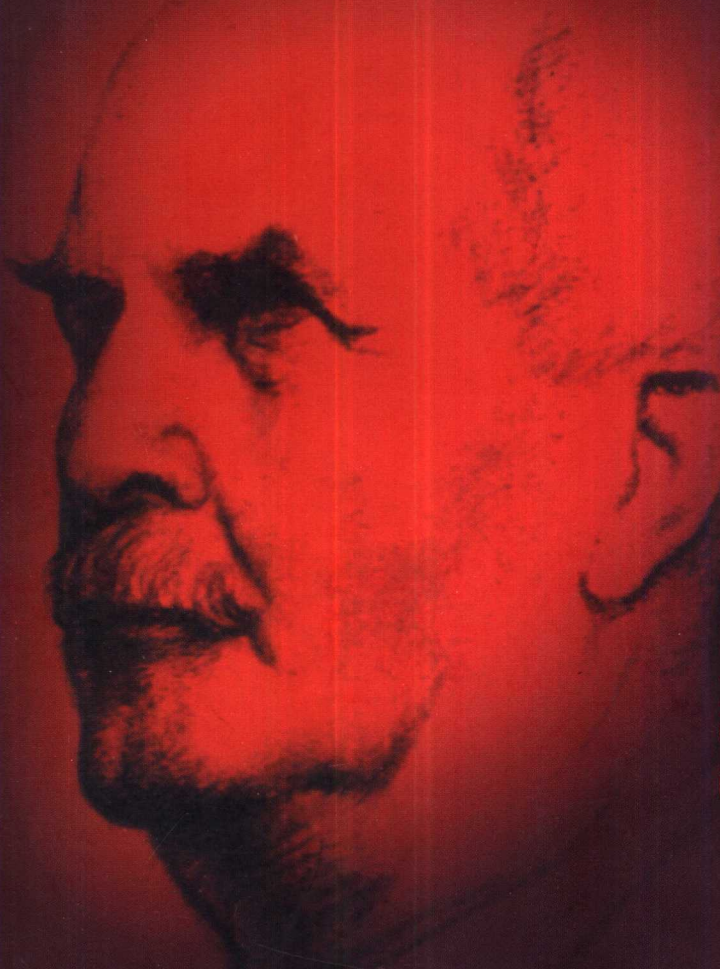


三思
文库

科学家传记系列

布喇格这个名字几乎是现代结晶学的同义词。老布喇格的这本传记是由他的女儿为一般读者而写。全书充满人文主义精神，而这正是今天的科学作品中普遍缺乏的……



■ [英] G·M·卡洛埃 著 ■ 赵万里 译

人与科学

William Henry Bragg
1862—1942

威廉·亨利·布喇格传

江西教育出版社



人与科学

威廉·亨利·布喇格传

(英) G·M·卡洛埃 著
赵万里 译

江西教育出版社

F. 602 / 602

江西省版权局著作权合同登记

图字:14-1998-59

William Henry Bragg 1862-1942

Copyright (c) 1978 by G.M. Caroe

Chinese translation copyright (c) 1998 by Jiangxi Education Press

Published by arrangement with Cambridge University Press

All rights reserved

书 名:人与科学:威廉·亨利·布喇格传

著 者:[英]G·M·卡洛埃

译 者:赵万里

责任编辑:黄明雨 特约编辑:苏福才

责任印制:万润宝 封面设计:李颖明

出版发行:江西教育出版社(南昌市老贡院8号/330003)

印 刷 者:江西宜春资料印刷厂

(江西省宜春市沙子巷8号/336000)

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:8.75 字 数:180千字

版 次:1999年10月第1版 1999年10月第1次印刷

标准书号:ISBN7-5392-3333-8/Z·80

定 价:15.00元

(本书如有印装质量问题,请向承印厂调换)

三思文库·科学家传记系列

总 序

宣传科学精神，弘扬科学文化，是《三思文库》核心目标。“三思”者，Science 之谐音也。说到科学，在中国的情形是很独特的。就“Science”一词最常见的狭义用法，本是指诞生于欧洲的近代自然科学，是一种关于对自然的认识的系统化了的知识。然而，在日常用语中，科学一词也还有诸多的其它用法，甚至可以代表对待事物的正确态度和处理问题的正确方法等。当然，我们这里谈的科学，还是指最狭义用法上的科学。这种科学本来不是源于中国，但自从被引入到中国后，从某种意义上讲，却获得了最高的敬重，甚至被作为用来救国之道。但在这种敬重之下，科学在中国的发展并非一帆风顺，就整体水平而言，我们国家的科学研究还没有真正达到世界最先进的程度，还处于发展中，科学的教育和科学的普及也远不尽人意。造成这种局面的原因是很多的，但其中最重要的原因之一，可以说是由于在很长的时间内，我们注意引进和发展的，主要是科学的技术性内容，而在很大程度上忽视了科学的精神和文化的方面，很有些像在历史上曾有过的仅仅为了“用”的目的而学习“西学”（主要就是科学），却将其作为“体”的功能排除在外。

相对来说，要学习和掌握科学的技术性内容并不太难。初

级一些，可以引进科学教科书，高级一些，可以学习最新的专业科学文献。但只靠这样对人家已有的技术性的知识的掌握，并不能使科学真正在我们国家和民族的土壤中扎下根来。要真正实现“科教兴国”，必须让科学在我们这块土壤上生根、发芽，并逐渐长成参天大树。而要做到这一点，又必须真正使科学成为我们的文化中一个重要的、不可缺少的组成部分。因而，在最广泛的范围内弘扬和大力宣传在科学的技术性内容之外的，但又与之不可分割的科学精神和科学文化，是摆在我们面前的一项十分迫切的任务。

弘扬和宣传科学精神与科学文化，可以有许多途径。其中，对于科学发展的历史的认识就是一种很重要的途径。历史的方法可以非常有效地向人们展示科学的文化方面。而在历史的方法中，传记又是非常重要的手段之一。科学，首先是一种人类的活动，因而，以科学家本人为考察对象的科学家的传记，具有着其它形式的科学史所无法取代的许多独特而重要的功能。有些西方的科学史家甚至强调说：“正是通过传记，我们才能捕捉到真实的科学史。”当然，科学家传记这种体裁本身，也有利于本不是很轻松的科学与科学文化的内容被更广泛的读者所接受。

我们这套《三思文库·科学家传记系列》，主体将是对国外学者在较高学术水准研究的基础上写成的科学家传记的译介（当然也将包括一些有价值的科学家的自传，以及由国内学者所撰的真正达到相应水平的科学家传记），同时在保证学术水准的前提下，尽量选择那些在内容上有可能为更广泛的读者所接受的科学家传记。其实，在目前国内科学文化逐渐成为出版热点的情况下，也已经有不少科学家传记问世。而我们仍然花大力气以上述标准出版这套科学家传记的丛书，是有如下考虑的：

首先,如前所述,近代科学并不是中国的产物,相应地,科学文化的研究在中国也没有久远的传统。在科学史,特别是西方科学史和科学家传记的研究领域,与国外相比,我们还有很大的差距。当然这里也还有诸如资料方面的限制等因素的影响。除了少数的例外,坦率地讲,相对于我们国内目前出版的原创性科学家传记的数量来讲,我们的学术积累还是相当不充分的。因此我们希望先以译介国外有较高学术水准的科学家传记作为主体的方式来弥补这一缺陷。当然,我们也希望未来能有越来越多的由我们中国自己撰写的高水平的科学传记被收入到这套丛书中来。

其次,在以往虽然也有一些国外学者撰写的科学家传记被译介,但其出版尚不成系统,还有许多的空白地带。因而,我们也希望这套丛书能够长期地出版下去,成为较为系统的科学家传记系列出版物。

如果以高标准来要求的话,翻译、撰写和出版科学家传记都不是一件轻松的事,但却是一项极有意义的事业。我们希望通过这项工作,能够为在我国弘扬、宣传和普及科学精神、科学文化尽一份绵薄之力。

刘 兵

1998 年 11 月

译者序

在 20 世纪上半叶的科学群英谱中,最引人注目的科学双星除了法国的居里夫妇外,恐怕就要数英国物理学家威廉·亨利·布喇格(W. H. Bragg, 1862—1942)和他的儿子威廉·劳伦斯·布喇格(W. L. Bragg, 1890—1971)了。1910 年前后,受德国物理学家冯·劳厄发现的 X 射线晶体衍射现象的启发,布喇格父子首创了 X 射线晶体结构分析这一探索物质世界奥秘的有效工具。他们的共同努力不仅奠定了一门崭新的 X 射线晶体学的基础,而且对 20 世纪的物理学、矿物学、冶金学、化学和生物学等产生了革命性的影响。1915 年,瑞典皇家科学院决定将该年的诺贝尔物理学奖授予布喇格父子,“以表彰他们在用 X 射线研究晶体结构方面做出的贡献”。在诺贝尔奖金的历史上,这项颁奖决定留下了父子因合作研究成果分享同一项奖金的佳话,而小布喇格也成为当时乃至迄今最年轻的获奖人。

布喇格父子科学生涯的迷人之处还在于,他们既是一般意义上的父子两代人,又分属于科学史上前后相继的两个世代。按照对科学社会史的一种不严格划分,本世纪两次世界大战之间的 30 年是现代科学活动从小科学过渡到大科学的转型时期。从代际交替的角度看,老布喇格可算作小科学时期的最后一代代表人物之一,而小布喇格则是新兴大科学的第一代实践者。对于前者,科学多少仍然是一项自主的和自由的个人事业,科学家的地位是稳定的,科学研究所需的仪器设备尚未超出研究者

个人的设计能力，科学在教育、工业和国防中的应用方兴未艾；而对于后者，科学已逐步成为一项国家事业，科学活动的专业化和科层化日益加剧，并且，科学应用引起的负面作用导致了对科学家地位的怀疑和批评。因此，布喇格父子虽然都曾参与和领导了大量的科研工作，但他们各自所面临的科学组织环境差别是很大的。例如，当小布喇格于1938年回剑桥接任卡文迪什教授时，昔日那种仅仅由一个研究小组在一个具有影响力的科学家领导下开展研究活动的组织模式已不再适用了（那恰好是他的父亲及包括卢瑟福等人在内的上一代科学精英所熟悉的组织模式）。由于学科分化和实验室研究人员的迅速增加，为每个人选择恰当的研究课题并争取到足够的研究经费已成为实验室领导人不堪承受的重负。到1948年，小布喇格终于推出了分组协调的新计划，将实验室一分为六。他本人除了实验室的总体协调外，只是有选择地参与射电天文学和生物分子结构的研究指导工作。当然，布喇格父子的科学生涯并不是截然割裂的，相反，他们之间不仅存在着继承和创新，而且在具体的科学活动中有重叠和合作。实际上，正是他们之间共同经历的一段成功合作，开创了科学研究的一片新领域，也使我们在书写现代科学史时，将布喇格父子的名字相提并论。

摆在读者面前的这本篇幅不大的传记，讲述了老布喇格平凡而又伟大的人生经历和科学成就。据译者所知，尽管涉及布喇格父子生平及其科学工作的文献汗牛充栋，但全景式地展现老布喇格传奇人生和布氏父子辉煌研究成就的书籍迄今仍只有本书一例。作者格温迪·卡洛埃（Gwendy M. Caroe）是老布喇格的唯一女儿，长期与其父相依为命，对父亲的生活和工作知之甚详。在本书中，她根据自己的切身经历、大量一手资料（书信、剪报、备忘录、未公开出版的老布喇格自述等）和部分

公开发表的二手资料（主要是对老布喇格科学工作的评价），向读者描画的老布喇格作为普通人和科学家的真实可信的形象，对其独特个性、成长经历、职业生涯、价值信仰等进行了入木三分的阐述。她在导言中概括的关于老布喇格人生的三个独特之处，无疑点出了人们长期以来的三点疑问：即为什么老布喇格直到40岁以后才开始真正的科学研究工作，并且迅速取得了成功？在父子合作开展的获奖研究中，父亲和儿子谁的贡献更大些？作为一个性格内向、不善交际、毫无野心的人，老布喇格在本世纪二三十年代为何能够成为英国科学的代言人和公共事务中的风云人物？读者不难发现，这些问题正是本书行文的主线，是作者竭力探讨和着墨最多之处。不仅如此，作者还通过科学外行的视角，力图在追述老布喇格人生轨迹的基础上，发掘出一些与科学和科学家有关的更为一般的问题。例如，科学家是怎样的人？他如何做出科学发现？其工作动力是什么？以及，他如何对待科学家的社会责任等。正如评者所言，该书在揭示科学与人文的结合方面的确是不遗余力，而这一点又进一步突出了老布喇格的个性特征和独特见解。

在已有中译本的科学家传记中，译者最为偏爱的是艾芙·居里为她的伟大母亲玛丽·居里所作的声情并茂的《居里夫人传》。是故，当偶然见到本书时，立即有一种似曾相识的感觉，读后更是所得不菲。蒙刘兵、黄明雨二兄的支持和热心安排，本书译事得以列入江西教育出版社的“三思文库”出版计划。只是译者水平有限，加之时间仓促，译文不妥之处欢迎读者指正。考虑到国内尚无布喇格父子的传记著述，本书正文的篇幅也不算太大，因而除“致谢”外，将包括附录、注释、索引在内的内容一并译出，相信会对读者进一步了解或研究有关问题有所帮助。此外，原书作者所使用的人名缩写 WHB（威廉·亨利·

布喇格)、WL(威廉·劳伦斯·布喇格)和GB(格温多琳·布喇格),因出现次数较多且原书正文中有所交待,故译文中未做变动。特此说明。

赵万里, 1999 年暑期
于南开园

目 录

总序	(1)
译者序	(5)
导 言 科学家是怎样一种人	(1)
第二章 背景和早年生活：1886 年以前	(4)
第三章 阿德莱德：1886—1909 年	(33)
第四章 在利兹的最初几年：1909—1912 年	(61)
第五章 父与子：1912—1914 年	(81)
第六章 战时工作和伦敦大学：1914—1923 年	(95)
第七章 在皇家学院的生活：1923—1935 年	(112)
第八章 战争的阴影：1932—1942 年	(131)
第九章 布喇格与晶体分析：1919—1942 年	(146)
第十章 教育、工业与国家事务	(161)
第十一章 一位科学家的信仰	(190)
第十二章 这个人就是科学家	(203)
注释	(213)
附录：信函和广播演讲	(226)
索引和人物注释	(236)

导言 科学家是怎样一种人

1

科学将自然界托付给人类。

因此可以理解，人们想要知道：

- (1) 科学家是怎样一种人？
- (2) 他怎样作出发现？他的动力是什么？
- (3) 他如何设想他对他作出的发现的责任？

或许这些问题的某种答案只有通过科学家的生活和思想进行个案研究才能发现，每个科学家的生活提供了他个别的和部分的答案？

威廉·亨利·布喇格，不列颠帝国高级勋位爵士、功绩勋章获得者、皇家学会会员，他的著述、工作和思想给出了一个科学家有关上述问题的一套解答。

这是为我哥哥威廉·劳伦斯·布喇格和我计划一起写作的一本关于父亲的书所作的“前言”。我创作了这篇“前言”，我哥哥很欣赏，我也很满意。1962年父亲百年诞辰时，我们曾经给皇家学会写过一篇关于他的简短回忆文章。¹此后我一直鼓动我哥哥写一本父亲的“传记”，但未能如愿。他总说“太忙”，还说“儿子不能为父亲作传”。隔一段时间我总会问他“为什么你不能写一本父亲的传记？”直到有一天（我还记得当时的情景，是在沉闷地驾车返回科府旅馆途中：我们一起外出写生，回来

- 2 时很饿但很愉快)他同意了:“我们一起写这本书,但你得准备材料。”

他列出了各章的目录:这儿是与他有关的部分,那儿是与我有关的部分。他要写我出生前(我比他小17岁)父亲在澳大利亚的那些年;而我母亲去世后父亲的那一段生活则由我写,当时我与父亲住在一起;我们还要从父亲作品的摘录中引用一些资料。

我花了好几个月时间从报纸剪贴簿上搜寻资料,将过去的信件进行分类整理,阅读成叠的预印件。我同时也在等待,因为我哥哥总是太忙,并且他对写这本书仍有些犹豫。终于,我等得不耐烦了,把我找到的材料拿给他看,并开始动笔写作。我给他读我写的文稿,他逐渐兴趣浓起来。“资料已经不少了!”“是的,我还记得……”,“我倒没意识到”,“我得重新写这一小点”……当有一天他大声说“我真希望我能投入到我们的书中,这正是我一直想写的书”时,我知道他已经迷上这件事了。实际上,他已得到承诺用一笔“退休教授补助金”打印这本书。但他当时正努力完成他最后的一本X射线分析史(已由贝尔父子公司出版)²,并且81岁那年他的健康状况不大稳定。就在完成那本书之后的那个星期,他去世了。

我的书稿放在那儿,上面落满了灰尘。终于我抖掉了那些灰尘并使自己清醒过来。我是在世的对父亲有最准确个人记忆的人了,无论如何也要把它们写下来。我父亲过去常对我说起他的研究,当我遇到知识障碍时就帮助我越过去,激发我的想象去理解它们,但我不是科学家。也许有人能帮助我。

我完全了解我哥哥想要写的是一本什么样的书:它不是一本专门写给科学家的书,因为正如他所说,那些科学工作已经写在教科书中了;但它应努力表明一个科学工作者的愿望和梦

想，讲述我们的父亲对科学可以做些什么去帮助人类和他的国家（特别是科学“上升为力量”的重要时期）的大胆设想；并且尽可能用我父亲自己的语言讲述一个非凡人的生命历程。

我父亲的生活和职业生涯至少在三个方面是不平常的。有一天我与乔治·汤姆逊爵士谈起我父亲时，他提到一个重要的问题：“你父亲为什么那么晚才开始做研究？”多数优秀科学家，他指出，都是在早期作出他们的独特发现，然后用其生命的其余时间更充分地探究这些发现——除非生活或战争将他们拖到其他航道去做其他事情。我父亲过了40岁才开始做他的研究工作，然后只经过一两年，他的名字在他的学科中就为全世界所知道了。我父亲对他较晚开始研究工作的解释是，他“从未想过去做研究”——但这本身就令人吃惊。

以上是第一个方面。他的职业生涯中的第二个最不平常的地方，是他与自己的儿子分享了同一项发现。这是父子共享一项获得诺贝尔奖金的研究工作的惟一事例。

第三个方面是他的突出成功：一个如此谦让、如此完全没有个人野心的人是如何在20世纪30年代成为如此知名的人士的？

要试图理解这些问题，人们必须从他极为缓慢、低微的开端追寻他的生活足迹。那是他自己谱写的生活篇章。正如在谈到法拉第及其发现时曾说的：“自然要首先考虑[法拉第]这个人，他的目标和理想，因为我们将从这里开始理解他的工作。”³

4 第二章 背景和早年生活：1886 年以前

布喇格家族定居于西坎伯兰郡，世代以务农为主，间或也有子孙做些海上贸易。一本农场帐簿记录了他们在 18 世纪的日常交易事项；教区档案记载了他们与希伯逊家族、海顿家族、吉伯逊家族、爱尔兰家族的联姻情况；一个长着花白头发、身穿缀有黄铜色纽扣的绿色外套的牙买加农场主（埃利奥特人）的小幅画像，表明他们与真正的上等阶级有过一次异族通婚。我们至今仍有一些银质的埃利奥特调羹。

不过，布喇格家族的自耕农祖先实际上来自英格兰的偏僻地区。那里不临交通干线，很少有高大的房子或“周末别墅”，也很少有绅士宅邸。那里的土地归自耕农所有。肥沃的土地和宁静、碧绿的草场从大湖高地斜漫到苏耳维河口，养育着肥壮的牛群。1862 年，我的父亲威廉·亨利·布喇格就出生在韦斯特沃教区的一座被称为“石造住宅”的农舍里。

我父亲曾经带我去过他的出生地。“石造住宅”像那里的多数农舍一样，是一座坚固的用石板作屋顶的石造房子。房子的后部是 18 世纪的建筑风格，有一个后门直通向广阔的农场；前部是 19 世纪早期的风格，有一个带暗格的前门。房前有一块草坪，里面长着一颗粗壮茂盛的栗子树。30 年代我同父亲一起参

观过那里，后来又去了一次。两次去那里感到乡下变化不大，简明、安然而又繁荣。每次参观过程中我们都要出去到一家农舍喝午茶：30 年代去的那次有盘子饼和朗姆酒乳酪，70 年代再去时有朗姆酒乳酪和盘子饼以及其他许多东西。每次当我们坐在一“套”椅子上时，我们都对这些当作传家宝珍藏下来的古老家具赞叹不已。如今，在屋里，旧式壁炉已经不见了（代之以贴有瓷砖的墙壁），引进了现代厨房；在院子里，新式农场建筑与旧式仓房和牛栏摩肩接踵，看上去极不协调。我父亲和我喜欢闻的白色三叶草已从重新播种的牧场上消失了。正是这种广泛的进步改变了这块土地的表现。

我父亲带我去看设在韦格顿的有顶子的市场，那是他母亲卖奶油和鸡蛋的地方。在早年的一份记述中¹，他写道：

5

我不太记得我的母亲，她去世时我才 7 岁。现在只能想起一些场景。我想她一定是一个温柔善良的女人。我记得有一天我坐在厨桌上，她正在擀面粉糕饼，我突然发现我会吹口哨了。我们互相静视了一会儿，为这个新成就感到惊奇和自豪。我记得一次去阿隆贝海滨的一些事情，当时小我 4 岁的吉米肯定是刚刚学会走路。我们一起在沙滩上玩耍时被一个想法吸引着了：在海边，游泳才是真正的玩耍儿。我成功地把吉米的衣服脱下，并把他弄到一个浅水池里。幸亏我们被人从旅馆的窗户上看到了。

我还记得我们从海滨回家时在距阿隆贝最近的火车站等车时的情形。我坐在月台边儿上，两只脚在铁轨上吊来晃去。我母亲看到我时火车正在进站，她冲过来把我拖了回去。我记得在我第一次上学的前一天，我正坐在“石造住宅”小客厅的地板上玩儿，我父亲从市场上回来，将一

一个小棕色纸包扔在我旁边的地板上。我母亲大声责怪父亲不小心，纸包里有石板 and 石笔，我想它们肯定给摔破了。还有一些石笔柄是备石笔用短的时候用的，我当时并不知道它们是干什么用的。我一定是快5岁或正好5岁。能够慢慢地阅读了，母亲一直在教我。我对此有些模糊的记忆。第二天我被带到韦斯特沃的一所小学校，让我读了一段“乔治和他的小马”作为测验。通过测验后仍让我坐在那儿，但那天没有人再问过我什么。

6

我猜我很快就知道去学校的路了，因为没人经常送我去上学。穿过家里的低草地，翻过高处的牧场，就到了大路；穿过大路，沿小路穿过丘底的韦萨谷河，再爬到坡顶，学校就在那儿，还有古老的教堂和墓地。从那里眺望乡野，下可至苏耳维河口，远远看去就像是一条彩链；上可达苏格兰高地，科里菲尔山耸立其间。校长海瑟林顿是我见到过的真正不错的老师，不管怎样，我很喜欢上他的课。在我1869年（我刚7岁）离开那儿去哈堡镇之前，我的算术已经相当好了。我能做所谓“实算”，也就是关于商业往来的加减乘除混合运算。

石造住宅的罗伯特·布喇格太太，我父亲的母亲，本名叫玛丽·伍德，是教区牧师莱伏德·罗伯特·伍德的女儿。

我外祖父的住宅自然就在附近。记得有一天，大概是想吃外祖母最拿手的炖肉，我决定不回家去了，去外祖父家与他们一起吃午饭。但当我晚上赶回家时，家里人问我为什么不回家吃煎饼：那天是忏悔节，只有这天才能吃上煎饼。