



ISIS文库
科幻研究系列

江晓原 主编

地外文明探索研究

On the Exploration of
the Extraterrestrial Intelligence

穆蕴秋 / 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



ISIS文库
科幻研究系列

江晓原 主编

地外文明探索研究

On the Exploration of
the Extraterrestrial Intelligence

穆蕴秋 / 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书系“ISIS 文库·科幻研究系列”之一,是“对科幻的科学史研究”的重要成果之一。在传统科学史研究中,通常只处理科学发展史上“有成”之事,所以呈现的科学发展历程就是从—个胜利走向另—个胜利的辉煌历史。本书却将天文学史上那些在今天看来属于“无成”的探索过程重现出来,并深入分析了这些“无成”之事背后的科学脉络和历史背景。通过—系列鲜活生动的案例,揭示了这样—个事实:在科学发展过程中,科学幻想和科学探索、科学研究之间,并不存在截然分明的边界,科学幻想不仅可以,而且应该被视为科学活动的一部分。本书又表明,将科幻纳入科学史研究范畴,就为科学史研究开拓了—片新疆域;而将科学史研究中的史学方法、社会学方法引入科幻研究,又给科幻研究带来了全新的学术面貌。

图书在版编目(CIP)数据

地外文明探索研究 / 穆蕴秋著. —上海:上海交通大学出版社,2016

(ISIS 文库)

ISBN 978-7-313-14552-9

I. ①地… II. ①穆… III. ①地外生命—研究 IV. ①O693

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 251263 号

地外文明探索研究

著 者: 穆蕴秋

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

出 版 人: 郑益慧

印 制: 常熟市文化印刷有限公司

开 本: 787mm×960mm 1/16

字 数: 240 千字

版 次: 2016 年 10 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-313-14552-9/Q

定 价: 58.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021-64071208

经 销: 全国新华书店

印 张: 17.5

印 次: 2016 年 10 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 0512-52219025

总序

江晓原

ISIS 文库是上海交通大学出版社依托本校科学史与科学文化研究院的科研优势和文化资源，重点打造的科学文化类图书品牌。收入文库的图书，以引进翻译为主，兼采原创作品，力求同时满足如下三大原则：

- 一、与科学技术相关；
- 二、有较高的思想价值；
- 三、有趣。

ISIS 是古埃及神话中的丰饶女神，水与风的女神，她被视为女性和忠贞的象征，又是航海女神，还是死者的女庇护神。其形象为女性王者。科学史之父者乔治·萨顿博士把他创办的科学史专业期刊命名为 ISIS，寓意深远。

ISIS 文库目前下设“科学政治学”、“科幻研究”、“兵器文化”、“科学与时尚”四个开放系列。

类似文库国内出版社已有尝试，最著名者如上海科技教育出版社的“哲人石”丛书、湖南科学技术出版社的“第一推动”丛书等，珠玉在前，值得重视。但 ISIS 文库与这些丛书的最大区别，或许在对待科学技术的态度。如果说前者看待科学技术的眼光有时仍然不免有所仰视的话，那么 ISIS 文库决心平视科学技术——甚至可以俯视。

科学有过她的纯真年代，那时她还没有和商业资本结合在一起，那样的科学，可以是传说中牛顿的苹果树，甚至也可以是爱因斯坦年轻时的“奥林匹亚学院”。但是曾几何时，科学技术与商业资本密切

结合在一起了。这种结合是我们自己促成的，因为我们向科学技术要生产力，要经济效益。不错，科学技术真的给了我们经济效益，给了我们物质享受。但是，这样的科学技术就已经不再是昔日的纯真少女了。

与商业资本密切结合在一起的科学技术，就像一位工于心计的交际花。她艳光四射，颠倒众生，同时却很清楚自己要谋求的是什么。而且她还非常聪明地利用了这样一种情况：那些围绕在她石榴裙下的倾慕者们，许多人对她的印象还停留在昔日纯真少女的情影中，他们是真心热爱着她，崇拜着她，对她有求必应，还自愿充当护花使者……

今天的科学技术，又像一列欲望号特快列车，这列车有着极强的加速机制——这种机制曾经是我们热烈讴歌的，它正风驰电掣越快越快，但是却没有刹车装置！

车上的乘客们，没人知道是谁在驾驶列车——莫非已经启用了自动驾驶程序？

而且，没人能够告诉我们，这列欲望号特快列车正在驶向何方！

最要命的是，现在我们大家都在这列列车上，却没有任何人能够下车了！

有鉴于此，ISIS文库将秉持文化多元，思想开放之原则，力争为读者提供优秀读物。

“科学政治学”系列，主要关心科学技术与政治的关系及互动，也包括科学技术运作中本身所表现出来的政治。

“科幻研究”系列，主要关注科幻作品的思想性——对科学负面价值的思考、对技术滥用的警示、科学技术对人性及伦理的挑战等。这个系列以研究论著为主，也会适当包括某些科幻作品的重要选本。

“兵器文化”系列，关注现代武器发展中与文化的联系及相互影响。

“科学与时尚”系列，关注科学在电影、杂志等时尚文化产品中的形象、科学与时尚文化产品之间的相互作用等。

如果你还是那位交际花石榴裙下的倾慕者,希望文库能让你知道她的前世今生。

如果我们已经置身于那一系列无法下车的疯狂快车上,希望文库至少能有助于我们认清自身的处境。

2013年7月18日

于上海交通大学科学史与科学文化研究院

序

江晓原

老僧在山门外捡到一个孩子，见这孩子“根骨奇佳”，是练武的好苗，于是少年在寺中长大，老僧将自己的武学倾心相授，少年天资聪颖，刻苦用功，遂成一代高手……。这是中国传统武侠故事中一种典型桥段。

非常奇特的是，穆蕴秋来到我们门下的故事，居然与上述桥段异曲同工。

却说12年前，有某部级央企的一位老总，向当时任上海交通大学党委书记的王宗光教授表示，他自己身历中国当代造船事业发展的峥嵘岁月，常多感慨，所以很想在交大带一个研究生，研究中国当代造船工业史。王书记对他的想法相当欣赏，就来找我商量，看如何办理为好。我向她建议，可先在上海交通大学科学史系通过该老总的研究生导师资格审查，然后让该老总以兼职导师的身份在本系带一个研究生，该研究生的学籍则仍归上海交通大学管理，以求规范。王书记认为这样办很好，遂安排下去如法操作，穆蕴秋就是作为该老总的研究生，来到我们科学史系的。

不过我知道，该老总这种身份的人士，常有身不由己之处，况且在交大带研究生又非本职工作，一忙起来就会顾不上了。所以在确定研究生导师时，为保险起见，穆蕴秋就需要有一个“第二导师”，而这种“第二导师”最终很可能会“有实无名”，因而当时我表示，就让我来当她的第二导师吧。

从后来的情形看，我还真有一点先见之明。该老总事过境迁，很可能就将在交大带兼职研究生之事忘记了——他甚至没让自己获得

一次和穆蕴秋见面的荣幸。就这样，穆蕴秋被我“捡”进了师门。她本科就是交大毕业的，读研两年后她申请提前攻读博士学位，获得批准，从此正式成为我指导的博士研究生。

穆蕴秋初来本系，不显山不露水，就是一个挺安静的小丫头，臻臻至至和同学们一起上课学习。但是过了几年，特别是开始攻读博士学位以后，她身上那些优秀素质就不由自主地逐渐显露出来了。

第一次是我受邀为某学术期刊组织稿件，让她写一篇小习作试试，这篇文章她写得中规中矩，给我的感觉不错。当我下一次为另一学术期刊组织稿件时，就让她正式写一篇论文，她按时交来，这次让我眼前一亮，顿生“孺子可教”之感。后来她对我谈此事的体会，说老师让我干活，我感到这是一个机会，应该好好把握，所以就停下了手中其他事情，全力以赴完成这篇论文。

我后来发现，穆蕴秋在学术上既有悟性，又肯用功，逐渐表现出远远超出许多男生的“力战”风格，让我刮目相看。另一方面，她又很有主见，而且非常懂事——敢于信任值得信任的人，知道在正确的时间做正确的事，所以在学术上迅速成长起来。2010年她在上海交通大学科学史系通过博士论文答辩，主持答辩的是中国科学院上海天文台前台长、著名天文学家赵君亮教授。穆蕴秋获得博士学位后，又经过两年博士后工作，最终成为我们科学史与科学文化研究院（由科学史系升格而来）青年教师中的一员。

大约从2004年开始，我尝试耕种一小块“学术自留地”——后来我给它定名为“对科幻的科学史研究”。穆蕴秋的论文《科学与幻想：天文学历史上的地外文明探索研究》是这个方向上的第一篇博士学位论文。

最初我耕种这块小自留地，只是因为积习难改，什么事情都想和“学术”联系起来，看科幻电影和科幻小说也不例外。后来搞得比较认真了，就开始思考一些相关的理论问题。

一方面，在我们以往习惯的观念中，科幻作品经常和“儿童文学”、“青少年读物”联系在一起。例如，就连刘慈欣为亚洲人赢得了

首个雨果奖的作品《三体》，它的英文版发布会居然是在上海一个童书展上举行的。这使得科幻作品根本不可能进入传统的科学史研究范畴之内。科学史研究者虽然经常饱受来自科学界或科学崇拜者的白眼（许多人想当然地认为科学史研究者是因为“搞不了科学才去搞科学史”的），但他们自己对科幻却也是从来不屑一顾的。

另一方面，在科学史研究中，传统的思路是只研究科学历史上“善而有成”的事情，所以传统科学史为我们呈现的科学发展历程，就是一个成就接着另一个成就，从一个胜利走向下一个胜利的辉煌历史。而事实上，在科学发展的历史中，除了“善而有成”的事情，当然还有种种“善而无成”、“恶而有成”以及“恶而无成”的事情，只不过这些事情在传统科学史中通常都被过滤掉了。出于传授科学知识的方便，或是出于教化的目的，过滤掉那些事情是可以理解的，但这当然并不意味着那些事情就真的不存在了。

还有第三方面，“科学幻想”也并不仅限于写小说或拍电影，科学幻想还包括极为严肃、极为“高大上”的学术形式。例如，在今天通常的科学史上大名鼎鼎的科学家们，开普勒、马可尼、高斯、洛韦尔、弗拉马利翁……，都曾非常认真地讨论过月亮上、火星上甚至太阳上的智慧生命，设计过和这些智慧生命进行通信的种种方案。以今天的科学知识和眼光来看，这些设想、方案和讨论，不是臆想，就是谬误，如果称之为“科学幻想”，简直就像是在抬举美化它们了。然而，这些设想、方案和讨论，当年都曾以学术文本的形式发表在最严肃、最高端的科学刊物上。

穆蕴秋的博士论文，恰恰就是将天文学史上这些在今天看来毫无疑问属于“无成”的探索过程挖掘了出来，重现了出来，并在此基础上，深入分析了这些“无成”之事后面的科学脉络和历史背景。她以惊人的勤奋和毅力，通过天文学史上一个个鲜活生动的案例，揭示了这样一个事实：在科学发展过程中，“科学幻想”和科学探索、科学研究之间的边界，从来都是开放的。或者说，“科学幻想”和科学探索、科学研究之间，根本不存在截然分明的边界。

所以，我们得出了这样一个结论：科学幻想不仅可以，而且应该

被视为科学活动的一部分。我们在《上海交通大学学报》20卷2期(2012年)上联名发表了题为《科学与幻想：一种新科学史的可能性》的论文，集中阐释了这一结论及其意义。

穆蕴秋的博士论文，以及她近年与我合作的十多篇学术论文，又具有十分强烈的“示例”作用。这些论文表明：一方面，将科幻纳入科学史的研究范畴，就为科学史研究找到了一块新天地，科学史研究将可以开拓出一片新边疆；另一方面，将科学史研究中的史学方法、社会学方法引入科幻研究，又给科幻研究带来了全新的学术面貌。

想到“对科幻的科学史研究”本来只是一个有点“野狐禅”的念头，但在我们的共同努力下，居然初见成效，前不久我和她联合署名的学术文集《新科学史：科幻研究》已经由上海交通大学出版社出版，现在《地外文明探索研究》又接踵问世，我当然更乐见其成，爰为此序，略述所感，权当绿叶，以衬红花。

2016年1月16日

于上海交通大学科学史与科学文化研究院

目 录 | CONTENTS

序(江晓原) / 001

第1章 绪论 / 001

- 1 科学史研究主流对地外文明探索的过滤 / 001
- 2 地外文明探索历史研究的现状 / 004
- 3 本书研究内容及方法 / 005

第2章 伽利略之后的月亮 / 009

- 1 17世纪对月亮适宜居住可能性的探讨 / 009
 - 伽利略之前的月亮 / 009
 - 《开普勒的月亮之梦》：一部另类的天文学论著 / 012
 - 伽利略对月球适宜居住可能性的讨论 / 021
 - 一些科学人士的后继讨论 / 027
 - 关于月球旅行可行性的探索与幻想 / 036
 - 飞鸟与月亮：鸟儿迁徙理论的一种奇特观点 / 039
- 2 科学与骗局：1835年《太阳报》上的“月亮新发现”故事 / 047
 - “月亮新发现”故事 / 047
 - 对《太阳报》的影响 / 051
 - 在西方的流传 / 053
 - 骗局背后的科学渊源 / 055
 - 另一位可能作者 / 061
 - 约翰·赫歇耳及其家人对“月亮骗局”的回应 / 064
 - 对“月亮骗局”的科学史解读 / 067

- 3 皮特·汉森“适宜居住的月球背面”理论 / 069
 - 引起的争论 / 069
 - 在幻想小说中的反映 / 071
 - 月球类地讨论的最后高潮 / 073

第3章 天文学史上“适宜居住的太阳”:思想源流及影响 / 075

- 1 一起袭击事件的不寻常辩护理由 / 075
- 2 约翰·艾略特短暂的学术生涯 / 077
- 3 艾略特“适宜居住的太阳”观点概述 / 079
- 4 科学思想来源考察 / 082
 - 艾略特对太阳结构本质的解释 / 082
 - 艾略特关于太阳黑子现象的观点 / 086
- 5 威廉·赫歇耳适宜居住的太阳 / 088
- 6 威廉·赫歇耳的多世界宇宙观 / 093
- 7 科学界人士的讨论 / 097
- 8 在文学领域生出的幻想成果 / 099
- 9 余音未了的一场闹剧 / 101

第4章 火星运河及与火星假想文明尝试沟通的科学探索 / 105

- 1 关于火星运河的争论 / 105
 - 早期对火星类地的讨论 / 105
 - 夏帕雷利的火星运河观测 / 107
 - 洛韦尔的火星运河观测 / 109
 - 火星运河的支持者们 / 114
 - 火星运河的反对者们 / 116
- 2 19世纪末被认为是火星信号的几次观测结果 / 121
 - 19世纪末期被认为是来自火星讯息的几次火星观测结果 / 121
 - 引起的争论及对科幻小说产生的影响 / 125
- 3 对假想火星文明的科学探索及其影响 / 128
 - 接收来自假想火星文明的信号 / 129

- 向火星发送信号的方案 / 130
- 在科学界引起的激烈争论 / 134
- 在当时科幻作品中产生的影响 / 135
- 几点结论 / 137

第5章 科幻作品中时空旅行之物理学历史理论背景分析 / 139

- 1 时间旅行的方向 / 139
 - 前往未来 / 139
 - 回到过去 / 140
- 2 《时间机器》与四维理论 / 141
- 3 爱因斯坦场方程 / 145
- 4 《接触》与虫洞理论 / 148
- 5 《星际迷航》与翘曲飞行理论 / 151
- 6 时间佯谬的解决:多世界理论和诺维科夫自洽原则 / 155
- 7 物理学家对时空旅行的看法 / 159

第6章 当下寻找地外文明引发的争论及求解费米佯谬 / 163

- 1 寻找地外文明引发的争议 / 163
 - SETI 的实施及遭遇的质疑 / 163
 - 所引发的激烈争论 / 167
 - 科幻作品对接触后果的设想 / 172
 - 可能的解决途径:圣马力诺标度 / 175
 - 接触外星文明还为时尚早 / 177
- 2 对费米佯谬的求解 / 179
 - 关于费米佯谬 / 179
 - 科学界对费米佯谬几种有代表性的解决方案 / 181
 - 科幻小说对费米佯谬的求解 / 185
 - 科学与幻想的“精神狩猎场” / 192

第7章 开放的边界:科幻作为科学活动的组成部分 / 194

- 1 伽利略望远镜新发现的影响 / 194
- 2 星际幻想小说对星际旅行探索的持续参与 / 196
- 3 科幻小说作为单独文本参与科学活动 / 198
- 4 科学家写作的科幻小说 / 200
- 5 如何看待含有幻想成分的“不正确的”科学理论 / 201
- 6 科学与幻想之间开放的边境 / 205
- 7 一种新科学史的可能性及其意义 / 206

附录 / 209

- 附录 1 月球旅行幻想小说编年列表 / 209
- 附录 2 约翰·艾略特论证太阳适宜居住观点的文章 / 212
- 附录 3 行星际旅行幻想小说列表 / 216
- 附录 4 《纽约时报》对火星交流探索的报道 / 218
- 附录 5 新西兰当地报纸对火星交流探索的报道 / 221
- 附录 6 时空旅行题材的电影(电视)作品 / 225
- 附录 7 1960 年代至 2007 年实施的主要 SETI 项目 / 227
- 附录 8 科幻电影中人类与地外文明接触后果的设想 / 228
- 附录 9 求解费米佯谬的 50 种方案 / 229

参考文献 / 233

索引 / 252

第1章 绪论

1 科学史研究主流对地外文明探索的过滤

17世纪以来,近代科学在西方开始确立,其中一个标志性事件,是伽利略用望远镜获得了一系列天文新发现。受到这些观测结果的启发,科学界随后出现了两类文本:一类是对其他天体的天文观测记录;另一类是对月球及其他天体存在智慧生命形式的大量猜测和想象。

前者构成了天文学正统历史的重要组成部分,后者长久以来其实也一直是许多科学人士认真对待的论题,只是它们中的大部分内容被后来的科学发现所否定,遭到科学史主流话语的过滤和屏蔽。譬如,在以下这些天文学史经典论著中,就几乎从不讨论与地外生命相关的任何内容:

(1) 艾格妮丝·玛丽·克拉克(Agnes M. Clerke)的《19世纪大众天文学史》(*A Popular History of Astronomy During the Nineteenth Century*, 1893);

(2) 沃尔特·威廉·布莱恩特(Walter W. Bryant)的《天文学简史》(*A History of Astronomy*, 1907);

(3) 乔治·福布斯(George Forbes)的《天文学史》(*History of Astronomy*, 1909);

(4) 亚瑟·贝瑞(Arthur Berry)的《天文学简史》(*A Short History of Astronomy*, 1910);

(5) 安东尼·潘尼库克(Antonie Pannekoek)的《天文学史》(*A*

History of Astronomy, 1951);

(6) 迈克尔·霍斯金(Michael Hoskin)的《剑桥插图天文学史》(*The Cambridge Illustrated History of Astronomy*, 1997);^①

(7) 约翰·路易斯·海耳布隆(John L. Heilbron)的《牛津物理学和天文学史导论》(*The Oxford Guide to the History of Physics and Astronomy*, 2005);

(8) 约翰·诺斯(John North)的《宇宙:天文学和宇宙学插图史》(*Cosmos: An Illustrated History of Astronomy and Cosmology*, 2008);

(9) 迈克尔·霍斯金的《剑桥天文学简明史》(*The Cambridge Concise History of Astronomy*, 2008);

(10) 希瑟·库珀等人(Heather Couper, Nigel Henbest, and Arthur C. Clarke)的《天文学史》(*The History of Astronomy*, 2009)。

相较而言,只有两部知名天文学史著作涉及这一论题——当然,这与作者有直接关系,他们都是那个时代热衷于讨论地外生命课题的著名天文学家。一部是法国著名天文学家卡米拉·弗拉马利翁(Camille Flammarion, 1842—1925)1880年出版的《大众天文学》(*Astronomie Populaire*)^②;另一部是美国天文学家西蒙·纽康(Simon Newcomb, 1835—1909)的《通俗天文学》(*Astronomy for Everybody*)^③。

《大众天文学》于1894年首次被翻译成英文出版,是西方广为流传的一本天文学通俗读物。全书共分六个部分,讨论主题分别是地球、月亮、太阳、行星世界、彗星和流星、恒星及恒星宇宙。在笔者所看到的1907年英译本与月亮相关的第二部分中,有一小节的标题为

① 此书中译本参见:[英]迈克尔·霍斯金,《剑桥插图天文学史》[M],江晓原,关增建,钮卫星,等,译,济南:山东画报出版社,2003。

② [法]卡米拉·弗拉马利翁,《大众天文学》[M],李珩,译,北京:科学出版社,1965。

③ [美]西蒙·纽康,《通俗天文学》[M],金克木,译,北京:北京联合出版公司,2012。

“月亮适宜居住吗?”，内容主要是对月亮上存在生命的可能性进行讨论。^①

但通过对照发现，在此书 1965 年初版和 2003 年再版的中译本中，相关内容却没有出现。根据译者序的说明，中译本依照的版本是 1955 年的英译本。因此，出现上述结果，也就存在三种可能性：一种是 1907 年的英文版本在原作基础上，额外增添了这一节内容，不过，按常理度之，这种可能性实在不大；另一种可能性是 1955 年的英译本中删减了这一节的内容；第三种可能性是中译本出版过程中，相关内容被去除了。

《通俗天文学》初版于 1902 年，是在纽康 1878 年出版的另一本天文普及读物《大众天文学》(*Popular Astronomy*)的基础上改编而成的。^② 中译本依据的新版为了“包罗新知而跟上时代”，增补了一些后来天文学发现的新内容。不过，如果把译本和纽康的原著比照，会发现增补的同时，原著中的一些内容也被删减了。比如“第三编”和月亮有关的章节，原著中有一节专门讨论“月亮上是否存在空气和水”就被删除。纽康在这一节中表达了这样的观点，由于没有证据表明月亮上存在空气和水，所以“很难想象一种生命形式是由月球表面的沙砾或其他干燥物质所构成的”。

另一个放在今天来看同样“错误”的内容——火星运河，在中译本中总算被保留了一点。不过比照原著，会发现这种保留其实也相当有限。火星运河作为判定是否存在火星生命的重要标志，是 19 世纪后期西方天文学界极其关注的问题。和当时很多有名的天文学家一样，纽康也加入这场论战(后文还会谈及)。原书中的两节内容“火星运河的可能本质”和“火星大气”在中译本中皆被删除。

^① Camille Flammarion, John Ellard Gore. *Popular Astronomy: A General Description of the Heavens*(1880) [M]. New York: D. Appleton, 1907:145 - 165.

^② Simon Newcomb. *Popular Astronomy* [M]. London: Macmillan and Co., 1878.

Simon Newcomb. *Astronomy for Everybody* [M]. New York: Meclure Phillips & Co., 1902.