

《时间简史》

导读

霍华德·里奇 著 郑志丰 译

STEPHEN HAWKING'S

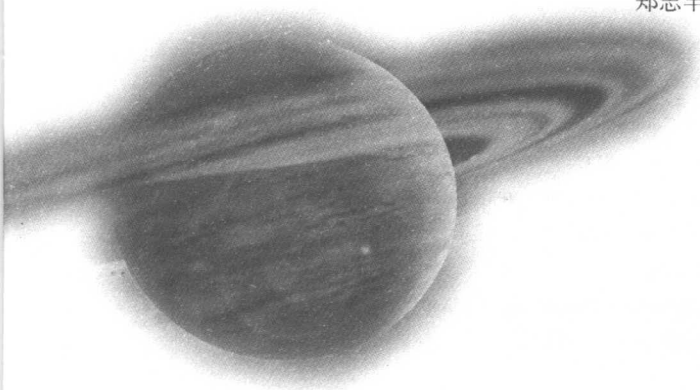
A BRIEF
HISTORY OF TIME

湖南科学技术出版社

《时间简史》导读

[美]霍华德·里奇 著

郑志丰 译



湖南科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

《时间简史》导读 / (美)霍华德·里奇著;郑志丰译

长沙:湖南科学技术出版社,2006.3

ISBN 7-5357-4475-3

I.时… II.①里… ②郑… III.宇宙学——普及读物 IV.P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 154208 号

Barnes & Noble Reader's Companion: Stephen Hawkin's A BRIEF HISTORY OF TIME

Copyright © 2003 by SparkNotes LLC.

Simplified Chinese translation copyright © 2006 by Hunan Science & Technology Press

Published by arrangement with Sterling Publishing Co., Inc.

ALL RIGHTS RESERVED

湖南科学技术出版社通过 Sterling Publishing Co., Inc.

独家获得本书中文简体版全球出版发行权。

版权所有,不得侵犯

著作权合同登记号:18-2005-127

责任编辑:罗列夫

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>

邮购联系:本社直销科 0731-4375808

印 刷:长沙化勘印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址:长沙市青园路 4 号

邮编:410004

出版日期:2006 年 6 月第 1 版第 2 次

开本:889mm × 1194mm 印张:3.625 字数:55 千字

书号:ISBN 7-5357-4475-3/N·138 定价:13.00 元

(版权所有,翻印必究)

目录

《时间简史》概览

全书提要

生命、宇宙和万物 《时间简史》以惊人浅近的程度解说几个令人百思不得其解的宇宙问题

1

几个观点

关于《时间简史》的问答

赢得宇宙智力竞赛 曾经有一些数学模型解释了许多奇怪的现象,但霍金追寻的是一个能解释所有现象的法则。

35

作者生平

斯蒂芬·霍金的故事

崎岖人生路 霍金尽管身处逆境,承受着肌萎缩性侧索硬化症(ALS)的折磨,却成为了当代或许是最杰出的物理学家。

71

简史

霍金读物现象

大众科普 霍金的科普读物是一种出版现象——使得复杂的科学理论能为空前广泛的受众所接近。

87

浏览

可供进一步阅读的一些图书

其他有趣的读物 《时间简史》正是在试图以日常语言讲述复杂科学理论的许多读物之中独占鳌头。

97

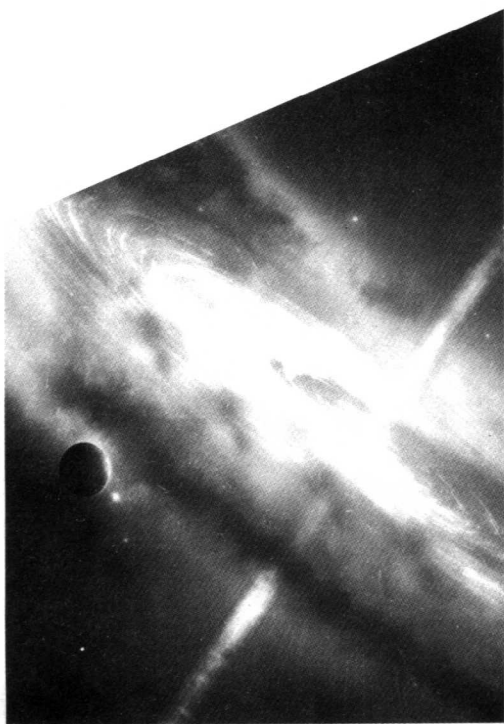
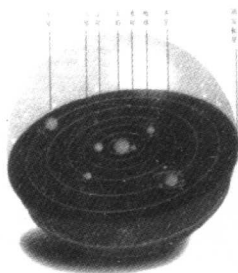
附录 人物简介

107

《时间简史》概览 全书提要

生命、宇宙和万物

《时间简史》以惊人浅近的程度解说几个令人百思不得其解的宇宙问题。



当人们为人类几个最大的问题寻求答案时，他们往往会求教于这两种经典之一：《圣经》或是斯蒂芬·霍金的《时间简史》。而许多人则同时求教于两者。在“科学”这个词等同于确凿事实的时代，霍金的这本书是最生动的例子之一，说明科学确实已经达到了何等的高度。这本书的独特之处在于，它将严格的科学方法与儿童般的好奇熔于一炉，回答的正是我们在儿童时提出的大问题——我们从哪里来？未来又会如何？当然，还有一个问题是，什么是量子色动力学？如果不算最后这个问题，则霍金既不是在个人的层次上，也不是在人类的层次上提问的。他是在可能的最大尺度——宇宙尺度上提问的。与此同时，他还探讨了人类最重大的问题之一：“我们为什么会存在？”而且霍金比以往任何人都更接近于解答出这个问题。这可能就是在当代《时间简史》的读者人数仅次于《圣经》的原因。

霍金写《时间简史》有两个目的：解释宇宙学（即研究宇宙的自然法则的学科）的基本原理；探讨宇宙的未来。因此，该书在结构上可以分为两部分，尽管霍金并没有明确地把它一分

为二。粗略地说,在《时间简史》的前半部分,他细致地按我们目前的理解,追溯宇宙学的相关历史。他描绘出从亚里士多德到爱因斯坦的完整历程,清楚地阐释物理学史和天文学史的连接点。在该书较为难懂的第二部分,霍金把最后一个点连接起来:他从爱因斯坦的革命性理论向他自己的理论引了一条线。而在《时间简史》10周年增订版里,霍金更使这种联系加强了。在这两个版本之间的这些年里,一些科学发现已经证实了霍金的若干猜想,因而他的理论已得到科学界的广泛认同。

霍金的书之所以如此吸引人,并不仅仅因为他作为科学家和教师的出类拔萃的才能,而且还因为他非凡的人格。霍金与我们想象的天才科学家大不相同。他毫无学究气,也没有怪僻,还在字里行间流露出他的性格中谦和的一面。有时,他甚至把个人富有戏剧性的故事穿插在最抽象的科学讨论中。在讲述关于爱因斯坦广义相对论意义的争论时,霍金回忆起他自己的博士生涯。在描述他为弄懂爱因斯坦理论付出的努力时,他又陷入对自己克服肌萎缩性侧索硬化症[ALS,即卢伽雷氏症(Lou Gehrig's

Disease)]的艰辛的追思之中(他差不多正是在钻研爱因斯坦理论时被诊断出患有这种病

霍金以试图参透上帝意旨的激情来分析宇宙。

的)。《时间简史》其实是一本科学理论读物，

但它呈现出令人惊叹的个人特质——这在科学读物中是罕见的。

霍金满怀激情地探索宇宙意义是富有个人色彩的，因为他对其人生意义的探索已经与他对宇宙意义的探索交织在一起。虽然霍金倾其一生来解答物理学中的几个大问题，但他仍在为是否应该继续研究而烦恼，尽管他很可能已来日不多。他没有直截了当地说出他面临的这个难题，但他会如何解决将很快就见分晓。霍金解答宇宙奥秘的艰苦奋斗变成了对其自身命运奥秘的追寻。他是以试图参透上帝意旨的激情来分析宇宙的。

一般读者之所以被《时间简史》吸引，是因为霍金的表达方式不是完全专业的，而是谦逊和可置疑的——简单地说，是人性的。这本书为大家所熟知的封面是一幅霍金坐在轮椅上以星座为背景的照片，它完美地体现了这样的

印象。这是一幅对比强烈的图像,它把人类的脆弱无助与苍穹的优美宏伟相并列。

但这不是一幅悲观的图像。《时间简史》使我们相信,在不太遥远的将来我们将揭开这宇宙之谜。霍金预言,总有一天我们会领悟宇宙的总体设计。他越是接近这一发现,他的成果就越是支持他相信神灵般的秩序。霍金对宇宙的探索不仅仅是科学——它是因渴望了解我们在宇宙洪荒中的位置而激发的追求。



第1章~第3章 科学简史

霍金的个人魅力从这本书的第一句话就显现出来：它不是以一个科学原理开始，而是先说了件有趣浅显的轶事。在这导言性的三章里，霍金试图用同样多的篇幅来讨论历史上最重要的科学理论与这些理论背后的人物。他还特意拿几个与误入歧途的科学家有关的可笑故事来取乐，回想起来他们的理论显得希奇古怪。

谈到宇宙微波背景概念时，霍金告诉我们，它的两位发现者，阿诺·彭齐亚斯和罗伯特·威尔逊，起初曾误以为宇宙微波背景只是落在他们高科技微波探测器上的鸟粪。介绍万有引力概念时，霍金竭力否定牛顿需要有一个苹果坠落在头上给他的发现以灵感的传说；还提到当年沉思于相对论的爱因斯坦居然是瑞士专利局的一名办事员。但霍金最感兴趣的科

学家是,因为他们的成就而获得诺贝尔奖的以及
与诺贝尔奖失之交臂的(最引人注目的就是
霍金本人)。

科学研究终于使得科学家们——或者更确切地说,除了霍金本人之外的所有科学家,明白了霍金的全部追求。在《时间简史》的前面部分,霍金界定了他的基本目标和所有宇宙学家的目标:构建一个统一的宇宙理论。有趣的是,宇宙学虽然总是在与无限时间和无限空间这样的概念打交道,但它有一个单一的目标,一个终点。宇宙学的目标就是构建一个“万有理论”——一个能将物理科学中的所有其他理论统一起来的单一理论。把这样一个理论应用于宇宙中的任何事件,我们都不仅能解释它如何发生,而且能预言此后将发生什么。

万有理论曾经显得像基本粒子理论或宇宙起源理论那样难以捉摸,但现在它似乎已经“科学的最终目标是

提供能描述整个宇宙的单一理论”

接近于完成。实际上,“万有理论”甚至已经成为霍金新书吸引人的标题。毕竟我们已经接近了——物理科学现在可以化归为两种理论:相

对论和量子力学理论,它们结合起来就几乎能解释一切。但难题是这两种理论在它们的结合处互不相容。相对论能准确地解释宏观的物理现象,而量子力学能解释最微小的原子尺度的现象,但是这两种理论不能一起使用以得到准确结果。

虽然霍金还没有构建出一个统一的理论,但他确实已经有了如何构建它的方略。他发现宇宙里有让这两种不相容的理论面对面碰撞的地方——黑洞。霍金在《时间简史》的前面部分并没有解释这种碰撞是如何发生的,但是他确实展现了一种科学发现模式,那是他以后创新的样板。

《时间简史》的第一章并不单纯是对迄今为止的科学史的概述。它也使得产生新科学理论的思维方法显露出来。当我们阅读霍金的重大科学进展简史时,就开始注意一种模式:真正的革命性科学变革——譬如亚里士多德之断言地球是圆的,或者爱因斯坦的广义相对论——只有依仗这些思想家们重新构造宇宙基本观念的智慧才得以出现。霍金给我们讲述了不可知论如何使得这些科学家在他们的有

生之年遭受冷遇的故事,从而为让我们接受他自己的革命性主张作了铺垫。确实,霍金后来的某些观点看起来似乎是荒谬的。如果你对“虚时间”概念的第一反应不是歇斯底里地大笑,那就很可能是不相信,或者至少是有点讨厌。

专业的观测还没有确切地证实霍金的全部理论。但是就流行程度而言,他的理论已经可以与他声名最显赫的前辈相匹敌。霍金通过重新阐释我们的整个宇宙观念,解答了宇宙学面临的问题。我们可以看出,霍金自己的方法正反映出他大加赞美的那些科学家——如亚里士多德、哥白尼和爱因斯坦——的方法。霍金自己非常得体地作着这样的比拟。不过,通过了解以往的科学家克服流行错误观念的种种方式,我们注意到与霍金自己反传统地反思科学的方式的类似。正如他的前辈那样,霍金提出了对宇宙的新见解,他不是试图在现有理论的框架内,而是通过扩展我们对宇宙的认识来解决难题。他最伟大的贡献在于向我们最深信不疑的关于时间的科学原理挑战——而且证明这些理论并非完全正确。

早在亚里士多德那里我们就可以看到霍金方略的原型。公元前 340 年,亚里士多德曾为一个表面上的矛盾而困惑:普遍接受的看法是地球是扁平的,但北极星却似乎是按观察它的地方不同而随地平线移动。北极星的这种漂泊不定的倾向,好像表示这是恒星通常不运动的规律的某种例外。但是亚里士多德却不去探求北极星会成为特例的原因,反而大胆地决定修改他的地球面貌以适应这种违反规律的现象。他构想了一个宇宙,在其中地球事实上不是扁平的。他所构想的世界比以往想象的更加复杂。

哥白尼发现自己面对着一个类似的难题。他如何能使地球的宇宙中心位置与其他行星看来不能保持规则的绕地轨道这样的事实相调和?哥白尼不像托勒密那样去寻找解释这些行星轨道不规则的方法,而是构想了一个完全不同的系统——一个太阳系,在其中行星都围绕太阳转。如同亚里士多德一样,哥白尼只有重新构造他的宇宙观念,并挑战当时的假设,才可能发现真理。

爱因斯坦不止一次,而是一而再地建立了

类似的功勋。他的成就不断地改变我们的宇宙图景,拓展着我们对宇宙和原子两个层次上的现象的认识。例如,为了创建他的狭义相对论,爱因斯坦构想了一个完全不同类型的宇宙——一个重力不起作用的宇宙。虽然这样的宇宙面貌并不准确,但它让爱因斯坦第一次发现了光所遵循的规律。为此,他不得不忽略牛顿的万有引力定律,这条定律说,每个物体都对其他物体施加某个引力。爱因斯坦的方法似乎并不像是一个成功的诀窍。无论如何,一个建立在不准确基础上的模型有什么理由能预

正如他之前的亚里士多德和哥白尼一样,爱因斯坦向他那时普遍接受的信念提出挑战。

言宇宙遵循的准确规律呢?但是正如他之前的亚里士多德和哥白尼一样,爱因斯

坦向他那时普遍接受的信念提出挑战,而结果是使我们对宇宙的认识显著地提高了。

霍金的第一个著名成果源于爱因斯坦的理论,而且与爱因斯坦一样,霍金因此激怒了许多人。或许最为愤怒的正是爱因斯坦的忠实信徒。霍金的结论是,宇宙诞生于大爆炸奇点。

这给广义相对论学者(爱因斯坦的信徒)出了个难题,因为广义相对论的定律在奇点处不成立。奇点的概念不难想象,但它的性质却难以完全了解。奇点是无穷小的点,空间里的小不点,它致密得使时空弯曲着围绕它们。任何东西靠近奇点都会以极快的速度被它拉过去。霍金理论的奇特之处在于,它颠覆了现有的奇点理论。他是这样发问的:如果奇点能够把物质和能量吸过去,那它们为什么不会反过来呢?为什么它们不能以极快的速度驱除物质和能量呢?在现实时间中,它们不可能这样。但霍金以此前谁都没有想到的方式来处理奇点模型:他在倒退的时间里研究它。

时间倒退或时间反向的概念在霍金的《时间简史》一书里崭露头角。它听起来要比实际抽象得多。就让我们设想有一个物体在做某种连续的运动——例如,一位女士正从她的办公室走回家。在“正常”时间(或者像我们习惯说的“时间”)里,我们看到这位女士穿过马路,在红灯前等候,在一家糖果店前停下买了一颗蓝莓棒糖。我们可以很容易地画一张图,用一根坐标轴表示她的时间位置,用另一根坐标轴表