

“太空探索”科普系列

TAIKONGTANSUO KEPUXILIE

寻找

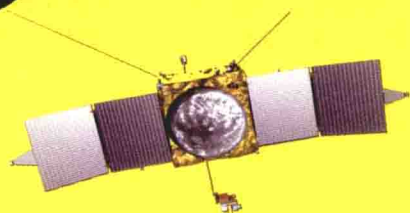
XUNZHAO
DIWAI
SHENGMING

地外生命

焦维新 著



化学工业出版社

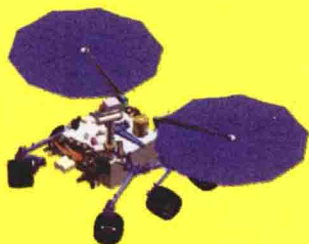


寻找

XUNZHAO
DIWAI
SHENGMING

地外生命

焦维新 著



化学工业出版社

· 北京 ·

《寻找地外生命》(“太空探索”科普系列)围绕“地球以外有人吗?人类已经进行了哪些探索?获得了哪些成果?UFO与外星人有什么关系?未来到哪里去寻找外星人?太阳系有哪些天体可能有生命存在?”等一系列问题展开讨论,为小读者们解答“外星生命的奥秘”,内容集知识性、趣味性、可读性于一体,引人入胜。

本书适合小学中高年级及以上文化水平的读者,也可供与空间天气有关的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

寻找地外生命 / 焦维新著. —北京:化学工业出版社, 2013.9

(“太空探索”科普系列)

ISBN 978-7-122-18100-8

I. ①寻… II. ①焦… III. ①地外生命 - 普及读物 IV. ①Q693-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第177118号

责任编辑:黄 滢

文字编辑:谢蓉蓉

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:化学工业出版社印刷厂

710mm×1000mm 1/16 印张10¹/₂ 字数200千字 2013年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:28.00元

版权所有 违者必究

前言 | FOREWORD

人类进入太空时代已经半个世纪了，经过 50 多年的太空探索，人类对太空的认识也有了巨大的飞跃；同时，迅速发展的空间技术，也在不断地提高人们的生活质量。

但太空毕竟是巨大而复杂的，50 年所获得的知识还是有限的。现在，世界上许多国家都提出了新的、宏伟的探索计划。可以预见，再过 50 年，人类对太空的认识，无论从深度和广度，都将有新的飞跃，人类的生活方式和生活质量，也将随着空间技术的发展而发生巨大的变化。

笔者近 20 年来在北京大学讲授“太空探索”课，学生选课的热情和对太空的关注度，给我留下深刻的印象。另外，本人每年在中小学做近百场科普讲座，广大中小学生在讲座会场所洋溢出的热情，使我感动不已。学生听课时的全神贯注、提问时的踊跃，会场的活跃气氛，都充分说明了青少年对太空知识的渴望。

目前，我国正在实施探测月球的嫦娥工程和载人航天的“三步走”计划；另外，我国的科学工作者还提出了自主探测火星、金星和小行星的计划，观测太阳的“夸父计划”，载人登月计划，观测宇宙的空间硬 X 射线调制望远镜计划等等。随着这些计划的深入实施和新计划的执行，我国民众对太空关注的热情将日益高涨。

上述情况说明，广大中小学生和民众非常关注太空活动，迫切期望了解太空的知识。正是基于这样的认识，我下决心“开设”一门中小学生版的“太空探索”课，将课堂扩大到社会，使读者对广袤无垠的太空有系统的了解和全面的认识，对空间技术的魅力有实实在在的体会，从根本上激发青少年热爱科学、刻苦学习、奋发向上，树立为祖国的科技腾飞贡献力量的理想。



本系列图书的内容按照中小学生的特点加以扩展，强调知识性、趣味性和可读性。每册一个专题，具有相对独立性。涉及太空中各类天体的特征与探索历程、探索太空的方式和技术、太空资源与开发利用、太空对人类潜在的灾害及预防等方面。

目前计划出版的图书包括《发怒的太阳》、《奇妙的地球空间》、《寻找地外生命》和《天地大碰撞》。以后视需求情况，会陆续增加一些内容。

笔者曾出版多部著作，但为青少年写系列科普书还是第一次。为了能满足青少年的需求，在初稿完成后，曾请文科大学生和小学生阅读，征求他们的意见。夫人刘月兰仔细地、反复地阅读初稿，对每个章节的难易程度提出自己的看法，还对文字进行推敲。儿子焦长锐和儿媳周媛也对书稿提出修改意见。正是在家人的大力帮助下，才完成了这套科普系列图书的写作。在此对他们表示感谢。

著 者

目录 | CONTENTS

第1章 外星人，你在哪里

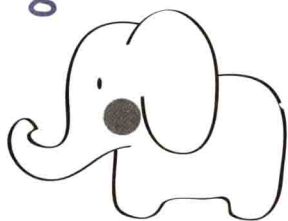
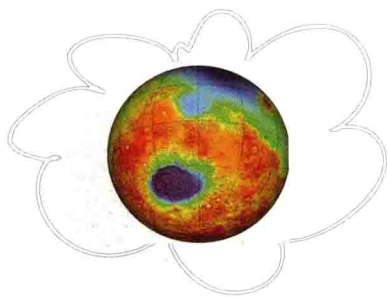
- 1.1 形形色色的外星人 I002
 - 1.1.1 不同颜色的外星人 I002
 - 1.1.2 不同形状的外星人 I003
 - 1.1.3 不像人的外星人 I003
 - 1.1.4 与地球人友好的外星人 I004
 - 1.1.5 凶相毕露的外星人 I004
- 1.2 关于外星人的科幻电影 I005
 - 1.2.1 地球人与外星人战争的影视 I005
 - 1.2.2 外星人与地球人和平共处的影视 I008
- 1.3 UFO 与外星人 I009
 - 1.3.1 什么叫 UFO I009
 - 1.3.2 对 UFO 现象的解释 I012
 - 1.3.3 UFO 不等于外星人 I013
- 1.4 外星人，你在哪里 I014



第2章 什么是生命

- 2.1 形形色色的生命形式 I016
 - 2.1.1 植物 I016
 - 2.1.2 动物 I016
 - 2.1.3 生命的定义 I019
- 2.2 生命的特征及分类 I020
 - 2.2.1 生命的基本特征 I020
 - 2.2.2 生命的分类 I021





2.3 地球极端环境下的生命 I022

- 2.3.1 嗜极生物 I023
- 2.3.2 极热环境下的生物 I025
- 2.3.3 极冷环境的生物 I031
- 2.3.4 嗜盐生物 I032
- 2.3.5 高压下的生物 I034

2.4 地外生命存在的条件 I036

- 2.4.1 水在维持生命过程中的作用 I036
- 2.4.2 生物体可用的元素和能源 I037
- 2.4.3 足够稳定的合适环境 I038

第3章 寻找地外生命的方法

3.1 接收外星人的无线电信号 I040

- 3.1.1 早期工作 I040
- 3.1.2 凤凰与百眼巨人计划 I041
- 3.1.3 艾伦望远镜阵 I045
- 3.1.4 光学观测计划 I046
- 3.1.5 中国的大射电望远镜计划 I047
- 3.1.6 对 SETI 计划的争议 I055

3.2 在太阳系内直接寻找 I057

- 3.2.1 典型天体的探测情况 I057
- 3.2.2 火星上有生命吗 I059
- 3.2.3 欧罗巴探测重大发现 I074
- 3.2.4 泰坦存在生命的可能性 I081
- 3.2.5 土卫二的巨大喷流 I086

目录 | CONTENTS

3.3 向宇宙发送地球人“名片” 1100

3.3.1 “旅行者号”探测器 1100

3.3.2 “旅行者号”携带的地球人“名片” 1100

3.4 寻找太阳系外行星 1104

3.4.1 凌星方法 1104

3.4.2 径向速度法 1106

3.4.3 天体测量法 1108

3.4.4 直接成像方法 1108

3.4.5 “开普勒”飞船 1109

第4章 银河系内的行星

4.1 银河系概述 1118

4.1.1 银河系有多大 1118

4.1.2 太阳在银河系中的位置 1120

4.2 银河系内的行星 1122

4.2.1 巨大的行星世界 1122

4.2.2 适居区 1123

4.2.3 千姿百态的行星 1131

4.2.4 适居的行星 1137

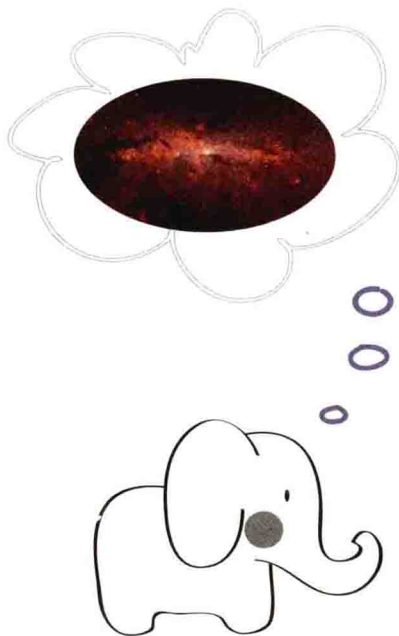
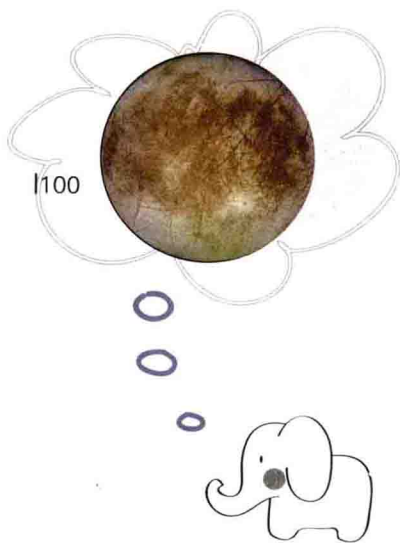
第5章 未来的寻找活动

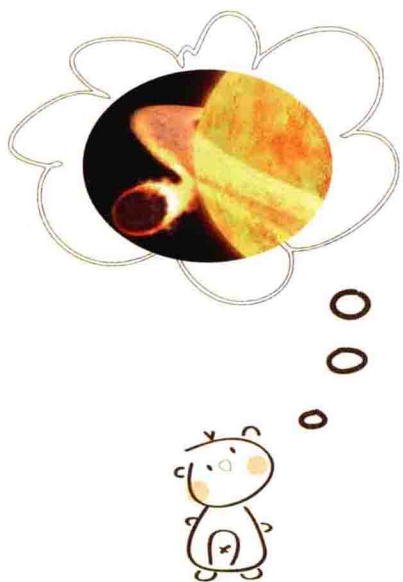
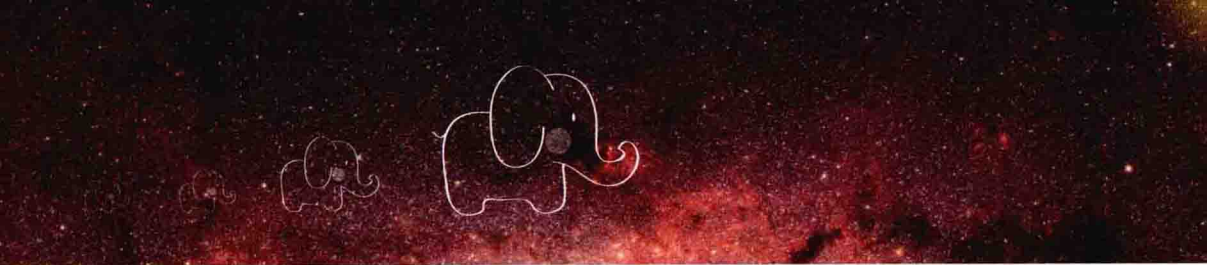
5.1 太阳系内寻找活动 1142

5.1.1 钻探火星找生命 1142

5.1.2 欧罗巴上破冰 1143

5.1.3 泰坦湖上行船 1145





5.1.4 土卫二喷流探险 l146

5.2 太阳系外寻找计划 l148

5.2.1 詹姆斯·韦伯空间望远镜 l148

5.2.2 欧洲极大望远镜 l151

5.2.3 类地行星发现者 l152

5.2.4 更长远的设想 l156

5.2.5 太阳系外行星设想图 l157



第 1 章

外星人，你在哪里



外星人是人类对地球以外智慧生物的统称。古今中外一直有关于“外星人”的假想，在各国史书中也有不少疑似“外星人”的奇异记载，但现今人类还无法确定是否有外星生命以及“外星人”的存在。

1.1 形形色色的外星人

目前有关外星人的形象大多数来自科幻小说和影视作品，也有少量是根据所谓“当事人”的描述流传下来的。不管“目击者”说的怎样活灵活现，目前没有一例可以证明外星人来到了地球。根据科幻电影和“目击者”描述的外部特征，可将外星人分成5种类型：不同颜色的外星人、奇形怪状的外星人、不像人的外星人、凶恶的外星人以及与人类和睦相处的外星人。

✦ 1.1.1 不同颜色的外星人

外星人的颜色有橙色、蓝色、灰色、绿色、红眼睛和绿眼睛等，如图1-1所示。



图 1-1 不同颜色的外星人



✦ 1.1.2 不同形状的外星人

在一些科幻作品中，外星人的形状也是千奇百怪的，特别是头部的形状和五官的形状，图1-2给出不同形状的外星人。



图1-2 奇形怪状的外星人

✦ 1.1.3 不像人的外星人

奇形怪状的外星人尽管长相特殊，但毕竟与地球人有许多相似之处；而那些不像人的外星人，则与地球人有巨大差别，很少有与地球人相似之处，如图1-3所示。可能是出于担心外星人来掠夺资源、毁灭地球，于是在想象力丰富和创造力超强的人类笔下，具体化的外星人个个都面目狰狞、要多丑有多丑。



图1-3 不像人的外星人





✦ 1.1.4 与地球人友好的外星人

在影视作品中有一种与地球人和睦相处的外星人，他们来到地球后，经过一段时间的磨合，与地球人相处得很融洽，如图 1-4 所示。



图 1-4 与地球人和睦相处的外星人

✦ 1.1.5 凶相毕露的外星人

还有一种外星人长相凶恶，一看就不是善者，如果这种外星人来到地球，恐怕会挑起战争，图 1-5 给出这类外星人的典型代表。



图 1-5 凶恶的外星人





1.2 关于外星人的科幻电影

地球以外是否有像人这样的高级生命，这是一个与人类同样古老的问题。但在古代，人们只能眼望星空，根据地球上发生的事情进行遐想。到了20世纪，人类对“是否存在外星生命”、“我们是否是宇宙中孤独的智慧”这些话题怀有极大的兴趣。只不过，他们已经从“科幻领域”走进了“文学艺术领域”。对于大部分公众来说，外星生命并不是作为一门科学或哲学进入他们的生活，而是通过幻想小说的形式使读者以及影片的观众得到对外星人的感性认识。科学激发了文学的创造力，而文学与电影又激发了大众的想象力。在20世纪，外星人的概念成为新兴的科幻小说的主题，这些作品以文学和电影的形式不断发展并在深受人们喜爱的影片中达到了顶峰。

有关外星人科幻电影的主题主要有两个方面：① 地球人与外星人之间的战争；② 外星人与地球人和平共处。

1.2.1 地球人与外星人战争的影视

人与外星人战争的电影有许多，代表作有《世界之战》（War of the Worlds）、《独立日》、《第九区》和《洛杉矶之战》等。

《世界之战》讲述火星入侵地球触目惊心的情况。火星比地球人更为发达，形状似章鱼，体大如熊，他们的武器能发射出热线和黑烟。热线过处留下死亡与毁灭，黑烟起处城市顿成废墟。地球上的枪炮炸药对他们都无济于事。该片场面浩大，那些罪恶边缘的生物，那些让人窒息的形象——战斗机残骸、船只背后升起的外星物种、遍布尸体的河流、树上挂满的白雪一般飘飞的死人的衣服……一想到这些都会让人不寒而栗。人们从船上逃生的场景甚至可以和《泰坦尼克号》媲美，而且在真实和刺激程度上甚至要远远超越后者。图1-6





给出影片中入侵地球的火星星人。图 1-7 显示了影片中由于火星星人入侵给地球带来的灾难。

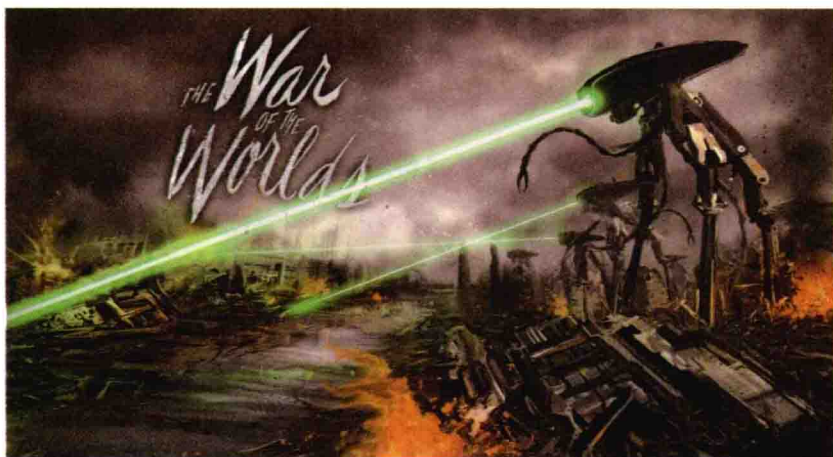


图 1-6 入侵地球的火星星人



图 1-7 火星星人入侵带来的灾难



《独立日》（Independence Day）是一部让人发狂的影片。

未来某年的7月2日，美国各地的监视站发现一艘直径达数百英里（1英里=1609.3米）的巨大飞船接近了地球。飞船发出的无线电信号干扰了地球的通信卫星信号。飞船放出了36艘直径达15英里的子飞船飞抵地球上各大城市的上空。地球上的人们感到了迷惑和恐惧，但也有人想要欢迎外星友好使者的来临。电脑工程师戴维发现，外星人发出的信号其实是攻击的倒计时信号。7月3日，外星人的飞船开始攻击地球。在一瞬间，人类就遭到了巨大的打击和灾难。后来，戴维将一颗核弹射入了外星人母舰的中心。外星人被打败了，戴维安然归来。人类终于大难不死，在最后的关头消灭了外星侵略者。在一片废墟上，人类将开始重建家园。人类虽然渺小，但只要团结，相信自己，那么终究会胜利的。图1-8显示了影片中外星人的巨大飞船，图1-9给出影片中外星人向地球发起攻击的场面。

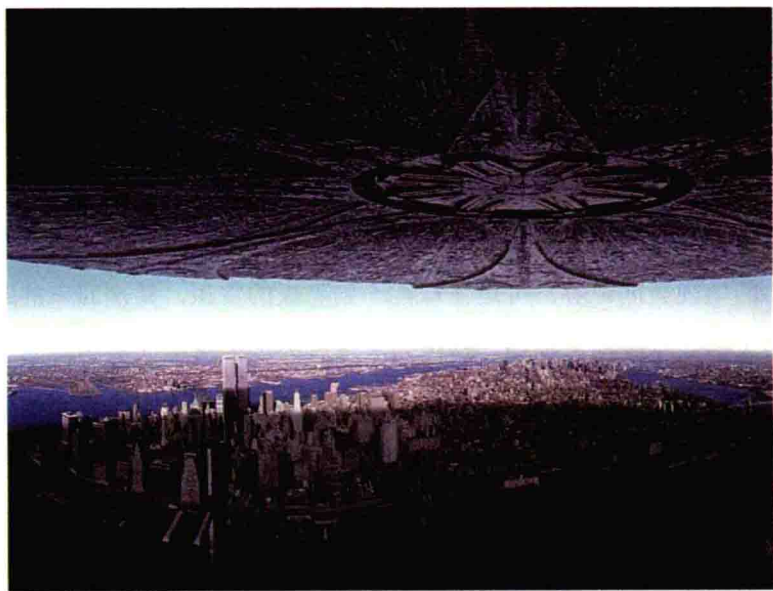


图 1-8 外星人的巨大飞船





图 1-9 外星人向地球发起攻击

✦ 1.2.2 外星人与地球人和平共处的影视

地球人与外星人和平共处的电影主要有《第三类接触》、《飞碟导航员》、《火星叔叔马丁》和《星际航行》系列等。《第三类接触》描写了一段平和的、充满善意的与外星人交流的故事，而且交流的方式用的是以数字信号方式发送的音乐，这是两种宇宙通用的语言。《飞碟导航员》是正大剧场引进的经典作品之一，讲述外星飞船与一个小孩的亲密感情。《火星叔叔马丁》(My Favorite Martian) 是中央电视台电影频道播放过的搞笑电影（见图 1-10）。提姆是个很有上进心的电视新闻记者，可是他却得不到老板的赏识，某次回家的路上，竟遇上火星人的太空船撞上地球！转化为地球人外观的火星人马丁，为了修复太空船，只好找上提姆，提姆与马丁相处越久，越发觉他其实是个善良的外星人，但因为马丁的行为怪异，不知不觉被太空研究中心小组成员盯上了……

《星际旅行》(Star Trek) 系列是从 20 世纪 60 年代开始播放了近 40 年的美国科幻系列，在西方社会有深远的影响，它包括了内容繁杂的电视剧、电影和小说等文学作品，它以较为客观理性的想象力构建了一个未来的人类及外

