

知识



自助餐



宇宙 揽奇

YUZHOU LANQI

袁之尚 编著



2



石油工业出版社

知识



自助餐

宇宙揽奇

袁之尚 编著

石油工业出版社

《知识自助餐》丛书

编辑出版工作委员会

顾问 侯祥麟

主任 袁之尚

委员 (以姓氏笔画为序)

马 纪 王大锐 王守民 王秀亭 邓传彩

吴保国 张乙迪 张孝勤 张美媛 李俊英

邱雪峰 崔淑红

图书在版编目(CIP)数据

宇宙揽奇/袁之尚编著.

北京:石油工业出版社,2003.1

(知识自助餐)

ISBN 7-5021-4089-1

I. 宇…

II. 袁…

III. 天文学-普及读物

IV. P1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第103624号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

北京乘设伟业科技排版中心排版

北京华正印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

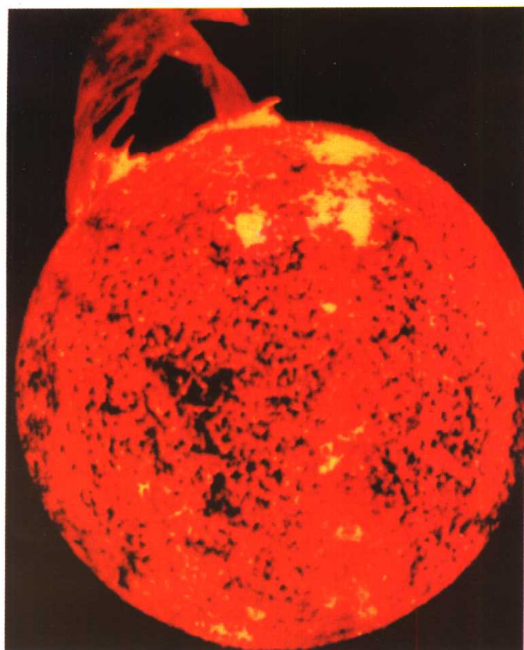
*

787×960毫米 16开本 10印张 4插页 158千字 印1—6000

2003年1月北京第1版 2003年1月北京第1次印刷

ISBN 7-5021-4089-1/N·4

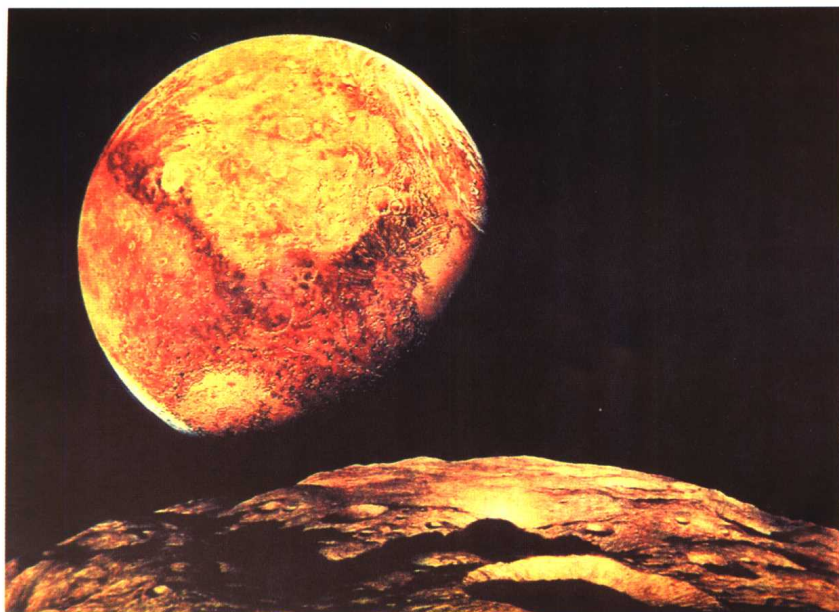
定价:15.00元



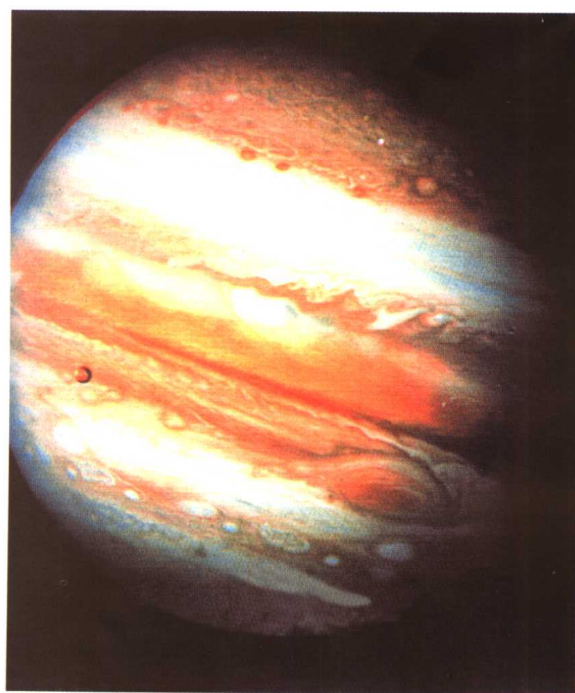
1. 日珥



2. 蓝色的地球



3. 火星(上)及其卫星(下)



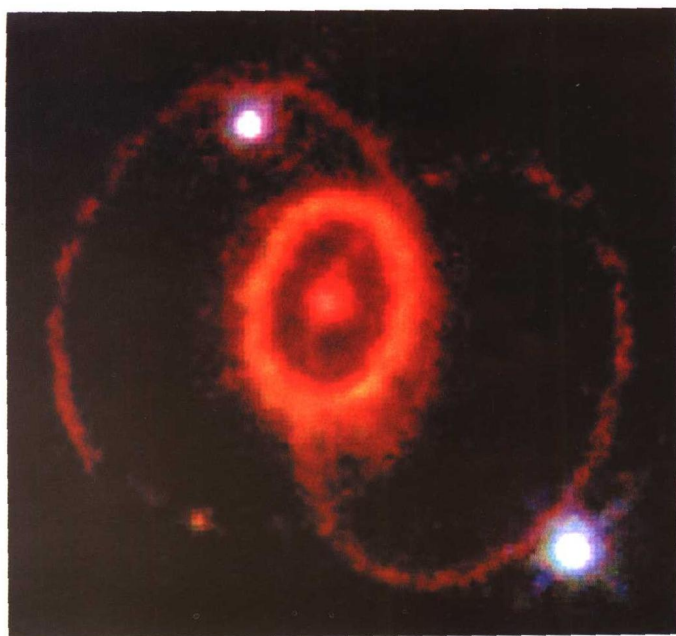
4. 木星



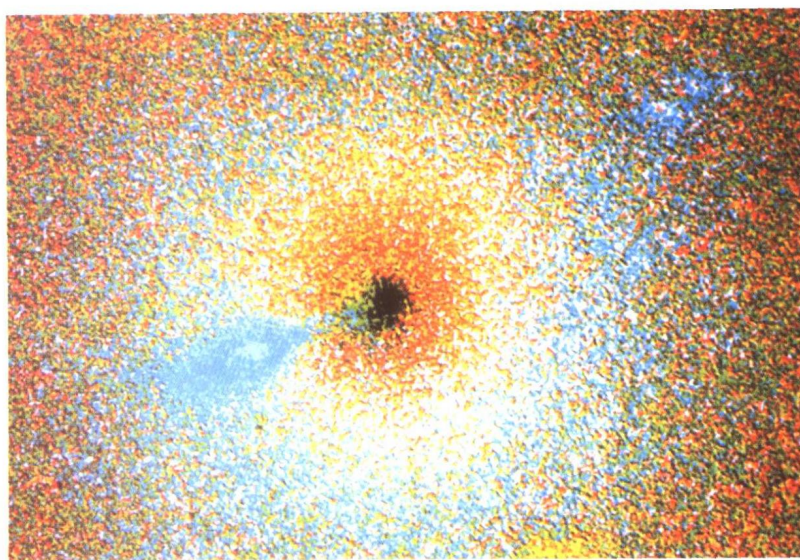
5. 土星及其光环



6. 哈雷彗星



7. 超新星爆发



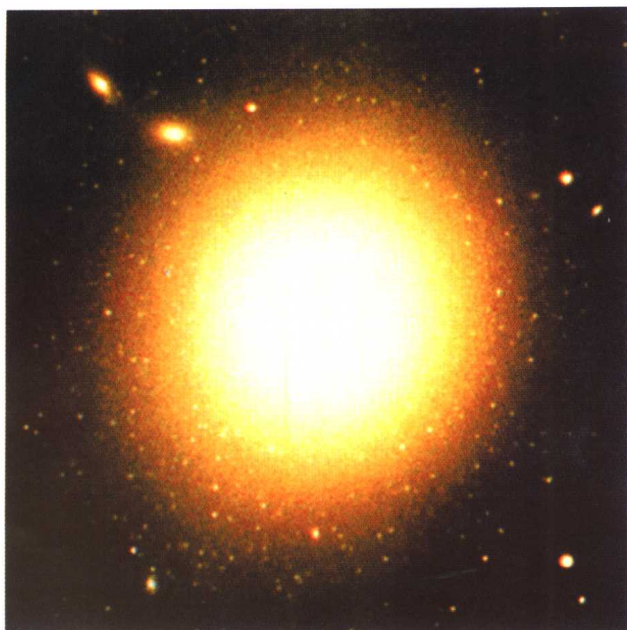
8. 室女座星系团的中心可能存在大黑洞



9. 球状星团



10. 仙女座大星云



11. 巨型椭圆星系



12. 旋涡星系



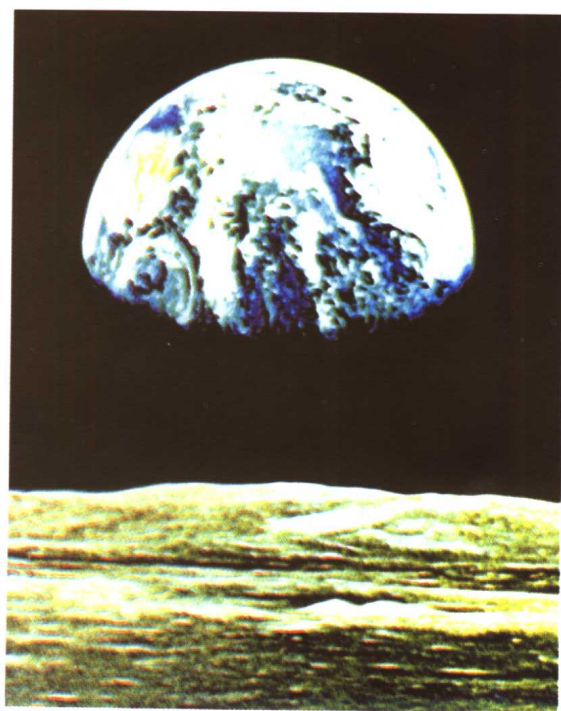
13. 棒状星系



14. 车轮星系



15. 航天员在月面驾驶月球车



16. 月面看地球

序

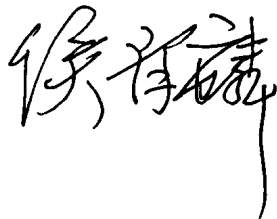
石油工业出版社组织作者编写了一套科普系列丛书,取名为《知识自助餐》丛书。其目的在于在读者、尤其是青少年中,倡导科学精神、普及科学知识、推广科学方法,这是贯彻中央关于“科教兴国”战略方针、落实《科普法》的一个实际行动,是一件十分有意义的事情。

当今,人类社会已经跨入 21 世纪,科学技术迅猛发展,社会进步日新月异,生活在这个“知识大爆炸”时代的青少年是祖国未来的建设者,也是中华民族的希望,让他们全方位了解科学知识,提高科学素养,无论是对立业兴邦还是造福人类,都具有十分重要的意义,这也是科技工作者责无旁贷的事。

这套系列丛书涉及了天文、地学、能源、气象、生命科学、电脑、核与射线等科学领域,从中选出若干具有探索性的科技话题,采用深入浅出、平直通达的表达方式,用朴实无华的语言,图文并茂的形式,将深奥的科学理论融入到有趣的故事或阐述中,对于求知若渴的青少年朋友来说,无疑是一部很好的科普读物。

本套系列丛书的作者们都是在科技领域长期从事研究和实践的专家、教育学和学者,他们认真负责地撰写了这套丛书,不仅把自己多年积累的学识传递给读者,而且把研究问题的观点和方法也传授给读者。希望这套系列丛书的广大读者尤其是青少年读者能从中获得裨益与启迪,以有助于提高科学文化素质,不断求索,更好地为祖国现代化建设和人类社会的进步建功立业。

中国科学院
中国工程院 资深院士



2003 年 1 月

前言

昨天我们刚刚别去20世纪,今天迎来了公元纪年的第三个千年。在科学的田园中,刚过去的世纪是个成果辉煌的世纪,科学技术的发展速度超过过去数千年人类对自然的探索进程。人们的视野在宏观和微观两个方向空前扩大,我们不仅认识了所处的太阳系,而且也认识了直径约有十万光年的银河系,甚至延伸到100亿光年之外的宇宙;人们洞察物质微观结构的能力亦迈出长足,从发现了尺度只有 10^{-14} 米的原子核到大小为 10^{-16} 米的粒子。在这一世纪中,科学技术的丰硕果实极大地促进了社会生产力的发展,深刻地改变了社会的面貌,同时人类的观念也发生了革命性的变化。

但世界无尽,人的认识也无穷,科学是一本永远写不完的故事。过去的世纪既给我们留下丰厚的财产,也给我们留下了许多重大的科学技术课题、难题和未解之谜。诸如确证“黑洞”的存在,寻找宇宙中的反物质,寻找地外生命和外星文明,实现旅居其他星球,控制大气运动,开发海洋,维持地球的生态平衡,揭示生命的秘密,攻克癌症和艾滋病,开发新能源,电脑能否代替人脑?研制高度智慧的机器人,深入研究粒子世界,等等。所有这一切疑难,有的目标已经在望,有许多正在进展中,有些正处于实现突破的前夜,有的可能要等待更长的岁月。但认识和攻克它们是历史赋予我们的使命,解决和探求这些问题的重任自然地落到代表新世纪和主宰新世纪的青少年朋友们身上。

我们这套《知识自助餐》系列丛书编辑了天文、地学、能源、气象、生命科学、电脑、核与射线等若干个学科的内容,广泛地涉猎了当代科技的诸多疑难和未知。作者以科学的、严肃的态度阐明本学科的发展,浓墨重彩地描述了它的现状,高屋建瓴地展望了它们的未来,提出了许多需进一步探索的、诱人的未知问题。每一学科为一分册,在结构上,它们各自从本学科的众多知识点中选出若干具有代表性的、意义重大的、探索性的话题,以若干个相对独立而彼此之间有内在联系题目来分别进行论述,这些题目好比一颗颗悦目的珍珠,而一根无形的线又将它们串联起来形成一条美丽的项链。它们能使读者对本学科的主要内容及前沿面貌建立较完

整的概念。因此本丛书具有知识性、科学性、前瞻性、趣味性和通俗性等特色；在风格上，采用深入浅出、图文并茂、平直通达的表达方式，将深刻的科学理论融入到有趣的故事或阐述中。

我们编辑《知识自助餐》系列丛书的目的在于使渴求求知的青少年朋友们不仅能从中获得新知，扩展视野和开拓思维，而且能从中受到科学精神、科学思想、科学态度和科学方法的熏陶和培养，增强求知的欲望和探索未知的情趣，从而提高自己在科学上的修养和素质。我们也希望本套丛书能在消除少数人的愚昧无知、破除某些人头脑中的封建迷信，揭露当今社会中还有某些市场的伪科学和打着科学旗号的种种骗局中起到一定的作用。

本丛书的作者们都是在各自的领域长期从事探索、研究和实践的专家、教育家和学者，他们以辛勤的劳动、认真负责的精神撰写出这套丛书，其中每一行、每一页都渗透着他们的汗水和心血。他们不但传授知识，还传授看问题的观点和方法。读者如果从这套丛书中得益，受到启发和启迪，哪怕是或多或少的收获，都将使他们感到欣慰。

需要说明，由于我们知识水平和视角的局限，特别是有关正在研究和探索中的问题更无定论。因此书中的不足、缺陷乃至错误之处敬请读者们不吝赐教，据此我们将作进一步改进，以期将以后的编选工作做得更为出色。

编 者

2002年12月

目 录

 宇宙究竟是何模样?	(1)
□ 从“夸父追日”说起	(1)
□ 亚里士多德的见解	(3)
□ 哥白尼的太阳中心说	(5)
□ 天体运动有规可循	(7)
□ 宇宙的大致图像	(8)
 骄阳是个热核大火球	(10)
□ 太阳是离地球最近的恒星	(10)
□ 太阳的结构	(10)
□ 太阳能源之谜	(13)
 地球——我们的惟一	(17)
□ 地球如何绕日旋转?	(17)
□ 地球得天独厚	(17)
□ 地球的磁场与辐射带	(20)
□ 善待地球	(21)
 地球邻居新探	(23)
□ 灼热的水星	(23)
□ 明亮的金星	(24)
□ 迷人的火星	(26)
□ 庞大的木星	(28)
□ 妩媚的土星	(30)
□ 懒汉天王星	(32)
□ 黑眼睛海王星	(33)
□ 老幺冥王星	(34)
□ 比肩继踵的小行星	(36)
□ 匆匆来去的彗星	(37)

 恒星缤纷.....	(41)
☐ 恒星也在运动.....	(41)
☐ 恒星在星图上对号入座.....	(42)
☐ 恒星离我们有多远?	(43)
☐ 恒星的大小.....	(45)
☐ 恒星的质量、亮度和温度.....	(46)
☐ 赫—罗图.....	(48)
 非常恒星.....	(50)
☐ 失稳的变星.....	(50)
☐ 高密度的白矮星.....	(53)
☐ 神奇的中子星.....	(56)
☐ 遥远的类星体.....	(59)
 黑洞——一落无回的深渊.....	(63)
☐ 黑洞的成因.....	(63)
☐ 特殊的分界和小黑洞.....	(65)
☐ 黑洞会蒸发.....	(66)
☐ 黑洞的独特性质.....	(68)
☐ 寻找宇宙中的“魔窟”.....	(69)
 天外有天.....	(72)
☐ 恒星也爱寻伴.....	(72)
☐ 银河飞旋.....	(73)
☐ 众多的“河外”.....	(79)
☐ 天有“九重”?	(83)
 恒星也有生死.....	(86)
☐ 诞生与孩提.....	(87)
☐ 青壮年的辉煌.....	(88)
☐ 巨红垂暮.....	(91)
☐ 壮烈的归宿.....	(93)
 爆炸出一个大宇宙.....	(95)
☐ 混沌初开——大爆炸宇宙学.....	(95)

□□ 哈勃发现宇宙在膨胀·····	(99)
□□ 宇宙微波背景辐射·····	(100)
□□ 宇宙的未来·····	(102)
□□ 决定宇宙命运的关键因素·····	(102)
□□ 宇宙的密度几何? ·····	(103)
□□ 宇宙的结局有几? ·····	(105)
□□ 阿波罗登月·····	(109)
□□ “阿波罗”登月计划·····	(109)
□□ 人类首次登月壮举·····	(111)
□□ 登月归来话月球·····	(114)
□□ 人造天宫——空间站·····	(116)
□□ 空间站的功用·····	(116)
□□ “和平号”空间站·····	(117)
□□ 国际空间站·····	(119)
□□ 人类可否旅居太空? ·····	(122)
□□ 迈开挺进太空的步伐·····	(122)
□□ 登陆行星·····	(125)
□□ 能否飞达遥远的恒星? ·····	(127)
□□ 燃料问题·····	(129)
□□ 星际旅居畅想·····	(130)
□□ 天涯何处觅芳邻? ·····	(132)
□□ UFO和其他·····	(132)
□□ 地球孕育生命·····	(135)
□□ 地外有无智慧生命? ·····	(138)
□□ 寻觅地外知音的努力·····	(143)
□□ 附录 若干天文常用数据·····	(148)