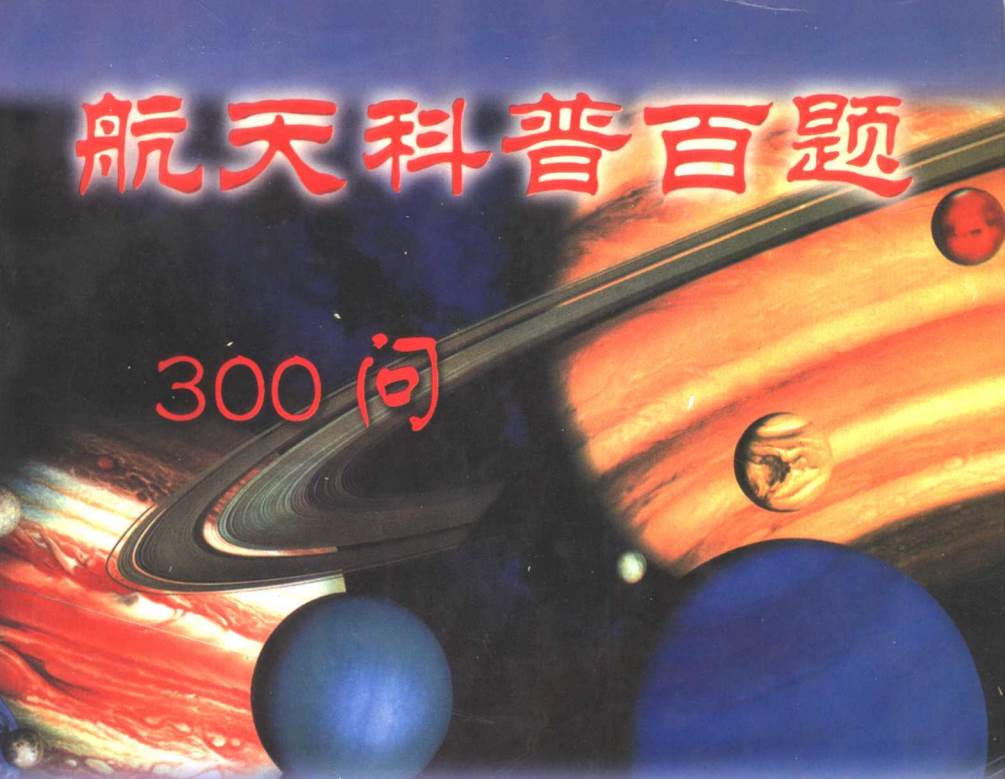
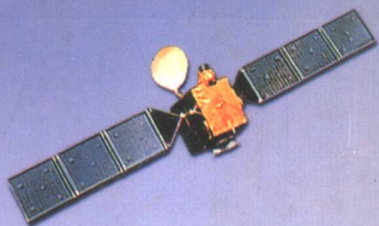
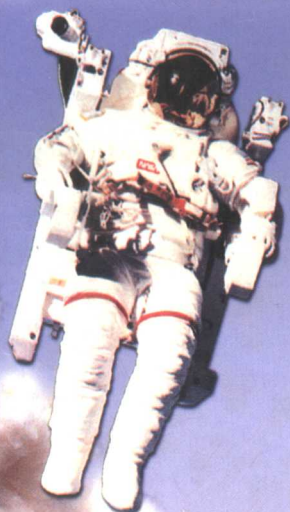


航天科普百题



300 问

李龙臣 王月娥 编著



中國少年兒童出版社



航 天 科 普 百 题

3 0 0 问

编著 李龙臣
王月娥
配图 田如森

图书在版编目(CIP)数据

航天科普百题 300 问/李龙臣, 王月娥编著. - 北京: 中国少年儿童出版社, 1999.9

ISBN 7-5007-5008-0

I.航... II.①李... ②王... III.航天-技术-问答 IV.
V4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 43556 号

书 名: 航天科普百题 300 问

责任编辑: 肖 斌

出版发行: 中国少年儿童出版社

印 刷: 北京顺义康华印刷厂

开 本: 850 × 1168 1/32

印 张: 6.75

版 次: 1999 年 9 月北京第 1 版

印 次: 1999 年 9 月北京第 1 次

印 数: 1 — 20000

书 号: ISBN 7-5007-5008-0/G.3800

定 价: 11.80 元

版权所有 不准翻印

序

中国航天事业发展40多年来，在党和政府的正确领导下，在全国各行业及全国人民的大力支持下，依靠自己的力量，独立自主、自力更生地成功研制出中国自己的火箭、卫星和各类导弹。这些举世瞩目的成果包含着航天系统内外科技术专家的智慧 and 心血，也使我国在世界航天高技术领域占有一席之地，航天技术的发展和运用已经为加强国防和整个国民经济的发展发挥了巨大的推动作用。随着科学技术的飞速发展，航天技术必将在造福人类和社会的发展中产生重要影响。期望更多的科技工作者和广大青少年了解航天高技术，增加知识，扩大视野，增长才干，积极投身于这项伟大的事业中来，共同为我国技术和经济腾飞作出贡献。

科学技术普及工作，事关经济振兴、科技进步和社会发展的全局，是提高全民素质的关键措施，是关系我国21世纪发展的根本性、战略性的工作。

在航天系统的长期工作中，使我们深入地体会到航天科技的综合性，它涉及到数学、天文学、气象学、天体物理学、物理学、化学、电子学、生物学、生物医学、材料科学和管理科学等几乎所有的基础科学，又包含了机电技术、生物技术、交通和能源技术等众多的产业技术。因此，在科教兴国已成为我国的一项基本国策的今天，大力普及航天科学技术，是提高全民航天意识、培养航天事业接班人、保证我国

航天事业可持续发展的大事，是航天科技工作者的光荣义务。本书的作者做了很好的努力。

作者根据多年来科普工作的经验和对青少年读者追求航天知识热点的了解，选取了一百个焦点问题，做为全书的内容。所选百题基本涵盖了航天科技的各个方面，有航天基本概念、航天环境、航天历史和人物、运载火箭和发射场、人造地球卫星及其应用、探测器及太阳系探测、地外文明探测、载人航天等现实技术问题，也有青少年感兴趣的宇宙航行远景和宇宙奥秘方面的问题。

采用问答形式，可以帮助初次入门者阅读时能够抓得住问题，提高兴趣，逐步深入，以掌握航天知识的要点。也便于另一部分阅读者选取尚未掌握的或感兴趣的问题进行阅读。文中配有必要的插图，可以帮助读者加深对内容的理解或增加形象感，显得生动活泼。

作者对问题的解答，贯彻了深入浅出、通俗易懂的原则，总是力图将深奥的问题通俗化。虽然内容广泛，篇幅短小，但很少有生僻的专业名词堆砌的情况，文字流畅。虽独立成题，但题目之间有内在的逻辑联系，步步深入，形成一个整体，读来引人入胜。

诚然，相对于浩繁的航天科技，百题300问只是沧海一粟。同时，问题的选取和解答难免偏颇，欢迎广大读者提出宝贵意见。

中国宇航学会副理事长兼秘书长：张保乾

1999.9.9

目 录

1. 什么叫宇宙? —————	1
太空、空间、宇宙空间是一回事吗?	
大气层空间、地球行星空间和行星际空间如何划分?	
2. 什么是人类活动的 4 个领域? —————	3
人类何时进入大气层空间?	
何时进入宇宙空间?	
3. 什么叫宇航? —————	5
什么叫航天和航宇?	
为什么要把宇宙航行划分为两个阶段?	
4. 航天环境——太阳系的情况如何? —————	7
航宇环境——银河系和河外星系的情况如何?	
何时才能飞出太阳系?	
5. 宇宙有多大? —————	9
结构形状如何?	
宇宙有始也有终吗?	
6. 苹果熟了为什么往地上掉? —————	11
有翅膀的飞机为什么会坠地?	
近地航天器为什么最后也会掉回地面?	
7. 如何战胜地球引力? —————	13
什么叫环绕速度?	
什么叫脱离速度和逃逸速度?	
8. 火箭如何产生宇宙速度? —————	15

- 火箭是唯一的“登天梯”吗？
大炮是否能发射航天器？
9. 中国古代火箭的诞生年代和组成是什么？ ——17
应用和发展情况如何？
万户飞天是怎么回事？
10. 齐奥尔科夫斯基是哪国人？ ——19
为什么称他为宇宙航行理论奠基人？
他一生有多少著作？
11. 戈达德是哪国人？ ——21
他的主要贡献是什么？
“月球火箭”是怎么回事？
12. 奥伯特是哪国人？ ——23
他的主要贡献是什么？
他的少年高足是谁？
13. 布劳恩在德国研制了哪些火箭？ ——25
V-2的结构性能如何？
他在美国的主要贡献是什么？
14. 科罗廖夫领导研制了哪些火箭和导弹？ ——27
领导研制了哪些航天器？
为国家争得了哪些重大荣誉？
15. 火箭除了发射航天器外，还有哪些用途？ ——29
什么叫火箭武器和导弹？
有哪些主要导弹？
16. 航天运载火箭的主要组成是什么？ ——31
什么叫串联火箭？
什么叫并联(捆绑)火箭？
17. 什么叫有效载荷？ ——33
什么是有效载荷舱？
有效载荷舱为什么要放在火箭的顶端？

18. 什么是火箭推进剂? —————35
 有哪些主要的液体推进剂?
 固体推进剂的主要成分和造型如何?
19. 什么是火箭的动力系统? —————37
 液体火箭发动机和固体火箭发动机的主要结构组成如何?
 何谓固液混合发动机?
20. 什么是火箭的控制系统? —————39
 什么是飞行控制系统?
 它如何保证火箭达到预定目标点?
21. 什么是火箭的结构系统? —————41
 结构系统的主要功能是什么?
 火箭各部分如何连接和分离?
22. 什么叫火箭系统? —————43
 什么叫地面设备?
 有哪些主要地面设备?
23. 什么叫火箭发动机试车? —————45
 什么叫全箭试车?
 什么叫火箭飞行试验?
24. 火箭发射前为什么要测试? —————47
 什么叫“发射窗口”和发射条件?
 什么叫发射轨迹?
25. 什么是航天运载火箭发射场的理想位置? —————49
 火箭发射场的典型组成是什么?
 世界上有哪些著名航天发射场?
26. 为什么要研制航天飞机? —————51
 美国航天飞机的结构组成是怎样的?
 各国研制航天飞机的情况如何?
27. 什么叫空天飞机?研制情况如何? —————53

研制中的主要技术难点是什么?	
28. 什么是垂直起降单级入轨航天器?	55
为什么单级火箭也能达到宇宙速度?	
垂直起降的优势在哪里?	
29. 月球悬绳登天是怎么回事?	57
什么叫氦气炮?	
什么叫线圈炮?	
30. 什么是人造地球卫星?	59
什么叫人造地球卫星的星下点轨迹?	
人造地球卫星也能像飞机那样自由飞行吗?	
31. 什么叫顺行轨道和逆行轨道?	61
什么叫赤道轨道和极(地)轨道?	
什么叫地球同步、对地静止和太阳同步轨道?	
32. 如何保证人造地球卫星在恶劣的太空环 境中正常工作?	63
人造地球卫星的主要结构组成是什么?	
人造地球卫星有哪些主要能源装置?	
33. 什么是卫星测量站(船)和测控中心?	65
它们如何测量卫星的运行轨道?	
什么是跟踪和数据中继卫星?	
34. 人造地球卫星有什么优势?	67
凭借这些优势,具备哪些为人类服务的本领?	
形成哪些功能?	
35. 人造地球卫星如何进行通信广播?	69
什么叫低轨道移动通信卫星网?	
卫星通信广播的应用情况如何?	
36. 人造地球卫星如何导航?	71

- 卫星导航的应用情况如何？
- 卫星如何救援海空难等遇险者？
37. 人造地球卫星如何预报天气？ —————73
- 卫星气象预报的成果如何？
- 太阳同步轨道和对地静止轨道气象
- 卫星各自的特点是什么？
38. 什么叫地球资源卫星？ —————75
- 卫星资源探测的成果如何？
- 资源探测卫星也能考古吗？
39. 什么是“人造小月亮”？ —————77
- 什么是“人造小太阳”？
- 它们有什么用途？
40. 什么叫太阳能电池帆板？ —————79
- 什么是太空电站？
- 太空电站如何把电力输送到地面？
41. 在人造地球卫星上也能进行科学实验吗？ —————81
- 在我国返回式卫星上进行了哪些搭载实验？
- 有什么重要成果？
42. 什么叫光学望远镜和射电望远镜？ —————83
- 在人造地球卫星上进行天文观测有哪些优势？
- 太空望远镜的探测成果如何？
43. 为什么要让卫星返回？ —————85
- 卫星返回应具备哪些条件？
- 卫星如何返回？
44. 什么叫绳系卫星？ —————87
- 绳系卫星有什么用途？
- 绳系卫星的试验情况如何？
45. 太空就是“天堂”吗？
- 它的环境特点是什么？ —————89

- 航天器上有什么特殊环境?
46. 什么叫密封座舱? —————91
它的主要功能是什么?
如何维持它的功能?
47. 选拔航天员为什么要“万里挑一”? —————93
选拔的条件是什么?
航天员如何分工?
48. 万里挑一选拔的航天员,为什么还要
长期严格训练? —————95
训练的内容是什么?
有哪些主要的训练设备?
49. 什么叫宇宙飞船? —————97
什么叫空间站、轨道站和航天站?
它们有什么用途?
50. 为什么有航天器的轨道会合和对接? —————99
如何会合和对接?
何谓“美苏对接”?
51. 什么叫舱外活动航天服? —————101
它如何保障人的生命和正常工作?
穿舱外活动航天服出舱活动为什么
要吸氧排氮?
52. 什么叫空间城? —————103
建设空间城要解决哪些基本问题?
建设空间城的材料哪里来?
53. 月球环境有什么特点? —————105
月球上有哪些重要资源?
在月球上可进行哪些科学实验和建设项目?
54. 向月球移民要解决哪些基本问题? —————107
如何在月面上建立立足的前哨站?

- 如何将前哨站扩大为月球基地？
55. 火星环境有什么特点？ _____109
- 如何改造火星环境？
- 地球—火星之间的交通模式如何？
56. 什么叫密闭生态循环系统？ _____111
- 为什么要建立密闭生态循环系统？
- 什么叫“生物圈2号”？
57. 什么叫超重和过载？ _____113
- 什么叫黑视和红视？
- 什么叫失重和微重力？
58. 在失重环境中如何吃喝？ _____115
- 如何睡眠？
- 如何大小便？
59. 在失重环境中如何刷牙？ _____117
- 如何洗脸？如何洗澡和放屁？
60. 人体在失重环境中有哪些适应性生理变化？ _____119
- 如何防止这些变化？
- 在失重环境中可进行哪些体育锻炼？
61. 普通人也能进入太空吗？ _____121
- 对太空游客要进行哪些训练？
- 太空旅游可以观赏和享受些什么？
62. 载人航天安全吗？ _____123
- 载人航天活动有哪些安全措施？
- 在太空生了病怎么办？
63. 如何飞向月球？ _____125
- 如何飞向行星？
- 什么叫最佳航线和霍曼轨道？
64. 航天器什么时候开始探测月球？ _____127
- 迄今有哪些国家发射了无人月球探测器？

- 取得哪些重大探测成果？
65. “阿波罗载人登月”是怎么回事？ ——129
 首次登月的情形如何？
 共有多少人登上过月球？
66. 航天器何时开始探测金星？ ——131
 早期金星探测的主要成果是什么？
 “麦哲伦”号如何探测金星？
67. 火星有哪些生命之谜？ ——133
 “海盗”号如何检测火星生命？
 有哪些进一步揭示火星生命之谜的行动计划？
68. 为什么很难见到水星？ ——135
 什么航天器探测过水星？
 水星上的情况如何？
69. 为什么称木星为“小太阳系”和地球的保护神？ ——137
 对木星进行了哪些探测？
 “伽利略”号如何探测木星？
70. 迄今对土星进行了哪些探测？ ——139
 土星光环的情形如何？
 土卫六的生命之谜是怎么回事？
71. 天王星和海王星是彗星组成的吗？ ——141
 什么航天器探测过天王星和海王星？
 揭示了哪些秘密？
72. 飞近太阳的彗星为什么长出尾巴来？ ——143
 为什么要探测彗星？
 迄今探测了哪些彗星？
73. 什么叫小行星？ ——145
 小行星与地球和人类有什么关系？
 对小行星进行了哪些探测？
74. 为什么要探测太阳？ ——147

- 迄今有哪些航天器探测了太阳?
“尤利西斯”号如何飞向太阳南
北极上空进行探测?
75. 宇宙中有没有人类的知音? —————149
如何与地外文明联系?
与地外智慧生物联系是福还是祸?
76. 如何向外星人发电报? —————151
已发了哪些电报?
内容是什么?
77. 送给外星人的地球人类的“名片”和
声像制品有哪些内容? —————153
外星人真能收得到吗?
人类何时能收到外星人的回音?
78. 外星人的栖息地在哪里? —————155
如何寻找太阳系外行星?
已探测到多少太阳系外行星?
79. 什么叫化学燃料火箭? —————157
多级化学燃料火箭的级数和工
作时间可以任意增加吗?
化学燃料火箭为什么不能做为
宇宙航行的运载工具?
80. 什么叫电火箭? —————159
有哪儿种电火箭?
电火箭为什么能做为空间动力?
81. 太阳光有压力吗? —————161
什么叫太阳帆?
什么叫太阳风?
82. 什么是太阳能火箭? —————163
太阳能火箭如何产生动力?

- 为什么要搞太阳能火箭？
83. 什么叫激光火箭？—————165
激光火箭如何产生动力？
激光火箭的特点是什么？
84. 什么叫核能火箭？—————167
有哪些核能火箭？
研制情况如何？
85. 什么叫核脉冲推进？—————169
“猎户座飞船”是怎么回事？
“代达罗斯”飞船是怎么回事？
86. 什么叫微波帆宇宙飞船？—————171
什么叫激光帆宇宙飞船？
它们如何产生动力？
87. 什么叫反物质？—————173
什么叫湮灭？
什么叫反物质火箭？
88. 什么叫光子火箭？—————175
为什么要研制光子火箭？
桑格尔设想的光子火箭飞船是怎样的？
89. 什么是相对论？—————177
什么是光速不变原理？
什么是速度效应？
90. 什么叫相对论宇宙航行？—————179
速度效应有多大？
真能实现“天上方数日，地面几千年”的理想吗？
91. 宇宙航行通讯需要多大的能量？—————181
什么叫通讯的时间迟后？
如何解决宇宙航行的通讯问题？
92. 宇宙空间有能源吗？—————183

如何搜集宇宙空间的能源做宇宙航行飞船的加速动力?

93. 什么是星虹? _____185
它是怎样形成的?
星虹也会消失吗?
94. 什么叫黑洞? _____187
如何利用黑洞的能量?
黑洞城市是怎么回事?
95. 什么叫引力透镜效应? _____189
黑洞望远镜是怎么回事?
黑洞望远镜有什么意义?
96. 什么叫新星爆发和超新星爆发? _____191
什么叫中子星、脉冲星和类星体?
它们有多大的能量?
97. 什么叫暗物质? _____193
宇宙中有多少暗物质?
如何寻找暗物质?
98. 什么叫白洞? _____195
什么叫虫洞?
可以通过虫洞到另一个宇宙去旅游吗?
99. 什么叫场、场能和能场? _____197
宇宙中有能场吗?
如何利用宇宙能场作宇宙航行?
100. 什么叫引力屏蔽? _____199
怎样屏蔽引力?
如何利用引力屏蔽进行宇宙航行?

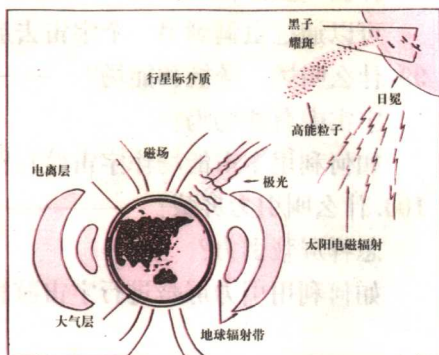
1. 什么叫宇宙?太空、空间、宇宙空间是一回事吗?大气层空间、地球行星空间和行星际空间如何划分?

在我国汉代古籍《淮南子·齐俗训》中,对“宇宙”就有高度概括的正确解释。四方上下谓之宇,往古来今谓之宙。汉代著名天文学家张衡又进一步说:宇之表无限,宙之端无穷。通俗地说,所谓“宇宙”,就是无限空间和无限时间的统一体。这完全符合当代宇宙学的观点。当然,这里的“无限”是相对而言的。实际上宇宙空间是有限的,宇宙的年龄(时间)也是有限的,但相对人类的活动空间、人类的历史来说,可以说是无限的。

人类生活的地球,表面之上由以氮、氧为主的大气包裹着,叫大气层空间。大气层向上延伸约2000千米。根据温度和其它的物理特性,可划分为对流层、平流层、中间层、热层和散逸层。在50千米以上的中间层、热层和散逸层,大气分子在太阳紫外线、X射线和微粒辐射等的作用

下电离,形成正离子和电子,叫电离层。根据大气分子电离的程度,电离层又可进一步划分为D、E、F₁和F₂四层。在200千米以上的F₂层,电子浓度最高,而且经常存在。

地球大气层以外的周围空间叫地球行星空间。



地球—太阳之间的空间环境