航员·····	262

第七章 空间站

第一节 人在空间的作用·····	264
第二节 美国的“天空实验室”·····	266
第三节 苏联“礼炮”与“和平”空间站·····	268
第四节 国际自由空间站·····	270
第五节 空间站的用途·····	273
一、和平利用空间·····	273
二、空间站的军事应用·····	277

第八章 认识宇宙

第一节 看到宇宙边缘的空间望远镜·····	281
第二节 揭开太阳系的奥妙·····	285
一、行星际空间环境·····	285
二、绕日飞行的空间探测器·····	286
三、厚云笼罩的金星·····	287
四、壮观的“红火星”·····	288
五、火星生命之谜·····	289

六、苏联火星探索的挫折与新计划·····	291
七、水星初探·····	292
八、飞出太阳系的“先驱者—10”·····	293
九、“旅行者—1”和“旅行者—2”探测太阳系外行星的 使命·····	295
十、未来的彗星与土星探测·····	299
第三节 重上月球开发资源 ·····	301
一、月球矿物及其开发·····	301
二、探月仍须继续·····	302
三、建立月球基地的构思·····	303
四、日本月球基地的设想·····	306
第四节 美国“火星观察者”与“火星漫游者”取样返回 地球 ·····	307
第五节 美国和苏联想把人送上火星 ·····	310
第六节 探测恒星的宇宙飞行器 ·····	312
第七节 宇宙到底有多大 ·····	313
第八节 幻想的空间居民点 ·····	314
一、苏联从幻想到实验·····	314
二、美国向往的空间移民·····	316
第九节 天空电站 ·····	318

第九章 国际空间组织与各国空间机构

第一节 联合国空间组织 ·····	321
一、外层空间委员会·····	321
二、教育科学文化组织·····	322
第二节 国际空间研究团体 ·····	322
一、国际科学联盟空间研究委员会·····	322

二、国际宇航学联合会.....	323
三、国际空间法学会.....	325
第三节 联合国空间专门组织.....	325
一、国际电信联盟.....	325
二、世界气象组织.....	326
第四节 世界各国空间机构.....	327
一、美国空间机构.....	327
二、苏联空间机构.....	332
三、欧洲空间局.....	333
四、日本空间机构.....	335
五、法国空间机构.....	337
六、德国空间局.....	339
七、意大利空间局.....	339
八、英国国家空间中心.....	341
九、加拿大空间局.....	342
十、印度空间研究组织.....	343
附录 空间时代大事记(1957 — 1993)	345

引 言

2000 多年来，人类一直梦想着去漫游太空，但是直到 17 世纪初，才获得了科学的基础。1609 年，意大利物理及天文学家伽利略（1564—1642）将他那新发明的望远镜转向天空，人类第一次发现了地球以外还别有天地。他们看到了在月球的寂寞平原上横亘着许多嵯峨峰岭的阴影；瞥见土星上有神秘的圆环，却无从知道这是何物；看见金星展现出一弯娇小光灿的银钩，时缺时圆，就像更远天际的明月。最重要的发现是四点星光正在绕着木星旋转，这就一举推翻了所有的天体都是围绕地球旋转的古老观念。如果木星能有四颗卫星，而地球却只有一个，那么人类在这茫茫宇宙之中或许就不会像昔日一般自我陶醉、自命不凡了。此后 100 年间，中古时代那种闭合整饬的宇宙，那个只包含着天堂、地球与地狱，宛如一座三层楼房的天地观念，便从此消失无踪。

16 世纪，波兰天文学家尼古拉斯·哥白尼（1473—1543）发表了《天体运行论》，认为太阳是此一星系的中心，地球只不过是环绕太阳运行的许多行星之一而已。哥白尼的这一理论为现代的宇宙观铺平了前进的道路。

17 世纪德国天文学家约翰尼斯·开普勒（1571—1630），穷多年的时间以无比的毅力埋头计算，是第一位解释行星运行自然定律的学者。为了使这些知识能够广为传播，他才从事于写作。在那一大批真正以科学为依据写小说的杰出作家中，他是班头魁首。他的寓言小说《睡眠》所提供的事实，大部分都是超越他那个时代几百年的先见。关于太空飞行的艰苦，他描述说：“最初的动作

非常不舒适和危险，仿佛被猛扯上去，……活像给火药爆击出去一样。在同温层上空，太空人遭遇到酷寒，而且没有可供呼吸的空气。”小说里的精灵们必须在月蚀时才能把人送往月球，因为这时候地球与月球之间搭着一道可供飞渡的黑暗长桥。这位极审慎的科学家不愿对前往月球的运输方法妄加猜测，所以假托梦境来说这个故事。科学小说从此立派开宗，风行三个半世纪而至今日。

继开普勒藉小说传播科学知识后数年，一位著名的法国人西拉诺·贝尔热洛也在科学外衣下写出了一部故弄玄虚、光怪陆离的游戏笔墨——《月球与太阳之旅》。席兰诺善于夸张，下笔不同凡响，他甚至设计出了许多种推进的方法，包括火箭和一具利用太阳能的喷射推进器。他绝不会想到，他所提到的火箭竟是在太空真空中唯一能够产生推动力的方法。

第一篇优秀的月球旅行小说是一位英国主教弗朗西斯·戈德文写的《月球人》。小说描写的英雄名叫多尼戈·冈萨莱斯，由一队经他饲养而驯化的野天鹅保护他飞奔月球，并在月球上会见了一群体形彪悍魁梧的月球人。戈德文描述的月球具有比地球微小的引力，人们能跳跃前进。他笔下的月球是一个具有完美政治、社会制度的乌托邦。

1638年，另一位英国主教约翰·威尔金斯出版了《新世界的发现——月球》一书，虽发行在牛顿万有引力定律之前，但作者具有卓越的洞察力，推论出有一个很微弱的磁力圈环绕地球，只要一个人能升空到3.2万公里，他就可能最后到达月球。

有些撰写太空漫游小说的作家们，以为地球上的空气一直延展到月球。这种天真的想法到1783年第一个载人气球升空以后始告消失，因为在只不过奔向月球全程的几十万分之一的高空中，空气已变得寒冷稀薄，使人呼吸困难。当气球再升高到10公里时，昏迷和死亡便在那里迎候。通往星球之路，原以为会被气球打开，事实上反而比以前关闭得更紧了。

人们的这种消极态度到后来能获改变：法国作家儒勒·凡尔

纳（1828—1905）的贡献应该不在任何人之下。他所著的《从地球到月球》于1865年出版，从他丰富的科学与工程方面的学识出发，认定获得足够脱离地球的飞行速度是宇宙飞行的根本问题。小说描述了月球宇宙飞船多次点火飞向月球、变轨以防回到地球以及空间失重情况下人和动物的生活情景。更令人惊讶的巧合是，100年后、即1966年，距他所选的发射地点仅240公里的佛罗里达州卡纳维拉尔角发射场，发射了真正的载人阿波罗登月飞船。在小说中，除了那尊发射飞船的月球大炮有缺陷外，主人公们充满了信心，显示出科学技术的力量。这本书幽默风趣，描述入微，常常涌现出惊人的预见，到今天仍有一读的价值。小说有一段颇具现代色彩的描写，述说为了提供发射场地的荣誉，佛罗里达州与德克萨斯州之间曾引起激烈的竞争。想不到90年后，美国国会与太空计划官员之间居然真的发生了此种争吵。

1901年，英国科学幻想作家威尔斯（1866—1946）的小说《月球第一批人》出版，通过一位未成功的企业家的历险，细致深入地描述了一次月球飞行。威尔斯不仅热心科学普及，而且对政治也关心。他深信世界会出现“技术主义”而实现太空旅行。小说介绍旅行者如何克服那里白天酷暑、夜间骤然变冷的气候。那里的月球人群居在地下，唯一的建筑材料便是黄金，以至于旅行者们留连忘返，争先恐后前去开发月球。

人类丰富的想象力是推动人类文明不断发展的动力。现在人们不仅能在过去不可思议的南极和海底居住，而且也能在更加恶劣的无重力空间环境里定居、工作、行走，不久的将来还会出现空间工厂、空间医院、空间城市。1972年离开地球的宇宙探测器“先驱者—10”于1983年6月12日脱离了太阳系，进入了另一个星系空间。这是人类史上第一个人造宇宙飞行器探索极遥远的星系，是空间时代的奇迹。

近代的科学发展往往源于人类强烈的好奇心和幻想。空间技术的突飞猛进，也促进了人类社会、经济、科学技术以及工业的

迅速前进。空间时代赐予人类极大的实惠，空间探索归功于人类不断的求索和想象力，归功于空间先驱者齐奥尔科夫斯基、戈达德、奥伯特……，归功于把梦寐以求的空间旅行变为现实的布劳恩、科罗廖夫……空间时代的帷幕就是他们揭开的。

第 一 章

从梦幻空间旅行到实现太空遨游

第一节 科学幻想是推动空间旅行的动力

一、早期空间科学幻想小说

在人类发展史上，空间科学幻想小说的传世佳作，可追溯到公元2世纪希腊的卢西恩，他写过一篇幻想飞行的故事。故事情节是一位英雄扬帆从直布罗陀海峡航行到大西洋彼岸观光，但中途遇到惊涛骇浪而未能如愿，最后竟被留在月球上了。时逢月球人与太阳人打仗，他加入败北的月球人行列与太阳人作战，不幸被俘而带到太阳上去。后来月球人与太阳人签订和平条约，放他回到月球。在故事结尾时，英雄从月球飞回地球。

1596年，德国天文学家约翰尼斯·开普勒写的《神秘的宇宙》一书问世，从而开创了人类史上探索宇宙奥妙的先声。他深信宇宙是按照古代希腊柏拉图设想的五个规律固体构成的。尽管书中内容是想入非非的梦幻，但展现了他以毕生精力试图用数学方法揭开宇宙构造的执着追求。书内证明他已探索出哥白尼未能发现的普通数学式，他研究并推算出1607年临近地球的彗星——也就是哈雷彗星，后来他成为世界著名的天文学家。他写的《梦游月球》（又称《梦想的月球天文学》）于1609年出版，书中描写了月球上昼