



中国科学院

· 21 世纪科普丛书

真的 有外星人吗



主 编
林元章
赵复垣



海峡出版发行集团 | 福建少年儿童出版社



中国科学院

21世纪科普丛书

真的 有外星人吗

主 编 林元章
赵复垣



海峡出版发行集团 | 福建少年儿童出版社
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP | FUJIAN CHILDREN'S PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (C I P) 数据

真的有外星人吗 / 林元章, 赵复垣主编. -- 福州:
福建少年儿童出版社, 2014

(中国科学院 21 世纪科普丛书)

ISBN 978-7-5395-5033-6

I . ①真… II . ①林… ②赵… III . ①地外生命—普
及读物 IV . ① Q693-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 179772 号

真的有外星人吗

——中国科学院 21 世纪科普丛书

主 编: 林元章 赵复垣

出版发行: 海峡出版发行集团·福建少年儿童出版社

http: //www.fjcp.com e-mail: fcph@fjcp.com

社 址: 福州市东水路 76 号

邮 编: 350001

经 销: 福建新华发行 (集团) 有限责任公司

印 刷: 福州三才印刷有限公司

地 址: 福州市仓山区科技园叶厦工业区 192 号

开 本: 787 × 1092 毫米 1/16

印 张: 9.5

版 次: 2014 年 8 月第 1 版

印 次: 2014 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5395-5033-6

定 价: 25.00 元

如有印、装质量问题, 影响阅读, 请直接与承印者联系调换。

联系电话: 0591-88035613

《中国科学院 21 世纪科普丛书》编委会名单

顾 问：中国科学院院士 欧阳自远

中国科学院院士 匡廷云

中国科学院院士 刘嘉麒

中国工程院院士 顾国彪

编委会主任：方 新

编委会副主任：孙建国 何远光 石顺科 陈效东

常 务 主 编：汤寿根 王宁寰 曹以玉 穆中红

编 委：（以姓氏笔画为序）

阮祖启 邢福生 李文光 李鸿洲 陈秀兰 陈佐忠

陈德牛 张建成 吴 娟 房 晖 林元章 林玉环

林 烈 罗保林 周家斌 郭之怀 郭开周 赵复垣

钮得禄 高家祥 党连凯 麻莉雯 睦璞如

为实现“科学梦·中国梦”播撒种子

（代序）

科学技术是人类创造性劳动的产物，是认识与改造世界的智慧结晶。当今世界处于科学技术飞速发展、社会生活瞬息万变的时代，科学传播事业直接影响着社会进步和民族兴衰。

历史事实表明，科学技术对社会的影响既取决于科学技术的发展水平，又取决于科学技术被公众理解的程度。因此，科学技术的传播普及，与一切科学活动、科学成就具有等量齐观的价值。

中国科学院有一批已经退休的老科学家，这是一个科学知识的宝库，也是科普智力资源的宝库。将科学知识和科学精神，以科学与人文相结合的科普作品奉献给社会，是这些老科学家的心愿。

少年儿童是祖国的未来。他们正处在宇宙观、世界观、人生观、价值观的形成时期，对他们进行学科学、爱科学、尊重科学的教育，对他们进行科学思想、科学精神、科学方法的熏陶，将会对他们的一生起到重大的影响。

为此，由中国科学院离退休干部工作局创意策划并主持、中国科学院老科学技术工作者协会具体承担，并得到了中国科普作家协会的帮助与支持的“中国科学院 21 世纪科普丛书”，经过多方努力和多位科学家的大力配合，历经两年多的时间，终于完成了。

这套丛书是中国科学院已退休的老科学家，献给全国青少年

的礼物。

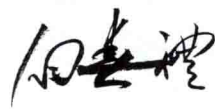
丛书的特点是：以讲故事的方式，采取图文并茂的形式，并用生动易懂的语言，讲述当今世界最新的科技发展和我国的科研成果；剖析自然现象，揭示自然的奥秘，探索科技发展的未来。与此同时，丛书还介绍了中国科学家的奋斗事迹，介绍了他们如何用毕生的心血和无私无畏的精神，谱写了新中国科研事业的辉煌篇章。

丛书的内容涉及航天、材料、生物、天文、信息、地震多个学科领域，对生命的摇篮——地球、神秘的太空、神奇的新材料，以及低碳生活、网络世界、激光技术、现代通信、核能技术、新能源开发、机电一体化等现代高新科学技术，进行了解读。

丛书的文字简洁流畅，内容通俗易懂，选材精炼，图文并茂，力求做到科学性、思想性、艺术性的统一。

我们期望，读者朋友能够读得懂、有兴趣，从而激发他们的求知欲、好奇心和创造力，造就新一代创新人才；为实现青少年未来的“科学梦·中国梦”提供必要的基础科学知识；为贯彻落实《全民科学素质行动计划纲要》、实施科教兴国战略和建设创新型国家，做出应有的贡献。

中国科学院院长



2014年6月30日

前言

我们住在地球上，我们是地球人。那么，在地球之外有外星人吗？如果有，他们住在哪里？

在太阳系其他天体的历史上是否有过生命？假如有过，是在金星、火星、还是在木星或土星的卫星上？即使从来没有过外星人，哪怕是有外星动物、植物，或者细菌等低级生物，也会让我们惊喜异常。

宇宙中还会有另外的地球吗？怎样寻找宇宙中与地球差不多的行星呢？因为只有在这些“外星地球”上才可能居住着外星人或者其他生物。

星星距离我们都特别遥远。我们能不能给住在别的星星上的外星人打个“电话”呢？科学家已经制造出了可以打这个“电话”的大型射电望远镜，而且已经发出了向外星人说“你好”的电磁波信号。

我们会接收到大量的来自宇宙中的电磁波信号，它们都是由于天体的活动而产生的。这些信号中会不会也夹杂着一些由外星人制造并且播发出来的信号呢？如果有，我们有能力破解这些外星人的密码吗？

现在人类制造的航天器已经能飞到太阳系以外很远的地方，于是科学家们就把人类自我介绍的“名片”放到了远行的航天器上。如果有一天有外星人截获了这个航天器，他们就有可能知道，

在遥远的一颗行星——地球上，有一种如同“名片”上画着的那种样子的人类，而人类对他们是十分友好的，愿意和他们成为好朋友。

地球是一颗普通的行星。从这个意义上说，没有理由认为地球在宇宙中具有“特殊地位”。所以，要说只有在地球上才能进化出人类这样的高级智慧生命，那我们就未免过分地“妄自尊大”了。可是在另一方面，在科学意义上，要承认存在着外星人，那就必须有可靠的证据，在没有找到证据之前，不可对外星人是否存在下一个科学的结论。

地球是人类繁衍生息的家园。我们对自己的这个“老家”是不是真的很了解？地球是从哪里来的呢？它的大小构造、历史是怎样的？未来又会怎样？我们应该如何保护我们这个唯一的赖以生存的家园？

在地球上有两个很特别的地方，那里冰天雪地，人迹罕至，有漫长的白天，也有漫长的夜晚，生活着特殊种类的植物和动物，还经常有气势恢弘、五光十色的极光“演出”。你一定猜到了，这就是地球的南极和北极。对人类来说，南极和北极曾经是神奇而又危险的秘境，现在成了各国科学家们经常光顾的地方。

在晴朗的夜晚，忽然有流星在群星之间划过，留下了一条美丽的星迹。倘若流星体没有在大气中烧尽，坠落到地面上的“遗骸”就是陨石了。陨石中含有特殊的成分吗？怎样辨别和区分陨石？我们能亲自发现一块这种珍稀的“天外来客”吗？

面对这么多有趣的问题，本书会带着你一路向前，去探寻

答案。

茫茫宇宙，时空深邃；银河系千亿星辰，列张夜空。面对浩瀚的宇宙，中国战国时代的诗人屈原曾经赋诗：“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。”科学研究又何曾不是这样呢？宇宙无边无际，科学研究要回答的问题也数不胜数，层出不穷。今天的青少年，在未来有很多会成为科学家、思想家、工程师，你们也将会为解开一个个自然之谜作出自己的贡献。

编者

2014年6月10日

真的有外星人吗

目录 Contents

寻找外星人及另一个地球 / 李良 001

地外生命畅想	001
太阳系哪里还可能有生命	007
外星人在哪儿	010
绿岸公式与搜索外星人	016
监收外星人的电波	020
发给外星人的“电报”	025
派飞船送给外星人的礼物	029
搜寻系外类地行星	033
结 语	040

认识我们居住的地球 / 吴家燕 042

地球——宇宙中的“沧海一粟”	042
地球是怎样形成的	044
地球并非正球体	047
地球的结构	050

地球会毁灭吗	059
太阳熄灭后，人类是否将毁灭	062
建设一个更加美好的家园	063

南极和北极 / 郑平 066

两个完全相反的地区	066
古老的传说与探险	068
南极的发现	069
罗斯南极航行	071
南极点的争夺战	071
海上“牧场”	073
圆头圆脑的海豹	075
憨态可掬的企鹅	077
海鸟的天堂	080
寻找通往东方的航线	081
到达北极点	083
北极之王——北极熊	084
旅鼠自杀奇观	086
苔原与驯鹿	087
北极真正的主人	089
中国人挺进极区	091

地球的客人——陨石 / 陶克捷 王二超093

什么是陨石	096
陨石的特征	100
陨石分类	102
陨石从哪里来	111
我国几次较著名的陨石雨和陨石	113
研究陨石的意义	119
陨击坑	123
去哪里寻找陨石	129



寻找外星人 及另一个地球

李 良

地外生命畅想

地球与其他天体最大的不同之处就在于：地球上有生命存在。地球生命是如何起源的？在地球之外，宇宙中还有别的适合生命存在的星球吗？地球人是宇宙中独一无二的吗？千百年来，这是人类苦苦探索的问题。

15 世纪欧洲的文艺复兴运动引起了人们宇宙观的大革命。波兰天文学家哥白尼提出了著名的日心地动学说，极大地动摇了传统的、延续 1400 多年的地心说。1609 年，科学大师伽利略率先把望远镜指向天空，结束了人类肉眼观天的时代；伽利略用他自制的望远镜获得了一系列激动人心的发现，例如发现月球并非皎洁无瑕，而是有许多环形山和陨坑，发现金星也有圆缺的位相变



化，发现白茫茫的银河原来是由数不清的恒星所组成的，他还发现太阳黑子，木星的4颗卫星，以及土星有光环等等。后来，德国天文学家开普勒多年潜心观测研究火星运动，发现了行星运动三大定律。以上这些发现均极大地支持了哥白尼的日心地动说的宇宙模型。

日心说的胜利在科学上的伟大意义之一在于，它昭示了宇宙是平等的（或

者说是平权的），人类不再处于宇宙的中心位置，以地球为中心的“沙文主义”最终让位于不以人类为中心的观点。而现代宇宙学原理构建的一个重要推论就是“宇宙无中心”，为了纪念伟大的哥白尼，这一推论也称之为“哥白尼原理”。

伽利略说过：“科学的真理不应该在古代圣人的蒙着灰尘的书上去找，真正的哲学是写在那本经常在我们眼前打开着的最伟大的书里面的，这本书就是宇宙，就是自然界本身，人们必须去读它。”天文望远镜开拓了人类的新视野，同时启发了人们关于地外生命

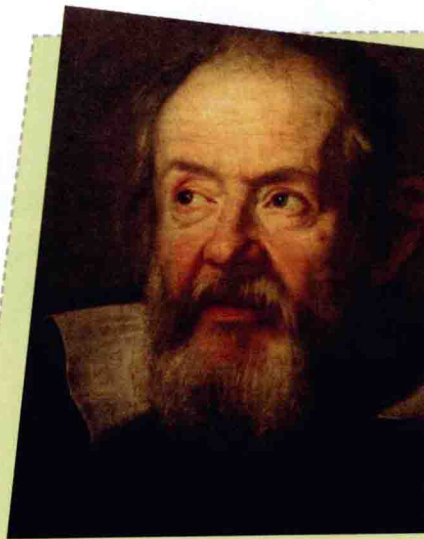


图 1-1 伽利略·伽利雷

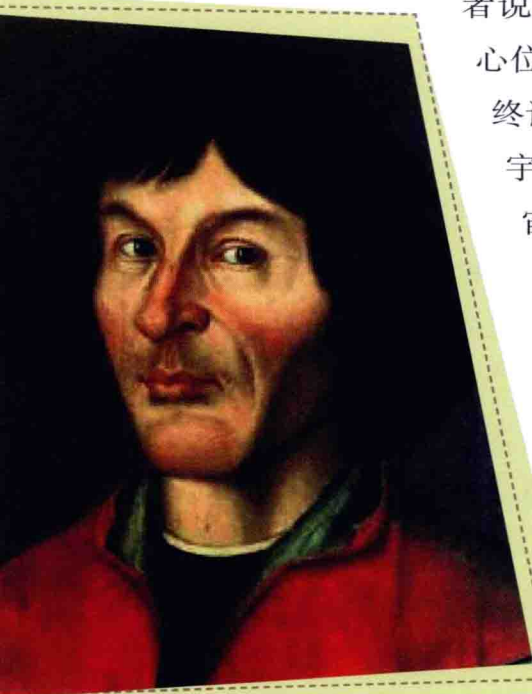


图 1-2 尼古拉·哥白尼

的想象力。

人们想到：地球附近的天体，诸如月球、金星、火星等是否也有生命存在呢？

18 世纪著名英国天文学家赫歇尔甚至认为太阳上也居住着生物。

“外星人”的概念是伴随科学的发展而产生的，是指来自于地球以外，且与人类属于同一形态的高智

慧生物。在 19 世纪末，著名美国天文学家洛威尔发表了对火星的观察报告，根据火星表面的一些线条，他推测火星上很可能存在高级生命——火星人。后来，英国一位作家创作了一部名为《大战火星人》的科幻小说，其中对火星人作了许多绘声

绘色的描述，更引发了一系列有关“火星人”的小说和电影的诞生。事实上，人们对于外星人的追索热情，正是一些科幻作家起了不少推波助澜的作用。例如美国的科幻影片《火星人袭击地球》，影片反映了世人风靡一时的猜想——火星生命与文明。

虽说早已有生物学家研究表明，人类的发展曾经历



图 1-3 伽利略向人们展示他的新发现，一位教会人士在用伽利略望远镜观测天体。

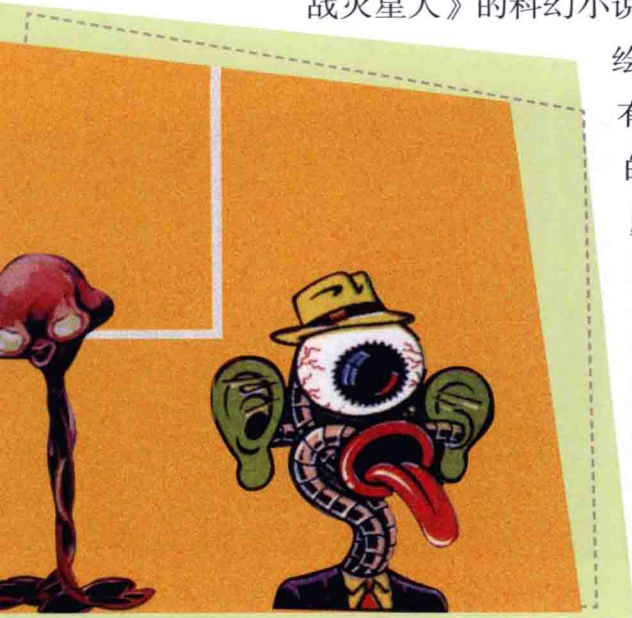


图 1-4 科幻影片《E.T》中的外星人特写剧照

了从猿到人的演化过程，而且证据确凿，但有少数现代学者提出，“地球人是外星人的试验品”，还有的科幻小说家还杜撰了在宇宙深处有一种叫做“小绿人”的外星生物。

科学家追溯到 20 世纪 30 年代，天文学家巴德和茨维基曾提出超新星爆炸过程中能够产生中子星的预言。后来的研究表明，这种发出脉冲的星是一种前所未有的新天体——中子星。当时天文学家为它起名为射电脉冲星（简称脉冲星）。后来的研究表明中子星源于大质量恒星演化晚期的瓦解性大爆炸——超新星爆发。例如，天文学家在金牛座蟹状星云中发现了一颗脉冲星，经科学认证，蟹状星云原来就是中国宋代文献《宋会要》中记载的 1054 年超新星爆发后的遗迹。据估计，在我们银河系中可能有多达 100 万颗脉冲星。

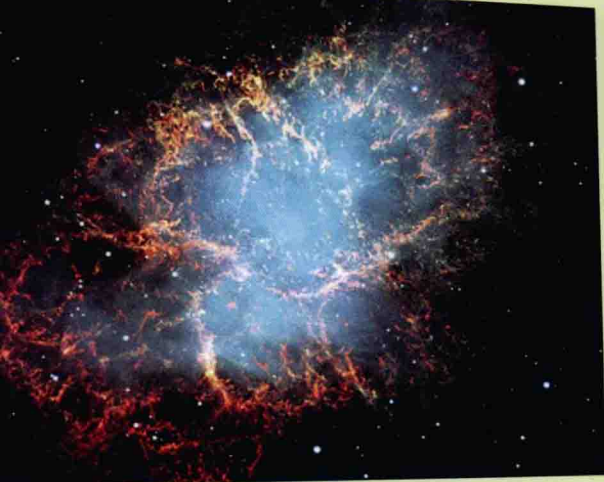


图 1-5 著名的金牛座蟹状星云是 1054 年超新星爆发后的遗迹。

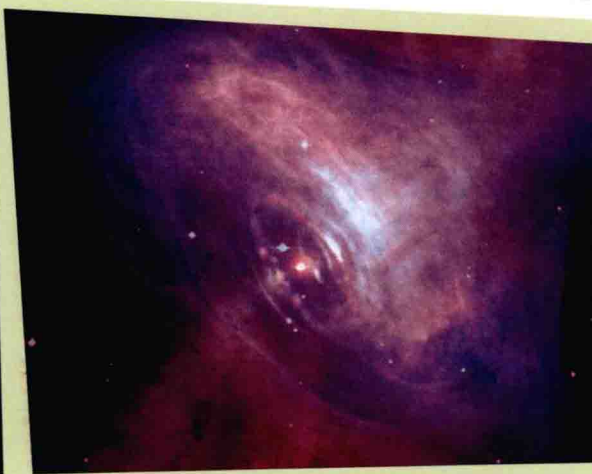


图 1-6 展示蟹状星云中心的脉冲星。

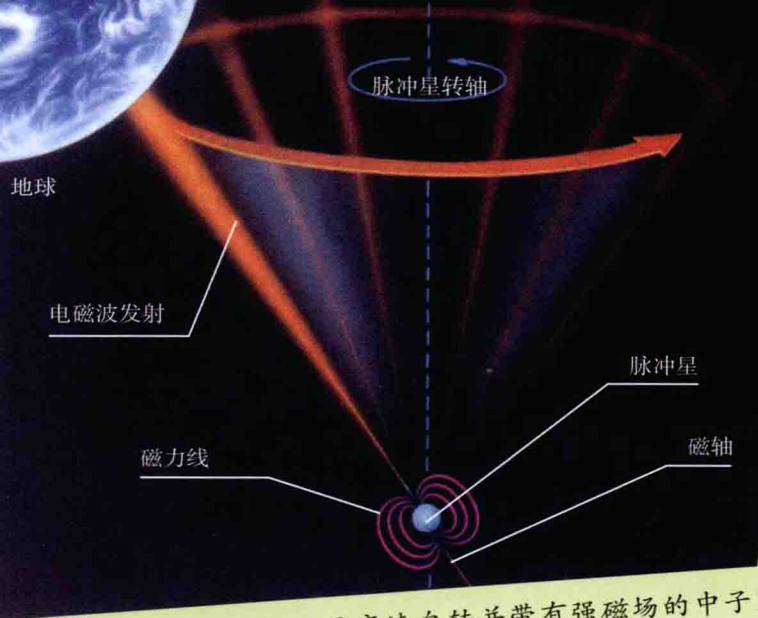


图 1-7 脉冲星是高速自转并带有强磁场的中子星（直径大约 20 千米），其自转轴与磁轴之间的偏差，造就了宇宙“灯塔”效应。

现代天文学家认为，地球形成于四五十亿年前一颗早期历经超新星爆发的恒星中形成的原子核的凝聚。在凝聚期，行星地球上没有任何生命。现代天体演化学告诉我们，

我们的太阳属于第二代恒星，行星的形成是太阳演化的一个自然部分；地球生命（当然包括人类）是由星尘构成的，幸亏有许多天体物理现象，包括发生在太阳系形成以前远古的恒星爆炸，丰富了我们的星球并维持生命的化学元素都出自恒星。

根据现代宇宙学理论，我们的宇宙是大约 150 亿年前发生的一次大爆炸形成的，宇宙在大爆炸前处于极高温和超高密状态，大爆炸使物质四散出击，宇宙空间不断膨胀，温度也相应下降，后来相继出现了宇宙中的所有星系、恒星、行星乃至生命。已有研究认为，地球上的生命大约起源于 38 亿年前，那段时期被称为“后期重轰炸期”，即在此期间，年轻的地球曾饱受大量小天体（彗星和流星）撞击。近年有美国科学家通过模拟彗星撞击地球时的情况表明，构成生命的基本元素氨基酸、水和能量由彗星所携带，