

巨人百传

第九十六卷

科学家卷六

爱因斯坦传

目 录

第一章	学生时代·····	1
第二章	探索与收获 ·····	16
第三章	苏黎世——柏林 ·····	31
第四章	广义相对论 ·····	66
第五章	荣誉背后 ·····	76
第六章	去普林斯顿·····	112
第七章	原子弹悲剧·····	132
第八章	最后几年·····	148

第一章 学生时代

阿尔伯特·爱因斯坦于1879年3月14日出生在乌尔姆，这是一座位于多瑙河左岸的古老城市，它的历史可以追溯到四世纪，它曾经是施瓦比亚城市联盟中最先进和最繁荣的城市。在十六世纪以前，乌尔姆已成为一个要塞。在十六世纪，它参加了信仰基督教的大公反抗天主教教会和教皇统治的斗争。在拿破仑战争时期，由于在乌尔姆击溃了马克的奥地利军队，这个城市亦获盛名。

1809年，按照肯定奥地利失败的维也纳和平条约，乌尔姆加入了符腾堡王国。在1842年，被毁掉的堡垒建筑又由普鲁士工程师恢复和改建了。乌尔姆周围建起了12座炮台和要塞塔楼，遍布多瑙河两岸。

爱因斯坦一家是从另一个符腾堡小城布豪迁居到乌尔姆的。爱因斯坦的父亲海尔曼有数学上的天分 and 兴趣，在斯图加特古典中学毕业后一度想上大学，但不得不弃学经商。1878年，海尔曼·爱因斯坦和面包商的女儿波林·科赫结了婚。他们住在布豪，而于1879年移居乌尔姆，爱因斯坦的祖父早先曾在这里定居过10年并有不少的亲戚。海尔曼·爱因斯

坦在乌尔姆开了一家电器商行。

1880年，阿尔贝特的双亲迁居慕尼黑。海尔曼和他的弟弟雅科布在这里开办了一家电器作坊。阿尔贝特五岁时，他们又搬到慕尼黑郊区，盖了一幢房子和一座装配发电机、弧光灯和测量仪器的小工厂，爱因斯坦母亲剩下的嫁妆都花在建筑上了。

海尔曼·爱因斯坦有意识地培养全家热爱大自然的性情，定期到景色如画的城郊游玩已成为一种习惯。许多亲戚都一道参加这种活动，有时鲁道夫·爱因斯坦也携小艾尔莎从海明根赶来。

阿尔贝特的妈妈能弹会唱。她喜欢的作曲家是贝多芬，并以最大的热情演奏他的奏鸣曲。全家人都热爱音乐和德国古典文学。

雅科布·爱因斯坦是一位曾经启发过爱因斯坦对数学爱好的工程师，他就住在自己的哥哥海尔曼家里。兄弟俩共同领导电器工厂。海尔曼主持商务，雅科布是技术指导。海尔曼·爱因斯坦不擅经商，因而家境非常拮据。

阿尔贝特渐渐长成一个沉默恬静的小孩。他躲避同伴们，也不参加喧闹的嬉戏。他厌恶同龄伙伴们酷爱的军事游戏。那时军乐声响遍全国。军队在大街上列队穿行，一大群兴高采烈的孩童尾随于后，站在人行道上的小市民自豪地注视着年轻帝国的这种行军，

他们对给他们子孙的前途广开门路的新舞台感到满意。而可怜的小阿尔贝特紧抓住父亲的手，哭着要回家。喧嚣声使他神经紧张，感到恐惧。

阿尔贝特长大了，该把他送进学校了。在德国，启蒙教育归教会管辖，学校也是按宗教原则设立的。犹太学校座落在离家很远的地方，而且教育也不得法。于是，小家伙被送进了附近的天主教学校。这里的同学们注意到阿尔贝特的突出特点——对正义有一种病态的爱。莫什考夫斯基曾记录了他20年代同爱因斯坦的谈话，他讲到伟大的交谈者早在童年时期就表现出这一特点。爱因斯坦在小学就初次碰到了排犹主义。犹太孩子在学校是少数，小阿尔贝特在这里第一次感受到了反犹的浪潮。他第一次感受到了某种敌对的东西，并且不协调地闯进了他纯朴而和谐的精神世界。

爱因斯坦10岁进入古典中学。这里的环境与少年的喜好和性格很不一致。古典教育变成了死记硬背拉丁语和希腊语法，而历史变成了枯燥乏味的大事记。教师们仿效军官的样子，而学生们看起来像低级官员。爱因斯坦在回忆这段时期时说：“对我来说小学老师好象是士官，而中学老师好象是尉官。”

在小学里，爱因斯坦接受了天主教的宗教观念。在中学里，他研究了规定给犹太学生们讲授的犹太教律。旧约全书的历史和艺术价值吸引过爱因斯坦，但

自然科学知识已经完成了自己的任务：信仰和概念的混乱逐渐变为对宗教的厌恶。在爱因斯坦头脑里，退出犹太教会并摆脱任何一种宗教信仰的想法成熟了。

爱因斯坦很早就对数学发生了兴趣。他的叔叔雅科布对小家伙说：“阿尔贝特，数学可是一门有趣的科学，当我们未能找到我们想猎取的动物时，我们暂时叫它X；我们继续搜猎，终于把它捕获。”于是，阿尔贝特开始打猎了。他撇开常用的方法，找到了一些解简单题目的新方法。

他12岁时。代数已经会了，几何还没碰到。爱因斯坦一拿到几何课本，就象所有的中学生那样，赶紧翻开它。第一页就吸引了他，他对这书也就爱不释手了。

爱因斯坦满15岁的时候，他的双亲迁居到意大利去了。在慕尼黑，海尔曼·爱因斯坦很不顺利：工厂不赚钱，破产威胁着他。必须在别处寻找机会。意大利有事业上的远景和充满生气的生活，这一切吸引了他。

1894年，海尔曼和雅科布在米兰建立了一家电器厂。工厂没盈利，于是兄弟俩又搬到巴维亚。但在这里他们没过多久，很快就又返回米兰，重新开办了一家生产直流和交流发电机和电动机的工厂。

阿尔贝特留在慕尼黑，以待中学毕业。但这一愿

望未能实现。尽管阿尔伯特在数学和物理学上胜过自己的同学，可是他在中学的处境越来越困难了。他在自学的影晌下，对中学科目的批判态度不断增长，死记硬背拉丁文和希腊文，其余课程也是墨守陈规并尽是些毫无用处的知识，学校充满营房气味、学校当局不学无术刚愎自用，这一切都令人难以忍受。

由于对学校的娱乐活动十分冷漠，爱因斯坦在学校没有一个亲近的朋友，家人又远在他乡。他愈来愈渴望辍学回到亲人身旁。他已经准备了一张因神经系统状况不佳必须休学半年的医生证明。可是，学校领导赶在他的前头，早就看不惯爱因斯坦的怀疑主义和自由思想了。他被勒令退学，理由是：有他在就有损于学生们对学校的敬畏感。毕业前一年，爱因斯坦离开了中学，回到亲人身边。由于前往米兰，他放弃了德国国籍。

爱因斯坦不想再回到中学，因为在慕尼黑他就逃避中学了，但又无所事事，于是很勉强地进了毕业班。他的成见不久就无影无踪了。教师们是学生的朋友，课上得很有趣，同时学生们还在物理和化学实验室独立工作；在学校的动物馆中学生们用显微镜和手术刀工作。高年级学生的思想，受到了侨居的革命青年的影响，爱因斯坦居住在中学教师温特勒家里，和他的孩子们到山上去散步，共享闲暇。在同学们中也有了

好朋友。

从1895年秋到1896年春，在阿劳度过的这段时间向爱因斯坦说明，在一所不受陈规陋习束缚的、由进步的人们领导的学校里，教学将成为有趣的、吸引人的职业，它同科学活动很容易相结合。1896年，他从中学毕业，免试录取到苏黎世工大的教育系，这个系是培养物理和数学教师的，从1896年10月至1900年8月，爱因斯坦一直在这里学习。1900年秋天，他通过毕业考试。

虽然分数是好的，又有优秀研究者的名声，但爱因斯坦未被留在工大。他的朋友们则留下了：格斯曼留在斐德烈里，埃拉特留在鲁迪奥那里，科尔罗斯留在胡尔维茨那里。爱因斯坦不能指望找到理论物理或实验物理方面的工作。他不听韦伯的课，因为从中学不到什么新东西；而在佩尔内的实验室里，他不理睬实验须知，按自己的办法完成实验。有一次他称呼韦伯“韦伯先生”，而没称呼“教授先生”，于是犯下了失礼的错误。

爱因斯坦不得不在工大外边寻找工作。

5月间，爱因斯坦得到了在温特图尔城的职业技术学校当几个月教师的职位。关于这件事，爱因斯坦从米兰给苏黎世的一位教授写信说：“我收到了一个建议：从5月15日到7月15日在温特图尔技术学

校工作，负责教数学。因为常任教员要去服兵役。我今天得到了问题终于解决的通知书后，简直喜出望外。我不清楚是哪位仁慈的人推荐我去那里的：因为我原先的教授中没有一个人曾认为我是好样的，同时我并没有申请就得到了这个职位。我还有希望以后得到瑞士联邦专利局的固定工作……应当补充一句：我是一只快活的小鸟，决不会沉湎于郁郁不乐之中，如果我没有肠胃失调或其他类似的病痛的话……最近我将沿施普留根徒步而行，以便把接受令人高兴的职务和娱乐结合起来。”

设身处地地想象一下这只“快乐的小鸟”！没有生活费用，没有可能获得一个固定的工作，因为有希望获得两个月的工作并徒步越过施普留根山到工作的地方去而“喜出望外”！爱因斯坦有一种容易忍受不快的幸福的天性，而微不足道的成功就足以使他欢喜雀跃。这不妨碍深邃的内心的紧张；相反，在摆脱了日常忧虑和痛苦的头脑里，才好自由地实施个人的计划。

1901年秋，爱因斯坦又失业了。下一个短暂的安身之处是夏富豪森——莱因河畔的一座小城镇，这里以吸引了许多旅游者的瀑布而闻名。爱因斯坦在工大时结识的哈比希特的家就住在这里。由哈比希特推荐，爱因斯坦进一所私立的中学生寄宿学校当了实

习教师，让他把学生们教好以便应付毕业考试。他接手教学，并努力使它变得生动活泼和饶有兴趣。破除了那些童年时给他本人带来过不少痛苦的陈规陋习。但是，爱因斯坦和他的老板雅科巴·纽易莎对教学的观点和目的不一致。实习教师表现出来的判断的独立性和自由性使纽易莎不满，于是爱因斯坦被解雇了。

在夏富豪森，爱因斯坦常常和哈比希特见面。他们聊天，演奏提琴二重奏。在这里，他们的友谊扎了根，后来在伯尔尼更加牢固了。

爱因斯坦再次失业了，而且无法重新谋得一个教师的职位。在工大时出现在他面前的障碍笼罩着中学。他惶惑：也许是表现出普遍的失业情况，也许问题在于他不是土生土长的瑞士人，或者在于他的出身，或者在于他自己？

爱因斯坦从米兰发出的那封信中曾谈起有希望在专利局获得一个职位。格罗斯曼在为这件事而奔忙。1902年春，爱因斯坦又回到米兰，从那里写信申请到各大学去工作。这期间。格罗斯曼通过自己的父亲替爱因斯坦在伯尔尼专利局谋得了一个职位。专利局局长弗里德里希·哈勒工程师是格罗斯曼父亲的朋友。

1902年4月，爱因斯坦写信给格罗斯曼说：“亲爱的马塞耳：昨天收到了你的信，使我万分感动，

因为你的忠诚和仁爱使你没有忘记不走运的老朋友。
“现在我们这里正是最奇妙的春天，整个世界带着如此幸福的微笑在瞧着你，使你不得不抛弃任何忧郁。此外，音乐的聚会也使我免于闷闷不乐。在科学方面——考虑到几个美妙的思想，但是它们还需要好好琢磨……”

“美妙的思想”与分子引力有关系，而形容词没有丝毫个人的色彩。爱因斯坦不是孤芳自赏，他是在赞赏自然界的和谐。爱因斯坦在谈到关于分子引力的工作后说：“在直接知觉中互不相关的诸现象的统一性是多么美妙呵！”

现在人们知道，在这句话中包含着概括爱因斯坦一生的一个纲领。

当爱因斯坦到达伯尔尼之后，哈勒同他进行了长时间的谈话，深信这个谦逊的年轻人到专利局是合适的，尽管他还缺少实践经验。他录用爱因斯坦任三级技术鉴定员，年薪3500法郎。1902年，爱因斯坦迁居伯尔尼，开始专利局工作。他很快就把米列娃叫到伯尼来。同米列娃的婚事因爱因斯坦的父亲的病而拖延下来。爱因斯坦的父亲和母亲一样，都不同意这门婚事。所以在父亲生病期间，爱因斯坦决定不违反他的禁令。爱因斯坦的父亲临终前终于同意了儿子的婚姻。他们于1903年1月6日举行了婚礼；

同爱因斯坦在伯尔尼的朋友们一块用餐后，他们就从饭馆回家了，到家后才发现，爱因斯坦不知把钥匙丢在哪里了。他们租了一间小寓所，后来搬到了另一间阁楼上，从那里可瞭望伯尔尼卑斯和阿劳山谷的壮丽景色。

爱因斯坦在伯尔尼创立了布朗运动论、光子论和狭义相对论。这间接地，但也许是更有说服力地证明了伯尔尼的条件对于科学创作的意义。爱因斯坦一生实质上都继承了伯尔尼传统：他钻研面临的各种问题，看来从不考虑对结果的评价。在创作道路开始时，使人容易把智力完全倾注于问题的内容。

在伯尔尼，爱因斯坦结识了莫里斯·索洛文，他在大学学习哲学、文学、数学、物理学、地质学，还在医学系听课。作为阐明自然界一般观念的理论物理学引起了他的兴趣。当索洛文按广告找来苏黎世时，虽然爱因斯坦是在半明半暗的楼道里迎接他，可是爱因斯坦那双大眼睛射出的不寻常的光辉使他感到惊讶。第一次谈话，他们就确立了观点和兴趣的一致。会晤接连不断。他们以长时间的讨论代替了上课。康拉德·哈比希特不久也加入了他们一伙，他来苏黎世是为了完成自己的数学教育。

在3年间，他们之间的团结友爱曾一直存在着。他们给了它一个名称叫“奥林比亚科学院。”

1905年,哈比希特和索洛文先后离开伯尔尼。1906年5月,爱因斯坦给索洛文写信说:“你走后,我再没同什么人交往。甚至同贝索在回家途中的惯常谈话也中止了。”就在同一封信中,爱因斯坦告诉他的朋友,他是怎样对待1905年发表的关于相对论的论文的。这个26岁的科学家在信中写道:“……我快到无能动弹、无所建树、只能对年轻人的革命精神发发牢骚的年纪了。”

爱因斯坦在1905年给哈比希特和索洛文的信中,都提及关于布朗运动、光量子 and 相对论的论文。1905年3月,爱因斯坦邀请哈比希特重返伯尔尼。他说:“请阁下莅临我们无上光荣的科学家会议,就可使它的成员增加百分之五十。”此后不久,爱因斯坦又给哈比希特写了如下的一封信:“亲爱的哈比希特,我们之间现在笼罩着一种神圣的沉默,如果我用无足轻重的废话来打破它,似乎是一种亵渎。然而,在这个世界上一切高尚的东西难道不总是这种命运吗?您究竟在忙些什么,您,冰冻的鲸鱼,干瘪的罐头式的灵魂片,而……我还能把充满百分之七十的忿怒和百分之三十的怜悯都扔向您的脑袋吗?您可以感谢这后面的百分之三十,由于它我才没有把装着切好的大葱和大蒜的铁罐寄给您。您为什么直到现在还没把您的学位论文寄给我呢?难道您这可怜的人不了解,我

将是高高兴兴地阅读它的男子汉吗？我答应回敬给您四篇作品，其中第一篇很快就寄去，因为我在等作者应得的赠阅本。它讲的是光、辐射和能量，是很革命的。只要您先把自己的作品寄给我，您自己就会看到它。第二篇是研究中性物质稀溶液中的扩散和内摩来测定原子的实际大小。第三篇证明：根据热的分子理论，悬浮在液体中大小为 $1 / 1000$ 毫米的物体进行着分子热运动引起的可以觉察到的不规则运动。悬浮物体的这种运动，确实已被生理学家观测到了。他们称它为布朗分子运动。第四篇是从动体的电动力学出发修改空间和时间的学说；这篇东西的纯动力学部分准会引起您的兴趣……您的阿尔贝特·爱因斯坦向您致敬。我的妻子和已满周岁好尖声哭叫的小家伙向您致以友好的问候！”

过了几个月，爱因斯坦又写信给哈比希特，劝他争取进专利局。接着，对相对论得出的结论以及物理学的某些问题发表了非常有趣的意见。

爱因斯坦写道：“您变得太严肃了，这都是您在那该死的牲口棚里的孤单生活造成的。一有机会，我就把您这位候选人推荐给哈勒，准能把您安插到专利局当长工。届时您肯来吗？考虑考虑吧，须知除了8小时工作以外，每天还有8小时闲暇外加星期天。若是您能来这里，我将多么高兴。”

宣告物理学革命的论文已经发表，它们得到科学家的承认，但是关于个人的命运爱因斯坦却连想都不想，他更关心的是哈比希特的命运。其次，虽然荣誉的序幕拉开了，爱因斯坦依旧喜欢自己的处境：8小时在专利局工作，然后8小时“悠闲”独立地从事科学研究。

在信的最后几行，爱因斯坦谈到可能使哈比希特感兴趣的一些科学问题。其中有谱线问题。爱因斯坦当时写道：“但我认为，这些现象与其它已经研究清楚的现象之间并不存在简单的关系，因此谱线问题暂时还没多大希望。”谱线问题过了10年才弄清楚，它是由实物原子辐射出的各种不同波长的电磁波问题，确实不可能同已知的定律有简单的和直接的关系。

最后，爱因斯坦谈到从狭义相对论得出的一个意外的结论：物体的质量应同它的能量成正比。给哈比希特的信没具日期，但看来这封信是在1905年9月份发出的；在这个时候，爱因斯坦给《物理学杂志》寄去了关于物体能量和质量间的等价性问题的文章。

索洛文和哈比希特离开伯尔尼两年之后，爱因斯坦才有了一个可以与之探讨理论物理问题的朋友。但这已经是一个新的时期了。在著名科学家威廉·温的课堂讨论上，雅科布·约翰·劳布作了关于相对论的介绍性学术报告之后，受温的派遣来到伯尔尼，以便

亲自结识相对论的著名作者。劳布同爱因斯坦的谈话导致了他们合写的论文的发表。爱因斯坦坦率、诚恳的作风一点未变。有一次，劳布碰见他正在寒冷的寓所里试着生炉子，后来一连几个星期，劳布每天都在专利局大厅附近等他，为了陪他回家并在路上讨论。劳布还记得他们一块儿在伯尔尼剧院看《众神之死》以及爱因斯坦低声的赞词：“上帝见谅，我不欣赏瓦格纳，不过在季格弗里德临死时的这场戏中，不为命运折服的英雄精神表现得相当细腻！……”

在这段时期，爱因斯坦会晤过几位音乐爱好者，但他们甚至都想象不出他的科学活动。在1907—1908年间，他经常参加由他和一个律师、一个数学家、一个装订工和一个典狱官组成的五重奏组的演出。他们演奏过海顿、莫扎特和贝多芬的作品。

爱因斯坦在伯尔尼时期的1904年，他们的儿子汉斯·阿尔贝特降生了，开销增加了。爱因斯坦没觉得困难，当他的薪金提高到4500法郎的时候，他甚至说过：“拿这么多钱干什么用呢？”相反，米列娃却不知道该如何对付着过日子。不过，并不是这个问题破坏了她的宁静。主要问题在于爱好上的分歧。索洛文或哈比希特来家时她总是很高兴，但是，散步、野餐、家庭音乐会、一大群伙伴——所有这些都不合她的意。爱因斯坦的科学兴趣对米列娃来说也成了越