

火星地理

探寻和认识遥远的红色星球

【美】K.玛丽亚·D. 莱恩◎著

尹富林◎翻译

Huoxing Dili

Tanxun He Renshi Yaoyuan De
Hongse Xingqiu

CIS 湖南科学技术出版社

火星地理

探寻和认识遥远的红色星球



【美】K.玛丽亚·D. 莱恩◎著
尹富林◎翻译

Huoxing Dili

Tanxun He Renshi Yaoyuan De
Hongse Xingqiu

图书在版编目 (C I P) 数据

火星地理 / (美) K. 玛丽亚·D. 莱恩著 ; 尹富林译. — 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2017. 3

ISBN 978-7-5357-9005-7

I. ①火… II. ①K… ②尹… III. ①火星—普及读物IV. ①P185.3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 180880 号

Geographies of Mars: Seeing and Knowing the Red Planet
By K. Maria D. Lane

Licensed by The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A.

Copyright ©2011 by The University of Chicago.

Simplified Chinese translation copyright ©2016 by Hunan Science & Technology Press

All Right Reserved

湖南科学技术出版社获得本书中文简体版中国大陆地区独家出版发行权。

著作权登记号: 18-2012-193

版权所有, 侵权必究

火星地理

著 者: [美]K. 玛丽亚·D. 莱恩

译 者: 尹富林

责任编辑: 孙桂均 刘 英

文字编辑: 陈一心

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

湖南科学技术出版社天猫旗舰店网址:

<http://hnskjcbs.tmall.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 湖南省汇昌印务有限公司

(印装质量问题请直接与原厂联系)

厂 址: 长沙市开福区东风路福乐巷 45 号

邮 编: 410003

版 次: 2017 年 3 月第 1 版第 1 次

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 14.25

书 号: ISBN 978-7-5357-9005-7

定 价: 48.00 元

(版权所有·翻印必究)

Geographies of Mars

Seeing and Knowing the Red Planet

K. MARIA D. LANE

The University of Chicago Press
Chicago and London

K. Maria D. Lane is assistant professor of geography at the University of New Mexico.

The University of Chicago Press, Chicago 60637
The University of Chicago Press, Ltd., London
© 2011 by The University of Chicago
All rights reserved. Published 2011
Printed in the United States of America

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 1 2 3 4 5

ISBN-13: 978-0-226-47078-8 (cloth)

ISBN-10: 0-226-47078-4 (cloth)

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Lane, K. Maria D.

Geographies of Mars : seeing and knowing the red planet / K. Maria D. Lane.
p. cm.

Includes bibliographical references and index.

ISBN-13: 978-0-226-47078-8 (cloth : alk. paper)

ISBN-10: 0-226-47078-4 (cloth : alk. paper) 1. Mars (Planet)—Research—History—19th century. 2. Mars (Planet)—Research—History—20th century. 3. Mars (Planet)—Geography. 4. Mars (Planet)—Maps. 5. Martians. I. Title. QB641.L366 2011

523.43072—dc22

2010021769

☞ The paper used in this publication meets the minimum requirements of the American National Standard for Information Sciences—Permanence of Paper for Printed Library Materials, ANSI Z39.48-1992.

致 谢

在研究和写作这本书的过程中，我一点也没意识到我欠了别人那么多。回想起那些对本书做出贡献的人们，我深感歉意，我认为我的主要成就在很大程度上应归功于他们的慷慨和才华。

首先，我要感谢在我对“火星科学与轰动”这个项目研究之前出版的一些影响深远的著作。只有依靠 Michael Crowe, Steven Dick, Bill Hoyt, Robert Markley, Bill Sheehan 以及 David Strauss 的作品，我才能掌握火星科学形成的复杂历史，进一步探索其轨迹。我要特别感谢 Bill Sheehan，使我能够分享他翻译的意大利天文学家乔凡尼·夏帕瑞丽 (Giovanni Schiaparelli) 1878 年回忆录的译文。同时，我也要感谢他和 David Strauss 给予我的耐心和热情的解答，与我分享了想法，并对本书的策划提供了宝贵的反馈意见。

自 2000 年首次推出本项目以来，在许多关键时刻都获得了及时资助，使其能继续并最终完成。早期的档案研究是由得克萨斯大学奥斯汀分校环境与地理系提供的罗伯特·E. 韦塞尔卡捐资奖学金以及该校的大学合作社团提供的乔治·H. 米切尔奖学金资助的。该项目的主要档案研究阶段得到了图书馆与信息资源委员会针对原始资源论文研究提供的梅隆奖学金 18 个月的资助，并获得了美国历史协会的贝弗里奇专项资助。写作阶段得到了得克萨斯大学环境与地理系的支持，并获得了美国大学妇女协会提供的慷慨的美国奖学金。

若没有许多能力非凡、乐于助人的专业人士的大力支持，要完成本项

目也是不可能的。他们给了我许多图书馆和档案馆方面的方便。此外，来自罗威尔（Lowell）天文台档案馆的 Antoinette Beiser、Marty Hecht，来自美国海军天文台图书馆的 Brenda Corbin、Gregory Shelton，来自国会图书馆地理与地图部的 Pam VanEe、Ed Redmond，来自皇家天文学会图书馆和档案馆的 Peter Hingley 以及来自米兰布雷拉天文观测站档案馆的 Agnese Mandrino 等，都给予了大量的档案研究帮助，在此一并致谢。剑桥大学档案馆、英国图书馆、波士顿图书馆、哈佛大学档案馆和纽约公共图书馆的工作人员尤其提供了有意义的帮助，对此我深表感激。其中，Antoinette Beiser 以及 Agnese Mandrino 特别乐于助人，他们对本项目做出了重大贡献，远远超过其专业性意见。我要特别感谢来自得克萨斯大学奥斯汀分校物理数学天文学图书馆的 Molly White 以及墨西哥大学世纪科学与工程图书馆的 Donna Comer，是他们帮助我进行了我本会放弃的无数调查。Kris Doyle、Emily Doyle 与 Molly Blumhoefer 也提供了宝贵的研究援助。Richard McKim 慷慨提供了几幅重要图片的复制，许多图书馆准许我复制他们收集的资料。这些资料都记录在图片索引和注释中。

本项目在各阶段得到许多学者和朋友们的帮助，他们的名单比我记住的要长得多，我感激他们在广泛的领域给予的实质性支持。此处包括的一些论点最初曾刊发在各种出版物和报告中，包括科学社会史杂志《伊希斯》（*Ilsi*）上一篇 2005 年的文章，社会历史学杂志《伊玛戈芒迪》（*Imago Mundi*）上一篇 2006 年的文章，以及 2008 年版《高地》中的一章。选自《伊希斯》和《伊玛戈芒迪》上第 3 章的文章（分别为 Lane 的《火星地理学家》和 Lane 的《图解火星运河热》）和第 4、第 5 章的部分内容，这些材料可看作是《高地》章节的衍生内容（参见 Lane 的《高海拔天文学家》）。

我还要感谢对这些出版物的初稿以及其他早期材料提供了宝贵建议的学者，他们是 Chris Gaffney, David Salisbury, Damon Scott, Maggie Lynch, Trushna Parekh, Lars Pomara, Jim Housefield, James Bryan, Steven Legg, David Lambert, Geny Kearns, Matthew Edney, Denis Wood, Stephen Hanna,

Wayne Prosser, Felix Driver, Bemie Lightman, Catherine Delano-Smith, Jason Dittmer, Veronica della Dora, Denis Cosgrove, 以及来自 Isis 与 Imago Mundi 的匿名评审专家。Denis Cosgrove 尤其对本项目提供了意想不到的慷慨和热情的帮助,我只希望若是在他不幸去世前完成这本书稿就好了。

我要感谢 Karen Morin, Brad Cullen, Ian Manners 对个别章节进行了详细审读,给了我很大帮助。尤其是 Amy Mills 的远程支持,使我在第一次写作中面对困难时能保持积极的态度。我还要感谢我的同事们: Paul Matthews, Brad Cullen, Paul Zandbergen, Chris Duvall, Mindy Benson, John Carr 以及 Maya Elrick, 是他们使新墨西哥大学成为我工作、写作的舒适场所。我还要感谢 Steve Hoelscher, Roger Hart, Diana Davis 在整个项目期间的批评指导,特别是 Ian Manners 作为学者和老师做出的杰出榜样。

芝加哥大学出版社在各方面都名副其实。我还要感谢芝加哥大学出版社六位匿名审稿人的详细评论,使我基本形成了本书及其论点的构思。我还要感谢 Therese Boyd, Stephanie Hlywak, Carol Sailer, Abby Collier 等在整个出版过程中给予的耐心帮助。我深深感激 Matthew Edney 和 Denis Wood,正是他们两位的引荐,让我认识了 Christie Henry 编辑所具有的很多美德,名副其实。

最后,我要感谢 Lane 和 Doyle 家族多年来的支持。那些和我关系亲密的人们对本书的影响可能比他们意识到的要更大、更多,尽管他们毫无所求。对于 Simon 和 Kristina,我只能希望到他们能读懂本书的时候,我们还有书和图书馆。而对于 Matt,我只能说谢谢你,你让这本书成为你生命的一部分。

目录

Contents



- 第一章 认识火星：轰动、科学与地理学 / 001
- 第二章 科学数据的呈现：制图铭文和视觉权威 / 022
- 第三章 科学场所的表述：山地天文台上的视觉冲击与实地体验 / 062
- 第四章 科学家的表述：英雄主义、冒险精神和地理观 / 094
- 第五章 对这颗红色星球的评价：火星地貌的阐释 / 138
- 第六章 火星的一个文化地理学取向：想象地理学与高级火星 / 186
- 后记 / 217

第一章 认识火星：轰动、科学与地理学

如果将来的观测能够证实这个星球地表特征的人为本质和我们的地球极为相似，那这无疑是19世纪最轰动的天文学发现，该发现提供了最令人激动的可能性：我们可以同这些能够完成如此巨大的水利工程先进人类进行交流。

——英国自然学家阿尔弗莱德·路瑟尔·华莱士

英国流行杂志“*Chamber*”1886年某一期刊登了一篇题为《火星上的生物》的匿名文章。该文章认为在太阳系的其他行星之中，只有火星拥有可与地球相比拟的生命形态，文章作者提出火星星人很可能和地球人非常相似。该文章声称尽管受环境因素影响，生理差异可能存在，例如他们可能会有能够呼吸极其稀薄的空气的肺，但是我们没有理由认为火星星人仅仅是可以思考和感知的生物。作者解释说，实际上，所谓的红色星球年纪相当大，这意味着在艺术和科学方面，火星星人很有可能比地球人更加先进。一位意大利天文学家称他最近在火星上发现了四处移动的光线，移动的方式似乎表明故意想要与地球敞开心扉交流，关于此事的报道被引用作为证明上述可能性的证据。虽然文章中大部分都用来回顾近些年来天文研究及评论

已发现的火星与地球之间的地理，作者一次次地回到火星上的居民这个问题上，猜想他们会是什么样子。作者解释到，火星较小的重力会影响火星人的形态，并将他们与地球人做出以下比较：

因此，如果我们假设火星人的体重和活性同我们一样，那么他们应该平均约 14 英尺（1 英尺约 0.30 米，后同）高。这使得他们的力气非常大，因为他们不仅比我们高级，且每一单位体重较小，力气按比例来说则明显增加。所以我们应该期望火星人已实施了大型工程；又或者他们的望远镜也比我们的高级，我们一直都是火星上的观测者感兴趣的对象呢。

通过上述简短评估的阅读，“*Chamber*”杂志的读者们对在接下来的 30 年里什么是关于火星的主导性解释会有一个预期的认识。虽然这位特殊的匿名作者很有可能是引自一位法国天文学家对一位意大利天文学家近期发布的火星观测所做的推测性解释，但是这些具体的推测却将在接下来的 10 年中深深扎根于英美科学文献和通俗文学之中。关于地球-火星类比、火星人生理形态推测、火星人在工程方面肯定存在的先进性以及对地球与火星交际的狂热追寻将成为以英语为母语的天文学家、通俗天文学作家、文学评论家、新闻记者文章中的一个重要部分。20 世纪之际，火星的话题产生了名副其实的轰动效应，有关火星这个红色星球的自然地理和文化地理的讨论已成为家喻户晓的话题。

人们对火星地理表现的热情最早可以追溯到 1878 年意大利的一张地图，显示出火星表面具有大量线性特征（参见图 2.8 及下一章节的相关讨论）。之前没有观测者发现那张特殊地图上所出现的细节，事实上过了 10 年之后才有其他的天文学家证实了火星地表上所记录的垂直相交的线性特征。然而，地图上出现的画面准确度和线性特征吸引了天文学家的注意，也激起了关于火星上存有居民的广泛想象。暗淡的线条最初在早期的意大利地图中被标注为“水沟”（canali），后来成为英语国家所熟知的“运

河”，很快又演变成了一个更广义的叙述，认为这个红色星球不仅有人类居住，而且还具备了如灌溉这样的高级文明。随后，这一概念逐渐超越了天文学的学科边界，延伸扩大到包含了1886年“*Chamber*”杂志文章中所涉猎的上述热门话题。人们逐渐认为：正是火星显而易见的智慧、身材和力量才使他们能够设计和建造这样一个巨大的灌溉渠网络。同样地，火星显而易见的组织能力和精密性使得人们开始认真思考他们的能力及他们同地球人交流的欲望。

关于旧时对于运河的狂热猜想，现代人认为原先在火星上发现的线条很有可能是视觉的效果，因为天文学家将模糊看见的地貌形态和色彩变化分解为简单的形状。如今在火星轨道上的卫星及火星地表的科学实验室并没有找到关于运河、植被或是高级居民存在的证据。因此，人们纷纷开始以娱乐的态度回顾那些百年之前的地图，摒弃了火星这个超级运河挖掘工程师种族的推断，认为这一说法是过度想象的甚至是刻意欺骗的。所涉及的一些天文学家被刻画为诱导公众的极端利己主义者或是心胸狭隘的空想家，他们根据个人目的置身于辩论之中，而不管在观察和调查研究火星过程中所获得的证据。

然而，最近对于历史记录的重新核查却得出了不同的结果。一个世纪之前，科学家、作家、评论家、演说者和艺术家开始关注火星地理的相关话题，且以非常严肃的态度对待这些话题，有时甚至带有深度的哲学关注。比如，正如本章开头的引言所示，当时最杰出的自然学家和英国大众智叟之一的阿尔弗莱德·路瑟尔·华莱士认为和火星相关的科学是如此的令人兴奋，以至于他就把它作为19世纪最重要的知识和技术发展写入书中。尽管天文学家们陷入了无尽的讨论中，包括他们在火星上看到的到底是什么、看得有多清楚、他们异常的观测结果该如何解释，但仅火星居民可能存在这一点就吸引着无数人的目光，在其他学科和读者间引起巨大的反响。有一致，也有争执，这些不同的个体、研究机构和读者提供了各种各样的观点，从功能上来说，这些看法联合起来组成了19世纪后20年至20世纪初关于火星地理学的主导性理解（即使不是所有人都认可），即火

星是干旱的、有人居住且有灌溉系统。尽管火星运河和火星上存在智慧生命的说法一直持续到20世纪，但火星科学引起轰动的时间是有限的。本书通过聚焦一定范围内这一普遍现象的本质，旨在思考科学知识产生的更大的过程，即大众对火星报告的普遍反应构建了这一知识系统的过程。

类比和轰动产生的缘起

事实上，大众对火星的兴趣萌芽于对红色星球的科学研究之中。早在意大利天文学家乔凡尼·夏帕瑞丽（Giovanni Schiaparelli）1877年声称在火星表面看见了“水沟（canali）”之前，同样也是在美国天文学家帕西瓦尔·罗威尔（Percival Lowell）于1894年把“运河”解释为红色星球上有智慧生命存在的证据之前，天文学家们都认为火星与地球基本上相似。正如那些博学多识的历史学家们所言，火星是哥白尼关于1607年开普勒确立的天体力学修订的中心。随之而来的是神学和哲学思考，人们怀疑其他行星也有可能是有智慧居民存在的世界，而火星本身成了头号嫌犯之一。在接下来关于火星可居住性及火星人的可能性的辩论中，评论家们频繁将注意力集中于这个红色星球同地球——唯一一个已知的有人居住的星球——可感知到的相似性方面。虽然早期关于地球-火星类比的研究都是出于关于火星可居住性的哲学思考，火星与地球方面的形态类比潜力在随后的几个世纪里（包括一直到现在）都将是人们继续对火星进行科学研究的动力。

新旧世纪之交火星引起的轰动正是本书的重点，许多关于火星的发现和言论之所以引起广泛兴趣，主要原因应该是：它们或有助于或影响长期以来假设的与地球形态的类比。人们开始研究火星上的深色斑点，试图确定火星上是否同地球一样拥有海洋和植被；研究火星的大气厚度，试图确定火星是否有足够的空气供地球上那样的生命生存；研究季节变换时火星地表颜色和形态，试图评估火星上的植被是否也和地球上的一样，生长和衰竭不断循环。这些所有的调查最终都基于最初的那个问题，即火星是否

适宜居住或是否已有人居住。正如美国天文学家爱德华·霍尔顿（Edward Holden）所言：“我们邻近的行星是否有人居住？行星天文学领域没有比这个更重要的问题了。为解决这个问题，如果可能的话，很有必要绘制出行星表面最精确的地图，并通过同地球类比的方法极其小心地观察所有的现象。”类比本质上成为思考火星的一种基本手段，而不仅仅是描述火星的方法。直到19世纪末，尽管金星在体积和轨道距离上和地球更相近，但火星却被称为地球最近的邻居或是太阳系中和地球最相似的行星。

这一说法很大程度上反映出一种普遍看法，即比起被云彩遮掩的金星，人们更加关注看得见的风景地貌，这也是人们很明显地认为火星和地球更为相似，也更为有趣的原因：

虽然火星的体积只有地球的一半，但在公众的眼中它比其他的行星都重要。在地球绕太阳的轨迹外圈中，火星是我们最近的邻居。通过高放大率的望远镜可以看到火星表面的各种标记，在想象力的作用下似乎都在提示我们：有陆地、高山、河谷，有海洋、海角、海湾，所有变化的景象都可以想象成和我们一样的世界。

相似的描述和解释都基于这样的视觉类比，同游客和地理学家观察地球上可见景观的方式一样，火星也被刻画成一个可以用同样方式观察的景观。火星景观和文化同地球上确切的位置和居民有着明显的相似性，这为地球-火星类比提供了支撑。英国杰出天文学家诺曼·洛克耶（Norman Lockyer）爵士在一本天文学教科书中这样描述了火星的简图：“在图的左上方有一片海洋，向北延伸开去；正如同地中海连接着大西洋一般，一片狭长的内海连接着这片海洋，在尽头变得开阔起来……右侧的海岸线让人奇怪地想起了斯堪的纳维亚半岛及其包含的波罗的海。”罗威尔（Lowell）以同样的方式将火星上运河的大小流向比作著名的苏伊士运河，并且把它们与蜿蜒的密西西比河的几何外观进行了对比。为了达到文学效果，他也常使用一些陆地上的隐喻，比如当他在他的《火星：水源问题研究》书中

描述一种特征时，这样写道：“那是一种非常美丽的钴蓝色，好像是火星上的卡普里岛岩洞。”就这一点而言，许多其他的火星观测者同他一样在不同的时期将火星上的地理特征同瑞士、爱尔兰、阿姆斯特丹、伦敦的海德公园、美国俄亥俄州、波多黎各、斯堪的纳维亚、地中海、马六甲海峡、坦噶尼喀湖、南非草原等进行了比较。这样一些比较，从整体上“强化了火星同地球间的类比关系”，固化了火星是“地球的缩小版”这一认识。

即使有些天文学家宣称火星和地球截然不同，他们在论证各自观点的时候通常也将火星同具体的地方进行类比。例如，夏帕瑞丽（Schiaparelli）在1893年写道：“火星上的总体地形和地球不具有类似性。”但又继续写道：“运河可由行星的演变而产生，正如同地球上的英吉利海峡和莫桑比克海峡。”同样地，霍尔顿在一篇对罗威尔的评论文章中写道：“地球-火星类比无法解释火星上的变化。”但在同一段为了解释火星上一个模糊的彩色区域，他又使用了火星与地球类比的方法：“它们是像纽芬兰岛的大浅滩那样巨大的浅滩吗？”像这样自相矛盾地重复调用具体的地球上的景观，强化了一种普遍的信念：即火星几乎完全可以通过同地球类比的方式进行描述。

总之，这些比较为轰动一时的火星有人居住论的产生和持续提供了支持。当读到“火星上可识别的最小目标一定同伦敦一样大，如果星球上有像利物浦或者曼彻斯特那样小的地点，就有可能看不到”时，读者们不得不跳跃出一些小的概念，开始想象实际的火星上的城市。同样地，报道称，每年火星上极地冰盖的融化同尼罗河泛滥对于埃及的法拉欣农民的重要性一样，将火星刻画成为一个特殊的、易辨认的、人口稠密的地方。尤其是罗威尔使用火星-地球类比来支撑他的论点，激起了读者们探索火星是否有人居住的兴趣。

在宇宙空间中，火星实际上是我们最近的邻居。因此，在所有天体中，它承担了最大的希望来回答人类的问题，这些问题是当人们仰

望星空时出于本能提出的问题：在那些遥远的星球上正发生着什么？他们是真实世界的存在或者仅仅是物质的聚集？那里只有物质力量在工作还是演化产生了某种更为复杂的、不同于我们已知的如同地球生命的物种？这些问题中蕴含着关于火星的特殊兴趣。

马克利（Markley）认为，地球-火星类比论自相矛盾，在整个行星的层面是有效的，而在具体的地貌例如运河层面则无用。尽管人们承认地球-火星类比学说并不完美，然而这似乎并没有削弱人们关于同地球比较或是探索火星可居住性的整体热情。例如，参照几位怀疑火星上有人居住的天文学家的文章及其类推依据，威尔士天文学作家亚瑟·密（Arthur Mee）承认：“总体上来说，他们的证据并不支持地球-火星类比论，这似乎更直接地削弱了对火星的观察。”然而同时，密在《观察天文学》中又似乎相信这一类比是正确的，他写道：“如果我们远距离地观察火星，它的整体外貌会让人奇怪地想到我们地球的外貌。偶尔当我有幸能够捕捉到火星的清晰画面时，我对海洋、陆地和极地之雪的印象让我难以忘怀。”

克劳（Crowe）在他的《外部地形论辩》中坚持认为：将类比当作证据犯了逻辑上的错误，这些错误助长了早期支持火星有人居住的言论。但是视觉上的类比要比仅仅提供似是而非的证据来替代逻辑上的证据重要得多。因为它可以促进科学理解，激发普遍的轰动效应，否则火星就不会具有特殊的文化重要性。尽管像密这样的观察者承认火星的几何外观与其类比解释相矛盾，他们仍然坚持认为，火星的总体外观及季节变化表明火星是一个可能承载智慧的生命世界。正是这样的悖论包裹了火星呈现给大众的诡秘。如果火星从根本上和地球相似又从根本上不同的话，那么弄清楚火星的地貌特征既令人却步又势在必行。

火星地理学的普及

长期建立在地球与火星多种类比基础上的假设根深蒂固，但火星真正

引起“轰动”效应还只是19世纪90年代的事。1895年春天，美国天文学家帕西瓦尔·罗威尔首次发表了他于1893年夏天在其全新的罗威尔天文台进行的火星研究。随后，《大西洋月刊》、《科学美国人》、《大众天文学》、《天文学》、《天体物理学》等期刊上也刊登了大量的研究文章，与此同时，罗威尔以大众为目标在东海岸开始了一次成功的大型巡回演讲。在他的演讲中，罗威尔解释了火星上显而易见的运河的科学研究及其重要性，他将此解释为智慧生命存在的无可辩驳的证据。正如《波士顿联邦》所报道的那样：“拥挤的观众塞满了亨廷顿大厅的每一个座位和所有可以站立的空间。”据报道，这些民众离开时完全信服于罗威尔的观点，很大程度上是因为他以某种机敏的方式表达了他的观点，加强了观众对于他观点的信任；同时他的演说又没有像那些外行的观众们所想象的那样枯燥无味。

无法用文字来表达罗威尔先生演讲中的魅力。他的幽默和机智、他所讲话题的全面知识是这样地吸引人，这是无法期待别的演讲者能做到的。即使是最为严肃的探讨，也通过和我们所熟悉及令我们感到自在的事物做类比而变得有趣。当他朗读的时候，更确切地说，在他发表演讲的时候，每个人都能感受到当他写到他的旅行的时候，他的笔尖是多么的轻盈，而作为一名演讲者，他的从容以及他随时准备好将观众带入他的自信之中的神态，都赋予了他格外的魅力。

罗威尔的演讲就是这样一种容易理解且充满类比的风格，他也因此而出名。他正是以这种风格简要概述了研究火星的科学方法和技术，但他对他的研究结果却进行了更为广泛的阐释，同时对他所预测的火星居民说提出了一种形而上学的观点。

罗威尔先生，极具幽默感但又带有极度精确的数学逻辑，向他的听众展示了火星人体积有多大、有多高、有多壮。火星上的重力只有我们这儿的三分之一……按比例处于这样星球上的人的体力更强，因