

·布拉格父子·拉马克·爱因斯坦·贝塔朗非·西蒙·费曼·奈恩·伽利略·达尔文·亥姆霍兹·皮尔逊·图林·希尔伯特·哥白尼·居里夫人·迈克尔·芒德勒·孟德尔·张衡·刘徽·贾思勰·李时珍·徐霞客

科学

巨星

7

迪昂

法拉第

拉马克

布拉格父子

玻尔

马尔科夫

世界著名科学家评传丛书

顾问·于光远
主编·李醒民

陕西人民出版社

彭加勒·高斯·拉曼·汤川秀树·拉格朗日·郭守敬·秦九韶·梅文鼎·李善兰·华蘅芳·法拉第·玻尔·迪昂·马尔科夫

陈寅恪·杨振宁·李政道·丁肇中·李远哲·牛顿·马赫·高尔顿·罗巴切夫斯基·莫诺·薛定谔·门捷列夫·马赫·开普勒·哥德尔·奥斯特瓦尔德·弗洛伊德·果布尼兹·海森伯·莫培德

世界名著科学史话

科学巨制

科

卷之六

26.11
C54:7

星

7

著者 杨建邺
张颖春 李建珊
李醒民
刘 钝
王建安
田 洺

(陕)新登字 004 号

图书在版编目(CIP)数据

科学巨星(7)/杨建邺等著,一西安:陕西人民教育出版社,1998.9

(世界著名科学家评传丛书/李醒民主编)

ISBN 7-5419-7398-x

I. 科… II. 杨… III. 科学家-生平事迹-世界
IV. K816.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 23303 号

陕西人民教育出版社出版发行

(西安长安路南段 376 号)

陕西省印刷厂印刷 新华书店经销

850×1168 毫米 1/32 开本 2 插页 9.625 印张 220 千字

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—3,000

定价:16.00 元

读者如发现印、装质量问题,请与印厂联系调换

厂址:西安西北三路 28 号 邮编:710003 电话:7322707

科学巨星 光耀千秋

——《科学巨星——世界著名科学家评传》丛书总序

○李醒民

当今之世，形形色色的“星”的桂冠和花环漫天飞舞，令人目不暇接。但是，明眼人不难发现，它们的加冕者大都如过眼烟云，难领风骚三五天。真正的“星”无疑是有的，第一流的科学家理所当然地位居其中。他们是名副其实的“星”——光耀千秋的科学巨星——因为科学家的生命是“一种普遍的、非私人的、超私人的生命”（马赫语）。

“科学家”（scientist）这个称谓是惠威尔于1833年首次建议使用的。其后，它的词义几经变迁，最终达到了今日该指称的涵义。不过，科学家群体由于其睿智的思想和高尚的品格，早就闪耀着理性的光华，焕发出迷人的魅力。

亚里士多德有言在先：理智是神圣的，思想是至高无上的，思想就是对思想的思想，以自身为对象的思想是万古不没的。帕斯卡也说过：思想形成人的伟大，人的全部尊严在于思想，思想使我们囊括宇宙。马赫赞美思想是生活的真正珍珠，它能够被唤起并结果实。彭加勒更是把思想的重要性推到了极致：思想即是一切，凡不是思想的东西，都是纯粹的无。科学家创造的是人类弥

足珍贵的思想，是人类全新的文化信息，他们其中的佼佼者——哲人科学家——更是人类思想史上的路标的设置者。这些闪光的思想作为相对独立的本体，已进入波普尔所谓的“世界3”。它们是社会进步和人类自我完善的遗传基因（社会记忆）和智力酵素——因为思想可以产生思想——是须臾不可或缺的无价之宝。因此，科学家因其独创性的思想而伟大、而永恒，便是题中应有之意了。

科学家共同体并非生活在世外桃源，当然不可能是一片净土。科学家是人，无疑也有人的七情六欲。但是，科学的研究进路和规范结构（精神气质）或明里约束强制，或暗中潜移默化，从而逐渐滋养和塑造了科学家的“生活形式”乃至“集体无意识”，使他们在总体上形成卓尔不群的美德和超凡脱俗的品格。他们酷爱真理，客观公正，崇实尚理，勇于批判，革故鼎新，勤奋严谨，谦逊进取，兼融宽容，恬淡寡欲，富于青春活力。一言以蔽之：他们具有纯真的爱和天赋的善。在社会精神文明的进步中，科学家共同体的榜样力量和典范效应是不可低估的。诚如爱因斯坦在赞颂居里夫人的伟大人格时所说：“第一流人物对于时代和历史进程的意义，在其道德品质方面，也许比单纯的才智成就方面还要大。即使是后者，它们取决于品格的程度，也远超过通常所认为的那样。”

《科学巨星》丛书通过对世界著名科学家的生平、贡献、成就、人格等的描绘和分析，力图揭示出他们的思想底蕴和精神气质，企望达到展现巨人风范，传播科学思想，普及科学方法，弘扬科学精神，理解科学价值的旨意。从而使广大读者能够在阅读和思考中启迪心智，陶冶情操，开阔胸怀，扩大视野。让作为一种文化的科学逐渐驻足国人的意识和潜意识，培育国人的新观念和新人

格，以崭新的姿态，迎接即将到来的 21 世纪。

最后，我愿引用物理学家 J. A. 惠勒的一段话作为《总序》的结束语：

我们的事业有光华四射的历史，它有伟大的论题、伟大的发现以及伟大的人——高度天赋才能的人。没有一种行业赋予它的英雄们以如此高的荣誉。我很高兴能与大家一起赞美我们事业中的英雄和巨人。

农历乙亥年元宵节于北京中关村

目 录

法拉第

——电磁理论的奠基人

..... 杨建邺 (1)

玻 尔

——寻求和谐的世界

..... 张颖春 李建珊 (62)

迪 昂

——在坎坷中走向逻辑永恒

..... 李醒民 (121)

马尔科夫

——科学与民主的斗士

..... 刘 钝 (192)

布拉克父子

——物质结构奥秘的探索者

..... 王建安 (223)

拉马克

——揭开进化论的序幕

..... 田 洺 (277)

法拉第

——电磁理论的奠基人

○杨建邺



我不知道是否会有一位科学家，能够像法拉第那样，遗留下许多令人惬意的成就，当馈赠与后辈的遗产而不自满……他的为人异常质朴，爱慕真理异常热烈；对于各项成就，满怀敬意；别人有所发现，力表钦羨；自己有所得，却十分谦虚；不依赖他人，一往直前的美德。所有这些融合起来，就使这位伟大物理学家的尚人格，添上一种罕有的魔力。

——大仲马

在伽利略之后，人类再没有看到像法拉第那样能作出如此惊人和多样发现的人，也未必能很快看到另一个法拉第。

——斯托列托夫

1867年8月25日，伟大的科学家迈克尔·法拉第（Michael Faraday, 1791—1867）在伦敦安详地去世了。他的学生和朋友廷德尔（J. Tyndall, 1820—1893）在法拉第的传记《作为一个发现者的法拉第》中，无限崇敬而又深情地写道：“这位铁匠的儿子，订书商的学徒，他终生过着穷困的日子，然而他却使英国的科学声誉比各国都高，获得了近四十年的光荣。”

确实，一位穷得几乎连儿女都无法养活的铁匠的小儿子，所受的教育仅仅只有“3R”（即读、写、算：reading, writing, arithmetic）的水平，而且从未进过正规院校读过书的工匠学徒，竟然在人类科学史上揭开了伟大的篇章，引发了“牛顿时代以来物理学的基础所经历的最深刻的变化”（爱因斯坦语），这肯定是一个令人惊诧的奇迹。

除了在科学上卓越的贡献以外，法拉第高风亮节、安贫乐道的精神，更让每一个读过他的传记的人，无不为之震撼。爱因斯坦在评价居里夫人时曾经说过：“在像居里夫人这样一位崇高人物结束她的一生的时候，我们不要仅仅满足于回忆她的工作成果对人类已经做出的贡献。第一流人物对于时代和历史进程的意义，在其道德品质方面，也许比单纯的才智成就方面还要大。即使是后者，它们取决于品格方面的程度，也远超过通常所认为的那样。”

我们可以毫不怀疑地说，爱因斯坦对居里夫人的评价，用到法拉第身上也完全合适。

爱科学，修炼多从苦处来

自古以来，想成伟岸之材，多要经受各种苦难的磨炼。奥地利著名作家茨威格对此曾有一段惊人的妙语。他说：“命运总喜欢让伟人的生活披上悲剧的外衣。命运就是要用它最强大的力量考验最强大的人物，用荒谬的事变对抗他们的计划，使他们的生活充满神秘莫测的讽喻，在他们前进的道路上设置重重障碍，以便让他们在追求真理的征途中锻炼得更加坚强。命运戏弄着这些伟大的人物。但这是大有补偿的戏弄，因为艰苦的考验总会带来好处。”

不同的人，命运对他的“戏弄”有不同的形式和时间。对于法拉第来说，他的早期生涯可以说是对他最艰苦的考验了。

1791年6月20日深夜，法国国王路易十六和王后试图乘马车逃出巴黎，但在边境小城法棱被起义的法国革命群众认出来了，怒不可遏的群众把国王和王后押回巴黎。整个欧洲由此开始拼命的厮杀、掠夺。上升的资产阶级势力与保皇派的贵族势力在作你死我活的斗争，劳苦大众陷入了痛苦的深渊。英国也被迫卷入了这场战争，而且丧失了许多市场。

三个月以后的9月22日，迈克尔·法拉第降生在英国一家穷困的铁匠家庭。父亲詹姆斯看着疲惫、削瘦的妻子和她身旁的第三个小孩，又环顾了一下穷困潦倒的家和大女儿伊丽莎白、大儿子罗伯特，不觉轻轻叹了口气。

詹姆斯原来是一个熟练的乡村铁匠，住在北方的约克郡。后

来在不景气的情况笼罩整个英格兰的情形下，离开了故土，来到伦敦城南萨里郡的纽英顿镇。原以为到了城市可以让日子过得舒展一些，哪知景况非但没有改善，他却因为离开了乡下的阳光和空气，在潮湿、污浊的城市里，身体越来越糟，三天两头生一点病，以前挥动自如的铁锤竟然感到越来越不能得心应手。现在又增加了一张要吃饭的口，不能不让詹姆斯的心头罩上一层阴云。

隔了一年，迈克尔·法拉第又有了一个妹妹玛格丽特，家庭的生活更见困难。为了试图改变几乎陷入绝境的家庭景况，当迈克尔5岁时，詹姆斯再次鼓起所剩不多的勇气，把家搬到伦敦城里，在曼彻斯特广场附近的一条小巷里架起了铁匠炉子。但由于英国也卷入了法国大革命战争之中，物价飞速上涨，他们一家连清贫的生活也难以维持。

更可怕的命运还在等待着这一家六口人呢！詹姆斯，这位一家之主，负担六口人吃饭的顶梁柱，后来沉痾不起，根本不能干铁匠活了，他们只好搬到更便宜的地方去住，而且只能靠慈善机关的救济为生。

这是一种什么样可怕的生活呀！法拉第和他的一家人几乎会在这种“救济”生活中慢慢地饿死。法拉第每一个礼拜只能从妈妈手里分到一块不大的面包，如果让他尽性地吃，也只刚刚够他吃一天，但现在他却不得不用它当做一周的口粮！当妈妈把一块面包切成14片，法拉第贪婪地看着那不大的面包时，妈妈似乎有些不放心地盯着他，担心小儿子耐不住饥饿会将这块救命面包一天之内吃完，那剩下的六天该怎么办呢？法拉第看出了妈妈的心思，吞了一口口水，对妈妈说：“妈妈，我决不会多吃的，您放心吧！我一天吃两片，上午一片，下午一片……”

妈妈心酸地吞下了几乎要溢出眼眶的泪水，轻轻地点了点头。

在这种极为悲惨的生活条件下，父母当然无法供给他上学的机会，他在学会了“读、算、写”之后，只好在曼彻斯特广场和查里斯大街玩一些穷孩子能玩的游戏，以打发那饥饿的、似乎没有尽头的日子。这种刻骨铭心的痛苦经历，想必以后深深留在法拉第心灵深处，使他一生毫不倦怠地努力工作，从不留恋金钱富贵和名誉爵位，使他永远不忘记自己是一个穷铁匠的儿子。

穷人的孩子早当家，罗伯特 13 岁时子继父业，到一家铁匠铺当上了学徒；又过了几年，法拉第年满 13 岁时，也到一家书店当上了卖报小童。穷苦的人家终于又显示出了一线生机。

法拉第的老板叫里玻，他经营书籍装帧，兼营销售书籍、文具和出租报纸。里玻是一位心地善良、热爱知识的人，他看见法拉第不仅勤快、机灵，而且特别热衷于学习，有空闲时间就认真地读报上的文章，因此十分喜欢这个小家伙。到干完一年报童的工作后，里玻就特别优惠地让法拉第转成免费装订学徒工。从此，由他经手装订的书籍，在他面前展示了一个流光溢彩、奇妙无穷的知识世界。他立即被那浩瀚的知识海洋所吸引，庆幸自己当上了装订书籍的学徒，而不是像罗伯特那样当一个铁匠学徒。恐怕不仅仅是法拉第应该为自己庆幸，全人类也应该庆幸法拉第的幸运，否则人类的电气时代不知要推迟多少年呢！

里玻鼓励学徒工人在业余时间努力学习，有一次他对法拉第说：“读吧，迈克尔，你喜欢读书就好好读吧！爱读什么就读什么。虽说装订书的工人只管书的外表，但是如果你知道了书的内容，那肯定没有什么坏处。是吧？”

法拉第十分感激里玻的大度和善心。以前他还担心里玻不让他看书，怕他横加干涉，现在他放心了，每天晚上收工以后，他顾不上劳累，就专心致志地读起书来。

开始他的阅读没有什么方向，信手拈来，不加选择。但随着书读多了之后，他开始专心于读科学著作了。最先让他对科学产生兴趣的是《大英百科全书》和玛西特夫人 (Mrs. Marcet) 的《化学漫谈》。《大英百科全书》上的“电学”条目是一位叫梯特勒 (James Tytler) 的物理学家撰写的，梯特勒着重介绍了 18 世纪电学发展的情况，他还大胆地假定电是物质的一种运动形式，电、光、热本质上是同一的，是同一现象的不同表现形式。这种观点反映了自然哲学上自然力统一的思想，也反映了电学上的唯象论 (phenomenalism) 的思维方法。这些思想、观点对初进科学门槛的法拉第来说固然还嫌抽象艰深了一点，但却引起了他对电学深深的好奇心，并且这些思想和观点也像一粒种子，深深隐埋在他心灵深处，只要条件适当它就会发芽、生长和壮大。

法拉第不仅仅喜欢看书，他还怀着极大的好奇心按照书上所叙述的方法，做各种各样的电学和化学实验。他把自己少得可怜的几个零用钱全部积攒起来买一些不可缺少的设备，如玻璃瓶子、锡箔、化学药品等等，在夜深人静时，在他睡觉的小阁楼里用自制的莱顿瓶制造火花放电，以及各种各样他能做的实验。当一条街上都完全没入黑暗之中时，只有他那阁楼的小窗还闪烁着隐隐的烛光。有时他在发奋抄写书上的各种实验，还要精确地绘出各种实验装置图；有时则劈里啪啦地做各种电学实验。

邻人觉得这个法拉第一定有神经病，晚上不睡觉却摆弄些让人不明白的玩意儿。他们好意提醒里玻要注意和管教这个学徒工人，但里玻却十分明白，法拉第是一个不寻常的学徒工人，今后说不定会大有出息呢！他只是关心地对法拉第说：“你什么都想弄明白，那就只管做那些实验吧，不过得小心一点。还有，注意休息，不可影响白天的工作。听见没有？”

法拉第的学习很有特色，他不贪快，不囫圇吞枣，每有所学，务必弄得清楚彻底。这可能要得益于他看过瓦兹（Issac Watts，1674—1748）写的一本名著《改进思维》（*The Improvement of the Mind*）。瓦兹是18世纪英国的哲学家，他在书中说过：“青年人的第一个方向是这样的：在学习过程中要仔细辨别词语和事物，对你所要研究的东西务必要有清晰的概念，不能只满足于单纯的词语或名称。如果你辛勤劳动所得到的只不过是一大堆无法分辨的词汇，那你就没有达到目的。”

法拉第终生对此深信不疑，并身体力行。每当他明彻地弄懂了某些知识时，白日的辛劳和挥之不去的贫困都化为满天彩虹，使他感到幸福极了。

19岁那一年，在哥哥罗伯特的资助下，法拉第开始听市哲学会（City Philosoph Society）领导人塔特姆先生的“自然哲学讲座”。塔特姆先生每周讲一次，内容包括电学、力学、光学、化学、天文学和实验等等，真是无所不包。法拉第这是第一次听学者的演讲，他几乎是怀着朝圣般的虔诚认真听讲，而且回来之后彻夜在蜡光下整理笔记，然后用最漂亮的字体把演讲内容重新誊写一次，并且配上精美的实验设置插图。从1810年听到1811年，总共听了十多次演讲。听完了以后，法拉第又将所有听课笔记装订成册，封面上用美术体写着：《塔特姆自然哲学讲演录》。法拉第郑重地把它送给里玻先生，以表示他心中深深的敬意和感谢。

里玻看见装订如此精美的听课笔记出自自己的学徒工人，心中的欣慰和骄傲油然而生。因此每逢学者来到他的店里，他就会骄傲地把这本讲演录拿给顾客看。

“这是我们店的法拉第记录和装订的呢！”

顾客见了，常常啧啧称赞不已。顾客中有一位叫当斯的先生

在皇家学院工作，他除了表示衷心的称赞以外，还对这个学徒法拉第有了深刻的印象。有一天，大约是1812年初春，当斯对法拉第说：

“您想去听戴维先生的演讲吗？”

法拉第习惯地把头往前伸着，犹疑了一下回答说：

“想去，可是……”

法拉第还是学徒，到秋天才满师，当学徒哪儿有钱去皇家学院听教授先生的演讲呢！当斯先生知道法拉第要说什么，立即打断他的话说：

“我知道您会说什么，喏，我这儿有四张戴维先生讲化学的入场票，您去听吧。”

戴维（H. Davy, 1778—1829）那时才34岁，但已经是闻名世界的大化学家了，他获得过拿破仑设立的“伽伐尼电奖金”，还是钾、钠、氯等元素的发现者，可说是红极欧洲的科学大师。更难能可贵的是，他非常会演讲，他的科学演讲轰动伦敦乃至欧洲，人们认为听他的演讲不仅获得了科学知识，而且简直是一种高雅的文化熏陶。所以，听他演讲的人非常多，想买到票是非常不容易的。而现在，法拉第竟然不用花钱就得到了四张票，他真是有点不相信自己会有这么好的运气。

“这是真的吗？”法拉第用炽烈而又惊诧的眼光盯着当斯先生。当斯先生微笑地点了点头，心中暗忖：“这个法拉第果真有些不同凡响呢。”

戴维的演讲，立即将法拉第带进了一个五光十色、奥妙无穷的科学世界，那儿不仅仅是一个充满神奇的地方，而且还是一个智力较量的击剑场。看，戴维漂亮地出击了！他用他那无可辩驳的实验事实，严厉地批判了法国化学王子拉瓦锡（A. L. Lavoisier，

1743—1794)的错误理论,为英国赢得了巨大声誉。啊,那种精密无隙的推理,那种设计精当的实验,那种置错误理论于死地的强大威力……简直让法拉第心潮澎湃、无法自己,他完全被戴维和科学的魅力所折服。他暗下决心:

“我要改变我的命运,要从事科学研究!”

这年秋天,法拉第成了满师的学徒,离开了里玻的书店,到另一家印书店当上了正式装订工人。这年他21岁了。这家店的老板为人虽然苛刻,但却很喜欢法拉第,有意让他成为他的女婿,以后继承这份产业,成为店主、老板。这对于一个贫困的工人来说,应该说是是一个非常美妙的前景了,从工人上升到老板,这是多少人梦寐以求的美事啊!但法拉第却另有鸿志,那是店老板怎么也想不通的。他向往的是科学事业,而不是当一个吃穿不愁的小老板。

然而,一个从未受过正规教育的人想进入科学殿堂,那可是一件极为困难的事情。好在法拉第的人生哲学是“志向要高,但不侥幸求成”。所以他明知困难重重,但却韧性十足,一步一个脚印,不达目的誓不休;而且他对失败有充分估计,因此失败击不倒他。

他首先给当时皇家学会会长班克斯(J. Banks)写了一封信,申诉了自己从事科学研究的强烈愿望,希望会长先生能给他一个研究项目……信发出后许久,一直没有回信。后来才听别人说,会长先生给秘书作了指示:“这封信不必答复。”

但机会不负有心人。正好这年的10月,戴维先生因为做化学实验时炸伤了眼睛,这使他有一段时间既无法看书更谈不上写书,于是他急需一位助手帮助他阅读和听写。由于法拉第的《塔特姆自然哲学讲演录》为皇家学会的许多人知晓,于是人们推荐他为