

文明之光

第二册 吴军 著

JUST { PUB

人类几千年的文明史和地球的历史相比，实在是太短暂了，大约相当于几分钟和一年的关系。

人类已经走过的路，相比今后要走的漫漫长路，只能算是刚刚起步。如果跳出一个个体事件，站在历史的高度去看，我们会发现人类是向着美好的方向发展的。对于人类遇到的问题，最终我们会发现答案比问题更多。

JUST { PUB

文明之光

第二册

Civilizations and
Enlightenments

吴军 著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

文明之光. 第2册 / 吴军著. — 北京: 人民邮电出版社, 2014. 7
ISBN 978-7-115-35853-0

I. ①文… II. ①吴… III. ①世界史—文化史 IV.
①K103

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第107747号

内 容 提 要

人类的历史,是从野蛮蒙昧一步步走向文明进步的过程。在文明的进程中,人类创造出多元的文化,它们有着各自的特长。要实现人类和平发展的终极理想,一个重要的前提是承认文化的多元性,并且取长补短,相互融合。

吴军博士写作《文明之光》系列,希望能开阔人们的视野,让我们看到各种各样的人类文明。虽然今天不同的地区发达程度不同,文明历史的长短不一,国家亦有大小之分,但是文明之光从世界的每一个角落发出,对人类的进步产生着影响,并且成为了奠定我们今天发达世界的基石。

吴军博士从来不坐在书斋里编书。为了创作《文明之光》,他走遍世界各地寻访当年文明的遗迹,并到各大博物馆参观了大量的文物。加上他在不同文化、不同机构下科研工作的积累,这一切赋予了他难得的史料厚度和相关知识底蕴;而从科学家向投资家身份的成功转型,使得他常常能道出超越同侪的见识。

书中文字轻松优美,图文并茂,引人入胜。毫不夸张地讲,这是一本在今天快速消费时代,适合人们拿在手上慢慢欣赏品读的好书。

-
- ◆ 著 吴 军
 - 责任编辑 俞 彬
 - 审稿编辑 李琳骁
 - 版式编辑 胡文佳
 - 策划编辑 周 筠
 - 责任印制 焦志炜

 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

 - ◆ 开本: 720×960 1/16
印张: 21
字数: 295 千字 2014 年 7 月第 1 版
印数: 1 - 20 000 册 2014 年 7 月北京第 1 次印刷

定价: 59.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

谨以此书献给我的家人。



前言

人总是要有些理想和信仰。

当人们问起我的理想时，我就给他们讲贝多芬晚年的一个故事。有一天，贝多芬的老朋友维格勒来看他，贝多芬回忆起他们年轻时的理想，那时他们一起读着席勒的《自由颂》，追求自由的理想。贝多芬说他要写一部交响曲，告诉全世界他那“人类团结成兄弟”的理想，在这样的背景下，他写出了不朽的《第九（合唱）交响曲》。一百多年后，法国著名作家罗曼·罗兰再次提到贝多芬和席勒那样的理想，他写下了《巨人三传》和《约翰·克利斯朵夫》。在后一本书中，罗曼·罗兰寄托了他希望德国和法国两个世仇民族能够团结成兄弟的理想。今天，罗曼·罗兰的这个理想已经实现了。我自己也一直有着贝多芬和罗曼·罗兰那样的信念，相信最终人类能够团结成兄弟。我相信，即使今天不完美，将来终究会变得美好，而实现这一切则是要依靠文明的力量。

我们每个人或多或少都会遇到一些不如意的事情，看到或者听到这样那样的丑恶现象。我们有时会抱怨社会，对未来产生怀疑。我们时常听到这样的抱怨：“都二十一世纪了……”，仿佛在今天的文明程度下，一切事情都必须是合情合理的。其实人类几千年的文明史和地球的历史相比，实在是太短暂了，大约相当于几分钟和一年的关系。虽然我们今天的社会比农业文明时期已经高度发达了，但与它所能达到的文明程度相

比，还是非常初级的。因此，我遇到各种缺憾也就没有什么好抱怨的了，因为我们人类还“太年轻”了，人类已经走过的路，相比今后要走的漫漫长路，只能算是刚刚起步。幸运的是，如果跳出一个个具体事件，站在历史的高度去看，我们会发现人类是向着美好的方向发展的。对于人类遇到的问题，最终我们发现答案比问题更多。

在历史上，人和人之间，民族和民族之间，以及人类和自然之间遇到过很多的矛盾和问题，人类甚至不知道解决这些矛盾和问题最好的方法是什么，因此，杀戮和战争成为了常态。人类学会尊重每一个人，学会通过协商解决问题，还只是近代的事情。在历史上，人类对强者的崇拜、对权力的兴趣比对文明的兴趣更大。翻开世界各国尤其是中国的历史教科书，基本上都是在讲述王侯将相攻城掠地的丰功伟业，帝国的扩展和兴衰，很少讲述世界各地对文明的贡献。时过境迁，人们会发现，经过历史的涤荡，这些王侯将相其实剩不下什么影响，虽然他们的故事很好听，很好看。

为了说明这一点，我们不妨看看欧洲历史上的一段纠纷。法国的阿尔萨斯和洛林，是中国中学生所知道的为数不多的法国省份的名称，这一切要归功于初中语文课本入选的一篇短篇小说《最后一课》。学过这篇课文的中学生都知道，这个地方自古就属于法国，在普法战争中被德国人占领了，这篇很短的小说曾经激发了很多法国人的爱国热情。但是这个地区的归属问题在历史上并非那么简单，而围绕它的历史又会引出无数关于王侯将相的生动故事，包括路易十三的首相红衣主教黎塞留、路易十四、拿破仑三世、德国皇帝威廉一世、军事家毛奇、铁血首相俾斯麦等，它还涉及到欧洲三十年宗教战争、普法战争、第一次世界大战和第二次世界大战等诸多历史事件。但是，今天如果让法、德这两个国家的人谈谈这些历史，他们的兴趣都不大，远不如他们对当下欧债危机和各国就业情况的关注。这些地区虽然在过去的五百年里争来争去，可人们的生活基本上还是老样子，并没有因为归属法国，或者独立，或者属于德国而有什么改善。倒是在过去的五百年里，法国启蒙作家的著作、拿破仑

和法学家们留下的《拿破仑法典》，以及德国工程师贡献的多项工业发明对当下世界的影响更大。真正影响到我们的是那些文明的成果，包括经济上的、技术上的和人文的，而这些文明的成就恰恰容易被历史所忽略。我们今天无法得知在美索不达米亚地区是谁发明了轮子，无从知晓是中国哪个地方的农民最早采用了垄耕种植法，可是，这两项发明对人类文明进步的贡献可能比从亚历山大到拿破仑那样的10个军事家更大。

那么为什么很多人还在对那些王侯将相的故事津津乐道呢？这本身就说明人类还很年轻，依然崇尚权力。但是另一方面，那些故事常常富有戏剧性，很好听，很好看。而如果讲述普通人的故事，讲述文明的发展就未必能如此吸引人了。因此，我从很久以前就萌生了一个想法，这些过去被忽略的、听起来可能枯燥的故事，是否也能讲得生动有趣呢？我不知道自己能否做到这一点，但是我希望挑战一下自己，尝试一番。

在为《文明之光》选择题材时，有关王侯将相的赫赫武功基本上没有选，虽然有时可能会提上一两句，因为我们是讲文明的故事，而不是讲战争史。对大家熟知的很多内容，比如关于古希腊的艺术、罗马的城市文明、中国的四大发明以及法国的启蒙运动和大革命等等，我也没有选。这并不代表它们不重要，而是因为这方面的书籍已经很多了，各种观点相互争鸣已经足以以为读者提供思考这些问题的全面视角了。

我选择题材的原则有这样几条。首先是挑选一些对人类文明产生了重大影响，却常常被忽略的人和事，这样算是对大家熟知的内容提供一些补充（比如中国的垄耕种植法）。第二，所选的题材必须是我所熟悉的，因此优先选择那些我见到过实物的题材（比如关于瓷器）和在我所去过的地方发生的事情（比如文艺复兴）。第三，也是非常重要的，就是这本书中的题材是我有深刻体会和认识的，因为写书最重要的目的是和读者交流，既然是交流，作者就必须有话可说，有感可发。我选择了人类文明史上的几十个片段来讲述我对文明的理解，虽然这些片段远不足以概括人类文明的进程，但是将它们有机地拼接起来，我认为是能够看到

文明发展的脉络的。在人类的文明进程中，还有很多重要而有意思的事件在书中暂时没有提及，不过今后如果还有机会，我希望能将它们补上，这样可以将人类文明的过程描绘得更完整一些。

这两册书创作的素材，很多来自于我十几年来在世界各地的所见所闻，并参考了我收集和阅读的大量论文、书籍和实物。当然，写文明故事本身回避不了历史，并且涉及到对历史事件的评述，在这方面我一般采用通行的看法。比如关于人类的起源，我选择了同源说（即现代人源于东非），虽然大部分印第安人不同意，中国的一些学者也不同意。对于宇宙的构成，我选择了标准模型（即按照目前的理解分到夸克为止，虽然一些辩证哲学家一定要说夸克也可分）。这些观点，很多是值得讨论和争鸣的，但是我并非写学术专著，未必一定要让读者接受其中的一种，我会尽可能采用最新、最流行的观点。如果读者不同意其中的一些观点，也没关系，因为透过这些具体的事例了解文明的重要性才是本书的目的。写书的目的的是抛砖引玉，引起读者的思考，而不只是为了灌输内容。

为了方便大家阅读，共享我的见闻，我在书中加入了大量的图片，这些图片我尽可能地使用自己在世界各地拍摄的，以及我的两个女儿绘制的。对于我没有也暂时无法去拍摄的，我一律采用了维基媒体图片。

本书的内容基本上是按照时间顺序来组织的。第一册讲述从人类文明开始到近代大航海共八个专题；第二册讲述了从近代科学兴起到原子能的应用的另外八个专题。关于当代的很多技术进步和社会的发展，今后如有机会，我还会将它们一一完成。由于各章内容差异较大，可能不是所有的读者都对全部的内容感兴趣。好在每一章都是独立的，读者可以挑着读。为了方便读者选择，我对各章大致作了以下分类。

历史：第 1、2、7、8、11、13、14、15 和 16 章。

科技：第 3、4、6、9，以及 12—16 章。

艺术：第 1、2、6 和 7 章。

政治：第 5、10、11、15 和 16 章。

在本书构思和创作的过程中，我就一些专题专门与不少专家作了交流和探讨，以保证书中内容的正确性。比如，对涉及到物理学和自然科学的内容，斯坦福大学的张首晟教授为我提供了很多建议和意见。有关经济学和金融领域的一些看法，主要参考了普林斯顿大学麦基尔教授在 Google 授课时阐述的观点。在此，我向他们表示衷心的感谢。

在本书的写作和出版过程中，特别要感谢 JustPub 的周筠女士、李琳骁先生和胡文佳女士，作为本书的主要编辑、排版校对和审阅者，他们花了大量的心血和时间修改完善这本书。万科企业股份有限公司董事会主席王石先生在百忙中为本书写了序言，在此向他表示衷心的感谢。另外，我还要感谢人民邮电出版社信息技术分社的刘涛社长和俞彬副社长，感谢他们为本书出版所做的大量繁琐细致的工作。同时感谢为本书题写书名的著名书法家、瀚海置业的王汉光董事长，以及设计本书封面的 Sigma Marketing 公司邹政方先生带领的团队。

最后，感谢张彦女士为本书做了最初的校对，并感谢吴梦华和吴梦馨为本书绘制了很多插图。

人类文明还在不断地发展，人们的认识也在不断地提高，加上本人学识有限，书中不免有这样或那样的错误，还请读者指正，也请读者原谅。

吴军

2014 年 5 月于北京

目 录

1 前言

1 第九章 艾萨克·牛顿——理性时代的开拓者

第一节 从故乡到剑桥

第二节 万有引力定律的发现和微积分的发明

第三节 站在巨人的肩上

第四节 生活中的牛顿

第五节 科学与伪科学之间

第六节 遗产

附 录 牛顿年谱

37 第十章 荷英时代——为什么英、荷统治世界

第一节 罗卡尔角的夕阳——葡、西的殖民时代

第二节 海上马车夫——荷兰的崛起

第三节 从重商主义到自由贸易——英国的崛起

第四节 工业革命

附 录 大航海时代以来大事记

83 第十一章 谈出来的国家——美国的建国过程

第一节 本杰明·富兰克林

第二节 托马斯·杰弗逊

第三节 乔治·华盛顿

第四节 从大陆会议到独立

第五节 谈出来的国家

附 录 美国建国大事记

131 **第十二章 科学时代——从笛卡尔到达尔文**

第一节 笛卡尔和方法论

第二节 从炼金术到化学

第三节 焦耳

第四节 分析与综合——生物学大发现

第五节 证实与证伪

附 录 法兰西科学院简介

169 **第十三章 缩短的距离——交通和通信的进步**

第一节 史蒂芬森和铁路

第二节 莫尔斯和电报

第三节 毛奇的胜利

第四节 由电话到现代通信

第五节 电报和电话进入中国

附 录 铁路、电报和电话大事记

203 **第十四章 闪烁的能量——电的发现和使用的**

第一节 雷、电和磁

第二节 电的普及和使用

第三节 第二次工业革命

- 第四节 电的产生
- 第五节 核聚变发电
- 附 录 有关电的大事记

237 **第十五章 打开潘多拉的盒子——原子能的使用**

- 第一节 一分为二的液珠
- 第二节 科学家的责任感
- 第三节 难以完成的使命
- 第四节 曼哈顿计划
- 第五节 德国的核计划
- 第六节 潘多拉的盒子被打开了
- 第七节 原子能的和平使用
- 附 录 三哩岛、切尔诺贝尔和福岛核电站事故

281 **第十六章 两个人的竞赛——苏美航天发展的历程**

- 第一节 寻找冯·布劳恩
- 第二节 特殊的囚徒
- 第三节 第一回合：人造卫星，科罗廖夫胜
- 第四节 第二回合：载人航天，科罗廖夫再胜
- 第五节 第三回合：登月，冯·布劳恩完胜
- 附 录 人类航天大事记

第九章 艾萨克·牛顿

理性时代的开拓者

自然和自然律隐没在黑暗中；
神说，让牛顿去吧！万物遂成光明。

— 亚历山大·波普 (Alexandra Pope)

1727年4月4日，一位先哲的灵柩，由一位公爵、三位伯爵和一位首席大法官扶着¹，在长长的送葬队伍的护送下，下葬于英国国教的主教堂威斯敏斯特教堂（又称为西敏寺，Westminster Abbey）。威斯敏斯特教堂葬着英国最杰出的人物，包括许多国王和王后，但是即使把他们都算进去，在英国的历史上也不曾有过，也再没有过任何一位先哲或者伟人受到过如此崇高的礼遇和尊敬。四年后，在威斯敏斯特教堂内最显眼的地方，一座规模宏大的纪念碑为这位先哲建成。这座纪念碑将教堂的正厅一分为二，不曾有哪位国王的纪念碑如此显眼，如此气派。在这座纪念碑的周围，后来安葬了许多影响了世界的科学家：提出进化论的达尔文（Charles Robert Darwin, 1809—1882），电磁学理论的集大成者麦克斯韦（James Clerk Maxwell, 1831—1879）、发现电子的汤普森（Benjamin Thompson, 1753—1814）和提出原子核模型的卢瑟福（Ernest Rutherford, 1871—1937）等²。这位先哲就是我们这一章的主角，一位彻底改变了世界的人物——艾萨克·牛顿爵士（Sir Isaac Newton, 1643—1727）。他获得了前所未有的赞誉和殊荣。英国诗人亚历山大·波普（Alexander Pope, 又译作柏蒲，1688—1744）为牛顿写下本章开头那段墓志铭。

牛顿是一位空前绝后的划时代人物，在他之前，科学在欧洲并未深入人心，人类对自然规律的了解还非常有限，自然科学尤其是物理学和天文学的体系相当不完整，数学的工具也非常弱；在他之后，欧洲进入了崇尚科

¹ 他们是大法官（Lord Chancellor）蒙特洛斯和罗克斯布尔公爵（Dukes of Montrose and Roxburgh），彭布洛克、萨塞克斯和麦克莱斯菲尔德伯爵（Earls of Pembroke, Sussex and Macclesfield）。有些书将 Lord Chancellor 翻译成“钱塞洛尔勋爵”是不对的，Chancellor 在这里不是人名，Lord Chancellor 是英国大法官的意思。

² 本来还应该有着名物理学家和化学家法拉第，但是由于宗教教派原因葬于别处。

学的理性时代。经典的物理学和天文学完全建立了起来，人们对数学的认识从静止的变量，上升到变化的函数。没有牛顿的工作，我们无法制造出今天各种复杂的机械、发动机、火箭和光学仪器，对于大部分数学问题，我们也无法找到答案，我们对宇宙的认识也将是肤浅的。正是牛顿的贡献，为后来的工业革命奠定了科学基础。

第一节 从故乡到剑桥

3

英国从亨利八世起信奉英国国教，因此不采纳天主教皇颁布的新历法，二者前后差十天。关于格里高利历法，在前面“科学之路——从毕达哥拉斯到托勒密”一章中有介绍。

我从小就听父亲讲，牛顿是一位农家子弟。我不知道他这么说是不是为了激励我在艰苦的环境下好好读书。不过，后来我知道他这话说起来一点不错。在英国的旧历1642年（儒略历）圣诞节那一天，或者按照现行公历（格里高利历）1643年1月4日³，牛顿在英国林肯郡伍尔兹索普的小镇的一个农民家里诞生了。牛顿是早产儿，出生时只有三磅重（不到三斤），据说能放到一个一升多大的容器里，大家都担心他能否活下来。

谁也没有想到这个小男孩日后会成为名垂千古的科学巨人，并且活到了84岁高龄。

牛顿是个遗腹子。在他三岁时，母亲独自改嫁给一个牧师，把牛顿留在外祖母身边抚养，因此他和这位继父的关系很不好，并且迁怒于他母亲。19岁时他曾经向牧师忏悔过他小时候的罪恶想法——“想把他们的房子烧掉”，当

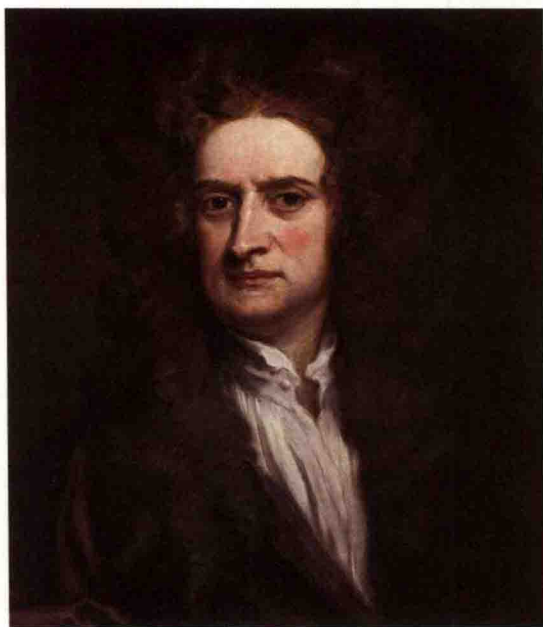


图 9.1 牛顿画像，戈弗雷·内勒作于1702年，收藏于伦敦肖像馆

然他没有这么做。后来他母亲的后夫也去世了，母亲带着和后夫所生的一子二女回到牛顿身边。

在牛顿的时代，英国经过伊丽莎白一世时期的发展，教育已经开始普及，因此，牛顿从小被送到公立学校读书。我想，这可能是英国能出牛顿这样的科学家的一个重要原因。至于少年时的牛顿是不是神童，关于他的各种传记说法不一。一些史学家认为他少年时可能资质平常，因为他的成绩一般，而且对读书没有兴趣。有一次他被一个高年级的孩子欺负了，从此开始发奋，要在学习上超过那个孩子，并且很快做到了。因此，我倾向于认为他是个神童。牛顿从小不仅喜欢读书，而且喜欢自己动手做各种各样的简单机械，比如风车和水钟，等等。他还抓过一只老鼠，以此为动力带动一个磨坊的模型。牛顿做的水钟并非玩具，而是一个可以使用的钟，他一直用着它，直到离开家乡时才把它送给了房东。除此之外，牛顿在少年时还有很多的小发明，他从制作这些器具当中，不仅学习了机械原理，而且培养了自己的创造力。从小培养创造力，或许是造就牛顿这样的大科学家的一个重要原因。此外，他还非常乐于给同学们讲各种科学知识，这或许对他今后当教授有一定影响。

牛顿 12 岁时，进了当地的格兰瑟姆国王中学（The King's School, Grantham）。但是，到了 16 岁那年，他不得不回家务农。牛顿的母亲原希望他当个农民，但牛顿本人对农活没有兴趣，而是喜欢读书。这时他的中学校长亨利·斯托克（Henry Stock）说服了牛顿的母亲，让他重新回到学校读书，这改变了牛顿的一生。在当时英国的很多学校里，同学们喜欢欺负读书不好的学生，为了不被欺负，牛顿发奋读书，成了学校顶尖的学生。

牛顿在国王中学读书期间，寄宿在药剂师克拉克家，经常看到克拉克做各种化学实验，于是除了读书，他对做实验也产生了兴趣，并且影响了他的一生——牛顿到老都在做各种各样的实验。据说牛顿还爱上了这位药剂师的女儿，并且可能和她订了婚，但是不知是什么原因没有结成婚，而日后他也没有再爱上什么人。

牛顿在少年时期被公认为头脑清醒、沉默寡言和有思想。这几句评价，如果换一个角度解读，也就是说牛顿并不是学生中的领袖，他是一个独来独往、爱思考，但可能还有点不合群的人。不过，他可能比同龄人有着更踏实的特点。在17世纪的英国，牛顿这样一个贫穷的农家子弟能够完成小学、中学和高中的教育，除了他母亲尊重了牛顿自己的选择外，也说明当时英国的大众教育已经相当普及，正是靠普及教育，使得英国后来人才辈出。

4

名称来源于基督教的三位一体。三一学院是剑桥最古老的学院。

1661年，牛顿进入了剑桥大学最传统的三一学院⁴（Trinity College）学习。英国大学的学院（College）和我们今天讲的专业学院（比如工学院、商学院和医学院）是完全不同的概念。英国大学的学院更像是一个大学生之家，或者大学生社区。学生们和没有结婚的教师在那里同吃同住，一起生活，一起参加宗教活动和社会活动，直到今天依然如此。平日里，学院由教授和学生组成的管理委员会共同管理。（牛顿在高年级时也曾经入选这个管理委员会。）申请剑桥或牛津大学的人，不仅要被大学录取，还要被其中一个学院接纳才行，当然能否被接纳要看学院里的学生和教授是否认为申请人能够融入他们的圈子。



图 9.2 剑桥大学著名的三一学院

这样办教育的好处，按照英国著名教育家，牛津运动的代表人物纽曼（John Henry Newman，1801—1890）在他的著名演讲“大学的理念”（Ideas of University）中讲的那样，可以学到世界的知识（Knowledge of Universal），而不仅仅是书本知识——

“先生们，如果让我必须在那种由老师管着、修足学分就能毕业的大学与那种没有教授和考试让年轻人在一起共同生活、互相学习三四年的大学中选择一种，我将毫不犹豫地选择后者……为什么呢？我是这样想的：当许多聪明、求知欲强、富有同情心且目光敏锐的年轻人聚到一起，即使没有人教，他们也能互相学习。他们互相交流，了解到新的思想和看法，看到新鲜事物并且掌握独到的行为判断力。”

剑桥大学的另一个特点就是导师制，如今的大学，一个导师一般要指导二三十名学生。但是，这些导师和我们通常意义下的论文导师完全不同，剑桥（本科生）的导师未必和学生属于同一专业，他更关心的是学生的选课和将来的职业发展，而不是传授专业知识。牛顿进入剑桥三一学院后的导师是本杰明·普莱恩（Benjamin Pulleyn，？—1690），他是一名希腊语教授，和牛顿的兴趣完全不同。普莱恩自己讲，他一开始想让牛顿像大部分学生那样，以研修拉丁文等传统课程为主，但是牛顿的兴趣根本不在于此，因此他也没有对牛顿加以限制，而是让这名天才的学生自由发展。牛顿在进入剑桥之前就已经自学过很多新的知识，在很多领域知道得比他的导师还多，事实上普莱恩也很难给牛顿什么指导和建议。在剑桥，牛顿很喜欢卢卡斯教座⁵的教授巴罗（Isaac Barrow，1630—1677）⁶的课程，这些课程对他后来从事科学研究有很大的影响。

当时欧洲的大学还是以教授拉丁文法和基本的科学知识为主，很少教授专业知识，后者得等到19世纪德国洪堡⁷教育体系建立后才开始。当然，那个时期的大学，学生们有足够的时间在课堂以外学习和研究自己感兴趣的知识。在剑桥期间，牛顿广泛地阅读了数学、光学、力学、天文学和其他“自然哲学”（也就是我们说的自然科学）领域的经典著作，并如饥似渴地学习和钻研当时的科学发现。比如在当时，大部分学生还在学习欧几里得的经典几何知识，牛顿却花了更多的时间自学笛卡尔刚发

5

在欧美的大学中，一些捐助人（机构）会出钱命名一些教席，以提供研究经费和薪金的方式资助那些被任命为教席教授的研究者。这些教席教授身份和地位都比一般教授高。在剑桥大学最著名的教席是卢卡斯，牛顿、卡文迪什和霍金都曾经是卢卡斯教席的教授。

6

牛顿在剑桥的导师，1664年任剑桥首届卢卡斯教授。

7

洪堡（Wilhelm von Humboldt，1767—1835）德国著名教育家。