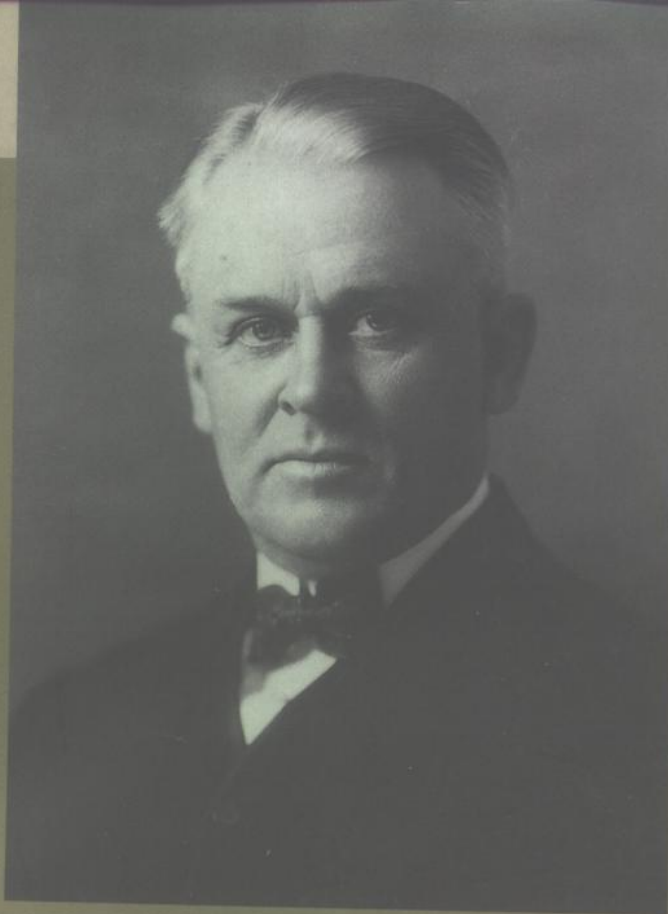


罗伯特·密立根的足迹



ROBERT

一位杰出科学家的生活侧影

(美) 罗伯特·H·卡玑 著

方在庆 译

MILLIKAN

東方出版中心

06.11
1

科学大师传记丛书

K837.126.11

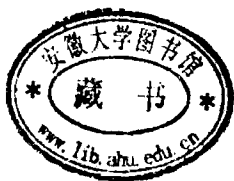
KG/1

罗伯特·密立根的足迹

——一位杰出科学家的生活侧影

(美) 罗伯特·H·卡巩 著

方在庆 译



048426

东方出版中心

说 明

经中央机构编制委员会办公室和中华人民共和国新闻出版署批准,原中国大百科全书出版社上海分社、知识出版社(沪),自1996年1月1日起,更名为东方出版中心。

THE RISE OF ROBERT MILLIKAN

Portrait of a Life in American Science

Published in the United Kingdom by

Cornell University Press Ltd.

© 1982 by Robert H. Kargon

Chinese Copyright © 1997 by Orient Publishing Center

中文版权 © 1997 东方出版中心

经康奈尔大学出版社授权,东方出版中心拥有本书的中文(简繁体)版权

罗伯特·密立根的足迹——一位杰出科学家的生活侧影

方在庆 译

出版: 东方出版中心

(上海仙霞路 335 号 邮编 200336)

发行: 东方出版中心

经销: 新华书店上海发行所

印刷: 昆山市亭林印刷总厂

开本: 850×1168(毫米) 1/32

印张: 7

字数: 150 千字 插页 2

版次: 1998 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1—6 000

ISBN 7-80627-327-1/K · 33

定价: 13.00 元

编者的话

经过东方出版中心和《科学大师传记丛书》编委会的努力,这套丛书终于能够陆续问世了。编辑出版这套丛书,主要是出于以下两个目的:

首先,是着眼于传记这种文体的功能。从科学史本身的发展来看,传记曾是科学史研究最古老的表达形式之一种。即使在当代,传记研究也仍是科学史研究的主要途径之一。对于科学史,其在宣传和普及科学文化、增进公众乃至学者们对科学自身的深刻理解等方面的功能自然无需多讲。但科学首先是一种人类的活动,因而相对于一般的科学史、科学家传记这种集中注意科学家个人活动的著作形式又有着其独特的,为其他类型的科学史所无法取代的优势和作用,并且对于完整地、准确地理解科学史也是必不可少的。正如美国科学史家威廉斯(L. P. Williams)曾说过的那

20188/20

样,一般而言,“要想写出具有普遍意义的,即把各种因素都考虑到的科学史是不可能的”。“然而,有一个领域,在其中可以精确地回答这些问题,并在历史的描述中定出这些因素的相对比重。我们能够找出社会学的、科学的、哲学的和科学机构等因素对单个科学家的影响,我们甚至还能够相当精确地估计出每一个因素对其科学工作产生的影响。简而言之,正是通过传记,我们才能捕捉到真实的科学史”。

其次,编辑出版这套丛书,也是着眼于国内的现状和需要。虽然传记的传统在中国有很长的历史,人们甚至可以追溯到公元前2~前1世纪司马迁的《史记》,而在中国科学史萌芽式的著作中,在清代即有了像《畴人传》这样的科学家传记,但就现状而言,与国外对科学家的传记研究相比,我们毕竟是相当落后的。这种局面的形成当然有若干客观的原因。例如,对于大多数中国的科学史研究者,且不说国内一般科学史文献的极度缺乏,要想接触和利用那些未公开发表的档案、私人通信等传记写作所必不可少的资料,也是极其困难的。近年来,虽然国内也出版了大量科学家传记类的图书,而且这类书籍的出版正在越来越成为热点,但平心而论,相对于国外大量出版的科学家传记,我们在学术的积累上也还是相当不够的。这尤其体现在国内对于国外学者最新的、甚至经典的科学家传记的译介和了解的严重缺乏。因此,向国内读者系统地译介西方学者撰写的科学家传记,不论是对于科学史的普及,还是对于学术积累,其重要性都是显而易见的。

从对传记的研究来说,可以将不同类型的传记据其客观性作出相应的分类,包括从最客观的资料性的传记,到客观性很差的小说化的传记(fictionalized biography)乃至传记式的小说(fiction presented as biography)。科学家的传记也是一样,而且在撰

写上还有其特殊的困难。西方学者汉金斯(T. L. Hankins)在其《捍卫传记:科学史中对传记的利用》一文中,曾对科学史传记的撰写提出了三个基本的要求:(1)必须涉及科学本身。(2)必须尽可能地把传记主人公生活的不同方面综合成单一的一幅有条理的画面。(3)要有可读性。显然,符合这三条要求的科学家传记可以说是理想的,而我们在这套丛书中,所选择的传记也大致正是按照这些要求,从客观性、学术价值来说,我们选择的是那些有坚实的科学史研究基础的学者们所撰写的科学家传记(也包括一些由著名的科学家本人所撰写的有价值的自传);从可读性来说,我们是根据传记的内容进行选择,尽量把那些过分专业化的技术性的内部史(internal)类型的传记排除在外,而选择那些有相当部分的外部史(external)内容(也即涉及社会、政治、文化、哲学、宗教……背景以及主人公与这些背景之关系)的传记,以兼顾研究者和一般读者的需要。有人曾讲,在一般情况下,科学家传记几乎可以说是科学史著作中唯一可能的畅销书,在保证学术质量的前提下,我们也力图在本套丛书中做到这一点。

当然,要高质量地组织出版这样一套丛书,从选题到联系版权和翻译等,每一个环节都存在着巨大的困难,但无论对组织者、翻译者还是出版者来说,都是将此项工作作为一项具有重大社会价值和学术价值的事业来做的。我们希望这套丛书能高质量地出下去,为我国科学与人文文化的建设作出力所能及的贡献。

《科学大师传记丛书》编委会

1997年12月

献给

我的父母伊勒兹和伊拉

以及我永远的

马西亚、捷瑞米和迪纳

原

序

一个人不只是作为个体为他的生命而活着,而且是有意识地或无意识地为他
的时期和他同时代的人而活着。

——托马斯·曼

我不认为我是罗伯特·密立根的传记作者。这本书并不是密立根生活的一个完整记载,甚至也不是他的科学生涯的记载。这是一篇论文,论题非常专门,通过密立根在美国科学中的活动来加以说明和阐释。这也是对一个科学家历程的描述。这本书不只是准备给那些科学家以及科学史研究者看的。上面引用的托马斯·曼的话有助于解释我的这种叙事模式的选择。尽管存在一些限制,这种传记研究方法却有一种不可比拟的优势:它允许我们把历史抽象具体化。通过这种传记方式,我们能够详细阐明变化的机制。

罗伯特·密立根是最著名的美国科学家之一。对于 20 世纪 20 年代的公众来说,密立根代表着科学。作为第一位在美国本土出生的获得了诺贝尔奖的物理学家,密立根在第一次世界大战期间首先把科学研究应用到军事领域,他是使加州工学院成为美国著名的教育和研究机构的引导力量。他的生活特别适合于展示和说明 20 世纪科学中所发生的巨大变化。在这篇扩展了的论文中,我以传记方式去探讨这一主题的几个重要方面。密立根曾相继当过教师、研究人员、管理者、企业家以及学界泰斗,在描述这些他承担的新角色时,我说明科学是如何变得复杂并在我们的日常文化中占据了重要位置的。这些论题可以在密立根的科学研究以及他为加州工学院指出的方向中找到根源。

本书的标题告诉你另一个故事,一个美国式的成功故事——曲折(double-edged)、感人、普遍存在。我试图借这个故事向世人提供一个灵魂轮廓(所有的材料只够提供一个轮廓),他甚至在到达名誉的巅峰时仍持有怀疑与不确定感。对于密立根的早期研究及其与获奖工作之间的关系,从没有人进行过系统描述;对于他在宇宙射线方面的工作内容,也是如此。在描述他作为一个前沿科学家的地位下降过程时,我将探讨一个科学史中常常是禁忌的论题。

感谢国家科学基金会对我的研究的支持。没有这项支持,我的工作不可能完成。全美人文科学捐赠基金会的研究员分部使我在关键时刻有一年的时间献身于这项计划。全美学者联合会委员会慷慨的特殊资助使我得以涉猎密立根论文以外的档案,扩大了我的视野。我非常感谢它的帮助和鼓励。

我还要感谢《爱西斯》(*Isis*)杂志的编辑阿诺德·萨克雷(Arnold Thackray)以及科学史协会允许我使用一篇发表于《爱西斯》杂志 68 卷的上的文章。我也要感谢罗素·麦克柯马赫(Rus-

sell McCormach)以及约翰·霍普金斯大学出版社允许我使用以前发表在《物理科学的历史研究》第8卷中的文章。

我感谢加州工学院的档案馆员朱迪斯·古德斯坦(Judith Goodstein)允许我引用未发表的材料以及她给予的许多令人惬意的帮助。也感谢杰勒米·卡巩(Jeremy Kargon)提供了第三章中油滴实验的示图,以及提供了所有照片的加州工学院。

罗伯特·H·卡巩
马里兰州,巴尔的摩市

中文 版 序

我的书《罗伯特·密立根的足迹：一位杰出科学家的生活侧影》的中文版得以问世，我感到很高兴。密立根的科学生涯和个人生活对于我们了解美国科学如何从 19 世纪晚期的萌芽状态到密立根在 20 世纪 50 年代去世时处于世界领先地位非常重要。

密立根的朋友，加州工学院校长的继承者，后来成为理查德·尼克松总统科学顾问的李·杜布里奇 (Lee Dubridge) 为密立根写过一篇颇具洞见的悼文：“密立根给世界留下了一座三层纪念碑：他对知识的不朽贡献，他在加州工学院 (Caltech) 创造的一种新科研建制 (institution)，以及千百个学生因他而激起的抱负。美国的科学界于 1915 ~ 1940 年间成长起来了。没有哪个人对这一过程的贡献比罗伯特·A·密立根还要大。”

杜布里奇的评价是公正和站得住脚的。密立根的重要性在于他告诉我们一些在一个巨变的时代里,美国科学是如何进化的。密立根代表了美国科学的成熟过程。

在下面这本书中,我描述了密立根在科学中的各种角色:首先,作为一位教师,然后作为一个在 1923 年获得诺贝尔物理学奖的前沿研究者,一种新型学术研究机构的创建者之一和管理者,一个让他的机构适应于新时代的学术企业家,一个直言不讳地谈论政治事务、社会热点和宗教的知名人物。

与在他以前的许多美国物理学家一样,他的研究项目集中于精确测量,但是他所选择的测量是那些影响新物理学产生的核心领域:测量基本常数,比如电子电荷和普朗克常数。他的著名的油滴实验使他站在那些致力于物理学最新进展的人们的前列。有趣的是,最近一个诺贝尔获奖者,斯坦福大学的马丁·L·培尔(Martin L. Perl)就采取了密立根研究电子的方法来研究夸克。

当他在芝加哥处于其研究生涯的巅峰时,他有来自包括中国在内的全世界各地的学生。在其早期关于电子电荷测量的论文中,密立根高度评价了他的一个中国学生李友邦(音译, John Yiu Bong Lee)在实验中的重要贡献。李先生在实验中采用了一种能够产生微小的球形油滴的“原子化方法”。他在 1915 年获博士学位的论文题目为“利用固态球和密立根方法测定电子电荷”。李后来返回中国上海。在李之后有其他中国学生来到芝加哥,其中包括北京清华学校(清华大学前身)的吴有训(Yui Hsun Woo),他研究了康普顿效应(1925 年获博士学位);北京燕京大学的谢玉民(音译, Yu Ming Hsieh)(1926 年获博士学位),他研究了白光干涉;以及南京大学的魏学仁(音译, Hsueh Ren Wei),他研究了氮原子光谱(1928 年获博士学位)。

密立根寻求的成功是复杂的。尽管他享受由财富和名誉所带来的快乐,尽管他也不回避在物质上的成功,但他并没有用财富和地位来衡量他的成功。尽管他对他的名誉和奖章引以为荣,但这些并不是他对成功的全部认识。对他而言,成功就是对科学作出持久的贡献,他追求的目标就是“真理”,为寻求持久的和经受得住考验的真理作出自己的贡献。

西格蒙德·弗洛伊德(Sigmund Freud)曾经写道:“传记中的真理是不可靠的,即使有人确实从中得到过真理,它也是毫无价值的。”我欣赏弗洛伊德医生的警告,但我必须对此持异议。传记具有巨大的价值,因为它给我们提供了历史的经纬。我们从密立根的生活中学到的正如我们从我们自己的生活中学到的一样。

罗伯特·卡巩

目 录

编者的话·····	1
原序·····	1
中文版序·····	1
1. 简介·····	1
2. 科学家的成长·····	10
3. 科学探索者·····	30
4. 勇于进取的科学家·····	74
5. 成为圣人的科学家·····	122
6. 逆水行舟·····	156
传记文献的说明·····	182
有关文献的缩写·····	186
索引·····	190
译后记·····	205



何为包含万象的原子
这个需要如此怪异的附加物的奇迹，
这个被人们想象为上帝，它就是
在永恒变化中保持不变的恒星的灵魂？

——约翰·马塞费尔德^①

当罗伯特·密立根 1924 年 5 月抵达斯德哥尔摩时，他看起来正像一个获诺贝尔物理奖的美国人。穿戴整齐、合体、一丝黑发夹杂在银灰中闪闪发光，密立根的身上似乎渗透着来自新世界的人们的那种生机与自信。他作为一个处于世界舞台中心的美国的代表来到这里，他作为美国的科学已经获得了世界尊敬的一个象征而获奖。

第一次世界大战后的美国，对自己的财力和权力非常自信，

^① 约翰·马塞费尔德(John Masefield, 1878~1967)，美国非常著名的桂冠诗人。他的诗在 20 世纪早期被认为是极富感染力的。——译注

对其未来充满信心。在其边界内,20世纪被普遍视为后来亨利·路斯(Henry Luce)称之为的“美国的世纪”,而美国科学是其中一个重要的组成部分。边界已经确定,“野蛮人”也已平静,新的挑战考验着先驱者们后代的意志。一个经济的世界正需要被征服;科学和技术将帮助人们去开拓这片新的疆土,科学和技术将把这片荒野变成良田。

密立根是一个体现这些论题的幸运选择。1868年出生于伊利诺伊州莫里逊镇的他,喜欢称自己为名声良好的先驱者祖先的后代。他总是想让人相信他继承了他们身上的美德、他们献身事业的精神以及他们靠诚实而获得成功。如果说先驱者让无名的荒野变成了良田,让人定居下来,那么他则探究了物质内部的秘密以及来自外层空间最深处的射线的秘密。在《时代》杂志(*Time*)1927年4月25日封面上这位伟大的科学家专心致志地观看显微镜的画面,正好描述了这个新的美国神话。那画面的标题为:“罗伯特·安德鲁斯·密立根博士检查宇宙的脉搏。”

经过好几十年的迅速变化,20世纪20年代的美国需要神话。它从第一次世界大战中脱颖而出,成为阿瑟·D·利特尔(Arthur D. Little)所说的“世界上第一工业国”,^①它宣称达到了这世界上前所未有的生活标准。它的工业和农业的生产都充满活力。战争刺激了整个新工业的增长,并勾勒出一新的工业和商业组织的概念。^②从一个负债国美国一跃而成为世界的债务国。

这种前所未有的财力与权力在许多方面赢得了尊重,而从

① Arthur D. Little, "Physics and Civilization," *Atlantic Monthly* 134 (1924): 36.

② William Leuchtenburg, *The Perils of Prosperity, 1914 - 1932* (Chicago, 1958), pp. 178 - 232.

美国佬以前的粗糙的“技能”(Know-how)而脱胎出的科学和技术则赢得了最高的尊重。例如商务部长赫伯特·胡佛(Herbert Hoover)就看到了在纯粹科学中繁荣的基础：

一个人观察得越多，他就越清楚，纯粹科学的精神在我们所有的现代工业和商业中找到了起源。事实上，我们的文明和我们的大部分人口都完全建构在我们的科学发现之上，正是从这些发现而增加的人类生产力击败了马尔萨斯的预言。^①

罗伯特·密立根也以这种形式解释过去，预测未来。继承了先驱者们的遗产和价值观的美国人将在 20 世纪完成他们的使命。“为什么欧洲的 50 年超过中国的一个朝代？”密立根问道，“是不是因为世界上的某些地方，主要是那些由北方种族(Nordic race)的居住的地方，人们内心深处开始有了发展和责任的概念？”^②对密立根来说，答案隐藏在心灵(mind)和精神(spirit)之中，在以宗教为基础的科学中：

科学充满了服务精神，这是宗教的本质。而理智、思想上的诚实和客观性是科学精神的特征，如果宗教由这三者来引导，在科学和宗教两者之间，按照发现所带来的速度，在一代人的时间内改变这个世界，是没有丝毫疑问的。^③

① Herbert Hoover, "The Nation and Science", *Science* 65 (1927):27.

② Robert Millikan, *Science* 59(1924):10.

③ Millikan, *Science* 58 (1923):296.