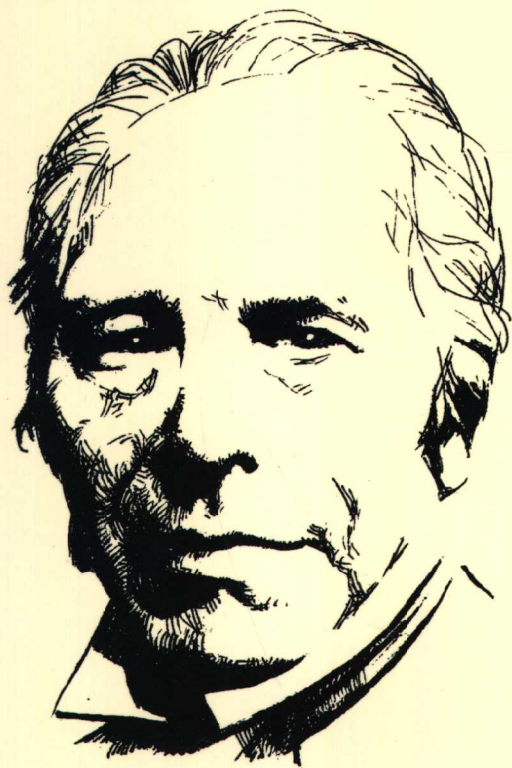


世界名人传记丛书

• SHIJI MINGREN ZHUANJI CONGSU •



法拉第传



〔美〕约瑟夫·阿盖西著

商务印书馆



世界名人传记丛书

法 拉 第 传

〔美〕约瑟夫·阿盖西 著

鲁旭东 康立伟 译

商 务 印 书 馆

2002年·北京

图书在版编目(CIP)数据

法拉第传/(美)阿盖西著;鲁旭东,康立伟译.北京:商务印书馆,2002

(世界名人传记丛书)

ISBN 7-100-03327-6

I. 法… II. ①阿…②鲁…③康… III. 法拉第, M. (1791~1867)—传记 IV. K856.161.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 033724 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

世界名人传记丛书

法拉第传

[美]约瑟夫·阿盖西 著

鲁旭东 康立伟 译

商务印书馆出版

(北京王府井大街 36 号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京第二新华印刷厂印刷

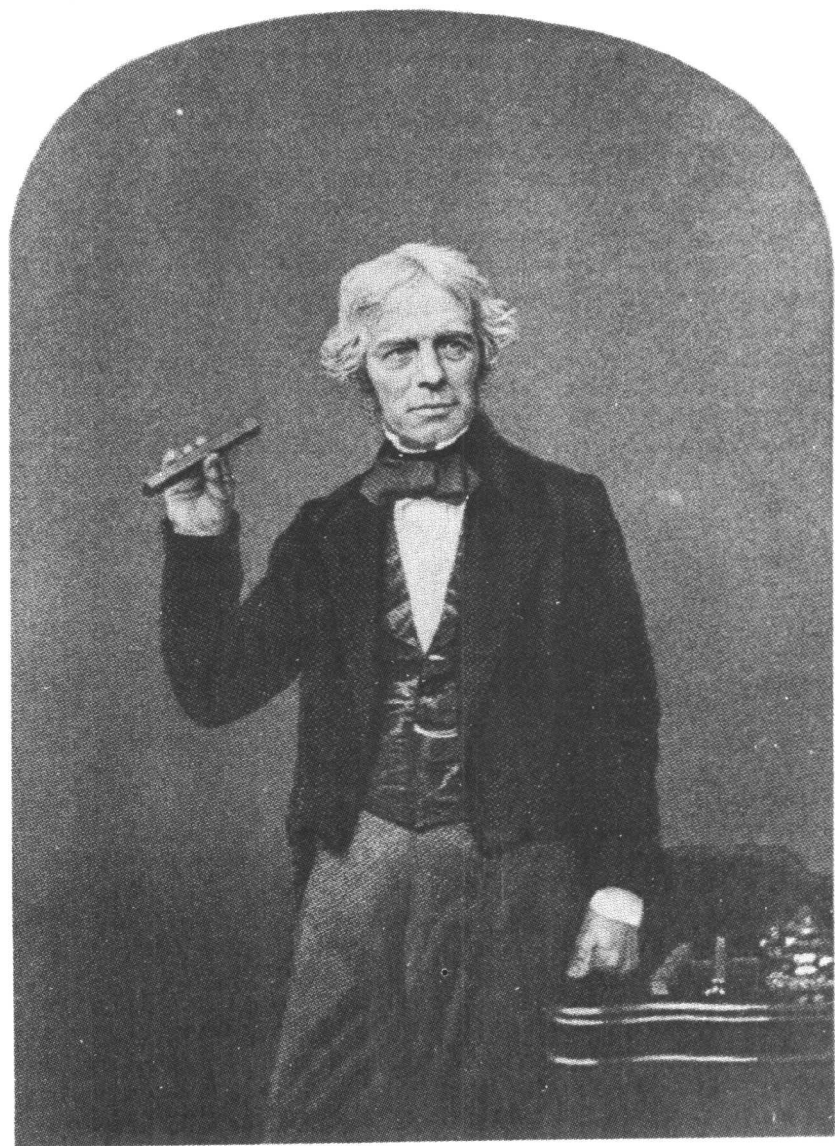
ISBN7-100-03327-6/K·709

2002 年 4 月第 1 版 开本 850×1168 1/32

2002 年 4 月北京第 1 次印刷 印张 15% 插页 1

印数 5 000 册

定价:26.00 元



Joseph Agassi

FARADY AS A NATURAL

PHILOSOPHER

© 1971 by The University of Chicago

All Rights Reserved

Chinese Edition © 1998 by The Commercial Press,

Licensed by the University of Chicago,

Illinois, U. S. A.

《世界名人传记丛书》出版说明

广大读者，特别是青年读者，爱读传记书，渴望从中吸取营养，鞭策和激励自己的人生，世界名人传记更是青年们钟爱的读物。这些名人都是历史人物中的佼佼者，他们中的大多数都曾站在时代的风口浪尖上奋力拼搏，或以其深邃的思想睿智推动了世界文明的进步，或以其叱咤风云的政治生涯深刻地影响了历史的进程，或其在自然科学领域的巨大成就造福于人类。当然，任何名人或伟人都与普通人一样受到历史的局限，存在着这样或那样的不足。

商务印书馆历来重视传记书的翻译出版工作。80年代以来，此项译事更加有计划地进行，在翻译界和读书界的鼎力支持与协助下，已经以专著或通俗读物单行本形式出版百余种。但由于这类传记过去以单行本印行，难见系统，不便于读者研读查考。因此，我们决定先从过去已出版的这类书中，选择各个时代、各个国家、各个民族中有代表性的名人的传记编印成这套《世界名人传记丛书》，同时也陆续增加一些新选题。采用原译本排印，译文未能重新校订，体例也不尽统一；原来译本可用的序跋均予保留，个别序跋有所修订。增补的新译本，我们当力求其更富于科学性和知识性，保持现有选本内容翔实和文字生动的特点，从而更好地满足读者的需要。

商务印书馆编辑部

目 录

序言	1
第一章 引言	9
第二章 成长的岁月	25
第三章 场论序幕	71
第四章 最初的收获	119
第五章 法拉第的方法论	171
第六章 发现者法拉第	237
第七章 法拉第的世界观	294
第八章 物质的带电状态	336
第九章 物质的磁化	417
第十章 结论	463
人名索引	476
主题索引	486

序 言

ix

现在出版的关于法拉第的传记甚至比牛顿和爱因斯坦的传记还要多。^① 众多传记作者之所以对法拉第情有独钟,其主要原因在于,他们把他看作是科学界的灰姑娘。这至少首先有一个明显的因素,即他身为伦敦贫民区一个穷铁匠的儿子,但却成长为一个著名的人物——他那个时代最伟大的实验物理学家、皇家研究所受欢迎的所长。在我的这部传记里,我则认为他是一个丑小鸭,他是一位具有高度思辨和大胆探索精神的思想家而不是实验家。尽管他是作为一个实验家而受到崇高尊敬的,但他深感失望的是,他发现作为一个思想家他是被他那个时代的科学共同体排斥的。现在我们能够明白,他的思想是如何重要。

除了皮尔斯·威廉斯所写的《迈克尔·法拉第传》(1965年)以外,所有关于法拉第的作品不论长短,都在仿效法拉第的第一部传记《发现者法拉第》(1868年)。这部传记的作者约翰·廷德耳是法拉第为数不多的私人朋友之一,并且曾经是惟一最有资格成为法拉第的学生和继承者的人。正如他的这部书的标题所表明的那

^① 有关法拉第的主要传记的一览表,请参阅艾伦·E.杰弗里斯的《迈克尔·法拉第,他的讲演和已出版著作的目录》(*Michael Faraday, A List of His Lectures and Publishing Writings*, London and New York, 1960, pp. xxv-xxvi)。

2 法拉第传

样,廷德耳认为法拉第是伟大的,因为他从一个微不足道的小人物一举成名,成为自然界重要事实的发现者。这个论点是无可争议的。法拉第本人极其重视经验性的发现,并且为能成为一个发现者而感到非常自豪,对于那些有知识的国民对他的赞扬他怀有许多感激之情。然而,廷德耳的书还是在很大程度上把他歪曲了。法拉第并不认为自己是一个发现者,而是一个理论家和实验家,他希望自己能作为一名哲学家而闻名于世;对他来说任何成败都是

x 他对于物理事物的本质思考的成败,是能否获得同行决定性关注的成败。在他去世时,这个问题仍无定论,他是否成功地引起了他的同行对他的推论的关注? 廷德耳对这些推论依然采取漠视的态度。但是不久推测者的成功就天下闻名了。

现在法拉第的大多数观点在物理学界已属平常了,他已经达到了他的目标,尽管这是在他去世以后的事。然而,人们并没有把他的大部分观点归功于他。许多偶然对历史感兴趣的科学家认为,他的研究与直观的以太模式有着密切联系,但他们吃惊地发现,早在电磁学历史初期,即十九世纪的三十年代,法拉第就确实否认了以太的存在。我详细地说明,他的许多发现是如何与他关于作为力场的物质的观点、与他关于作为真空中两个磁极的力场的观点相联系的。有很多理由认为,所有这些都是奇特的。从欧几里得到牛顿的那些思想家都认为空间是均匀的和各向同性的,即没有优先的位置和方向。这是与所有实际的例证相一致的,同样与所有的哲学和逻辑的观念也是一致的:虚空是没有性质的;把物质看作具有真空的性质是荒谬的。没有证据可以支持法拉第的幻想,而在科学中则要求,在提出理论之前,先要找出支持这些理

论的事实,然后这些理论还要得到进一步的印证,因此科学不会理会法拉第的幻想。

法拉第的推论随后就被忽视了,甚至是多次受到粗暴的忽视。在廷德耳所写传记的德文版序言里,赫尔曼·冯·亥姆霍兹说,法拉第是“由于缺乏数学素养”才运用他自己的推测的。发表在《哲学杂志》(1855年)上的一篇对法拉第的《电学实验研究》的评论至少承认,法拉第在他的研究中是受他自己的推论指导的,甚至更早的一些公开与法拉第辩论的作者也完全承认这一点。其中的一位(李斯)在这样做时甚至也同样受到了质疑,批评者们承认,法拉第运用自己的推测没关系,而其他任何人要这样做就要冒这样的危险:即他支持这些推论,因而他变得有偏见了。的确,人们会说,有偏见的人不可能是好的科学家。我在此简要地叙述一下法拉第的答复。

在他《论精神教育》的讲演中,法拉第或多或少地联系他的经历作出了回答。他完全接受科学家应该提防偏见的观点,这对他确是很重要的。法拉第说,只要能够排除自己的偏见,任何人都可以像我这样成为一个大科学家。在这篇文章里,他并没有指明他认为哪些偏见困扰着科学界;但是在其类似声明的演讲《论力的守恒》^{xi}中,他说有两种对立的推论,即牛顿的推论和我的推论;每个人都在盲目地跟从牛顿的推论而忽视我的推论,尽管牛顿本人并不是一个牛顿主义者!问题的实质已经显而易见:人们并不担心让科学家们都忽视法拉第这样一种偏见,这是一个很平常的偏见。法拉第认为,他的全部生命就在于坚持他的精神并且以他的艰苦工作来最终获得人们的关注。只是在他临终时,他才表达出来他

4 法拉第传

的高度的企盼和深切的失望。他是带着未能解决的冲突离开人世的。

在最近几十年中，科学史学家们已经重新发现了法拉第的推论。L.皮尔斯·威廉斯学究气十足的、详细而又相当公道的传记对这些推论进行了论述。威廉斯没有提到法拉第推论的非正统性，或他与正统的同行们所进行的争论以及同他们的教条和尖刻的冷漠所做的斗争。威廉斯忽略了法拉第所进行的斗争，没有描述法拉第个人奋斗与他智力上的奋斗之间的相互关系。于是我发现有可能为目前的研究做出贡献，尽管这比起威廉斯所做的缺少完整性和学术性，但因此我在这两个方面就更真实。威廉斯对法拉第和科学界这双方依然都采取美化的态度。他比廷德耳对法拉第给予了更多的承认，我确实赞同他的主张，即法拉第作为一个思想家是值得重视的。然而威廉斯的成就却是有得有失：廷德耳在其书中表现出了某种不满（他或多或少不喜欢法拉第的推论），而威廉斯则没有表现出任何不满。他对法拉第以及他处的环境的描述，由于没有提出任何异议和遗憾，所以太缺少真实感而平淡无味了。

我的目标并不是要在威廉斯的描述中画蛇添足和无事生非。我甚至希望不做肖像式的描述，而是要思考和比较法拉第的两种形象，即一个或许可以被称为隐蔽的、个人的或心理的形象，而另一个或许可以被称为公开的或科学的形象；特别要说明的是，我的目的是尽可能对这两种形象加以综合。我先对这种二重性作某种一般性的评论。

要想把一个人的个人形象与其在公众中的形象综合起来总会

存在问题,而且决不可能完全成功;一个已经获得公众认可的英雄的所作所为也许是由这个人的某种与众不同的个性造成的;不论他生活中有什么属于他个人的事情,即不论他是否结婚,是否有两个或六个孩子,这位公众英雄都会实现同样的目标。在法拉第的讣告中,他最亲密的朋友奥古斯特·德·拉·里夫说,法拉第幸好没有子女,因而可以全力投入研究。这是一个残酷的评语,而且也很不真实,因为法拉第把自己没有子女看成是仅次于没有门徒的最不幸的事。或许一个艺术家的生命是与他的艺术相联系的。如果是这样的话,则这种联系就将是为此而特设的;因此当情况确实如此时,与他私人的和公开的生活相联系的那个理论就不会在理智上得到满足:幸福和成功的艺术也许会伴随着幸福的生活(鲁本斯、海顿)或悲惨和不幸的生活(皮尔格里斯、贝多芬)。然而通常传记作家和历史学家还是所期望将二者联系起来。一个政治家也许是个爱好和平的人,他有可能发动了战争也有可能创造了和平;或许他是一个把在私人生活中爱好和平而在国外推行战争这两点可怕地结合起来的人——这里说的每一种情况都在历史中发生过。在每一种情况下,传记作家或历史学家都面临着简单而又明确的挑战,应付这种挑战太困难了,他也许做得不好,即使做得不错也决不可能完美无缺。 xii

在这方面科学家们更显得突出:我们不指望有任何尝试能把他们的个人形象与公开形象合为一体。在写关于科学家们的事情的时候,大部分传记作家都会直接拒绝接受这种挑战;迄今为止,极少有人这样做,哪怕在最低的程度上也极少有人取得成功。(约翰关于弗洛伊德的传记和曼纽尔关于牛顿的传记除外)。这导致

了一种新的传记形式，即科学传记和科学自传，这类传记是对不愿接受这种挑战的做法诚实可靠的证明。不过毫无疑问，在表现个人形象——而非个人经历——与科学形象（以及个人经历）相结合方面，爱因斯坦和普朗克的科学自传是仅有的有所成功的传记。

爱因斯坦和普朗克都不承认量子的不确定性，并且都信奉一种简单的、有充分理由的、包罗万象的统一的 worldview。爱因斯坦把他的斯宾诺莎式的哲学与他的斯宾诺莎式的个性结合起来，这些个性就是深刻而平静，能超越一般的争论，宁静地思念着绝对的简单性。普朗克把同样的哲学与尽可能和他的伟大精神相和谐的相反的个性结合在一起，他以烦躁的、不满的和几乎是傲慢的态度来对待他的同行，因为他们不能实现完全坦率和为了进步而做持续斗争的科学理想。

xiii 我现在所做的研究是一种类似于局部的描述，而不是一个普通的传记或思想传记。例如，我几乎完全忽略了法拉第与其妻子之间的密切关系，对此我并不感到不安，尽管在他写给妻子的许多温柔的信中有一两封信甚至已被编入了某些英文诗集之中。与此类似，我还有意忽略了他关于化学、冶金、光学以及力学等方面的科学论著，无论它有多重要。我试图以否定那类普通传记和思想传记的方式描述法拉第，或者更确切说是描述他个人的成长经历。这也正是此项研究所要持有的倾向。因此，恐怕你们在读了此书后也许会觉得恼怒和不快。真若如此，希望你们把此书视为一部微不足道的作品，并把它当做一部新式的历史小说来读，它类似于今天的半纪实性的影片，并且毋宁把我提供的文件证明当做一种要创造貌似真实气氛的尝试，而不是当做学术工具。这并不是说

我要故意地伪造材料,或者忽略那些不一致的地方,而丝毫不考虑事实真相。宁可这样说,我是故意运用我对于法拉第的研究来阐明一种哲学思想,而且我希望你们发现这种哲学思想是耐人寻味的,也许那些证明了我的谬误并使我受到了启迪的思想是耐人寻味的。在我的写作中我试图遵循的主要准则是,一个枯燥单调的真相,还不如一个也许会被读到并被纠正的有趣的错误,因为前者就如同被置于已经被遗忘的墓地中的沉重的石碑。我希望我能够在吸引我的读者方面取得某些成功。

一些研究科学史学家认为,刚才所表述的那种态度,即研究只是为了获得(精神上的)快乐,要么是可笑的,要么是危险的。他们觉得如果我们不把事实当做事实予以尊重,那么一些重要的记载就将丧失。但是他们并没有关于这种感觉的经验依据。本书的研究中就包含了对这一看法的争论,这不是因为我尊敬那些在今天传播这一看法的人,而是因为我深深地尊敬皇家学会的传统,这种传统现在消失了,它曾经把这种观点当做信念的条约提倡,法拉第本人就属于这种传统,他要开始摧毁的也正是这种传统。这个传统最糟糕的地方就在于,一方面,它为了事实要诉诸经验主义,但另一方面,它却又为了事实要求我们固守可靠的事实而逃避一切经验主义。

有一位具有鉴赏力的出版编辑,他是一个受尊敬的科学史学家,对我现在的研究给予了强烈的批评。他极不同意我这种罗列文件式的可怜方法,也不同意我自由地在引文中所采用的斜体字和大写字母的做法。我试图做出一些改进,特别是增加一些文献目录的注解。我要补充一句,我并不是要宣称我自己就是权威。

8 法拉第传

还是这位编辑,他责备我的书缺少连贯性并且很难从这些研究中摘录出法拉第的传记。为补偿这个缺陷我增加了一章简要的传记,它也是全书的提要。

xiv 最后我要表示我的感谢。1956年的春天,我为现在的这项研究完成了一个初稿和大部分的研究工作,那时我是伦敦经济学院卡尔·波普尔教授的研究生。我在许多方面都很感谢他。我的大部分研究工作是在大英博物馆和皇家学会进行的。我得到允许可以引用大不列颠皇家研究院、伦敦皇家学会、伦敦电子工程研究所、以及奥斯陆大学理论天体物理研究所的图书管理专家和文书所保存的手稿。波士顿大学研究生院对我完成打印稿的最后准备给予了帮助。威廉·K.伯克森、罗伯特·S.科恩、丹尼尔·A.格林伯格以及安·莫约都花费了很多时间和精力帮助我校读和纠正最后由普丽西拉·帕里什认真准备的打印稿。我在此一并予以感谢。

1970年冬于马萨诸塞州萨德堡

第一章 引言

1

个人传记

迈克尔·法拉第 1791 年出生于伦敦的一个贫民区,1867 年作为女王养老金的享受者在汉普顿的乡间去世。享受这种养老金的人中有许多是政府官员和军人。法拉第也许是惟一的一位曾经靠国王的这种养老金生活的科学家。早期从事科学研究的人,至少按推测来说,是一些有自己的独立收入的绅士,或者起码是一些其职业能使他们获得足够的闲暇和金钱的人们。像詹姆斯·瓦特或汉弗莱·戴维这样的人则属例外,他们不得不靠别人的资助。后来从事科学研究的人们成了职业科学家,经常在大学里任教,他们的研究就成为他们生活的手段。法拉第受雇于皇家研究院后,其收入很难维持他的生活,他不得不时常从事一些艰苦的工作以缓解经济上的困境。的确,他也尽可能地遵循旧的传统,按照原则他并没有取得任何专利,他的许多对外的服务都是免费的。在很多方面法拉第都拒绝随着时代的步伐前进,他保持着旧的风尚,因此相当脆弱。

法拉第的早年生活很苦,经常忍饥挨饿而且几乎没有受过学

校教育。他的体质太弱以至无法继承父业(铁匠),因此被送到一家装订厂去当学徒。他的老板碰巧是个法国人而且是在法国大革命时流亡到这里来的。他鼓励这个年轻人去学习,而且大概在政治上给法拉第灌输了相当多他后来一贯坚持的保守主义思想。在他二十岁的时候,他到了皇家研究院去做试管清洗工,并担任戴维爵士的私人助手。尽管他已经给他的各种社交界的人们和知识界的人们留下过印象并给许多重要的科学家留下过印象,但在 1821 年即他三十岁发明电动机之前,他却是个小人物。

在此之前,法拉第结了婚并获准把他的新娘带到他在皇家研究院顶楼的一个房间居住,在这里,(除了偶尔的外出旅行和按照医生的嘱咐去休假外)他们一直住到法拉第作为皇家学院的在职教授和院长退休时止。法拉第是一个非常小的地位低下者的教派的成员,一个由人们轮流担任长老的小组主持着这个教派,法拉第的妻子也是这个教派的成员,并且是他的一位好朋友的妹妹。尽管法拉第经常担任长老,但他极少谈到他的宗教信仰;尽管他是皇家研究院的首席主讲人,但他似乎有意像一个传教士那样平淡无奇。

在 1821 年他发明电动机和 1831 年他发明发电机之间的这 10 年里,亦即他从而立之年到不惑之年的这段岁月里,他获得了许多荣誉和地位,但也有人指责他为剽窃者,而且还指责他与他所爱戴和尊敬的、并且总是对之充满感激之情的戴维发生的争吵,这些使他付出了高昂的代价。毫无疑问,他的烦恼多少是他所处的社会环境造成的。这些烦恼也来自他个人的古怪性情,即不同寻常的倔强,这给他在后来与朋友的相处中带来了麻烦。有一个星