

回首眺望，地球的历史如深不可测的深渊，千年如已过的昨天……

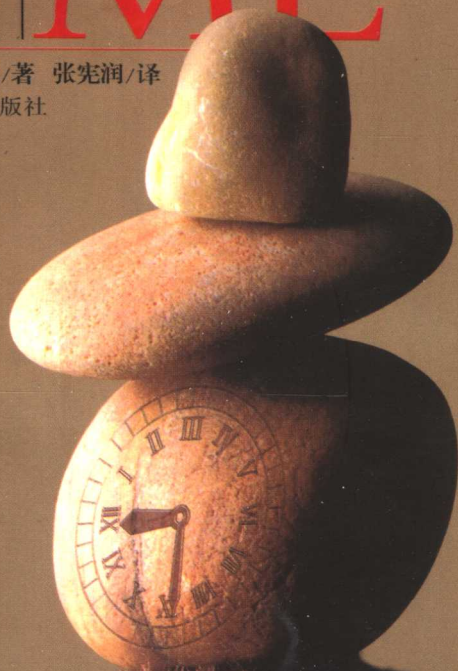
发现时间的人

THE MAN
WHO FOUND
TIME



[美] 杰克·雷普切克/著 张宪润/译

湖南科学技术出版社

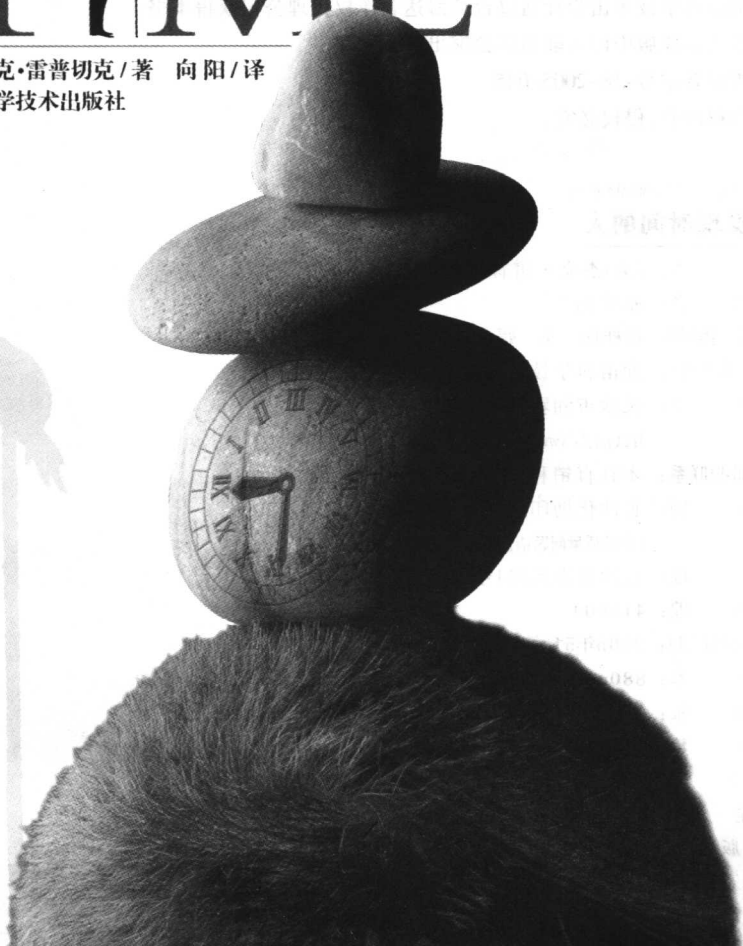


回首眺望，地球的历史如深不可测的深渊，千年如已过的昨天……

发现时间的人

THE MAN
WHO FOUND
TIME

[美] 杰克·雷普切克 / 著 向阳 / 译
湖南科学技术出版社



图书在版编目 (C I P) 数据

发现时间的人 / (美) 雷普切克著; 张宪润泽. — 长沙:
湖南科学技术出版社, 2005.4
ISBN 7-5357-4227-0

I. 发… II. ①雷… ②张… III. 时间学—普及读物
IV. C935-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 035678 号

THE MAN WHO FOUND TIME by Jack Repcheck
Copyright © 2003 by Jack Repcheck
Simplified Chinese translation copyright ©(year) by Hunan
Science & Technology Press Published by arrangement with
Perseus Publishing, a subsidiary of Perseus Books LLC.
ALL RIGHTS RESERVED

湖南科学技术出版社通过台湾博达著作权代理公司获得本书
中文简体版中国大陆地区独家出版发行权。
版权登记号: 18-2005-045
版权所有, 侵权必究。

科学人文 COMEON 系列

发现时间的人

著 者: [美] 杰克·雷普切克

译 者: 张宪润

策划编辑: 孙桂均 李 媛

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原厂联系)

厂 址: 长沙市青园路4号

邮 编: 410004

出版日期: 2005年5月第1版第1次

开 本: 880mm×1230mm 1/32

印 张: 6

字 数: 118800

书 号: ISBN 7-5357-4227-0/N·118

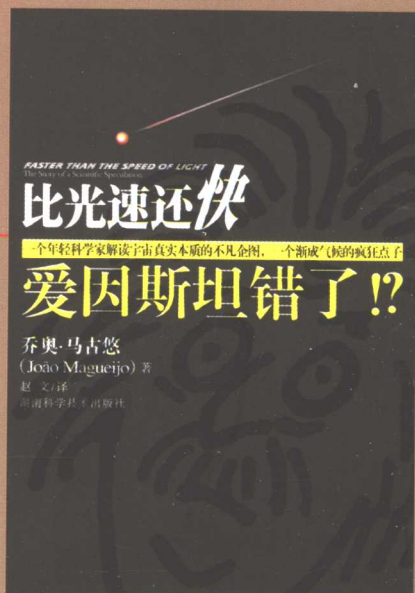
定 价: 18.00元

(版权所有·翻印必究)

作者简介

杰克·雷普切克
(Jack Repcheck)

美国威斯康辛大学麦迪逊分校 (University of Wisconsin-Madison) 历史学硕士, 目前是诺顿出版社 (W.W.Norton & Co.) 资深编辑, 负责出版科学作品。与家人居住于美国宾夕法尼亚州。



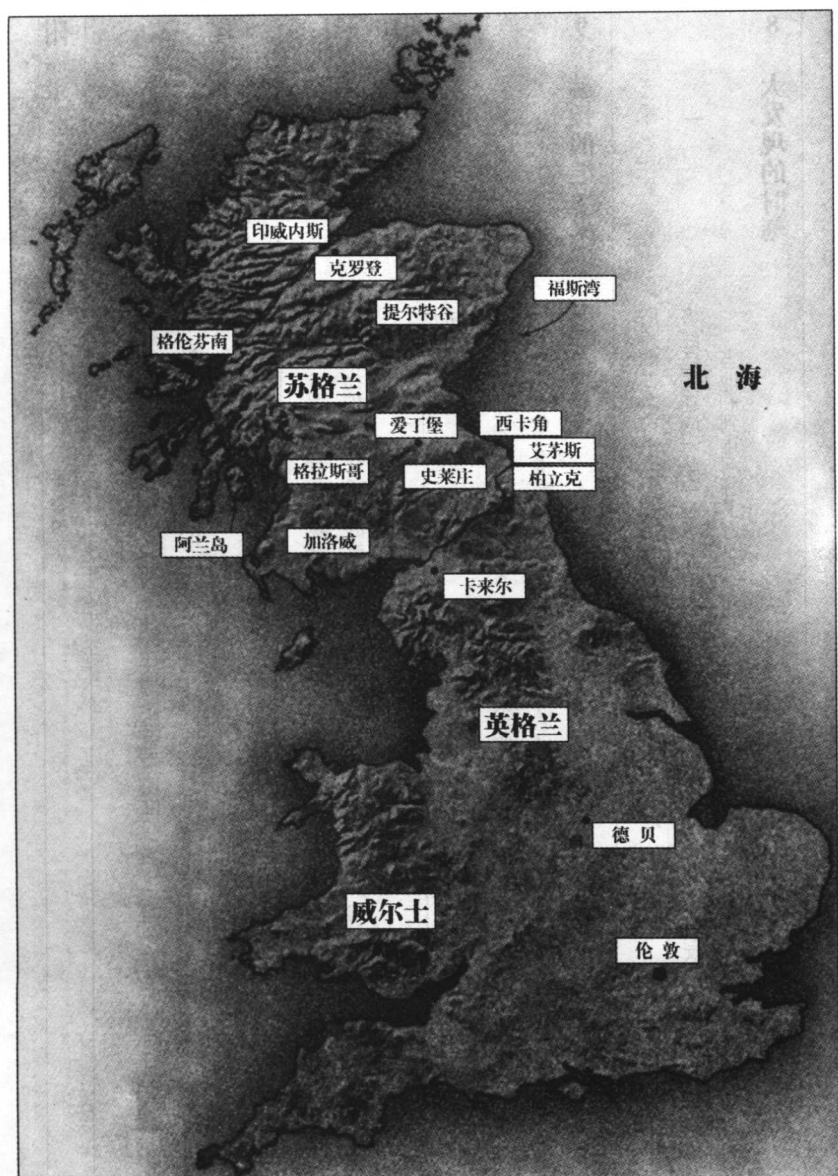
在科学的领域中，人们无止境地争论，并表达出不同的意见。科学，无非就是试验新点子进而接受或拒绝的一个过程。本书谈的是一个知名科学家的VSL（光速改变理论）旅程，他要挑战的对象是爱因斯坦，这点很容易让一个物理学家丢掉饭碗。作者自信能够传达的一种感觉是：学科学不仅有趣，更能够丰富你的人生经验。正因如此，VSL的故事可能比一般人所想象的还要精彩而生动。本书适合任何想一窥当代宇宙学发展状况，想知道科学家是怎样提出、发展、完成他们想法的读者，甚至是想进入这个领域的年轻学子。比起一般的科普书，本书披露了更多的私密细节，它传达了一个年轻科学家解读宇宙真实本质的不凡企图，以及为了捍卫理念所做的种种奋斗。尽管科学家之间分分合合，但科学本身还是这个不太纯净的世界所能提供的最纯净的东西。

策划编辑：孙桂均 李媛

整体设计：谢颖设计工作室
SHINE STUDIO



读一流书，做一流人



3
老烟城

显恶化……

脊上，无法设置普通排污系统，因而发展出一套特殊的排泄物处理系统，让人口拥挤的状况更
无数烟囱不断吐出的废气臭味让爱丁堡得了个「老烟城」的不雅绰号。爱丁堡因为建在山

37

2
先有亚当夏娃……

到迦南的故事，还有亚伯拉罕之子以撒，以撒的儿子雅各，以及雅各的儿子约瑟的故事……

旧约主要是犹太人的历史，由神造宇宙开始，接着是亚当与夏娃，诺亚与洪水及亚伯拉罕

21

晕眩……

巨大力量的影响，年代更久远的地质大变动在此看来异常明显。逃跳时间的深渊，让人不禁
最古老的岩石不是直立在海床上，而是水平横卧在海底平面，还未受到冲破坚硬地表的

11

1
远眺时间的深渊

独特的城市，非常原创的想法及壮观的地质景象……

及其如何发现地球古老历史的曲折故事……这个故事内容丰富，充满奇特的人物、坚贞的友谊、
哥白尼、伽利略和达尔文的大名家喻户晓，赫顿却默默无闻。本书的目的就是要一解赫顿

序
言

1

得以发展成严谨健全的理论……

启蒙运动「统称之」……赫顿刚萌芽的想法在苏格兰启蒙运动有如保育箱般的支持和保护下，才赫顿往来的这群爱丁堡学者是这么开明、先进、富有创造力又贡献卓著，史家以「苏格兰

62

7 北方的雅典

会不适人居……

人类生存，但是侵蚀作用也破坏自己一手造成的土壤。土壤若是没有再生的过程，陆地很快就古尔德称赫顿的这个发现为「土壤的矛盾」。侵蚀作用是土壤形成的必要过程，而土壤攸关

63

6 土壤的矛盾

当农民对他可是天大的挑战……这些地帮他证明了他将在30年后提出的古老地球理论……

赫顿多次考察自己位于爱丁堡东南方6英里处的农田后，决定投身农业。他是个城里人，

64

5 年少漫游

打下根基……

到高兴，暴力威胁的幽灵就此安息。此后爱丁堡将充满活力与决心，为一个世代后的文化盛世即使爱丁堡的辉格党人不同意英格兰的政府和军队如此镇压高地氏族，他们还是为结果感

65

4 宁静前的暴风雨

附录

1639

能被世人发现……

见解彻底改变了我们思考地球与人类在地球历史中地位的观点。但愿「发现时间的人」最后也

赫顿于1795年出版的书只有寥寥无几的读者……但是赫顿不该默默无闻，因为赫顿的卓越

1631

尾声

最伟大的贡献……

个也可能是最重要的意见是，地球的古老超乎想象，否则进化怎么有时间发生？而这正是赫顿

《物种起源》提出的概念很快就影响了几乎整个知识界，影响力至今不衰……达尔文第一

1645

10 赫顿的革命

的感情……

为他们知道这些问题非常重要，是18世纪末最迷人的科学探索之一。而且他们对赫顿怀有深厚

反击大业，谁能担当？……普莱费尔知道只有他和霍尔能负起保护赫顿心血的责任……因

1671

9 赫顿的继承人

所持的许多论点……

多红色的花岗岩脉穿越黑色的云母状片岩，颜色的对比如此鲜明……这种景象同时证明了赫顿

当他们到达河谷上方「英里高的小屋时，赫顿博士就已经看到他想找的东西。河床上有许

177

8 大发现的时刻

序言

特的人物、坚贞的友谊、独特的城市、非常原创的想法及壮观的地质景象……
要一解赫顿及其如何发现地球古老历史的曲折故事……这个故事情节丰富，充满奇
哥白尼、伽利略和达尔文的大名家喻户晓，赫顿却默默无闻。本书的目的就是





他打破时间的界线，提出地质学对人类思想最特殊、
最划时代的贡献——深邃时间(Deep Time) 的概念。

——史蒂芬·杰·古尔德(Stephen Jay Gould) 1983 年

在科学建立之前，圣经主宰一切。人类不断探讨：我们是谁？我们和宇宙万物有何关联？我们是在何时如何来到“这里”，来到这个我们称为“地球”的地方？有数千年之久，圣经为这些深奥的问题提供了可靠的答案。

圣经对于存在奥秘的说法令人安心。《创世记》说一位全知、全能的神在第一天“创造天地”。接下来五天，神创造了所有会走、会爬、会游水的生物。神很满意，圣经中论及人类的教诲更让人宽心。圣经告诉我们，神照着自己的形象造人，让大地成为他首要造物舒适的家。亚当、夏娃及其后人作恶多端，让神不得不从诺亚氏开始再创世界；然而，人仍是神的



最爱，而大地仍受人类掌控。

宇宙年龄是少数圣经没有提供明确答案的奥秘。一些学问渊博之士推敲圣经所载之事，细读希伯来先知所言，大胆提出了解答，推断神造宇宙是将近 6000 年前的事。

世人奉圣经的说法为真理，这种态度衍生诸多问题，最严重的一个问题是阻碍了对世界做严谨、有系统的探究。学者研究的领域若不是涉及教会教义，便不受什么影响，但研究自然界的学者可是有如玩火——如果教会认为他们立论过于偏颇，他们要面对的不但是引起争议的象征之火，持异端者受火刑的真实之火，还有下地狱后的永恒之火。一定是吃了熊心豹子胆的人才胆敢从事这类研究，必须有超乎想象的决心才能提出与教义相悖的主张。

让人惊讶的是，不少知识分子有这样的勇气，但是彻底推翻圣经对地球根深蒂固的立论，为科学与神学分家推波助澜的，主要来自四位人物的研究成果。

首开先河的是哥白尼，这位天主教教士住在昔日的普鲁士。哥白尼在 1543 年提出太阳才是宇宙的中心，天空中那些奇妙的星体环绕的不是人类的家，而是一团火球。假使地球不是宇宙的中心，地球还有什么特别之处吗？为什么神会选择不是宇宙中心的地方作为按自己形象创造的人类之家呢？哥白尼料想自己的理论会激怒教会的领导者，因而等到大限将近才出版这本书。当《天体运行论》（*De Revolutionibus Orbium Coelestium*, 1543 年）1 版 1 次本送到这位教士手上时，他已经病入膏肓。

由于导论晦涩难解，又充满专业讨论，这本书并未立即造



成影响；要等到伽利略这位历史上首位著名科学家出现，才让哥白尼的主张广为传播。哥白尼去世 90 年后，伽利略在其极具影响力的《两大世界体系的对话》（*Dialogue Concerning the Chief World Systems*, 1632 年）一书中为哥白尼的理论背书，教会法庭因此下令将伽利略软禁在家。

尽管伽利略赞同哥白尼的太阳为宇宙中心说让信徒感到困扰，但是这和他们以后将面临的强烈挑战相比，这一点都不算什么，毕竟，圣经没有明言地球是宇宙的中心。提出这条教义的是圣托马斯·阿奎那（St. Thomas Aquinas），这位 13 世纪的天主教大学者从希腊天文学家托勒密（Ptolemy）处得到这个概念。然而，《创世记》的确说神在创造宇宙的首日造了地球，5 天后造了亚当，众所周知这一连串事件差不多发生在 6000 年前。17 世纪出版的詹姆士王钦定圣经在页边标上重大事件发生的日期，证明此项常识属实。因此，讲英语的基督信徒都晓得神在公元前 4004 年 10 月 23 日造了地球。

苏格兰的自然哲学家詹姆士·赫顿（James Hutton）大胆挑战这个流传几世纪之久的看法，他在 1788 年发表的文章中主张地球的年龄比 6000 年还久远得多并提出证明。赫顿认为地球的年龄无法计算——可能是几亿年，也可能是几十亿年——他对地球年龄的看法来自他革命性的地球理论，这项理论指出极为缓慢的侵蚀作用与地内高温对各种地表运动有重大的影响。

以往提出地球假说的学者中，很少有人质疑教会的教义，他们大多认为诺亚洪水或神初造宇宙时覆盖大地的水体是所有奇特地质构造的成因，因此地球年龄不超过 6000 年的说法可

以成立。17 世纪末，伊莎克·牛顿爵士开启思想革命之后，一群以圣经为标准的地质学家运用现代的科学知识，以一套复杂的理论硬把地球的历史算成 6000 年。尽管曾有几位学者怀疑地球的历史怎么可能这么短——有一位甚至计算地球的年龄高达 75000 年——先人看法的藩篱还是难以打破。赫顿则完全不理睬圣经和诺亚洪水的说法，因此他得以不带包袱，看清岩层传递的信息。

赫顿的理论极具颠覆力，原因有二：第一，圣经说法的真实性受到质疑；第二，如此一来，人类不是在时间一开始就存在。如果《创世记》没错，上帝就是在造了大地的 5 天后造了人类；但如果赫顿的理论正确，地球在人类出现前早已是万古之身。所以，哥白尼让世人知道人类不在宇宙的神圣中心，赫顿则让世人知道人类并非和宇宙的神圣起点同在。

赫顿逝世 70 年后，达尔文的著作更完全否定了人类的神圣性。达尔文主张人类非但不是神的神奇创造物，人类这个物种还与猿类有同样的祖先，生物的进化过程根本不需神的介入。

这四位当中，只有哥白尼是基督信徒，伽利略可能也是，赫顿是自然神论者，深信有一位造物主，达尔文则是无神论者。尽管如此，这些人从来不是要与宗教权威作对，他们只想追求不受旧时偏见束缚、也不受教会钳制的真理。



世人认为哥白尼、伽利略和达尔文是让科学脱离正统宗教观点约束的关键人物，我们也必须把赫顿放在与他们同等的地



位。历代的圣经学者一再证明神造宇宙的第一天大约发生在公元前 4000 年，事实上，研究圣经事件确切日期的圣经编年史算是文艺复兴时期以前最严谨的一门“科学”。除了这些学者之外，先知伊利亚、圣奥古斯丁、圣伯达（St. Bede）、圣托马斯·阿奎那、甚至马丁·路德都曾讨论过地球的年龄，全都得到一样的结论：地球的年龄差不多是 6000 年。除了认定地球的年龄就这么长，另一个同样深植人心的概念是地球不会永远存在——上帝伟大杰作的俗世住所只是暂时的。如《启示录》所述，耶稣基督很快就会回到其人间的王国，创造千年圣世，之后所有的生命若非高踞天堂乐园，就是沦入恐怖地狱。可是，赫顿认为地球的终结之日还久得很，他说：“我们既看不见起点，也望不见终点。”要有重新思考基督宗教世界观的胸襟者，才能接受赫顿的理论。

而且，赫顿对达尔文的影响相当深远。1831 年底，达尔文搭乘隶属英国海军舰队的小猎犬号正要前往日后启发他的进化论思考的众岛屿，途中，他仔细研读了莱尔（Charles Lyell）当时刚出版的《地质学原理》（*The Principles of Geology*, 1830 年）。除了少数学者之外，在上一代人大多遗忘赫顿的著作后，莱尔重新向世人介绍赫顿的主张。依达尔文所见，莱尔此书的重要论点在于地球非常古老（现在的地质学家认为有 46 亿年之久），莱尔很有良心地在此书一开头就说明这是赫顿的贡献。

地球非常古老的概念对达尔文而言是个大发现，剑桥大学的教育让他对《创世记》描述的地球历史深信不疑。刚开始他也很怀疑这个力排众议的主张，然而在小猎犬号停泊的每站，



非洲外海维德角（Cape Verde）群岛中的圣雅各岛（St.Jago）上，他注意到一段含有许多贝壳和珊瑚的岩层。这段岩层非常完整，完整到看起来就像整片活珊瑚礁硬化成石头。一大片含有贝壳、珊瑚的岩层并没什么稀奇，稀奇的是这些岩石位置处在海平面上 30 英尺（1 英尺 = 0.3048 米）的高处。这种含有易碎海洋生物化石的岩层要隆升到这么高的地方，一定要借由陆地缓慢抬升。莱尔和前辈赫顿都曾讨论过这种地质现象，这样大规模的缓慢抬升要花上极长的时间，圣雅各岛让达尔文证明了莱尔和赫顿的理论是对的——地球的确非常古老。

几个星期前，从普利茅斯港起航时，达尔文是一位聪慧却传统的博物学家，说穿了，是采集标本的人。现在，在圣雅各岛上，他摇身一变成了科学家，其天择进化论开始成形，而天择进化论的关键就是时间——很长很长的时间。假如达尔文不曾受赫顿及莱尔的理论洗礼，开始思考地球的年龄，很可能就推演不出进化论。但即便达尔文没想到，一定有其他入很快会提出这项理论，华莱士（Alfred Wallace）正是其中的一员，事实上就是他独立发展出天择进化论。可是，达尔文的进化论今日看来依旧锋芒毕露，其他人能像达尔文一样带给进化论如此的光芒吗？



哥白尼、伽利略和达尔文的大名家喻户晓，赫顿却默默无闻。本书的目的就是要一解赫顿及其发现地球非常古老的曲折故事，让天下人好好认识赫顿。

光就科学成就而论，赫顿就该享有更大的名气。诚如古尔