

龚时中 编著



(1642 ~ 1727)

牛 顿 传

ISAAC NEWTON

湖 北 辞 书 出 版 社

ISAAC NEWTON

牛 顿 传



(1642~1727)

龚时中 编著

湖 北 辞 书 出 版 社

HUBEI LEXICOGRAPHICAL PUBLISHING HOUSE

(鄂) 新登字 07 号

图书在版编目 (CIP) 数据

牛顿传/龚时中编著. —武汉: 湖北辞书出版社, 1998.7

ISBN 7-5403-000028

I. 牛… II. 龚… III. 牛顿 (1642~1727) —传记 IV.
K835.616.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 05676 号

出版发行: 湖北辞书出版社

(武汉市东亭路 2 号 430077)

印 刷: 武汉大学出版社印刷总厂

开 本: 850×1168 1/32

插 页: 4

印 张: 11.375

版 次: 1998 年 7 月第 1 版

印 次: 1998 年 7 月第 1 次印刷

字 数: 218 千字

印 数: 0001—6000 册

定 价: 12.80 元 (简精装)

引 言

自然界和自然界的定律隐藏在黑暗之中，
上帝说：生个牛顿吧！
于是，一切成为光明。

——（英）亚历山大·波普

伊萨克·牛顿降生的那一年，正是伽利略去世的那一年。那一年是 1642 年。

伽利略之死是科学的不幸，是历史的悲剧。他是含冤去世的。他的罪名是违反教条、研究科学，宣传哥白尼。在他快 70 岁的时候，这个佛罗伦萨人的儿子被带到罗马教会的宗教法庭，逼着跪在法官跟前做悔过“招供”。聪明的伽利略为了保存科学之光，选择了保存自己。他用十分低沉的、断断续续的声音做着忏悔。这颤抖的声音听上去使人悲凉。法庭里静得出奇，就连那一

个个穿着黑色长袍的法官也像被钉子钉在椅子上一样，万分严肃而又毫无表情地端坐在那里。整个大厅里回旋着这位老人的低低的颤音，以及记录员握着的那长长的鹅毛管笔在纸上划出的嚓嚓嚓声。

他已经太老了，满头花白的头发乱蓬蓬的，脸上布满皱纹，显得十分疲惫。为了研究科学，追求真理，他倾注了心血，耗尽了生命。此时，他好像连说话的力气都没有，不知过了多长时间，才终于做完忏悔。

他接过法官递过来的笔，伏在地上，用颤抖的手签了字，然后缓缓地抬起头……

据说，伽利略在作了“招供”之后，马上大声喊道：“无论如何，地球仍在转动！”

也有的说，是在心里“大声喊道”。

还有的说，当时伽利略正注视着一条误入宗教法庭的可爱的小狗在不停地摇动尾巴。

伽利略在承认了自己是“异端邪说”的罪行之后，就被幽禁在佛罗伦萨附近的阿西曲别墅中。这时他更加老了，而且由于长期用自制的望远镜观察天象，双目失明。但仍在他的学生托里拆利和维维安尼的帮助下，继续研究科学。几年之后，这位老人带着痛苦和遗憾静静地离开了人世。

伽利略的时代，是一个科学的拓荒时代。当时的西方社会还没有完全走出中世纪。中世纪的一千多年，是人类历史上黑暗而又愚昧的世纪。虽然哥白尼在1543年出版了“自然科学的独立宣言”——《天体运行论》一

书，提出了日心地动说向宗教挑战，人类的理性之光和科学之光开始闪耀，但是，真正的自然科学理论尚未建立起来。

自然界和自然界的定律还隐藏在黑暗之中。

伽利略，这个人类优秀的儿子用他毕生的心血去揭示自然界的定律、自然界刚刚露出曙光，宗教夺去了他的生命。然而，人类的理性之光和科学之光不会熄灭的。一颗巨星陨落了，另一颗巨星更高地升起在星空；宗教使人类失去了一位伟大的人物，上帝给人类创造了一位更伟大的人物，这就是——伊萨克·牛顿！

伊萨克·牛顿是17世纪英国伟大的数学家、物理学家和天文学家。由于他在自然科学上作出了开创性的奠基工作，被誉为近代科学的奠基人。恩格斯曾对牛顿的科学成就进行了高度概括：“牛顿由于发现了万有引力定律而创立了科学的天文学，由于进行了光的分解而创立了科学的光学，由于建立了二项式定理和无限理论而创立了科学的数学，由于认识了力的本性而创立了科学的力学。”

牛顿1642年出生于英国北部的一个小村镇。他是一个遗腹子，出身寒微，少年孤独。但他从小就充满了对大自然的无限热爱和对科学的如痴如迷的追求精神，勤奋地学习和研究各种事物，使他具有机巧的心灵。1661年，18岁的牛顿进入剑桥大学三一学院，在恩师巴罗教授的指导下，开始了科学生涯。

牛顿一开始科学生涯，就表现出惊人的创造才能。

在他 22 岁还是一个大学生的时候，就发明了二项式定理，并用级数计算曲线的面积，开始超越当时世界第一流数学家的水平。

在他 23—24 岁这一段时期的大约 18 个月时间，即英国鼠疫流行期间，他创立了微积分（流数术）、万有引力和光学理论的基本思想。在这么年轻的时候，在这么短的时间内，创立了这么多又这么巨大的科学成就，在人类的整个自然科学史上恐怕还是独一无二的！

然后在他 25 岁时，制成了世界上第一架反射式望远镜；26 岁成为世界著名的卢卡斯讲座的数学教授；30 岁成为英国皇家学会会员；45 岁出版了自然科学史上划时代的科学巨著《自然哲学的数学原理》，这本书的出版标志着经典力学理论体系的建立和人类关于自然科学知识的第一次大综合的完成。从此由伽利略等巨人开创的物理学真正作为一门科学而被确立起来并受到尊敬。

牛顿一生的事业大致可以划分为前后两个时期，各占 31 年：1665—1696 年为前期，这 31 年牛顿是作为科学家出现的，他的全部巨大的科学成就都是在这一时期做出的；1696—1727 年为后期，这 31 年牛顿走上了从政的道路，除了作一些理论上的修改和完善工作以及从事其他的一些研究，诸如宗教神学、年代学、古代史等等之外，重大的科学发明和发现基本结束。他是作为一个政治家出现的，在英国的货币改革中作出了重要贡献。但是，牛顿的本色是科学家而不是政治家。牛顿的

不朽的名字是和他的伟大的定律——万有引力定律联系在一起的！

从一定的意义上讲，牛顿还是一个对后世有着深远影响的思想家和哲学家。他虽然没有写专门的哲学论著，如同他的同时代的人或朋友如笛卡儿、莱布尼茨、洛克一样，但是，他的包含在他自然哲学中的丰富而深刻的哲学思想和思维方法论，深深地影响了好几代科学家以及哲学家。

牛顿在个人生活方面，既是幸运的又是不幸的。说他幸运，是因为他和他的前辈，如开普勒、伽利略等等不同，他们一生过的是清贫的科学研究生活。而牛顿由于当上了政府高级官员和皇家学会会长，又被英王封爵，因而在他的一生中名誉、地位和身份这三样东西都有了。这可能也是一般的科学家难以企及的。但是我们应当看到，牛顿的这三样令人羡慕的东西都是奠定在一个最坚实的基础上——他为人类作出的巨大贡献，而不是空虚的无。

说他不幸，在于他终生没有结婚，没有享受到家庭生活的温暖，尽管他享受到了世间的一切。这不是有些人理解的：不结婚不一定意味着不幸福，牛顿可能是天生的独身主义者。从本传记中读者可以看到，一个美丽的爱情故事，一个富于情调的而不是冷冰冰的只知道研究数字的科学家。

牛顿把他毕生的心血和整个生命都献给了科学事业。牛顿不仅属于英国，而且属于全人类；不仅属于 17

世纪，而且属于人类历史！

牛顿的业绩是不朽的！

目 录

引 言	1
-----------	---

一、童年和少年时代	1
-----------------	---

1 孤独的童年	
7 机巧的心灵	
13 克拉克药店	
19 勇斗小霸王	
24 痴迷的追求精神	

二、剑桥求学 33

- 33 踏上去剑桥之路
- 36 如饥似渴地博览群书
- 41 恩师巴罗教授
- 44 发现二项式定理

三、站在巨人的肩上 48

- 49 鼠疫流行期
- 52 牛顿之前的科学界
- 63 创立微积分
- 69 对光学研究
- 75 对万有引力的沉思

四、初创辉煌 85

- 86 制造第一架反射望远镜
- 92 卢卡斯讲座的年轻教授
- 96 成为皇家学会会员
- 99 颜色理论引起的争论
- 107 对于光的本性的探讨
- 116 牛顿和惠更斯的争论
- 126 光学巨著《光学》

五、不懈的追求 135

- 136 勤奋和专注
- 140 回到引力的研究
- 149 对地球自转的证明
- 152 对行星运动轨道的证明
- 158 咖啡馆的打赌
- 166 不平凡的十八个月

六、科学之光 177

- 178 《自然哲学的数学原理》概述
- 184 牛顿力学的基本概念和运动定律
- 198 万有引力定律
- 211 哈雷彗星
- 216 对地球形状的证明
- 220 对岁差和潮汐的解释
- 222 《原理》发表后的反应和历史上的评价
- 227 牛顿力学的意义

七、牛顿的哲学及其影响 237

- 238 从原子论到微粒说
- 249 绝对时空观和运动观
- 268 关于“上帝的第一次推动”

286 思维方法论

304 牛顿哲学的影响

八、进入政界的科学泰斗 311

312 成为国会议员

317 精神崩溃

325 皇家造币局局长和皇家学会会长

333 晚年的波澜

339 真理的海边

牛顿年表 345

参考书目 349

后 记 351

一、童年和少年时代

牛顿的童年是孤独的童年。他是一个遗腹子，母亲不久又改嫁，从小就失去双亲的爱。他和外祖母相依为命，这种生活环境，给他在心理上和性格上造成了终生不能磨灭的影响。牛顿的少年，既有一点传奇色彩，又有一点浪漫情调。他有一颗机巧的心灵和一种痴迷的追求精神，喜欢沉思默想和设计制作一些机巧的东西。在中学时代，认识了一位他一见倾心的女孩子，产生了纯真的感情。然而，为了求学和事业，这第一次恋情竟成了他的最后一次恋情。

孤独的童年

牛顿降生于1642年12月25日，这一天正好是圣诞节。黎明到来之前，当整个世界还隐藏在黑夜里的时

候，在英国北部的一个小村庄里诞生了一个婴儿，这个婴儿就是伊萨克·牛顿。

牛顿诞生的这个地方叫伍尔索普，是林肯郡格兰瑟姆镇南面的一个小村。17世纪时，这里只有一座没落的庄园主留下来的荒芜庄园和几十户农家。这个小村处于山谷地带，土地肥沃。四望是一片原野，但周围山峦起伏，重峦叠嶂，好像要把这个小村封闭起来似的。的确，这里不但远离都市，脱离尘嚣，而且还保留着几分原始的自然风味。一条小河——威沙姆河缓缓地流过村旁，这是全村的生命之水。到处都是随风招展的树木花草，特别是有几棵看上去有几个世纪的古老大树，用它茂密的树叶差不多覆盖了半个村庄和村庄的小径，更给这个小村增添了一层神秘幽静的气氛。远处，柯斯特沃斯教区的教堂尖顶露在树丛上面，在晴朗的日子里，尖顶上的花饰清晰可见。做祷告时，不时传来一阵阵悠长深沉的钟声，在整个小村的上空回荡。1643年1月1日，牛顿就是在这个教堂里接受洗礼的。

牛顿生下来的时候非常瘦小。后来他的母亲说他小得可以装进一个夸脱^①大的容器里，以至于他的头在几个星期里，必须在他的颈项上围上一块厚厚的围巾，才能支撑得住。小小的身躯、小小的脑袋，这个小生命太弱了、太嫩了，令他的母亲和帮她接生的邻居都担心是是否能够活得下去。谁都没有料到，就是这个幼小的生命竟然有那么强盛的生命力，活到85岁高寿；就是这颗小

^① 夸脱：一种容量单位，1夸脱等于1.136升。

小的头颅，竟然能够容纳那么巨大的智慧，产生那样伟大的思想，深刻地影响人类社会的进步和发展！

牛顿的出生给他的母亲带来几分欣慰，又带来几分忧郁。躺在床上的母亲汉娜·牛顿经过临产的阵痛头上还在沁着汗，她含着眼泪望着这个小生命，不禁痛泪双流，汗珠和泪珠混在一起顺着脸庞往下淌。汉娜的母亲走了过来，帮她轻轻地擦着泪，安抚着她。但是她也跟着流下了泪。是呀，这个孩子太可怜了，生下来就没有看见父亲，他是一个遗腹子。孩子的父亲也叫伊萨克，在孩子出世前的三个月因患感冒染上肺炎而去世。已有身孕的汉娜悲伤之极，好像一下子由一个温馨而又充满希望的世界被抛到一个黑暗的孤岛上，顿时失去了所有的依靠和屏障。她的精神遭受了极大的打击。但是，汉娜是一个性格十分坚强和无比刚毅的女人，她没有被生活中的不幸所压倒，她默默地忍着悲哀，怀着孩子，带着一定要把新的希望带到这个世界的信心生活着。终于，新生活的希望伴随着这个小生命的降临来到了她的眼前。这一年她 32 岁，她有了新的寄托。

牛顿的家族史已经无从了解了。牛顿成为伟大人物之后，牛顿的许多传记作家做过各种各样的考证，但一无所获，说明在牛顿的先辈里没有一个是值得夸耀的人物。至于牛顿的祖父和父亲，有的说，都是林肯郡辛勤耕种的农民；有的说，祖上是一个本来就不富有后来又破了产的小庄园主。牛顿母亲的家境也很贫寒。总之，到牛顿的时候已经没有什么财产留下来了，只有几亩地，

有时雇人耕种，有时租给别人，年收入大约 30 英镑左右，是一笔很小的收入。汉娜有个兄弟叫威廉·艾斯考夫，是位牧师，毕业于剑桥大学三一学院。他是一位很有见识的人，牛顿的名字就是他取的。他和她们不住在一起，但经常过来看她。汉娜的母亲，也就是牛顿的外祖母，虽然能够帮助做一点事，但毕竟年纪大了。生活的重担全都落在了汉娜身上。

汉娜不仅是一位性格坚强的女性，而且是一位聪明能干、又能吃苦耐劳的人。在牛顿生下地不久，她就开始操劳了。自己种着几亩地，同时，还养着好些牛和羊。白天要到地里去翻耕、播种和锄草，一回到家里，要忙着喂养牲口，准备饲料，清洗牛栏羊栏，还要忙着挤牛奶，剪羊毛，然后拿到集市上去卖。晚上，不是在灯下为小牛顿一针一线地做衣服，就是做着其他的事。每天都要忙到很晚才能上床睡觉，早晨又得很早起床。小牛顿则主要由外祖母照顾。牛顿的外祖母是一位非常慈祥的老人，她对这位小外孙非常疼爱。这虽然是一个没有父爱的家庭，但是，外祖母的爱和母爱似乎弥补了这一切。在汉娜的操持下，家庭的一切似乎也顺顺当当、井井有条。小牛顿一天一天地成长起来。

但是，这样的日子也不长久。在牛顿长到三岁多的时候，邻近教区的一个老牧师巴巴纳斯·史密斯托人过来说媒，希望汉娜能够嫁给他。汉娜这时 35 岁，仍然显得年轻美丽。她言语不多，但心地善良，待人和善，邻居都很喜欢她。汉娜对于再嫁一事内心感到矛盾重重，