

格雷克科普读物

Isaac Newton

牛顿传

(修订版)

——最翔实的资料，最专业的视角，最真实的牛顿——

[美] 詹姆斯·格雷克 (James Gleick) 著
樊树静 吴 铮 译



亚马逊网上书店科普类畅销书排行榜第一名
中国科学院院士郝柏林教授作序推荐

我不知道在别人看来，我是什么样的人；

但在我自己看来，我不过就像是一个在海滨玩耍的小孩，

为不时发现比寻常更为光滑的一块卵石或比寻常更为美丽的一片贝壳而沾沾自喜，

而对于展现在我面前的浩瀚的真理的海洋，却全然没有发现。

——牛顿

高等教育出版社

NIUDUN ZHUAN

∞ 格雷克科普读物 ∞

Isaac Newton

牛顿传

(修订版)

——最翔实的资料，最专业的视角，最真实的牛顿——

[美] 詹姆斯·格雷克 (James Gleick) ◎著
樊栩静 吴 铮◎译

亚马逊网上书店科普类畅销书排行榜第一名
中国科学院院士郝柏林教授作序推荐

我不知道在别人看来，我是什么样的人；

但在我自己看来，我不过就像是一个在海滨玩耍的小孩，
为不时发现比寻常更为光滑的一块卵石或比寻常更为美丽的一片贝壳而沾沾自喜，
而对于展现在我面前的浩瀚的真理的海洋，却全然没有发现。

——牛顿

高等教育出版社·北京

本书版权登记号:图字:01-2013-5233

图书在版编目(CIP)数据

牛顿传 / (美) 格雷克 (Gleick, J.) 著; 樊栩静, 吴铮译

— 2版(修订本). — 北京: 高等教育出版社, 2014.9

书名原文: Isaac Newton

ISBN 978-7-04-040006-9

I. ①牛… II. ①格… ②樊… ③吴… III. ①牛顿, I.
(1642~1727) — 传记 IV. ①K835.616.11

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第125272号

Translation from the English language edition: *Isaac Newton*

Copyright © 2003 by James Gleick

This edition arranged with InkWell Management, LLC.

through Andrew Nurnberg Associates International Limited

All Rights Reserved.

策划编辑 段会青
责任校对 刘莉

责任编辑 李黎阳
责任印制 韩刚

封面设计 姜磊

版式设计 杜微言

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 涿州市星河印刷有限公司
开本 787mm × 1092mm 1/16
印张 13.75
字数 170千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2004年11月第1版
2014年9月第2版
印 次 2014年9月第1次印刷
定 价 36.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 40006-00

格雷克科普读物汉译本总序

詹姆斯·格雷克原是《纽约时报》科学版的记者，因1987年出版了畅销书《混沌——开创新科学》而一举成名，随即成为专业科普作家。后来，他应出版社之约而撰写的美国理论物理学家、1965年度诺贝尔物理学奖获得者理查德·费曼的传记《费曼传》一书又获得成功。近几年来牛顿的大量个人笔记档案逐渐公开，揭示出这位西方科学圣人的充满矛盾和痛苦的科学生活中鲜为人知的一面，肇始了把牛顿从神恢复成人的重新认识过程。格雷克也抓住时机，撰写了新的《牛顿传》。感谢高等教育出版社把这三本书的汉译本同时奉献给国内读者。

这是三本内容和风格极为不同的书。《混沌》是一部几乎紧跟科学发展的大型报告文学。混沌现象的研究是20世纪非线性科学进展的重要方面，它在20世纪70年代中期兴起，在20世纪80年代达到高潮。格雷克作为科学记者，采访了许多位工作在混沌研究前沿的学者，既描写了这些人的喜怒哀乐和成长经历，也介绍了他们的科学贡献。这本书对于理解混沌现象所涉及的一些基本概念，以及混沌研究对当代科学发展的影响，都有相当精彩的描写。



牛顿传 NEWTON

II

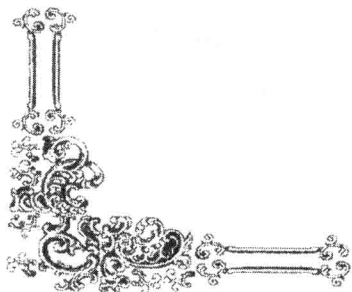
费曼是现代理论物理学发展历史上的一位颇具传奇性的人物。他才华横溢、放荡不羁，既做出像“费曼图”、“费曼连续积分”这样的不朽贡献，也留下许多趣事轶闻。原版超过 500 页的《费曼传》一书是费曼个人和科学生活的大传。从学校生活到婚恋变化，从原子弹任务中的小兵到量子电动力学的大师，书中都有堪称精彩的叙述。

牛顿是西方现代科学的圣人。300 年来已经出版过大量的传记和研究作品，再写一本有特色的牛顿传记绝非易事。尘封档案重见天日，是抢写传记的大好时机。然而既要把新旧素材放到当时英国社会的历史背景中，又要现代读者能够较为顺利地领会，作者必须下很大功夫。三本书中，《牛顿传》篇幅最小，是精心挑选的“场景”，而不可能是 85 年生活的流水记录。这正是该传记的特点，希望译本能够传神。

这三本书反映出的科普作家所应具备的认真作风，也是值得借鉴的。这里说的是严肃的科普作品，而非供茶余饭后轻松消遣的读物。三本书后都有占总篇幅十分之一以上的注释、引文和索引，在《牛顿传》里几乎接近三分之一。这次高等教育出版社尽量保留了这些支撑著作质量的珍贵素材，为有志者指引了进一步研究的门径。我对此表示祝贺，并且希望此举能开我国出版科普译著的新风。

郝柏林

2004 年 9 月 25 日序于复旦大学





前言



艾萨克·牛顿曾经说过，站在巨人的肩膀上让他看得更远，但是实际上他并不相信这一点。牛顿出生在一个充满黑暗、蒙昧和迷信的世界，一生压抑、晦暗，缺少父母、爱人和朋友的关心。他总是把自己封闭起来，孑然独居，甚至一度濒临思想崩溃的边缘，与同时代的伟人相互大骂，但是他却前无古人后无来者地发现了人类知识的最核心部分。他是现代世界的首席建筑师，解开了古时的光和运动之谜，有效地发现了地心力，说明了该如何预测天体的运行轨道，从而确定了我们在宇宙中的位置。他启蒙了关于物质的知识：数量和精度。他建立了法则，人们把它们叫做牛顿定律。

孤独是牛顿的天赋中最本质的东西。还是一个青年的时候，他就自学了绝大多数当时人类已知的数学知识，并且随后发明了现代世界用来理解变化和流动的微积分学。但是，他把这些财富全都藏起来，不让别人发现。在他多产的一生中，他一直孤身一人，把自己奉献给最神秘的科学——炼金术。他害怕把自己的研究暴露在众目睽睽之下，努力逃避批评和辩论，几乎从来不发表自己的著作。尽管后来他获得无上的荣誉，被奉为全国的偶像，被尊称为艾萨克先生，同时担任铸币厂的负责人、皇家学会主席，头像被印在各种奖章上，他的发现被



牛顿传 NEWTON

II

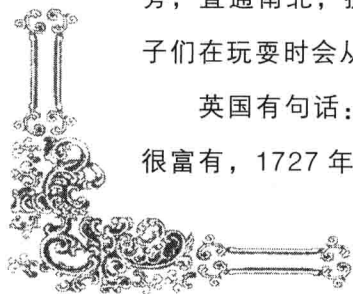
人们用诗文来赞颂，但牛顿本人仍然远离其他哲学家。

牛顿在临死前说道：“我不知道世人会怎么看我，但是，对我来说，我好像不过是一个在海边玩耍的男孩，到处寻找一块更光滑的鹅卵石或者一个更漂亮的贝壳。而与此同时，未被发现的真理的大海就躺在我的面前。”¹ 这样一个有启示性的比喻，在牛顿之后的岁月里，被人们引用过不知多少次，但是牛顿从来都没有玩过，无论是在大人还是在孩子的时候。牛顿只是一个出生在偏远小山村的农家子弟，他的父亲是一个目不识丁的农夫。牛顿一生生活在一个岛国，他解释了月亮和太阳的牵引力是如何引起潮汐的，但是他可能从来都没有看过一次大海。他是通过抽象的认识和计算来理解海洋的。

牛顿一生的足迹只覆盖了地球表面上 150 公里的距离：从林肯郡一个充满田园风情的小村庄向南到剑桥的大学城，又从那里到伦敦。牛顿于 1642 年的圣诞节（这是根据英格兰当时的日历确定的时间，但是这种计时方法未必准确）出生在一个石头搭建的农舍里。他的父亲老艾萨克·牛顿是一个自耕农，35 岁时才结婚，后来因病在儿子出生之前就去世了。

老艾萨克·牛顿死后没留下什么遗产：几只绵羊、大麦和一些简单的家具。他用一个 $\times$ （ $\times$ 表示该人，正在谈论的人，是文盲在签名处用的符号）来签署他的遗嘱，因为就像其他农民那样，他不会读写。他在沃斯索普工作，这里有成片的树林、开阔的石楠树丛、小溪、泉水，在贫瘠的土地下面是一层石灰石，用这种材料建造的房屋比普通的用木材和黏土搭建的屋棚要结实。一条罗马帝国时期铺设的大道建在一旁，直通南北，提醒人们古代的技术仍然是非常卓越的。有时候，孩子们在玩耍时会从地下挖出古时的钱币或者古建筑的残垣断壁。²

英国有句话：遗腹子不像父亲。艾萨克·牛顿活了 84 岁，一生中很富有，1727 年的冬天因长期折磨他的肾结石而在伦敦去世。英格兰





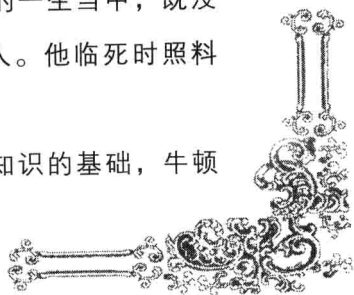
牛顿传
NEWTON

III

在历史上第一次准予为一个在思想领域做出杰出贡献的国民举行全国性的葬礼。上议院大法官、两位公爵和三位伯爵，以及绝大部分的皇家学会成员出席了葬礼，牛顿的遗体在威斯敏斯特修道院里庄重地停放了8天后，被安葬在修道院的中央广场上。在牛顿的坟墓上，立着一块用灰色和白色的大理石装饰的纪念碑，纪念碑上是一幅牛顿斜躺着休息的画像；一幅天象图，上面标着1680年彗星划过天空的轨迹；一个小天使一边摆弄棱镜，一边给太阳和月亮称重。碑铭用拉丁文写成，记录着牛顿“思维的近乎神圣的力量”和“他自己特有的数学法则”，并宣称：“整个人类都为曾经拥有这样一个伟大的生命而欣喜。”对英格兰、欧洲大陆乃至整个世界来说，牛顿的故事刚刚开始。

法国作家伏尔泰那时刚好抵达伦敦，他对这个国王般的葬礼十分吃惊，并且对牛顿的思想欣喜若狂。他写道：“一个法国人在伦敦发现了非常不一样的东西。”“对我们来说，是月球的压力产生了大海的潮汐，而英国人却认为是海洋受到月球的吸引力的缘故，所以你认为月球会引发高潮时，这些绅士们却认为形成的应该是低潮。”伏尔泰十分乐意拿牛顿和他们国家已故的著名哲学家笛卡儿相比较。“对于笛卡儿的信徒来说，所有的物体运动都是由人们所不了解的力量引起的；而对牛顿先生来说，物体的运动是由万有引力引起的，虽然万有引力的起因还不是很清楚。”“在巴黎你会看到人们把地球的形状描述成像一个瓜，而在伦敦，人们认为它的两边相对较平。对笛卡儿的信徒来说，光存在于空气之中，而牛顿的信徒则认为，光是从太阳那里经过6分半钟的时间传播过来的。”笛卡儿是一个梦想家，而牛顿是一个圣人；笛卡儿经历过爱情，而牛顿没有。“在他漫长的一生当中，既没有过激情，也没有弱点；他从来没有走近过任何女人。他临死时照料他的医生向我确认了这一点。”³

直觉告诉我们，牛顿所研究的仍然是我们今天知识的基础，牛顿





牛顿传 NEWTON

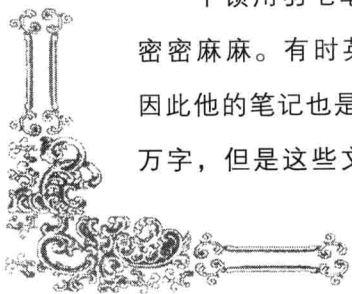
IV

的定律就是我们的定律。每当我们谈论力和质量、作用力和反作用力的时候，每当我们说一支体育队伍或者一个政治上的候选人有动量的时候，每当我们注意到一个传统或者官僚作风的惯性的时候，每当我们伸出手感到重力对它的作用的时候，我们都是牛顿思想的信徒，狂热而虔诚的信徒。牛顿时代以前的人们没有感觉到这样一个力的存在。在牛顿之前，重力这个词表示一种情绪——严肃、庄重，或者表示一种内在的性质：物体有重有轻，重的物体有下落的趋势，要落到它们所属于的地方。⁴

我们吸收了牛顿学说，他的理论对我们来说是知识和信仰。当科学家们计算彗星和宇宙飞船过去和未来的运行轨道时，我们相信知道他们这样做依靠的是科学而不是魔法。宇宙学家和相对论者海曼·邦迪说：“牛顿之后的世界完全是另外一幅风景了，人类思考问题的方式被深刻地改变了，不可能再像原来那样。要想对牛顿带来的影响有一个全面的了解不是件容易的事情。”⁵ 牛顿看到了简单的规则，并从中揭示出循环往复的规律，所以，这启发我们继续探索，希望用数学法则来揭示经济的周期和人类的行为。我们相信宇宙中的问题是可以解决的。

牛顿从搭建知识的基石开始：给时间、空间、运动确定标准。“我不给时间、空间、地点和运动下定义，这些是人们早就知道的。”牛顿在中年时期写道，当时他是个深居简出的教授，一个隐居起来的神学者和炼金术士，很少离开他在剑桥大学三一学院的房间。⁶ 但实际上他想廓清这些术语的涵义，把它们从日常语言的薄雾中解救出来，把它们标准化，找到它们之间的关系。

牛顿用羽毛笔蘸上墨汁写了一份手稿，字很小，每张纸上都写得密密麻麻。有时英文的表达方式更精确，有时拉丁文的表述更合适，因此他的笔记也是用英语和拉丁语交替记录的。牛顿一共大约写了100万字，但是这些文字几乎都没有发表过，这些文字完全是他写给自己





牛顿传
NEWTON

V

的。牛顿的大脑迅速转动着，思绪像小溪一样不断流淌，从一开始写作，他就废寝忘食地全身心地投入其中。为了计算，他在纸上写下像蜘蛛网一样密密麻麻的数字，计算时的样子就像人做白日梦时的样子。牛顿做笔记的目的是为了阅读，他逐字逐句地抄写了大量的书籍和手稿，有时同样的原文他会抄写好几遍。他这样做不仅仅是为了高兴，而是为了推理，为了冥思，为了主导他狂热的思想。

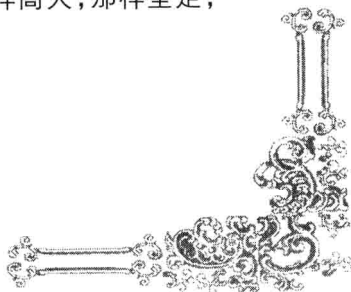
牛顿的名字预示着一个世界体系，但是对于牛顿本人来说，没有完整的世界，只有不断地探索——那些不断运动的、变化多端的、没有发掘的未知世界。牛顿从来都没有把物质和空间完全地与上帝分开，他也从来没有把玄妙、神秘的性质从他对自然的认识中完全肃清。他毕生都在寻求秩序，并信仰秩序，但是却没有把自己的目光从混沌的世界中移开过。

当时的世界人口还很少，信息传播速度缓慢，而且很容易在传播的过程中变质。但是，牛顿创造了在他生活的年代里盛行的方法和语言，他的发现在他之后的每一个世纪里都占据着统治地位。他推开了一扇门，把人们引向了一个新的宇宙：从绝对的时间和空间开始，既可测量又不可测量，由科学和仪器装备，被工业和自然的规则统治着。几何和运动，运动和几何，牛顿把这两个看似截然不同的领域合而为一。随着爱因斯坦的相对论的提出，牛顿的科学理论经常被人们说成是“被推翻了”或者“被取代了”，但是事实并非如此，牛顿的思想仍然被不断发展的科学所证明着，并进一步向更宽的领域拓展。⁷

爱因斯坦说：“幸运的牛顿，拥有一个幸福的科学的童年！大自然对他来说，就是一本翻开的书。他站在我们的面前，那样高大，那样坚定，那样孤独。”⁸

但是，牛顿不愿意告诉我们关于他的一切。

前
言





目 录

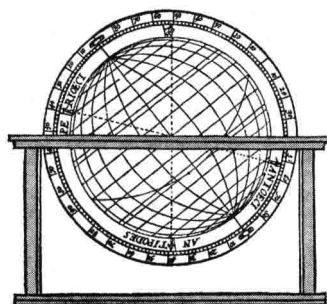
CONTENTS



- 第 1 章 他将来适合干什么——1
- 第 2 章 一些哲学问题——11
- 第 3 章 用运动的思想解决问题——21
- 第 4 章 两个伟大的天体——33
- 第 5 章 身体和感觉——43
- 第 6 章 不是考虑最周全的，就是最古怪的发现——49
- 第 7 章 嫌恶和反击——61
- 第 8 章 身处旋风的中心——71
- 第 9 章 所有的东西都是易腐败的——79
- 第 10 章 异教，褻渎，过度崇拜——85
- 第 11 章 第一定律——91
- 第 12 章 惯性定律——103
- 第 13 章 他和其他人一样吗？——117
- 第 14 章 没有人能见证自己走过的路——131
- 第 15 章 大理石般冷静的头脑——147
- 注解——161
- 致谢声明——197
- 部分人名、词汇中英文对照——199

第 1 章

他将来适合干什么





中世纪的沃斯索普，在维特汉姆河边的小山包上坐落着一个不起眼的农舍，那矮小的房门、紧闭的窗户、忙碌的厨房、赤裸的地板和芦苇丛中的菩提树，透露出一派平实的农家风光。农舍的后面是一片苹果树林，四周的草地上有着成片羊群。这里就是牛顿出生的地方，他的父亲老艾萨克·牛顿在这里曾整整生活过二十年。

牛顿出生在农舍楼顶的一个小房间里，根据封建法律规定，这个农舍是私人领地，作为遗腹子的牛顿是农舍的主人，拥有管理数名住在周围茅屋的佃户的权力。牛顿的祖先只能追溯到其祖父罗伯特，他被葬在农舍以东一英里的教堂广场上。家人希望刚出生的牛顿将来能够接替他从未谋面的父亲来管理这个家。牛顿的母亲汉娜·阿塞科夫出身名门，快30岁时改嫁给一个年龄是她两倍的富有的教区长巴那巴斯·史密斯。这一年，牛顿3岁。然而，史密斯想要的只是一个妻子，并不想要继子。根据结婚协议，汉娜把小牛顿留在沃斯索普农舍让奶奶照顾。¹汉娜的哥哥威廉·阿塞科夫牧师是两英里以外的一个村子的教区长，他在剑桥大学深造，即将成为一名英国国教的牧师。

牛顿的青年时代是在战火纷飞的乡村度过的。长达十年之久的大叛乱开始于牛顿出生后不久，议会派和保皇党明争暗斗，天主教与清教斗争激烈，不同派别的军队之间冲突不断。持枪的士兵有时闯进沃斯索普附近的田地里，成群结伙地抢劫农场。²虽然这个国家内乱频仍，但在战争的同时，它也越来越清楚地认识到它作为一个国家的地位及独特性，一场真正的革命在这个四分五裂、受神学思想统治的国家里悄悄酝酿着。最终取得斗争胜利的清教徒奋起反抗君主专制，不承认国王拥有神权。1649年，牛顿刚满6岁，国王查尔斯·斯图尔特在他的王宫墙下被推上了断头台。

当时的英格兰像个大农村，约占地球陆地面积的千分之一。自一万三千年前地球变暖，极冰融化的时候起，英格兰就与大陆的整体分





牛顿传

NEWTON

3

开了。靠抢劫和水运为生的部落分布在大海沿岸，随后，他们的居住点又扩展到开阔的高地和溪谷，人口也随即迅速增长。当时人们对自然的了解在一定程度上取决于技术的运用，他们那时已经学会利用风力和水力挤压、碾磨和磨光的技术，火炉、铸造和碾磨已广泛应用，分工也更加细化，阶段化更加明显，新兴的资本主义经济开始萌芽。英格兰人已经能够制造铜壶、铁链、铁钉等金属工具，还能够制造玻璃。这些手工制品和材料都是人类科学知识飞跃的物质前提，其他的物质基础还包括：镜片、纸、墨水、机械钟表、精确到小数的计数系统和覆盖上百英里的邮政服务。

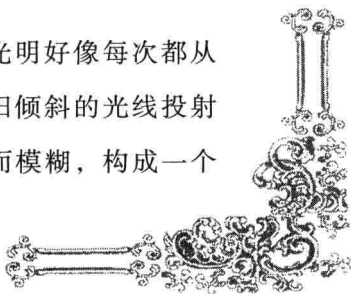
牛顿出生的时候，一个居住着 40 万人口的特大城市已经形成了，当时英国还没有任何其他城镇的人口能及它的十分之一。虽然城市正在兴起，但英格兰仍然是一个乡村和农场遍布的国家。这里的季节是根据基督教历法和农业生产的规律制订的：何时羔羊和牛犊出生，何时割晒牧草和收获。连年的粮食歉收带来了大范围的饥荒，流浪的农民构成了人口组成的绝大部分。³ 一个由工匠和商人组成的新阶层正逐渐形成，包括贸易商、小店主、药剂师、玻璃工人、木匠、测量员等。他们在生产和经商中积累了大量经验，学会了使用数字，制造工具。⁴ 以制造业占据主导地位的经济正在悄然形成。

到了上学年龄，牛顿每天步行到村里的小学，在那里，他识字、学习圣经，朗诵计算表。和同龄孩子相比，牛顿个头很小，被家人遗弃，显得很孤单。有时他希望继父和母亲都死掉，还曾愤怒地威胁要烧毁他们的房子；有时他又希望自己能死去。但是他知道这是个罪恶的想法。⁵

晴朗的日子里，太阳悄悄地爬上墙头。黑暗和光明好像每次都从窗前滑落，从眼前消失，但是没人注意到这些。太阳倾斜的光线投射进房间，明暗之间映出窗棂的影子，时而清晰，时而模糊，构成一个

第
1
章

他
将
来
适
合
干
什
么





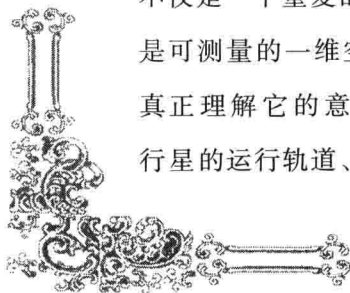
牛顿传

NEWTON

4

平面相交的立体几何。尽管太阳的运动很有规律，它的转动周期决定了时间的测量方法，但是当时的人们很难把这个规律形象地表现出来。牛顿在地上画了一个几何草图，把一个圆等分成几段弧，并在每段弧上做标记，然后把木桩钉到地里或墙上。用这种方法测算，时间可以精确到一刻钟。⁶他把刻度盘刻到石头上，根据指针的指示画出木桩的阴影。这意味着把时间的计算和空间联系在一起，根据弧长计算时间。他用绳子计算每小段距离，把英尺换算成分钟，换算的方法随着季节变化而改变。从早到晚，太阳升起又落下，一年之中，太阳在天空中的位置相对于位置固定的星星来说有细微的变化，在空中缓慢地划着扭曲的8字形。⁷这一运动轨迹虽然用肉眼难以发现，但是却逃不过心灵的眼睛，牛顿很早就注意到了这个规律，后来他懂得这是地球绕着倾斜的地轴自转，又同时在椭圆形轨道上绕着太阳转的结果。

在沃斯索普，关心时间的人都会参考牛顿的日晷。⁸“啊，上帝！在石头上雕刻刻度盘，用来计算时间。这样的生活真是太奇妙了！”莎士比亚笔下的亨利八世这样说道。⁹尽管当时一些教堂已使用了机械钟表，但是日晷仍是使用最广的计时器。夜晚，星星出现在深邃的夜空上；月亮沿着自己的轨道运动，由盈到亏，再由亏到盈，像太阳，但又不完全一样。这些巨大的星球支配着地球上的季节，划分着白天和黑夜，就好像有一根看不见的线把它们连接在一起。¹⁰日晷的发明包含了在千年之后被人们进一步完善、精炼的实用知识。不太精确的日晷测算出的每一个小时的长短不等，而且随着季节的变化而改变。改进的日晷精确度有了很大提高，并且改变了人们对时间的认识，时间不仅是一个重复的周期和对事物产生影响的神秘力量，更是一段间隔，是可测量的一维空间。但是，当时还没人能够制造出完美的日晷，并真正理解它的意义，直到谜底的碎片全部拼到一起：阴影、节奏、行星的运行轨道、和其他几何图形相比显得特殊的椭圆，以及物质间的





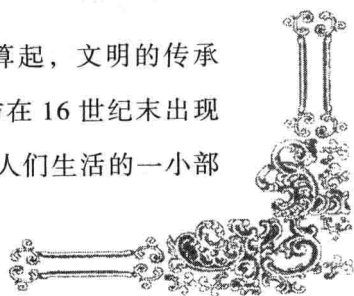
相互吸引。这些都解释了同一个问题。

牛顿 10 岁的时候，继父巴那巴斯去世了，汉娜带着三个孩子回到了沃斯索普。她把牛顿送到了沃斯索普以北八英里的格兰汉姆镇去上学，那里是一个有几百户居民的市镇，同时也是军队的驻扎地。格兰汉姆有两个小旅店、一个教堂、一个行会会馆、一个药房以及两个加工玉米和麦芽的磨房。¹¹ 每天走八英里上学实在太远了，于是，牛顿寄宿在药剂师威廉·克拉克的家里。牛顿住在顶楼上，他把自己的名字刻在屋里的木板上，拿木炭在墙上画小鸟、野兽、人、船，还有抽象的圆圈和三角。¹²

牛顿的学校执行严格的清教徒纪律，校长亨利·斯托克教 80 个男孩学习拉丁语、神学、希腊语和希伯来语。在英格兰的大部分学校里，这些就是学生们学习的全部课程了。但是，斯托克额外还教学生们一些未来成为农民所需要的实用的算术：测量面积和形状大小，使用数学运算法则用链子丈量土地，按英亩计算土地面积。¹³ 斯托克教给学生的知识要比农民需要掌握的多，比如指导学生们利用类似于阿基米德估算圆周率的方法画圆的内切多边形及计算多边形的边长。牛顿在墙上涂画阿基米德的图表。12 岁的牛顿，内心寂寞，焦虑，争强好胜，已经开始研究阿基米德图表的最基本的形式了。

有时，牛顿和其他男孩子在墓地里打架，常常被打得鼻子流血。在一个拉丁语练习本上，他下意识地写满了抄来的和自创的语句：“一个小家伙！我很无助！他面色苍白！没有我的容身之处；在房子的顶楼——地狱的底层；他将来能干什么呢？”¹⁴ 牛顿很绝望：“我要摆脱现在的生活，我不知道该怎么做，我只有哭泣。”

从人类在石头和羊皮纸上用符号记录知识开始算起，文明的传承已经大约经历了几千年了。英格兰的第一家造纸作坊在 16 世纪末出现在德普佛河上，那时，纸张十分昂贵，文字记录只占人们生活的一小部





分，人们绝大部分想法都没有文字记录，而被记录下来的不是被藏起来了，就是丢失了。但是对另一些人来说，这是个信息泛滥的时代，当时牛津伯德雷安图书馆的德罗伯特·伯顿牧师的工作就是记录并传播信息，他写道：

每天我都会听到新鲜事物，那些符合这个暴动时代的各种传言在散播，战争、瘟疫、火灾、洪水、谋杀、屠杀、流星、彗星、幽灵……每天都有关于新观点、新教派的宣传和宣传册出现。¹⁵

伯顿试图把所有的知识都囊括在他编写的一本百科全书里。对于自己的抄袭行为，伯顿一点也不感到愧疚，或者说他用自己的方式道了歉，他说：“站在巨人肩膀上的矮子比巨人看得更远。”¹⁶他努力去理解伽利略、开普勒、哥白尼等人的著作。这些对宇宙持不同看法的书籍在英国很难找到，而伯顿尝试着在这些奇异的想法和人类古代智慧之间找到一种和谐。

地球是运动的吗？继伽利略之后，哥白尼再次把这个观点“作为一个猜想”提了出来。如果地球是宇宙的中心，像当时普遍被接受的观点所说的那样是静止的，¹⁷其他的星球围绕它转动，那么它们的转速一定快得令人难以置信。这是根据太阳和其他行星到地球的距离计算出的结果。伯顿用一台八英尺的望远镜观察到了木星，他同意伽利略的观点，木星有它自己的卫星。“天体在一分钟内走完的这段距离，人要徒步走完是不可能的：每天走 40 英里，要走上 2 904 年，这显然是不可能的。”

尽管当时人们没有足够的科学知识来解释这些难解之谜，但是伯顿开始考虑如何表述这些观点。如果一个人的眼睛一直望向太空，他就不可能注意到地球以年为周期的转动。但是看不到并不意味着可以忽

