

杨建邺

著

万物相对，而我独行 爱因斯坦传

Albert Einstein

相对论之父 | 诺贝尔奖得主 | 哲人科学家

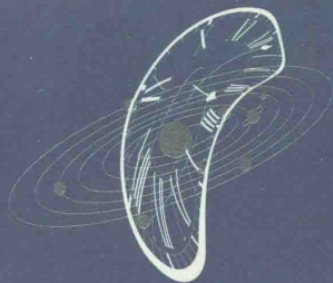
跨越经典物理与现代物理

以深刻的思想推动现代科学 | 以美妙的方程式改变世界

潜藏于天才盛名与标签下

以音乐演奏释放热情与情感 | 以社会演说呼吁和平与自由

孤独伟人的流浪 | 有趣灵魂的回响



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

图书在版编目 (CIP) 数据

万物相对, 而我独行: 爱因斯坦传/杨建邺著. —武汉: 华中科技大学出版社,
2021. 1
ISBN 978-7-5680-3604-7

I. ① 万… II. ① 杨… III. ① 爱因斯坦 (Einstein, Albert 1879-1955) —传记
IV. ① K837. 126. 11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 242869 号

万物相对, 而我独行: 爱因斯坦传

杨建邺 著

Wanwu Xiangdui, er Wo Duxing; Aiyinsitan Zhuan

策划编辑: 曹程 肖诗言

责任编辑: 肖诗言

封面设计: 璞茜设计

责任校对: 曾婷

责任监印: 朱玢

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)

电话: (027) 81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编: 430223

录排: 华中科技大学出版社美编室

印刷: 武汉科源印刷设计有限公司

开本: 710mm×1000mm 1/16

印张: 17.25

字数: 250千字

版次: 2021年1月第1版第1次印刷

定价: 42.00元


华中出版

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

Contents

目录



1/儿童和少年时期	• 001 •
2/阿尔高州立学校	• 016 •
3/苏黎世联邦理工大学	• 032 •
4/失业	• 047 •
5/伯尔尼专利局	• 058 •
6/1905 年——奇迹的一年	• 072 •
7/苏黎世大学副教授和引力问题初探	• 085 •
8/布拉格的教授	• 102 •
9/回到苏黎世	• 117 •
10/德国科学院院士	• 127 •

11/第一次世界大战	• 143 •
12/广义相对论被证实，爱因斯坦成为世界名人	• 159 •
13/受到攻击	• 169 •
14/获得诺贝尔物理学奖	• 180 •
15/与玻尔的友谊和争论	• 191 •
16/辞去院士，离开德国	• 205 •
17/普林斯顿和一个悲剧	• 219 •
18/爱因斯坦与原子弹	• 235 •
19/不懈的斗士	• 249 •
20/生命的终结	• 258 •

1/儿童和少年时期

爱因斯坦于 1879 年 3 月 14 日上午 11 点半诞生，被取名为阿尔伯特。他的父亲赫尔曼经营床用鹅毛的生意。一家子属于犹太人中的小康之家，生活无忧无虑，但也没有很多的钱。在爱因斯坦出生前大约 10 年，赫尔曼离开故土布骚，迁到了乌尔姆。赫尔曼曾经在符腾堡州的省会斯图加特念职业高中，按他的聪明和智慧（据说他有卓越的数学才能），他应该在大学进一步深造，但是由于经济条件的限制，他没有机会上大学，而比他小三岁的弟弟雅可布总算幸

运地在斯图加特一所工学院接受完高等教育，后来成为一名工程师，并且对阿尔伯特·爱因斯坦的成长起到重要的作用。

虽说赫尔曼没有机会受完高等教育，但在当时，高中程度的教育已经可以保证他有足够的知识资本进入上层社会；而且，他的聪慧和好学也使得小爱因斯坦在上小学之前就获得了好的家庭教育和知识的熏陶。



爱因斯坦的父亲赫尔曼



爱因斯坦的母亲保莉妮



爱因斯坦诞生的公寓

爱因斯坦的母亲保莉妮是一位安静、谦和、贤淑的妇女，由于良好的教育，她还具有艺术家的气质和很高的幽默感。在忙完了家务之后，她最热衷的事就是弹钢琴，德国古典音乐尤其是贝多芬的钢琴奏鸣曲，给她带来精神上至高的享受。每当朋友、同事到他们家来拜访时，她也总是愿意为大家弹奏她喜欢的曲子。

1876年，赫尔曼和保莉妮在乌尔姆结婚后，先是住在乌尔姆老城的明斯特广场，1879年初当保莉妮怀孕半年时，他们搬到了火车站街20号的一幢四层楼的公寓里。从照片上可以看出，这栋公寓楼是相当现代化和舒适的。在第二次世界大战期间，这栋公寓在1944年被炸毁，成为废墟。爱因斯坦就诞生在这栋公寓里。

当祖母抱起这个家庭的新成员时，她最先的反应就是大声说：“太重了！太重了！”爱因斯坦一生下来，后脑就异常大，而且还有突出的棱角，让人看了觉得惊讶。想必这些让人惊讶的

反应，让刚做母亲的保莉妮有点担心；而后来爱因斯坦比一般孩子晚很久才会讲话，更让母亲有一份隐隐的忧虑，惟恐孩子将来智力迟钝。幸好这种忧虑在他三岁以后就被证明是没有根据的。到晚年，爱因斯坦还对别人说：

因为我很迟才学会说话，我的双亲的确为此一度十分担心，甚至还找医生咨询过。那时我有多大我也不记得，至少有3岁了吧。

爱因斯坦说话比较晚，据爱因斯坦本人晚年回忆，是由于他在2岁到3岁刚学着讲话时，他就有了要说就说一整句话的雄心。由此，他常常是先轻声自语地说出一整句话，直到确信说得不错时他才大声说出来，但在别人看来他似乎嗫嗫嚅嚅说不出话来一样。一直到8岁或9岁时，他才彻底改了个习惯。他的妹妹玛雅说，她的哥哥从小就有一种追求完美的习惯，而且不达目的不肯罢休，这也许使得他的语言表达方式与其他孩子不大相同。

爱因斯坦从小就习惯孤独，喜欢一个人独自玩耍，尤其喜欢沉浸到各种各样的“谜”中，几乎从来不加进其他孩子的游戏。因此，他幼年时的女教师觉得很难帮助他，甚至给小爱因斯坦取了个外号“烦人精”。他一个人玩的时候，很有耐心，常常能用积木搭出令人惊讶的高楼。

在7岁以前，看着性格安静的小爱因斯坦有时也会因为不合心意而大发脾气，脸色气得苍白，那副不能控制自己的模样也着实让人觉得可怕。他曾经向他的女教师扔椅子，把她吓得再也不愿意教他；他还多次向他妹妹头上扔东西，有一次甚至把玩具九柱戏的木柱子扔到她的头上，还打了一个小伤口。据说，这种毛病是从外祖父尤利乌斯那儿继承来的。幸亏这种可怕的性格没有延续下去，到他7岁上小学以后，这种毛病就彻底地被改掉了，或者说消失了。



已知爱因斯坦最早的照片

如果我们想从幼年爱因斯坦身上看到某些使他今后成为科学巨匠的因素的话，有两点也许是有价值的。

一是爱因斯坦从小就喜欢根据自己的爱好来自学，他最厌恶的就是被强迫去学习。他从来就不愿意像机械人一样任人驱使、驾驭。他曾就他学习小提琴的事说过下面一段话：

我从6岁起一直到14岁都在学拉小提琴，但那时候，那些认为音乐只不过是机械练习的教师，没办法引起我的兴趣。到了13岁那一年，当我爱上了莫扎特的奏鸣曲之后，我才算是真正开始学习音乐。……我相信，总的说来，爱好比起责任感来是更好的教师——至少对我来说是这样的。

以后他上小学、中学和大学时，我们还会一再看到爱因斯坦的这一明显的特征。他喜欢的课程，他可以独自去学习和钻研它，以至于大大超过学校的要求；如果是那种让他厌恶的靠背诵才能取得好成绩的课程，他就会心不在焉地应付一下，因而也不会得到好成绩。这就难怪他的希腊语教师曾经对他说：“你以后绝不会有什么成就。”到了大学，由于比较自由随意，他很少去上课了：喜欢的课，他的水平大大超过老师讲授的内容，用不着去听；不喜欢的课，只要可能就根本不去听。

由于这种学习态度，爱因斯坦从小就养成了很好的自学的习惯。他曾经说：“在数学与物理学方面，我通过自学，所掌握的已经远远超过学校的全部课程。”

二是他有不同一般的好奇心。热衷于自学的孩子必然喜欢独自思考，而喜欢独自思考的孩子必然会比一般孩子发现更多的“奇迹”，并为此震惊不已。在他5岁的时候，他被父亲给他的一个指南针迷住了：指南针不受任何人的指挥，就能够自动地指南指北。这的确让小小的爱因斯坦大为吃惊，几天都一个人沉浸在惊讶之中！

爱因斯坦终生都保持着对大自然的好奇心，而他本人也认为，正是好奇心始终扰动着他，使他无法宁静或心安理得地满足自己已经取得的成绩；这种好奇心，也是爱因斯坦提出伟大发现的根本原因。

1880年6月21日，即爱因斯坦出生后一年零三个月的时候，他们全家搬到慕尼黑。慕尼黑是德国南部重镇，19世纪是它蓬勃发展的黄金时代，这一时期的慕尼黑，人口由5万剧增到50万；除此而外，慕尼黑还是欧洲的艺术和文化中心，素有“博览会之城”的美誉。他的父亲把家安在慕尼黑城郊，这是一座带有一个大花园的房子，四周是古木参天的德国森林。半乡村的环境，加上慕尼黑是当时的政治和文化中心，这一切对于爱因斯坦的成长和心理发展过程，都有着重要的意义。他的叔叔雅可布有很长一段时间与他们住在一起，而雅可布对于科学的喜爱远胜过赫尔曼，因此小爱因斯坦有机会从叔叔那儿受到最初的科学启蒙。

1881年初夏，外祖母来慕尼黑看望两岁的小外孙。外祖母非常喜爱她的外孙，在还没有见到小外孙时，她在信中写道：“小阿尔伯特真是可爱，一想到我将有一段时间见不到他时，真是难受极了。”

等到离开了赫尔曼家，外祖母又迫不及待地给在慕尼黑的女儿和女婿写信：“我们大家都惦记着小阿尔伯特，他是那样可爱，我们老是谈到他那些古怪离奇的想法。”

可惜外祖母没有谈到她的小外孙有些什么“古怪离奇的想法”。

这年的11月8日，小阿尔伯特有了一个妹妹，她的名字叫玛利娅（通常被称为玛雅）。玛雅与她的哥哥的相貌、性格都很像，爱因斯坦终生都非常喜爱他的妹妹。



5岁的爱因斯坦和他的妹妹玛雅

赫尔曼这时不仅有了儿子和女儿，他的事业也蓬勃兴旺，势头很好。1885年，他和雅可布共同投资办了一家电气公司，又搬到位于阿德赖特街的条件更好的新家。新家有一个浓荫蔽天的花园，这让爱因斯坦和玛雅雀跃不已。

由于父亲事业的蓬勃发展，爱因斯坦和他的妹妹在早期能够生活在富裕、安定、幸福和富有朝气的生活中，这对于兄妹两人的健康成长显然十分有利。但到了1893年以后，赫尔曼家道中落，使爱因斯坦在青年时期饱受贫穷、失业之苦。不过这是后话了。

1884年10月1日，爱因斯坦进入花木街的彼得学校上二年级。在班上的70名同学中，他是唯一的一个犹太人。在小学里，爱因斯坦与同学的交往仍然不多，但这基本上是他的性格使然，而不是老师和同学对于他有什么歧视。应该说，在对待犹太人方面，当时的慕尼黑学校基本上是很平等的，很少有人去特别注意到班上有一个犹太同学。大家都觉得爱因斯坦是个听话的、表现不错的学生，老师问什么问题，他多半能够正确回答，只不过他喜欢思考一下再回答，而不习惯或不能反应极快地回答，再加上他常常会不小心而把结果算错（这种毛病在他日后做科学研究时也不时发生），因此教他数学的那位严格的、喜欢打学生手心的老师，并没有认为这个学生有什么特殊的数学天资。在家里，爱因斯坦也总是按照大人的规定，做完作业以后才进行自己喜欢的游戏或活动，很少违犯。由于他待人公正、宽容，所以同学们如果有什么不能解决的问题，就总是找他来评理，大家都相信他。为此，同学们还给他取了一个绰号：诚实的约翰。他喜欢的游戏仍然是一个人用积木建造楼房的智力游戏，不过现在他可以耐心、顽强地把楼房建造到14层那么高了。这种从小就显现出来的坚韧不拔和不屈不挠的性格，此后伴随他终生。她的妹妹玛雅曾经说：

十分明显，坚韧不拔和不屈不挠是他性格的一部分，日后还得到了发展。正是这种性格，后来明显地表现在他的科学工



1889年爱因斯坦（前排右3）所在班级的全班合影

作中。许多人一生中也有过许多绝妙的念头、别出心裁的想法，而他们依然是一事无成。只有靠顽强的毅力，不消除一切不明白的地方决不休止，不克服一切困难决不罢休，一个想法才能够成为真正的天才思想。

学校的生活，也有让爱因斯坦非常尴尬的时候。有一天，宗教课老师突然带着一只长钉子来到课堂，他用颇带情感的声调告诉他的学生们，说“我们的主”就是被犹太人用这种长钉钉死在十字架上。老师也许没有想到学生中有一个犹太学生，这位犹太学生在听这种讲课时会多么难堪。虽然一般都认为，爱因斯坦在德国慕尼黑求学时并没有遭受什么严重的种族歧视，但是在爱因斯坦写于1920年的一份草稿中，人们却发现他这样写道：“在小学生中，反犹思想颇为盛行。从学校回家时，经常会受到攻击和侮辱，虽然大部分并不太恶毒，但已足够使一个小孩子产生根深蒂固的局外人的鲜明感受。”



慕尼黑卢伊特波尔德高级文科中学

1888年夏季，他学完小学课程，接着考上了距小学不远处的卢伊特波尔德高级文科中学，那时他9岁半。这所高级文科中学在慕尼黑很有名气，许多富裕家庭都希望自己的孩子能上这所中学。从一张已不算很清晰的照片上看，爱因斯坦的那个班有50人之多。不像大多数同学那样严肃刻板，爱因斯坦显得满面春风。

在中学里，爱因斯坦各科成绩都不错。爱因斯坦的拉丁语成绩至少是2分（1是最高分，4是最低分），六年级时拉丁语成绩是1分；他的希腊语成绩最后评定的是2分。以前有不少传言说爱因斯坦成绩很差，这是误传。不过据他妹妹玛雅说，他不怎么喜欢希腊语，有时他只考到3分，平常希腊语作业也不怎么认真，因此有时让希腊语老师大为光

火。教过他希腊语的老师德根哈特曾气愤地说：“你以后绝不会有什么成就。”老师对自行其是的学生发一次火，那总是免不了的，根本不值得大惊小怪，如果根据这点小事说爱因斯坦在中学读书时成绩很糟，那更是误解事实。除了拉丁语成绩后来多是1分以外，他的数学成绩在5年级之后也总是1分。成绩虽然不错，但从爱因斯坦后来多次的回忆中可知，他一直不喜欢德国的学校，他认为德国的学校有些像军营，过分强调服从权威，不准学生发表反对意见。他认为这是对人性的否定，并认为这种氛围大大伤害了学生的感情。他甚至把中学的老师称为“尉官”，把小学的老师称为“军士长”。当他后来到瑞士的阿劳读书时，他这样称赞瑞士的学校：

瑞士的学校充满着自由的气氛，老师从不用外界权威作幌子压人，他们的思想朴素而认真。这一切使这所学校给我留下了深刻的印象。

在高级文科中学，学生从5年级开始学习数学，但是爱因斯坦在一年前就已经从叔叔雅可布那儿得到一本平面几何学的书，而且怀着惊讶而热切的心情学习了它。他感受到一种心灵深处的震颤。书里面的美对他有深深的吸引力，这一吸引力伴他终生。在《自述》中，他清楚无误地记下了这被称为他人一生中经历的“第二次惊奇”。他写道：

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，以致任何怀疑似乎都是不可能的。这种明晰性和可靠性给我造成了一种难以形容的印象。

他还把叔叔给他的平面几何学教科书称为“神圣的几何学小书”。有了这本神圣的小书，他就忘却了游戏，忘记了同伴，开始研究这些让他心灵震颤的定理。他不满足于从书上得知的证明，他热切地希望自己能够证明它们。有一次他向雅可布叔叔表示他想用另一种方法来证明毕达哥拉斯定理，他叔叔听了，不大相信他能够做到这一点，但是后来的事情却让叔叔也吃了一惊，因为年仅 12 岁的侄子“经过艰巨的努力以后，……根据三角形的相似性成功地‘证明了’这条定理”，这不由使这个当叔叔的对侄儿另眼相看了。

有趣的是，很多科学大师在早年都有过与爱因斯坦相似的经历和体验，在几何学面前顶礼膜拜。例如英国伟大的哲学家罗素（1950 年获诺贝尔文学奖）就有过一段与爱因斯坦经历惊人相似的自述：“我在 10 岁的时候，开始学欧几里得，这是我一生中的一件大事，其又惊又喜之情有如初尝恋爱的滋味。我不曾想象到世界上有任何东西比这更有趣。”



爱因斯坦青少年时期的
课外老师塔穆德

对于小阿尔伯特来说，十分幸运的是，从 10 到 15 岁，一位每周安息日到他家吃午饭的犹太人塔穆德给予了他很大的帮助，对他今后的顺利成长起了不可低估的作用。塔穆德是一位波兰籍的医科大学的学生，由于他十分贫困，犹太会堂在与赫尔曼商榷之后，让塔穆德每周在他家吃一顿免费午餐。犹太民族是一个十分重视教育、互助互爱的民族，这个占世界人口比例仅 0.3% 的民族为世界贡献了斯宾诺莎、马克思、弗洛伊德、柏格森、胡塞尔、维特根斯坦、马尔库塞等众多伟大的思想家，还有约 20% 的诺贝尔奖获得者，

这实在是人类众多奇迹中一个重要的奇迹。其中原因不是在这儿能说得清楚的，但其中有很重要的一个原因是犹太民族的每一个成员，都有帮



1893 年的爱因斯坦

助困难学生的义务；更令人感动的是，犹太人对这一项义务都身体力行，绝不推诿。后来赫尔曼破产，爱因斯坦上大学全靠一个远房亲戚的资助。

塔穆德见小阿尔伯特十分聪明，而且好学，他就借给小阿尔伯特一些写得不错的通俗科学读物。这些读物有比希纳的《物质与力》，洪堡的《宇宙》，以及伯恩斯坦 20 卷的《自然科学通俗丛书》。塔穆德在 1932 年写的回忆中说，当他认识爱因斯坦时，爱因斯坦已经“表现出特别喜爱物理学的倾向，并且以谈论物理现象为乐”。塔穆德很喜欢比他小 11 岁的爱因斯坦，而且能以彼此平等的朋友地位，回答他提出的一切问题。这种平等的交谈极富有启发性、探索性，让爱因斯坦感到非

常振奋。与学校老师那种学究式地只重视知识灌输相比较，这位医科大学学生对爱因斯坦的影响，比学校老师更为重要。而且，这种富有启发性的交谈正发生在爱因斯坦开始发育之际，这种作用就更加不可忽视了。在塔穆德的影响下，爱因斯坦的科学兴趣更广泛了，他不再只盯住数学，而且开始关注和思考自然科学的一些基本问题和某些社会科学问题。

塔穆德作为一个医科大学学生，数学和物理学水平也许并不很高，所以很快就被爱因斯坦赶上了，以致塔穆德发现他再没有能力来进一步引导爱因斯坦了。“短短几个月的时间里，他就学完了《平面几何学》，然后开始自学《微积分》……如果没有记错的话，这本书也是我推荐给他的。他的数学天赋使他的数学提高得很快，不久我就赶不上他了。”

到爱因斯坦 13 岁时，塔穆德推荐他看康德的《纯粹理性批判》。开始，塔穆德还担心这本一般人很难看懂的书，13 岁的爱因斯坦未必会感兴趣。可是奇怪的是，爱因斯坦根本没有感觉到康德的书难于理解。

正当爱因斯坦在智力、思想上走向成熟之时，家庭经济上的巨大变化无情地改变了这一进程，这一改变当然会对爱因斯坦的未来以及性格产生重大影响。

由于经营上出现了问题，父亲和叔叔合营的公司，于 1893 年 7 月关闭。父亲随后到意大利北部城市帕维亚建立了一个新的工厂。

在慕尼黑舒适的生活结束了。1894 年夏季，他们全家怀着痛苦的心情离开了德国，迁到意大利，起初住在意大利第二大城市和欧洲“歌剧圣地”米兰，后来在意大利美丽的古城帕维亚的福斯科洛路 11 号住了一年多时间，最后又回到米兰。妹妹玛雅随父母一起去了意大利，而爱因斯坦因为要完成学业，只得暂时一人留在慕尼黑，由一家远房亲戚照料他。

按原来的计划，爱因斯坦要一个人在慕尼黑待 3 年。可是，大大出乎父母的意料，仅仅过了半年的时间，爱因斯坦于 1894 年 12 月 29 日擅自做主，办了退学手续，然后迫不及待地回到米兰的家中，让父母大

吃一惊，父母为儿子的自作主张感到不满又忧心。

爱因斯坦为什么如此胆大而迫不及待地逃离卢伊特波尔德高级文科中学呢？原因有三。

一是爱因斯坦生性孤独，不善于与同学交往，学校又让他厌恶，原来可以在家庭找到的温暖和温情，现在都被妈妈和玛雅带走了，他失去了心灵唯一可以寄托的地方，而且他将一个人在冰冷冷的德国中学待上3年！只要一想到这可怕的3年时间，爱因斯坦就会不寒而栗，噩梦不断。

第二个原因也许是更重要的原因：他极为厌恶德国的中学教育。他后来在一封信中谈到当时的心情：“当然，我自己也想离开学校跟着父母到意大利，但主要理由不是别的，而是那种枯燥的、机械的教学。”还说：“德国当时那种过分强调的军人精神与我是格格不入的，虽然那时我还是个孩子。在父亲迁往意大利之前，就由于我的请求，解除了我的德国国籍，因为我希望成为瑞士公民。”

这段话还谈到了爱因斯坦想离开德国的第三个原因：解除德国国籍。爱因斯坦在离开德国时，已经满15岁进16岁了，按德国的规定，他在满20周岁时将到部队服役，拒不服兵役的人将以“逃兵”论处，遭受可怕的惩罚；但如果在16周岁以前离开了德国，就可以不回德国服兵役。爱因斯坦平生最厌恶和害怕的就是在军队过那种绝对服从军官的“可怜的”生活，所以一想到要不了太久的时间，他必须穿上士兵制服，服满他的义务兵役，就不寒而栗，心情压抑，神经过敏。他必须寻找一条出路。

出路只有一条：尽快离开慕尼黑，回到温馨的家中。接下来，爱因斯坦表现出了颇为精明的才干，他并不鲁莽行动，而是处处为自己的未来和为说服父母留下了很大的余地。首先，他请他们家原来的家庭医生（塔穆德的哥哥）给他开了一个诊断证明，证明他神经衰弱，需要休学；其次他设法说服了数学老师杜克吕，为他出具了一个证明，证明他的数学水平已经达到中学毕业考试的水平，足够进入高等