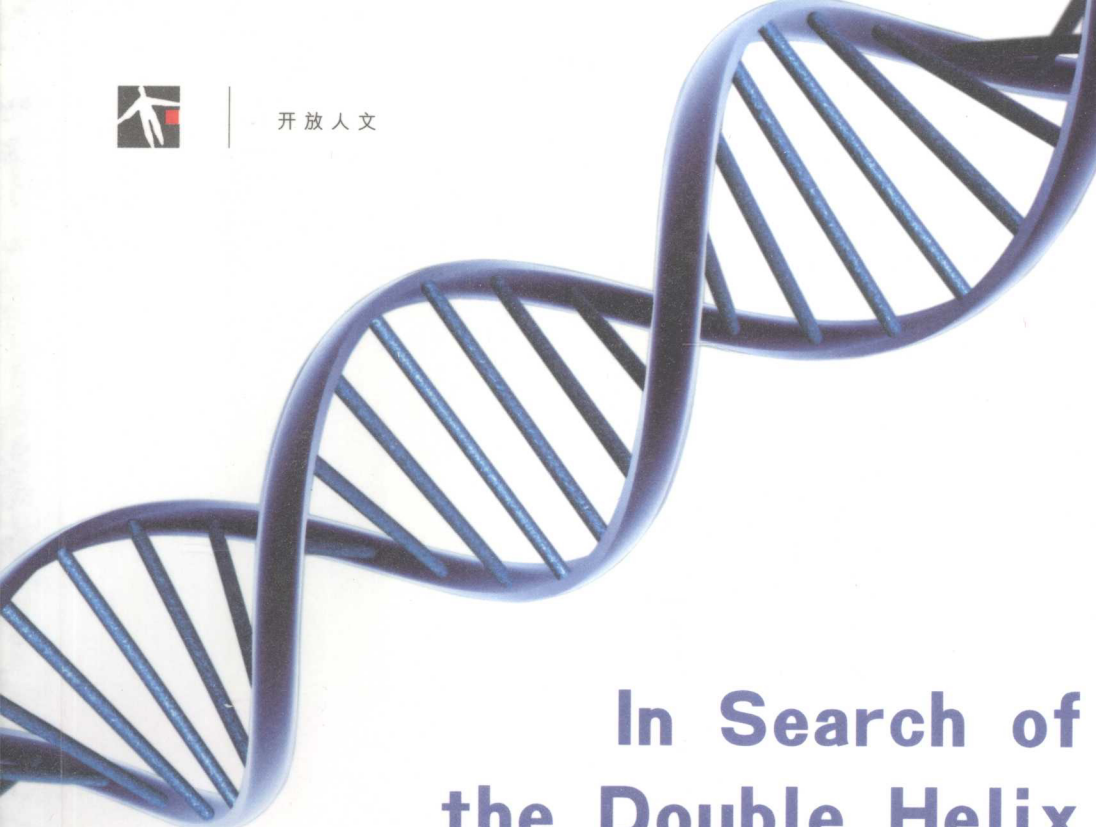




开放人文



In Search of the Double Helix

um Physics and Life

[英] 约翰·格里宾 著 方玉珍 朱进宁 秦久怡 朱方 译

John Gribbin

双螺旋探秘

量子物理学与生命

上海世纪出版集团

双螺旋探秘

量子物理学与生命

[英] 约翰·格里宾 著

方玉珍 朱进宁 秦久怡 朱 方 译

世纪出版集团 上海科技教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

双螺旋探秘: 量子物理学与生命 / (英) 格里宾 (Gribbin, J.) 著; 方玉珍等译. —上海: 上海科技教育出版社, 2010. 8

(世纪人文系列丛书·开放人文)

ISBN 978-7-5428-4994-6

I. ①双… II. ①格… ②方… III. ①量子力学-研究 ②生命科学-研究 IV. ①0413.1 ②Q1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 069314 号

责任编辑 王世平 潘 涛

装帧设计 陆智昌 朱赢椿

双螺旋探秘——量子物理学与生命

[英] 约翰·格里宾 著

方玉珍 朱进宁 秦久 朱 方 译

出 版 世纪出版集团 上海科技教育出版社
(200235 上海冠生园路 393 号 www.ewen.cc)
发 行 上海世纪出版集团发行中心
印 刷 上海商务联西印刷有限公司
开 本 635 × 965 mm 1/16
印 张 21.25
插 页 4
字 数 285 000
版 次 2010 年 8 月第 1 版
印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5428-4994-6/N·788
图 字 09-2009-709
定 价 28.00 元

世纪人文系列丛书编委会

主任

陈 昕

委员

丁荣生	王一方	王为松	毛文涛	王兴康	包南麟
叶 路	何元龙	张文杰	张英光	张晓敏	张跃进
李伟国	李远涛	李梦生	陈 和	陈 昕	郁椿德
金良年	施宏俊	胡大卫	赵月瑟	赵昌平	翁经义
郭志坤	曹维劲	渠敬东	韩卫东	彭卫国	潘 涛

出版说明

自中西文明发生碰撞以来，百余年的中国现代文化建设即无可避免地担负起双重使命。梳理和探究西方文明的根源及脉络，已成为我们理解并提升自身要义的借镜，整理和传承中国文明的传统，更是我们实现并弘扬自身价值的根本。此二者的交汇，乃是塑造现代中国之精神品格的必由进路。世纪出版集团倾力编辑世纪人文系列丛书之宗旨亦在于此。

世纪人文系列丛书包涵“世纪文库”、“世纪前沿”、“袖珍经典”、“大学经典”及“开放人文”五个界面，各成系列，相得益彰。

“厘清西方思想脉络，更新中国学术传统”，为“世纪文库”之编辑指针。文库分为中西两大书系。中学书系由清末民初开始，全面整理中国近现代以来的学术著作，以期为今人反思现代中国的社会和精神处境铺建思考的进阶；西学书系旨在从西方文明的整体进程出发，系统译介自古希腊罗马以降的经典文献，借此展现西方思想传统的生发流变过程，从而为我们返回现代中国之核心问题奠定坚实的文本基础。与之呼应，“世纪前沿”着重关注二战以来全球范围内学术思想的重要论题与最新进展，展示各学科领域的新近成果和当代文化思潮演化的各种向度。“袖珍经典”则以相对简约的形式，收录名家大师们在体裁和风格上独具特色的经典作品，阐幽发微，意趣

兼得。遵循现代人文教育和公民教育的理念，秉承“通达民情，化育人心”的中国传统教育精神，“大学经典”依据中西文明传统的知识谱系及其价值内涵，将人类历史上具有人文内涵的经典作品编辑成为大学教育的基础读本，应时代所需，顺时势所趋，为塑造现代中国人的人文素养、公民意识和国家精神倾力尽心。“开放人文”旨在提供全景式的人文阅读平台，从文学、历史、艺术、科学等多个面向调动读者的阅读愉悦，寓学于乐，寓教于心，为广大读者陶冶心性，培植情操。

“大学之道，在明明德，在新民，在止于至善”（《大学》）。温古知今，止于至善，是人类得以理解生命价值的人文情怀，亦是文明得以传承和发展的精神契机。欲实现中华民族的伟大复兴，必先培育中华民族的文化精神；由此，我们深知现代中国出版人的职责所在，以我之不懈努力，做一代又一代中国人的文化脊梁。

上海世纪出版集团
世纪人文系列丛书编辑委员会
2005年1月

双螺旋探秘

对本书的评价

约翰·格里宾是在外推所有维度的事实和思想，以及令猜测的概念比实在更真实这方面一位身手不凡的工艺巨匠。

——伯纳德·狄克逊(Bernard Dixon)

内 容 提 要

达尔文和孟德尔开创了一个全新的世界，然而遗传和进化的机制，长久以来仍是未解之谜。只有当量子物理学家加入揭秘行动时，我们才真正开始理解复杂的有机分子是如何造就的。约翰·格里宾填补了对这一背景的认识，记述了确定 DNA 结构和破译最终密码的激烈（有时是肆无忌惮的）竞争。他认为，今天，即使是对血液中氨基酸的分析，也确证了达尔文理论的原理，揭示了我们与大猩猩和黑猩猩之间有着多么令人惊诧的相近之处。科学家如今已了解了生命的基本秘密：量子效应导致了微小的遗传突变，由 DNA 加以传递，这引发了植物和动物中的生存斗争。《双螺旋探秘》解释了这些过程是如何环环相扣的，提供了一种理想化的概观。

作者简介

约翰·格里宾，英国著名科学读物专业作家，萨塞克斯大学天文学访问学者。他毕业于剑桥大学，获天体物理学博士学位。曾先后在《自然》杂志和《新科学家》周刊任职。1974年他以其关于气候变迁的作品获得了英国最佳科学著作奖。

约翰·格里宾著有50多部科普和科幻作品，其中的科学三部曲《薛定谔猫探秘》、《双螺旋探秘》和《大爆炸探秘》（中译本于2000年由上海科技教育出版社出版）尤为脍炙人口。此外，他还与妻子合著了一系列著名科学家的传记，而反映“科学顽童”费恩曼科学生涯的《迷人的科学风采——费恩曼传》（中译本于1999年由上海科技教育出版社出版）更是广受好评。约翰·格里宾的其他作品包括《宇宙之初》、《时间边缘探秘》、《物质神话》（与保罗·戴维斯合著）、《斯蒂芬·霍金：科学的一生》、《爱因斯坦：科学的一生》（与迈克尔·怀特合著）等。

目录

- 1 对本书的评价
 - 3 内容提要
 - 5 作者简介
 - 7 引 言
-

1 导 言

- 5 第一篇 达尔文
 - 7 第一章 重新认识达尔文
 - 27 第二章 孟德尔与现代综合
 - 56 第三章 性与重组
-

- 83 第二篇 DNA
- 85 第四章 量子物理学

112	第五章	量子化学
135	第六章	生命之分子
176	第七章	生命分子

231	第三篇	……及超越
233	第八章	破译密码
269	第九章	跳跃基因
292	第十章	从达尔文到 DNA

317	参考文献
-----	------

导 言

写这本书的想法是由我那本关于量子力学的书《薛定谔猫探秘》自然而然地萌生出来的。那本书简要介绍了 20 世纪量子物理学对许多科学领域所产生的革命性影响，包括对化学研究的影响，特别是对我们关于大分子（即生命分子）的认识所产生的影响。没有量子力学，就根本不会有分子生物学这门学科。大约是在同时，我通过与切法斯（Jeremy Cherfas）合写的有关人类进化的两本书，也就是《猴子之谜》和《过剩的雄性》，对达尔文那个年代以来历次关于进化的大辩论提出了自己的见解，反向地即由表及里地从整个动植物开始直到遗传物质，提出了我对基因和 DNA 研究方法的见解。

关于达尔文进化论的故事，人们已经讲了很多遍，这同不久前的达尔文 100 周年纪念活动有很大关系；关于 DNA 和分子生物学的故事，人们也同样反复地讲述。但至今我还没有看到过任何文章谈到应该公正地把分子生物学归根于量子，而且即便有什么科普读物讲述从达尔文到 DNA 以及更远的有关整个进化的故事，那也是屈指可数的。我在不同场合对从量子物理学到分子生物学，以及从达尔文到

进化的遗传基础这些发展过程所作的探讨，启示我可能会有人需要一本书来完整地讲述这一故事。或许通过这样一本书，能够通俗易懂地为当今媒体上许多关于科学的热门话题，诸如关于创世说的“辩论”和遗传工程等，提供背景材料。我希望本书能够满足这样的需求。

我并不想在这里为进化论本身的真实性进行辩护，最好还是让事实自己说话。但因为仍有一些人还在反对进化论，所以，即使是到了20世纪80年代中期，人们还是会饶有兴趣地注意到把整个故事串在一起会是多么协调。量子物理学和分子生物学为进化机制提供了一种达尔文本人确信存在但在他那个年代一直未能得出的解释。量子物理学和分子生物学确切地解释了遗传信息怎样从亲代传给后代，同时也解释了为什么复制这种信息有时会出现差错，因而后代与它们的亲代常常并不十分相像。我们不久将要看到，遗传信息的这种精确复制（当然不是100%精确），是达尔文进化论的精髓。

不过，在我的故事开始之前，我要感谢许许多多的朋友和同事，要是没有他们，这本书是永远写不出来的，因为对一个学术背景是物理学和天文学的作者来说，写这样一本书离自己的专业太远。我的妻子学的是生物学，她为这本书提供的帮助比我以前写书时她所做的贡献更大，而在萨塞克斯大学图书馆工作的李(Steve Lee)和他的同事们最近建立了一个可以进行计算机查询的资料库，这大大简化了写此书必不可少的科学文献检索工作。我真不知道过去没有它时我是怎么写作的——正像我如今发现如果没有文字处理计算机或复印机，要写一本书简直是不可思议。《新科学家》周刊的瓦因斯(Gail Vines)从头至尾认真阅读了本书的初稿，免去了我因不懂生物学而讲了许多外行话的尴尬，而对有关化学的章节，米尔格罗姆(Lionel

Milgrom) 也做了同样的工作。我还非常感激我的生物学顾问切法斯, 虽然他没有直接参与本书的写作, 但他为我开辟了一个崭新的世界。最后, 我始终要感谢我的小儿子本(Ben), 感谢他在我初稿写到一半而无望完稿, 像许多作者那样怀疑自己是否在浪费时间之际所说的一段评语。当时他拿起一摞打印出来的书稿, 默不作声地坐在那儿读了一个多小时, 然后转身对他母亲说: “我喜欢这本书。它实在是太有趣了。尽管你不见得能看懂书中所有的词, 但它还是像一本故事书。”正是有了此类事件, 才使得我们这些作者有勇气继续写下去; 我希望你能像他一样欣赏这本书。

约翰·格里宾

1984年6月

第一篇

达尔文

如果人类能够凭借耐心选择对自己最有利的变异，为什么大自然就不能在千变万化的生存条件下选择对其生灵有利的变异呢？

——查尔斯·达尔文，
《物种起源》，1859年