



KEXUETANMI KEXUETANMI KEXUETANMI KEXUETANMI KEXUET

科学探秘 48-13

陈思丞/主编

破解的天书

——破解人类探索宇宙的秘密 1

辽海出版社

科学探秘 48-13

破解的天书

——破解人类探索宇宙的秘密 1

陈思丞/主编

辽海出版社

目 录

第一章：人类需要破解宇宙天书

- 一、宇宙是无限还是有限 (2)
 - 1. 人类视野中的宇宙 (5)
 - 2. 看不见的宇宙：射电望远镜中的奇观 (7)
 - 3. 宇宙不只是在膨胀，而是在爆炸 ... (14)
 - 4. 近代天文学最大的挑战之一：绘制宇宙的结构 (18)
- 二、宇宙是怎样演化的 (24)
 - 1. 用相对论来观察宇宙的起源 (26)
 - 2. 科学家们的各种宇宙演化模型 (31)
 - 3. 人类重现宇宙开初的演化历史 (34)
 - 4. 难以预测的宇宙最终命运 (43)
- 三、关于黑洞的探索 (47)
 - 1. 天上饕餮：吞噬一切的黑洞 (49)
 - 2. 黑洞与量子力学 (53)

3. 现代科学的惊人答案：最大的黑洞是宇宙 (62)
4. 作为时间隧道的黑洞 (66)
5. 与黑洞性格相反的“白洞” (67)
- 四、宇宙中存在反物质吗 (68)
 1. 物质的创生与反物质失踪之谜 (71)
 2. 物质与反物质同量将发生可怕的绝灭 (77)
 3. 将物质转变为反物质的神赐之物：
 χ 粒子 (80)
- 五、宇宙：“谜”雾重重 (83)
 1. 宇宙岛之谜 (83)
 2. 宇宙的大小之谜 (85)
 3. 恒星产生之谜 (87)
 4. 恒星演化之迹 (89)

第二章：人类对太空的关注与探索

- 一、仰望苍穹，做飞天之梦 (92)
 1. 梦想征服太空的人类 (92)
 2. 别样的神话，共同的向往 (94)
 3. 不再是神话：凡尔纳的科学幻想 (97)

目 录

- 二、身临其境，心动不如行动…………… (99)
 - 1. 模仿动物飞行…………… (99)
 - 2. 聋哑青年与“魔星”…………… (101)
 - 3. 第一个乘气球上天的罗齐尔…………… (104)
 - 4. 莱特兄弟：树起航空史上一座
丰碑…………… (107)
- 三、悠悠华夏，成就辉煌…………… (110)
 - 1. 宇宙天书：中国已谈了几千年…………… (110)
 - 2. 华夏哲人：纵论宇宙解天书…………… (115)
 - 3. “火龙冲天”源于中国…………… (117)
 - 4. 郭守敬：中国最早的航天研究
者…………… (120)

第三章：越走越远，天涯无际没有边

- 一、太阳系之主：太阳…………… (124)
 - 1. 遥远的太阳：人类最崇拜的
恒星…………… (124)
 - 2. 太阳系是如何产生的…………… (126)
 - 3. 太阳的“羽毛”揭秘…………… (128)
 - 4. 太阳耀斑包含的秘密…………… (129)
 - 5. 逃走的太阳微子哪去了…………… (130)

6. 让地球人不安的太阳黑子 (132)
7. 太阳能量的来源 (133)
- 二、太阳系家族 (134)
 1. “结实”的小个子——水星 (135)
 2. 蒙面的“逆子”——金星 (138)
 3. 人类的家园——地球 (141)
 4. 一团燃烧的篝火——火星 (141)
 5. 患“大红斑”的庞然大物
——木星 (145)
 6. 戴“草帽”的美丽星球
——土星 (150)
 7. 自转奇特的“逆子”——
天王星 (152)
 8. 悠静的蓝色世界——海王星 (154)
- 二、恒星，走近你真的不容易 (155)
 1. 众多的恒星，性质各异 (155)
 2. 恒星家族，一群群地诞生 (156)
 3. 恒星有大有小 (158)
 4. 恒星有明有暗 (159)
 5. 恒星的的不同颜色 (161)
 6. 恒星的寿命有多久 (164)
 7. 死后的恒星能复活吗 (166)

- 三、不见水流的银河 (167)
 - 1. 银色的河：一个巨大的恒星系统 (167)
 - 2. 银河系的中心，肉眼看不见 (170)
 - 3. 美丽的亮星云和神秘的暗星云 (171)
- 四、河外星系，一方神秘而诱人的天体 (174)
 - 1. 河外星系的发现，银河系≠宇宙 (174)
 - 2. 仙女座大星云：第一个河外星系 (179)
 - 3. 以貌取名，指称星系 (183)

第四章：地球是宇宙中的智慧星球

- 一、地球：宇宙中的一颗尘埃 (186)
 - 1. 地球只是宇宙中的一个小分子 (186)
 - 2. 不识地球真面目，只缘身在地球中 (187)
 - 3. 宇宙对地球上人类的恩惠 (188)
 - 4. 太空资源：人类未来生存和发展的希望 (190)

- 三、宇宙，时刻影响着地球 (192)
 - 1. 飞来的横祸——星地相撞 (192)
 - 2. 石从天降——陨石及陨石雨 (195)
 - 3. 彗星——会给人间带来灾难
的星 (198)
 - 4. 太阳黑子，不可淡然视之 (201)

第五章：宇宙孕育着无限的生命

- 一、拥有无限生命的宇宙 (206)
 - 1. 生命之源——宇宙中的水 (206)
 - 2. 茫茫宇宙中可能有智慧生物 (211)
- 二、地球生命的“天外来源” (216)
 - 1. 孢子从火星飞向地球 (216)
 - 2. “天外来源”学说重放光彩 (218)
 - 3. 生物体究竟如何来到地球 (221)

第六章：宇航科技使人类飞向太空

- 一、为上青天巧借力 (226)
 - 1. 航空发展，动力先导 (226)
 - 2. 空气动力学支持航空技术的

目 录

- 发展 (230)
- 3. 风洞：飞行器的摇篮 (231)
- 4. 乔治·凯利：空气动力学的
奠基人 (233)
- 二、三大支柱，架起通天“金桥” (236)
 - 1. “茁壮成长”的运载器技术 (237)
 - 2. 营造太空载体的航天器技术 (241)
 - 3. 推上太空的发射与测控技术 (246)

第七章：宇航工具：与神共舞的“天梯”

- 一、运载火箭：毅然割断引力锁链 (254)
 - 1. 向上帝挑战的庞然大物：
运载火箭 (254)
 - 2. 直冲九霄——运载火箭的发射 (255)
 - 3. 遥探“大力神”：运载火箭的
控制 (256)
 - 4. 冯·布劳恩：掌握通天大门钥匙
的人 (258)
 - 5. 初战告捷以外的梦想 (260)
- 二、人造卫星：各路“星”神显
神通 (263)
 - 1. 人造卫星的大家族 (263)

2. 太空鸿雁的微波塔：通信卫星 …… (265)
 3. 巡天风云的“万里眼”：气象卫星 …… (267)
 4. 火眼金睛的勘探者：地球资源卫星 …… (268)
 5. 洞察一切的谍报员：侦察卫星 …… (269)
 6. 高悬碧空的“指南针”：导航卫星 …… (271)
- 三、航天飞机：架起人神约会的“金桥” …… (273)
1. 航天飞机的研制经历 …… (273)
 2. 巧夺天工的航天飞机 …… (274)
 3. 形态各异：航天飞机的种类 …… (275)
 4. 航天飞机创造的神话 …… (278)
- 四、航天站：人造天空的“凌霄宝殿” …… (280)
1. 日行百万里的天上“宫殿” …… (280)
 2. 巡视宇宙的多舱风险专列 …… (282)
 3. 昙花一现的第一代航天站 …… (284)
 4. 升级换代的第二代航天站 …… (284)
 5. 飞到天上软着陆 …… (286)
 6. 蔚为壮观的“和平列车” …… (287)
 7. 群雄争霸，逐鹿太空 …… (289)

目 录

-
- 8. 幻梦中的“天床”：“自由号” … (292)
 - 五、探测器——人类了解宇宙的信使 …… (295)
 - 1. 太空翱翔需先知 …………… (295)
 - 2. 金星探测器大检阅 …………… (297)
 - 3. 身怀绝技的探险家：“旅行者” … (302)
 - 4. “太空天文台”：“哈勃” ……… (304)
 - 六、航天发射场：航天器升天的
“摇篮” …………… (306)
 - 1. 上帝的馈赠：航天发射场的
条件 …………… (306)
 - 2. 撩开面纱：航天发射场的结构 …… (308)
 - 3. 卫星诞生地：肯尼迪航天中心 …… (309)

第八章：展翅翱翔，探访迷宫的壮举

- 一、曲径通幽，窥视“天宫” …………… (312)
 - 1. 初揭“维纳斯”的神秘面纱 …… (312)
 - 2. “麦哲伦”号奋力追赶 …………… (315)
 - 3. “水手”、“海盗”齐拜火星 …… (317)
 - 4. 凌日偷窥水星“芳姿” …………… (320)
 - 5. 投石问路访“大哥” …………… (321)
 - 6. “先驱者”土星探秘 …………… (324)

7. “特使”回眸六星同台 (326)
 8. “尤里西斯”初战告捷 (327)
 9. “太空巨眼”带病出征 (329)
- 二、倾听太空，寻找第二个家园 (331)**
1. 凤凰工程探索外星智慧生命 (331)
 2. BETA 工程倾听外星人的声音 (333)
 3. 人类给外星人发“电报” (334)
 4. 在太空中寻找第二个地球 (337)
- 三、人类开始飞出地球 (339)**
1. 加加林首闯太空 (339)
 2. 迎来 17 次宇宙朝霞 (342)
 3. 妇女也能登天游 (345)
 4. 太空散步 12 分钟 (346)
 5. 又一颗“水星”升天 (348)
- 四、科幻成真：航天飞机研制成功 (350)**
1. “戴纳—索尔”的努力 (350)
 2. 航天飞机横空出世 (354)
 3. “哥伦比亚”号一鸣惊人 (356)
 4. 有惊无险的试制试射 (358)
 5. 激动人心的时刻 (360)
 6. 明天更辉煌的发展未来 (364)

- 五、“阿波罗”登月：人类“登天”的
壮举 (367)
1. 美利坚之梦成真 (367)
 2. 与月亮女神预约 (369)
 3. 双子座计划：研究登月的
技术 (372)
 4. “土星——阿波罗”的研制 (375)
 5. 离月亮女神 15 公里 (377)
 6. 蟾宫折桂好风流 (379)
- 六、挑战未来：“探路者”登上火星 ... (381)
1. 创下三个世界第一 (381)
 2. 扑朔迷离的生命之谜 (384)
 3. 打破火星未来的沉寂 (385)
- 七、蓝天惊魂唱悲歌：人类“登天”中的
牺牲与灾难 (386)
1. 科马洛夫：航天第一个死难
英雄 (386)
 2. “挑战者”：人类历史上最惨的
灾难 (390)
 3. “阿里亚娜”：一片美丽的
“流星雨” (397)

第九章：中华航天，九霄揽月显神功

- 一、巍巍“天梯”：中华火箭上九天 … (402)
 - 1. 凌空极天候：气象火箭先行 …… (402)
 - 2. 小狗游太空：生物火箭大获成功 …… (403)
 - 3. 华夏第一箭：中国进入太空时代 …… (405)
 - 4. 腾云送双星：一箭“双雕”显神力 …… (407)
 - 5. 三星共遨游：中国步入航天大国 …… (408)
- 二、星光灿烂：中华卫星揽日月 …… (409)
 - 1. 太空奏佳音：中国圆了飞天梦 …… (409)
 - 2. 返回式卫星：巡天遥看一千河 …… (411)
 - 3. 众星捧月：中国成为人造卫星大国 …… (413)

第一章

人类需要破解宇宙天书

无边无际，无始无终。这即是人类对宇宙的已知认识。

宇宙太广大了，以至于宇宙中的地球小得如同一粒尘埃。宇宙太神秘了，以至于地球人绞尽了脑汁、穷尽了假设，仍无法窥测其中的全貌和究竟。虽然如此，由于生于斯、长于斯的缘故，地球上的人类永远不会停止对宇宙未来的探索、对宇宙天书的破解。因为，地球只有一个，地球及其所有的生命皆属于宇宙。

一、宇宙是无限还是有限

宇宙有多大？这是每个人都可能要问的问题，可又是谁也不能给出满意答复的问题。

关于宇宙有两个概念，一是我们用望远镜能够看到的空间范围；一个是我们看不到的空间范围。

目前来说，我们看到的空间范围接近 200 亿光年，大约几十亿个星系。就我们所看到的宇宙，有人曾做过这样的比方：把人们观测的宇宙设为一个半径为 1 公里的大球，有 3000 亿颗恒星的银河系位于球心，大小就如一片阿斯匹林药片。银河系的孪生姐妹仙女星系 M_{31} 距我们约 13 厘米。再往外，距本星系最近的一个玉夫星系团，距我们约 60 厘米。3 米以外有 200 多个星系，体积如足球大小的室女星系团的中心，这个星系团是一大群星系松散的集合体，本星系群也是其下属。大约 20 多米处，是含有几千个星系的集团——后发星系团。更远处还有更大的星系团，最大的直径达 20 米左右。天空中最强的射电星系之一的天鹅座 A，距我们 45 米；最亮的类星体 $3C_{237}$ ，位于 130 米处；1979 年 4 月发现的第一个引力透镜类星体 $Q_{0957+561}$ 远在 600 米之外；1986 年，英国剑桥大学科学家斯蒂芬·沃伦等人发现的离地球 200 亿光年的类星体，几乎达到了我们可见宇宙的边缘，接近 1 公里处。

以上是我们可见的宇宙，在这之外还有多大？边界在什么地方？这个宇宙尺度之谜，仍是人们感兴趣的问题。

德国大哲学家康德曾提出著名的时空悖论，强调人们关

于宇宙有限与无限的理解必然存在着矛盾。

古典力学创立者牛顿设想：宇宙像一个无边的大箱子，无数恒星均匀地分布在这个既无限又空虚的箱子里，靠万有引力联系着。他的观点引出了有名的“光度怪论”（即奥尔伯斯佯谬）：如果宇宙真的是无限的话，恒星又是均匀地分布着，那么夜晚的天空将会变得无限明亮。

相对论导师爱因斯坦于1917年提出了有限宇宙的模型，即“把宇宙看作是一个在空间尺度方面的有限闭合的连续区”，并从宇宙物质均匀分布的前提出发，在数学上建筑了一个前所未有的“无界而有限”、“有限而闭合”的“四维连续体”，即一个封闭的宇宙。根据爱因斯坦提供的这个“宇宙球”模型推想，在宇宙任何一点上发出的一道光线，将会沿着时空曲面在100亿年后返回它的出发点。

但迄今为止，人们关于宇宙的总的几何结构尚未真正了解，难以回答时空曲率是正、是零还是负。尽管爱因斯坦的相对论对这三种可能性都能适应，并且他本人倾向于肯定有限的成正曲率宇宙的存在。

人类目前的认识，实际上是把宇宙作为在时间上有起点、在空间上有限度的想象模型来对待的。同时，又是依据对宇宙的探测深度来估算宇宙的大小及其年龄的，尽管在过去的几十年间，科学家们一直在不停地修正，有关宇宙观测的事实表明，宇宙的可测潜力是难以想象的。

宇宙的尺度究竟是有限还是无限的？现实的回答只能是：人们所能认识的宇宙还是极其有限的，只要人们找不到宇宙可以穷尽的迹象，那么就应该承认，对宇宙范围的了解是没有止境的。