

科学图书馆 >>

· 太空先锋 ·



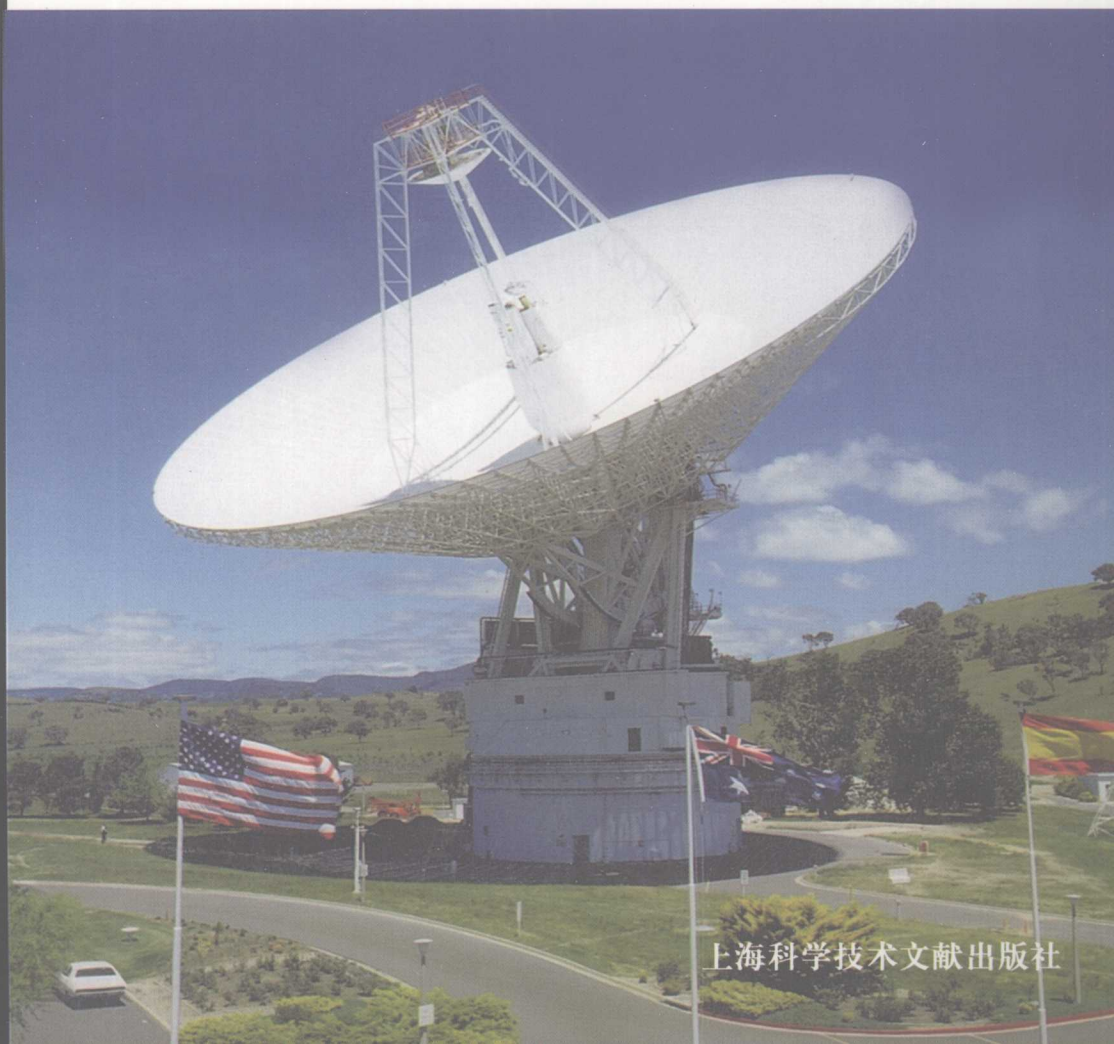
FRONTIERS
IN SPACE



宇宙中的生命

Life in the universe

[美] 约瑟夫·A. 安吉洛 著 丛书主译 迟文成 张丹 译



上海科学技术文献出版社

科学图书馆 >>

太空先锋

宇宙中的生命

[美] 约瑟夫·A. 安吉洛 著
迟文成 丛书主译
张 丹 译



上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

宇宙中的生命/(美)约瑟夫·A.安吉洛著;张丹译. —上海:
上海科学技术文献出版社,2009.1
(太空先锋)
ISBN 978-7-5439-3664-5

I. 宇… II. ①约…②张… III. 宇宙—普及读物 IV.
P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 138282 号

Frontiers in Space: Life in the Universe

Copyright © 2007 Joseph A. Angelo

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©
2008 Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

All Rights Reserved
版权所有,翻印必究

图字:09-2008-249

责任编辑:杨建生
美术编辑:徐 利

宇宙中的生命

[美]约瑟夫·A.安吉洛 著
迟文成 丛书主译 张 丹 译

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市长乐路 746 号 邮政编码 200040)
全国新华书店经销
昆山市亭林彩印厂印刷

*

开本 740 × 970 1/16 印张 17.5 字数 312 000
2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5439-3664-5
定价:29.80 元
<http://www.sstlp.com>



谨以此书献给我波兰籍的祖父母：斯坦利和玛丽，他们在20世纪初怀着极大的勇气离开欧洲定居到美国。他们在这里相遇、结合，并且养育了一个家庭。他们过着俭朴、不辞辛劳的生活。他们的生活使我体会到了生命中最重要的是什么。



内容简介

本书描述了从人类最初对宇宙的好奇到如今采用科技手段对宇宙的探查，尤其是对宇宙生命迹象的搜寻。内容包括：人类起初简单地用肉眼观测到的情况，用粗略的仪器观测到的情况，以及实现太空搜寻任务时观测到的情况。除此之外，还进行了一些相关科学内容的讨论，包括生命形式、太空旅行和星际污染等，并对未来进一步的宇宙探索提出了展望。

主译的话

当我们抬起双眼遥望星空之时，我们一定会惊叹于星空的美丽，并对太空充满敬畏与好奇。虽然，人类无时无刻不受着地球重力的束缚，但从来没有停止过对太空的向往、对飞行的渴望。世界航天技术的突飞猛进使人类文明编年史从国家疆域、地球视野进入到“光速世界”。

2003年，中国成功发射载人飞船，成为继美国和苏联之后第三个能将人送上太空的国家。2005年，中国又成功发射了第二枚载人飞船。2007年，中国第一颗探月卫星“嫦娥1号”也成功发射升空。这不但激发了中国人民的自豪感，而且掀起了新一轮的公众关注航天事业的热潮。为了满足广大航天爱好者特别是青少年对最新航天技术及太空知识的渴求，上海科学技术文献出版社从美国 Facs On File 出版公司引进这套 2007 年出版的“太空先锋”系列丛书，旨在介绍世界最新的航天技术和太空科普知识。

丛书共 6 册：《火箭》、《卫星》、《宇宙中的生命》、《人类太空飞行》、《太空天文探测器》、《机器人太空飞船》，不仅向人们介绍了众多科学原理和科技实践活动，还向人们介绍了太空科技对现代人类社会的诸多影响。从火箭推进原理到航天器发射装置，从航天实验设备到宇航员，从卫星到外空生命，丛书以其广博丰富的科普内容，向读者展现了一个神秘璀璨的世界。

受上海科学技术文献出版社的委托，我组织了此次丛书的翻译

工作。这是一项责任重大、意义深远的工作。为了把原著的内容科学、准确地传递给我国读者,每本书的译者都做了许多译前准备工作,查阅了大量相关资料、核校相关术语。在近3个月的工作中,他们一丝不苟的态度,严谨、科学的精神令我感动,也使我对该丛书的成功翻译、出版充满信心。诚然,受译者专业知识的局限,书中难免有不足之处,望读者给予理解和支持。

迟文成

2008年5月于沈阳

前言

世界上很难说有什么事情是绝对不可能的，因为昨天的梦想不仅是今天的希望，而且也是明天的现实。

——罗伯特·哈金斯·戈达德

“太空先锋”是一套综合性的科普读物。它不仅向人们介绍了众多科学原理和科技实践活动，还向人们介绍了太空科技对现代人类社会的诸多影响。实际上，太空科学涵盖了许多不同学科的科学探索。例如，它涉及利用火箭推进原理并使航天器进入外层空间的发射装置；又如，它还涉及在太空中或在其他星球上执行航天任务的各种航天器；此外，它还会涉及执行一系列航天任务的航天器上所搭载的各种实验设备和宇航员。人类正是通过这些设备和宇航员实现了各项航天目标。在太空时代，与火箭有关的航天技术不断地帮助人类实现新的梦想。本系列丛书向人们介绍了与上述技术相关的人物、事件、发现、合作和重要实验。同时，这些科普读物还向读者介绍了火箭推进系统是如何支持人类的太空探索和航天计划的。这些计划已经改变了人类文明的发展轨迹。在未来的日子里，它们将继续影响人类文明的发展轨迹。

人类航天技术的发展史是与天文学的发展史和人类对航天飞行的兴趣密不可分的。许多古代民族针对夜空里出现的奇异光线创作出流传千古的神话传说。例如，根据古希腊神话传说中关于伊卡罗斯和代达罗斯编写的故事：从前，有一位老人，他非常渴望摆脱地

球引力的束缚，在天空中自由地飞翔。自从人类社会进入文明时代以来，巴比伦人、玛雅人、中国人和埃及人都研究过天空并记载了太阳、月亮、可观测的行星和“固定的”恒星的运动过程。任何短暂的天文现象，例如彗星的经过、日食的出现或超新星的爆炸，都会在古代人类社会中引起人们的不安。人类的恐惧不仅仅是由于这些天文现象看上去十分可怕，而且是由于在当时这些天文现象既是无法预测的又是无法解释的。

古希腊人和他们的“地心说”理论对早期天文学理论和西方文明的出现都产生了重大的影响。在大约公元前4世纪的时候，古希腊的众多哲学家、数学家和天文学家分别系统地阐述了“地心说”的宇宙理论。根据他们的理论，地球是宇宙的中心，其他的天体都在围绕地球进行运行。在大约公元150年的时候，古希腊最后一位伟大的天文学家托勒密对“地心说”理论进行了加工润色，从而形成了一套完整的思想体系。在接下来相当长的历史时期内，这一思想体系一直在西方社会拥有权威的地位。16世纪，尼古拉斯·哥白尼提出了“日心说”的理论，从而结束了“地心说”长期以来对人们思想的统治。17世纪，伽利略和约翰尼斯·开普勒利用天文观测证明了“日心说”理论。同时，他们所进行的天文观测也为科学革命的到来奠定了坚实的基础。17世纪的晚些时候，艾萨克·牛顿爵士最终完成了这场科学革命。牛顿在著名的《自然哲学的数学原理》一书中系统地总结了基本的物理学原理。利用这些原理，人们可以解释众多天体是如何在宇宙中进行运动的。在人类科学发展史上，牛顿的地位是他人无法超越的。

18世纪和19世纪的科学发展为航天技术在20世纪中叶的出现打下了扎实的基础。正如本系列丛书所讲述的那样，航天技术的出现从根本上改变了人类历史的发展进程。一方面，带有核弹头的现代军用火箭使人们不得不重新定义战略战争的本质。实际上，人类

在历史上第一次研发出可以毁灭自身的武器系统。另一方面，科学家们可以利用现代火箭技术和航天技术将机器人探测器发射到（除了体积较小的冥王星以外）所有太阳系的主要行星上。从而使那些遥远而陌生的世界在人们的眼中变得像月球一样熟悉。航天技术还在“阿波罗号”成功登月的过程中发挥了关键的作用。成功登月是人类迄今为止所取得的最伟大的科学成就。20 世纪初，俄罗斯的航天预言家康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基大胆地做出预言：人类不会永远地被束缚在地球上。当宇航员尼尔·阿姆斯特朗和小埃德温·奥尔德林在 1969 年 7 月 20 日踏上月球的表面时，他们也将人类的足迹留在了另一个星球上。在经过几百万年漫长的等待以后，随着生命的不断进化，终于有一种高级的生命形式实现了从一个星球到另一个星球的迁移。在宇宙长达 140 亿年的历史当中，这种迁移是第一次发生吗？或许，正如许多外空生物学家所说，高等生命形式在不同星球之间的迁移是各大星系内部经常发生的现象。当然，对于上述观点，科学界目前尚无定论。不过，科学家们正在航天技术的帮助下，努力在其他星球上寻找各种生命形式。有趣的是，随着航天技术的不断发展，宇宙既是人类太空旅行的目的地，又是人类命运的最终归宿。

“太空先锋”系列丛书适合所有对太空科技、现代天文学和太空探索感兴趣的年轻读者。

鸣 谢

在这里，我要感谢为本书提供公共信息的专家们，他们分别来自：美国国家航空航天局（NASA）、美国国家海洋及大气管理局（NOAA）、美国空军（USAF）、美国国防部（DOD）、美国能源部（DOE）、美国国家侦察组织（NRO）、欧洲航天局（ESA）和日本宇宙航空研究开发机构（JAXA）。在本系列丛书的筹备过程中，这些专家提供了大量的技术材料。在这里，还要特别感谢弗兰克·达姆施塔特和Facts On File出版公司的其他编辑为本书的问世所作出的贡献。正是由于他们的精心润色，使本系列丛书从理论性很强的著作转变为可读性极强的科普读物。在这里，还要特别提及另外两位为本书作出贡献的重要人物：首先我要提到的是我的私人医生查理斯·斯图尔特博士，正是他的高超医术使我在进行本系列丛书的撰写工作时始终保持良好的身体状态；接下来我要提到的是我的妻子——琼，在过去的40年里，正是她在精神上的和感情上的支持使我在事业上获得了成功。对于本系列丛书的成功问世，她是功不可没的。

简介

《宇宙中的生命》提出了太空时代探测的基本问题：生命，特别是智力生命，是否只存在于地球？人类对生命起源的兴趣和其他星球上是否存在生命的兴趣可追溯到远古时代。纵观历史，任何社会的“创世神话”似乎都反映了特定时期人们对于宇宙范围及其内部世界的见解。如今，太空科技的发展和应用使得早期的理解范畴拓展到太阳系之外，到达了银河系的其他星球上、到达了恒星的托儿所——辽阔的星际宇宙、也到达了其他的许多星系，扩展到了看起来无限的太空区域。

如生物进化概念所暗示的，所有的生命体由同一祖先分化、衍生于地球之上；同样，宇宙进化概念也暗示，太阳系的一切物质拥有共同的本源——一团原始的尘土和气体，这需要蜿蜒回转到了巨大碰撞的140亿年前。本书描述了现今科学家们如何采用万能的宇宙进化概念来假设：可以视生命为产品，这个产品是以原始的恒星物质为形式，经过无数次变化的产物，这些变化源于天体物理、宇宙、地质及生物进化的相互作用。

《宇宙中的生命》展示了如何利用太空科技和大太空时代改进了的地面天文学去寻找太阳系中其他星球的生命体——存在的或已灭绝的。红色星球、火星、激动人心的木卫一、木卫二成为拓展研究的首选。本书解释了外空生物学原则以及如何采用这些原则来引导机械太空船寻找地球以外的生命体。外空生物学（也称天体生物

学)是一个多学科领域,包括活生物体宇宙环境的研究、宇宙环境中可能存在的生命形式的迹象识别和可能会遇到的任何非地球生命形式的研究。主要关注的问题是:在太阳系的某处发现以显微形式存在的非地球生命是否是宇宙的污染物。《宇宙中的生命》描述了国际行星检疫规程,此规程已经发展改进并在太空探测领域里的科学家对太空生命的探寻中得以应用。

最近的宇宙迹象表明行星的形成是恒星进化的一个自然部分。因此科学家现在采用各种基于地球和基于太空的技术来继续探寻太阳系以外的行星,特别是那些像地球一样可能会有支持生命存活空间的行星。如果生命起源在“合适的”星球上(如外空生物学家最近提出的),那么充分了解银河系这类“合适的”星球会使科学家们产生更可靠的猜想:去哪儿寻找外星智力生命?在人类自己的太阳系外寻找智力生命的基本可能性如何?《宇宙中的生命》囊括了一些著名的关于外星智力生命的深入性讨论,包括卡尔达肖夫文明、戴森领域、费尔米矛盾学、还有德雷克方程式。

本书还介绍了一些太空时代在星际通讯方面的努力,包括阿雷赛博射电望远镜信息、装在“先驱者10号”和“先驱者11号”太空飞船上的金属片、还有“旅行者1号”和“旅行者2号”太空飞船带回的数字记录。如果没有关于与外星接触的额外思考和发现人类可能不是银河系唯一的智力生命而产生的社会冲击,那么关于外星智力生命的讨论就是不全面的。对于这些和其他一些从远古时代就困扰人类的问题,《宇宙中的生命》将展现给读者本世纪太空科技所获取的一些最激动人心的结果。

《宇宙中的生命》也描述了历史性事件、科学原理和技术发展所允许的探测机械——智能机器人探访太阳系奇趣世界、寻找生命迹象——生存的或灭绝的。本书特别收集的图例包括历史的、当代的、未来的宇宙生命探寻机器人太空飞船,读者可欣赏到有史以来

太空时代的宇宙航空工程的发展历程。书中的知识窗提供了扩充知识，包括科学基本概念和关于外星生命的前瞻性理论。还有在外空生物学各方面先驱的科学家们的太空舱传记。

从本世纪开始，基于太空科技的外星生命探寻将有很多激动人心的科学发现，这些发现会对人类产生很大影响，意识到这些是非常重要的。这样的意识应该提升那些高中和大学学生对此行业的事业心，他们将成为外空生物学家、行星科学家或者航空宇宙工程师。为什么这样的行业选择非常重要呢？如果证明知觉和生命非常珍贵，那么人类未来的子孙将承担对整个宇宙（仍“未发觉的”）严肃的责任，那就是要小心地保存在地球上出现并演化了约40亿年的宝贵生物遗产。另一方面，如果发现银河系中的生命（包括智力生命）非常丰富，那么人类未来的子孙会非常热衷于寻找并了解它的存在，而且最终将成为银河家庭中有知觉、有智慧生命体的一部分。遥远未来的某时，聪慧的探测机器人将围绕外太空的另一个太阳探究一个特别有趣的外太阳系行星。地球人最终会科学地回答这个古老的哲学问题：只有我们存在于这辽阔的宇宙中吗？

《宇宙中的生命》表明了正是技术问题、政治问题或大幅度经济变动问题的出现带动了人类对外星生命的搜寻。书内精选的知识窗论述了一些最紧迫的现代问题，这些问题与宇宙搜寻有关——包括一直以来在太空探测研究方面的争议，即关于行星污染物的争议和对反复的政治问题的争议：如果我们与外星智力文明取得联系时，“谁代表地球发言？”一些科学家和政治领导人把外空生物学和外太空智力生命探寻（SETI）看成是非常没有意义的“没有真正主题”的科学研究。其他的科学家认为外空生物学和外太空智力生命探寻是太空时代发展的逻辑延伸。《宇宙中的生命》帮助读者在外空探究方面做一个有见识的选择——成功的探究结果会对人类文明的轨道产生巨大的影响。

《宇宙中的生命》是精心制作呈现给所有对外太空生命探寻感兴趣的学生或老师，帮助他们发现科学家都在进行哪些努力、如何进行研究，以及为什么这些努力和研究如此重要。最后部分包含年代表、词汇表和一系列历史的和现代的材料供未来研究使用。这些对于需要更多信息的读者特别有帮助，比如特定术语、主题和关于地球以外生命存在的可能性、太空科技正在如何影响探寻等。

目 录

主译的话·····	1
前言·····	1
鸣谢·····	1
简介·····	1

◇1 外星生命：从科幻小说到火星岩石

·····	1
外星动物：科幻小说还是事实？·····	5
乔达诺·布鲁诺（1548—1600）·····	6
帕西瓦尔·罗威尔与火星沟渠·····	9
赫伯特·乔治·威尔斯和来自火星的侵略者·····	12
机器人与半机器人·····	14
其他有影响力的先太空时期作家·····	16
太空时代观念的火星·····	18
火星陨石·····	21

◇2 宇宙中的生命····· 25

人择原理·····	26
-----------	----

地球几岁了?	29
折中原则	34
适合长期居住的地区	37
极端微生物	40
胚种论	42
我们由星尘构成产生	44
地球是星系中最不平常但最幸运的行星吗?	48
楷亚假设	50
外星灾难理论	51

◇3 宇宙生物学理论：科学家怎样搜寻外星生命

.....	55
氨基酸	58
外星生命沙文主义	59
恒星的光谱分类	59
美国国家航空航天局的“海盗号”工程	61
美国国家航空航天局减少“海盗号”登陆器生物 负荷的方法	64
深空网 (DSN)	68
美国国家航空航天局的起源计划	72
斯皮策太空望远镜(SST)	75
凯克干涉仪	78
干涉仪	79
大型双筒望远镜干涉仪	80