

DARK MATTER AND THE DINOSAUR

THE ASTOUNDING
INTERCONNECTEDNESS OF THE UNIVERSE

向爱因斯坦宣战的理论物理学大师 丽莎·兰道尔 风靡世界之作

暗物质与恐龙

宇宙万物的互联

[美] 丽莎·兰道尔◎著 苟利军 李楠 尔欣中等◎译

LISA RANDALL

DARK MATTER AND THE DINOSAURS

THE ASTOUNDING
INTERCONNECTEDNESS OF THE UNIVERSE



暗物质与恐龙

宇宙万物的互联

[美] 丽莎·兰道尔 (Lisa Randall) ◎著 苟利军 李楠 尔欣中等◎译



浙江人民出版社
ZHEJIANG PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

暗物质与恐龙 / (美) 兰道尔著 ; 苟利军, 李楠, 尔欣中等译. — 杭州 : 浙江人民出版社, 2016.12

ISBN 978-7-213-07726-5

浙江省版权局
著作权合同登记章
图字:11-2016-215号

I . ①暗… II . ①兰… ②苟… ③李… ④尔… III . ①暗物质—普及读物 ②恐龙—普及读物 IV . ① P145.9—49 ② Q915.864—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 291969 号

上架指导 : 科普读物 / 宇宙天文

版权所有, 侵权必究

本书法律顾问 北京市盈科律师事务所 崔爽律师
张雅琴律师

暗物质与恐龙

[美] 丽莎·兰道尔 著

苟利军 李楠 尔欣中 等译

出版发行: 浙江人民出版社 (杭州体育场路 347 号 邮编 310006)

市场部电话: (0571) 85061682 85176516

集团网址: 浙江出版联合集团 <http://www.zjcb.com>

责任编辑: 方 程

责任校对: 张志疆 俞建英 朱 妍

印 刷: 北京富达印务有限公司

开 本: 720 毫米 × 965 毫米 1/16 印 张: 26.25

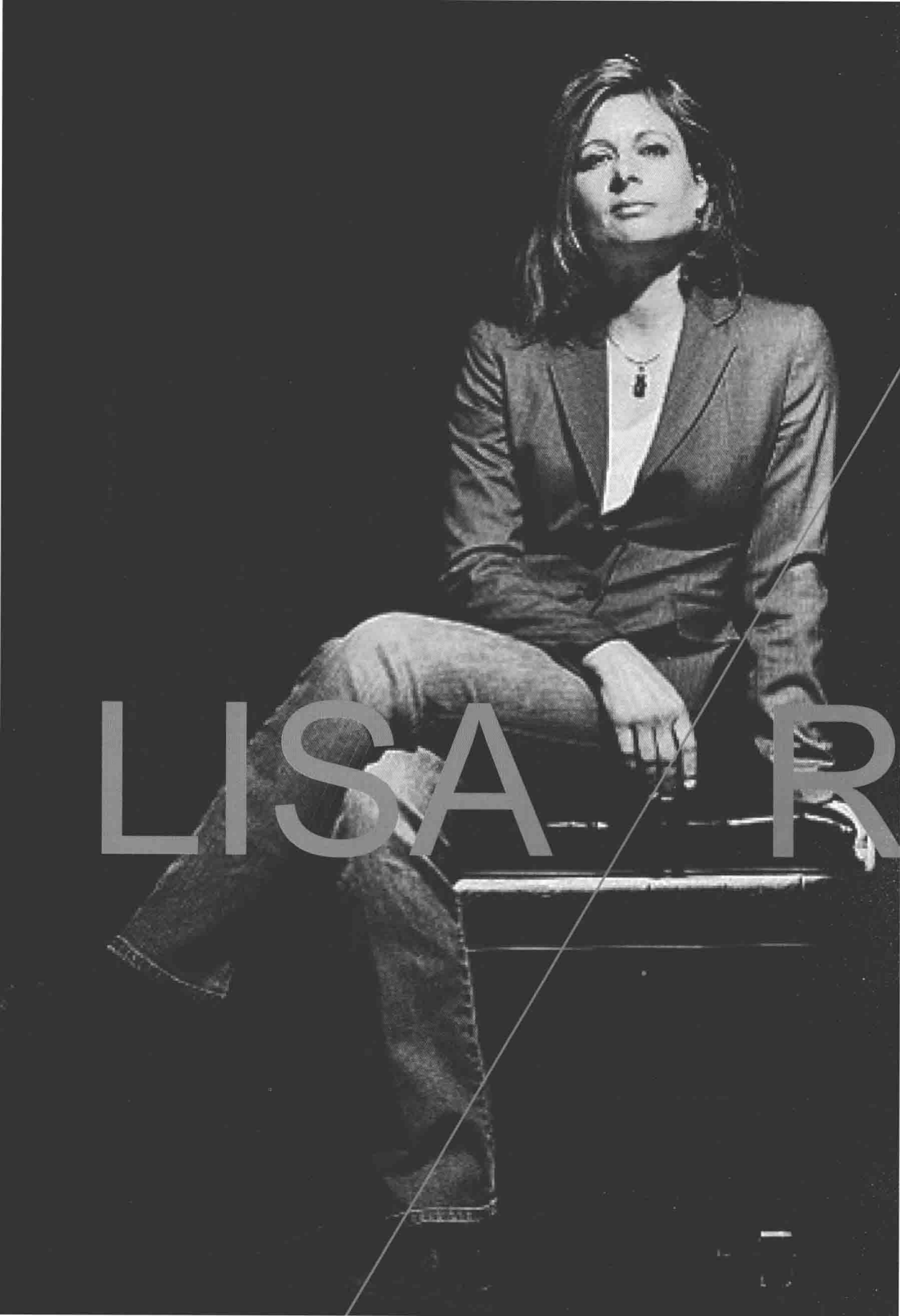
字 数: 325 千字 插 页: 3

版 次: 2016 年 12 月第 1 版 印 次: 2016 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-213-07726-5

定 价: 89.90 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与市场部联系调换。



A black and white photograph of a woman with long, wavy hair, sitting on a dark, possibly metal, bench. She is wearing a dark blazer over a light-colored top and jeans. She is looking directly at the camera with a neutral expression. The background is dark and out of focus. A large, semi-transparent watermark 'LISA R' is overlaid across the middle of the image. A thin diagonal line runs from the top right towards the bottom left.

LISA R

哈佛大学、麻省理工、普林斯顿 3 大名校终身教授

1962年6月18日，丽莎·兰道尔在美国纽约皇后区的一个犹太人家庭出生。她高中就读于史岱文森高中(Stuyvesant High School)。史岱文森高中是一所科学及数学见长的公立高中，曾有多位诺贝尔奖得主及各领域的知名人士在此就读，而且这所学校每年还会举办有“美国中学生诺贝尔奖”美誉的西屋科学奖。兰道尔曾经参加过此奖项的争夺，并获得了并列第一的好成绩。

兰道尔本科及博士均毕业于哈佛大学，后在加州大学伯克利分校以及劳伦斯伯克利国家实验室从事过4年的博士后研究。1991年，兰道尔加入麻省理工学院担任助理研究员，1995年晋升为副教授，并在两年后被授予终身教授。1995年，她开始在哈佛大学执教。

兰道尔多年来潜心研究理论高能物理，领域涉及粒子物理学标准模型、超对称理论、弦理论、额外维度理论等。从20世纪90年代开始，兰道尔获得了十余次物理学大奖，其中包括由美国物理学会2007年颁发的朱利叶斯·利林费尔德奖(Julius Edgar Lilienfeld Prize)以及2012年颁发的安德鲁·格芒特奖(Andrew Gemant Award)。过去5年来，兰道尔的论文被引用次数达上万次之多。因为其杰出的成就，兰道尔成为普林斯顿大学物理系第一位女性终身教授，哈佛大学、麻省理工学院第一位女性理论物理学终身教授。

ANDALL

挑战爱因斯坦，9 年实验首提第五维空间

在哈佛大学的一间实验室里，一位女教授正在做一个核裂变实验。突然，她发现一个微粒竟然离奇地消失得无影无踪。它会跑到哪儿去？这位女教授大胆地提出一个新设想：我们的世界存在一个人类看不到的第五维空间。

这位女教授不是别人，正是2007年被《时代周刊》评为“100位最具影响力人物”之一，被公认为当今全球最权威额外维度物理学家的丽莎·兰道尔。

兰道尔的大胆设想立刻引起了国际物理学界的震惊。要知道，根据爱因斯坦的广义相对论，人类生存的宇宙可是一个“四维时空”。一时间，“哈佛大学美女教授挑战爱因斯坦”的消息传遍全球。兰道尔开始被各大媒体争相报道，其中包括《纽约时报》科学版头条、《经济学家》、《科学》、《自然》、《达拉斯日报》、英国广播电台等。兰道尔更因其美貌荣登美国《时尚》杂志封面。



暗物质毁灭恐龙，21世纪最惊人猜想

在一些虚拟游戏以及科幻大片之外，我们很少同时听到“暗物质”和“恐龙”这两个词。尽管在普通人眼里，暗物质和恐龙都很有趣，但或许都不会把“暗物质”这种看不见的物质和“恐龙”这个代表性的生物联系在一起。兰道尔却这么做了！她和她的合作者们认为：或许正是暗物质最终间接导致了恐龙的灭绝！

古生物学家、地质学家、物理学家已经证明，在6 600 万年前，一个直径达 10 公里的陨星从太空直冲地球，导致了恐龙的灭绝，而原因就是，当太阳穿过银河系时，遇到了由暗物质构成的盘面，改变了太阳系远处星体的轨道，从而导致了这一灾难性的撞击。这一大胆猜想再次震惊了物理学界。

作者演讲洽谈，请联系

speech@cheerspublishing.com

更多相关资讯，请关注



湛庐文化微信订阅号

湛庐文化
Cheers Publishing

特别
制作

SCIENTIFIC LITERACY SERIES
湛庐文化“科学素养”专家委员会
寄语

科学伴光与电前行，引领你我展翅翱翔

欧阳自远

天体化学与地球化学家，中国月球探测工程首任首席科学家，中国科学院院士，
发展中国家科学院院士，国际宇航科学院院士

当雷电第一次掠过富兰克林的风筝到达他的指尖；
当电流第一次流入爱迪生的钨丝电灯照亮整个房间；
当我们第一次从显微镜下观察到美丽的生命；
当我们第一次将望远镜指向苍茫闪耀的星空；
当我们第一次登上月球回望自己的蓝色星球；
当我们第一次用史上最大型的实验装置 LHC 对撞出“上帝粒子”；
.....

回溯科学的整个历程，今时今日的我们，仍旧激情澎湃。

对科学家来说，几个世纪的求索，注定是一条充斥着寂寥、抗争、坚持与荣耀的道路：

我们走过迷茫与谬误，才踟蹰地进入欢呼雀跃的人群；
我们历经挑战与质疑，才渐渐寻获万物的部分答案；
我们失败过、落魄过，才在偶然的一瞬体会到峰回路转的惊喜。

在这泰山般的宇宙中，我们注定如愚公般地“挖山不止”。所以，

不是每一刻，我们都在获得新发现。

但是，我们继续。

不是每一秒，我们都能洞悉万物的本质。

但是，我们继续。

我们日日夜夜地战斗在科学的第一线，在你们日常所不熟悉的粒子世界与茫茫大宇宙中上下求索。但是我们越来越发现，虽这一切与你们相距甚远，但却息息相关。所以，今时今日，我们愿把自己的所知、所感、所想、所为，传递给你们。

我们必须这样做。

所以，我们成立了这个“科学素养”专家委员会。我们有的来自中国科学院国家天文台，有的来自中国科学院高能物理研究所，有的来自国内物理学界知名学府清华大学、北京师范大学与中山大学，有的来自大洋彼岸的顶尖名校加州理工学院。我们汇集到一起，只愿把最前沿的科学成果传递给你们，将科学家真实的科研世界展现在你们面前。

不是每个人都能成为大人物，但是每个人都可以因为科学而成为圈子中最有趣的人。

不是每个人都能够成就恢弘伟业，但是每个人都可以成为孩子眼中最博学的父亲、母亲。

不是每个人都能身兼历史的重任，但是每个人都可以去了解自身被赋予的最伟大的天赋与奇迹。

科学是我们探求真理的向导，也是你们与下一代进步的天梯。

科学，将给予你们无限的未来。这是科学沉淀几个世纪以来，对人类最伟大的回馈。也是我们，这些科学共同体里的成员，今时今日想要告诉你们的故事。

我们期待，

每一个人都因这套书系，成为有趣而博学的人，成为明灯般指引着孩子前行的父母，成为了解自己、了解物质、生命和宇宙的智者。

同时，我们也期待，

更多的科学家加入我们的队伍，为中国的科普事业共同贡献力量。

同时，我们真诚地祝愿，

科技创新与科学普及双翼齐飞！中华必将腾飞！

欧阳自远

SCIENTIFIC LITERACY SERIES

湛庐文化“科学素养”书系
专家委员会

主席

欧阳自远 天体化学与地球化学家，中国月球探测工程首任首席科学家，中国科学院院士，发展中国家科学院院士，国际宇航科学院院士

委员

(按拼音排序)

陈学雷 国家杰出青年科学基金获得者，国家天文台研究员及宇宙暗物质与暗能量研究团组首席科学家

陈雁北 加州理工学院物理学教授

苟利军 中国科学院国家天文台研究员，中国科学院大学教授

李 淼 著名理论物理学家，中山大学教授，中山大学天文与空间科学研究院院长、物理与天文学院行政负责人

王 青 清华大学物理系高能物理核物理研究所所长，中国物理学会高能物理分会常务理事

张双南 中国科学院高能物理研究所研究员和粒子天体物理中心主任，中国科学院粒子天体物理重点实验室主任，中国科学院国家天文台兼职研究员和空间科学研究部首席科学家

朱 进 北京天文馆馆长，《天文爱好者》杂志主编

朱宗宏 北京师范大学天文系教授、博士生导师，教育部“长江学者”特聘教授，北京天文学会理事长

重磅赞誉

DARK MATTER AND THE DINOSAURS

韩 涛 著名理论物理学家，美国匹兹堡大学物理天文系杰出教授
匹兹堡大学粒子物理、天体物理及宇宙学中心主任

人类真的生活在一个具有多维空间的膜宇宙之上吗？暗物质真的是毁灭“地球霸主”恐龙的“幕后黑手”？发现了“上帝粒子”希格斯玻色子的大型强子对撞机，以及未来的超级对撞机，会为这些玄妙的问题提供深刻的答案吗？听天才理论物理学家丽莎·兰道尔教授用妙趣横生的案例、通俗易懂的语言，对科学求索的真相与未来娓娓道来，让人欲罢不能。这是时下科学研究前沿最振聋发聩的声音！振奋人心，启迪心智！

张双南 中国科学院高能物理研究所和国家天文台双聘研究员
中国科学院粒子天体物理重点实验室主任

我们还没有探测到暗物质，但恐龙的灭绝竟然是暗物质造成的？兰道尔“宇宙三部曲”将告诉读者，想理解地球和人类的现在、历史与未来，我们必须搞清楚物质最深层次的结构和宇宙最大尺度的规律！唉，我真为其他想写类似主题的作家们担心，再写出这么出色的书恐怕很难了。

陈学雷 国家杰出青年科学基金获得者
国家天文台研究员及宇宙暗物质与暗能量研究组首席科学家

兰道尔教授先后在麻省理工学院、普林斯顿大学、哈佛大学这几所世界最著名的大学担任理论物理学教授，并一直开展着最前沿的科学研究。在这套科普书中，兰道尔教授介绍了物理学家们是如何研究、探索宇宙之谜的。

她并不满足于仅仅介绍那些已经被广泛接受的科学知识，而是着重展示科学家们现在正在进行的猜想和探索，使读者真切地欣赏到科学研究的丰富多彩和趣味，体验科学家们在构造假说、探索未知、获得新发现时所体验到的激情。我相信，想了解科学探索前沿的读者一定会享受阅读这套书带来的乐趣。

朱 进 北京天文馆馆长

在兰道尔教授的笔下，额外维度、暗物质、暗能量、对撞机，这些科学家的“烧脑伙伴”也变得平易近人起来。这套科普书通俗易懂，与晦涩无缘，揭示了即使是门外汉都读得懂的宇宙真相。

苟利军 *中国科学院国家天文台研究员，中国科学院大学教授 “第十一届文津奖”获奖图书《星际穿越》译者

几千年来，人类一直在试图回答“宇宙是什么”这一古老问题。现代天文观测和研究揭示，宇宙包含了时空和普通物质以及很多神秘“角色”。作为世界知名的粒子物理学家，哈佛大学物理系教授丽莎·兰道尔在她的这套科普书中，以其渊博的知识、广阔的视野、通俗的语言，以及丰富有趣的事例，给我们讲述了宇宙的基本组成和包含万物的时空，非常值得一读。作者大胆推断，地球上恐龙的灭绝与银河系中的某种暗物质有关。如果这能够被证实，将颠覆我们对宇宙神秘物质的现有认识。

吴 岩 科幻作家，北京师范大学教授

简明扼要，通俗易懂，内容独创。地球人非读不可！

万维钢（同人于野） 科学作家，畅销书《万万没想到》作者 “得到”App《万维钢·精英日课》专栏作家

过去几十年来，理论物理学中最酷的话题已经从量子力学、相对论和黑洞变成了超弦、希格斯粒子和暗物质。如果说，黑洞让人着迷、量子力学让人困惑、相对论让人脑洞大开，那这些新概念则更难让人理解！不过一旦你理解了，就会获得更大的智力愉悦感。物理学家一直致力于在不用公式的情况下让公众理解物理学，丽莎·兰道尔正是这项事业的新晋翘楚。她用一贯的机智语言告诉我们，这一代的物理学正在发生什么。

郝景芳 2016 年雨果奖获得者,《北京折叠》作者

在这个信息爆炸的时代,我们收到的碎片化信息太多,反而难以获得真知。碎片化文章看得再多,也不如读一本真正的好书,尤其是深入浅出、结构恢弘的好书。兰道尔“宇宙三部曲”就是难得一见的、视野辽阔的好书,每一本都选择了令人好奇的话题:宇宙结构、宇宙历史、宇宙物质,并且还与恐龙灭绝这样有趣的话题相结合,更加吸引人,让人读起来手不释卷。而最为难得的是,兰道尔的文笔简洁、优美,你在书中找不到像一般物理学科普图书那种艰深晦涩的语句。她用小说一样的文笔娓娓道来,让你理解人类对宇宙最全面的认知。

基普·索恩 天体物理学巨擘,畅销书《星际穿越》作者 加州理工学院理论物理学教授

《暗物质与恐龙》是科普作品中的杰作:既像一个展示了科学研究本质的侦探故事,又解释了人类的存在如何与充盈宇宙的暗物质那意想不到的性质,联系在了一起。

麦克斯·泰格马克 麻省理工学院物理学家 2003 年度世界十大科学成就奖获得者

知名物理学家丽莎·兰道尔为世界上最古老的“谋杀谜案”之一——恐龙的灭绝,带来了新的转折。她以生动的写作手法和通俗易懂的解释方式,令人信服地暗示了一个导致那次袭击的新“嫌犯”:暗物质。

悉达多·穆克吉 哥伦比亚大学医学中心癌症医师和研究员 畅销书《众病之王》作者

只有丽莎·兰道尔可以带领我们经历这样一场激动人心的科学旅行——从恐龙到 DNA,到彗星,到暗物质,再到人类的过去和未来。兰道尔的研究是如此彻底,故事是如此强大,她的讲述是如此具有说服力,以至于我都无法把这本书放下。

杰克·霍纳 美国古生物学家,《侏罗纪公园》系列电影技术顾问

丽莎·兰道尔创作了一本集乐趣和洞察力于一体的书,出色地将宇宙和生物这两个主题编织在了一起……最后用一条简单、优雅的理论解释通了大规模生物灭绝事件。这本书对于任何一个对“地球生命是否仍旧安全”

感兴趣的人来说，都是必读书目。

蒂莫西·费瑞斯 NASA 长期太空探索顾问，《银河系简史》作者

《暗物质与恐龙》是对科学家如何发现人类生存奥秘，以及广阔宇宙之间深层联系的挑衅和揭示。这是一本非常棒的读物。

《纽约时报》

成功的科学写作需要讲述一个完整的“如何”，然后有条不紊地把“为什么”讲解清楚——兰道尔教授就是这样做的！

《科学》

兰道尔以一种有趣且引人入胜的方式，成功地引导读者穿越了宇宙和地球的历史，穿越了从宇宙大爆炸到生命出现的历史。阅读本书，无论是对外行读者，还是对科学家来说，都是一次非常愉快的阅读体验。

《书单》

兰道尔的理论本身就是引人入胜的。在这个理论中，一些尖端学科被应用其中，包括对暗物质大胆的重新定义，它开启了一个对尖端科学的启蒙调查。正如兰道尔在《叩响天堂之门》《弯曲的旅行》中所做的，她给我们带来了令人兴奋的新理念。

《科克斯书评》

以看似闲谈的行文风格，兰道尔为我们打开了一扇令人着迷的窗口，让我们得以洞察新发现的兴奋之情以及新假说检验和构思所需要的严谨。这是来自权威研究人员的一流科学著作。

推荐序

DARK MATTER AND THE DINOSAURS

发现的激情

陈学雷

国家杰出青年科学基金获得者

国家天文台研究员及宇宙暗物质与暗能量研究团组首席科学家

拿到这套书的样章，让我想起 20 多年前（1993 年），我作为一名物理学研究生，参加了由李政道先生创办的中国高等科学技术中心组织的一个国际物理学会议。会议日程上列出的报告中有几位大名鼎鼎的学者，他们的名字，我们在粒子物理学教科书中早已熟悉。但当时还有一个我不很熟悉的名字“Lisa Randall”，而且在日程中排在十分显著的位置。会议开始后，我见到了她：一位面容美丽、身材苗条的女子。她看上去似乎比我大不了几岁，却十分高冷。而且，我听说她酷爱攀岩。然而在会议中，无论是演讲、问答还是讨论，她都显得学识渊博、机敏睿智、充满自信，与那些年龄、资历都老得多的学者辩论时，完全不落下风，成为会议的中心人物之一。这完全打破了我那时对女性物理学家的错误刻板印象。诚然，我从小遇到过很多成绩比我更优秀的女同学，但也许是因为女孩子们的谦让、文静和不好争辩，总让我怀疑她们不过是比我更用功、更擅长作业和考试而已。对于她们是否能深刻地思索或者作出创造性的发现，我内心总有一点儿怀疑。在物理学发展史上，女性物理学家，特别是理论物理学家，也确实屈指可数。然而，站在我面前的就

是一位活生生的杰出的女性物理学家，这证明之前我错了。当然，自那之后，我有幸遇到过很多优秀的女性物理学家，其中也包括丽莎·兰道尔教授的一位中国女弟子苏淑芳博士。她们都向我证明了，女性在物理学或者其他科学研究中，完全可以取得毫不逊色于男性的成就。

兰道尔教授先后在麻省理工学院、普林斯顿大学、哈佛大学这几所世界最著名的大学担任理论物理学教授，并一直在进行着最前沿的科学研究。她有许多卓越的成就，其中最著名的是她与桑卓姆合作提出的“额外维度”模型。在这个模型中，我们所熟知的三维空间只是高维空间中的“膜”（参见《弯曲的旅行》一书）。兰道尔教授的这套科普书系，介绍了物理学家是如何研究、探索宇宙之谜的。《叩响天堂之门》一书不仅介绍了大型强子对撞机所进行的研究的意义，也用科学的道理和事实，澄清了人们对科学的各种误解；《弯曲的旅行》一书，重点是对高维空间的探索；《暗物质与恐龙》一书则介绍了作者提出的一种特别的暗物质模型，并就此提出了一个关于恐龙灭绝的有趣假说，借此又阐述了从宇宙起源到暗物质、从太阳系演化到恐龙等多方面的知识。这三部著作的共同特点是，作者并不满足于仅仅介绍那些已经被广泛接受的科学知识，而是着重展示科学家现在正在进行的猜想和探索，当然也清楚地说明了哪些仍仅仅是猜想和假说。这些猜想也许未必都正确，其中许多可能也会被未来的实验和观测所否定。但是，对这些内容的介绍更可以使读者真切地欣赏到科学研究的丰富多彩和趣味，体验到科学家们在构造假说、探索未知、获得新发现时所体验的激情。

我相信，想了解科学探索前沿的读者一定会享受阅读这套书带来的乐趣。我也特别希望，这些书能鼓励那些喜爱科学、希望未来从事科学研究的女孩子们。

中文版序

DARK MATTER AND THE DINOSAURS

宇宙的故事

得知我的三本书将在中国出版，我感到十分兴奋。不论在理论物理学还是在实验物理学的舞台上，中国都在扮演着日益重要的角色。

我有一些优秀的中国学生以及博士后，而且我也发现，近年来在中国这片土地上，人们对我研究方向的兴趣正在不断增长。不仅如此，中国的实验物理学也在近期取得了一些重要成果。例如，在大亚湾中微子实验室中对最轻、最重中微子混合的振荡测量，其结果震惊了世人，而且它比人们的预期早了至少一年。现有的暗物质探测器，包括 PandaX 与 CDEX，标定了一些重要的能量范围，并且仍在不断探索，以揭示神秘的暗物质粒子的本质。展望未来，计划在中国建造的最大型的对撞机至关重要，它将成为国际主要的粒子物理学实验装置，并能够胜任探索超越已知领域的重任。

作为一位理论物理学家，我的研究领域涉猎甚广，小到物质的内部结构，大到宇宙、空间的本质。这些研究令人兴奋，然而又很难向他人解释清楚——在没有对应语境的情况下更难说清。这三本书给了我一次机会，不仅可以向世人解释我的研究，还可以同时解释作为我研究基础