

第一推动丛书: 宇宙系列

时间 简史

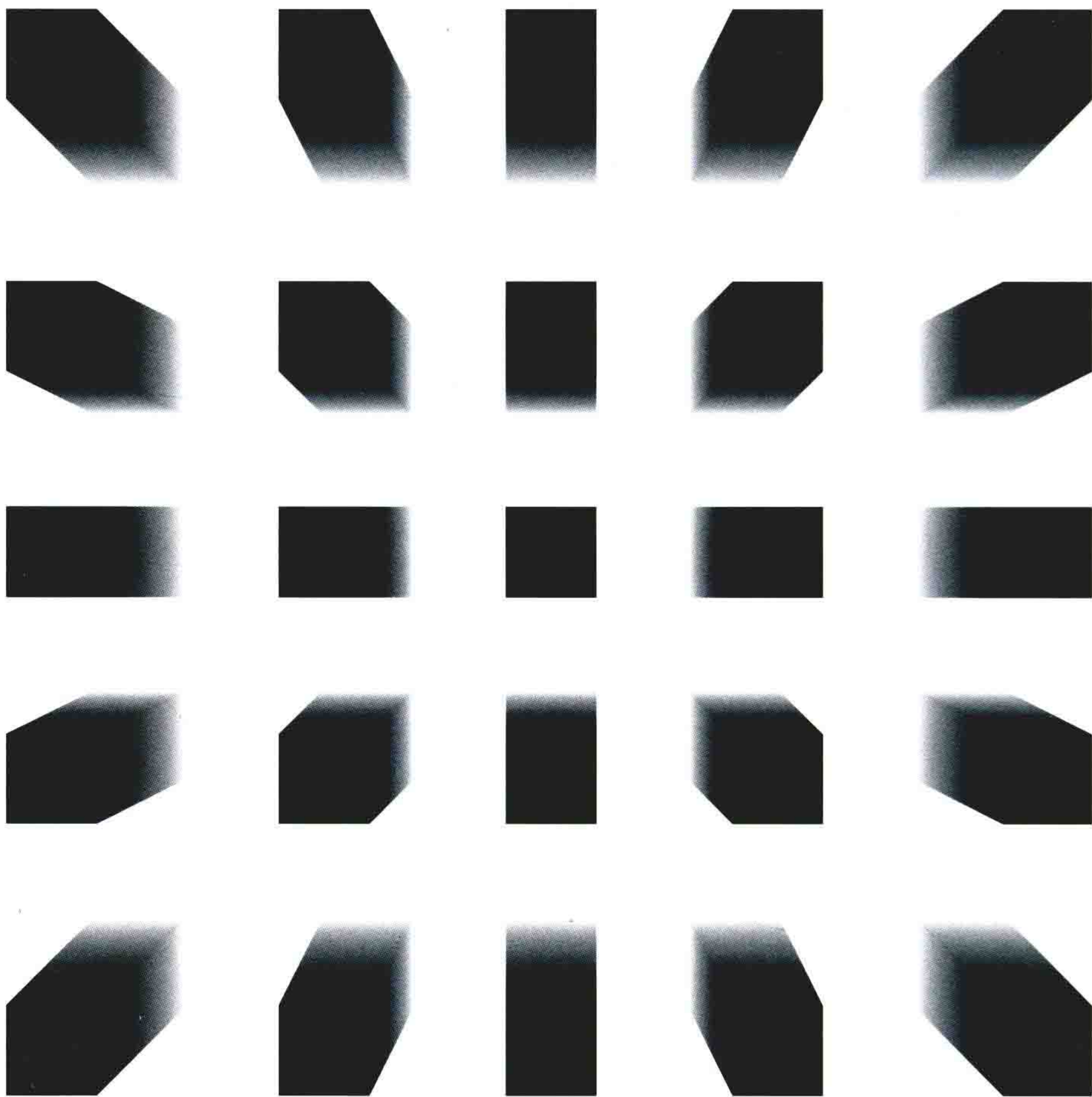
[英] 史蒂芬·霍金 著
许明贤 吴忠超 译

The Cosmos Series

A Brief History of Time

Stephen Hawking

1
THE
FIRST
MOVER



第一推动丛书:宇宙系列
The Cosmos Series

时间简史

A Brief History of Time

1
THE
FIRST
MOVER

[英] 史蒂芬·霍金 著 许明贤 吴忠超 译
Stephen Hawking

图书在版编目 (CIP) 数据

时间简史 / (英) 史蒂芬·霍金著; 许明贤, 吴忠超译. — 长沙: 湖南科学技术出版社, 2018.1
(第一推动丛书, 宇宙系列)

ISBN 978-7-5357-9456-7

I. ①时… II. ①史… ②许… ③吴… III. ①时间—普及读物 IV. ① P19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 211980 号

A Brief History of Time

Copyright © 1998 by Stephen W. Hawking

Interior illustrations copyright © 1988 by Ron Miller

Published by arrangement with Writer's House LLC, through Bardon-Chinese Media Agency

All Rights Reserved

湖南科学技术出版社通过中国台湾博达著作权代理公司获得本书中文简体版中国大陆独家出版发行权
著作权合同登记号 18-2015-149

SHIJIAN JIANSHI 时间简史

著者

[英] 史蒂芬·霍金

译者

许明贤 吴忠超

责任编辑

李永平 孙桂均

装帧设计

邵年 李叶 李星霖 赵宛青

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://hnkjcbbs.tmall.com>

邮购联系

本社直销科 0731-84375808

印刷

湖南天闻新华印务邵阳有限公司

厂址

湖南省邵阳市东大路 776 号

邮编

422001

版次

2018 年 1 月第 1 版

印次

2018 年 1 月第 1 次印刷

开本

880mm × 1230mm 1/32

印张

6.75

字数

136000

书号

ISBN 978-7-5357-9456-7

定价

39.00 元

1 |||
THE
FIRST
MOVER

总序

《第一推动丛书》编委会

科学，特别是自然科学，最重要的目标之一，就是追寻科学本身的原动力，或曰追寻其第一推动。同时，科学的这种追求精神本身，又成为社会发展和人类进步的一种最基本的推动。

科学总是寻求发现和了解客观世界的新现象，研究和掌握新规律，总是在不懈地追求真理。科学是认真的、严谨的、实事求是的，同时，科学又是创造的。科学的最基本态度之一就是疑问，科学的最基本精神之一就是批判。

的确，科学活动，特别是自然科学活动，比起其他的人类活动来，其最基本特征就是不断进步。哪怕在其他方面倒退的时候，科学却总是进步着，即使是缓慢而艰难的进步。这表明，自然科学活动中包含着人类的最进步因素。

正是在这个意义上，科学堪称为人类进步的“第一推动”。

科学教育，特别是自然科学的教育，是提高人们素质的重要因素，是现代教育的一个核心。科学教育不仅使人获得生活和工作所需的知识和技能，更重要的是使人获得科学思想、科学精神、科学态度以及科学方法的熏陶和培养，使人获得非生物本能的智慧，获得非与生俱来的灵魂。可以这样说，没有科学的“教育”，只是培养信仰，而不是教育。没有受过科学教育的人，只能称为受过训练，而非受过教育。

正是在这个意义上，科学堪称为使人进化为现代人的“第一推动”。

近百年来，无数仁人志士意识到，强国富民再造中国离不开科学技术，他们为摆脱愚昧与无知做了艰苦卓绝的奋斗。中国的科学先贤们代代相传，不遗余力地为中国的进步献身于科学启蒙运动，以图完成国人的强国梦。然而可以说，这个目标远未达到。今日的中国需要新的科学启蒙，需要现代科学教育。只有全社会的人具备较高的科学素质，以科学的精神和思想、科学的态度和方法作为探讨和解决各类问题的共同基础和出发点，社会才能更好地向前发展和进步。因此，中国的进步离不开科学，是毋庸置疑的。

正是在这个意义上，似乎可以说，科学已被公认是中国进步所必不可少的推动。

然而，这并不意味着，科学的精神也同样地被公认和接受。虽然，科学已渗透到社会的各个领域和层面，科学的价值和地位也更高了，但是，毋庸讳言，在一定的范围内或某些特定时候，人们只是承认“科学是有用的”，只停留在对科学所带来的结果的接受和承认，而不是对科学的原动力——科学的精神的接受和承认。此种现象的存在也是不能忽视的。

科学的精神之一，是它自身就是自身的“第一推动”。也就是说，科学活动在原则上不隶属于服务于神学，不隶属于服务于儒学，科学活动在原则上也不隶属于服务于任何哲学。科学是超越宗教差别的，超越民族差别的，超越党派差别的，超越文化和地域差别的，科学是普适的、独立的，它自身就是自身的主宰。

湖南科学技术出版社精选了一批关于科学思想和科学精神的世界名著，请有关学者译成中文出版，其目的就是为了传播科学精神和科学思想，特别是自然科学的精神和思想，从而起到倡导科学精神，推动科技发展，对全民进行新的科学启蒙和科学教育的作用，为中国的进步做一点推动。丛书定名为“第一推动”，当然并非说其中每一册都是第一推动，但是可以肯定，蕴含在每一册中的科学的内容、观点、思想和精神，都会使你或多或少地更接近第一推动，或多或少地发现自身如何成为自身的主宰。

再版序

一个坠落苹果的两面：
极端智慧与极致想象

龚曙光

2017年9月8日凌晨于抱朴庐

连我们自己也很惊讶，《第一推动丛书》已经出了25年。

或许，因为全神贯注于每一本书的编辑和出版细节，反倒忽视了这套丛书的出版历程，忽视了自己头上的黑发渐染霜雪，忽视了团队编辑的老退新替，忽视好些早年的读者，已经成长为多个领域的栋梁。

对于一套丛书的出版而言，25年的确是一段不短的历程；对于科学研究的进程而言，四分之一世纪更是一部跨越式的历史。古人“洞中方七日，世上已千秋”的时间感，用来形容人类科学探求的速律，倒也恰当和准确。回头看看我们逐年出版的这些科普著作，许多当年的假设已经被证实，也有一些结论被证伪；许多当年的理论已经被孵化，也有一些发明被淘汰……

无论这些著作阐释的学科和学说，属于以上所说的哪种状况，都本质地呈现了科学探索的旨趣与真相；科学永远是一个求真的过程，所谓的真理，都只是这一过程中的阶段性成果。论证被想象讥笑，结论被假设挑衅，人类以其最优越的物种秉赋——智慧，让锐利无比的理性之刃，和绚烂无比的想象之花相克相生，相否相成。在形形色色的生活中，似乎没有哪一个领域如同科学探索一样，既是一次次伟大的理性历险，又是一次次极致的感性审美。科学家们穷其毕生所奉献的，不仅仅是我们无法发现的科学结论，还是我们无法展开的绚丽想象。在我们难以感知的极小与极大世界中，没有他们记历这些伟大历险和极致审美的科普著作，我们不但永远无法洞悉我们赖以生存世界的各种奥秘，无法领略我们难以抵达世界的各种美丽，更无法认知人类在找到真理和遭遇美景时的心路历程。在这个意义上，科普是人类

极端智慧和极致审美的结晶，是物种独有的精神文本，是人类任何其他创造——神学、哲学、文学和艺术无法替代的文明载体。

在神学家给出“我是谁”的结论后，整个人类，不仅仅是科学家，包括庸常生活中的我们，都企图突破宗教教义的铁窗，自由探求世界的本质。于是，时间、物质和本源，成为了人类共同的终极探寻之地，成为了人类突破慵懒、挣脱琐碎、拒绝因袭的历险之旅。这一旅程中，引领着我们艰难而快乐前行的，是那一代又一代最伟大的科学家。他们是极端的智者和极致的幻想家，是真理的先知和审美的天使。

我曾有幸采访《时间简史》的作者史蒂芬·霍金，他痛苦地斜躺在轮椅上，用特制的语音器和我交谈。聆听着由他按击出的极其单调的金属般的音符，我确信，那个只留下萎缩的躯干和游丝一般生命气息的智者就是先知，就是上帝遣派给人类的孤独使者。倘若不是亲眼所见，你根本无法相信，那些深奥到极致而又浅白到极致，简练到极致而又美丽到极致的天书，竟是他蜷缩在轮椅上，用唯一能够动弹的手指，一个语音一个语音按击出来的。如果不是为了引导人类，你想象不出他人生此行还能有其他的目的。

无怪《时间简史》如此畅销！自出版始，每年都在中文图书的畅销榜上。其实何止《时间简史》，霍金的其他著作，《第一推动丛书》所遴选的其他作者著作，25年来都在热销。据此我们相信，这些著作不仅属于某一代人，甚至不仅属于20世纪。只要人类仍在为时间、物质乃至本源的命题所困扰，只要人类仍在为求真与审美的本能所驱动，丛书中的著作，便是永不过时的启蒙读本，永不熄灭的引领之光。

虽然著作中的某些假说会被否定，某些理论会被超越，但科学家们探求真理的精神，思考宇宙的智慧，感悟时空的审美，必将与日月同辉，成为人类进化中永不腐朽的历史界碑。

因而在25年这一时间节点上，我们合集再版这套丛书，便不只是为了纪念出版行为本身，更多的则是为了彰显这些著作的不朽，为了向新的时代和新的读者告白：21世纪不仅需要科学的功利，而且需要科学的审美。

当然，我们深知，并非所有的发现都为人类带来福祉，并非所有的创造都为世界带来安宁。在科学仍在为政治集团和经济集团所利用，甚至垄断的时代，初衷与结果悖反、无辜与有罪并存的科学公案屡见不鲜。对于科学可能带来的负能量，只能由了解科技的公民用群体的意愿抑制和抵消：选择推进人类进化的科学方向，选择造福人类生存的科学发现，是每个现代公民对自己，也是对物种应当肩负的一份责任、应该表达的一种诉求！在这一理解上，我们将科普阅读不仅视为一种个人爱好，而且视为一种公共使命！

牛顿站在苹果树下，在苹果坠落的那一刹那，他的顿悟一定不只包含了对于地心引力的推断，而且包含了对于苹果与地球、地球与行星、行星与未知宇宙奇妙关系的想象。我相信，那不仅仅是一次枯燥之极的理性推演，而且是一次瑰丽之极的感性审美……

如果说，求真与审美，是这套丛书难以评估的价值，那么，极端的智慧与极致的想象，则是这套丛书无法穷尽的魅力！

译者序

许明贤 吴忠超

宇宙学是一门既古老又年轻的学科。作为宇宙中高等生物的人类不满足于自身的生存和种族的绵延，还一代代地探索着存在和生命的意义。但是，人类理念的进化是极其缓慢和艰苦的。从亚里士多德-托勒密地心说到哥白尼-伽利略日心说的演化就花了大约2000年的时间。令人吃惊的是，尽管人们知道世间的一切都在运动，但只有到了20世纪20年代哈勃发现了红移定律后，宇宙演化的观念才进入人类的意识。在此之前，人们甚至从未想到过宇宙还会演化。无论是牛顿的万有引力理论还是爱因斯坦的广义相对论都不能得到稳态的宇宙模型。为了得到一个这样的模型，爱因斯坦甚至不惜牺牲理论的美丽，将宇宙常数引进他的方程。可见宇宙演化的观念并非产生于这些天才的头脑之中。

哈勃的发现标志着现代宇宙学的诞生。他的红移定律说，从星系光谱的红移可以推断，越远的星系以越快的速度飞离我们，这表明整个宇宙处于膨胀的状态。从时间上倒溯到过去，估计在100亿至200亿年之前发生过一次开天辟地的大爆炸，宇宙就从这个极其致密极热的状态中诞生。伽莫夫在1948年发表的关于热大爆炸模型的文章中作出了一个惊人的预言，早期大爆炸的辐射仍残存在我们的周围，不

过由于宇宙膨胀引起的红移，其绝对温度只余下几度了。在这种温度下，辐射处于微波的波段。然而，在1965年彭齐亚斯和威尔逊观测到宇宙微波背景辐射之前，人们并不认真对待这个预言。

一般认为，爱因斯坦的广义相对论是描述宇宙的正确理论。在经典广义相对论的框架中，霍金和彭罗斯，在很一般的条件下，证明了时空一定存在奇点，最著名的奇点即是黑洞里的奇点和宇宙大爆炸处的奇点。所有定律和可预见性都在奇点处失效。奇点可以看作时空的边缘或边界。只有给定了奇点处的边界条件，才能从爱因斯坦方程得出宇宙的演化。由于边界条件只能由宇宙外的造物主给定，所以宇宙的命运就操纵在造物主手中。这就是从牛顿时代起一直困扰人类智慧的第一推动问题。

如果时空没有边界，则就不必劳驾上帝进行第一推动了。这只有在量子引力论中才能做到。霍金认为宇宙的量子态是处于一个基态，而时空可被看成是一个有限无界的四维面，正如地球的表面一样，只不过多了两个维数而已。宇宙中的所有结构都起源于量子力学的不确定性原理允许的最小起伏。从一些简单的模型计算可得出和天文观测相一致的推论，如星系团、星系、恒星等成团结构，宇宙大尺度的均匀性和各向同性，时空的平性，时空的维数，太初引力波和太初黑洞，以及时间的箭头等。霍金的量子宇宙学在于它真正使宇宙论成为一门成熟的科学。它是一个自足的理论，即在原则上，单凭科学定律我们便可以将宇宙中的一切都预言出来。

本书作者是当代最重要的广义相对论家和宇宙学家。

20世纪70年代他和彭罗斯一道证明了著名的奇点定理。之后他还证明了黑洞的面积定理，即随着时间增加黑洞的表面积不减。这很自然地使人将这面积和热力学的熵联想起来。

1973年，他考虑黑洞附近的量子效应，发现黑洞会像黑体那样发出辐射。其辐射的温度和黑洞质量成反比，这样黑洞就会因为辐射而慢慢变小，而温度却越变越高，它以最后一刻的爆炸而告终。黑洞辐射的发现具有极其基本的意义，它将引力、量子力学和热力学统一在一起。

1974年以后，他的研究转向量子引力论。他利用费恩曼的对历史求和方法，自然地处理时空的非平凡的拓扑效应，开创了引力热力学。

1980年，他的兴趣转向量子宇宙学，研究宇宙的无中生有的创生机制，企图一劳永逸地解决第一推动问题。

霍金的生平是非常富有传奇性的。在科学成就上，他是有史以来最杰出的科学家之一，而他的贡献是在他20年之久被肌萎缩性（脊椎）侧索硬化症禁锢在轮椅上的情形下做出的，这真正是空前的。因为他的贡献对于人类的观念有深远的影响，所以媒体对他早已广为报道。尽管如此，译者之一于1979年第一回见到他时的情景至今还历历在目。那是第一次参加他领导的小组的讨论班时，门打开后，忽然脑后响起一种非常微弱的电器的声音，回头一看，只见一个骨瘦如柴的人斜躺在电动轮椅上，他自己驱动着电开关。译者尽量保持礼貌而不显出过分吃惊，但是他对首次见到他的人对其残废程度的吃惊

早已习惯。他要很费劲才能抬起头来。在失声之前，他只能用非常微弱的变形的语言交流，这种语言只有在陪他工作、生活几个月后才能通晓。他不能写字，看书必须依赖于一种翻书页的机器，读文献时必须让人将每一页摊平在一张大办公桌上，然后他驱动轮椅如蚕吃桑叶般地逐页阅读。人们不得不对人类中居然有以这般坚强意志追求终极真理的灵魂从内心产生深深的敬意。他每天必须驱动轮椅从他的家——剑桥西路5号，经过美丽的剑河、古老的国王学院驶到银街的应用数学和理论物理系的办公室。该系为了他的轮椅行走方便特地修了一段斜坡。

在富有学术传统的剑桥大学，他目前担任着也许是有史以来最为崇高的教授职务，那是牛顿和狄拉克担任过的卢卡斯数学教授。

本书译者之一曾受教于霍金达4年之久，并在他的指导下完成了博士论文。从他对译者私事的帮助可以体会到，他是一位富有人情味的人。此书即是受霍金之托而译成中文，以供人类1/5的人口了解他的学说。

前言

史蒂芬·霍金

1996年5月

剑桥

我没有为《时间简史》的原版写前言。那是卡尔·萨根写的。我写了简短的“感谢”，有人建议我感谢每一个人。但是有些支持过我的基金会不甚高兴，由于被我提及而收到大量的申请。

我认为没有任何人，我的出版者、代理人，甚至我自己曾预料到这本书会这么畅销。它荣登伦敦《星期日时报》畅销书榜237周，这比任何书都久（显然，《圣经》和莎士比亚的书不算在内）。它被译成40来种文字，在全世界每750人就拥有一册，包括男人、妇女和儿童。正如纳珍·米尔伏德（我的前博士后）评论的：我的物理著作比麦当娜谈性的书还更好卖。

《时间简史》的成功表明，人们对于重大问题有广泛的兴趣：诸如我们从何而来？宇宙为何是这样子的？

我已趁此机会更新本书，并将从首版（1988年4月愚人节）以来理论和观测的新结果纳入。我新添了虫洞和时间旅行一章。爱因斯坦的广义相对论为我们提供了创生和维持虫洞的可能性，那是连接时空中不同区域的细管。于是，我们也许可以利用它们来进行星系之间快