

Shi Jie Ming Ren Ming Jia Ming Zhuan

Shi Jie Ming Ren Ming Jia Ming Zhuan

中外名人传记百部

ZHONG WAI MING REN ZHUAN JI BAI BU

Shi Jie Ming Ren Ming Jia Ming Zhuan

爱因斯坦传

Shi Jie Ming Ren Ming Jia Ming Zhuan

Shi Jie Ming Ren Ming Jia Ming Zhuan

Shi Jie Ming Ren Ming Jia Ming Zhuan

Shi Jie Ming Ren Ming Jia Ming Zhuan

北京圣碟科贸有限公司制作

Shi Jie Ming Ren Ming Jia Ming Zhuan

世界名人传记

爱因斯坦传

XXX 编著

目 录

第一章	学生时代.....	001
第二章	探索与收获.....	016
第三章	苏黎世——柏林.....	031
第四章	广义相对论.....	066
第五章	荣誉背后.....	076
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和兴趣，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美妙的春天，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:“你去后,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……您的阿尔伯特·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

来越遥远的东西。骨结核、严重的神经衰弱和与日俱增的病态的猜忌心，使她更加暴躁。爱因斯坦慢慢腾腾的性格和漫不经心的好心开始引起米列娃的反感。他们更加疏远了。后来爱因斯坦离开伯尔尼时，疏远变成尖锐的对立。

第二章 探索与收获

早在少年时代，爱因斯坦就想摆脱纯属个人日常生活的兴趣。可是，他很久都不知道究竟该把精神上的力量贡献给哪一种崇高的、超出个人兴趣范围的思想，因而沉湎于宗教。爱因斯坦脱离宗教之后，转向了积极的自由思想，积极的献身给“超个人的”而又是合乎理性的、现实的思想。它不只是激发起了对宗教教条的敌对情绪，因为宗教教条同科学的世界图象相比是站不住脚的。爱因斯坦还走向社会抗议，并且永远脱离了自己环境圈子的传统观点。他在自述中曾写道，《圣经》中的神话在科学的打击下垮台了，他意识中的国家权威也被推翻了。国家用宗教精神教育青年，是在欺骗青年，“这是一个使人震惊的结论。”

爱因斯坦没有转而冷淡宗教和社会，虽然冷淡主义同样是他在很年轻时就与之断绝了关系的传统之一。爱因斯坦在抛弃了宗教之后，接受了这样一种思想，这种思想成了他全部生活和全部创作的核心。渴望认识客观的、“个人以外的”和“超个人的”世界，成为他基本的、支配一切的意向。

世界的客观性思想是爱因斯坦世界观的深刻、牢固的基础，同他年轻时追求“超个人的东西”相联系，

并具有某种感情的和道德的因素。当后来爱因斯坦碰到关于世界是感觉——主观经验的要素复合的观念时，他严厉地否定了这种观念。

爱因斯坦另一个基本思想是：世界作为这“一个伟大而永恒的谜”，既不同人们的感觉，也不同人们的逻辑构造相符合。它作为独立的实在而同它们相对立。因此，认识世界是一个接近真理的过程。科学的反教条主义倾向是同承认它的对象的独立性相联系的。

爱因斯坦清晰地论述他的认识论思想是在物理学的基本发现之后，但是，它们不是从已经完成了的步骤中得到的结论。相对论超出了物理学中的统一性和可知性所能包括的范围。爱因斯坦对世界的统一性和可知性的信念，早在青年时代就具有了愈来愈彻底和自觉的性质，在这方面，可以说爱因斯坦在阅读过的哲学和自然科学著作中受到了“影响”。他在年轻时早已不是一名学生，他的观点也不能纳入任何一个哲学学派的框框。

爱因斯坦对自己本身的思想发展的态度，同他对所有其他事物的态度是一样的，他在这里也力图进入“超个人的”领域。在这种场合，“超个人的”哲学概念和思想，扎根在科学家的意识中并在某种程度上成了新的科学观念的基础。

一方面，爱因斯坦研究感觉；另一方面，也研究

那些遵照逻辑学确定的严格规则，及逻辑地一个个推导出来的概念。但是，初始的概念可以是任意的。逻辑思维只保证一点：概念之间的相互关系是根据公认的逻辑规则推导出来的。在这个意义上，逻辑地推导出来的命题将是正确的。

爱因斯坦写道：“命题如果是在某一逻辑体系里按照公认的规则推导出来的，它就是正确的。体系所具有的真理内容取决于它同感觉总和相一致的可靠性和完备性。”

如果估计到宇宙的无限复杂性，那末由此得出的结论是：任何逻辑上无矛盾，并且同一系列观察一致的理论保证不了今后不产生“惊讶的行动”和不向另一种理论过渡。

爱因斯坦关于数学和实在的相互关系的观念，是把他引向相对论的最重要的认识论前提之一。这一观念是在相对论出现之后完全形成的，但它早就存在了，并且是狭义相对论、特别是广义相对论出现的一个条件。

在苏黎世工大时，爱因斯坦勤奋地光顾物理实验室。对爱因斯坦青年时代来说，这种对实验的迷恋是很有代表性的，也是形成相对论思想的途径之一。问题不在于熟悉那些后来成为相对论的出发点的实验。爱因斯坦对实验着迷还表明问题的另一方面，这是同

他的物理思维和数学思维的性质紧密联系着的。

爱因斯坦的天才就表现在善于把各种彼此相去遥远的概念联系起来，组合起来，有时是等同起来。在思想家的头脑中，每一个概念的周围都存在着潜在的联系云或力场，它们抓住了其他的概念，有时改造这些概念，把这些概念和该概念联系在一起，引起新概念的生产和某些旧概念的湮灭。这种云的巨大力量，这种场的强度，这些力的作用半径的大小——就是天才的标志。

最后，爱因斯坦的实验直觉成了数学直觉。在他的著作中，有许多令人惊异、优美和强有力的方法。其中查明能够进行实验检验的规律性，是选定这些数学方法的基础。不过，这一点出现得较晚，这时物理直觉早已使爱因斯坦分成两种，一种是形式上的，另一种是物理学上有内容的，即原则上能够同观察相比较的，这种划分比古典物理学前进了一大步。此前在苏黎世时，爱因斯坦还没有选择这种或那种科目或课题的标准。

从爱因斯坦的观点看来，重要的是哪些东西可以作为建立图象的材料或工具。在数学上，他还没有找到这类标准。可是，把宇宙秩序反映在严密的几何定理体系中的观念早就有了。起初，这种观念是初步的，爱因斯坦认为，几何客体是实在物体的假名，它们就

其本性说与后者没有不同。对爱因斯坦来说，使人惊讶的是能够纯逻辑地得到关于观察对象的可靠知识。后来，他才了解到，这种可能性是不存在的。

根据爱因斯坦的看法，科学的发展不只是逃避“奇迹”，而且也是逃避“显然性”。当实验发觉几何构造的不精确时，科学就剥夺了几何构造的“显然性。”这就是逃避显然性。但是，科学每次都企图建立同逻辑构造链条之间的一致。新的观察在这种情况下就不再是奇迹了，而逻辑构造的链条得到了物理意义，这种物理意义用纯逻辑方法是得不到的。

几何与实在的相互关系是逻辑因素与经验因素关系的一个方面。爱因斯坦的大量认识论言论阐明了这种相互关系。它们又是同物理学本身的著作紧密相联系的。有时候，关于整个科学的理论体系表现为只是相对论的某种推广。有时候，物理学的著作又是认识论公式的一个例证。关于爱因斯坦没有自觉的和深思熟虑的认识论立场而自发进行创造的观点，也像爱因斯坦的总观点具有先验性质一样，刚一碰到他的科学遗产的实际结构就迅速垮掉了。

爱因斯坦在《关于理论物理学的方法》中讲到：“判断物理学所使用的方法，不应该依据他们的言论，而应该依据他们工作的成果。”

按爱因斯坦的话来说，物理学应当包括：初始概

念、由概念构成的定律，由定律推导出来的结论。这些结论必须同经验相符合。

根据同样的观点，爱因斯坦的相对论渐渐系统地贯彻在物理学中和几何学中，而几何学是自由地、不考虑实验地去构造逻辑上无懈可击的结论的复杂体系。但是，经验并且唯有经验才赋予这些构造以物理意义。爱因斯坦关于数学概念和方法在物理学中的创造作用、构造作用，以及关于它们能够接近实在的言论，恰恰应该这样理解。

1926年，爱因斯坦在《非欧几里得几何和物理学》一文中阐明过几何学和物理学之间的总观点。其中，新几何学和相对论的形成公式是从历史角度概括的。科学在自己的系统发展中经过的周期，和爱因斯坦在自己的个人发展中经过的周期相同。诚然，爱因斯坦只是在回顾中，即在相对论创立之后，才能清晰地阐明逻辑构造和自然界中观察到的相互关系的总观点。也只有通过回顾，他才能说明他的历史观，最初把几何概念和物理概念等同起来，然后又把它们划分开来，最后才把它们综合起来。但是，不能以为爱因斯坦是在简单地重复曾把他引向相对论的道路。爱因斯坦在整个认识过程中意识到了一个公式，它不是把回顾附会给科学史，它确实是从数学和物理学发展的历史画图中得出来的。

爱因斯坦不仅驳斥了康德的先验论，而且还指出了科学的实际问题和矛盾，康德由于把认识的个别方面、片断，给不正确地抽象化了，进而从这些问题和矛盾中得出了形而上学的结论，他关于空间具有先验本性的想法也是在这种情况下得出的。先验性的幻想造就了几何学的公理化，几何概念脱离其原型的第二个根源则在物理学本身。

爱因斯坦在 1949 年的自述中提出了选择科学理论的两个标准，第一个标准是“外部的证实”：理论必须同经验相一致，这一要求是一目了然的。但是，应用它却很困难，因为常常可以借助于某些补充的假设来保持一种理论。爱因斯坦的第二个标准所指不大明确，这就是理论的“内在的完备”，它的“自然性”，在从一些大体上等价的理论中选择该理论时没有任意性。

爱因斯坦认为，他所说的关于标准的原则，只是对作出抉择的一种暗示。他说，不能很快，也许本来就不可能用更准确的公式来代表暗示。不过，爱因斯坦说，理论家无论在判定理论的“外部证实”还是理论的“内存完备”时，他们的意见往往总是一致的。

首先要指出，上述两个标准在某种意义上是统一的，本质上二者表达着同一个内容。它们确定理论的本体论价值，即理论符合实际的标准。这不是说，不

可能有优美、简单、统一等等纯形式的、美学的标准。但爱因斯坦的这些评述没有独立的意义，它们只是有助于更准确地确定理论的真理性的。

爱因斯坦内在的完备标准比上述附加支柱的要求更广，这种要求只是内在完备的组成部分之一。但是，问题的本质不在于此。爱因斯坦的数学美具有认识论的意义：理论的美反映着它对现实世界的接近。

爱因斯坦力求写出表现存在规律的方程和各种不同位移条件下的渐变方程时，他探索了理论的最大限度的“内在完备”，按实质说，它意味着理论与客观的统一、世界的决定性、物理关系的保持、无限宇宙规律的最大一致。“外部的证实”和“内在的完备”标准，早在它们获得这样的名称之前很久，就被应用于作为物理学的基础的古典力学了。

爱因斯坦首先由“外部的证实”标准评判绝对时间概念，观察是否同这种时间观相符。

古代的思想家以物体的绝对位置，确定物体相对于静止的地球和空间边界的方向为出发点。他们由此规定绝对运动是物体从一个绝对地点过渡到另一个绝对地点。牛顿的方法是以绝对运动为出发点。绝对运动表现在运动着的物体内部进程的改变，这一标准不要求什么参照物体。由绝对运动规定绝对空间：它的特征是物体系统由绝对空间的一部分向另一部分的过

度是绝对的运动，就是说有系统中的内部变化同时发生，问题在于内部变化是什么样的运动。

爱因斯坦否定空虚空间对物体行为的作用，物体的行为只依赖于质量的相互作用。这个原理成了爱因斯坦观念的出发点。对爱因斯坦来说，批判绝对加速度和绝对空间的概念，乃是恢复这些概念所违反的唯理论公式。对爱因斯坦来说，牛顿的绝对是同牛顿体系的基本思想相矛盾的，爱因斯坦为了牛顿而同牛顿斗争，反对牛顿的绝对观点，维护牛顿体系的基本的、主要的内容。

对爱因斯坦来说，牛顿就整体而言，是为客观真理而斗争的象征。牛顿体系的最重要的特征就是，从初始的物理学原理推导出经过经验确证的结论在原则上是可能的，这种可能性粉碎了不可知论的所有论据。如果理性的结论同观察相一致，就意味着理性的前提反映着实在。

1905年，在阐述狭义相对论的文章即将发表时，爱因斯坦完成了贡献给分子运动的古典理论的一系列工作。他在《物理学杂志》上发表的总结性文章，回答了显微镜下观察到的悬浮在液体中的微小物体的运动——所谓布朗运动的性质问题。

爱因斯坦的热力学研究、特别是布朗运动理论，具有独立的意义。在相对论创立者的科学生涯中，它

们和爱因斯坦整个一生的主导旋律相联系。

爱因斯坦从热的动力学理论、从不规则地运动着和碰撞着的分子图象出发，解释了布朗运动。爱因斯坦估计到了物体周围的流体分子给予它的不规则撞击引起的不可避免的起伏现象。

在爱因斯坦青年时代，热力学规律性同分子力学的不可分割性对他产生了强烈的印象。爱因斯坦心目中的热力学，并不否定粒子的运动，即不否定作为世界图象基础的力学，也不是力学定律直接统治的领域。对爱因斯坦来说，热力学是间接地运用和确证物质的间接运动规律的广阔领域。对18世纪的机械论及其模仿者们来说，借助力学就能解决的物理学问题，都是同类型的。在19世纪的科学中，这些问题在复杂性、丰富性、彼此不可归结性方面，是极其多样的。对爱因斯坦来说，问题和对象的这种多样性不取消局部问题的特殊性，归根到底是解决它们的一把钥匙。爱因斯坦写道：“一种理论前提的简单性越大，它所涉及的事物的种类越多，它的应用范围越广，它给人们的印象也就越深。因此，古典热力学对我造成了深刻的印象。”

布朗运动理论打破了宏观规律不依赖于动力学模式的幻想。爱因斯坦论述了布朗运动定律及关于热和分子运动学说中的其它发现。

在爱因斯坦 1905 年提出的光量子或光子思想中，重审“古典理想”的要求，比在相对论中要鲜明得多。

爱因斯坦在 1905 年提出了一种理论，光不仅被辐射和被吸收，而且光还是由间断的、不能再分割的光量子组成。光的量子是粒子，它们在真空中以每秒 30 万公里的速度运动。后来，这些粒子获得了光子的名称。

光的波动性与微粒性的这种奇异结合，在爱因斯坦的科学思想中具有代表性。爱因斯坦一刻也不怀疑光实际上具有波动的和微粒的特性。他不想回避悖论，这一悖论推翻了不具有波动特性的古典粒子观念和古典波动观念。

他在《物理学杂志》上刊登了论光量子的文章，还刊登了相对论的第一篇说明，其中叙说了也许是更为反常的情况：光都是以同一速度传播的。无论是在光子论还是在相对论中。爱因斯坦所描述的物理学中的反常情况，决不是非反常现象的结果。爱因斯坦与众不同的地方，不仅是他所提出的物理学思想的内容，也是同这些内容相联系的对存在的反性的感受力，是对与逻辑相矛盾的反常结论的可靠性、客观性、实体性的感受。光子论连同光的波动特性和微粒特性的反常结合，在长时间内没有获得承认。在 1912 年，

在杰出的德国物理学家签署的遴选爱因斯坦进入普鲁士科学院的建议中，还讲过光量子假说是某种须予谅解的东西：“他在自己的推论中有时有超越目的范围的东西，例如在其光量子假说中就有，但不应该对他过于苛求。因为，不决心冒险，甚至在很精密的自然科学中也搞不成真正的新东西。”

当爱因斯坦第一次思考光的参照系并以怎样的速度传播时，他只有16岁。那时爱因斯坦还在阿劳，后来在苏黎世，在创立相对论10年之前，他就力图更直观地设想一个参照系的运动，想象地描述同某个物体一起运动的、固定在这个物体上的量杆，还有时钟。量杆和时钟能够测量每个物体在每一瞬间的位置并确定它的速度。这样，爱因斯坦把参照系作为实在物体的形式来描述，固定于其上的有坐标原点、无限长的坐标轴和许多要多长有多长的杆。于是，任何一个物体，无论它在给定瞬间位于何处，它的位置都同量杆上的某个标志相契合，也就是具有一定的坐标，具有借助杆的帮助的“给定瞬间”。为了不对该参照系的测量和其他测量混淆起来，爱因斯坦设想有一个人和系统一起运动，并且看不见任何其他的系统，他观察到的仅仅是物体是否同该参照系上的量杆上的标志相契合。几乎在所有的相对论解释中都提到这个“观察者”，但似乎没有他也不行。“观察者”决不影

响相对论的客观意义，他系在空间中飞行的量杆上，并且能够借助这些无限多和无限长的杆同时测量物体的位置。这个形象可以被不太精确的乘客形象所代替，这个乘客坐在挂上窗帘的车厢里或船舱里。

设想有一艘船，它航行的速度与海面上波浪的速度是相同的。对于船上的“观察者”来说，也就是对一个能够测量船速的人来说，波浪显然是静止不动的，如果不看天空、海岸，“观察者”看到的海面好象是凝固不动的，他无论如何都不知道波浪在运动——因为波浪相对于船是静止的。“观察者”的这种主观印象只不过是条件地表现一个客观事实：波浪对于固定在船上的参照系实际上是静止的。

爱因斯坦感兴趣的问题是，波对于船是否仍然保持静止，假如这不是水面上的波浪，而是电磁波即光的话。爱因斯坦理论的结论接近古典相对性原理，使它易于被人把握，并且赋予这一理论惊人的可靠性。

爱因斯坦的理论得出了洛仑兹的结论，对迈克尔逊实验结果有了解释。在这方面，爱因斯坦的理论合乎“外部证实”和“内在完备”的公式。当新的十分反常的事实——光速在迈克尔逊干涉仪中守恒并要求作出某种解释的时候，洛仑兹提出了一种观点，它和这一事实相一致，也和从前已知的各种事实相一致，但不是单一地和自然地更普遍的原理中得出来的。

爱因斯坦则是从改造全部世界图象中推导出的解释，而世界图象又是新的时空观，即从更深刻、更普遍和更具体的说明已知科学事实的全部总和中得出来的。因此，使“外部证实”和“内在完备”相结合理论就完成了“逃避奇迹。”

爱因斯坦的初始思想就是用经验检验逻辑结构的必要性。概念不可能先验地符合实际，概念应当得出可以同经验相对照的结果。绝对运动经不住这种考验。因此，相对论的全部结论不是从专门提出的假定中得出来的，而是从普遍原理中自然地推导出来的。爱因斯坦写道：“除此之外，相对论的另一个特点是它的认识论观点，物理学中没有任何概念是先验地必然的，或者是先验地正确的。决定一个概念的生存权的，是它同现象、同物理经验是否有清晰的和单一的联系。”

当空间和时间互不依赖的观念被四维空间—时间的“世界”代替的时候，这就完成了从牛顿力学向另一种同类型的力学的过渡。和牛顿力学相比，具有更多的“内在的完备”和“外部的证实”，更接近于“古典理想”。

爱因斯坦从相对论的基本前提出发，推导出了新的速度合成定理，根据爱因斯坦速度合成定理可以得出，在每一个参照系中给定物体的速度都不可能大于光速。让物体以某一速度运动，然后再附加一个推动

力，在原有速度上将增加一个新的速度，根据新的速度合成定理可以得出，这时物体的速度不可能超过光速，物体的速度越接近光速，附加的推动力使物体增加速度的作用将越来越小。关于光速极限性质的论断是从普遍的假设和具体的观察中自然地得出来的，而爱因斯坦认为它是完全可靠的。因此，他非常猛烈地抨击过一种光速有限的通俗解释，更别说什么还有超光速的运动。

第三章 苏黎世——柏林

爱因斯坦构思的新理论赢得了学者们的广泛认可，他们之中的普朗克意识到，物理学上百年一遇的天才出现了。随着相对论的被承认、传播和发展，爱因斯坦的荣誉也增长了。最后荣誉来到了爱因斯坦居住的国度，苏黎世大学打算接纳爱因斯坦为教授了。不过，这又不符合大学的规章：一个未获得副教授号的人是不能委任为教授的。于是暂时决定聘请爱因斯坦担任伯尔尼大学的编外副教授职位，领取微薄报酬，讲授不列入学校计划的课程。担任编外副教授还可以兼任专利局的工作，同时这为爱因斯坦在苏黎世担任教授开辟了道路。

爱因斯坦虽然并不特别热情，但还是同意了，他知道，专利局不可能成为他一生的活动舞台，但他担心讲课占去他研究的时间和破坏习惯了的日常生活动——不繁重的工作和用于搞研究工作的空闲时间。

1908 - 1909年冬天，爱因斯坦仍在专利局工作并兼任编外副教授。1909年夏，他第一次获得学术荣誉——日内瓦大学授予他名誉博士称号，并邀请他出席这所加尔文创立的大学350周年校庆。参加盛典的人后来回忆说，爱因斯坦的草帽和普通的

西服令人赏心悦目。

在日内瓦庆典后不久，爱因斯坦得悉苏黎世大学理论物理学讲座有了空缺。除爱因斯坦外，有希望获得此职位的还有弗里德利希·阿德勒，他和爱因斯坦在工大是同学。当时，阿德勒是苏黎世大学的物理学编外教授，他在社会民主党苏黎世的许多组织中有很大的影响。社会民主党人又掌握了苏黎世州教育部的领导，所以当教授职位出缺时，对教育部来说阿德勒自然是最合适的人选了。可是，阿德勒声称，作为一个学者他决不能和爱因斯坦相提并论，并且不应使一个会提高大学声望和科学水平的人错过机会。

爱因斯坦成了编外教授。编制之外的教授职位的报酬比编内教授职位差一些，所以爱因斯坦的工资仍然和在伯尔尼相差无几。可是，在苏黎世的生活费用昂贵得多。不久，米列娃就不得不给大学生做家常便饭以贴补家用。然而，后来爱因斯坦还是把苏黎世的生活作为幸福时期的回忆，在这里，他找到了老朋友，特别是大学生时代的谦逊踏实的伙伴格罗斯曼。

汉斯·坦奈在这期间听过爱因斯坦的力学引论、热力学、热的动力学、电和磁以及名为“理论物理学选读”课程。他写道：“当爱因斯坦身着半旧上衣、下穿过分短的长裤登上讲坛的时候，当我们发现他胸前挂着一条铁制表链的时候，我们对新教授都不免心

存怀疑。但他一开口讲话，就以独特的讲授方法征服了我们变冷的心。爱因斯坦讲课时用的手稿是一个如名片大小的笔记本，上面写明他在课上想要阐述的各种问题。可见，爱因斯坦讲课的内容都是来自个人的脑海，我们也就成了思维活动的目击者了，像这样的方法对大学生来说更有吸引力；虽然我们习惯于风格严谨的四平八稳的讲课，这些讲课刚开始吸引过我们，但在老师和学生中间却留下一一种隔阂感。而在这里，我们亲自看到科学的成果是通过什么样的独创方法产生的。课后我们觉得，我们自己似乎也能讲课了。”

科学成果的这种自然而然的感受，不仅是爱因斯坦讲授方法所特有的，而且也是他的研究方法和他的思想内容所特有的，在讲课方法与课程内容之间有一种深刻的和谐。惯常的讲课形式常常是用教条腔来阐述的，当讲到反常的，但在基础方面又是深刻而自然的科学思想的精神时，阐述已不能只限于思维的成果，探索性的、创造性的、常常是反常的思维本身在听众面前闪烁发光，它成为自然的、“显然的”东西，随着反常的命题变成新的结论，听众觉得这种思想是“自己的”东西了。爱因斯坦在课堂上讲的主要是古典物理学，但现在，在修改了它的基础之后，古典物理学被解释成另一种样子，并因此用另一种方式来阐述了。在学生们面前展现的不是秩序井然的建筑物，而

是建筑工地，爱因斯坦与其说是向学生们讲解建筑物的平面图，倒不如说是同他们一道讨论重建的方案。

坦奈写道：“我在1909 - 1910年间听过爱因斯坦讲课。它们全都饶有兴味。我有这样的印象，似乎我们自己可以确定题目。他的讲授有时论及古典学，有时论及新的思想——例如引起热烈争论的普朗克量子论。”

不仅课程的内容和风格，而且讲课和课间休息时的一举一动都符合爱因斯坦的思想。“要是我们觉得有什么不明白的地方，我们有权在任何时候打断他。我们很快就不感觉拘束了，有时还提出一些简单幼稚的问题。在课间休息时，爱因斯坦也总是留下来和我们一起，这使我们之间的关系更加随便了。他活跃而朴实，常挽着学生的手，想用最亲密无间的方式来讨论未弄清楚的问题。”

坦奈谈起每周一次晚间的物理学讨论课。课后，爱因斯坦问道：“谁陪我上‘塔拉斯’咖啡馆？”在那里他们继续讨论，经常从物理学问题和数学问题转向各种不同的科学问题和生活问题。有一次，天色已晚，苏黎世已经到了所谓的“警察时间”，咖啡馆也闭门了，爱因斯坦就把两个学生带回家，让他们读普朗克新近发表的两篇论文，要他们找出其中的错误，而自己则出去给他们煮咖啡。当咖啡煮好后，错误还

没找出来，爱因斯坦指着错误说：错误是纯数学上的，并不影响物理学上的结论。就此，爱因斯坦兴致勃勃地阐述了自己对数学方法和物理真理的见解。

爱因斯坦和自己工大的老同学中交往最多的是格罗斯曼。对科学来说两个朋友的最重要的谈话是在后来才进行的，但在1909 - 1911年间，爱因斯坦已感到需要去听取那时正在深入研究非欧几何的格罗斯曼的忠告了。爱因斯坦还遇见了阿德勒，他们住在同一幢房子里，有时他们怕吵闹一块儿躲进阁楼去谈话。他们的谈话也包括哲学的争论：阿德勒是个马赫主义者，他对爱因斯坦相信世界的客观实在性深感奇怪，他也象马赫一样，是相对论的反对者。

爱因斯坦还跟两位苏黎世教授交友，他们是民法学家埃米尔·楚黑尔和历史学家阿尔弗莱德·施特恩。爱因斯坦写道，他器重楚黑尔对人们心理的透彻的理解力、善于把彼此相去遥远的概念加以对比的能力、各种各样的兴趣和天真的幽默。“楚黑尔的兴趣范围是无限的，而且他善于对人和事作出判断，远远超出了职业知识的范围，这些判断表明形式逻辑的不足，如果你大量阅读和比较他的东西，就可以理解这些判断，他是我遇到过的最有趣的人之一。”

同不会物理学和数学的人们保持亲密的和经常的智力交往，是爱因斯坦的一个特点，他常同法学家、

历史学家、医生交谈。看来，这一爱好是和爱因斯坦的基本思想特点有关的，他从具体的物理学计算上升到存在的根本问题，又正是在这条道路上最终达到了最具体的结论。许多人以为，这样攀登顶峰是离开科学进入一般哲学概念领域，甚至像能斯特这样活跃而开朗的思想家也说过，爱因斯坦的布朗运动论比相对论更高，因为后者已不是物理理论，而属于哲学概括的范围了。这是一种典型的“前原子的”论断。

科学思想和兴趣使爱因斯坦有时能在不懂科学特别是不懂物理的人中间找到交谈者。关于空间和时间的一般见解，对这些人来说，因为未被传统概念的“显然性”信念、职业习惯磨平而易于接受。

在苏黎世，爱因斯坦同历史学家施特恩很友好，还在大学生年代他就常到施特恩那里去。后来，在施特恩80诞辰，他关于爱因斯坦曾写道：“……我大概不知道还有第二个人能在生活、见解和价值观念急剧动荡的时代保持这样不可思议的坚定不移。”

闻名世界的汽轮机制造专家奥列尔·斯托多拉和爱因斯坦很接近。爱因斯坦写于1929年的斯托多拉评述，不仅对著名的热工专家来说有意思，它还揭示了爱因斯坦本人的特点。他在这篇评述中说：“如果斯托多拉出生在文艺复兴时代，那他会是一个伟大的画家或雕塑家，因为他个人的主要特点是有丰富的

想象力和创造力。在上一个世纪，具有这种天赋的人大多转向了艺术。正是在艺术这个领域里，时代的创造力迸发出来；对美好事物的热烈渴求在这里找到了外行人想象不出的实现的途径。斯托多拉的饱满激情在多年的任教过程中没有冷却，而是转到学生身上了。只要一提起老师，学生们眼睛都会闪烁发光。斯托多拉另一个有力的方面是对科学思维的不倦的热爱和少见的明晰。本文作者，作为初出茅庐的教员，在苏黎世大学讲授理论物理学课程的时候，一个奇特的形象出现在听讲者中，令他又惊又喜，这就是斯托多拉，他部分地出于兴趣，部分地是为自己的创造任务而研究理论物理学……在这样伟大人物面前的胆怯感，在他那充满慈祥诚恳的话语的影响下，很快就消失了。他的谦虚令人佩服，他的心地善良和温柔与他的智慧和敏捷形成了奇异的对照。动物的痛苦，特别是如果这种痛苦是由于人们愚蠢的残忍所造成的，会深深地触动他。他关心现代的社会问题，这个人像所有独立的人一样，具有崇高的社会责任感。统治着人们相互间的恐惧，人们在世界性事件的无法逃避的悲剧面前的无能为力感，总是使他痛苦莫名。许多人的成功和爱并没有减少他那病态的敏感，所以他是孤独的。对音乐的爱好以及对他两个女儿的眷恋弥补了这一点，可是，他已经失掉了其中之一——海伦，在他深深的

悲痛中表现了这个奇迹般的精神的完美。”

这幅肖像似乎是爱因斯坦的自我刻画。一个从不考虑自己的人，才能在描绘精神的天赋方面和他相近的特点时，塑造出自己的画像。

爱因斯坦的家庭又添了一个儿子，爱德华生于 1910 年 6 月，他的脸盘和又大又亮的眼睛酷似父亲，后来他的音乐才能也像父亲。

1910 年底，在欧洲最古老的大学之一——布拉格大学，理论物理学编内教授职位出缺。在上世纪 90 年代，按照奥地利政府的命令把大学分成了两个：德国大学和捷克大学。德国大学备受优宠。这是哈布斯堡王朝统治下的斯拉夫国家日耳曼化的一个环节。

德国大学的首任校长是恩斯特·马赫。当马赫离开大学时，牢固树立起来的马赫的思想影响保留下来了，并得到他的拥护者和领导学校的学生们的支持。其中最有影响的一个人物是安东·朗帕，他是捷克人，但却是日耳曼化的狂热追随者。朗帕是德国一个富豪家的扫院人的儿子，所以他能把自己的贫困和无权跟主人地位相对照。他决心使自己从砧子（人下人）变为锤子（人上人），他毕业于德国中学，随后又在德国大学毕业并爬上了大学的领导岗位，于是便不遗余力推行德国文化，并废止一切捷克的东西。在布拉格的人们传说，他买了明信片又气急败坏地退掉，因

为上面同时印着捷文和德文，他要求卖给他只印德文的明信片，如果遭到拒绝，他就大声呵斥。

1910年，朗帕和德国大学的其他领导人打算邀请一位在欧洲享有盛誉的人当教授给学校增光。也许，爱因斯坦的名字给了朗帕深刻的印象。正如已经说过的，他和看出相对论的反实证论锋芒的马赫本人不同，马赫的某些学生认为，对牛顿世界观的批判将引导爱因斯坦走向对整个科学理论的怀疑。总而言之，朗帕邀请了爱因斯坦参加竞选，并征求了许多大物理学家对这位苏黎世候选人的意见。他从普朗克处得到的答复是：“如果爱因斯坦的理论被判明是正确的——这是我所期望的，那末他应该被看作是20世纪的哥白尼。”

和在苏黎世一样，爱因斯坦又是第二候选人，又是他的竞争者弃权，从而有利于爱因斯坦。只不过弃权的原因同支配阿德勒的动机相反。

第一候选人是古斯塔夫·姚曼，他是布尔诺王学院的物理学教授、马赫的狂热信徒，是一个自命不凡的人。维也纳的官僚们由于他是地道的奥地利人，布拉格的教授们由于他是公认的马赫主义者，都乐意推选他。一个意外的情况妨碍了他，在候选人名单上，爱因斯坦的名字占了首位，这件事大大触怒了姚曼，他宣称，在把偶然的声望当成真正功勋的大学里他没

事可做，并断然拒绝向他提供的职位。

职务授给了爱因斯坦。他接受聘请颇有踌躇，米列娃对再次抛弃她所熟悉了的环境，孤单单地去到一个陌生的地方，感到非常痛苦。而且，爱因斯坦也不想离开苏黎世。但是，编内教授的职务可以给予他更多的独立性。爱因斯坦终于同意了，并从1911年秋季开始在布拉格任教。

在奥匈帝国，在任公职时要求告知宗教信仰。弗朗茨—约瑟夫皇帝坚持不许任何一个没加入正式教会的人担任公职，甚至对无神论者按惯例也要根据他的民族指定一种信仰，爱因斯坦也不例外。

爱因斯坦在布拉格定居下来了。他见过意大利城市、慕尼黑，对瑞士城市的面貌感到亲切。布拉格和它们迥然不同。头一次沿布拉格街道散步，头一次从布拉格众多的山丘上面俯瞰城市全景，这使他爱上了这座城市。

爱因斯坦在布拉格走来走去，并顺便进行礼节规定的拜访。这些拜访差不多要进行40次。爱因斯坦和同事们、他们的配偶和家庭成员诚挚地结识，但拜访渐渐变成越来越沉重的负担。爱因斯坦从自己的同事中，首先选择了那些居住的寓所对他有吸引力的同事，先行拜访。建筑美学的标准同职务等级并不一致，于是，爱因斯坦被怀疑藐视职务等级；在大学中大力

推行官阶制的年代里，这种怀疑是很严重的问题。

爱因斯坦终于停止了礼节性拜访，因此还是没有完成必须履行的规定。不过，他继续游逛布拉格。这座有古老房舍、市政厅、教堂和钟楼以及葱绿的公园城市使他着迷。他沿着把城市分成两半的伏尔塔瓦河畔走下去，在远处对着那永葆清新的、出乎预料的景色感到欣喜：在他面前展现出饰有15世纪雕塑的横跨伏尔塔瓦河的查理大桥。他顺着这座桥走到对岸，欣赏“布拉格的威尼斯”——建造在伏尔塔瓦河上的水上宫。然后，爱因斯坦登上赫拉德昌。在这里，迎接他的是各种各样形式和谐的建筑，其中凝结着捷克民族上千年的劳动成果。这种和谐之所以如此自然，因为它是历史的自然过程创造出来的，并且似乎象征着某种理性的东西，即通过矛盾的混乱状态为自己开辟道路的某种理性。爱因斯坦在赫拉德昌瞻仰了12世纪建造的圣乔治的罗马教堂，然后顺路从圣维特大教堂的拱门下穿过。大教堂的合理形式与其说是中世纪宗教精神的体现，不如说是14世纪力学的体现。然后，爱因斯坦下山，走过黄金小巷——中世纪布拉格的手工业区时，看见了保存下来的当时人们的住宅和环境，这里积累了人们的经验知识，准备了文艺复兴、新的世界图象，归根到底还准备了唯理论的“古典理想”的光辉飞跃。布拉格唤起了关于“古典理想

”预言家们的回忆。在15世纪初建成的坦其尔基教堂里，有第谷·布拉的陵墓，他在捷克的首都度过了自己短暂一生的最后几年。在这里，他给开普勒留下了大量天文观察的记录。爱因斯坦在城市的石块路上漫步，在这里曾经完成了为古典宇宙图象奠定基础的发现。

爱因斯坦在布拉格结识的朋友中有一位年轻的作家叫马克斯·布罗德。布罗德在思想和发明史中探寻祖国杰出人物的心理特征，弗朗克指出，布罗德研究第谷·布拉和开普勒的形象时，感到了爱因斯坦和开普勒性格的一致性。他写过短篇小说《第谷·布拉的赎罪》，很难说其中开普勒的形象有几分可信，但大家一目了然的是，布罗德赋予开普勒以爱因斯坦的特点，在那时布罗德内心深受爱因斯坦的感染。能斯特读了这篇小说后对爱因斯坦说：“开普勒就是您呵！”

布罗德小说中的开普勒对生活享受、世俗娱乐不感兴趣，而在探索科学真理中吸取欢乐。他不同意主张使天文学体系同宗教教义调和起来。无论天文学家假说怎么样，应当考虑的是这种假说本身，而不是皇帝的仁慈。开普勒的形象之所以与爱因斯坦相近，不仅在于这类插话，并且也在于布拉格天文学家的创作中渗透着宇宙和谐感。

按照“思想的肌肉系统”这个力学—数学的肌肉

系统，很难找出一个与开普勒同等级的思想家。他找出了太阳系现存结构的原因，而胜过同辈人中所有的思想家。开普勒定律是砌入近代科学基础内的第一块不可动摇的基石，就是在今后重建基础的时候它也将是不可动摇的。牛顿力学的崇山峻岭就建立在它的上面。

但是，开普勒并没有对人类精神生活起过像伽利略那样的改造作用，这不仅因为伽利略的惯性概念是开启新科学的一把钥匙，也不是由于伽利略消除了开普勒对“天球音乐”的神秘幻想，使他的思想具有统一性、彻底性和明晰性。开普勒的科学禀性把他拽向孤独的运算。诚然，在运算中潜在地包含着全部精神上的和物质上的震荡，它们是由单一的世界力学图象的建立、唯理论的批判以及由此得出的一切引起的。而社会风暴暂时还禁闭在潘多拉匣子中，自然界的新观点原来就是这个潘多拉匣子，开普勒不是一个社会斗士，开普勒定律不是社会斗争的一面旗帜。

伽利略不仅是透彻清晰的世界图象的制作者，而且还是为使它获得承认而战的斗士，他不仅要认识世界的真理，而且还要到处宣扬这个真理。

《第谷·布拉的赎罪》问世后三十多年，马克斯·布罗德出版了小说《囚禁中的伽利略》，并把它寄给了爱因斯坦。1947年7月，他收到了回信，除

讲别的事外，还讲到爱因斯坦对伽利略反对经典教条而斗争的观点：“至于说伽利略，我想象中的他却是另外一个样。勿庸置疑，他比其他任何一个人更热烈地追求真理。但是，很难相信，一个深思熟虑的人会认为真理与浅薄者的思想重新统一是有意义的。难道这个任务对他来说有那么重要，以致值得为之献出自己的余生吗？……他没有特别的必要到罗马去同神父们及其他政客交锋。这幅图画不符合我对年迈的伽利略的内在独立性的想象。不能设想，譬如我会采取某种类似的行动去捍卫相对论，我会想：真理比我强大得无法比拟，而跨上罗希南特、手持长矛去捍卫真理，我觉得那似乎是可笑的堂·吉珂德行为……”

开普勒探求和洞察真理的深沉比伽利略的慷慨激昂的社会热情，对爱因斯坦更接近一些。

爱因斯坦对开普勒的思想和个性的阐述贯穿着精神风格的深切的一致感。爱因斯坦读过开普勒的书信，它们对他产生的印象并不小于表述天体运动定律的经典著作。

爱因斯坦说：“在开普勒的书信中，我们见到一个非常敏感，全心全意寻求自然现象本质的人，一个不顾一切内心的和外界的困难、终于达到崇高目标的人。”

开普勒的崇高目标是“古典理想”的第一个草图，

它是一幅宇宙的因果图象，外界的和内心的困难究竟何在呢？

外界的困难来自因果解释和占统治地位的观点不一致，这种不一致以另一种方式感染了开普勒的内心世界，使它不同于伽利略的内心世界。开普勒既不愿作思想妥协，也不愿作思想斗争。爱因斯坦关于开普勒写道：“无论是贫困，还是同时代人的不理解，都没有使他灰心丧气。此外，应该注意到，他不得不和信徒们打交道。但开普勒还是属于这样的一类少数人，他们不可能不公开地发表自己对任何一个问题的信念，同时，他也并不是在同别人的论战中得到乐趣的那种人，譬如伽利略就是这样一种人，他那辛辣的讽刺话，甚至在今天还能引起有学识的读者欢乐。开普勒是一个虔诚的新教徒，并不对教会的一切决定都赞成。对此他也不隐瞒，因而他被看作是一个温和的异教徒，并且也受到了相应的待遇。”开普勒一生的事业就是做到了这样唯一的一件事，即在很大程度上从他的精神传统中解放了出来，这不仅是以教会权威为基础的宗教传统，而且也是关于自然界、关于认识宇宙和人类生活现象的普遍观念，同样也是关于思维和经验在科学中的相对价值的思想。

“他应该在科学研究中摆脱目的论、万物有灵论的思维方法。他不得不清楚地意识到，逻辑—数学推

论本身无论多么清晰，也不能使真理得到保证；自然科学中最美妙的逻辑理论如果不与最准确的实验和观察相比较，那是毫无意义的。要是没有这样的哲学态度，他的工作是不可能的。他并没有明显地讲到这一点，但在他的书信中反映出了这种内心的斗争。”

开普勒退出为新科学思想进行社会斗争的阵地，爱因斯坦是理解的；但是，爱因斯坦也看到，开普勒和伽利略不同，对存在和谐的纯因果理解还存在内心的障碍。爱因斯坦对伽利略在思想论争上的积极性始终有些格格不入，但他懂得他的意义。对爱因斯坦本人来说，其特点不只是像开普勒那样地沉浸于内心世界，像开普勒那样不妥协，而且也像伽利略所特有的那样，内心完全的自由，摆脱了对宇宙和谐因果理解的一切障碍。

爱因斯坦的感情和思想，对爱因斯坦的一生最有代表性的东西，就是他自己论及玻尔所说的“最高音乐神韵”。宇宙的和谐感、和谐的社会理想、城市建筑形式的和谐印象……当然，还有直接意义上的和谐——声音的和谐。在这方面，布拉格对爱因斯坦来说是非常重要的一个泉源。天主教堂的风琴声、新教教堂的圣歌、犹太旋律的忧郁曲调、胡斯颂歌的雄浑音响——这一切和民歌、和捷克的、俄罗斯的、德国的作曲家的作品交融在一起了。

在平庸的毫无个性的布拉格教授群中，也有出类拔萃的人物，爱因斯坦和其中几位很接近。一种与爱因斯坦在科学和智力交往方面要求相适应的环境形成了，它也符合他的音乐爱好。

爱因斯坦和数学家格奥尔基·皮克很友好。皮克从青年时代留下来的对物理学问题的兴趣，使他和爱因斯坦接近。这位年满50的教授和朗帕一样是马赫的继承人，他使爱因斯坦找到了一个哲学争论上的孜孜不倦的对手。此外，在这段时间里，爱因斯坦克服了和广义相对论的数学工具有关的特殊困难，并且他对同皮克讨论数学问题非常感兴趣，进而促使爱因斯坦读意大利数学家里齐和勒维一契维塔的著作，它们充实了爱因斯坦的数学武库。皮克会拉小提琴，他介绍爱因斯坦和别的音乐爱好者结识，于是他们几乎天天举行音乐聚会。

后来，在希特勒侵占捷克斯洛伐克期间，皮克在集中营里被折磨而死。

爱因斯坦还经常去古代史教授、梵文专家莫里茨·温德尔尼茨家。他们专业的不同并未妨碍他们对一般的、特别是文学课题的热烈讨论。温德尔尼茨的5个快活的孩子也很招爱因斯坦喜欢，他和他们交上了朋友。爱因斯坦还把自己的小提琴带去，温德尔尼茨的堂妹给他伴奏，她是一位音乐教师、严谨的演奏者，

爱因斯坦称她为严厉的中士。

谦逊、善良、随和、大多是善意的幽默，给爱因斯坦带来了不少朋友。但是，说来也怪，正是这些品性也给他带来了敌人。谦逊常常变成了对教授称号态度不恭，冒犯了大学内外的学究集团，爱因斯坦的简朴穿着仿佛是对学院式尊严的反抗。弗朗克讲过一件有关爱因斯坦大学礼服的轶事。这种礼服是每个教授接受国王召见所必备的。这套镶金边的制服和带羽毛的三角帽转给了在布拉格接替爱因斯坦的弗朗克；后来这套制服曾打扮过一位要人，最要紧的是使一个逃离俄罗斯的哥萨克将军度过了布拉格的严冬，因为他那副冻得半死的模样引起了弗朗克妻子的怜悯。以后，爱因斯坦的佩剑和三角帽在纳粹分子占领的年代被当众焚毁以前，作为宝贵的纪念品一直保存在大学的博物馆里。

爱因斯坦的善良和随和惹得许多人生气。因为这些善良和随和是面对各个社会阶层的。在大学里，人们不能原谅爱因斯坦，因为他竟用同样诚恳的态度跟同事们和大学的仆役们谈话。此外，还有爱因斯坦的幽默给他带来了最多的敌人，第一、它并非总是善意的；第二、越出千篇一律的教授们的俏皮话范围开玩笑，在那些滑稽可笑、装腔作势和妄自尊大的人心目中，就大有问题了。

1911年，爱因斯坦从布拉格赴布鲁塞尔出席索尔维会议。索尔维是一位极平常的学者同时又是一位非常富有的工程师，他决定邀集世界上最卓越的物理学家们聚会报告自己的物理学思想。他以大型化学企业主和热心科学家的身份，认识了德国化学家和物理学家瓦特·能斯特。他们的想法是，把领头的物理学家们邀集到布鲁塞尔，请他们讨论迫切的问题、交换科学成果和批判地了解引起争论的原理。能斯特写请柬，而索尔维为此事提供经费：支付每个与会者的旅费，并且还发给每人1000法郎作为在布鲁塞尔期间的生活费。

出席1911年索尔维会议的科学家范围不大。其中有：英国的卢瑟福，法国的玛丽·居里、彭加勒、佩兰和朗之万，德国的普朗克和能斯特，荷兰的洛仑兹，奥匈的爱因斯坦和哈泽诺尔。索尔维的欢迎致辞和他自己的理论报告没占多少时间。索尔维对未能成为一个天才心安理得，他决定往后还要邀集类似的会议；一时索尔维会议成了物理学家们最重要的定期国际聚会。

在1911年索尔维会议上，对相对论进行了热烈的讨论。爱因斯坦在给苏黎世的朋友亨利希·赞格尔博士的信中说，相对论的本质未被理解。照爱因斯坦的看法，特别是彭加勒，尽管其理论构思巧妙，但

对物理学方面的形势理解太差。

然而，会议毕竟给爱因斯坦留下了极强烈的印象。在给赞格尔的信中，他用特殊的热情描写过洛仑兹：“……他是一个才智和机智的奇迹，一件真正动人的艺术杰作！我认为，所有在座的理论家中，洛仑兹是最有才智的……”

后来，在1928年洛仑兹逝世时，爱因斯坦在他的墓前发表了演说，里边重复了同样的说法：“他把自己的一生安排得如此细致周密，就象创造一件珍贵的艺术作品一样。他总是那么善良、宽宏大量和具有正义感，同时又善于深刻而直觉地理解人和环境，这使他无论在哪里工作都成为领导者，大家都乐于追随他，因为感到，他不是力求支配人们，而是为他们服务。他的形象和著作将为许多代人的幸福和教育服务。”

洛仑兹不仅以兴趣相投和爱因斯坦亲近，他还是这样一个人，对他来说“超个人的”是最个人的。对在分析科学发展中所获得的成绩充满了感情。一个人，对他来说科学在如此程度上成了对待生活态度的基础，的确是一个“才智的奇迹”。爱因斯坦对待科学的态度也是富有感情色彩的，但是假如有人问爱因斯坦：科学中的变革会不会引起他对自己生和死的念头，大概他会回答说，这样的念头决不会出现。对某些类似

的问题,他大致就是这样回答的。在爱因斯坦,“超个人的东西”不仅充满了他的意识,而且使他的思想提到这样的高度,那里个人的生和死成了无关紧要的东西。

索尔维会议后过了一年,爱因斯坦辞别布拉格重返苏黎世。1912年,请他主持苏黎世工大的理论物理学讲座。工大属于联邦机构,但在科学水平上不如受州管辖的苏黎世大学。瑞士联邦政府早就可以作到使工大成为欧洲最好的高等学府之一,特别是可以使物理—数学学科的讲课达到一个高水平,至少也不低于大学的水平。物质上的独立自主、独立的讲座、对苏黎世留下的回忆,也许,这些动因对爱因斯坦来说并不是决定性的,但它们对米列娃却是决定性的,她早就急于返回瑞士了。

爱因斯坦离开布拉格时,忘记了向维也纳写申请书,而且离境手续也未办妥,此事曾使教育部某些官员非常不安。许多年之后,爱因斯坦得悉他们的忧虑,就赶紧补办了一切应该履行的手续。

在苏黎世,不仅工大的人们急切地等待爱因斯坦,老朋友们,特别是格罗斯曼也等待他。爱因斯坦也想和老朋友会晤,他现在又要向格罗斯曼求援了。爱因斯坦和格罗斯曼回忆起,12年前格罗斯曼是怎样使自己的朋友不必去听数学课的。今天,这个体系已经

结出惊动爱因斯坦的硕果。他现在知道了，在数学的各种不同的分支中，他需要的究竟是什么。这些涉及线和面的弯曲问题，皮克在布拉格对爱因斯坦指出过某些几何概念，它们能帮助他进一步推广运用线和面在三维空间和四维空时，除了几何思维的深刻和明晰外，除了揭示选择数学方法的一定的物理课题之外，为此还需要广泛的和系统的数学上的准备。

格罗斯曼同爱因斯坦进行过多次长谈，把他领进了数学方法的园地，这些方法有助于他解决新的物理学课题。后来，爱因斯坦已能独自钻进问题的数学细节中了。像在大学生年代一样，关于物理学和数学意义的争论穿插在工作中了。他们俩理解到，在物理学中运用这样一些数学分支的时期已经到来了，这些数学分支是从适应和论证“工作”需要中产生的。现在，任何一个乍看起来是最疏远的数学部门，都可能成为需要，而局限于在物理学中已经获得应用的领域，就意味着在制订新的物理理论时依然手无寸铁。

同格罗斯曼的谈话反映出在数学和物理学相互关系方面的重大转变。爱因斯坦在数学的进化中区分了把数学看作半经验科学的时期，以及下一个时期，那时数学具有不依赖于物理学的性质，从而引起了数学原理的起源是先验的或约定的误解。第三个时期来了，数学不是重新回到原始的经验观念，而是当实验可能

解决有关数学构造的实际问题时，揭示出自己与物理实验的联系。稍后说到的广义相对论，其中这些说法将获得比较具体的形式，因为在广义相对论中，空间和时间中的过程将要作为空间和时间的几何特性的变化而加以考察。在苏黎世，爱因斯坦和格罗斯曼的交谈中谈及的正是这些问题。

在苏黎世工大，1912 - 1913年冬季学期，爱因斯坦讲授过的课程有解析力学、热力学，1913年夏季学期有连续介质力学、热动力学理论，1913 - 1914年冬季学期有电和磁、几何光学。此外，他还主持每周一次的物理学讨论课。关于这些讨论课，1912年以编外教授身份来到苏黎世的马克斯·劳厄教授讲道：“每个星期，爱因斯坦主持一次讨论课，在课上报告物理学方面的新成就。课在工大举行，连所有的副教授以及大学的许多物理系学生都来参加……讨论课后，爱因斯坦偕所有想同他同行的人到‘王冠饭店’去用晚餐。相对论是讨论的中心……1913年夏，在热情豪放的埃伦费斯特访问苏黎世时，这些讨论特别热烈。我现在仿佛看见在许多物理学家陪伴下攀登苏黎世山的爱因斯坦和埃伦费斯特就在我面前，并听到埃伦费斯特欢快的声音：‘我懂了’。”

他同埃伦费斯特的交往和友谊持续了20年，直到1933年埃伦费斯特逝世。这种交往和友谊对爱

因斯坦有巨大意义。埃伦费斯特是一代富有天才的理论家中最卓越的物理学家之一，同时又是一个极为谦逊、敏锐和善良的人。他是爱因斯坦最亲密的朋友之一，也许是欧洲物理学家中最亲密的朋友。

1913年秋，爱因斯坦从苏黎世前往维也纳出席自然科学家会议。他在这个会议上作了一个关于广义相对论的比较通俗的报告，理论还未完成，但爱因斯坦讲了总的设想。

爱因斯坦在维也纳是把这一理论作为新的引力论讲的。他把引力理论跟电的理论的发展过程作了一个比较。在18世纪，人们关于电只知道存在电荷，它们相互吸引或排斥跟它们的距离的平方成反比。在引力学领域，实质上，人们还只知道某种与此相似的东西——重物的相互作用定律，仅此而已。但是，电的学说在一个半世纪内已经得出了电磁场概念，在引力学中得出比较复杂的概念的时候也到了。

这要把引力作为空间的某种特性来考察。在这些年中，爱因斯坦接近于把引力看作是空间的特殊几何属性的观念……可是，不应该不依顺序地往前赶，宣称爱因斯坦现在就已经把空间的几何属性和引力等同起来了。

在维也纳逗留期间，爱因斯坦会晤了居住在维也纳郊外的马赫，马赫75岁了，瘫痪在床。爱因斯坦

看到的是一个位须发蓬乱、面容慈祥、表情有点复杂的老头。弗朗克在描述这次会见时指出，马赫活像一个来自斯拉夫国度的老农夫。

爱因斯坦在1955年同科恩的谈话中，追忆过和马赫谈话的内容。看来，主要是对分子和原子的存在进行过争论。

在阐明广义相对论的年代，爱因斯坦付出了艰巨紧张的智力劳动！所有见过爱因斯坦的人都对他的几乎是连续不断的思维劳动留下了极其深刻的印象。

同时，爱因斯坦的家庭生活走向了不可避免的结局：爱因斯坦和米列娃越来越疏远了。

爱因斯坦将被委任为威廉皇家研究所所长并将把他选进普鲁士科学院。他还将成为柏林大学的教授，并担任由他本人确定的少量课程。要是爱因斯坦愿意，他可以参加别的大学和团体的工作，不给他增加任何义务，他可以从事任何问题的研究。

爱因斯坦懂得，同意这一建议将使他可以立刻全神贯注推广相对论的思考。此外，在柏林要有一些杰出的物理学家和数学家，在同能斯特和普朗克的谈话中，他也听到这一理由。在谈及相对论时，爱因斯坦提到，按照朗之万的看法，在世界上总共只有12个人懂得这一理论。能斯特答道：在这12人中有8人在柏林。不过，爱因斯坦还在犹豫。他不愿离弃苏黎

世和平宽容的环境，也不愿去同柏林的军事、傲慢和伪善的环境打交道。尽管在与世隔绝的学院圈子中，不得不同这种环境打交道，这一点爱因斯坦很明白。

谈判以爱因斯坦的同意结束了，但不是最后同意。爱因斯坦要求考虑一段时间。爱因斯坦特有的常玩的游戏是：能斯特和普朗克必须再来苏黎世一趟；要是爱因斯坦手执一束红花在车站迎接他们，就表示他同意到柏林去，要是白花就表示拒绝。

而当能斯特和普朗克再次踏上苏黎世车站月台时，爱因斯坦去了柏林，彻底离开了家庭。

在柏林，爱因斯坦同新环境进行科学交往的基本形式是每周一次的物理学会讨论会。爱因斯坦呆在柏林的年代里，一直举行这种讨论会。参加讨论的，除爱因斯坦外，还有物理学家们，他们都成了他的朋友。除能斯特和普朗克外，劳厄也在这儿，他于1912年和自己的学生们一起发现了伦琴射线的衍射。劳厄还写了许多有份量的理论著作，其中包括系统地阐述相对论的著作。出席过讨论会的有著名的物理学家赫芝、弗朗克，后来还有薛定谔。在阐述1924—1926年间创立的电子力学原理时，人们很快会遇见薛定谔的名字。有一段时间，丽萨·迈特纳出席过讨论会。她的名字轰动一时是在30年代末由于发现了铀的裂变。

所有参加讨论会的人都对讨论会留下了明快的回忆，而这些回忆中最突出的是爱因斯坦的形象。问题不仅在于他在讨论会上说出了最深刻的思想，爱因斯坦无拘无束和诚挚亲切的作风、给讨论会定下了基调。但是，新院士几乎没有出席过官方会议，其中包括普鲁士科学院的会议；正是在谈到这些会议时，他的幽默失去了平常的温和，他说，当讨论专业的和具体的问题时，出席会议的同事们在打瞌睡，却还要保持道貌岸然的神态；然而，在解决与科学无关的问题时，却给了学者们兴高采烈发言的借口，讨论会上突然兴趣盎然。教授的繁文缛节也使爱因斯坦生气。1914年5月，他写信给苏黎世的胡尔维茨说：“出乎意料，在这里我的生活安排得还算顺利；我内心的平静只是由于人们在每件琐事上对我苛求才遭到破坏，譬如我该穿什么样的衣服，要不然某些所谓长者就会把我归入社会渣滓之列。”

起初，爱因斯坦在柏林的生活是比较平静的。他得到的全是新朋友，暂时还未发现敌人。他的意识被加速运动的相对性问题、引力问题、空间几何属性对空间中发生的事件的依赖性问题吸引住了。他无时无刻不在思考这些问题。弗朗克回忆起，他来到柏林之后，有一回约爱因斯坦一起去参观波茨坦天文台，他们说好在一座桥上会面。弗朗克有许多事情缠身，担

心不能准时到，爱因斯坦说：“没关系，我在桥上等一会好了。”“不过这要耽误您的时间了。”“一点也不！我不论在什么地方都可以做我的事。难道我在考虑自己的问题会比家里少吗？”弗朗克接着说，他的思想就象江河，任何岔开的谈话就象一条浩荡的大河中的一块小石头，是不会妨碍其畅流的。因此，不断地和有非常坚定目标的思维活动并不影响爱因斯坦表现出纯朴的平易近人。

有时，这种平易近人却使他碰到预料不到的钉子。有一次，爱因斯坦得悉他在柏林的同事、心理学专家施图姆普夫教授对与空间有关的感觉和表象感兴趣，履行礼仪在这里可以同有趣的谈话结合起来，于是爱因斯坦在一天早晨前往拜访，接待他的女仆说，枢密顾问先生出门了，又问有什么事需要转告的。“没关系，我上午再来，现在我到公园 一会儿”。两小时后他又来了，面带窘色的女仆传话说，枢密顾问早饭后躺下休息了，因为爱因斯坦没预先通知他要来拜访。“那么，好吧，我呆会儿来。”第二次散步后，爱因斯坦在四点钟前返回来了。这次枢密顾问在家，爱因斯坦对女仆说：“您瞧，耐心和坚定最后总会得到补偿。”爱因斯坦的拜访使施图姆普夫夫妇感到非常荣幸，他们准备进行一次体面的谈话。但爱因斯坦却马上谈论空间概念。可怜施图姆普夫缺乏物理学和

数学修养，等于一无所知，在谈话中一句也插不上嘴。过了40分钟，爱因斯坦才发现，他在同自己本人交谈，而且访问已超过原定的时间，他赶紧就告退了。

当然，这类事情扰乱不了他的内心世界。就是在专业上相近的人们中，他也碰到过扫兴和不被理解的情况。使他不安的是那些好象为完成侵略使命而被创造出来的人们，爱因斯坦记得慕尼黑的那些帝国忠臣们。现在，按照他自己的话说，他害怕那些“既不可理喻又不容怀疑的冷漠无情的短发汉”，驱使“冷漠无情的短发汉”走上前线的事件临近了。爱因斯坦赴柏林半年后，战争爆发了。

爱因斯坦在《MeinWeltbild》(我的世界观)中写下了自己对战争和军国主义的态度。

“一个人能够洋洋得意地伴随着音乐在队列中操练步伐，这已使我对他鄙视了；他长了一个大脑，只是出于误会，对他来说单单一根脊椎就完全足够了。文明的这种耻辱，应当尽快加以消灭。由命令而产生的勇敢行为，毫无意义的暴行和讨厌的爱国主义，多么使我深恶痛绝呵！在我看来，战争是多么卑鄙和丑恶；我宁愿被千刀万剐，也不愿参加这种可耻的勾当！尽管如此，我还是把人类想得这样好，我深信：要是人民的感情，没有被那些商业利益和政治利益败坏，那末战争这个妖魔就该绝迹了。”

1914年7月，柏林的街道被操练步伐的队列所充塞，而人行道上挤满了皇帝和军队的狂热崇拜者。爱因斯坦不久得悉，沙文主义在其他国家也泛滥起来了。8月，他给埃仑费斯特写信说：“在惊慌失措的欧洲正发生某种难以置信的事情。这样的时刻表明，我们是属于多么卑劣的生物品种呵！我沉默地继续进行和平的研究与思考，但却被怜悯与厌恶所笼罩。”

9月初，他给埃仑费斯特又寄去一封充满了对战争的愤怒和日益增长的厌恶的信：“国际的灾难沉重地压在我这个国际主义者身上。一个生活在‘伟大时代’的人很难理解，自己是属于发狂的、堕落的并以自由意志而自豪的生物品种。”

同时，他写给洛仑兹一封信，支持交战国学者们之间的接触，信的最后几行是：“要是接触被阻挠，这将意味着：驱使人们互相仇恨的愚蠢的伪善对人们来说是必要的；从前是宗教，现在是国家。”

从战争一开始，革命的国际主义者们被迫转入了地下。爱因斯坦感觉做了一场使人痛心的恶梦。在他周围的学院圈子中，突然暴露出野蛮的沙文主义特点。不久前他觉得似乎是酷爱和平和真诚景仰世界文化的庸人们，现在竟陶醉于军乐声和消灭俄国、法国、英国的叫喊声中，兴致盎然地彼此传播成千上万人死亡的新闻。在他们的书桌上，有关日耳曼历史使命拙劣、

凶狠的论文和小册子排挤和替代了莱辛和席勒。奥斯特瓦尔德说，使欧洲从属于霍亨索伦帝国是世界历史最伟大的任务，并在德国学者们炮制的浸透了丑恶的泛日耳曼主义的宣言书上签了名。其他的学者们惊慌失措，随声附和关于德国“合理要求”的议论。爱因斯坦再也不能像从前那样自由亲切地和同事们交往了。在他周围，除几个最亲近的朋友外，没有一个对自由对国际团结忠实的志同道合者。反对帝国主义战争的革命团体和活动还没有直接地被爱因斯坦了解，但他很快找到了以罗曼·罗兰为代表的志同道合者，以及聚集在罗兰周围的学者和作家。

1915年3月，爱因斯坦给罗兰写了一封信，他在信中表示要听从罗兰建立的反战组织“‘新祖国’同盟”的指挥。他写道，在欧洲，三个世纪紧张的文化工作之后，宗教的疯狂变成了民族主义的疯狂。爱因斯坦说，许多学者所持的态度就像他们的大脑已被切除，学者们的理性被野兽的本能代替，这对唯理论的信徒来说，真是欧洲知识界的一场悲惨的灾难。

1915年秋，爱因斯坦想看望米列娃和孩子们，便脱身到了瑞士。他在苏黎世的朋友赞格尔陪同下拜访了那时住在瑞士斐维的罗曼·罗兰。这次会晤使爱因斯坦了解到，在所有的交战国中都有反战团体。同罗兰的谈话在他身上产生了强烈的印象。爱因斯坦觉

得自己是抵抗沙文主义暴行的国际友好团体的一名战士了。

罗曼·罗兰在他的日记中写道：“午饭后我们总是坐在旅馆的凉台上。前面是花园，成群的蜜蜂在含蜜的鲜花盛开的常青藤上来回飞舞。爱因斯坦还年轻，身材不高，脸盘大而长，头发浓密，略微有点卷曲，干燥、黝黑，夹杂着少许银丝，高高的前额，嘴很小，鼻子略肥大，双唇丰满，小胡子剪得短短的，双颊圆润。他说法语有困难时，常常夹着一些德国话。爱因斯坦活泼，爱笑。他偶尔用幽默的方式来讲述最深刻的思想。爱因斯坦自由地发表对德国——自己第二或甚至第一祖国的看法，任何别的德国人决不会这样自由地讲话。在这可怕的一年里，每一个处在他这样地位的人都会这样自由地讲话。在这可怕的一年里，每一个处在他这样地位的人都会由于精神上的孤立感到痛苦，然而爱因斯坦却不，他经常笑。他找到了继续进行科学活动的办法，这里说的是他那著名的相对论；我对这个理论没有什么概念，而爱因斯坦却提都没提到它。不过，赞格尔凑到我的耳边说：‘这是牛顿时代以来科学中最伟大的精神上的革命’。我问爱因斯坦，他是否把自己的见解告诉德国朋友们。他回答说，他避免此事；他愿意采用苏格拉底式的方法，提出一连串有逻辑联系的问题使交谈有思想上的震动。‘不

过人们并不怎么喜欢这个。’——爱因斯坦补充说。”

后来在1926年，当罗曼·罗兰60寿辰时，爱因斯坦就1915年的会晤写道：“我只亲眼见过您一面：那时欧洲危机的最初冲击还使您心神不安，在那些备受折磨的群众中间，您像一个孤独的幻想家，他们由于您不能给他们带来光明和解放而感到失望。您从来不满足于把您那罕见的创造才能只用于同高雅的人物交往；您热望帮助一切蒙受自己造成的苦难的人。”粗鲁的群众被邪恶的激情驱使着，这种激情支配了他们，也支配了他们的政府。他们狂言乱语，但结果只是彼此弄得更加悲惨。总而言之，他们似乎没有经过内心的冲突就造成了全部的苦难。至于那些不带群众浅薄粗鲁情绪和不受这种情绪影响而信守兄弟友爱的少数人，他们所面临的情况就更加困难。他们会被自己的同胞所摒弃，并且会受到像麻疯病那样的迫害。除非他们以一种违心的方式行事，或者胆怯地把自己的真实思想感情隐蔽起来。您，可敬的大师，却没有保持沉默。您起来战斗，忍受着痛苦，并且支持那些在苦难中的人们，您是伟大的精神的鼓舞者。

“在这个使我们欧洲人深深感到羞耻的年代，甚至连有高尚思想的人也会被野蛮情绪俘虏，这已经是一清二楚了。我不相信，高尚的为人态度，在大学和科学院里，要比默默无闻的普通人在店铺里发扬得更

好。”可是有一个集体，您是其中最有声望的杰出人物之一。这是这样一些人的集体：他们对于仇恨这种疫病都具有免疫力，他们企图消除战争，并以此作为走向人类道德革新的第一步；比起他们自己国家或民族的特殊利益来，他们认为这个任务重要得无可比拟。

“这封信表明，爱因斯坦在1915年观察和体验到的情况深深铭刻在他的心灵里，这些情况是：有教养者的道德上的残暴，对“默默无闻的、沉寂的普通的人”的希望，科学家的立场、理智不能阻止怯懦、种族偏见和沙文主义的狂热等。

在爱因斯坦周围的科学家中，狂热的沙文主义腐朽的影响愈来愈暴露。爱因斯坦读到过一批德国物理学家写的一封信，信中规劝人们不要引用英国学者的著述，并以德国科学远比英国人和法国人的肤浅理论深奥而自诩。泛日耳曼主义泛滥促使爱因斯坦去寻找那些还保持理性和良知的团体。他常常去看望自己的堂叔鲁道夫·爱因斯坦，鲁道夫那时和女儿艾尔莎住在柏林。艾尔莎是爱因斯坦自幼就熟悉的，她和丈夫离婚之后带着两个女儿来到柏林住在父亲家。她是一位招人喜爱的年轻的妇人，举止温柔，非常幽默，有许多与爱因斯坦相同的特点和爱好。稍后，1919年，爱因斯坦离婚后，就和艾尔莎结了婚。

1917年来到了。秋天，伟大的历史事件在许

多学者面前提出了一些他们从来未对自己提出过的问题：他们同谁在一起，他们怎样对待新的社会制度，他们怎样设想人类的未来？

欧洲知识界正发生政治分化，一切都逐渐变得明朗起来，在历史关头要有明确的立场。接受还是不接受十月革命，对爱因斯坦来说，是没有问题的。他在十月革命中看出了在理性和科学的基础上改造社会的开端。关于列宁，爱因斯坦说过：“像他这样类型的人，是人类良知的保持者和革新者。”

第四章 广义相对论

在1919年，爱因斯坦9岁的儿子爱德华问父亲：“爸爸，你到底为什么这样出名？”爱因斯坦笑了起来，然后严肃地解释说：“你看见没有，当瞎眼的甲虫沿着球面爬行的时候，它没有发现它爬过的路径是弯的，而我有幸地发现了这一点。”

在狭义相对论问世以后，爱因斯坦活动的内在主流及其生活的基本内容，就在于探索更广泛的理论。爱因斯坦认为，把匀速直线运动系统从其他的系统中分出来是人为的。在匀速直线运动系统中，力学过程是以同一方式进行的，并且不依赖于系统的运动。在加速运动的系统中，力学过程不是以同一方式进行的，它们依赖于加速度，加速度在这些系统中产生惯性力，它们是不能用力的相互作用来解释的，它们证明系统的运动，赋予这种运动以绝对的性质。因此，伽利略-牛顿的相对性原理只适用于匀速直线运动系统。

狭义相对论断定，在惯性系统中，不只是力学过程，而且所有的物理过程也都是以同一方式进行的。但同先前一样，问题局限于惯性系统。加速度引起系统过程的破坏，并显示自己的绝对意义。能不能把加速系统中的事件设想为不破坏相对性原理，也就是不

提供运动的绝对标准呢？能否把在惯性系统中充分证明了的相对性原理推广到加速系统呢？

从 17 世纪以来就熟悉的一条定律启示了肯定的回答。

一切物体都有惯性，它们都对作用于它们的力场表现出阻力。阻力的大小叫作物体的惯性质量。其次，物体对于力场仿佛具有一种感应性，例如带电荷的物体对电场有感应，吸引和排斥的电力或大或小地作用于它们。“感应性”的大小叫作物体的电荷，就电力的关系而言，物体有感应性即电荷，以及相反的情况。具有质量的物体，可能根本就不带电荷。

但是，有一种场，物体对这种场的感应性永远与它的质量成正比，这就是引力场、重力场。自然界中，一切物体都受到其他物体的吸引。在所有场合，物体对引力场的“感应性”都正比于物体的阻力——它的惯性质量。物体的质量越大，越难改变其速度，它的惯性质量越大，则它越重，对别的物体的吸引也就在更大的程度上作用于它。因此，所有的物体，不依赖于它们的惯性质量，在给定的重力场中，都有同一的加速度，都会从同一高度以同一加速度向地面下落。

当物体获得加速度的时候，进入这个系统的物体对加速度的抵抗，正比于它们的惯性质量，这种抵抗表现为给系统一个同加速度方向相反的推力。当列车

加速前进时，乘客就感受到这种推力，换句话说，就是感受到同列车行进方向相反的加速度。人们把这种推力说成是正比于物体的惯性质量的惯性力。重力场引起的加速度正比于重力质量。既然这些加速度和质量都成正比，能不能得知是由什么东西引起的加速度：是它自身的加速度呢，还是引力场？

爱因斯坦用来说明这一问题的例子有两个：一是在没有引力场的空间中加速度运动的升降机，一个是位于引力场中的不动的升降机。爱因斯坦说，我们假定，升降机是静止的，用粗绳吊在引力场中，比方说地球吊在引力场中，人们站在升降机中，他们感受到脚底有压力，并认为这压力就是自己的重量。现在设想一个没有受到引力作用的升降机，以作用于升降机的力的方向相反的加速度很快地移动。升降机的加速度在其中引起的过程，同在前一种情况下引力引起的过程没有区别。惯性力使站在升降机里的人们的脚底紧贴地板，使悬挂砝码的绳子拉紧等等。

任何人都无法说明，升降机中发生的过程的原因是什么：是升降机的加速运动还是作用于它的引力。这个例子说明等价性原理。爱因斯坦给加速度和引力的动力效应以不可区别性的命名。从等价性原理可以得出，加速运动没有绝对标准：可以把加速度引起的内部效应说成是引力造成的。

为了把1905年发现的狭义相对论推广到加速运动，他指出，不仅运动的动力学效应，而且光学现象都有赖于引力。假设有一束横向光线穿过升降机，光线从一个小孔射入，并从另一个小孔射出。如果升降机以加速度运动着，光线将向升降机的运动相反的方向偏移。如果升降机是静止的，处于引力场中，那末光线将不偏移，并显示加速度和引力的物理效应之间的区别以及加速运动的绝对性。如果光没有引力质量的话，这一定会发生。但是，如果光有引力质量的话，换句话说，如果光受到引力场的作用的话，那末它在这些力的作用下，就会感受到加速度，要容许这种加速度，就必须抛弃狭义相对论的基本前提——光速守恒。爱因斯坦把狭义相对论的光速守恒原理限定在可以不计引力的区域。他把作为狭义相对论基础的相对性原理推广到了一切运动系统。关于光的重量、关于光有引力质量存在的结论，可以通过观察来检验。

广义相对论的初始思想是从非常一般的前提——惯性质量和引力质量的等价性中推导出来的。在古典力学中，这种等价性用引力场的特性是无法解释的，因为在其他场，例如在电场的场合下，并没有这种等价性。广义相对论把上述等价性纳入了彼此有联系的规律体系中，纳入宇宙统一的因果公式中。因而世界图象更趋近于“内在的完备”。消除“古典的理想”

用惯性系统来任意限制相对性，就起到了这种作用。在“外部的证实”方面，它碰到了新的事实——光的重量。这个事实意味着，不仅力学过程，而且光学过程在加速运动的系统中，都遵循相对性原理。由此可以提出，不是古典相对性原理，而是爱因斯坦在1905年发现的理论得到了推广，反常的空-时相关关系被推广在所有的运动中。

等价性原理本身还不能说明在相当大的空间区域中的加速运动的相对性。在两个升降机上，其中一个处于引力场中并且是静止的，而另一个在加速运动着。如果用线把两个重物悬挂在第一个升降机的天花板上，引力的方向指向地心，这些方向相交于地心，因此严格地说，重物所拉紧的线不是平行的。如果把重物悬挂在第二个加速运动着的升降机天花板上，惯性力使线拉紧却是严格平行的。在狭小的升降机中，其区别觉察不出来，但是要否定某个大区域内引力和惯性的等价性，这样的区别就足够了。

爱因斯坦到底还是证明了加速运动的相对性。为此，他把引力同空-时弯曲等同起来。假定有一张曲线力图，图上沿着一根轴记下以厘米计算的物体走过的距离，而沿着另一根垂直于第一根轴的轴记下以秒计算的经过的时间，如果物体作惯性运动，那末它的运动在这种空-时曲线图上将由一条直线表示；如果物体

作加速运动，它的运动将由一条曲线表示。如果所有的物体(包括光量子)在引力场中都使自己的世界线变弯，如果全部世界线都变弯，我们就可以说空-时整个说来是弯曲的。

爱因斯坦曾假定，只有空间是弯曲的，而时间并不弯曲。因此，从地理上的给定地点出发，沿最短路径到宇宙旅行，人们将沿一条闭合的空间轨迹移动，并将在另一时间，譬如说是在公元万亿年，返回到同一地点。也就是说，宇宙空间是有限的，而时间是无限的。

光的引力质量概念和光线在重物作用下——在物体的引力场中发生相应的弯曲的概念，使人想起牛顿在《光学》中提出过的问题。不过，这里的类比纯粹是外在的。牛顿是用光离开物体的现象来解释衍射，而且同物体的质量无关。爱因斯坦的光子概念在某种程度上是回复到牛顿的观点。

这一概念也没有直接的实验根源，它属于类似列维叶的发现，或把未发现的元素列入门捷列夫周期表那样的一些发现：在这些发现中，理论上的推测走在实验证明前面去了。对爱因斯坦来说，这些发现的存在是反对最新实证论、唯我论形式的一个不容置疑的论据。引力场中光线弯曲的概念的形成，是说明爱因斯坦“内在的完备”和“外部的证实”公式的一个好

例证。狭义的理论的“外部的证实”成了初始的事实，它不可能使现代的人们吃惊。相反，广义的理论最先具有崇高的和不容争辩的“内在的完备”，而且使它得到了“外部的证实”的观察却令人吃惊。这种观察除证明了唯理论思想外，还导致了关于现实的可靠观念。

在1971年初，著名的英国天文学家和物理学家爱丁顿发表了一个对发展相对论极为重要的想法，即有可能用直接的观察验证光是否具有引力的质量。爱丁顿属于进一步深入研究和普及爱因斯坦思想的积极参加者。至今还流传这样一次有趣的对话，有一次，有人对爱丁顿说，他是真正懂得相对论思想的三个学者之一，并且注意到爱丁顿脸上为难情绪后，就开始使他相信这真是这么一回事。爱丁顿回答说：“不，我不过在问自己，您认为的第三个学者是谁呢？...”

另外一些人说，爱丁顿的特点是有惊人的科学想象力和发明能力。他导致了对相对论的命运有非常重大影响的天文观察思想的产生。如果说光具有引力质量，即重量，当它从重物附近经过时，就不可避免地要向重物方面偏倾，就像地球上空飞行的炮弹偏向地面，最后落地一样。根据爱因斯坦引力论得出，光线经过地球附近时，将偏向一面的情形会觉察不出来，光线在一秒过程中总共偏倾10米。当经过更重的物

体附近，即受到引力更大的作用时，光线偏倾的程度将更大。太阳附近光的偏倾将比地球附近大 2.7 倍。如果恒星光在射抵地球之前经过太阳附近，它将偏倾，在星空照片中这颗星的图象与没有太阳时所拍的照片相比，将发现有位移。但是，当太阳当空时，星星，特别是太阳光盘附近的星星，既不可能看到，也不可能拍摄下来。因此，必须在日蚀的时候才能给太阳光盘附近看得见的星星拍照，需要选择这样一次日蚀，那时太阳正好位于亮星的光路上，这一次日蚀在 1919 年 5 月 29 日发生。爱丁顿在日全蚀地区内着手准备考察，并决定派出两支考察队：一支去几内亚湾的普林西林西比岛，另一支去巴西的索不拉尔农村。他们

拍下了日冕附近闪亮的星星。当把照片同另一张夜里在星光路上没有太阳时拍摄的照片对比的时候，记录了爱因斯坦广义相对论中所预言的位移。在索不拉尔农村，这一天天空无云。在日蚀期间拍下了许多照片。当把照片同没有太阳时拍摄的照片对比时，天文学家大失所望——因为结果同几内亚观测队的结果以及同理论上的预言不一致。但很快弄清楚了，这是一种偶然性：太阳把仪器烤热并引起了照片变形。在那些没有变形的照片上，星星的位移符合爱因斯坦的理论。1919 年 9 月，爱因斯坦知道了爱丁顿观测

的结果。洛仑兹用电报通知他，可以认为广义相对论被证实了。爱因斯坦把这事写信告诉了妈妈，爱因斯坦寄给妈妈的明信片开头几句话是：“今天有好消息！洛仑兹来电，英国观测队证实了光在太阳附近的偏倾。”

不久，爱丁顿在伦敦皇家学会和天文学会联席会议上，作了关于在几内亚和巴西的观测结果的报告。皇家学会主席汤姆逊在开幕词中说：“这次发现的不是一个遥远的孤岛，而是新的科学思想的整个大陆。这是自牛顿时代以来最伟大的发现。”

爱丁顿的报告和学者们的发言成了轰动一时的消息，传遍了全世界。人们感觉到，在科学上发生了某种伟大事件，像“空间弯曲”、“空间有限”、“光重”之类的术语，大家都在谈，虽然懂得它们的人并不多。汤姆逊说：“我应当承认，无论谁也没能用清楚的语言表达出爱因斯坦的理论实际上是什么。”他断言，许多学者并不善于把它的真正涵义解释清楚。与传闻和相应的日常实践相反，不懂理论被看作是反对它的理由。引起特别强烈反对的是宇宙有限概念。

必须指出，空间有界概念同关于运动物体和光线封闭轨迹的有限半径思想之间的区别，在当时还不很清楚。在一家美国报纸上说出了一个有代表性的要求：逻辑和本体论的原则不会由于相互更替的物理学观点

而修改。

第五章 荣誉背后

在 20 世纪 20 年代初，爱因斯坦已经享有任何一位学者都未曾获得过的盛誉。英费尔德对 1919 年通过日蚀观测证实广义相对论之后，爱因斯坦的声誉空前增长的原因，曾发表过一些有趣的看法：“这件事是在第一次世界大战结束后发生的。人们厌恶仇恨、屠杀和国际阴谋，战壕、炸弹、屠杀留下了悲惨的余悸。谈论战争的书籍没有销路和读者，每个人都在期待一个和平的时代并想把战争遗忘，而这种现象能把人类的幻想完全吸引住。人们的视线从布满坟墓的地面聚集到满天星斗的天空。抽象的思想把人们从日常生活的不幸中引向远方——日蚀的神秘和人类理性的力量，罗曼蒂克的场景，几分钟的黑暗，而后是弯曲光线的画面……。”

星空不仅把人从悲惨的大地引开。对星空的研究预示着大地上理性的胜利，这种胜利不只意味着宇宙知识的扩大，而且还意味着人们生活的另一些条件。科学抛弃了显然性之后，应当停靠新的河岸。在这些河岸上将生长出什么样的果实——这点暂时还不清楚。但可以想象，新思想的应用将引起技术上的大进展。人类预感到为争取和平利用科学、反对把科学用

于毁灭性的斗争，经过40年后变得激烈起来。人们期望科学将有助于吹散沙文主义和反动势力的毒雾，这些毒雾已不止一次凝聚成战争大风暴的乌云。热烈地欢迎相对论及其证实的一代人，从德雷福斯案件开始就是沙文主义泛滥的见证人，他们也知道沙文主义泛滥会把他们引向何方。人们懂得科学家的国际主义性质知道科学按其本质来说，同沙文主义和战争是敌对的。英费尔德写道：“还有一个看来是最重要的原因：新现象是一位德国学者预言的，而英国的一些学者验证了它，不久前还属于两个敌对营垒的物理学家和天文学家们又开始一道工作了。或许，这就是新的时代、和平时代的一个开端，据我看来，人们向往和平是爱因斯坦的荣誉不断增长的主要原因。”

许多人反动沙文主义分子对爱因斯坦进行的诽谤中伤，这事也曾激起广大公众对相对论及其创立者个人的兴趣。早在那些年代里，还有另一条不太明显，但很重要的冲突线。这里所说的是反智力说，是宣扬与神秘的顿悟相比，理性是软弱的和没有很大价值的说教，这种说教还没进入纽伦堡阅兵场，离这一幕还有12到15年。因而很少有人能预见到反智力说的小溪会流入哪一个污水池。但是，那时许多人对这股小潮流的倾向已经清楚了。

战争的火焰在理性思维的空气中熄灭，又在神秘

主义的空气中炽燃。许多人甚至不完全了解相对论的内容就感觉出，它是特别颂扬理性的。人们热烈地欢迎相对论的主要原因，是它和革命的社会思想的联系，相对论是革命的反映，自然，这不是就这一理论的内容依赖于社会运动来说的。相对论按其内容是反映自然界及其客观规律，在这种意义上它完全不依赖于社会的发展。但是，相对论也和每一种科学的理论一样，是自然界客观规律一定的近似的反映，而在每一个时期其近似的程度、理论表述的形式、它的社会和文化作用只有联系时代才能得以解释。这些联系可能是疏远、间接和不明显的。当恩格斯提出从牛顿力学到法国革命存在着历史上的因果链条时，说的是不明显的和疏远的、但确实无疑是历史上的联系。当19世纪的思想家们看出了“革命的代数学”时，联系是不明显的，但在历史上是比较接近的。在20世纪初，要使科学和革命的联系能像过去那样疏远和间接，历史过程的节奏是过于急促了。革命汹涌澎湃，科学理论和革命思想的联系不可能始终模糊不清了。思想家们在专门问题上能够得出对革命关系重大的结论，而本人尚未觉察，也没有引起战斗着的社会力量的注意。广泛的划时代的概括是不可能隐瞒自己的思想结论的，这些结论如果不清楚，那也会被学者们及广大公众直觉地猜出来。在爱丁顿的观测和相对论日益普及后，

哥伦比亚大学的一位教授写道：“在过去的一些年中，全世界处于理智的和物理的不安定状态。大概，战争是智力失调的明显结果。这种不安表现在竭力抛弃国家领导的经过考验的方法，以迎合走极端的和未经检验的实验。就是这种不安感也侵入科学之中，许多人为了思辨的方法论和关于宇宙的虚幻观念，曾想使我们抛弃经过考验的理论，而代之以建立现代科学和力学发展的基础。”

不久，主要在德国，对相对论的直接中伤活动开始了。起初，德国的民族主义分子过份地赞扬新理论是“纯日耳曼”智慧威力的表现。就在这个时候，英国人常常避讳使人想起相对论出现于德国。爱因斯坦说过，假如天文观察得出另外的结果，那末一切都会改观。爱因斯坦在刊登于1911年11月28日《泰晤士报》上的一篇文章里说过：“为了逗读者开心，这里还有相对论原理的另一种应用。今天我在德国被称为‘德国科学家’，而在英国被称为‘瑞士犹太人’。要是我命中注定将被描写成为一个讨厌的倒霉蛋，那末就要倒过来了，对德国来说，我就变成了‘瑞士犹太人’，而对英国来说，我却变成‘德国科学家’了。”

尽管证实了相对论，可是爱因斯坦不久果真成了讨厌的倒霉蛋，并因此在德国成了瑞士犹太人。于是，理论本身不再满足民族的虚荣心了。在德国出现了前

所未有的尖锐的阶级斗争。“元首”和其他恐怖组织开始活动了。在这期间，在民族主义的报纸上，出现了《布尔什维克物理学》一文。其中说：“……既然爱因斯坦教授被公认为新的哥白尼，许多大学教师成了他的崇拜者。直接了当地说，我们在这里是和卑劣的科学丑闻打交道，这种丑闻对于全部政治周期中现代周期的图景来说是太有代表性了。归根到底无须责备工人们追随马克思，如果德国教授们追随爱因斯坦的谎言的话。”

有个保尔·魏兰德建立了一个专门组织，以便同爱因斯坦的影响作斗争。魏兰德召集了一些会议，他本人在这些会上发表了对爱因斯坦的政治抨击，而在他之后某些物理学家和哲学家企图驳倒新的理论。就在这时候，勒纳德的演说出了名，他是个大实验家、相对论的猛烈反对者和狂热的民族主义者。在勒纳德的演说中，从企图以古典立场解释迈克尔逊的实验结果，到号召对爱因斯坦实行肉体惩罚一应俱全。他认为，不寻找出快速运动物体质量变化思想的真正起源是不成的，而这项发现的优先权属于在战争中牺牲的天才理论家弗朗茨·哈泽内尔。

民族主义分子的中伤似乎可能迫使爱因斯坦离开德国。此外，通货膨胀开始了，它使爱因斯坦的处境变得很艰难：他必须给在瑞士的米列娃汇钱去，在马

克贬值的情况下，这成了几乎是不可能的事。可是，爱因斯坦不愿违背当时对普朗克许下的诺言。德国形成的局面在他看来并非毫无希望，君主制的倾覆，在他的心目中是积极进展的开始。1919年，埃伦费斯特曾极力劝爱因斯坦移居莱登，爱因斯坦答复说：“我曾对普朗克许下诺言，在这里的环境没恶化到我不得不离开之前，我不离开柏林。如果我不是迫不得已，而是哪怕是部分地出自物质利益，便离开我的政治期望正在那里实现的国家，离开用爱和友谊来温暖我的人们，而在开始堕落的时期我的离开对他们来说可能会加倍地难受……那我就是忘恩负义了。如果事态的发展使我没有可能继续呆在德国，那我可以走。如果情况不是这样，我的离开将粗暴地破坏对普朗克的承诺。今后，我可能为这种食言而责备自己。”

埃伦费斯特在把爱因斯坦的决心通知洛仑兹的时候补充了一句话：“这封信使我感到惭愧，同时也激起了我对这个杰出人物亲切和愉快的自豪感。”

爱因斯坦留在德国，就必然遭受反动派对他的打击。同时，他渐渐地与广大公众更接近了，他的思想成了他们的一面旗帜。相对论成了政治斗争的中心，这使相对论愈益深入人心。但是，要分析对相对论的广泛兴趣的原因，就不能不涉及理论本身的内容和意义。问题的基础就是相对论和“古典理想”的联系。

关于世界是彼此相对运动着的物质总和的观念，在三个世纪中就成了一种有机的观念的话，现在，这一现象从超距作用、绝对空间以及以太概念中解放了出来。但是，这种解放是以反常的抛弃古典的速度合成定理为代价的。从而，理论导出了关于存在的可靠的、无可辩驳的、实验上证明的反常性观念。与此相联系的是“反常的唯一理论”——关于宇宙和谐观念，这种和谐表现在朴素的、但和传统的“显然性”相矛盾的相互关系中。正是这一思想综合体，通过熟悉相对论的比较广泛的人群逐渐渗入更广泛的社会阶层。这里，保持了理论的普遍结论——坚信理性万能和世界的客观性与和谐性，这些普遍结论在理性、和谐同历史冲突中神秘主义、混乱对立的时代里，不可能不激励人们。往后，对理论的兴趣赋予理论以社会意义，而反过来又增加了理论的普遍性。爱因斯坦本人坚信，不管学者的认识论思想是什么样的，当他期待自己提出的理论得到证实时，他不可避免地要抛弃不可知论的立场，但问题还在于他坚信的程度。只有关于世界内部结构的可知性，在某种程度上是自发的、无意识的观念已经不够了。爱因斯坦绝对坚信观测将证实理论，这种信念不仅和理论工具的数学的准确性相联系，而且也和世界可知性的有意识的、彻底的和坚定不移的推断联系。当爱因斯坦收到日蚀时拍摄的照片时，他

大为赞赏。他赞赏的是摄影师的高超技艺，至于说到对理论的证实，爱因斯坦并不认为事情的这方面是重要的：因为在他看来，别的结果是不可能的。当人们问起爱因斯坦，他将如何对待否定的结果时，他的回答是：“我可能非常惊讶……”但是，“自然界的成功”意味着的不只是这种证实，否则它似乎与其说是自然界的成功，不如说在一种场合是绘画的成功，在另一种场合是物理理论的成功。理论依靠的不仅仅是“外部的证实”，而且还必须和更普遍原理的“内在的完备”相吻合，并且当外部的证实成功地与内在的完备吻合、观察和唯理论的标准吻合的时候，这种认识才是一种成功。

爱因斯坦的立场丝毫未表示出对计算本身的高度评价。爱因斯坦根本不会谈论对自己智力的评价，这类想法他从来没有出现过，

爱因斯坦的道德品质也与它有关。在这种水平上，智力上的强大与道德之间已不可能有矛盾。突然袭临爱因斯坦的荣誉，使他感到一个学者对人类命运所肩负的责任。归根到底，这荣誉是这样一种史无前例的作用的象征，在20世纪科学已有了这种作用，而这是这个世纪的一个秘密。

爱因斯坦似乎可以称得上是原子时代的先知，他比别人更早知道了能量等于质量乘以光速的平方，而

且比其他学者更早感觉到，科学的势能使学者有义务介入社会力量的斗争，而科学的实际应用方向是由这些社会力量来决定的。爱因斯坦没有投身于社会力量斗争的主要方面，他距此甚远。但是，在最接近爱因斯坦的那方面他曾起重大作用。这里说的是动员知识界为反对沙文主义而斗争。爱因斯坦并不总能搞清楚这里已形成的局势，然而他在队伍里占有一席之地。爱因斯坦没有清楚地看到那些能有效对抗战争和沙文主义的力量。他的和平主义立场是直觉的。1920年，爱因斯坦在一次谈话中说过：“我的和平主义是一种本能的感情，它之所以支配着我，是因为杀人是邪恶的。我的态度不是从某种思辨理论出发的，而是基于对任何一种形式的残暴与仇恨的反感。我能给这种反应以合理的解释，但这似乎是一种事后的推断而已。”

在国际联盟内成立了一个知识界合作委员会。爱因斯坦接触到各种政治倾向，它们促使他从纯直觉的敌视一切残暴的和平主义，转变到了为反对战争而斗争的明确立场。在关于知识界合作委员会会议的回忆录中，爱因斯坦纯粹个人的特点都被反映出来了。

1923年，爱因斯坦退出了知识界合作委员会。国际联盟在鲁尔被侵占时所采取的态度，对他产生了痛心的印象。爱因斯坦看出：本能的和平主义不能对

抗战争势力。

本能的和平主义已经不能满足爱因斯坦了，他在国际联盟的活动中，不仅寻找善良的愿望，而且寻找维护和平行动的力量。爱因斯坦在国际联盟中既没有找到善良的愿望，也没有找到维护和平的力量。

可是，单纯的否定立场也不能使爱因斯坦满意。另一方面，他的许多志同道合者，特别是居里夫人使爱因斯坦相信，在国联范围内可以促进学者们的国际合作。这种合作可以使所有的人摆脱民族主义。爱因斯坦在这段时间对科学是和沙文主义对立的東西想得很多。

他写道：“自然科学的代表人物，由于他们的理论的普适性和有组织的国际联系的必要性，倾向于接受和平主义的国际的思维……科学传统作为文化教育的力量应当在理性面前展示日益广阔的视野，并由于其普适性能对人们起到强有力的作用，使他们抛弃疯狂的民族主义。”

爱因斯坦把科学作为有利于在地球上实现和平的巨大力量。他一如既往全心全意从事科学工作。但科学本身不再是为了看不到沙文主义的猖獗而借以藏身的避风港了，科学逐渐成了向沙文主义发动攻击的堡垒。

以后，知识界合作委员会的活动向爱因斯坦表明

了，学者们的团结只有与反对军事侵略和社会反动势力的直接斗争相配合，才能成为一种真正的力量。1925年，法西斯分子用墨索里尼政府的司法部长替换了知识界合作委员会的意大利代表。居里夫人声明，部长不能参加知识界独立代表的团体。爱因斯坦补充说，极权主义国家的部长不能充当这种代表。但是，委员会的某些成员开始表示担心意大利会退出国际联盟，于是爱因斯坦看到了，对战争消极的厌恶实际上是和对战争、对反动势力的容忍结合在一起的。

在20年代会晤过爱因斯坦及其一家的安东尼娜·瓦朗坦，在其《爱因斯坦的悲剧》一书中，描述了在知识界合作委员会会议期间爱因斯坦的心情：“友谊的纽带、科学的兴趣以及音乐对爱因斯坦来说是大有帮助的。”一天傍晚，在令爱因斯坦特别不快的委员会会议结束后，他偕同居里夫人坐在日内瓦湖畔的长凳上。暮色笼罩，他们俩用沉静的目光凝视路灯映照在水中的光带。忽然，谈话又恢复了，可是交谈者眼神中的忧愁已经消失。爱因斯坦问道：“为什么水中的映像在这一处而不是在那一处破碎呢？”居里夫人有些沙哑的声音被爱因斯坦那带有深刻洞察力的声调感染了。话题转向了物理定律，谈论的是光学公式……”接着，瓦朗坦叙述了爱因斯坦在对知识界合作委员会深感失望而心情沉重的日子里，是怎样从痛心

的现实里逃避到音乐世界中去的。

有一次，委员会全体成员在湖滨饭店讨论，极力回避分歧。他们都觉察到，这类分歧和科学观点的冲突相比是另一种性质。

透过说话的嘈杂声和盘子的叮噠声，传来了饭店的音乐声。在爱因斯坦的意识中，音乐声渐渐掩盖了周围发生的一切和白天的印象。爱因斯坦走到提琴手跟前，拿起他的提琴演奏起来——“他的神情变了，脸上露出了笑容，表情柔和，他好象在幻想，忘却了周围的一切。爱因斯坦无论如何没想到，他在舞台上，多少双眼睛盯着他，是怎样一种情景。爱因斯坦旁若无人。他在洗涤当时一些交往给自己带来的痛苦。”

后来，已经很晚了，当有人提醒爱因斯坦时，他才以略带歉意的微笑把提琴还给提琴手，走了出去。

爱因斯坦 20 年代在柏林的住宅被列入柏林的名胜之一，他的住址哈贝兰大街 5 号载入了旅行指南。爱因斯坦居住的房屋，房主生于俄国，早就是爱因斯坦的狂热崇拜者。有爱因斯坦作为自己的房客，对他来说是最值得自豪的成就。爱因斯坦租了一套 9 间房的住宅。除爱因斯坦和艾尔莎，在这里还住着她的两个女儿伊丽莎和玛尔戈，后来爱因斯坦的母亲也住过一段时间。爱因斯坦的父亲去世后，他的母亲一直寄居自己亲戚家里，后来生病了，才迁居柏林。她于 1

1920年去世。

这幢房屋座落在柏林西部一个较新的区域。这个区是以街道命名的，叫巴瓦斯基住宅区。宽阔笔直的大街，绿树成荫和新盖的房屋，把殷实之家都吸引到这个住宅区来了。爱因斯坦居住的房屋像柏林的千万幢房屋一样，前面有一个小小的花园，里面矗立着一座圣格奥尔基脚踏飞龙的雕像。

在爱因斯坦的住宅内，一切都是普普通通的——浅色带花的壁纸，墙上挂着家人的肖像和描绘弗里德里希大帝与两只小狗的图画复制品，房间的一角有一架钢琴，这一切都和千百幢其他房屋的陈设一样，只有书房才显出主人的职业特点。抱着想从房间的陈设上看到反映爱因斯坦个人特点的来访者，如果没有机会上楼看看的话，是会感到失望的。阁楼上有两间不大的房间，有一道梯子把它们和住宅的其余部分分开。这就是爱因斯坦的工作室和套间，那里放着一张圆桌，铺着红白线编织的桌布。桌上是一叠叠纸张、小册子，还有许多烟灰。两把铺草垫的椅子，一张卧榻，靠着墙壁有几个装书籍、杂志和两部厚厚的圣经的书架。书架上还有玛尔戈制作的犹太老人的雕像，这座雕像的名字叫《茨维贝尔拉比》。玛戈尔对爱因斯坦说：“吃葱头的人都有一头长达腰际的蓬松浓密的长发和胡须”。爱因斯坦很喜欢这座雕像。

这座雕像是家庭中纯朴、友好和充满幽默气氛的象征，它就放在从前房主们留下的物品中。这些物品并不妨碍爱因斯坦，别人的嗜好也不惹他烦恼。桌子上放着一架小望远镜，当客人问起望远镜的用途时，爱因斯坦答道：“没有用，它不是用来看星星的，望远镜是从前住在这儿的食品杂货店老板的。我像爱护玩具一样地爱护它”。当有人问起他的仪器放在哪里时，爱因斯坦笑着指指自己的前额。有一次，爱因斯坦在回答有关他的实验室的问题时，拿出了自己的自来水笔。

爱因斯坦早上 8 点左右起床。穿上晨衣便鞋，坐在钢琴前面，等待浴缸接满水。当妻子说：“阿尔贝特，准备好了”，他就走进浴室，艾尔莎随后赶紧关门，因为爱因斯坦自己经常忘记关门，早饭后，他装满烟斗就进工作室去。

人们常常问爱因斯坦：他一天工作多少小时，而他总难以回答，因为对他来说工作就是思考。有时，他自己也问某个朋友：“您一天工作多少小时？”——而当他得到的答复是 8 小时或 10 小时的时候，他耸耸肩说：“我可不能干那么长时间。我一天工作不能超过四—五小时，我不是一个勤劳的人。”

当爱因斯坦去工作室后，艾尔莎便坐下来拆信件。信件来自世界各地，是用各种语言写成的，这几百封

信是由看门人装在几个大篮子里送来的。写信人有学者、政府要员、组织和社团的头头、工人、失业者、大学生。许多信的内容是求援或求教、建议效劳。一位年轻妇女作为“天文观察者”自荐效力。信中，发明家谈各种新机器，父母们谈论他们取名为阿尔贝特的孩子们的情况，雪茄烟厂厂主告诉他已把一种新型雪茄烟取名“相对性”。

艾尔莎把信件分类。一些她留下不回信，一些自己复信，余下的交给爱因斯坦过目。这项工作要占去她整整半天功夫，有时甚至整个晚上。

尽管艾尔莎已筛选过，但信件仍使爱因斯坦伤透脑筋。在1930年，爱因斯坦诉苦说：“我从不擅长说‘不’。但现在报界文章和信件不断地向我询问、邀请和要求，我每晚都梦见自己在地狱里被火焚烧。邮递员变成了魔鬼，对我大声喝斥并把成捆的新信件向我头上掷来，就因为我过去的信件未作答复。

“加上我的母亲有病，但我的‘伟大时刻’——许许多多毫无意义的会议又来了。简而言之，我差不多成为只会作简单反射运动的一捆东西了。”

另一次，爱因斯坦说：“我最凶恶的敌人还是邮递；我已摆脱不了他的奴役了！”

爱因斯坦说过，他之所以向往一艘带帆的快艇，是因为他在那里可以无须害怕有人来访。爱因斯坦不

喜欢别的运动形式。他说：“我不喜欢耗费体力的运动，我很懒，我唯独喜欢驾驶帆船。”

爱因斯坦穿着极其简朴，他身穿咖啡色皮上衣——艾尔莎的旧礼物。天冷时加一件灰色的英国羊毛衫——也是艾尔莎的礼物并且也是很旧的了。爱因斯坦穿一套旧式的黑色西服出席宴会，只有在特殊场合，并有全家人的一致要求才穿晚礼服。

还有不少对爱因斯坦的外貌、他的习惯和工作方式的回忆。爱因斯坦在自己的阁楼式的工作室里写作、阅读，而更多是思考。偶尔把头垂向右边，把一绺白发绕在手指上。爱因斯坦不时从放在他面前填满烟草的烟斗中拿出一只叼在嘴里。爱因斯坦脸色苍白，眼角布满皱纹。他的一幅肖像是1919年11月照的，衣着的描述补充了这张像片，爱因斯坦工作时通常穿一件旧皮上衣，褐色毛线裤并且赤脚着便鞋。一位曾给爱因斯坦治过病的外科大夫莫里茨·卡特琴斯坦，描述了在柏林近郊同爱因斯坦一道乘小艇游弋的情景。爱因斯坦称卡特琴斯坦是他在柏林生活时期最亲近的朋友，说自己大夫的主要特征是幽默和富于想象力。医生又是在柏林郊外散步时的旅伴和交谈者，他对爱因斯坦作了多少带有职业特点的说明：“他有一双天使般的眼睛，笑起来眯成一条线。坦然地看着周围的事物——关于这一点许多同时代人都知道。但是不太

知道他的身体状况。爱因斯坦比中等个儿略高，白皙的皮肤，结实的肌肉。他不爱吃药，却喜欢医生...。爱因斯坦喜欢跟人们交谈，因为可以得到和各种不同的人交往的丰富经验。他在医生中间找到某种与自己特有的爱好相近的东西，因为爱因斯坦本人也可认为是为人类健康的各种改善而斗争的一名战士。”在柏林时，爱因斯坦的一位经常的交谈者是埃马奴伊尔·拉斯凯尔。爱因斯坦描写过拉斯凯尔：“拉斯凯尔无疑是我遇到的最有意思的人之一，因为，把独立思考和使人类极感兴趣的问题结合起来的人是不多的。我不是个象棋手，因此不能判断他在棋艺方面的智力有多强，在这种充满崇高精神的游戏里，为获胜而斗争的精神使我反感。”爱因斯坦的实体论思想是在自身中寻找标准的思想格格不入的，因为后者不追求斯宾诺莎唯理论所特有的目标：描述符合实在。这种倾向使爱因斯坦与为约定的胜利而斗争的一切形式疏远起来，同样也与思维和研究个人的一切形式疏远起来。

一位会见过爱因斯坦的人有过这样的描述：“我在哈贝兰大街5号爱因斯坦的住宅门前按了电铃。我又胆怯，又激动，怀着节日般的心情等待当面亲谒当代最伟大的物理学家。爱因斯坦夫人请我走进一个摆满了笨重家具的小房间。我说明了来意。她表示抱歉，说我还得等一会儿，因为她丈夫正在和中国教育总长

谈话。我等着，由于焦急和激动，我的脸都发红了。最后，爱因斯坦打开了房门；和中国人道别后，便请我进去。爱因斯坦穿着短上衣，条纹裤子，裤子上掉了一颗主要的钮扣。那张脸我在报纸上和杂志上已经看到过许多次。但是没有一张照片能表现出他那炯炯的目光。”我把自己事先认真准备好的一番话忘得一干二净。爱因斯坦对我友好地微笑一下，递给我一支烟。这是我到柏林以来见到的第一次亲切的微笑。我结结巴巴地向他叙述自己的困难。爱因斯坦注意地听着。“‘我倒很乐意替你写一封介绍信给普鲁士教育部长，不过这一点用也不会有有的。’”“‘那为什么呢？’

“‘因为我已经开过许多介绍信了’，接着，他冷冷一笑，低声又说了一句：‘他是反犹主义者’。”他在房间里来回踱了几步，沉思了一会儿。

“您是学物理的，事情好办一点。我写几个字给普朗克教授。他的推荐比我的作用大。这样办最好了！”

“他开始找写信的纸。纸就在书桌上，在他面前。我不好意思指给他看，最后他终于找到了纸，草书了几句。他还不知道我对物理学是否有所了解，就已经把信写好了。”英费尔德回忆爱因斯坦在柏林，曾会晤过苏联政府的一些委员。契切林给他留下了强烈的印象，和契切林的几次交谈，对爱因斯坦来说，是关于革命和社会主义消息的来源之一。爱因斯坦在和卢

那卡尔斯基的谈话中表现出对苏维埃国家深切的同情。关于这位学者，卢那卡尔斯基写了一篇不长的特写《在伟人身旁》。叙述的故事从文学角度不仅刻画了爱因斯坦的外貌，而且也刻画出他对所有和他接触过的人所表露的特殊精神境界。

“爱因斯坦眼睛近视，目光漫不经心。也许，他一半以上的注意力已经早就彻底地转向内部某处。也许，爱因斯坦大部分的眼神老是忙于和他的思想一起作某个计算图。因此眼睛充满抽象的思维，甚至显出有些忧郁。然而，在社交生活中，爱因斯坦是一个异常快活的人，这时，他的眼睛霎时间完全变为孩子般的眼睛。他的不同寻常的质朴产生了一种魅力，以至使人不知怎么地就想抚爱他一下，握握他的手，拍拍他的肩膀。当然，这样做是怀着极大的敬意。得到的是某种温柔的同情感、对无自卫力的质朴的赞赏感以及无限的尊敬感。”卢那卡尔斯基也描写了艾尔莎，“她是一位不太年轻的女人，头发浓密灰白，但有魅力，精神上仍然是很美的，甚至胜过肉体上的美。她全心全意地爱自己伟大的丈夫，她准备献出一切为保护丈夫免遭生活拖累，并为他建立起一个极其安静的环境，使他具有世界意义的思想能在这样的环境里成熟。她充分认识作为思想家的丈夫的伟大作用，并充满对丈夫像对最招人疼爱的与众不同的大孩子一样的

情感，充满伴侣、妻子和母亲的最温柔的情感。”

20年代是爱因斯坦一生中的转折时期。他目睹了民族复仇主义情绪高涨的严重局面。在科学创作上，广义相对论的辉煌成就被对统一场论极其艰难、复杂、有时是折磨人的探索取代了。广义相对论在发展，它的工具日益完备。但是，现在爱因斯坦的科学兴趣的重心却移到了另一个领域。

广义相对论出现后，统一场论问题立刻就提上了日程。把引力和空间的弯曲看成是同一的，可否找到空间的另一些几何属性，并把它和除引力场以外的另一些力场看成是同一的呢？可否用这种方法把所有的力场以外的另一些力场看成是同一的呢？除引力场外，那时已知的其他场只有电磁场。把电磁场几何化的尝试，即把电磁场想象为空间几何属性的变化的形式已着手进行。建立统一场论的任务就在于此。

1919年，与引力理论几何化同时，盖尔曼·魏尔也提出了电磁场理论几何化的设想。爱因斯坦把引力和空-时弯曲视为同一的，他假定引力场在其中起作用的空-时不遵循欧几里得几何学，而遵循黎曼几何学。在黎曼几何学中，矢量沿着封闭线改变自己的方向，空间的弯曲也就表现在这里。不过，在黎曼几何学中，这样改变了自己方向的矢量仍然保持着起初的长度。在魏尔几何学中，这个矢量已不再保持自己

起初的长度了。矢量方向的改变是和引力场同一的，它的长度的改变是和电磁场同一的。这样，统一的几何图式，空-时的几何属性的统一概念，既可以求出引力场方程，也可以求出电磁场方程。

爱因斯坦赞赏几何学的严谨和精巧，但仅仅是几何的。关于魏尔图式的物理内容，关于存在的规律性真正遵循这一图式，关于用实验来解决世界几何构造问题的可能性——所有这些都还谈不上。况且，对爱因斯坦来说重要的不是理论的几何学，而是物理学的“内在的完备”。

爱因斯坦提出过一系列其他的几何图式，起初在他看来，其中每一种图式都能获得物理单值性，而后来又证明结论下得太早了。以后魏尔放弃了发展自己的图式，爱因斯坦则继续进行类似的尝试。可是，全部问题在于，构想出没有物理解释的几何图式，或把这种解释推给未来，都不能使爱因斯坦满意。他以惊人的倔犟筑起一个个新的堡垒，他期待物理的单值性。几何构造是灵魂，它们在寻求体现。这种探索折磨着爱因斯坦，在他的意识里，它们被深深打上了社会不和谐的烙印。爱因斯坦 1920 年 4 月给埃伦费斯特写信说：

“在广义相对论方面我没有再取得进展。电场仍像过去那样同任何东西相联系，在电子的理解上我

也没有任何发现。是我的头脑失去了灵活性，还是真正救命的思路还在远方呢？我兴奋地读着《卡拉玛佐夫兄弟》。这是我手头所有的书中最令人吃惊的一部书……这里，表面上似乎又恢复了平静，但到处都可以感觉到极其尖锐的矛盾，城市里到处是骇人听闻的贫困和饥饿，儿童死亡率高得怕人……”

他在抱怨统一场论的失败与叙述柏林生活的沉重印象中间，《卡拉玛佐夫兄弟》是信中说到的唯一使爱因斯坦精神振奋的东西。表明爱因斯坦在探索世界和谐时是怎样常常离开抽象逻辑公式的领域，走进文学艺术知觉的领域。科学创作的激情和艺术兴趣与爱好的唯理论使这种过渡变得容易了。

现在涉及统一场论还为时过早。

有趣的是，爱因斯坦的对手们发现，欢迎爱因斯坦的听众在扩大。在德国出现了一本以《相对论蛊惑群众》为名的小册子。它的炮制者写道：

“因为相对论的错误性质在科学界已昭然若揭，所以爱因斯坦才开始越来越诉诸群众，并使自己的理论和他自己都具有公开的性质。”

在20年代初，爱因斯坦和艾尔莎到过荷兰、捷克斯洛伐克和奥地利，然后去过美国，在英国停留过，访问过法国，最后还完成了日本、巴基斯坦和西班牙之行。在荷兰莱登，爱因斯坦在五百多听众面前宣读

准备好他喜欢的东西。埃伦费斯特一家人都记得，爱因斯坦来到他们的住所，见到了为他准备的东西而发出的欢呼声：“一个人除了提琴、床、桌子和椅子外，还需要什么！”

莱登演讲后第二年，布拉格“乌兰尼亚”科学协会邀请爱因斯坦发表演讲。爱因斯坦来到布拉格，他成了菲力普·弗朗克的客人。弗朗克和他的妻子那时候住在德国大学物理实验室，也就是从前爱因斯坦的办公室里。那时在捷克斯洛伐克很难找到住宅。爱因斯坦被安顿在那里，这倒有助于他躲避记者们的干扰。

晚上，在挤满了人的“乌兰尼亚”协会大厅里举行了爱因斯坦的演讲会，而后是该协会的会员们同爱因斯坦的会见。在一连串欢迎词后，轮到爱因斯坦讲话了。他说：“看来，如果我为你们演奏小提琴来代替讲话那将更愉快，更易理解。”于是，为了使大家高兴，爱因斯坦演奏了莫扎特的奏鸣曲。

爱因斯坦离开布拉格直赴维也纳后，他在坐满3000人的音乐大厅里发表了公开演讲。

爱因斯坦住在天才的奥地利物理学家费利克斯·埃仑哈夫特那里。他们经常同爱因斯坦争论，尽管如此，而且正因为如此爱因斯坦喜欢跟他会晤。埃仑哈夫特的妻子是奥地利有名的妇女教育的组织家，她想使爱因斯坦在演讲会上显得仪表堂堂；因此，她从爱

因斯坦带来的两条裤子中拿出一条让裁缝熨平，并亲手把裤子交给了爱因斯坦，不料爱因斯坦却仍然穿着那条没熨过的裤子出席了讲演会。

1921年，爱因斯坦开始访问美国，并在那里作了关于相对论的一系列演讲。在纽约港口，迎候爱因斯坦的群众人山人海。轮船刚一靠岸，采访记者就挤满了甲板，他们把爱因斯坦团团围住，他不得不答复种种问题。他们请求他用几句话来说明相对论的本质，爱因斯坦回答说：“如果你们同意不过份苛求答案并把它当作一种玩笑来接受的话，我可以作如下解释：从前人们以为，如果所有的物体从宇宙中消失掉，时间和空间依然存在。而根据相对论，时间和空间将同物体一起消灭。”

爱因斯坦在美国所作的演讲中，最重要的是在普林斯顿大学的四次演讲。它们都出版了，并且在很长时期里成了相对论的经典阐述。

在离开美国的归途中，爱因斯坦应哈定勋爵的邀请在伦敦短暂停留，并在皇家学会演讲。广大听众对待爱因斯坦的态度是审慎的。因为他是世界知名的学者，然而却代表着德国的科学。开始人们并没有以掌声来欢迎他。爱因斯坦讲了科学的国际意义，关于学者们的接触，关于英国人民在科学发展上的作用，关于牛顿。他感谢了英国的同行们，并且注意到了如果

没有他们参加，他未必能看到自己理论的最重要的证明。他的演说曾是学者们国际合作的纲领，它不仅大大地扭转了听众的情绪，而且也大大地扭转了英国科学界的情绪，而这一阶段的旅行同样也显示了爱因斯坦思想的社会影响和社会意义。

在伦敦，爱因斯坦和艾尔莎住在一幢贵族宅邸中，在那里给他们安排的住处规模比他们在柏林的寓所大多了。爱因斯坦被这种处境弄得很窘，当贴身仆人来侍候他的时候，这种感觉变成了真正的惊恐。爱因斯坦看见这个身穿制服的石雕似的人，就转身对妻子说：“艾尔莎，你怎么想，要是我们企图逃跑，他们会允许我们出去吗？”他们在一间挂着厚厚窗帘的巨大卧室中就寝。早晨，爱因斯坦象平常一样起得很早，他打算拉起窗帘然而这是徒劳的。背后响起了妻子愉快的声音：“阿尔贝特，你为什么不叫仆人，让他来干这个？”“不用了，这太可怕了。”最后，他们俩使劲征服了窗帘，爱因斯坦才偕同艾尔莎去餐厅用早点。

晚上，设宴欢迎客人，坎特伯雷大主教出席了宴会，他的兴趣是要弄清楚相对论对宗教有什么关系，于是他就向爱因斯坦询问。回答简短而肯定：“没什么关系”。大主教松了口气，现在他可以放心了。

1921年7月，爱因斯坦返回柏林。在美国和在英国的辉煌成功，使围绕爱因斯坦及其相对论的社

会斗争白热化。在德国，反动派抬头了。

1922年6月，主张靠拢苏俄的拉特瑙被刺。在他出殡的那一天，大学里都停了课，只有勒纳德在海德堡示威式地邀集其政治伙伴们去听他的讲座。对爱因斯坦和相对论的攻击成了反对民主、和平进步的大阴谋的一个组成部分。当海德堡的工人在拉特瑙出殡的那天，把勒纳德从他的演讲厅赶了出来，而勒纳德报之以对相对论进行歇斯底里的种族主义的攻击后，一切就昭然若揭了。勒纳德和民族主义恐怖组织认为相对论是他们所痛恨的唯理论思想的胜利。工人和民主知识分子认为相对论是某种同反动派对立的东西。在1919——1920年被直觉地猜到的一切东西，现在被围绕爱因斯坦和相对论的社会斗争的进程证实了。1922年3月，爱因斯坦在朗之万倡议下被邀请去法国。朗之万和诺尔德曼接待了他，诺尔德曼是一位法国物理学家，他为了在法国传播爱因斯坦的思想做了许多工作。

朗之万和诺尔德曼得知民族主义保皇派准备在车站寻衅闹事，因此，他们把爱因斯坦从车站边门接进城了。其实，蜂拥在车站前的是一群年轻的大学生，他们是想欢迎爱因斯坦，并在必要时对挑衅偷袭给以反击。领头的青年就是朗之万的儿子。

3月31日，星期五，下午5时在法兰西协会最

大的讲演厅里，学者们和一些大学生都到齐了。与会者奇怪的是，在这个轰动一时的晚会上没有“巴黎味”，就是说没有戏剧首演的普通观众。原来朗之万精心安排使入场卷只发给对当下讨论的实质感兴趣的人。

爱因斯坦在讲演中讲了古典相对性原量和电动力学之间的冲突，电动力学使人产生了兴趣。

4月3日，在法兰西协会物理学讲堂里举行了较小范围的讨论。爱因斯坦指出，用观察在彼此相对运动中的时钟来校准时钟是不可能的。主要的诘难者是潘列维，一位曾热情地谈论过爱因斯坦的光辉天才，又是批评过相对论的基本前提的著名数学家。他举出一些同这些结论相矛盾的例子，正如爱因斯坦解释的，是些被暗中弄进的例子，而狭义相对论的适应范围扩充不到这些例子。

4月6日，在索尔波纳举行了法兰西哲学协会会议，爱因斯坦在会上阐明了自己对康德哲学的看法，然后和柏格森发生了争论。柏格森坚持以特殊的“内在的”直觉理解时间概念。梅耶松向爱因斯坦提出一个问题：你对马赫哲学的态度是怎样的？他听到的回答是已经引用过的评语：“一位蹩脚的哲学家”。

在法兰西科学院，爱因斯坦没发表讲话。在这里，对许多人来说，爱因斯坦的名字是很不受欢迎的，因为他是自由、和平、社会进步的捍卫者。科学院的其

他成员认为，相对论对神圣的古典科学是危险的。对他们来说，照爱因斯坦的说法：“他们在18岁之前学到的一切才是经验，后来的一切均属臆造”。

爱因斯坦离开巴黎返回柏林，可是没呆多久。从日本寄来了一封封坚决的请帖。那里人们准备好了听他演讲，等候他的光监。1922年秋，爱因斯坦和艾尔莎来到马赛，乘日本轮船出发去东方。他们穿过地中海和印度洋，在科伦坡、新加坡、香港和上海作短暂停留。到处都把爱因斯坦的到来看作是愉快的事件。

从科伦坡到上海的旅途给爱因斯坦留下了一系列极其复杂的印象。全部时间都在进行紧张的脑力活动：爱因斯坦在思考问题，对他来说，这些问题在漫长的30年岁月中成了他的希望、失望，有时是悲剧性的失望，新的希望、新的失望的源泉。对统一场论的思考并没有被旅途中的种种印象从意识中排挤掉，但也没有干扰这些印象。科伦坡、新加坡、上海的居民生活等引起了爱因斯坦最大的兴趣。

11月底，爱因斯坦到达神户。欢迎他的市民人山人海。接连不断地讲演、会晤、接见和访问开始了，最令人厌倦的是每句话都要翻译。讲演会上，千百个人端坐恭听他们不懂的德语，然后更注意地听日本学者翻译爱因斯坦的话。第一次讲演连翻译持续了四个

多小时。爱因斯坦决定饶了自己恭顺的听众，所以在第二个城市里讲演带翻译延续了两个小时。可是他错了。爱因斯坦的日本旅伴有点不好意思地对他说，这种压缩使听众感到不快。

在日本时，爱因斯坦获悉把他选进俄罗斯科学院的消息。由约飞、拉扎列夫和斯契克罗夫署名的推荐书说：“最近15年来物理学所取得的惊人成就在很大程度上归功于他的思想……”

在每一个新的城市，伴以复杂仪式的接见、会晤、馈赠接连不断。人们赠送给爱因斯坦《茶道百科全书》，在四卷巨著中详载着各式各样的喝茶的仪式。

日本给爱因斯坦留下了强烈的印象。

在日本呆了几个星期之后，爱因斯坦和艾尔莎带着临别祝愿，满载礼物前往巴基斯坦。不列颠高级专员萨缪尔请他们住进自己的官邸，并亲自担任向导。在这里，爱因斯坦也不得不遵从礼仪，每次外出，都要鸣响礼炮；每到一处，都有一队戎装的骑兵跟随爱因斯坦。在隆重的接见、宴会和早餐时，都要一丝不苟地遵守全套的英国礼仪。

爱因斯坦在耶鲁撒冷大学、特拉维夫和其他城市发表了讲演。他到处受到广大听众的欢迎，他把自己的科学观点和政治观点告诉他们。

辞别巴基斯坦之后，爱因斯坦和艾尔莎于192

3年3月到达马赛，从马赛前往西班牙，然后立即返回柏林。在西班牙，爱因斯坦在马德里大学作了学术报告。

1923年6月，爱因斯坦去瑞典参加诺贝尔奖金授奖仪式，奖金是1922年11月，即在他东方之行启程后不久决定颁发给他的。在哥德堡，他在斯堪的纳维亚学者们的集会上发表了讲演，瑞典国王出席了这次会议。

在庄严的授奖仪式上，更确切些说，在筹备这次仪式时，发生了一场外交上的怪事。瑞士大使以其公民是新的诺贝尔奖金获得者的国家代表自居。事实上，爱因斯坦的确还保持着瑞士国籍。但是，德国大使也以这种身份自居：因为爱因斯坦以普鲁士科学院院士的资格被看作是德国公民。爱因斯坦曾在《泰晤士报》上开的玩笑得到了证实。在瑞典，偏重比较正式的和比较固定的瑞士说法，因此瑞士大使也就充当了爱因斯坦祖国的代表者。

早就准备给爱因斯坦颁发诺贝尔奖金了，但是，诺贝尔奖金委员会犹豫不决，相对论遭到不少的反对意见。诺贝尔奖金委员会当时有一个传统，就是把奖金授予具体的发明，而且是没有争议的和有实际应用价值的发明。瑞典科学院和诺贝尔奖金委员会害怕因授奖相对论引起政治纠纷，害怕来自勒纳德及支持者

的反对。因此，授奖的理由措词如下：由于爱因斯坦发现光电效应定律以及他在理论物理学领域的其他工作，特授予奖金。”

勒纳德立刻向瑞典科学院发出了强烈抗议。

爱因斯坦获得奖金后，把它全部交给了米列娃。

返回德国后，爱因斯坦比过去更经常地向比较广泛的听众发表科普方面的讲演，作一般课题的报告。他还参加慈善募捐音乐会。在这个活动领域，给他带来了料想不到的荣誉。

1928年，爱因斯坦去过达沃斯，在那里给有病的大学生讲课。之后，他不得不作为一个病人呆在瑞士，爱因斯坦在驾驶一艘笨重艇用力过度之后出现了心脏扩张的症状。在楚奥斯一家旅馆里，他怜悯一个看门的老头，没让他提箱子，自己把箱子提上了楼，因心力衰竭而病倒了。他不得不在床上渡过了很长一段时间。艾尔莎要找一位助手，使病人能继续进行科学工作。人们向她推荐了海伦·杜卡斯，她担任了爱因斯坦的秘书直到他逝世。

1929年到了。爱因斯坦的50诞辰也快到了。已经出现了第一批挂着照像机、拿着采访本的“春燕”。即将来临的风暴把爱因斯坦吓坏了，他逃之夭夭，生辰前几天就搬到柏林附近湖滨的一幢单门独院的小别墅去了。生日那天全家团聚在一起。艾尔莎和她的女

儿们带来了爱因斯坦喜欢吃的午餐，内有蘑菇、焖青菜、沙拉、水果和蛋糕。咖啡和酒是被禁止的。

柏林市政府决定在爱因斯坦生日前送给他一幢郊区别墅。可是，市政府的官员们在这件事上非常粗心疏忽，两次送给爱因斯坦的都是市政府无权支配的地皮，造成了极为难堪的局面。要求学者自己寻觅一块合适的地皮，然后市政府可以把它买下来并在那儿建造房子。艾尔莎在波茨坦附近的卡普特村找到了这样一块地皮，和地皮主人签订了合同，请好了建筑师和工人。然而在出资购地造房问题上遇到了市政府中一小撮民族主义分子的反对，于是决定拖延了。这件事搞得非常不体面，所以爱因斯坦坚决拒绝这一馈赠。

1930年，爱因斯坦遭受到极大的不幸，他的幼子爱德华患了严重的精神病。1930年初夏，爱因斯坦接到了爱德华给他的歇斯底里的控诉信。爱因斯坦慌忙赶往苏黎世，米列娃在绝望中告诉他，爱德华患了日益严重的精神忧郁症。苏黎世及后来维也纳的精神病专家都未能遏止大脑功能的迅速衰竭，病情发展了，康复已经无望，爱因斯坦返回柏林时大大变样了，骤然变得苍老、抑郁。

这种沉重心情在新的旅行期间也没有消失。1930年，爱因斯坦以“客座教授”的身份在帕萨迪纳加里福尼亚工艺学院讲授了一系列课程。这一次，爱

因斯坦想局限于纯学术的探讨。在 20 年代后 5 年中，理论物理学的发展为这种探讨提供了大量的理由。

但刚抵达纽约港一切安排都改变了，轮船在这里停留了 5 天，它留给爱因斯坦记忆里的是接连不断的谈话、接见、访问、参观，又是谈话……轮船未靠稳，甲板上就出现了 100 多名记者。

在从纽约动身去加利福尼亚之前，爱因斯坦顺路去了哈得逊湾岸边的里维尔塞德—丘奇大教堂。大教堂里装饰着各个时代和民族伟大人物的塑像，其中只有一尊是塑造一位还健在的伟人——爱因斯坦的。爱因斯坦这回再也不能用他惯常的对个人荣誉的幽默态度坦然处之了，他非常难为情，并且十分颓丧。

看来，颓丧的情绪是许多因素造成的，爱因斯坦忘不了儿子的悲惨命运，加上黑帮组织的不断增长的和越来越令人担心的积极反对。反理性的势力压制着科学的和社会的唯理论拥护者的意识，爱因斯坦已经不能进入纯物理思维的环境中去了。他开始对无休止的虚有其表的繁文缛节的要求，不再能像从前那样幽默，而完全是坚决的抗议了。

在帕萨迪纳，有不少隆重的接待和讲话，但印象被更多的科学集会、座谈和私人交谈所冲淡，必要的参观名胜和郊游在这里不像在纽约附近那样劳累。在亚利桑那，爱因斯坦参观了印第安部落。印第安人授

予他首领的尊号，赠送他一套印第安服装，他获得了一个名字：“伟大的相对论首领”。

1931年春，爱因斯坦离开美国，应允第二年再来加利福尼亚学院，并带走了许多纪念品，包括上面提及的印第安首领服装、夏威夷篮子、亚利桑那的树枝化石，但谢绝了像无价之宝的古尔涅尔小提琴之类的礼物，爱因斯坦说：“应当由真正的大师来用它演奏。”

1931年末安排了下一次帕萨迪纳之行，爱因斯坦在和加利福尼亚物理学家的交往中渡过了整个冬天。看来，吸引他的不只是帕萨迪纳的科学界，旅行本身也吸引着他，1932年春才返回柏林。德国的局势和欧洲的国际局势唤起了他政治积极性的新热情。5月，爱因斯坦去日内瓦，那里正在召开裁军会议。

会议上得知爱因斯坦莅临，许多代表和差不多全部记者都跑下和平宫的台阶去欢迎学者。

会上的某些发言给爱因斯坦产生了痛心的印象。他懂得了，为了防止战争需要的不是自由主义——和平主义的高谈阔论，而是切实的裁军。过了几小时，贝尔科维奇见到了怒气冲冲的爱因斯坦。宾馆的看门人告诉贝尔科维奇，爱因斯坦从和平宫回来后不停地拉小提琴，奏出满含忿懑和悲痛的琴声，时而以激动的叹息声使演奏中断。

爱因斯坦同贝尔科维奇谈话，一开始就严厉指责用热爱和平的言词掩盖实际上准备战争的国务活动。

爱因斯坦说：“他们欺骗了我们。他们愚弄了我们。在欧洲和美洲有几亿人，全世界有几十亿人，还有几十亿人将出生，他们已经受到并将受到欺骗和出卖，这些欺骗和出卖危及他们的生命、健康和幸福。”

欧洲的反动派用日益增长的仇恨对付爱因斯坦。而且不只在欧洲，在第三次去帕萨迪纳前夕，爱因斯坦又听到了他早就熟悉的种族、教权扩张主义大合唱的美国音调。上次去美国办理护照不用他费事：全部出境手续都是由美国大使馆亲自办理。这一次就不同了，当时大使不在柏林，于是这事就落到了助手手里，这位助手召见了爱因斯坦，要他呈报此行的目的、政治观点和联系。爱因斯坦发火了，他声称不去美国了，便离开了大使馆。这才引起惊慌，向华盛顿彻夜进行交涉，翌晨就派信差把签证送到了爱因斯坦家里。

第六章 去普林斯顿

当对德国大学进行清洗和对科学横加摧残的活动愈演愈烈的时候，冲锋队和秘密警察已加害不到爱因斯坦了。从1930年起，他就成了加利福尼亚工学院的一名“特邀教授”。

1932年春，正值兴登堡当选德国总统之际，爱因斯坦回到了柏林。在卡普特别墅时，讨论了下述事件：勃鲁宁格的辞职、帕平的任命、推荐施列赫尔上台。爱因斯坦看出，金融寡头正在为希特勒攫取政权扫清道路。

当爱因斯坦回到加利福尼亚的时候，希特勒上台执政了。1932—1933年冬，正值“清洗”德国大学猖獗之际，爱因斯坦从帕萨迪纳到纽约来见德国领事。领事声明，爱因斯坦在德国不会受到任何威胁，新政府是主持正义的。他说：“如果您不觉得自己有罪的话，您在德国是不会遇到什么麻烦的。”爱因斯坦表示，在纳粹当政时期，他绝不回德国。正式谈话结束后，领事对爱因斯坦说：“现在，我们可以像个人对个人那样谈话了，因而我可以告诉您，您的行动正是您应当采取的。”

1933年，爱因斯坦回到欧洲，住在比利时奥

斯坦德附近的海滨小镇勒科克。

伊丽莎白王后早就是爱因斯坦的思想的崇拜者，国王和政府竭尽全力保护爱因斯坦免遭可能来自邻国的谋害。警卫队日夜保卫着他。1933年夏，弗朗克顺路来到奥斯坦德，并前往勒科克，向当地一个居民询问爱因斯坦的住处。当局禁止勒科克的居民向任何人提供关于爱因斯坦住处的消息，因此弗朗克的询问引起了警卫队的戒备。

爱因斯坦在上了黑名单的学者中占居首位，而黑名单上的学者在靠近德国边境处有经常遭到纳粹间谍袭击的危险。因此，除国家警卫队外，最亲密的朋友们也保护着他的生命。

在勒科克，爱因斯坦住在不大的萨沃亚尔别墅里，除他和艾尔莎外，玛尔戈和杜卡斯也住在这里。马尔戈住在这儿不太久。她通过法国大使馆把爱因斯坦的一部分私人档案转寄出国后，才及时从德国逃出来。

瓦朗坦向艾尔莎报告了一桩值得严重关切的新闻，她拿出了一本德国出版的印有希特勒照片的大画册，画册的第一页就是爱因斯坦的照片，外加附注，上面历数了他的罪行，第一条罪状就是创立相对论，末尾还有一句话：“尚未绞死。”

艾尔莎害怕奸细。她告诉弗朗克，有一个从前的冲锋队员来访过，他想把一些秘密文件卖给爱因斯坦

这位他想象中的反法西斯的侨民头头，以便得到一笔巨款。她不得不担心奸细行为，还有偷窃和刺杀。

在同弗朗克的交谈中，爱因斯坦说，离开柏林使他解脱了某种经常的束缚感。艾尔莎不同意，她说，在柏林爱因斯坦感觉很好，并对同柏林物理学界的交往是满意的。爱因斯坦承认：“是的，在纯科学方面柏林的生活是惬意的。但是，我每时每刻都有某种沉重感，并且预感到在那种情况下将会有有一个坏的结局。”

在此之前，爱因斯坦就退出了柏林科学院。他知道，科学院在纳粹分子们的压力下也会开除他。这种事态对于留在德国的某些学者，首先对普朗克，也许会是一个非常严重的考验。要是反对开除爱因斯坦，会使他们遭受打击，要是同意，又会使他们蒙受耻辱。为了使自己的朋友免受这种考验，爱因斯坦通知柏林科学院，在现政府统治下他不能为普鲁士效力，并辞去普鲁士科学院院士的职务。

科学院的人不知所措。能斯特声明，以伏尔泰、达兰贝尔和莫泊丢这样有名的法国院士自豪的普鲁士科学院，不能强求自己的成员——伟大的数学家满怀德国的民族精神。柏林科学院在纳粹分子的影响下，指控爱因斯坦从事反德活动：据说他没有维护国家免于种种责难，却散布在这个国家里发生暴行的消息。科学院给爱因斯坦的信说：“您为德国讲句好话，就

会在国外产生巨大的影响。”爱因斯坦答复说，要他“为德国讲句好话”会把他终身为正义和自由进行的斗争抹煞掉，并且会违背使德国进入文明世界的那些原则。“讲这样的话，我就是间接地支持道德败坏和文化价值的毁灭。”

1933年夏天爱因斯坦是在勒科克度过的。9月初，比利时警察局宣称，他乘私人游艇去南美了。发布这一消息是故意迷惑可能盯梢的纳粹间谍。实际上，爱因斯坦启程去英国，在诺福克下船后坐上一辆严密遮盖的轿式马车被带到一位英国仰慕者的领地。在这儿，爱因斯坦住在一所

僻静的用大圆木建筑的风子里。周围有武装骑兵团巡逻，为了不引人注目，巡逻队由姑娘们组成。

9月底，埃伦费斯特自杀的消息使爱因斯坦惊呆了。爱因斯坦认为主要原因不是纯粹个人的悲剧，而是现代物理学思想的要求同满足这些要求的可能性之间的脱离。也许，早在1933年，在爱因斯坦丧失最亲密朋友的感受中，已经掺入了对科学必须经历孤寂而艰难道路的看法，还掺入了他因社会不和谐和欧洲各国灾难而产生的痛苦思想。要知道在爱因斯坦那一辈自然科学家中，像他这样强烈具有社会责任感的人是少有的。

在1933年底见过爱因斯坦的人，在回忆中把

他描绘得极其抑郁寡欢。前德国领事的太太格拉茨娅·施瓦茨 1933 年 10 月在美国见过爱因斯坦，她回忆说：“在他身上仿佛有某种东西死去了。他坐在我们家的沙发上，一面把自己的一绺绺白发缠在手指上，一面沉思默想地谈各种话题……他再也不笑了。”

在德国，恐怖现象继续着和加剧着。1933 年 3 月，在卡普特别墅已经出现了警察。爱因斯坦的财产被没收了，这些财产好象是打算用来给共产主义运动提供财政资助的。不久，爱因斯坦的著作连同其他“非亚利安和共产主义的书籍”，在柏林，在国家歌剧院前面的小公园里被当众焚毁了。

在纳粹制度统治的年代里，某些教授向学生们宣讲过相对论的内容。他们绝口不提爱因斯坦的名字，也不提这一理论的名称，不讲述理论的基本概念，只引用大部分公式和结论。在某些物理学家中，曾流传过一个摆脱勒纳德的反相对论监督的方案：他们曾指望戳穿勒纳德本人出身清白的自诩，于是就在卡拉迪斯拉伐的档案中寻找材料，因为这位亚利安物理学信仰者的祖先曾在那里居住过。

当能斯特和其他德国学者从威廉二世那里获准在柏林建立一个专门科学机构的时候，他们有美国的类似机构作样子。科学技术进步的新阶段要求在这样的国家建立这类研究所，但它们的形式适应于各种条件

和传统：在德国，柏林研究所是以德意志帝国皇帝的名字命名的，它关心的是钱；在美国，研究所要是不直接隶属于商业公司，也要靠工业巨头们资助。在20年代中，科学的发展要求把理论家的课题研究从组织上分化出来。1930年，路易斯·巴姆伯格和利克斯·福的遗孀，拥有亿万资本的兄妹俩，请了美国著名的教育家和改革家费莱克斯纳出主意，帮助建立一个新的科学研究所。费莱克斯纳发现，普通的研究所在美国已经够多了，于是建议创办一个新型的机构，他就成了这个名为高等研究院的实际组织者。

费莱克斯纳想让一批科学家摆脱教学、行政上的职责及物质上的操劳。他们应当研究最高级的和普遍的问题，并组成研究院的核心。费莱克斯纳设想，在他们周围将会聚集一批杰出的年轻学者。在通告信中说明了研究院的宗旨，特别强调了应聘到筹建的研究院的学者享有完全的独立性。照费莱克斯纳的话说，研究院应当成为“一个自由港，学者们在这里可以把世界看作是自己的实验室，而无一日三餐之忧。”

1932年1月，在帕萨迪纳，米利肯建议费莱克斯纳跟爱因斯坦谈一谈高等研究院的计划。费莱克斯纳说起过自己是经过一番犹豫之后才决定去找爱因斯坦的，可是很快就感到他那平易近人的魅力。

不久，他们在欧洲的牛津大学相遇。这一次，弗

莱克斯纳请爱因斯坦去高等研究所工作。他们约定要继续已经开始的交谈。

这次交谈进行了，爱因斯坦已经明白，继续呆在德国对他来说是不可能的。他还幸存一线希望，所以对弗莱克斯纳说，也许一年中有一段时间他将在柏林度过，但这种希望十分渺茫。1933年，希望破灭了。10月，爱因斯坦已经着手在普林斯顿高等研究院工作了。爱因斯坦认为自己在研究院的地位有些不妥：用他的话来说，不承担教学任务，凭内心要求做研究工作而拿钱是不行的。爱因斯坦习惯于讲课，同学们们的谈话、考虑、开会等等之后的剩余时间才看成是属于他个人的东西。在柏林，他的这些任务比在布拉格和苏黎世少多了，但始终还是有的。在普林斯顿，这些任务几乎都没有了。他仅指导一小批年轻的科学家，他们中有：瓦特·迈耶尔（他是从德国带来的助教）、纳坦·罗森、彼得·贝尔格曼和瓦连丁·巴尔格曼等人。恩斯特·施特劳斯、约翰·凯曼尼、罗贝尔·克莱赫曼和布鲁里亚·考夫曼也曾在这里。

在1936—1938年，爱因斯坦的助教是英费尔德。爱因斯坦与普林斯顿的老一辈的同事很少见面。他对凭纯科学工作领取薪金感到难为情，这种感情也许有无意识的、但却是很深刻的理由。他总想干些与基本的研究活动无关的事情作为生活费用的来源。

在最糟糕的情况下，他认为与其当教授挣钱，不如在除他之外不属于任何人的空闲时间里搞研究。统一场所问题强烈地吸引住爱因斯坦，以至他不能放弃抽出全部时间研究这些问题的可能性。他也愿意把全部时间都用于此。每天早晨，爱因斯坦都去范氏堂会见自己最亲近的同事，了解他们做完了什么事，讨论下一步工作的路子。然后，他就回家继续思考那些问题。

他的这些思考经常被人们打断。许许多多人期待爱因斯坦的忠告、帮助、演说。在大多数情况下，他们既得到忠告，又得到帮助，还听到演说。曾经造成一种非常复杂的局面：一个向往孤独的人在同大量的人打交道，这在全世界科学家中是绝无仅有的。这种局面不仅同科学家的外部环境有关，而且是同他世界观的内在基础联系在一起。

有一次，爱因斯坦必须在伦敦讲演，当时那里正在讨论德国移民科学家们的命运，必须替他们找到工作。爱因斯坦建议说，看守灯塔的职务对科学家来说是最合适的职位。要是旁人提出这种出乎预料的建议或许是极不妥当的。但因爱因斯坦说过，孤单一人在灯塔上有助于研究思考，这就表达了他自己早年的梦想。

爱因斯坦想去看守灯塔，也是为了逃避访问和邀请，这些访问和邀请使他失去工作时间。他对人们的

爱并不带抽象的性质，爱因斯坦不属于那种虽对人类命运感兴趣，同时又对日常生活中有关个人的命运漠不关心的思想家。他说：

“我对社会正义的强烈兴趣和社会责任感与我对接近人们抱有明显的成见发生了矛盾。我向来是一匹拉单套轻车的马，我也不曾全心全意地献身给自己的地区、国家、朋友、亲人和家庭。所有这些关系引起我对孤独的向往，而且对摆脱这些关系和与外界隔绝的意向与年俱增。我尖锐地感觉到缺少理解和同情，这是由于孤独造成的，但同时我也感觉到与未来和谐地结合在一起。一个具有这样性格的人会部分地丧失冷漠和同情心。而且这个损失不为种种意见、习惯和闲话所左右，也不为把自己的内心平衡建立在不牢靠的基础上的诱惑所左右而作为补偿的。”

一个孤独的和向往孤独的观察者，也是社会正义的狂热捍卫者。在同人们交往时思想开朗、诚挚爽快，同时又急不可待地渴求离开人们回到自己的内心世界中去。爱因斯坦的形象显得非常矛盾。可是就在这些矛盾中，你总能猜测出一种深刻的和谐。

爱因斯坦一生中的普林斯顿时期有一个特点，就是明显地缩小同“亲者”的直接联系，并同样明显地扩大同远离爱因斯坦的职业兴趣的“远者”联系。在30、40和50年代，爱因斯坦对占压倒多数的物

理学家感兴趣的问题置身度外。爱因斯坦致力于建立统一场论，在这种理论中根据统一的规律得出粒子的相互作用及粒子自身的存在。这一想法的实现得不到物理学家们的赞同，外行人又一窍不通，并且整个说来连爱因斯坦本人也不满意。但这一想法引起了许多人的兴趣。在彼此更替的解题方案十分复杂的情况下，始终存在一个普遍公式：世界是统一的，世界是合乎理性的，世界服从于存在的统一规律。爱因斯坦的这一公式是同范围广大无比的物理和数学理论的概括联系在一起。但这并不妨碍广大公众猜测这个想法之伟大。

爱因斯坦对这个非常广大的听众的感情越来越强烈了，这些听众不理睬细节和专门问题，但追求宇宙和谐的思想。

相反，爱因斯坦的直接意义上的“亲者”却越来越少了。在这方面，爱因斯坦感到自己非常孤独。

对他来说，任何人和任何东西都无法替代艾尔莎。艾尔莎来普林斯顿后不久需要回欧洲一趟，因为她的大女儿伊丽莎在巴黎去世了。

自从大女儿死后，艾尔莎一下子变得老态龙钟，她撇不下女儿的骨灰，把它带回了普林斯顿。玛尔戈陪伴她。艾尔莎的双目出现了病变。

这是心肾严重疾患的症状，艾尔莎卧床不起了。

玛尔戈离开几天去了一趟纽约，发现自己的母亲完全变样了。爱因斯坦非常沮丧、脸色苍白、眼神充满无限哀伤，他说：“她差点没放下武器”。

后来，艾尔莎的病情急转直下，终于带来了不幸。1936年，艾尔莎去世了。

爱因斯坦继续过着像从前那样的生活，他常在普林斯顿的林荫道上散步，这些房子使人想起古老的英国。他坐在自己的办公室里，研究统一场论的数学工具。但爱因斯坦的变化很大，在艾尔莎死后，他更时常流露出孤独感和忧伤感。这种感情在40年代更增加了。爱因斯坦在1949年3月他做了胃部大手术后刚康复，长期都很虚弱。爱因斯坦的身体状况并不妨碍他惯常的幽默、诚恳、对周围事物及首先是对统一场论的兴趣，但总的情绪是忧郁的。

1949年3月底，爱因斯坦在回复索洛文对他的祝贺信时说：

“您那由衷的来信使我十分感动，同由于这件令人烦心的事寄给我的无数别人来信相比，您的信完全不同。您以为我心满意足地回顾着我一生的劳作，靠近看却不然。没有任何一个概念的稳定性是我深信不移的。一般说来，我并没肯定我走上了正确的道路。当代人认为一个邪教徒，同时又是一个反动分子，真是活得太长了。当然，这是一种时髦的短见而已，但

确有一种不满情绪从我内心不断滋长。不这样也是不可能的，只要一个人有批判的头脑并且是诚实的，幽默和谦虚也克服不了外界的影响……”

上述信件说明了爱因斯坦的情绪，整个一生中内心和创作的一般特点。对研究统一场论搞出的结果不满，但同时，这封信也说明了爱因斯坦的全部研究道路。爱因斯坦同那一劳永逸地阐明绝对真理的先知相距甚远，爱因斯坦的科学思想本身就排除了它们的绝对化。批判的头脑、诚实、谦虚和幽默——所有这些反教条主义的力量与这一内容是相吻合的。因此，在这个普遍重新评价价值的时代，爱因斯坦的理论所引起的共鸣才如此广泛。

但是，对价值的重新评价并不意味着抛弃价值，相对性不是绝对的相对主义，它本身也是相对的，批判的头脑、谦虚、幽默不会导致怀疑主义和虚无主义似的否定。真正反教条主义的思想不会使否定本身教条化，它创造着永恒的价值，不是静止不动意义上的永恒，而是在变化着的形式中守恒意义上的永恒。

爱因斯坦的这个总的立场是乐观主义的，但站在这立场上不可避免地产生动摇、怀疑，把活生生的、探索的思想与刻板公式区别开来。爱因斯坦欣赏的是单一、清晰地反映世界。他理解世界图象中的中间色和半阴影，但不是它们，而是精确的画图给他以最大

限度的满足。当半阴影闯入画面的时候，画图就不再是可信的、单一的和精确的了，这就使他不满意。相对论的精确画图和量子力学的半阴影之间的冲突心理就产生于此。

在40年代末50年代初，由于一再失去亲人，心理上的张力松弛下来。他们使他回忆起早在30年代去世的朋友们和战友们。爱因斯坦这时常常追忆起1933年自杀而死的埃伦费斯特。爱因斯坦认为，埃伦费斯特的自杀在某种程度上是两代人的科学兴趣冲突的结果，在更大程度上乃是科学向科学家提出的问题 and 科学家能够找到答案之间的冲突的结果。埃伦费斯特自杀的直接原因纯系私人性质，但更深刻的原因却在于科学家的悲剧性的满足。

1934年，爱因斯坦在埃伦费斯特去世后不久为纪念朋友和评述这位学者而写的文章中曾说过，杰出的人们由于无法抵抗生活的打击和外部的冲突，比较起来常常是自愿地离开人世。

这种冲突在于，科学家对解决科学在他面前提出的任务感到力不从心。埃伦费斯特对这些任务有异常清晰的理解，但他认为，自己的构造能力与批判能力相比是很小的。

爱因斯坦说：“最近几年中，由于理论物理学经历了奇特的飞跃式的发展，这种状况更尖锐了。一个

人要学习并且讲授那些他并不衷心赞同的东西，总是一件困难的事，这对于一个耿直成性的人，一个认为明确就意味着一切的人更是一种双重的困难。况且，加上年过半百的人知道新思想总会碰到愈来愈多的困难。我不知道有多少读者在读了这几行之后能否充分理解这种悲剧。然而主要地正是这种悲剧使他厌世而自杀。”

在爱因斯坦，建立统一场论和单值的、清晰的答案的可能性之间的脱节，并没造成像任务和解决之间的脱节在洛仑兹、埃伦费斯特身上那样的悲剧。爱因斯坦的乐观主义是深刻有机的，它是同坚信世界的和谐与可知性相联系的。在1916年建立相对论所克服的困难，和建立统一场论中没有克服的困难，给爱因斯坦带来了不少痛苦的感受，但是他有不可动摇的信念，科学的道路无论多么复杂、紊乱，它们终将达到与实际相符的认识。爱因斯坦的精神世界不像一个平静的湖面，它更像海面，在它上面翻动的不只是涟漪似的鳞波，而且还有汹涌的骇浪。爱因斯坦也不是安详的天仙，就像人们有时把歌德看作是天仙那样。当爱因斯坦写下建立统一场论中的“数学烦恼”和不可能使统一场论达到可以同观察进行比较时，这些就成了意识中的问题，成了找到答案的真正思想的烦恼。在普林斯顿时期，爱因斯坦常常回忆埃伦费斯特的悲

剧。他对来到普林斯顿的安东尼娜·瓦朗坦谈起过这一悲剧，并且再次谈起埃伦费斯特所特有的跟新一代人的冲突感。

1951年夏，爱因斯坦的妹妹去世。现在，爱因斯坦最亲近的人只剩下玛尔戈和杜卡斯了。

他们住在离高等研究院不远的一幢二层楼里。早晨，爱因斯坦沿着这条街去研究院，再拐进一条枝叶更加茂密的林荫小道，穿过小树林和草地直达研究院的大楼。普林斯顿研究院被一个大公园环绕。草坪间杂着榛树丛和长满梧桐树、槭树、椴树的小树林。这里还有许多果树，特别是苹果树。秋天，林荫小道上满是树上掉下来的果子。小道渐渐变成街道，两旁是普林斯顿教授们居住的住宅，要不是照片使梅塞街上第112号住宅为全世界许多人所熟悉的话，它在这种住宅中并不显眼。

甬道的两边是修剪整齐的灌木绿篱，它直接通向住宅的大门。进门朝左，靠近用玉米杆装的墙壁是上二楼的木梯。

在爱因斯坦的工作室，四面墙壁几乎全被书架占满了。同房门对着有一个临花园的大窗户，窗户左面的墙上挂着甘地的肖像，右面有一扇通向阳台的门和一扇通向爱因斯坦卧室的门。在这面墙上挂着约瑟夫·沙尔的美丽油画、法拉第和麦克斯韦的肖像。

窗前是一张长方形的大桌子，旁边是放烟斗的小茶几。靠近门口放着圆桌和沙发。

爱因斯坦坐在沙发上，把纸放在膝盖上写东西，并把写完的纸张扔得满地都是。

在战时和以后的年代里，爱因斯坦关于社会政治内容的讲话是非常独特的：其中表达了并非某种明确的纲领，却是一种为人们、为使人们免遭苦难的要求。罗素于1943年迁居普林斯顿，关于爱因斯坦他写道：

“我认为，爱因斯坦的学问和提琴给他带来了很大的幸福，而他对人们的深切同情和对他们命运的关怀使他预先避免了不应有的失望。”

罗素注意到了爱因斯坦的一个特点：他的社会思想具有他心理上和道德上的特征；就其实质，它们就是对所有人的幸福和自由的不断追求，对人的个性价值的承认。因此，它们最鲜明地表现在直接的交往中。

大多数物理学家对爱因斯坦在普林斯顿的科学兴趣是陌生的，也不为广大公众所了解。但是，他们还是可以更具体地感觉到大家早在20年代就已经猜到的东西。爱因斯坦在竭力勾画一幅合理的、客观的、丝毫没有任何人类中心论和神秘主义的世界图象，揭露自然界中的理性王国。普林斯顿的居民日复一日地观察爱因斯坦，逐渐猜出了他的历史功勋。从未见过

爱因斯坦但了解他的研究精神的人们，也能猜出他个性的一些特征。

有强烈的社会正义感对爱因斯坦限制自己需求的意愿有重大意义。爱因斯坦在《我的世界观》一文中写道：

“我每天无数次地提醒自己：我的外部的和内在的生活都依赖于我的同时代人和我们先辈的劳动；我必须尽力以同样的份量来报偿我正在领受和将要领受的东西。我深感必须俭朴，并且时常痛心地点觉占有了同胞的劳动产品。”

爱因斯坦十分俭朴的衣着同他的内在生活的基本特征联系在一起。生活、习惯、爱好的每个细节，归根到底同思想家的基本理想联系着。从而产生了爱因斯坦形象的统一印象。

爱因斯坦和英费尔德一起研究关于运动方程问题。在古典物理学中有一个场方程，依据它，知道场的来源，就可以确定场在每点的强度，场以这种力作用于处在这一点的单位电荷。例如，已知带电物体的分布，就可以借助电磁场方程知道，处于该点的电荷将以什么样的力被吸引或被排斥。可见，如果重力质量的分布是已知的，由引力场的古典方程就可以知道每点的引力是怎样的。在古典物理学中，与场方程并存，还有一个运动方程。这里，场强是给定的量。当这个量

是已知的时候，可以借助运动方程找到物体在以后每时刻的位置。场方程和运动方程在古典物理学中是独立的，相反，在爱因斯坦引力理论中，不可把场方程和运动方程看成是独立的。运动方程可以从场方程推导出来，但这是一个极为复杂的课题，在30年代末，爱因斯坦在自己学生们的协助下解了这个课题。

从场方程得出运动方程是一个艰巨的数学课题。但是，克服数学困难伴随着某种物理直觉，伴随着关于上述课题对物理世界图象的初始意义的直观的、纯物理的观念。

在广义相对论中，引力场或时空弯曲被看作是物质体在时空中存在的结果。场方程表明，时空怎样弯曲，或者也可以说，在场源给定的条件下，在引力中心，物质体的分布在给定的条件下怎样，引力场的强度也怎样。粒子在引力场中运动着，如果它的运动定律依赖于场方程，那末这就涉及两个实在：场和在场中运动并产生场的物体。如果说运动方程不是独立的，而已经包含在给定的场方程中，那末除开场之外就没有别的实在了。如果粒子的运动归根到底取决于场方程，并且只取决于场方程，这就意味着，可以把粒子看作是场的某个中心浓缩点。

这一思想过程同从场方程提出运动方程课题的解决，是单值地联系着的。但是，爱因斯坦的这种推论

大概含有上述潜台词。它同爱因斯坦在“徒劳”时期的物理学思想的发展线索是联系着的。

爱因斯坦对宇宙的思考是一股急流，不仅一些比较无谓的琐事，就是个人和社会的悲惨事件也无法使它停止。但这决不说明他对个人或社会的命运漠不关心。爱因斯坦对他亲近的人所发生的一切事是异常敏感的，社会灾难使他深感悲痛，但他总是那样紧张地坚持工作。英费尔德回忆在爱因斯坦妻子病危的日子里，他是怎样生活和工作的。一楼变成了家庭医院，她就躺在那里，而爱因斯坦在二楼工作。他极为沉痛地感到将要同他最亲近的人永别了，但他像往常一样地非常紧张工作。妻子逝世后不久，爱因斯坦就来到了范氏堂，他面色腊黄，消瘦，也苍老多了。可是，他立即就着手讨论运动方程工作中的困难。看来，极端抽象的思维对爱因斯坦来说就像呼吸一样是不可间断的。

在英费尔德的回忆录中，提到了一个非常重要的问题，即爱因斯坦的诚恳的智力起源问题。爱因斯坦的道德品格处于理智中深邃的、虽然还不清晰的和谐中。很难找到一个学者，其思想能在这样的程度上充满情感，能具有这样明朗的表达激情的声调，能在这样的程度上“为超个人的东西服务”同样，也很难找到一个人，对人们的诚恳态度、对人们的爱、对人们

的责任心，能在这样的程度上出自他的思想。

1937年初，英费尔德在经过长时间的犹豫之后，决定同爱因斯坦商量一个纯个人的问题，他在普林斯顿得到了一年的奖学金，该考虑一下和爱因斯坦下一步工作的可能性了。尽管爱因斯坦力争，英费尔德延长奖学金的申请还是遭到拒绝。这时，他想出了一个同爱因斯坦一起写通俗读物的主意。只要对任何一个出版社说这是爱因斯坦同意的，预支一半稿费，就足够英费尔德在普林斯顿再呆一年。英费尔德勉强克制住难为情，结结巴巴，前言不搭后语地向爱因斯坦说明了这个计划。爱因斯坦静静地听着，直到英费尔德终于讲出了他想干什么。最后，他小声地说：“这个主意不错。很不错！”

然后，他向英费尔德伸出了双手，说：“我们来干吧！”

爱因斯坦没有想到写关于相对论的通俗读物。吸引他的，后来甚至使他着迷的是另一个计划：说明逐渐纳入科学的世界图象的基本物理学概念的逻辑，只是物理学概念，而不是数学工具。对物理学历史的阐述，不可避免地要抓住走在前面的、纯物理的图象，这些图象在进一步严密、系统的说明中才被公式计算所代替。探索以及思想冲突的罗曼蒂克就会从历史的观点中清晰地展现出来。

爱因斯坦谈到将要写的那本书的内容时说：“这是一出戏剧，思想的戏剧。我们的书应该是一本对每一个热爱科学的人都有意思、极感兴趣的书。”

1938年4月，《物理学的进化》一书问世了。该书序言中写道：

“在我们写这本书的时候，关于我们所想象的读者的特征，曾作过很长的讨论，并且处处都在替他们想象，他完全缺乏物理学和数学的实际知识，但是却具有很强的理解能力，足以弥补这些缺憾。我们认为他对物理学和哲学的观念很感兴趣，同时他对努力钻研书中比较乏味和困难的部分很有忍耐性。”

爱因斯坦对已出版的书的态度是特殊的。《物理学的进化》一书的准备工作使他全神贯注，然而一旦写完手稿，他就对它毫无兴趣了，无论对清样还是印得的样书他看都不看一眼。为了不得罪出版者，英费尔德负责回答他们提出的问题，说爱因斯坦对书的装帧是喜欢的。实际上，他连翻也没翻过这本书。

第七章 原子弹悲剧

从人类文明开始直到 20 世纪中叶，生产的动力基础是原子的重组过程，燃烧的化学反应，它所释放的能量与物体的内能相比是微不足道的。

把相对论运用到原子核物理学上的实验研究表明，原子核的质量小于所有组成这个核的粒子的质量的总和。同核子质量之和相比核的质量的这种亏损，在原子物理学中根据爱因斯坦发现的质能关系式得到了解释：在各种不同的核内，粒子就像以各种不同的致密性被装进去似的；为了把粒子和其余的粒子分开，需要不同的能量。在元素周期表上的一种元素向另一种元素过渡的时候，核内的粒子的结合就发生变化。根据爱因斯坦关系式，质量的不同和能量的不同是一致的；核的质量或多或少都小于构成核的粒子质量总和的精确值。

一种核转变成另一种核的重核分裂或轻核结合为较重的核而引起装填“致密性”的变化。在这类反应中得到的核的质量可能小于原来的核质量。质量的这种减少与能量的释放相对应；释放出来的能量等于减少的质量乘以光速的平方。

基于上述推测，在最重的核发生核反应时，同样

地在最轻的核参与反应时，将释放出能量。

位于门捷列夫周期表末端的最重的元素的核，比起中等元素的核，具有较小的“致密性”。因此，当重核转变为中等核时，换句话说，当由大量质子和中子组成的重核分裂为较小的核时，就释放出能量。相反，位于门捷列夫周期表最开端的一些轻核，在聚合为稍大一些的核时，又会发生“致密性”的赚取。当氢核结合为氦核时，大量的能被释放出来。

这样，在核物理学中运用相对论，便可以预见到两类反应：重核的分裂和轻核的聚合。这些反应都析出能量；这些反应后生成的核，其质量小于原来的核的质量。在这些反应中应析出巨额能量，它等于减少的质量乘以光速的平方。从一克实物将获得经实物燃烧时多数十万倍的能量。

在30年代末，发现了铀核的裂变反应。这些重核当它们被中子轰击时，每个核一分为二，分成两个中等元素的核，这时，析出的能量应等于减少的质量乘以光速的平方。

不久又弄明白，铀核裂变时会产生中子，这些中子又可以引起邻近的核的裂变。于是这一过程还具有链式反应的性质，并且，裂变一旦开始，就会蔓延到裂变由以开始的铀的全部质量。

正当政治地平线上乌云密布之际，原子时代的曙

光冉冉升起。希特勒德国迅速增强了自己的战争潜力。爱因斯坦比任何时候都考虑得更多的问题是：物理研究成果将落到谁的手里？他预见到世界大战已迫在眉睫。英费尔德说，爱因斯坦十分理解西班牙事件——侵犯共和国的意义，认为它是法西斯全面侵略的一次演习。他盼望胜利地击退侵犯。

“我还记得，当我告诉他，白天出版的报纸报道了共和政体的拥护者们打了大胜仗的时候，他的眼睛闪闪发光。他兴奋地说，这消息像天使的歌声。这种兴奋我在他身上是很少看到的。”

没过两年，战争终于爆发了。1939年夏，爱因斯坦面临一个按其重要性和尖锐性都是无可比拟的问题。

1939年7月，两位物理学家维格纳和西拉德前往长岛海边。爱因斯坦正在那儿避暑。罗伯特·容克在《比一千个太阳还亮》一书中，用维格纳和西拉德的话记述了此行的经过。

他们长时间徒劳地寻找爱因斯坦租用的别墅。最后，西拉德感叹地说：“我们还是放下这个念头回家去吧！莫非是命该如此？我们想通过爱因斯坦把这件事转达给政府，也许这样做是大错而特错。既然政府可以从这件事情上得到利益，那它无论如何也是不会放过的……”

“但是，这样作是我们的责任”，维格纳打断他说“我们应该在预防这个可怕灾难的事情上，做出我们的贡献。”

前去寻找爱因斯坦的物理学家想要防止的“可怕灾难”，就是在纳粹德国制成铀弹。从德国传来的消息，使西拉德和其他几个物理学家想到了希特勒军队拥有核武器的可能性。为了预告这种危险性，并使美国政府警觉，他们敲遍了长岛所有的大门！可是，西拉德当时缺少关系，领导阶层不熟悉他的名字，他们也还没有把“核的结合能”、“核裂变”等等概念同实际任务联系起来。西拉德决定求助于爱因斯坦向比利时王太后伊丽莎白呼吁。比利时当时贮存有铀，西拉德希望它不被德国所利用。他还有一个不太明确的打算：通过爱因斯坦使美国政府注意到铀弹问题。看来西拉德感觉到这个倡议责任太大了，他焦躁不安，认为各种偶然的和小小的障碍是命中注定的。在他的记忆里深深地印下了这次决定命运之行的全部细节。

最后，街上一个7岁的小孩给他们指出了爱因斯坦居住的别墅。

西拉德说：“爱因斯坦并没想到在铀内可能产生链式反应。但是当我刚一向他提到这种可能性的时候，他可能是立刻对这种反应可能产生的强烈后果作出了评价，并且表示愿意帮助我们。但是，我们觉得在通

知比利时政府之前，还是应当把我们的计划报告给美国国务院。于是把维格纳建议起草的给比利时政府的信，抄送美国国务院一份，这样决定之后，我和维格纳就离开了爱因斯坦的别墅。”

西拉德同自己的一些熟人商量了一下，最后还会见了芬兰人亚历山大·萨克斯，他是罗斯福的朋友和非正式顾问，经常呆在总统身边。萨克斯认清了关于铀裂变的情报的意义，他们决定把爱因斯坦的信寄给罗斯福，并预先准备好信稿。爱因斯坦签署了这封信。信是给美国总统罗斯福的，说：“我从费米和西拉德的手稿里，知道了他们最近的工作，使我预料到不久的将来铀元素会变成一种重要的新能源。这一情况的某些方面似乎需要加以密切注意，如有必要，政府方面还应迅速采取行动。因此，我相信我有责任请您注意下列事实和建议。”最近四个月来，通过约里奥在法国的的工作以及费米和西拉德在美国的工作，已经有几分把握地知道，在大量的铀中建立起原子核的链式反应会成为可能，由此，会产生出巨大的能量和大量象镭一样的元素。现在看来，几乎可以肯定，这件事在不久的将来就能做到。

“这种新现象也可用以制造炸弹，并且能够想象——尽管还很不确定，由此可以制造出极有威力的新型炸弹。只要一个这种类型的炸弹，用船运出去，并

且使之在港口爆炸，很可能就会把整个港口连同它周围的一部分地区一起毁掉。但是要在空中运送这种炸弹，很可能会太重。

“美国只有一些数量不多而品位很低的铀矿。加拿大和以前的捷克斯洛伐克都有很好的铀矿，而最重要的铀资源是在比利时属地刚果。

“鉴于这种情况，您会认为政府同那批在美国做链式反应工作的物理学家建立经常的接触是可取的。要做到这一点，一个可行的办法是，由您把这任务委托给一个您信得过的人，他不妨以非官方的资格来担任这项工作。他的任务可以有以下几方面：

a) 联系政府各部，经常告诉它们进一步发展的情况，并且提出政府行动的建议，特别要注意为美国取得铀矿供应的问题。

b) 设法加速实验工作。目前实验工作是在大学实验室的预算限度之内进行的。如果需要这项资金，可通过他同那些愿意为这一事来做出贡献的私人进行接触，或者还可以由取得那些具有必要装备的工厂实验室合作来解决。

“我了解到德国实际上已经停止出售由它接管的捷克斯洛伐克铀矿出产的铀。它之所以采取这种先发制人的行动，只要从德国外交部副部长的儿子冯·魏茨泽克参加柏林威廉皇帝研究所工作这一事实，也许

就可以得到解释，这个研究所目前正在重复着美国关于铀的某些工作。

您的诚实的

阿尔伯特·爱因斯坦”

爱因斯坦的干预行动结束了他对周围事物态度的漫长演化过程。同时，这一行动是同原子时代开端的极为突出的特点相联系的。

爱因斯坦属于哪一种类型的思想家——属于隐士还是历史事件的积极参与者？库诺·费歇尔曾把新时期的两个哲学家作了对比。其中之一是斯宾诺莎，他从来不和掌权的人们交往，决不依靠他们，他给自己自动选择了琢磨金刚石的职业，以便使任何人和任何事都不妨碍他孤独地思考。第二个是莱布尼茨，国王们的顾问、无数政治方案的制订者，他个人的书信遗产就有1500封。他们之间不仅个人爱好不同，而且对同时期的思想家提出的要求也不同，一般观念也不同，从中得出的结论是：在一种场合下逃避日常生活纷扰，而在另一种场合下积极地干预生活。

爱因斯坦在爱好方面接近于斯宾诺莎。他不止一次地说过，工人、手艺人、灯塔看守人的职业乃是思想家理想的社会地位。并且，他长期拒绝干预周围人们的生活，拒绝发表公开演说，拒绝积极地影响大学里、城市中、国内和世界上……发生的事件。科学、

纯粹的科学才是他的使命、理想和职务。

然而，在自然科学家中任何一个人也不像爱因斯坦那样，以如此大的精力和如此有效地干预过世事。这不仅是在1939年，还差不多早在25年前，在第一次世界大战期间就开始了。随后，在荣誉突袭而来的年代、在旅行的时候、在同纳粹主义的斗争中... 总之，在一生中，爱因斯坦在日益增长的程度上更多地研究世界上的事情。现在，在科学对人类事务可能引起祸患的干预面前，要他出来“剪彩”，而这是前所未有的。

诚然，任何人不能认为，后来的种种事件取决于爱因斯坦的活动。爱因斯坦在呈交给罗斯福的信件上签字并不是打开潘多拉盒子的钥匙。

在爱因斯坦面前，有一个用原子弹武装起来的希特勒幽灵。另一方面，他对美国统治集团也不信任。

这种不信任如此强烈，因而早在1940年9月爱因斯坦就说过，自己给罗斯福的信是“一生中最令人痛心的回忆”，尽管担心德国研制原子弹证明这封信是正当的。

爱因斯坦的信经萨克斯之后呈交罗斯福，10月11日才呈上，因而不及时，并且对他没留下什么印象。说来也怪，对罗斯福发生作用的是萨克斯在翌日早餐时讲的一个故事：拿破仑赶走了带着自己的轮

船设计图的富尔顿，因此未能利用新的动力机装配的船只入侵英国。萨克斯补充了一句：“如果当时拿破仑表现出更多的想象力和耐心，19世纪历史发展可能会完全改观。”

罗斯福听完这句话，写了一张便条交给白宫摆早餐的侍从，他很快就拿来了一瓶拿破仑时代的法国白兰地酒，并斟满了酒杯。罗斯福召见了自己的军事助手华特森将军，筹备制造原子弹的机器就转动起来了。它转动得不太快，于是第二年即1940年3月，爱因斯坦给总统寄去了第二封信，其中再次谈到纳粹德国对铀的兴趣提高了。尽管有罗斯福的支持，但政界和工商界阻碍了工作的开展。根据西拉德和其他第一批参加这些工作的人员回忆判断，在上述圈子里理论思想得到的信任是极小的。招来完成计划的物理学家和工程师们的热情有助于此事。他们与事情的倡议者既分享对计算的信心，也分担了对纳粹炸弹的恐惧。

纳粹德国的崩溃消除了这一恐惧。但出现了新的危险。

西拉德后来写道：“到了1945年，我们就不再担心德国人会用原子弹轰炸我们了，而我们担心的却是美国政府可能用原子弹轰炸别的国家。”

于是，他又去找爱因斯坦，以便借助他向罗斯福呈递自己的备忘录——竭力预防对日本城市实行原子

弹轰炸。爱因斯坦的信是发出了，可是并没有到达收信人之手。1945年4月12日，罗斯福突然逝世，在他的办公桌上还放着这封尚未披阅的信。

广岛和长崎的悲剧使爱因斯坦深感痛心。安东尼娜·瓦朗坦叙述了她同爱因斯坦的一次谈话，其中就涉及这个话题。

“爱因斯坦说：‘实际上，我起了一个邮箱的作用。他们交给我一封写好的信，而我必须在这封信上签名’。我们是在普林斯顿爱因斯坦的办公室里谈起这一点的。灰暗的光线透过大窗户的玻璃照在爱因斯坦布满皱纹的脸上和似乎被他视线之火烧红了的眼睛上，他开始沉默不语，这是因内心隐忍的问题引起的缄默。他那同平时一样炯炯发光的目光转向我。我说：‘然而您揷了按钮’。他迅速转过脸去，从窗户眺望荒凉的山谷和一片被古老树丛遮住地平线的绿色草地。然后，爱因斯坦似乎不是回答我，而是回答他所注视的树梢，低声地若有所思地、一个字一个字地说：‘是的，我揷了按钮……’”

“是的，我揷了按钮”这句话，可以这样理解：似乎爱因斯坦认为自己致罗斯福的信，是1945年袭击广岛和长崎并威胁整个地球的原因。看来，瓦朗坦造成了这样的印象并在上面引的那段话里说出了这种印象。艾伦·杜卡斯有一次说过，“是的，我揷了

按钮”这句话，和爱因斯坦特有的关于他个人对人类命运作用的观念是不相符的。关于历史大事件依赖于杰出人物——“历史的创造者”的意志的观念，对爱因斯坦来说本质上是格格不入的。在任何情况下他都不认为自己是这样的创造者。类似的想法，如像关于自己和自己在科学上以及历史上的作用的一般想法，在爱因斯坦的头脑中从未产生过，也不会产生。他通晓托尔斯泰式的“绿色魔棍”的技巧；更确切些说，摆脱关于自己的种种想法对他来说并不是一种技巧，而是世界的有机本质。

对此还应当补充一点，以所有熟悉核能方面工作史的人来说，致罗斯福的信是不能同“我揪了按钮”的说法相提并论的。这件事并不是爱因斯坦在1945年及后来的年代里所感到的沉痛悲剧的原因。

原子弹悲剧只是最痛苦地反映了爱因斯坦很久以来就为之苦恼的事。他对世界上存在的一切罪恶都具有一种个人的责任感，因而特别深刻地体验到非理性和破坏性地利用理性成就所造成的许多大悲剧。人类的理性在自然界中寻找和谐，并按其内在倾向把社会引向和谐，引向社会生活的合理组织。但在对抗性社会里，理性的果实可能被毒化，而且每一种科学思想、世界内在理性的每一种发现都可能成为非理性势力的武器。爱因斯坦在许多年中不止一次地讲过这类

想法。现在说的是对相对论基本结论之一的运用问题。但是，爱因斯坦感觉到自己对上述运用的性质所负的责任，并不是由于他是相对论的创立者。一般地说，他的思想体系是排斥这种自我鉴定的。同人类集体智慧的融合、对整个科学所负的责任，使科学创作的悲剧变得对爱因斯坦来说是如此的沉痛。然而，这一沉重感并没有动摇爱因斯坦消除原子战争的危险并把科学成果用于创造的信心。原子能本身并不威胁人类，新的自然力的滥用才威胁人类。爱因斯坦写道：“原子核链式反应的发现，正象火柴的发明一样，不一定会导致人类的毁灭。但是我们必须竭尽全力来防范它的滥用。”

爱因斯坦说过，原子能使一个老问题的紧迫性和重要性在量上增长了。他在1945年11月写道：“原子能的释放并没有产生新的问题。它只不过使得一个现存的问题更加迫切地需要解决。”问题在于存在一种把科学发现用于侵略和破坏的可能性。爱因斯坦相信，终将有一天会彻底解决这个老问题，社会会在理性原则基础上被改造，并会为人们的利益而充分利用科学上的发现。

可是，这种信心照例没有消除悲剧，也不允许爱因斯坦忘记，昨天在广岛发生过的事，明天还可能在其他城市发生。这种信心也没有使爱因斯坦卸脱对科

学利用所负的道德责任感。爱因斯坦一辈子都不能容忍社会的矛盾，甚至一分钟也不会忘记这些矛盾，不会走向对社会和道德冷淡、妥协的地步。

1946年5月，爱因斯坦同爱伦堡谈过原子弹悲剧。

爱伦堡记载下了爱因斯坦的某些看法，其中包括对原子弹的看法。爱因斯坦认为特别可怕的是，美国有许多人并没有把广岛和长崎的毁灭，同对地球上千万年中积累起来的道德理想和文化珍品的担忧联系起来。爱因斯坦认为，忘记此事是对文明的最大威胁。

爱因斯坦谈到抛弃逻辑、理性、唯理论，就注定有危险。

这里涉及的不是逻辑的必然进化，不是它的反常化，不是理性本身的“自我深化”，不是唯理论的进化。这里说的是整个逻辑，不合逻辑的预言威胁着逻辑。

爱因斯坦的悲剧和非古典科学的悲剧就在于，科学的唯理论精神和科学应用的非理性性质的脱节。科学的哲学结论、它那激情的伴奏曲、它那道德的等价物，说明理性对主权要求的理由，非古典科学反对非理性主义，并且从宇宙和谐的理想不可避免地转向道德和社会的和谐。但是，科学结论的利用，特别是当这些结论固定在确定的处方中，并仿佛脱离了斯宾诺

莎式的理智之爱的理性时，就可能用来为把历史向后拽的非理性主义谋利。因此，对爱因斯坦来说，反对原子威胁的斗争是反对社会不义的广泛斗争的一部分。

他比同辈人中任何一位自然科学家都更深切地经受过科学被用于军事侵略的悲剧。直接参与研制原子弹的人也许更尖锐更痛苦地经受了广岛的惨祸。对爱因斯坦来说，问题不仅在于一系列的核研究，其实他本人并未参加这些研究，而在于整个科学。从另一方面说，美国原子机构的活动最突出地表现了科学对非理性势力的依赖性。从军事部门、工业康采恩以及依赖于它们的大学和研究所的各种会议记录中，可以隐约觉察同一个非理性的恶魔。这个恶魔现在不诅咒科学，但是它迫使科学为它效劳。爱因斯坦从抽象思维的顶峰看到，整个科学陷入了对敌对的阶层的严重依赖中。对爱因斯坦来说，科学是为某种超个人和理性的东西服务的自由思想的同义语。科学为实际利益服务，不仅不违背自己的理性内容，并且以最充分的方式表现这个内容，如果实际利益是根据理性和科学，因而是根据正义合理地改造社会和自然的话。合理的、和谐的社会实践乃是自由的与和谐的发展的基础，是合理的思维的基础。对抗性制度的利益同真理是敌对的，而且对科学来说是外在于它的强制性条件。

科学的军国主义和对外政策的侵略性方针，迫使

爱因斯坦于1950年2月在电视上对美国战后局势发表了如下评论：

“我们在地球上一切可能具有战略意义的地点建立了军事基地。武装和加强了潜在的盟国。在国内，难以置信的财政力量集中于军人手里；青年正受着军事训练，公民的忠诚，尤其是文职公务人员的忠诚，受着权力日益扩大的警察机构的严密监视。有独立政治思想的人备受折磨。广播、报纸和学校支配着公众的意见。”

爱因斯坦的特点是统一了斯宾诺莎式的用“望远镜”看世界和莱布尼茨式的用“显微镜”看世界的方法。在古典科学中，在孤寂的思考中理解存在的普遍规律性，同与干预世界事务不可分割的研究世界细节，是一起进行、相得益彰的。它们同两个标准——理论的内在的完备与外部的证实联系着，并且能在某种程度上独立地实现。在非古典科学中，它们的联系要紧密得多。

第八章 最后几年

从40年代末起，在爱因斯坦的书信中，越来越经常地流露出对生活的厌倦的议论。随着这些议论，还越来越经常地发出一种和要去世的人、和自己生命辞别的忧伤，尽管是平静的语调。这种平静的忧伤就像一个有时在寂静的傍晚感受到的那种情绪。这种情绪绝少进入一个人的逻辑上秩序井然的世界观中，它始终是一种感情上的、由半音谱成的、无意识的东西。一个人惋惜过去了的一天，惋惜他永远失去了的、不可复归的个性，惋惜那些已经永远消失得无影无踪的东西。他还惋惜个人的生活。对将逝去的一天的忧伤遮盖不住对次日的愉快的期待，对过去的个人生活的忧伤与对整个存在的不朽的乐观主义心情并不矛盾。它们相互补充，不可分割。承认局部的、具体的、个人的东西的价值和不重复性，就使伊壁鸠鲁式的对死的否定变得更具人性，它把逻辑公式变成人的激情。关于存在之不朽的想法，同样也使正在消逝的个人生命的忧伤变为宁静的、某种透明的和水彩画般的忧伤。

在爱因斯坦意识中非常清晰地表现出伊壁鸠鲁式的乐观主义路线，他确实无视个人的死并对死无动于衷。但它不排除对将要失去的生命的忧伤。什么是爱

因斯坦所特有的东西呢？这就是兼有对本人的生命相对的无所谓和对已经死去的人们的强烈、平静的忧伤。爱因斯坦对艾尔莎之死，对埃伦费斯特的自杀、对朗之万和玛丽·居里之死、对玛娅·爱因斯坦的慢慢衰逝怀着平静的同时又是深切的哀伤。

这些感情是建立在经常的孤独感上的，这种孤独感是同无法理解的宇宙和谐及在制订统一场论时总是遇到新的挫折相联系的，也是同爱因斯坦所走的道路和大多数物理学家在30至50年代所走的道路分歧相联系的。而且道德的和谐也达不到，周围现实的影响成了他不满的根源。

在学者期待的科学东西和他在科学上所能做到的事之间的脱节，不仅埃伦费斯特遇到了，爱因斯坦本人也无法避免。然而这里有根本的区别。对爱因斯坦来说，科学的预测和科学结果之间的冲突大都是个人之外的。他对科学进一步发展的道路看得比埃伦费斯特远些，同时他更深刻地感觉到已经做到的事还不能令人满意，并感觉到面临道路的难度。整个科学在临近本世纪中叶时所做到的事情都不能令人满意，将来科学应该做的工作困难重重。

爱因斯坦感觉到上述脱节乃是新的非古典科学的客观特征。非古典科学使最基本的原理失去了往昔的静止性，而现在各种局部结果正在动摇科学的主要基

础，并且正在开辟愈来愈彻底地改造世界图象的新前景。新的成果不只是答案，而且包含新的问题、矛盾、预测。因此，对非古典科学来说，具有特殊价值的预测，还没有获得某种单值性的物理学上的解释。

上述成分之间的脱节，在爱因斯坦心目中是个人之外的，它是一种客观的东西。正是这类客观的确认把个人悲剧变成了客观的“思想悲剧”。后者也是从关于命运本身和生活道路本身意识中得出来的。

在任何情况下，探索统一场论和渴望道德和谐，并未在爱因斯坦心中引起对自己在科学上的贡献进行总结的愿望，所以在爱因斯坦的文献遗产中难于找到对生活道路的总结性评价。

爱因斯坦在1955年春天发表的讲话中，有一次在某种程度上可以视为是总结性的，这就是1955年3月为纪念苏黎世工大建校100周年而写的几页“自述片断”。文中叙述了进入工大的第一个打算，以及在阿劳州立中学度过的半年。爱因斯坦怀念这所中学里自由的气氛。他还回忆起他在阿劳时使他感兴趣的一个理想实验——以光波速度运动的理想实验，这时光波对于以同样速度运动的观察者来说应当是静止不动的。这一图象违背相对性原理，他是成了他一系列思考的开端，同其后1905年在《论动体的电动力学》一文阐明的概念有逻辑上的联系。

爱因斯坦叙述了大学生年代,对数学知识的态度,回忆了伯尔尼专利局的工作为科学创作创造的有利条件,

简略地回忆了狭义相对论,比较详尽地谈到了广义相对论。对导致在1916年最后制订广义相对论的思想探索的评述非常明晰和新奇,在爱因斯坦的其他言论中很少遇见这样简明的形式。

自述片断用以下几行关于统一场论的话作了总结:

“自从引力理论这项工作结束以来,到现在40年过去了。这些岁月我几乎为了从引力场理论推广到一个可以构成整个物理学基础的场论而绞尽脑汁。有许多人向着同一个目标而工作着。许多充满希望的推广我后来一个个放弃了,但是最近10年终于找到了一个在我看来是自然而又富有希望的理论。不过,我还是不能确信,我自己是否应当认为这个理论在物理学上是极有价值的,这是由于这个理论是以目前还不能克服的数学困难为基础的,而这种困难凡是应用任何非线性场论都会出现。此外,看来完全值得怀疑的是,一种场论是否能够解释物质的原子结构和辐射以及量子现象。大多数物理学家都是不加思索地用一个有把握的‘不’字来回答,因为他们相信,量子问题在原则上要用另一类方法来解决。”

他说:“不管怎么样,我们总可以用莱辛的话自

慰：‘对真理的追求比安安稳稳地占有它更可贵。’”

对爱因斯坦来说，“真理”就是关于实在世界的真理，这就是世界图象。这样的图象将无限地接近其原型，越来越摆脱任意的假设，在越来越大的程度上合于科学的理想，即这样一幅图象，其中不存在经验的、找不到因果解释的物理常数。但是，在无限地接近于这一理想时，科学在自己发展的每一阶段上只具有某种相对的真理，相对的、近似的、必须进一步变化的存在观。“占有真理”也就意味着把某种确定的世界图象把握在手。

在爱因斯坦心目中，统一场论距单值地解释宇宙的构造还很遥远，爱因斯坦对此很清楚，并在上述那段话中不是第一次地表现了理论的初步性的想法。在这个理论中，他还没占有真理。但是，统一场论带给科学一个非常强大的潮流，它推动了理论物理学把相对论概念和量子概念综合起来，把各种暂时互不相关甚至有时是彼此矛盾的关于各种场的观点综合起来，在这个意义上，统一场论处于科学的主航道上。爱因斯坦在40至50年代提出的统一场论的具体形式，可能成不了不随历史改变的科学内容，但作为它的基础的倾向将保存着。由于表现各种场的相互作用的粒子嬗变的量子-相对论观念有所发展。把这种倾向带进科学中，意味着不是已经“占有真理”，而是在继

续“追求真理”。

未曾导致单值肯定结果的统一场论的艰难探索，为新的真理、无限接近客观现实的新环节开拓了道路。

爱因斯坦深刻地感觉到科学的内容和科学的暂时价值之间的生动联系。对科学发展的这种观点，是他同科恩的一次谈话的潜台词。科恩在爱因斯坦逝世前两个星期访问了他。

在4月的一个星期天早上，科恩来到一所有绿色百页窗的住宅。杜卡斯把科恩请到了爱因斯坦的工作室。

爱因斯坦走进屋，跟科恩打过招呼，然后就出去了，回来时衔着烟斗。他吸着烟，坐在沙发上，用毛毯盖住双腿。爱因斯坦身穿蓝色毛衣，灰色法兰绒裤，穿着皮拖鞋。

科恩写道：“他的脸显出了阴沉悲伤，布满了深深的皱纹，但是一双炯炯有神的眼睛却消除了衰老的印象。特别是当爱因斯坦笑的时候，眼睛里噙满了泪水，这时他就用手指拭去眼泪。”

科恩觉得爱因斯坦的英语讲得满可以，爱因斯坦在美国已经住了20年了。爱因斯坦低声的谈吐和在壁间大声回响的笑声形成鲜明的对比，给科恩留下了强烈的印象。

爱因斯坦讲到他的立场和马赫的立场之间的根本

对立，并较详细地叙述了在维也纳同马赫的会晤以及他们之间发生的、主要是关于分子和原子的存在的争论，还提到了后来的一代物理学家们的哲学爱好。爱因斯坦说：“他们是坏的哲学家”，他们同马赫的区别在于，他们在科学中允许和感觉没有直接联系的逻辑结构，但在基本的认识论问题上他们追随马赫，而且否认在观察到的东西背后有引起感觉的客观实在。可见，爱因斯坦认为“逻辑实证论”和正统的马赫主义之间差别的性质，也如实证论的各流派之间的差别一样是不重要的。

在谈话中，最大的注意力放在了牛顿的创作问题上。科恩看出了爱因斯坦的历史科学回顾的一个特点，可以把这个特点和他对科学的态度联系起来。

爱因斯坦谈到了科学创作方面的历史直觉。在爱因斯坦看来，有一种内部的或直觉的历史，还有一种外部的或者有文献证明的历史。后者比较客观，但前者比较有趣。

物理直觉得出一些观念，它们走在前面，而且有时还解释严格的数学关系式，相互推导，构成一出“思想的戏剧”。

对爱因斯坦来说，最重要的就是在科学中保留这样一些思想和思想冲突。甚至在“思想的戏剧”的历史插曲没导致史诗般的成果，没有形成无可争议、不

随历史而改变、没有得到好结局的情况下，它们反正一样继续存活在科学之中。

爱因斯坦同科恩进行的以科学史为题的谈话，其实也就是从这一点开始的。当似乎已经解决了的问题从新的角度重新提出来的时候，他谈到了科学史上常有的情况，可能会永远纠缠着人们。

如果在科学史上，甚至在最普通的观点上看到问题的积累、深化和变化，而这些问题一次又一次地传给未来，那末历史的回顾就变成了同过去的思想家们的讨论，而且这些过去的思想家中的每一个人都“像活人对活人谈话那样”发言。

过去的活生生的冲突显然是不朽的，它们传下来，并同科学发展的潮流、速度、梯度结合在一起。

爱因斯坦正是这样对待过去的思想家们的。爱因斯坦看出牛顿是17世纪的思想家，正面的解答属于17世纪也属于以后的两个世纪。未解决的问题、17世纪的矛盾和问题也属于未来的世纪。它们引起爱因斯坦对牛顿不朽的感觉，并使他觉得有可能同牛顿就像同活人一样讨论宇宙问题。

同不朽的人们交谈的人开始研究不朽。同过去和未来时代的世界研究者生动合作的感觉使爱因斯坦产生一种特有的平静态度。他知道，作为具体解答的统一场论，由于未达到单值的物理理论的程度，可能会

消失。爱因斯坦在自己史无前例的紧张探索中，对已经找到的东西的可疑性怀着沉重的、有时是悲伤的感情，但他从未有过绝望的感觉。他知道，问题将被解决，将被充实，并再次出现在科学中。这个具体解答的消失将会成为不断发展的、因而是永恒的真理的一种牺牲。

在爱因斯坦方面，科学在这样的程度上成了生活的内容，所以对自身的命运、对自己的生和死的态度同对科学的态度是紧密相联的。在临终的时候，在1955年的自述片断中，与其说他在作总结，不如说是在展望未来。况且，正如已经说过的，对自己一生的总结性评价从来引不起爱因斯坦的兴趣。

有一回，一位纠缠不休的访问者问他：“您在临死之际会如何回答这样一个问题：您的一生是成功的还是虚度的？”像往常一样，爱因斯坦毫不在意问题提得唐突，并以惯常的质朴的坦率回答说：“无论在临死之际还是临死之前，这类问题都不会使我感兴趣……我不过只是自然界的微不足道的一小块东西罢了。”

在1916年，爱因斯坦病倒处在生命垂危时，如果没有艾尔莎的关怀，日日夜夜守护床前，爱因斯坦是活不下来的。海德维希·玻恩看望了病中的爱因斯坦，听到他谈论死，而且他谈得如此平静、毫不介意，使海德维希觉得可以提出他怕不怕死这样的问题。

爱因斯坦回答说：“不，我同所有活着的人是互为一体的，所以在这无穷无尽的人流中个别的成员开始了和终结了，我觉得都无关宏旨。”当然，这不是一句空话。海德维希·玻恩如此珍视爱因斯坦逗乐的笑话，因而才懂得这些话的绝对严肃性。她对爱因斯坦的话补充了一些很深刻的评语。她说，在爱因斯坦的话中表现出了他同人们融为一体，他在探索自然规律的整个一生中所追求的也就是这种融合。

海德维希·玻恩以令人惊异的鉴别力探寻着爱因斯坦科学贡献的最本质的东西，同时也是他对人们的态度最本质的东西。进入“超个人的东西”，对宇宙客观规律的兴趣激发了爱因斯坦同宇宙，同生命的一切表现，同人类、同人们融为一体的感情，人们世世代代扩展着自己的自然知识、自己对自然的统治并接近于人类社会的合理组织。在他对人们的态度中，那种好象是从思想，而不是从心里涌出的东西，成了心灵和思想和谐的表现。有一次，在同英费尔德的谈话中，爱因斯坦说：

“生命——这是一出激动人心的和辉煌壮观的戏剧。我喜欢生命。但如果我知道过3个小时我就该死了，这不会对我产生多大的影响。我只会想，怎样更好地利用剩下的3个小时。然后，我就会收拾好自己的纸张，静静地躺下，死去。”再也找不到能指望获

得伊壁鸠鲁主义者尊号、比爱恩斯坦离伊壁鸠鲁的“澡盆”和“葡萄酒”更远的人了。但是，也很难找到一个能更接近于世界观和生命的希腊式和谐的人。这种和谐表现在，伊壁鸠鲁在逻辑上无懈可击的公式成了爱因斯坦经常的情绪，这个公式在20世纪思想家的意识中实现了。它实现了，因此也改变了，具备了丰富多彩的存在，不再是一个公式，并由平静的忧郁感补充了。

在1955年4月，当科恩来访时，爱因斯坦自我感觉良好。几天以后，普林斯顿的朋友们中有一位偕同爱因斯坦到医院去探望患风湿病的玛尔戈。出来之后，他们曾四处，他们边散步边谈起过死。爱因斯坦的朋友援引了一则题为死对一个人意味着什么的格言，爱因斯坦补充了一句：“死也是一种解脱。”

这不是什么新见解。爱因斯坦热爱生，他同时早在几年前给索洛文的一封信就是以下面这几个字收尾的：“死也不是那样坏”。这不是对生的冷漠这是对充满“个人之外的东西”的生的最高度的爱。这种对生的态度，接近于希腊式的和谐，但属于当时的时代。

过了一个星期，4月13日，爱因斯坦感到不舒服，他觉得腹部右侧剧痛。医生们诊断是主动脉瘤，并建议他动手术。爱因斯坦拒绝了。

他的精力渐渐衰竭。4月17日，星期天，爱因

斯坦自我感觉稍好一些。爱因斯坦和儿子谈了话，还特别对建立统一场论的数学工具的困难表示遗憾。正如人们后来所知的，这不是暂时困难的表现，而是爱因斯坦创作道路上根本性的表现。

爱因斯坦和玛尔戈躺在同一家医院里。4月17日一早，玛尔戈坐轮椅来到爱因斯坦床前，爱因斯坦自己感觉良好，和玛尔戈谈了一会并同她告别了。夜里，一点刚过，助理护士罗素小姐发现，爱因斯坦用德语说了几句话。护士没听懂，便走近床前。就在这一瞬间——一点二十五分，爱因斯坦与世长辞了。解剖发现是腹腔主动脉溢血。爱因斯坦的遗嘱早已闻名。他要求不举行宗教仪式，也不举行任何官方仪式。按照他的愿望，下葬的时间和地点除护送爱因斯坦遗体去火葬场的少数几位最亲近的朋友外，一概没有通知。骨灰被撒在空中。

爱因斯坦的逝世对人类产生的影响，使人们回想起列昂尼德·安德列也夫在托尔斯泰逝世后所写的短篇小说《格列佛之死》。当格列佛还活着的时候，小人国的居民们在夜里听得见他的心跳。当爱因斯坦还活着的时候，人们也有这种感觉。现在，巨人的心脏停止跳动了。当一个伟大的社会活动家或一位天才的作家死去的时候，人们常有类似的感觉。而对于一个自然科学家之死引起了这样的感觉还是头一次。

求得了科学和社会和谐的理想之间的逻辑联系，对树立科学家的道德威望来说是足够了。但是，这里不只是威望，人们热爱爱因斯坦，所以他的死引起了普遍的悲痛，表现出了思想家和自己同代人有着非个人的联系。这仍然是那种对渐渐消逝的个人生命的“黄昏般”平静的忧伤。平静是因为个人生命的基本内容不是生存，而是存在，个人生命充满个人之外的、永不消逝的、不朽的东西——忧伤，因为存在包含着超个人的、实现个人的东西，包含着个人的不重复性。这种忧伤本身表现着个人的不朽。爱因斯坦之死及其反响引起的不是个人消融在超个人的东西中的不朽的想法，而是作为和谐的不朽的想法，在这种和谐中个人把自己不可重复的贡献带进了超个人的东西之中。他的不重复性、他的保存和永远消失，乃是对一个人之死的复杂反应的源泉。