

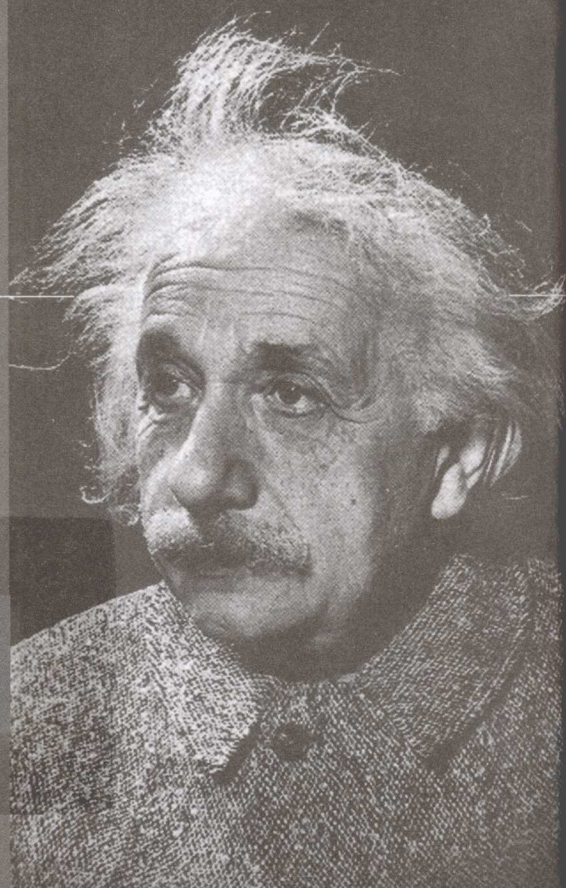
爱因斯坦全集

第五卷 | 瑞士时期 (1902—1914)

Martin J. Klein, A. J. Kox, and Robert Schulmann/主编
范岱年/主译

[美] 阿耳伯特·爱因斯坦/著 K 湖南科学技术出版社

The Collected
Albert Einstein
Volume 5: The Swiss Years: Correspondence,
1902—1914



爱因斯坦全集

第五卷

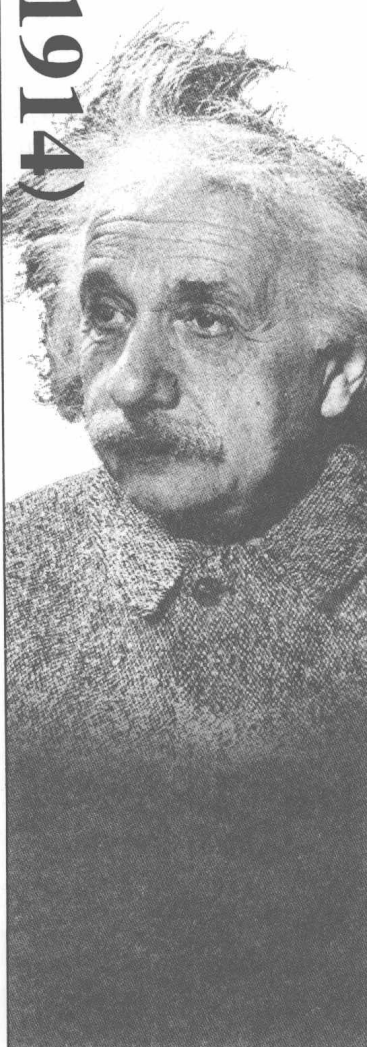
瑞士时期

(1902—1914)

The Collected Papers of
Albert Einstein

[美] 阿耳伯特·爱因斯坦 / 著 K 湖南科学技术出版社

Martin J. Klein, A. J. Kox, and Robert Schulmann / 主编



The Collected Papers of Albert Einstein Volume 5: The Swiss Years: Correspondence, 1902—1914
©1995 by The Hebrew University of Jerusalem

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the Publisher.

湖南科学技术出版社通过博达著作权代理有限公司获得本书中文简体版中国大陆地区出版发行权。

著作权合同登记号：18-2009-008

图书在版编目 (CIP) 数据

爱因斯坦全集. 第五卷 / (美) 爱因斯坦 (Einstein, A.)
著; 范岱年译. —2 版. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2009. 7
ISBN 978-7-5357-5787-6

I. 爱… II. ①爱…②范… III. 爱因斯坦, A. (1879~
1955) —全集 IV. Z471. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 124865 号

爱因斯坦全集

第五卷 瑞士时期 (1902—1914)

著 者: [美]阿耳伯特·爱因斯坦

主 编: Martin J. Klein, A. J. Kox, and Robert Schulmann

主 译: 范岱年

策划编辑: 李永平

责任编辑: 吴 炜 孙桂均 罗大庆

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 长沙化勘印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市青园路 4 号

邮 编: 410004

出版日期: 2009 年 9 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 48.5

字 数: 871000

书 号: ISBN 978-7-5357-5787-6

定 价: 200.00 元

(版权所有·翻印必究)

THE COLLECTED PAPERS OF

Albert Einstein

VOLUME 5

THE SWISS YEARS:
CORRESPONDENCE, 1902–1914

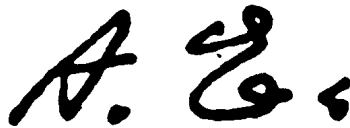
Martin J. Klein, A. J. Kox, and Robert Schulmann
EDITORS

Paolo Brenni, Klaus Hentschel, Jürgen Renn,
and Laura Ruetsche

CONTRIBUTING EDITORS

Ann Lehar, Rita Lübke, Annette Pringle,
and Shawn Smith

EDITORIAL ASSISTANTS

A stylized, handwritten signature of Albert Einstein, consisting of a large 'A', a smaller 'E', and a final flourish.

Princeton University Press

1993

谨 以 此 卷 纪 念

Res Jost

(1918—1990)

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

Peter G. Bergmann	Itamar Pitowsky
Aryeh Dvoretzky	Nathan Rotenstreich
Freeman J. Dyson	Charles Scribner, Jr.
Gerald Holton	John A. Wheeler
Walter Hunziker	Harry Woolf
Reuven Yaron	

编辑委员会

Mara Beller	Abraham Pais
Robert S. Cohen	Gideon Rakavy
Gerald Holton	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

Alfred P. Sloan 基金会(美国)

国家科学基金会(美国)

瑞士国家科学基金会

国家人文科学基金会(美国)

Dr. Tomalla 基金会(瓦杜兹,列支敦士登公国)

阿尔高州(瑞士)

Rockefeller 基金会(美国)

Horace W. Goldsmith 基金会(美国)

Pieter Zeeman 基金会(阿姆斯特丹,荷兰)

太阳微系统股份有限公司(美国)

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、政治言论及生平的深入研究,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 25 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。全集各卷注释及索引中的页码除特别指明外,均指德文原版书页码即中文版的边码。中文版将原版索引拆分为三,一是名词索引,包括社会政治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

· 2009年5月

插图目录

xxix

[插图在 202 面(本书页码)之后]

1. Mileva Marić和阿耳伯特·爱因斯坦结婚坐像,在伯尔尼 Emil Vol-lenweider 画室,1903 年 1 月。(蒙 Evelyn Einstein 提供)
2. 奥林匹亚科学院成员 Conrad Habicht、Maurice Solovine 和爱因斯坦在伯尔尼,1902—1903 年。(蒙瑞士国家图书馆提供)
3. 爱因斯坦一家在伯尔尼杂物巷(Kramgasse),1904 年。(蒙 Evelyn Einstein 提供)
4. Mileva 和 Hans Albert Einstein,以伯尔尼教堂区桥为背景,1904 年。(蒙 Evelyn Einstein 提供)
5. 测量微小电量的“小机器”,1920 年左右为蒂宾根大学物理研究所所长 Friedrich Paschen 所得。(蒙 Jost Lemmerich 提供)
6. Hans Albert 在伯尔尼 Aegertenstrasse,1908 年左右(参见本卷文件 152)。(蒙 Evelyn Einstein 提供)
7. Hendrik A. Lorentz,1910 年左右。(蒙荷兰皇家档案馆提供)
8. Elsa Löwenthal。(蒙瑞士国家图书馆提供)
9. 爱因斯坦 1912 年 5 月 2 日致 Paul Ehrenfest 的明信片的复制件,相当于本卷文件 390。(蒙 Boerhaave 博物馆提供)
10. 爱因斯坦坐像,在布拉格 Jan Langhans 摄影室,1912 年(参见本卷文件 434 和 436)。(蒙耶路撒冷的希伯来大学提供)
11. Marcel Grossmann。(蒙瑞士国家图书馆提供)
12. 爱因斯坦(坐左 3)和苏黎世的同行,1913 年 6 月—7 月。Paul Ehrenfest(站左 2)。三位妇女或许是 Eva Bruins、Catherine Frankamp 和 Sophie Rotszajn——全是星期三讨论会成员(参见本

卷文件 457)。(蒙瑞士国家图书馆提供)

13. 爱因斯坦、Adolf Hurwitz 和 Lisbeth Hurwitz 在苏黎世 Hurwitz 住所的阳台上,1913 年(参见本卷文件 274)。(蒙瑞士国家图书馆提供)
14. Fritz Haber 和爱因斯坦,1914 年左右。(蒙 Max Planck 学会档案馆提供)
15. Max Planck,1908 年。(蒙 Max Planck 学会档案馆提供)
16. Walther Nernst,1906 年左右。(蒙 Max Planck 学会档案馆提供)
17. Eduard、Mileva 和 Hans Albert Einstein,1914 年左右。(蒙 Evelyn Einstein 提供)

xxx

I

本卷所收录的文件始于 1902 年年中。是时,23 岁的阿耳伯特·爱因斯坦刚刚开始从事他的第一份固定的工作:他被暂时任命为伯尔尼瑞士专利局的三级技术专家。尽管爱因斯坦那时已经在德国重要的物理学杂志上发表了一篇论文,另外还有两篇也即将发表,但他在科学界依然默默无闻。虽然爱因斯坦处境孤独,但是他显然十分快活,因为他在专利局工作不忙的时候,可以自由地做他自己的事情,而且还可以与他那些同样不出名的朋友们,特别是在他们自己创建的奥林匹亚科学院(Olympia Academy),亦即由 3 个“以一切明晰的和体现出高度智慧的东西为乐”^[1]的人组成的讨论小组的聚会上,讨论他的科学和哲学思想。

1914 年春,也就是本卷文件结束时的那一年的春天,爱因斯坦告别了瑞士,回到了大约 20 年前他迫不及待地要离开的德国。他怀着在科学上成功的喜悦回来了。35 岁的他,已经是布拉格德文大学(German University of Prague)和瑞士联邦技术大学(Swiss Federal Institute of Technology,简称 ETH)的正教授了,现在,他又谢绝了乌得勒支(Utrecht 联邦技术大学)、莱顿(Leyden)和维也纳(Vienna)等大学提供的教授职位,接受了柏林的一个新的职位。德国的一些最重要的科学家,其中包括 Max Planck 以及 Walther Nernst 等人,都曾劝说爱因斯坦接受工资高的普鲁士科学院(Prussian Academy of Science)院士的职位,这样他既可以在柏林大学(University of Berlin)授课,又完全不必承担教书的义务。他还得到允诺,最终将会建立一所理论物理学

研究所(Institute for Theoretical Physics),他将担任该研究所的所长。

xxxii 本卷所提供的这些信件,是对收录在(*The Collected Papers*《全集》)第二、三、四卷中爱因斯坦以前发表和未发表过的著述的补充。它们加在一起表明,我们对他一生中这关键的12年已经有了文件证据。虽然本书的第一卷中也发表了大量爱因斯坦早期亦即赴专利局任职以前他与别人的往来书信,但那卷还收入了大量第三手资料和其他种类的文件。严格地讲,书信集是从这第五卷开始的。本卷收录了爱因斯坦的往来书信508封。我们注意到,在这些文件中有40%要么是耶路撒冷希伯来大学爱因斯坦档案馆(Einstein Archives at the Hebrew University of Jerusalem)所没有的,要么就是那里虽然有,但却残缺不全的。^[2]

在搜寻有关爱因斯坦生平的文件和评述的过程中,尽管我们仔细查阅了公共博物馆、拍卖和交易(目录)以及私人收藏物,本卷仍不可能做到无一遗漏。这不仅仅是由于我们已经“遗漏了”某些材料:因为很清楚,爱因斯坦并不是一个把经他手的每一页纸都保留下来的人。只是到了1919年,他的继女Ilse Löwenthal承担了某些类似秘书的职责,他才有了井然有序的类似文件卷宗的东西。而且,更能说明问题的是这一事实,即爱因斯坦在瑞士度过的这段岁月(以及后来的若干年),乃是他人生的转折时期,他在这段时期保持着沉默,所以,在1905年他的革命性论文发表之前的那些年中,或者在布拉格认真地开始从事广义相对论的研究期间,也许根本就没有一系列经过精心计划的论文。

其他人对于爱因斯坦在伯尔尼时期创造性工作的进展可能起过的作用,尤其是他的未婚妻、并且后来成了他的妻子的 Mileva Einstein-Marić的作用,总是缠绕着人们有关爱因斯坦的贡献的争论,有鉴于此,我们必须简要地谈一下这个问题。我们尚未有什么文件证据能够证明:Mileva 积极参与了爱因斯坦的科学工作,但我们也不赞成这种看法,即她与他工作毫不相干。我们现在只能说我们不知道而已。也就是说,我们要赶紧补充一下,编辑部所作的在本卷中删去

Mileva 在爱因斯坦信上附言的决定,决不意味着我们试图隐瞒她的贡献,我们这样做只是想遵循我们的惯例,亦即除爱因斯坦本人的附言之外,其他人的附言一概不予刊载。应当再补充一句,这些附言通常不过是一些问候之辞或其他的客套话。倘若一则附言事实上非常有助于对爱因斯坦的某一文本的理解,那么,这份材料一般就会编入那篇文本的注释之中。^[3]

II

我们打算在这篇序言中按照年代顺序概述爱因斯坦从 1902 年到 1914 年期间的的生活——但愿本卷正文后面的附加材料中的年表能完成这项使命——我们倒想简略地谈一下通信中出现的某些话题,当然,我们只是提纲挈领地谈一下。

本卷一开始所呈献的,是爱因斯坦与他的那些外行的朋友们的通信——这些人中既有中学教师,也有中级公务员,如 Hans Wohlwend、Conrad Habicht 和 Paul Habicht、Maurice Solovine、Adolf Gasser、Jakob Ehrat 以及 Lucien Chavan 等人,这些人虽然后来逐渐被 Max Planck、Wilhelm Wien、H. A. Lorentz、Walther Nernst、Arnold Sommerfeld 以及科学界其他一些杰出人物取而代之,但爱因斯坦对他们的忠诚感丝毫未减。本卷可以提供大量的证据来证明这一点。例如,当 Lucien Chavan 在瑞士联邦邮电管理局他工作的场所遇到一些困难时,爱因斯坦就来给他帮忙鼓劲,并且成功地与当局进行了交涉。爱因斯坦的另一批通信对象是与爱因斯坦同时代的一些人,他们都是年轻的物理学家,与他有着某些共同的研究兴趣,而且也正在为他们的事业奋斗,爱因斯坦可以与他们愉快地交换意见。这些人包括 Jakob Laub、Max Laue 以及 Paul Ehrenfest 等,其中有些人后来成了他的好友。

xxxiii

有趣的是,从爱因斯坦的通信中反映出来的他的个性的不同侧面:给老朋友写信,语气诙谐、亲切,而与其同事的通信,则代之以严肃认真的口吻。一开始便可以看出,对于那些著名人士如 Sommerfeld 和 Lorentz 对他本人和他的工作的重视,爱因斯坦的心中有着某种敬

意甚至感激之情。在爱因斯坦的第一篇论文已经发表、但却未能成功地引起别人对他的工作和他本人注意的时候，^[4]这种赏识必定特别令人欣慰。之后，到了适当的时候，尤其是在他到苏黎世大学(University of Zurich)任职以后，他开始更为平等地与他的同事们进行交往，尽管，尤其是在与 Lorentz 交往时，爱因斯坦的尊重与崇敬之情依然如故。相对于与他所敬重的那些前辈最初的交往而言，爱因斯坦与和他年龄相仿的科学家同伴们打交道时就更为随便、更为坦率，但也绝不像对待他的老朋友那样诙谐、那样毫无顾忌。

瑞士专利局局长 Friedrich Haller 在 1906 年 3 月推荐爱因斯坦晋级时曾经指出，爱因斯坦已经“越来越熟悉技术问题了，因此，他现在可以极为出色地处理难度最大的技术专利审核请求事宜，并且已经成为本局最受重视的专家之一了”。^[5]看来，我们在这部分所遇到的这位人物，不仅正在为在学术阶梯上获得立足之地和创造出重要的科学成就而奋斗，而且也在为认真负责地完成一个专利局工作人员的日常任务而感到自豪。若非如此，对 Haller 的那番赞誉之词又该怎样理解呢？此外，他对探讨技术问题的实际兴趣和坚忍不拔的精神，显而易见也体现在他利用近 3 年的业余时间（从 1907 年 7 月到 1910 年 3 月）来改进所谓的“小机器(Maschinchen)”上。^[6]

xxxiv

当爱因斯坦试图在伯尔尼大学(University of Bern)谋得一个大学教师的职位时，他的达观、自信、乃至他自己所说的“粗鲁”^[7]——显露了出来。他在这条路上也曾举棋不定，本卷的文件就可以提供很好的证明。而且，无论谁一定都记得，在他于 1900 年从联邦技术大学获得了中学教师资格证书后，他实际上已经被迫从学术圈中退了出来。爱因斯坦在伯尔尼生活的这段时期使人们累积而成这样一种印象，即爱因斯坦一心一意地设法在他的科学研究和借以为生的职业工作两方面实现他的优势。

伯尔尼时期标志着爱因斯坦最早的和为数不多的从事教育活动的时期。他作为伯尔尼大学的编外讲师(*Privatdozent*)在那里授课，而听课者寥寥无几。在他被任命为苏黎世大学的副教授后，他的教学

活动便明显增加了。正如他在与几个人的通信中指出的那样,^[8]尽管这项相当繁重的教学工作耗费了他大量的时间,但最初他似乎还是很喜欢这项工作的。后来,当他移居布拉格之后,他教书的热情便减弱了,这部分是因为,那里的学生不善于接受新思想。回到苏黎世赴联邦技术大学任教后,情况有所改进:他只需给为数不多的学生讲授高级课程。到了柏林后,他就根本没有教学的义务了,爱因斯坦曾几次提到这一点,并把它看做是这个新职位吸引他的一个重要因素。^[9]

III

尽管从反映爱因斯坦的科学这一点来讲,本卷所呈献的信件显示出有很大的缺陷,例如,他给 Planck 的许多信都丢失了(这些信是在第二次世界大战中遗失的),但是,有几个主题还是在本卷中很明确地显现了出来。其中之一就是,在瑞士的那些年间,爱因斯坦几乎一直都在全神贯注于辐射理论和量子理论问题。许多信件都可以证明这一点。当然,多少有点令人失望的是,这些信件仅仅暗示了爱因斯坦的兴趣,对于他攻克难题的正确方法,它们几乎没有提供任何见识。最具体的暗示就是,在致 Lorentz 的一封信中(本卷文件 163),爱因斯坦简略地讨论了对电磁学作非线性推广的一种可能性,以及在文件 231 中他对放弃能量守恒进行了评论。是不好意思向他的同行尝试展示他的思想吗?还是那些思想尚不成熟因而他无法向他们进行展示?后一种情况的可能性更大一些:爱因斯坦在信中所作的科学讨论,通常所涉及的都是他在很大程度上业已深思熟虑过的问题,要不然就是与他通信的人所提出的一些疑问。

xxxv

就我们所掌握的证据来看,很显然,为了给量子假说寻找一种理论框架,爱因斯坦最初曾进行了艰苦的努力,以试图使辐射量子这个观念与已有的电磁理论相吻合。他曾进行过多次努力,试图系统表述辐射理论,其中有一次甚至完全不使用量子概念,但他的努力却毫无结果,此后,他便放弃了尝试,并且不再想方设法去查明量子是否像他说的那样“真的存在”,而只限于“尽可能仔细地研究”量子理论的“推

论”，以便探究它可以适用的范围。^[10]这些努力的结果就是，他撰写出了几篇重要的论文，然而，并不是每一篇都发表了。本卷的文件可以提供一个很好的例证，这就是作为对 **Heinrich Rubens** 及其合作者的实验工作的一个反应，他撰写了一篇有关剩余射线理论的论文。怀着对实验工作特有的强烈兴趣，爱因斯坦对他的比热容和分子振动理论进行了改进，以图证明 **Rubens** 等人的这些测量结果会引起误解。可是后来他撤回了这篇论文，这不仅是由于某些理论问题，而且还因为 **Rubens** 使他相信，这些实验结果是正确的。^[11]

虽然爱因斯坦的这些信并未告诉我们导致狭义相对论的历史背景，但是它们的确（尽管是简略地）提供了一些有关创立广义相对论的背景材料。他与 **Marcel Grossmann** 数月合作的重要经历以及他们放弃广义协变思想的理由至今仍然鲜为人知。至于他们后来对其结论提出的辩护和详尽的描述，能够提供的文献资料倒是稍微多一些。可是人们对于引导爱因斯坦沿着通向 1915 年秋季发表最终版本的广义相对论的那条道路前进的思想过程，依然缺乏深入的了解。

IV

我们已经在前面论及了爱因斯坦与他的未婚妻即后来他的第一个妻子 **Mileva Marić** 的关系。不过，还应当以他与他的堂姐 **Elsa Löwenthal** 从 1912 年开始的恋情为背景更明确地谈一谈这种关系。看来，爱因斯坦与他妻子的紧张关系，似乎在 1909 年就已经初露端倪，当时，**Mileva** 怨气大发，对她认为是与她争夺爱因斯坦爱情的一个情敌进行了非难。^[12]这个情况很可能没有造成什么恶果，但也可能未必如此。无论如何，3 年之后，爱因斯坦使他与 **Elsa** 在德国南部童年时就有的友谊旧情复燃了，这件事显然反映出，他与 **Mileva** 的关系已经严重恶化了。他曾几次在给 **Löwenthal** 的信中轻蔑地谈到 **Mileva** 的为人以及他们俩在一起的生活，这也证明了这种紧张关系的发展。

从本卷所呈献的爱因斯坦致 **Elsa** 的这些信件中——应她的请求，她写给他的信已经销毁——可以看出，她不仅承接了爱因斯坦的