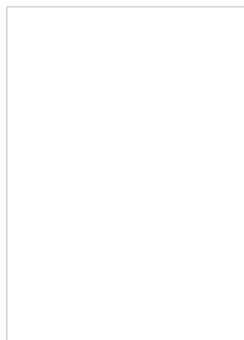


爱因斯坦传

作者： -

爱因斯坦传

-



爱因斯坦生平

爱因斯坦是当代最伟大的物理学家。他热爱物理学，把毕生献给了物理学的理论研究。

人们称他为20世纪的哥白尼、20世纪的牛顿。

爱因斯坦生长在物理学急剧变革的时期，通过以他为代表的一代物理学家的努力，物理学的发展进入了一个新的历史时期。由伽利略和牛顿建立的古典物理学理论体系，经历了将近200年的发展，到19世纪中叶，由于能量守恒和转化定律的发现，热力学和统计物理学的建立，特别是由于法拉第和麦克斯韦在电磁学上的发现，取得了辉煌的成就。这些成就，使得当时不少物理学家认为，物理学领域中原则性的理论问题都已经解决了，留给后人的，只是在细节方面的补充和发展。可是，历史的进程恰恰相反，接踵而来的却是一系列古典物理学无法解释的新现象：以太漂移实验、元素的放射性、电子运动、黑体辐射、光电效应等等。在这个新形势面前，物理学家一般企图以在旧理论框架内部进行修补的办法来解决矛盾，但是，年轻的爱因斯坦则不为旧传统所束缚，在洛伦兹等人研究工作的基础上，对空间和时间这样一些基本概念作了本质上的变革。这一理论上的根本性突破，开辟了物理学的新纪元。

爱因斯坦一生中最重要的贡献是相对论。1905年他发表了题为《论动体的电动力学》的论文，提出了狭义相对性原理和光速不变原理，建立了狭义相对论。这一理论把牛顿力学作为低速运动理论的特殊情形包括在内。它揭示了作为物质存在形式的空间和时间在本质上的统一性，深刻揭露了力学运动和电磁运动在运动学上的统一性，而且还进一步揭示了物质和运动的统一性（质量和能量的相当性），发展了物质和运动不可分割原理，并且为原子能的利用奠定了理论基础。随后，经过多年的艰苦努力，1915年他又建立了广义相对论，进一步揭示了四维时空同物质的统一关系，指出空时不可能离开物质而独立存在，空间的结构和性质取决于物质的分布，它并不是平坦的欧几里得空间，而是弯曲的黎曼空间。根据广义相对论的引力论，他推断光在引力场中不沿着直线而会沿着曲线传播。这一理论预见，在1919年由英国天文学家在日蚀观察中得到证实，当时全世界都为之轰动。1938年，他在广义相对论的运动问题上取得重大进展，即从场方程推导出物体运动方程，由此更深一步地揭示了空时、物质、运动和引力之间的统一性。广义相对论和引力论的研究，60年代以来，由于实验技术和天文学的巨大发展受到重视。

另外，爱因斯坦对宇宙学、用引力和电磁的统一场论、量子论的研究都为物理学的发展作出了贡献。

爱因斯坦不仅是一个伟大的科学家，一个富有哲学探索精神的杰出的思想家，同时又是一个有高度社会责任感的正直的人。他先后生活在西方政治漩涡中心的德国和美国，经历过两次世界大战。他深刻体会到一个科学工作者的劳动成果对社会会产生怎样的影响，一个知识分子要对社会负怎样的责任。

爱因斯坦一心希望科学造福于人类，但他却目睹了科学技术在两次世界大战中所造成的巨大破坏，因此，他认为战争与和平的问题是当代的首要问题，他一生中发表得最多的也是这方面的言论。他对政治问题第一次公开表态，就是1914年签署的一个反对第一次世界大战的声明。他对政治问题的最后一次发言，即1955年4月签署的“罗素—爱因斯坦宣言”，也仍然是呼吁人们团结起来，防止新的世界大战的爆发。

在20世纪思想家的画廊中，爱因斯坦，就是公正、善良、真理的化身。他的品格与天地日月相争辉，他的科学贡献，人类将万世景仰。

本书不仅以翔实的史实勾勒出爱因斯坦伟大的一生，而且也从人类文化的源头上探寻着爱因斯坦思想、人格的精神底蕴。在书中，玄奥的物理学理论、传奇般的故事，在读者理喻20世纪历史文化进程的视野中，或许会形成一个既有深度、又有趣味的立体画面。同时，我们将在历史氛围中去理解爱因斯坦，也将在现实情境中去悄然接受爱因斯坦的精神感召。

爱因斯坦曾以理性之剑为当代物理学辟出一条新路，也曾以理性之剑挥斩人间的妖魔鬼怪，而今天，这把理性之剑在哪里？我们是否该去寻找这把理性之剑？

这是爱因斯坦留下的一个硕大问号。每一个走向 21 世纪的人都该在这个问号面前沉思默想，都应该接过爱因斯坦的理性之剑，为和谐、公正的 21 世纪而努力。

一 慕尼黑

★ 音乐的魅力

★

1879年3月14日，德国乌尔姆小城。

这一天，我们居住的地球上，有多少生命带着茫然的神情降生？不知道。但历史注定要把这一天变得无比神圣。倘若茫茫宇宙中果真有无数的智慧星球，并在某一天和地球上的人类沟通了文明的信息，他们也会为这一天脱帽致敬。

这一天的荣耀，就来自于一个名叫阿尔伯特·爱因斯坦的婴孩的第一声啼哭。

遗憾的是，人类在经历伟大瞬间时，又总生不出伟大的感觉。平凡、普通、没有喧哗、也无激动，爱因斯坦的降生日，最初只不过给他的父母带来常人的欢乐。

爱因斯坦的双亲都是犹太人。早在公元16世纪，爱因斯坦的犹太祖先便从不知名的地方游荡到德国。不知什么原因，他们突然放弃了犹太人四处迁徙的古老传统，转而钟情德国大地的山川、河流与森林，开始了定居生活。到爱因斯坦父母这一代，除了些微宗教习惯外，他们实际上成为地道的德国人，说德语、爱德国，把德国视为自己的祖国，把自己视为理所当然的德国人。

爱因斯坦的父亲赫尔曼·爱因斯坦和母亲波林·科克两家人一直定居在德国乌尔姆城。

1876年8月8日结婚后，两人的小家先在慕斯特广场，后移居到班霍夫街。1944年，行将灭亡的第三帝国在遭至灭顶之灾时，也让爱因斯坦的出生地做了殉葬品，盟军的连续空袭使爱因斯坦父母的住所成为一片废墟。

犹太人善于经商赚钱的传统没有在赫尔曼·爱因斯坦身上得到骄傲的体现，或是漫不经心，或是不善投机，赫尔曼·爱因斯坦先生在生意场上表现平平，勉强维持着一家的生计。

但他是一个精神上的乐天派，心灵平静，诚实温和，德意志民族追求崇高人格、自由精神的文化韵味让他如痴如醉。赫尔曼·爱因斯坦本来极有数学天赋，中学时代就引人注目，可父母没钱供他上大学，他不得不弃学经商。渴求知识、渴求精神充实的愿望使他讨厌帐本，每到晚上，他总和心爱的诗人席勒、海涅的作品作伴，还要在客厅里高声诵读。读到精彩的地方，他会突然定住脚步，以夸张的动作摘下夹鼻眼镜，脸上绽开无比纯真的孩童般的笑容，一双善良的眼睛盯着亲爱的妻子，说：

“听，听呀，亲爱的波林，这诗多美！”

爱因斯坦的母亲像大多数犹太女性一样，贤慧能干。她的家境优裕，受过良好的教育，文化修养极高，爱文学，更爱音乐。共同的爱好使得爱因斯坦的父母间的关系非常融洽，他们不仅营造了一个充满温馨和谐的爱之屋，更为爱因斯坦的诞生和成长孕育出品味极高的文化氛围。

爱因斯坦再伟大，也该感谢他的双亲。父亲的数学天赋，母亲的音乐天赋，恰到好处地合成出一个伟大的爱因斯坦。非凡的思维能力、丰富的想象能力，就是爱因斯坦继承父母天赋的明证。

一个天才的童年，总会有些超乎寻常的故事。爱因斯坦刚出生时，后脑大得不同一般，而且头骨呈棱角形，头骨的这种异状，后来永久性地成为爱因斯坦的特征。爱因斯坦的母亲曾为胎儿儿子的异样头骨而受惊，爱因斯坦的祖母看到孙子，也低声嘀咕：“太重了！太重了！”她不是说孙子的体重，而是孙子大而怪的头形让她不安，一个弱小的身躯，如何支撑得住这个硕大的脑袋？她们当然还不曾意识到：就是这个大而怪的头脑，将滋生出多么伟大的意识。

小爱因斯坦落地不久，赫尔曼·爱因斯坦先生在乌尔姆的小本经营就遇到了麻烦。在其弟雅各布的建议下，他们决定迁居慕尼黑，合办一家安装煤气和自来水管道的企业。带着对未来的憧憬，1880年，赫尔曼全家来到了慕尼黑，6月21日在该地申报了户口，10月11日，新企业开了张。最初一段时间，生意比较兴隆。当时正值气体白炽光年代，这些新技术产品似乎有广阔的市场前景。赫尔曼·爱因斯坦兄弟两人又拿出了几乎全部的积蓄，加上波林父亲的资助，开办了一家电子技术工厂，制造发电机、电弧灯、测试仪表等电气器材。这家企业在1885年5月6日正式注册。从此，爱因斯坦的父亲为经营这个企业奋斗了10年，有过辉煌，但最后仍以失败告终。在1894年，赫尔曼·爱因斯坦先生又一次不得不带领全家去意大利寻求新的谋生之道。

在赫尔曼·爱因斯坦先生的经历中，慕尼黑的14年，惨淡经营，充满苦涩的味道；可对于小爱因斯坦，这却是温暖、安宁、幸福的14年。从一个懵懵懂懂的婴孩到一个初具知识、略显个性的少年，乃至爱因斯坦之所以能在日后震惊世界，慕尼黑的时光总是值得回味的。

慕尼黑是德国第三大城市，巴伐利亚州首府。在上巴伐利亚，海拔约519米，南距阿尔卑斯山边缘48公里，伊萨尔河从市中心穿过。慕尼黑德语称“明兴”，意为“僧侣之乡”。约公元750年建立隐修院，标志城市的发端。12世纪下半叶僧侣获准在当地运盐商路与河流会合处建立市场，后建起桥梁要塞。选帝侯马克西米连一世（1597~1651）统治时期，城市规模和财力扩大，兴建了许多文艺复兴式建筑，风格多样，景色迷人，历来被认为是欧洲最美的城市之一。爱因斯坦的童年、少年时代，恰逢慕尼黑大发展时期，蓬勃向上的时代精神、开拓进取的人格意志，通过各种渠道，浸润着小爱因斯坦的心田。

慕尼黑郊外，遍布清新的田野和幽静的森林。爱因斯坦一家的住处，位于慕尼黑郊区的林德林地区，浓荫蔽地，绿茵环抱。天性浪漫的赫尔曼·爱因斯坦先生生意之余，最爱做的事情就是带领全家郊游。小爱因斯坦似乎天生醉心于大自然，他常常瞪着两只好奇的眼睛，紧闭双唇，默默地跟着父母，默默地注视着眼前的自然景色。自然界的美与神秘，一次次冲撞着爱因斯坦的心扉。大自然的静谧养成爱因斯坦独自沉思的生活、研究方式，也给了他无穷的灵感、启迪，给了他排除人世纷繁烦恼的慰藉。直到以后，爱因斯坦也总是寻求远离繁华都市的乡村作为居住地。在柏林，他觉得住在哈裴尔河畔最舒适。此外，他最喜爱的是北海群岛和德国的东海海岸，尤其是阿伦斯霍卜和黑敦海岛。流亡之后，他住在美国普林斯顿，住房四周就是一座大花园，住房像绿色海洋中的一个孤岛。人们常以为这是爱因斯坦生性孤癖、不善交际的表现，其实不然。就文化背景来分析，爱因斯坦父子对慕尼黑郊外纯朴、自然的风景的神往与欣赏趣味，有着浓郁的时代感。

在爱因斯坦诞生前100年，德意志民族的文化精神已为爱因斯坦准备了优良的文化个性基质。毫不夸大地讲，爱因斯坦日后无与伦比的创造性思维正源自于他对生生不息的大自然的感应和醒悟。就像德国古典的园林毫无创造性，只有拙劣的模仿一样，没有身处原始自然风光中的自由呼吸，人是很难让个性自由伸张、让思维迸发出创造火花的。

慕尼黑郊外的自然风光在爱因斯坦幼小的心灵中播撒下自由自在、不拘一格的种子，同时，也过早给他带来一种与年龄不相称的“孤独”。但这种“孤独”不是那种人生的痛苦感，而是一种有强烈人格意蕴的自由、创造品性。如此强调独立的个性既催生出爱因斯坦在物理学领域中的创造性思维成果，又让爱因斯坦的生活方式显出许许多多常人眼中的怪癖。

1946年，业已67岁的爱因斯坦在《自述》中依然毫无顾忌地说：

“当我还是一个相当早熟的少年的时候，我就已经深切地意识到，大多数人终生无休止地追逐的那些希望和努力是毫无价值的。而且，我不久就发现了这种追逐的残酷，这在当年较之今天是更加精心地用伪善和漂亮的字句掩饰着的。每个人只是因为有个胃，就注定要参与这种追逐。而且，由于参与这种追逐，他的胃是有可能得到满足的；但是，一个有思想、有感情的人却不能由此而得到满足。”

这当然不是浅薄的自我标榜，甚至不是对芸芸众生的精神开导，他只会永远按自己的个性以及自己对生活的理解去评判一切。所以，他并非因想鹤立鸡群而显得孤独，而是他从来就无法理解，更无法去

效法绝大多数人的生活方式。就像一群人在黑暗中摸索出路时，所有的人朝一个方向前进，而爱因斯坦独自一人走向另一个方向，他坚信自己选择的正确性。信念的坚定使得爱因斯坦从不惧怕孤独的痛苦，他只想以自己的成功告诉人们：看，这才是正确的出路。

当然，童年时代的爱因斯坦还不可能向世人解释自己个性的内涵。他独来独往，时常故意躲开小伙伴、同学，即使同亲人在一起，他也只是一个沉默的听众。谁要是破坏了他独处的心境，一向沉静的他会突然爆发出激烈的情绪。爱因斯坦的妹妹后来回忆说：“每逢那样的时刻，他会变得脸色苍白，鼻尖发白，不能自制。”有几次，爱因斯坦竟向比自己小2岁的妹妹扔东西，大发脾气。爱因斯坦5岁时，父母为他请了一个家庭女教师。第一次上课时，爱因斯坦大概发现自己将失去自由的个人世界，又一次大发脾气，向老师扔椅子以示抗议，爱因斯坦的父母只好结束这第一次还未开始的教育。不爱和人交往的小爱因斯坦偏爱那些需要耐心和坚韧的游戏，比如用薄薄的纸片搭房子，不成功绝不罢休。

对于童年的爱因斯坦来说，独立的个性还只是一只“空筐”，它需要充实精神、文化的内涵。第一个装进这只“空筐”的是什么？是音乐。爱因斯坦3岁的时候，一天，母亲波林坐在钢琴旁，轻轻地抚弄琴键，优美动听的旋律像潺潺溪水，从她的手指下流出。忽然，她觉得背后有人，她回头一看，小爱因斯坦正歪着脑袋，全神贯注地倾听美妙的乐声。年轻的母亲高兴了，她说：“瞧你一本正经的，像个大教授！哎，亲爱的，怎么不说话呀？”爱因斯坦没有回答，他只有3岁，还无法说清激起心灵感应的音乐到底是什么，他那对亮晶晶的、棕色的大眼睛中却又分明闪烁着快乐的光辉。琴声又响了，是贝多芬的奏鸣曲。小爱因斯坦迈着摇晃的步子，无声地扑向一个新的世界，那里只有美丽、和谐和崇高。

不爱说话的小爱因斯坦对音乐入迷了，6岁起练习拉小提琴。几年后，爱因斯坦唯一的消遣就是音乐，在母亲的陪同下，他很快就能演奏莫扎特和贝多芬的奏鸣曲了。

说起爱因斯坦与音乐的故事，人们都不会忘记一幅著名的漫画：爱因斯坦的脸被画成一把小提琴，琴弦上既有音符，还有那个著名的物理学公式： $E=MC^2$ 。

音乐以它那温柔而深邃的怀抱接纳了爱因斯坦，让他吮吸着人类文化最甘甜的乳汁，给他一个安宁的精神家园，也给了他日后作为一代物理学大师的超凡想象力。1931年，爱因斯坦在《论科学》一文中说：

“音乐和物理学领域中的研究工作在起源上是不同的，可是被共同的目标联系着，这就是对表达未知的东西的企求。它们的反应是不同的，可是它们互相补充着。至于艺术上和科学上的创造，那么，在这里我完全同意叔本华的意见，认为摆脱日常生活的单调乏味，和在这个充满着由我们创造的形象的世界中寻找避难所的愿望，才是它们的最强有力的动机。这个世界可以由音乐的音符组成，也可以由数据的公式组成。我们试图创造合理的世界图像，使我们在那里就像感到在家里一样，并且可以获得我们在日常生活中不能达到的安定。”

爱因斯坦不仅仅属于科学，科学也并不是与艺术毫不相干。对于伟大的科学发现来说，抽象的逻辑思维倒总是验证非凡想象力的工具。所以，爱因斯坦始终没有成为数学公式的奴隶，“我相信直觉和灵感。……有时我感到是在正确的道路上，可是不能说明自己的信心。

当1919年日蚀证明了我的推测时，我一点也不惊奇。要是这件事没有发生，我倒会非常惊讶。想象力比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括着世界上的一切，推动着进步，并且是知识进化的源泉。严格地说，想象力是科学研究中的实在因素。”科学和艺术的互补性与统一性，使音乐成为爱因斯坦的“第二职业”。不管旅行到哪里，他总是身不离提琴，甚至参加柏林科学院的会议，也要随身带着琴盒，以便会后拜访普朗克、玻尔时，能在一起拉拉弹弹。在紧张思索量子假说或广义相对论的日子里，爱因斯坦一旦遇到困难，思索陷入困顿时，他就会不由自主地放下笔，拿起琴弓。那优美、和谐、充满想象力的旋律，会在无形中开启他对物理学的思路，引导他在数学王国作自由、创造性的遐想。音乐往往催化出爱因斯坦的科学创见和思维火花。在音乐的自由流淌中，深奥的理论物理学有了美妙的旋律。

爱因斯坦的小提琴演奏水平很高，还能弹一手好钢琴。他与同时代的物理学家们有过许多理论上的

争吵，也有深厚的并肩战斗的友谊。在他们的交往中，音乐常常起到妙不可言的作用。爱因斯坦和荷兰莱顿大学物理学教授埃伦费斯特是终身挚友，但在相对论问题上，又总是争论不休。从1920年起，爱因斯坦接受荷兰的邀请，成了莱顿大学的特邀教授，每年都来几个星期，住在埃伦费斯特家里，讨论、争论自然是免不了的事。埃伦费斯特思维敏捷，又心直口快，批评意见尖刻、毫不留情。这点恰好与爱因斯坦棋逢对手，唇枪舌剑之后，能统一观点自是皆大欢喜。遇到无法统一的争论，两个好朋友会自动休战。埃伦费斯特是位出色的钢琴家，他喜欢替爱因斯坦伴奏。爱因斯坦则只要埃伦费斯特伴奏，那提琴演奏定是光彩四溢。有时，一支乐曲奏到一半爱因斯坦会突然停下，用弓敲击琴弦，让伴奏停止演奏。或许是一段优美的旋律触动了灵感，争论又开始了。争着、争着，爱因斯坦又会突然停下，径直走到钢琴边，用双手弹出三个清澈的和弦，并强有力地反复敲打这三个和弦。

熟悉这段典故的人都知道这三个和弦：

像是在敲“上帝”的大铁门：“铿！铿！铿！”

像是在向大自然发问：“怎——么——办？”

弹着弹着，“上帝，”之门打开了，沉默的大自然与这些虔诚的探索者接通了信息管道。两个好朋友笑了，欢快悠扬的乐曲又响起来了。

在柏林科学院，爱因斯坦同普朗克一起演奏贝多芬的作品，也是人们广为流传的美谈。

弹钢琴者是量子论创始人普朗克，演奏小提琴者，则是相对论创始人爱因斯坦。量子论和相对论共同构成了本世纪物理学两大支柱。在科学上，他们共同描绘了物理学的一幅优美和壮丽的图景，在音乐艺术上，他们同样能奏出扣人心弦的乐曲。在这两位理论物理学大师的心目中，科学的美和艺术的美是相通的而且互补的，是精神世界最高最美的两个侧面。只有科学的美，没有艺术的美，是残缺的；只有艺术的美，没有科学的美，同样是残缺的。

爱因斯坦毕生痴迷音乐，尤其痴迷西方古典音乐，酷爱巴赫、莫扎特、贝多芬的作品。

有一次，有人问他对巴赫有何见解，爱因斯坦则回答说，关于巴赫的作品和生平，我们只有聆听它、演奏它、敬他、爱他，而不要发什么议论。的确，爱因斯坦的一生，对物理学之外的世界发表过很多议论，但他从不议论音乐，他仅仅用自己的心灵去感受，千百次地去感受，仿佛音乐是来自天国的福音。

应该得出的答案是，从童年就钟情于音乐的爱因斯坦早就视音乐为灵魂的安息地，它就是和谐，就是完美。和谐、完美是真实的基础，是人生的目的。令人难以置信的是，爱因斯坦在物理学领域中的划时代发现，竟建立在一个古亦有之的美学原则之上。

1979年2月，当代著名的物理学大师狄拉克在美国普林斯顿纪念爱因斯坦大会上发表了题为《我们为什么信仰爱因斯坦理论》的长篇演说。狄拉克说：“爱因斯坦推崇这种思想：凡是在数学上是美的，在描述基本物理学方面就很可能是有价值的。这实在是比以前任何思想都要更加根本的思想。描述基本物理理论的数学方程中必须有美，我认为这首先应当归功于爱因斯坦而不是别人。”在谈到狭义相对论时，狄拉克说：“我们为什么相信狭义相对论，理由是因为它显出这些在数学上是美的洛伦兹变换之重要意义。对此当然没有任何一般的哲学根据，而且我们也不能说它得到实验的支持。”在谈到广义相对论时，狄拉克说：“自从爱因斯坦第一次提出广义相对论以来，我们已经做了这么多的观测。每次观察结果都确证了爱因斯坦理论，它一直是顺利地通过了所有的检验。”

“我深信，这个理论的基础比起我们仅仅从实验数据所能得到的支持更要有有力得多。真实的基础来自这个理论伟大的美。这些基础起源于这个事实，即爱因斯坦引进的新的空间思想是非常激动人心的，非常优美的，不论将来我们会面临什么情况，这些思想一定会永垂不朽。”狄拉克甚至说：“我认为，信仰这个理论的真正理由就在于这个理论本质上的美。这个美必定统治着物理学的整个未来。即使将来出现了与实验不一致的地方，它也是破坏不了的。”

爱因斯坦把音乐与理论物理学视为美与真的化身，他对音乐的执着追求，对物理学的孜孜以求，既非娱乐消遣可解说，亦非一般的事业心可衡量，这两者在于他已是精神生命的需要，也就是他的人生观、世界观的具体再现。他的独立人格也由之具象化为音乐天地中的独自品尝，物理学领域中的孤军奋战。

爱因斯坦是幸运的，他在音乐和物理学中找到了自己的灵魂根基，他确信自己生活方式的理想性。所以，每当他的独立人格与外在世界发生冲突时，他不是大声疾呼，无畏地评判世人世心，就是无言地坚守自己的“孤独”，从来没有半点动摇。对此，爱因斯坦在《我的世界观》一文中作出了强烈的表白：

“要追究一个人自己或是一切生物生存的意义或目的，从客观的观点看来，我总觉得是愚蠢可笑的。可是每个人都有一定的理想，这种理想决定着他的努力和判断的方向。就在这个意义上，我从来不把安逸和享乐看作是生活目的本身——这种伦理基础，我叫它猪栏的理想。照亮我的道路，并且不断地给我新的勇气去愉快地正视生活的理想，是善、美和真。要是没有志同道合者之间的亲切感情，要不是全神贯注于客观世界——那个在艺术和科学工作领域里永远达不到的对象，那么在我看来，生活就会是空虚的。人们所努力追求的庸俗的目标——财产、虚荣、奢侈的生活——我总觉得都是可鄙的。”

我对社会正义和社会责任的强烈感觉，同我显然的对别人和社会直接接触的淡漠，两者总是形成古怪的对照。我实在是一个‘孤独的旅游者’，我未曾全心全意地属于我的国家，我的家庭，我的朋友，甚至我最接近的亲人；在所有这些关系面前，我总是感觉到有一定距离并且需要保持孤独——而这种感受正与年俱增。人们会清楚地发觉，同别人的相互了解和协调一致是有限度的，但这不足惋惜。这样的人无疑有点失去他的天真无邪和无忧无虑的心境；但另一方面，他却能够在很大程度上不为别人的意见、习惯和判断所左右，并且能够不受诱惑要去把他的内心平衡建立在这样一些不可靠的基础之上。”

科学巨人爱因斯坦，巨人品格的爱因斯坦，就这样由巨人般的音乐品性孕育出来。

★ 科学之光

按爱因斯坦的心理气质而言，如果他出生在文艺复兴时期，历史或许把他造就成为一个杰出的艺术家，但在19世纪末的德国，一种以科学发明去探索未知世界的热潮正在兴起。

各种科学发明以前所未有的声、光、电、化迅速改变着人们的感官世界，各种技术上的新鲜玩意给新一代人带来无穷的趣味，并吸引着他们兴趣，激起他们的求知欲。

科学之光普照着大地，也照亮了小爱因斯坦成长的道路。爱因斯坦上学前一天，他生病了，本来沉静的孩子更像一只温顺的小猫，静静地蜷伏在家里，一动也不动。父亲拿来一个小罗盘给儿子解闷。爱因斯坦的小手捧着罗盘，只见罗盘中间那根针在轻轻地抖动，指着北边。他把盘子转过去，那根针并不听他的话，照旧指向北边。爱因斯坦又把罗盘捧在胸前，扭转身子，再猛扭过去，可那根针又回来了，还是指向北边。不管他怎样转动身子，那根细细的红色磁针就是顽强地指着北边。小爱因斯坦忘掉了身上的病痛，只剩下一脸的惊讶和困惑：是什么东西使它总是指向北边呢？这根针的四周什么也没有，是什么力量推着它指向北边呢？

爱因斯坦67岁时仍然为童年时的“罗盘经历”感慨万千。

他在《自述》中说：

“当我还是一个四、五岁的小孩，在父亲给我看一个罗盘的时候，就经历过这种惊奇。

这只指南针以如此确定的方式行动，根本不符合那些在无意识的概念世界中能找到位置的事物的本性的（同直接‘接触’有关的作用）。我现在还记得，至少相信我还记得，这种经验给我一个深刻而持久的印象。我想一定有什么东西深深地隐藏在事情后面。凡是人从小就看到的事情，不会引起这种反应；他对于物体下落，对于风和雨，对于月亮或者对于月亮会不会掉下来，对于生物和非生物之间的区别等都不感到惊奇。”

显然，人们经验认为“空虚”的空间存在一种什么东西，一种什么力量，迫使着物体朝特定的方向运动。这件偶然小事虽微乎其微，并发生在爱因斯坦成为科学家之前很久的时间里，但这次奇特的经历却对他后来的科学思考与研究极为重要。后来，“场”的特性和空间问题是那样强劲地吸引着这位物理学家。在广义相对论中，爱因斯坦终于天才地解决了这些儿童时代就萌发出来的困惑。不过在当时，它们还只是以朴质的本来面貌呈现在他的眼前。

小小的罗盘，里面那根按照一定规律行动的磁针，唤起了这位未来的科学巨匠的好奇心——探索事物原委的好奇心。而这种神圣的好奇心，正是萌生科学的幼苗。

1953年3月14日，爱因斯坦在74岁生日宴会之前，举行了一个简短的记者招待会。会上，他收到一份书面的问题单。单子上第一个问题就是：“据说你在5岁时由于一只指南针，12岁时由于一本欧几里得几何学而受到决定性的影响。

这些东西对你一生的工作果真有过影响吗？”

爱因斯坦的回答是：“我自己是这样想的。我相信这些外界的影响对我的发展确是有重大影响的。”

爱因斯坦接下来的回答似乎更饶有趣味：“但是人很少洞察到他自己内心所发生的事情。当一只小狗第一次看到指南针时，它可能没有类似的影响，对许多小孩子也是如此。事实上决定一个人的特殊反应的究竟是什么？在这个问题上，人们可以设想各种或多或少能够说得通的理论，但是决不会找到真正的答案。”

的确，一个儿童的一次偶然经历和日后伟大的科学发现之间，大概怎么推论，也难以找出让人心服的必然性联系。希特勒还是一个孩子时，大约总有舞刀弄枪的游戏活动，但由此推出他最终成为战争狂人的渊源关系，终究有些可笑。所以，尽管爱因斯坦儿童时代“罗盘经历”中感受到的困惑与日后相对论的研究对象有共同性，但这种共同性毕竟有着性质上的差异：前者无非是一个孩子对自然现象的惊奇感；后者则是对宇宙规律的有意探索。倘若爱因斯坦没有成为物理学大师，那小小的“罗盘经历”也就失去任何意义，更不会为人们津津乐道。只是就小爱因斯坦的好奇心来说，他确是一个早熟的、聪慧的孩子。当同年龄的孩子们还在盲目认可一切可感知的对象时，爱因斯坦却感受到一种无法看见的力量，我想，这很可能仍与音乐的无形魅力有关系。

真正促使爱因斯坦对超感官世界发生浓厚兴趣的是数学。音乐已给了爱因斯坦一个和谐美丽的图景，如今，数学又将给他证实这个图景。二者结合起来，就为爱因斯坦的精神发展奠定下第一块坚实的基石。对理想世界的情感依恋与理智认同便是爱因斯坦后来执着、自负、倔强性格的内涵。

爱因斯坦在《自述》中说：

“在12岁时，我经历了另一种性质完全不同的惊奇：这是在一个学年开始时，当我得到一本关于欧几里得平面几何的小书时所经历的。这本书里有许多断言，比如，三角形的三个高交于一点，它们本身虽然并不是显而易见的，但是可以很可靠地加以证明，以至任何怀疑似乎都不可能。这种明晰性和可靠性给我造成了一种难以形容的印象。至于不用证明就得承认公理，这件事并没有使我不安。如果我能够依据一些其有效性在我看来是无容置疑的命题来加以证明，那么我就完全心满意足了。比如，我记得，在这本神圣的几何学小书到我手中以前，有位叔叔^①曾经把毕达哥拉斯定理告诉了我。经过艰巨的努力以后，我根据三角形的相似性成功地‘证明了’这条定理；在这样做的时候，我觉得，直角三角形各个边的关系‘显然’完全决定于它的一个锐角。在我看来，只有在类似方式中不是表现得很‘显然’的东西，才需要证明。而且，几何学研究的对象，同那些‘能被看到和摸到的’感官知觉的对象似乎是同一类型的东西。这种原始观念的根源，自然是由于不知不觉存在着几何概念同直接经验对象的关系，这种原始观念大概也就是康德提出那个著名的关于‘先验综合判断’可能性问题的根据。”^①指赫尔曼·爱因斯坦的弟弟雅各布·爱因斯坦。

这段颇长的自述是我们理解爱因斯坦科学思想形成发展的重要资料。一个12岁的孩子，在不可思议的感受中迷上了数学，而且初次领略了一个古老又永恒的哲学命题：思维与存在的关系。一个直角三

角形，两条直角边的平方相加等于斜边的平方。这个平方并不是显而易见的，可是却能证明。人的思维能证明不是显而易见的事情，这是多么奇妙！那么量一量行不行呢？我们现在无法知道小爱因斯坦当时是否作过这样的设想。从上边引证的自述来看，爱因斯坦直觉地感到：不行。一千次、一万次量度不能代替一次证明，一次证明却能代替一千次、一万次量度。几何学给爱因斯坦带来的思维奇妙性，使他来不及按部就班，竟一口气把《圣明几何学小书》学到最后一页。

在爱因斯坦步入自然科学领域的最初几步，有两个人是很重要的，虽然很难说他们两人在思想上对爱因斯坦有什么大的影响，但正是他们，把打开自然科学殿堂大门的第一把钥匙递给了爱因斯坦。这两个人是爱因斯坦的叔叔雅各布·爱因斯坦和来自俄国的大学生塔尔梅。

雅各布·爱因斯坦是个很有事业心并且精力充沛的人，是一个工程师，也和赫尔曼·爱因斯坦一样爱好数学，就是他动员赫尔曼·爱因斯坦一家移居慕尼黑。在工厂里，他管技术；在家里，他则是小爱因斯坦入学前的数学启蒙者。爱因斯坦上学后，雅各布叔叔常常给小爱因斯坦出些数学题让他解答。每当正确解答后，爱因斯坦就特别高兴。

1888年10月，爱因斯坦从慕尼黑国民学校进入路易波尔德中学学习，一直读到15岁。这期间，来自俄国的大学生塔尔梅成为爱因斯坦家里的常客。塔尔梅每星期四到爱因斯坦家来吃晚饭，这是慕尼黑犹太人帮助外国来的穷苦犹太学生的慈善行动。塔尔梅是学医的，但对各种自然科学知识以及哲学均抱有兴趣。他对小爱因斯坦的超常求知欲及能力很吃惊。那本让爱因斯坦终身难忘的“神圣的几何小书”便是塔尔梅送给爱因斯坦的。一开始，塔尔梅总是和爱因斯坦谈论数学问题，越谈就越引起爱因斯坦对数学的浓厚兴趣。对学校枯燥教学方式厌倦的爱因斯坦干脆自学起微积分，他提出的数学问题常弄得中学数学老师张口结舌，不知如何回答。

尽管爱因斯坦的数学成绩永远第一，但老师并不喜欢他。

一次，一个老师公开对他说：“如果你不在我的班上，我会愉快得多。”爱因斯坦不解地回答：“我并没有做什么错事呀！”老师回答说：“对，确是这样。可你老在后排笑着，这就亵渎了教师需要在班级中得到的尊敬感。”

爱因斯坦当然没有任何过错，他的老师的抱怨也可理解。爱因斯坦超常的数学能力确实让一个普通的中学教师感到难堪和无法言说的心理压力。

和这位教师不太大度的心理相反，塔尔梅虽不久后也不是爱因斯坦数学上的对手了，但他依然热情地为爱因斯坦介绍当时流行的种种自然科学书籍和康德的哲学著作，特别是布赫纳的《力和物质》、伯恩斯坦的《自然科学通俗读本》，给爱因斯坦留下极深的印象。在伟大的科学家们的生涯中，人们发现：他们往往在年幼时期由于偶然的的机会接触到一部著作，从而对他们的命运产生重大影响。爱因斯坦也不例外，他在《自述》中说：

“在12—16岁的时候，我熟悉了基础数学，包括微积分原理。这时，我幸运地接触到一些书，它们在逻辑严密性方面并不太严格，但是能够简单明了地突出基本思想。总的说来，这个学习确实是令人神往的；它给我的印象之深并不亚于初等几何，好几次达到了顶点——解析几何的基本思想，无穷级数，微分和积分概念。我还幸运地从一部卓越的通俗读物中知道了整个自然科学领域里的主要成果和方法，这部著作①几乎完全局限于定性的叙述，这是一部我聚精会神地阅读了的著作。当我17岁那年作为学数学和物理学的学生进入苏黎世工业大学时，我已经学过一些理论物理学了。”①伯恩斯坦的《自然科学通俗读本》是一部有五、六卷的著作。

蓬勃发展的自然科学为年轻的爱因斯坦展现出自然界的神奇和规律，童年时代由音乐孕育出来的和谐美景如今又与宇宙、自然的和谐图景产生了谐振。相比之下，音乐的和谐只能感受，而宇宙、大自然的和谐却可以通过人的思维去研究、把握，并用数学方式表现出来，这一种饱含人类思维结晶的和谐图景，并不是简单的感觉对象，而是高级的理性活动与宇宙、大自然的沟通，是人类精神的杰出代表与宇宙、大自然对话的成果。由此，爱因斯坦那超凡的独立人格在理论物理学中获得了深刻的文化内涵，他献身于科学的远大抱负也就从一开始便打上了理想人格的印记。不弄清这一点，我们就很难理解爱因斯

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.cn>)

文档名称：《爱因斯坦传》(德)菲利普·弗兰克 著.epub

请登录 <https://shgis.cn/post/40.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

