

爱因斯坦全集

第一卷 | 早年时期
(1879—1902)

John Stachel / 主编

赵中立 / 主译

湖南科学技术出版社

THE COLLECTED PAPERS OF
Albert Einstein
VOLUME 1



爱因斯坦全集

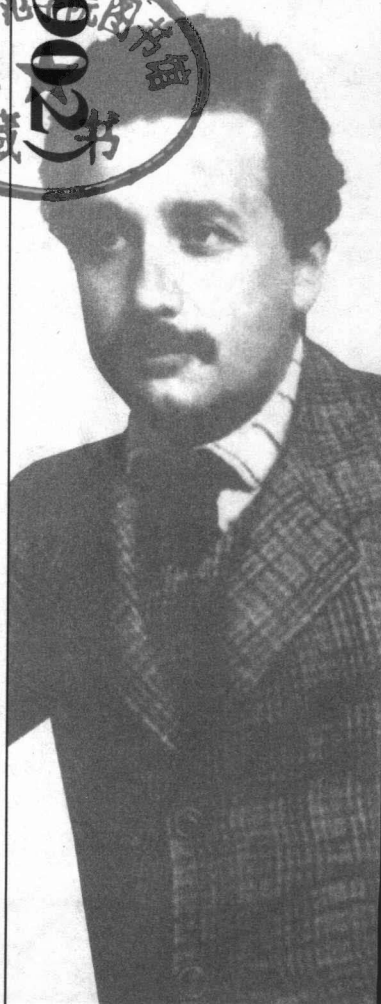
第一卷

早年时期

(1879—1902)

THE COLLECTED PAPERS OF
Albert Einstein

赵中立 / 主译 K 湖南科学技术出版社



THE COLLECTED PAPERS OF

Albert Einstein

VOLUME 1

THE EARLY YEARS:
1879—1902

John Stachel, EDITOR

DAVID C. CASSIDY, ASSOCIATE EDITOR

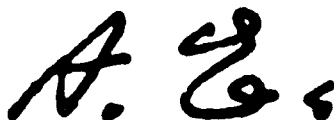
ROBERT SCHULMANN, ASSOCIATE EDITOR

JÜRGEN RENN, ASSISTANT EDITOR

OLGA GRIMINGER, GARY SMITH,

AND ROBERT SUMMERFIELD,

EDITORIAL ASSISTANTS

A stylized, handwritten signature of Albert Einstein, consisting of the letters 'A', 'E', and 'S' in a cursive, interconnected script.

Princeton University Press

1987

The Collected Papers of Albert Einstein Volume I

© 1987 by The Hebrew University of Jerusalem

美国普林斯顿大学出版社授予湖南科学技术出版社本书中文版全球(中国台湾地区除外)
出版发行权。

版权所有 侵权必究

著作权合同登记号:18-98-004

爱 因 斯 坦 全 集

第一卷 早年时期 (1879—1902)

主 编: John Stachel

主 译: 赵中立

策划编辑: 李永平

责任编辑: 李永平 吴 炜 颜 汨 王 滔

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 280 号

<http://www.hnstp.com>

印 刷: 湖南新华印刷集团有限责任公司(南)
(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市韶山路 158 号

邮 编: 410004

出版日期: 2002 年 12 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 34

插 页: 4

字 数: 708800

书 号: ISBN 7-5357-2343-8/K·35

定 价: 100.00 元

(版权所有·翻印必究)

道 以 此 卷 纪 念

Helen Dukas

和

Otto Nathan

主办者

耶路撒冷的希伯来大学
和
普林斯顿大学出版社

编辑顾问委员会

Valentine Bargmann	Res Jost *
Peter G. Bergmann	Martin J. Klein
Marshall Clagett *	Thomas S. Kuhn *
Aryeh Dvoretzky	Marston Morse [†]
Freeman J. Dyson	Nathan Rotenstreich
Yehuda Elkana	Shmuel Sambursky
Charles C. Gillispie *	Charles Scribner, Jr.
Banesh Hoffmann [†]	John A. Wheeler
Gerald Holton	Harry Woolf

Reuven Yaron

编辑委员会

Peter G. Bergmann	Martin J. Klein
Robert S. Cohen	Abraham Pais
Gerald Holton	Nathan Reingold

Fritz Stern

资助者

《爱因斯坦全集》之得以付梓,端赖下列资助者对编辑工作的慷慨资助,现耶路撒冷的希伯来大学以及美国普林斯顿大学出版社谨对他们表示感谢。

捐赠者

Harold W. McGraw, Jr.

资助机构

国家科学基金会(美国)

Alfred P. Sloan 基金会(美国)

国家人文学科基金会(美国)

瑞士国家科学基金会

Dr. Tomalla 基金会(瓦杜兹,列支敦士登公国)

阿尔高州(瑞士)

个人资助

Louise R. Berman 遗产事务所

Albert Einstein 遗产事务所

Robert A. Hefner III

William H. Schwartz 遗产事务所

中文版出版说明

阿耳伯特·爱因斯坦不仅是 20 世纪最杰出的物理学家,而且是一位富有哲学探索精神的思想家,同时又是一位具有高度社会责任感的真正意义上的知识分子。对他的科学成就、科学思想、政治言论及生平的研究,势必成为科学史界普遍关注的话题。美国普林斯顿大学出版社自 1987 年出版《爱因斯坦全集》(*The Collected Papers of Albert Einstein*)第一卷以来,已陆续出版多卷,随着资料不断地收集,全集出齐将超过 40 卷。

全集不仅包括爱因斯坦的全部学术论文,还涉及有关和平、宗教、犹太人问题等社会政治言论,还有他与家人及朋友的往来书信,各种听课、备课笔记以及其他有关他个人的全部材料。这些材料是目前研究爱因斯坦最权威、最全面的资料。其中许多材料是首次公开发表。《爱因斯坦全集》的编辑出版,是国际科学史界的一项大工程,它不仅填补科学史上的一些空白,而且可以澄清一些广为流传的讹误,其学术价值和文化积累意义是不言而喻的。我社聘请国内科学史界和物理学界资深专家教授及年轻学者翻译出版《爱因斯坦全集》,这对我国学术界来说无疑是一件幸事。读者将最大限度地追踪爱因斯坦的思想、生活及科学活动,从中领略到科学和文化在现代社会中的深远影响。

《爱因斯坦全集》中文版是根据普林斯顿大学出版社出版的 *The Collected Papers of Albert Einstein* 德文版精装本翻译的,翻译过程中还参阅了此书的英文版平装本。为了便于前后各卷的统一,全集中除爱因斯坦外的人名均未译。地名及专有名词在正文中第一次出现时附注了原文。各卷的边码均指示德文原版书的页码,以利读者核对原

文。除特别说明外,脚注及索引中的页码均为德文原版书页码,即中文版边码。中文版将原版索引拆分为三,一是名词索引,包括社会经济和文化机构名称、地名和地址以及科学技术词汇。以人名命名的科技术语也在其中。二是人名索引。此外尚有引文索引。名词索引按汉语拼音顺序排,人名索引及引文索引按拉丁文字母顺序排。

《爱因斯坦全集》的翻译出版工作浩大而繁杂,这使得我们的工作难免留下某些遗憾。恳请海内外读书界、著译界和出版界的朋友、同仁提出宝贵的意见和建议,以利改进工作,促使此项翻译出版工程圆满完成。

湖南科学技术出版社

1999年5月

出版者前言

xi

阿耳伯特·爱因斯坦(Albert Einstein)于1955年4月18日逝世。他在1950年3月18日立下的遗嘱中写明:

我把我的全部文稿、版权、发表权、版税和版税契约,以及其他一切各种各样的或无论何种性质的知识产权,全部授予并遗赠以下指定的我所信托的保管人……

遗嘱还相当详尽地规定了托管人拥有全权“出售、出版、发许可证或用别的方法处理任何一项或全部上述资产和权利……”遗嘱提名“我的朋友,Otto Nathan 博士”为这笔遗产的惟一执行人,并且指定Otto Nathan 和 Helen Dukas 为共同托管人。该遗嘱还规定所有一切权利最终都得转让给耶路撒冷希伯来大学(the Hebrew University of Jerusalem)。

爱因斯坦教授不可能选定一个比 Nathan 博士更热诚的执行人兼托管人,也不可能指定一个比 Dukas 小姐更精明更忠实的托管人,她从1928年起一直就是他的秘书。Nathan 博士立即着手收集、整理并掌管起这许多复杂的版权、合同以及关于爱因斯坦资料的其他商务情况。Dukas 小姐作为档案保管人,写注释插在案卷中,使这些资料可以为有条件的学者们方便利用,又帮助 Nathan 博士广泛查寻一切与爱因斯坦有关的文献,包括书信在内。因此多亏他们的努力,许多文献得到保存,否则说不定就丢失了,而且由于他们的工作,这个档案馆发展壮大起来。

爱因斯坦教授去世的时候,他有一篇科学论文:“非对称场的相对

性理论(Relativistic Theory of the Non-symmetric Field)”,正在出版过程之中。这篇论文,作为他的《相对论的意义》(The Meaning of Relativity)这本书之附录三,于1956年3月5日问世,该书最初是在1923年由普林斯顿大学出版社(Princeton University Press)出版的。因此普林斯顿是爱因斯坦在世时最先也是最后出版他的著作的美国出版社。

xii 爱因斯坦文稿应当出版这个想法,是有心共鉴的一种意见。而出版他的科学著作的主意,尤其令人感兴趣,例如,在爱因斯坦逝世之后,普林斯顿大学出版社和爱因斯坦自1933年起就在那里任教授的普林斯顿高等学术研究院(The Institute for Advanced Study in Princeton)当时的院长,J. Robert Oppenheimer博士都曾建议过。Nathan博士和Dukas小姐拒绝了这些建议,部分原因就在于他们预见到出版爱因斯坦全部文稿的重要性,其中论和平和世界政治事务的著作尤为重要。

1970年Nathan博士建议普林斯顿大学出版社社长Herbert S. Bailey, Jr.先生出综合版本可能效果更好。几次会议之后,于1971年2月22日达成出版协议并签了字。根据这项协议,该遗产托管事务所(The Estate)和该出版社,借助共同委任的编辑顾问委员会(Editorial Advisory Board),在商定文稿编辑工作方面成为合作者,该出版社成为出版者。协议还规定应当征求普林斯顿高等学术研究院的意见。最初的编辑顾问委员会成员是:Valentine Bargmann, Freeman J. Dyson, Marshall Clagett, Charles C. Gillispie, Gerald Holton, Martin J. Klein, Thomas S. Kuhn, Marston Morse, Shmuel Sambursky 和 John A. Wheeler^[1]。该委员会于1971年4月3日开会,主要议题是选定一位

xii [1] 在扉页背面列出的成员名单包括自本项目开始以来所有曾经在编辑顾问委员会任职的人。现在的成员是 Valentine Bargmann, Peter G. Bergmann, Aryeh Dvoretzky, Freeman J. Dyson, Yehuda Elkana, Gerald Holton, Martin J. Klein, Nathan Rotenstreich, Shmuel Sambursky, Charles Scribner, Jr., John A. Wheeler, Harry Woolf 和 Reuven Yaron。编辑委员会(the Editorial Committee)也列举在扉页背面,这是一个较小的集体,在日常编辑方针问题上给编辑部提供意见。

编辑。鉴于爱因斯坦著作的知识范围——物理学、科学史和科学哲学、政治与社会问题以及关于人道主义、犹太复国主义和犹太人的种种不同的事情,更不用说与 H. A. Lorentz, Paul Ehrenfest, Max von Laue 这样的科学家以及其他像 Chaim Weizmann, Bertrand Russell, Romain Rolland, Thomas Mann, Sigmund Freud 那样的人之间的几千封来往信札——要找到一个合格的主编可不容易。

一直到 1976 年 6 月,波士顿大学的 John Stachel 教授才得到任命。编辑顾问委员会欣然接受他担任阿耳伯特·爱因斯坦全集(*The Collected Papers of Albert Einstein*)的主编。1977 年 1 月 15 日普林斯顿大学高等学术研究院慷慨提供场所,于是他就在哪里开始工作起来。

Dukas 小姐于 1982 年 2 月 10 日去世,在此之前不久,她和 Nathan 博士遵照爱因斯坦遗嘱,决定把掌管爱因斯坦遗产的责任移交给耶路撒冷希伯来大学。于是希伯来大学代替这两位托管人,在这件大事中成为本出版社的合作者。希伯来大学提名该校法律系教授 Reuven Yaron 和哥伦比亚大学教授 Milton Handler 为它的项目正式代理人。其后没多久,原来的档案馆就从普林斯顿高等学术研究院搬迁到耶路撒冷。《爱因斯坦全集》编辑室使用的是与原件严格一致的档案复制品。有一部复本在普林斯顿大学的 Seely G. Mudd 图书馆对学者开放,还有一部复本将在波士顿大学追思 Mugar 藏书楼(the Mugar Memorial Library)得以利用。 xiii

1981 年 10 月 Robert Schulmann 博士作为历史学家参加这项工作,任历史编辑,后来任副主编。Schulmann 博士是现代欧洲史专家,有丰富的档案工作经验和历史编辑的知识。因为需要更大的地方,本项目的办公室从普林斯顿高等学术研究院迁到普林斯顿大学出版社。1983 年 David Cassidy 博士接受了副主编的职务。Cassidy 博士是科学史家,对现代物理学尤感兴趣。他一直在编辑 Bohr、Heisenberg 和 Pauli 的文稿。1986 年 Jürgen Renn 博士参加这项工作,任助理主编。Olga Griminger 和 Gary Smith 任本卷编辑助理,Robert Summerfield 是现任的短期助理。

在整个这段时间里, Stachel 教授从波士顿大学请了长假。1984 年夏天, 为了他能回到波士顿参与物理系工作, 本项目组迁到波士顿大学的新办公室, 与波士顿大学科学哲学与科学史中心(Boston University Center for the Philosophy and History of Science)毗邻。这个项目仍旧由希伯来大学和普林斯顿大学出版社独立主持, 出版社主管行政事务, Stachel 教授以他的全部时间致力于这项工作。

这个项目要延续好多年, 预计全书出齐将有 30 多卷, 为这样规模的项目提供基金, 必然是困难的。由于获得美国国家科学基金会(U. S. National Science Foundation)授予的规划资金, 工作启动了。爱因斯坦遗产托管人与出版社之间的意见分歧严重耽误了工作, 这又转而引起提供基金的困难^[2]。

xiv 在此变化不定的时期, 这个项目能持续下去首先靠普林斯顿大学出版社董事长 Harold W. McGraw, Jr. 的一笔一百万美元的赠款, 为编辑的薪水提供了保证基金, 后来靠 Alfred P. Sloan 基金会及时给予的赠款, 该基金会还以更多的捐款继续不断地支持这项工作。在此第一卷投入生产之时, 这个项目的未来似乎有了保证, 因为有了 McGraw 捐助编辑薪水的赠款, 有了国家科学基金会、国家资助人文学科基金会(The National Endowment for the Humanities)和 Alfred P. Sloan 基金会授予的几笔主要捐款, 还有来自爱因斯坦教授早年曾在那里工作过的瑞士一批相当数量的捐款。这些捐款主要是由于苏黎世瑞士联邦技术大学(the Eidgenössische Technische Hochschule)(ETH)教授 Res Jost 和 Konrad Osterwalder 的努力才获得的。它们出自瑞士国家科学研究奖励基金会(the Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung), Tomalla 博士捐助基金会, 以及爱因斯坦曾经在那里上过学的阿尔高州(the Canton of Aargau)。爱因斯坦遗产托管事务所(the Einstein Estate), 俄克拉何马城(Oklahoma City)的 Robert A. Hefner III 先生以及 Louise R. Bermann 和 William

[2] 参见 American Arbitration Association(美国仲裁协会), Case Number 1310 - 0333 - 79, 1980 年 7 月 18 日。

H. Schwartz 两家遗产事务所 (the Estates) 也都慷慨捐赠。希伯来大学和普林斯顿大学出版社感谢这种帮助。

上面致谢的这些捐款对本项目是不可缺少的。我们还要感谢几位个别的人,有的是在社会团体之内,通过他们个人的努力和同情,这些团体给予了帮助。他们是:Harold C. Cannon 博士,Philip S. Carchman 先生,Aaron Lemonick 主持牧师,Arthur S. Link 教授,Yvette Miller 太太,Ronald J. Overmann 博士,Albert Rees 博士,Robert G. Sugarman 先生和 Arthur S. Wightman 教授。普林斯顿出版社全体工作人员这里就不一一提名了,但是我们所有已经参与这个项目工作的人都认为这是一次挑战和莫大的荣幸。

也许以表达我们对阿耳伯特·爱因斯坦全集这一版本的希望来结束这篇出版者前言是适宜的。普林斯顿大学出版社的董事们,尤其是他们的董事长 Harold W. McGraw, Jr. 先生,已经由衷地对它作了深远的承诺。爱因斯坦曾经明白说出他的愿望,即对他不应当有任何有形的纪念馆或纪念碑;我们相信他的全集就是他的纪念馆和纪念碑。他有历史感,知道他自己的工作价值。他不仅献身于科学,而且从最广泛的意义来说,他致力于人类的福祉。他曾经有过而且继续有着巨大的影响。我们希望他的全集这一版本会使得我们更充分地了解阿耳伯特·爱因斯坦这位非同寻常的人——他的思维的方式方法,他在他的时代中的地位,他对知识的贡献,他为人类所作的努力。

普林斯顿大学出版社

1986 年 7 月

总 序

xxvii

阿耳伯特·爱因斯坦是本世纪杰出的物理学家。在某种意义上，在他之前只有 Newton 可以与之相媲美，他为我们理解物理世界打开了新局面。他也是一位重要的社会知名人士，为大势所趋参与过当时许多有深远意义的社会政治运动并发表评论。

在爱因斯坦生前，问世的文集只有 1923 年日文出版的科学著作集。在其前言中他写道：

[E]s [hat] stets einen eigentümlichen Reiz, das Werden der Theorien zu verfolgen an Hand der Originalabhandlungen; und nicht selten verleiht ein solches Studium einen tieferen Einblick in die Materie als eine durch die Arbeit vieler Zeitgenossen geglättete systematische Darstellung des fertigen Gegenstandes.

（根据原始论文来追踪理论形成过程，始终有一种特殊的魅力；而且这种研究，比起经过许多同时代人把已完成的题材润色成一种流畅的系统的表述来，往往会对内容提供一种更深刻的理解。）

《爱因斯坦全集》为有兴趣通过原始文献追索爱因斯坦的思想和活动发展过程的读者提供一种新的综合性手段。这一版本将披露爱因斯坦的全部著作和书简，以及对于理解他的工作、他的生活和他的时代有重大关系的资料。它兼有爱因斯坦档案馆的馆藏与进一步调查所发现的资料。

这个档案馆原来是由爱因斯坦遗留的文稿组成的，由他的遗产托管人 Otto Nathan 博士和 Helen Dukas 小姐负责管理，他们 25 年来，孜孜不倦地致力于整理馆藏内容并增补新的资料。大约在 1920 年以前爱因斯坦都没有系统地保存文稿。在此之前，他通常是把发表过的文

章手稿扔掉,很少加以保存。爱因斯坦也很少保留寄给他的信件,不过,幸亏许多与他通信的人保存了他的来信。他的早期笔记本,包含有授课和研究笔记,残存下来的也只是寥寥可数的几本。

xxviii

爱因斯坦在 1919 年末戏剧性地成为显赫人物之后,他的继女 Ilse 开始帮助他处理日益增多的大量信件,成了他的第一位秘书助理。有证据表明,爱因斯坦关心他的文稿命运最早是从 1921 年开始的,当时他同意把他的信件送给普鲁士国家图书馆(the Prussian State Library)作为科学家的文件收藏起来。20 世纪 20 年代中,他曾做过一些努力以保存他的手稿、打字稿和书信。1928 年 Dukas 小姐来为他工作,开始更有条不紊地保管他的文件。但即使如此,也不是他写的每一件东西都留了下来。爱因斯坦继续亲笔写了许多信,而用打字机打的信件副本并不一定总是保留起来。他把手稿送给朋友,捐献一些给慈善事业,也有些条目的文稿被盗窃了。逐渐兴盛的爱因斯坦真迹交易进一步扩散了他的文稿,但也由此保存了许多条目。

纳粹上台以后不久,在法国大使馆的帮助下,爱因斯坦的文稿由他的女婿 Rudolf Kayser 送出柏林,最后全部完整无损地带到新泽西州普林斯顿爱因斯坦家里,在那里一直妥善地保存到他去世之后。

爱因斯坦在 1950 年签署遗嘱,把他的文稿最后捐赠给耶路撒冷希伯来大学。他逝世之后,Dukas 小姐和哈佛大学 Gerald Holton 教授拟定出一项整理、编目和注释馆藏资料并寻求短缺条目的副本以扩大馆藏的计划。经过整理的材料逐渐从爱因斯坦家中转移到普林斯顿高等学术研究院,以组建爱因斯坦档案馆(the Einstein Archive)。某些私人文件没有移交给档案馆,而是根据一项单独的协议,最近遗赠给了耶路撒冷希伯来大学。这一部分材料现在还不能利用。

随后 20 年来,在 Dukas 小姐的主管和一些学者的帮助下,爱因斯坦档案馆发展到现在的规模。1982 年这个档案馆移交给耶路撒冷希伯来大学的犹太国家与大学图书馆稿件部(the Manuscript Division of the Jewish National and University Library)。

这些历史性文件是形成这一版本的主要文献基础。在 1977 年建

立爱因斯坦办公室(the Einstein Office)准备出版文稿之后,为了便于编辑使用,每一文献都按原样大小进行了复制。为了增补文献而进行的广泛而有系统的查寻工作开始了,而且还会继续下去。我们现在约有 1000 件非通信性质的条目,9000 封爱因斯坦写的信件,13000 封写给爱因斯坦的信件,另外还有几千件(不是爱因斯坦寄出的也不是他收到的)第三者的书信和其他文献。从目前掌握的材料和我们收集文献的增长速度来看,本书的篇幅将达到 30 卷或更多。

全集基本上是按年代顺序编排而成的。爱因斯坦的生平划分为四个时期。如标题《早年时期(1879—1902)》表示,本卷为爱因斯坦在瑞士专利局开始工作之前的青少年时代提供历史性文献资料。以后是《瑞士时期(1901—1914)》、《柏林时期(1914—1933)》和《普林斯顿时期(1933—1955)》。每一时期都将有若干卷。

xxix

全集从第二卷开始,将分别编纂为著作卷与书简卷。著作卷包含爱因斯坦写的书籍、已发表和未发表的文章、授课与研究笔记以及书评,也包括对他讲课、演说、谈话和其他口述声明所作的可靠记录。

书简卷将披露一切可以利用的爱因斯坦写的信札和一切不无价值的写给他的信件。此外,这些书简卷中还包括第三者的信件和文件,这些内容中含有与爱因斯坦活动有关的重要信息。像第一卷一样,每一书简卷也都有爱因斯坦在那一卷所涵盖的时期中的生平年表和一些在他生活中有特殊意义的人物传略。

每一文件都是按照原文付印的。英译本是提供给那些不是生活在德语、法语或英语环境中的少数人的。这个版本增补的缩微印制品,由单独的编辑工作来准备,将包含有以前未曾翻译的德文和法文文件的英译本,并参照其他现存的译本。

按照顺序紧接着是瑞士时期(1901—1914),它由至少两卷著作和一卷书简组成。后者将披露爱因斯坦与 Max von Laue, Hendrik Antoon Lorentz, Ernst Mach, Max Planck 以及 Arnold Sommerfeld 这些杰出的科学家交往的信件。著作卷出版在书简卷之前,它们收有爱因斯坦在狭义相对论、广义相对论、量子论和统计物理方面的基础论文,还