

学生知识文库

爱因斯坦

秦关根 著



XUESHENGZHISHIWENKU

中国青年出版社

=532

学生知识文库

爱因斯坦

秦关根 著



XUESHENGZHISHIWENKU

中国青年出版社

(京)新登字 083 号

责任编辑: 庄似旭

封面设计: 许 欣

爱因斯坦

秦关根 / 著

*

中国青年出版社出版 发行

社址: 北京东四 12 条 21 号 邮政编码: 100708

沈铁锦州印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 1/32 418.75印张 904,138千字

1991年6月北京第3版 2003年4月锦州第9次印刷

印数1-10,000册 定价: 871.10元(全43册)

ISBN 7-5006-1252-4/K·195

目 次

前言	1
第一章 德国	3
一 一个普通的孩子	3
二 惊讶	5
三 上帝和天堂	7
四 新的上帝和新的天堂	11
五 向往自由	16
六 自由	18
第二章 瑞士	21
一 不做德国人	21
二 “你为什么非要学物理呢?”	24
三 毕业就是失业	30
四 黎明之前	34
五 一匹马拉三部车	40
第三章 革命	47
一 1905年	47
二 布朗运动之谜——原子论	52
三 辐射之谜——光量子论	54

四	以太之谜——狭义相对论	61
	绝对时间和绝对空间(62) 光的速度有多大?(63) 以太的幽灵(64) 迈克耳孙实验(65) 物理学的危机(66) 爱因斯坦敢于创新(68) 两个基本原理(69) 一个无法解答的难题(72) 突破口——既同时,又不同时(75) 牛顿的伟大和错误(78) 和虚妄的终极真理决裂(80) 狭义相对论的几个结论(81) 狭义相对论的伟大意义(84)	
第四章	上升	86
一	二十世纪的哥白尼	86
二	通往教授的道路	91
三	教授生涯	97
四	群星灿烂	104
五	柏林的召唤	108
第五章	世界和宇宙	112
一	“只有脊髓,没有大脑!”	112
二	引力之谜——广义相对论	118
	牛顿引力理论和狭义相对论的冲突(119) 为什么会有特殊优越的参照系?(120) 从两种质量相等得到的启示(124) 突破口——等效原理(126) 从等效原理到时空弯曲(130) 没有引力的引力理论(135) 是什么东西把我们搞糊涂的?(137) $\angle A + \angle B + \angle C \neq 180^\circ$ (138) 可怜的二维生物(141) 植根于实验物理学的土壤(144) 海王星和火神星的故事(145) 三大验证(146) 改变了对宇宙的认识(149)	
三	现代宇宙学的诞生	150
四	为了共和国,为了和平	163
第六章	荣誉	170

一	宇宙显露出真面目	170
二	有产者家庭中的陌生人	177
三	世界名人	179
四	巡回大使	188
五	美国之行	195
六	远东之行	202
第七章	迫害	208
一	反相对论公司	208
二	生日礼物	215
三	哈费尔湖上	219
四	风云变幻	221
五	褐色恐怖	225
六	自由和正义的烽火	229
七	别了,古老的欧洲!	233
第八章	普林斯顿	238
一	小城里的伟人	238
二	“一年三千美元大约够了。”	243
三	一本书的来历	246
四	我信仰斯宾诺莎的上帝	252
五	上帝不是在掷骰子	255
第九章	$E=mc^2$ 的悲剧	261
一	一个青年人的激动	261
二	玻尔的来访	264
三	费米和西拉德忧心忡忡	269

四	爱因斯坦教授致函罗斯福总统.....	275
五	“O Weh!”.....	280
第十章	终曲.....	283
一	世界的良心.....	283
二	准备坐牢,准备破产	287
三	永恒的神圣的好奇心.....	294
四	“牛顿啊,请原谅我!”.....	301
五	最后的日子.....	304
六	纪念爱因斯坦的殿堂.....	309
	后记.....	313

前 言

一个人坐上光子火箭，到宇宙空间去旅行。一年后，他回到家里，看到儿子已经是白发苍苍的老人，自己却还是那样年轻，儿子反比父亲老……

一点点核燃料发出的电，足够一个大城市用一年……

空间会弯曲，光线会拐弯，宇宙在膨胀，宇宙在收缩……

多么奇怪，不可思议！但是这一切，并不是信口开河。这是相对论，爱因斯坦的相对论。

相对论确实有点深奥。

曾经有人说：“全世界只有十二个人懂相对论。”

有人说：“不对，全世界只有两个半人懂相对论。”

相对论被捧到了天上。它是神秘莫测，高不可攀的。

然而，也有人说：“相对论是‘布尔什维克物理学’，是犹太人的江湖骗术！”

更有人说：“相对论是黑旗，要拔掉！”

相对论被打入了地狱。它是唯心先验，胡说八道。

相对论笼罩在浓雾之中。相对论的创立人爱因斯坦也成了引起争论的人物。

有人说：“他是神童、天才、圣哲，没有他，就不会有相

对论。”

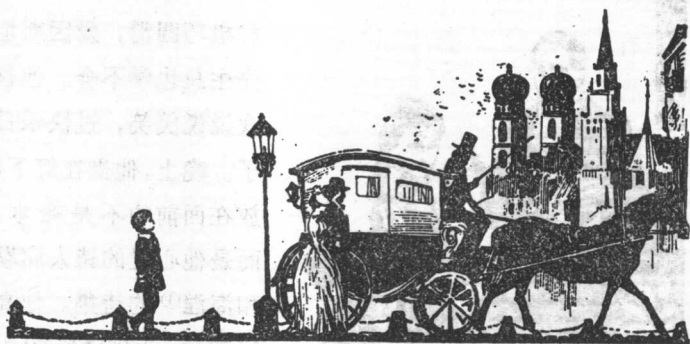
有人说：“他长长的白发在空中飘忽。他的眼睛看着你，他的思想在天外。他只关心宇宙，对世界不感兴趣。”

然而，也有人说：“爱因斯坦抄袭剽窃，自卖自夸，是个江湖骗子。他是破坏德国‘革命’的犹太阴谋家，应该处以绞刑！”

更有人说：“爱因斯坦是本世纪最大的反动学术权威。要把他打翻在地，再踏上一只脚，叫他永世不得翻身！”

相对论到底是讲什么的？相对论的创建人爱因斯坦又是怎样的人？请读我们这本书吧！我们希望，能将一个真实的爱因斯坦再现在读者的眼前。我们希望，能将爱因斯坦的天才和勤奋，以及他创立和发展相对论的故事介绍给读者。我们希望，能使读者了解相对论的历史渊源、基本思想和伟大意义。

我们希望，他不畏险恶、百折不回、勇于追求真理的精神，他谦虚、淳朴、正直、勇敢的品格，能向读者提供榜样。谁又能说，在我们的青年读者当中，将来不会有一些人，以爱因斯坦为榜样，象他那样勤奋努力，勇攀高峰，对祖国和人类的科学事业作出伟大的贡献呢？



第一章 德 国

— 一个普通的孩子

1879年三月十四日，在德国南部古老的小城乌尔姆，一个婴儿来到了世上。父亲给自己的第一个儿子起名叫阿尔伯特。这是个很普通的孩子，名字也是很平常的：第一个字母是A，和祖父名字的第一个字母一样，人们常常这样来纪念自己的长辈。

孩子的双亲都是犹太人。他们象许多别的犹太人一样，世代居住德国的土地上。他们爱德国，说德语，把德国看成自己的祖国，把自己当做德国人。

孩子的父亲海尔曼·爱因斯坦，靠着几个阔亲戚的资助，开了一家小厂，经营电器修理和制造。可是，做生意的那一套



钻营手段，买卖人的那种机巧圆滑，爱因斯坦先生总也学不会。他喜欢说说笑笑，过快乐日子。晚上，他坐在灯下，放在面前的不是帐本，而是他心爱的诗人席勒和海涅^①的诗集。他高声朗读，读到精彩的段落，就摘下夹鼻眼镜，露出孩子般的笑容，对自己的妻子说：

“听，泡琳，多美！”

是的，透过海尔曼·

爱因斯坦先生那双乐天派的眼睛，世界和生活呈现出一片玫瑰色，它多么美好！但是，爱因斯坦先生向世界微笑，世界却不向他微笑。儿子出生一年后，小工厂倒闭了。他们在乌尔姆呆不下去，只好把家搬到慕尼黑。还是靠着阔亲戚的帮助，他重新办起了工厂。爱因斯坦先生的脸上又堆满了微笑。

泡琳是个贤妻良母，文化修养很高，爱文学，更爱音乐。她坐在钢琴前，轻轻地抚弄琴键，优美动听的旋律象潺潺溪水，从她的手指下流出。忽然，她觉得背后有人。她回过头去，

^① 席勒(1759-1805)，德国诗人、剧作家，代表作有剧本《威廉·退尔》等；海涅(1797-1865)，德国诗人，马克思的好友，以抒情诗和政治讽刺诗著名。

小阿尔伯特正歪着脑袋听弹琴呢！年轻的母亲高兴了，她说：

“瞧你一本正经的，象个大教授的模样！喂，亲爱的，怎么不说话呀？”

孩子不回答，他只有三岁。但是，他那对亮晶晶的、棕色的大眼睛中闪烁着快乐的光辉。琴声又响了，是贝多芬^①的奏鸣曲。阿尔伯特被带到了一个新的世界中，那里只有美丽、和谐和崇高。

二 惊 讶

慕尼黑是德国南方的第一大城市。在这个历史悠久、守旧的都会中，有许多古老的教堂和摆满了古董的博物馆。

海尔曼·爱因斯坦和他的弟弟雅各布·爱因斯坦却在慕尼黑经营新兴起的工业，他们合开了一家电器工厂。兄弟两人，哥哥管买卖，弟弟管技术，生意做得比较兴旺。海尔曼常常兴高采烈地带着全家到郊外去玩，在饱赏了湖光山色以后，还有美味的香肠和醇郁的啤酒等待大家享用。阿尔伯特很喜欢这种郊游，田野和森林给他一种全新的感受。可是，他不喜欢说话，也不大会说话。妹妹玛雅比他小两岁，一路上只听见妹妹叽叽喳喳的欢快的声音。

阿尔伯特到了四五岁，还不会说话。父母亲心里着急：“难道小阿尔伯特是低能儿，是傻子？不，不，不可能。他那双棕色的大眼睛多么明亮。他那可爱的小脑袋这样一歪，一个

^① 贝多芬(1770-1827)，伟大的德国古典作曲家，作有九首交响乐、许多钢琴奏鸣曲和其他作品。

人躲在角落里玩，有多少聪明的怪主意呢！可是他的小嘴为什么不说话呢？”他们请来了医生。孩子当然没有病。不善于说话，不喜欢说话，那不是病。

可是有一天，阿尔伯特真的病了。父亲拿来一个小罗盘给他玩。孩子的小手捧着罗盘，只见中间那根针在轻轻地抖动，指着北边。他把盘子转过去，那根针不听他的话，照样指着北边。他把罗盘捧在胸前，扭转身子，再猛扭过去，可是那根针又回来了，还是指着北边。不管他怎样转，那根细细的红色

磁针一直指着北边。阿尔伯特惊讶了，他张大眼睛，盯着玻璃下面那根红色的小针。“是什么东西使它总是指向北边呢？这根针四周什么也没有，是什么力量推着它指向北边的呢？”他想问父亲，可是话到了嘴边，说不出来。他想，他惊奇。他又想，他更惊奇。小阿尔伯特惊讶了，惊讶得目瞪口呆。

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家的好奇心——探索事



物原委的好奇心。这种神圣的好奇心，正是萌生科学的幼苗。

三 上帝和天堂

在慕尼黑，爱因斯坦家住在一栋有花园的房子里。雅各布叔叔和他们是邻居。家里常常有亲戚带着自己的孩子来玩。孩子们在一起玩“坐轮船”。大家把抽屉当轮船，推着它跑，一边跑一边喊：

“呜！呜！出海啦！”

他们也玩“打海战”，大家在花园里跑啊，跳啊，喊啊！积木就是炮弹，在头顶上飞舞：

“开炮！轰！轰！轰！”

阿尔伯特不喜欢跟着大家这样跑跳喊叫。他愿意一个人躲在客厅的角落里玩积木。他低着头，耐心地搭出钟楼啦、教堂啦、市政厅啦，还有自己别出心裁想出来的种种新花样。他也喜欢用卡片搭房子，一直搭到十四层楼高。他看着自己的“建筑”，感到创造的快乐。

阿尔伯特五岁多，该上学了。慕尼黑有天主教会办的学校，也有犹太教会^①办的学校。犹太人的子女大多上犹太学

① 犹太教是犹太民族的宗教，信仰上帝耶和華。犹太教的经书记载了上帝的言行，实际上是犹太民族的历史传说和神话故事。相传，基督教是生于公元初的犹太人耶稣创立的。他自称是上帝的儿子，是救世主。基督教继承了犹太教的经书，作为它的《圣经·旧约全书》。另外，基督教还信奉《圣经·新约全书》。新约全书记载了耶稣的生平和言行，其中头四篇就是所谓的福音书。基督教经过两次大分裂，形成希腊东正教、罗马天主教和新教三大派。犹太教的传教士称为拉比，东正教和天主教称为神父，新教称为牧师。

校。可是犹太学校离家远，学费又贵，阿尔伯特进了一所离家近的天主教会办的小学。

海尔曼·爱因斯坦先生对宗教和神学不感兴趣。在他看来，信犹太教、信天主教或者干脆不信教，都无所谓。犹太教徒爱因斯坦先生甚至以思想开通、不遵守世代相传的犹太教礼法而自豪呢！

儿子和父亲不一样。阿尔伯特的心里充满了宗教感情。教义课上讲的那些圣经故事，教堂里的那种庄严气氛，荡漾在空中的钟声，唱诗班的深沉的歌声，喃喃的祈祷声——“阿门”，这一切在阿尔伯特心里产生出一种神秘而又崇高的感情。人是多么渺小！上帝是多么荣耀！天地和世界是上帝创造的，人也是上帝创造的。全能的上帝，你看不见他的形象，听不见他的声音，却能和他进行思想交流。他能明了你最奥秘的思想，又能指导你最细小的行动，这是多么神秘，多么奇妙！阿尔伯特在心里默默地向上帝祈祷。他要虔诚、诚实、仁爱、善良，这是幸福的道路，通向天堂的道路。啊！主啊，仁慈的主！阿尔伯特幼小的心灵被天上的造物主攫住了。

阿尔伯特在学校里是天主教徒，回到家里是犹太教徒。两种宗教，对他来说，就象是一张纸的正反两面，是一样的。旧约中的创世纪和诗篇，福音书中的耶稣受难，同样地使他感动。他需要一种崇高的宗教感情，可是家里不守犹太教的教规，吃猪肉，连祷告也不做。阿尔伯特很难过，他只能用自己的办法来表达宗教热情。他写了一些歌颂上帝的短诗，配上音乐，在上学和放学的路上，轻轻地唱着。

阿尔伯特在学校里成绩平常，可是他那样善良、虔诚，同学们给他起了个绰号，叫“老实头”。“老实头”博得了教义老师的喜欢。但是有一天，这位老师带着一只大钉子来到班上。他开始讲：

“犹太人自称是上帝的选民，可是，他们用这样大的钉子，把上帝的儿子，我们的救世主钉在十字架上。”

教义老师举起那只大钉子，声音颤抖起来：

“我们的主耶稣，手和脚钉在十字架上，淌着鲜血。可是，他们还耻笑他说：‘如果你是上帝的儿子，你就从十字架上下来！’我们的主耶稣，痛苦地垂下了头，鲜血一滴一滴往下流……”

孩子们屏息静气，老师给他们打开了基督教历史最神圣的一页。

这位老师也许无意侮辱阿尔伯特，班上的同学也没有察觉，有一个犹太人就坐在他们中间。可是，敏感的阿尔伯特却好象觉得，全班的几十双眼睛都明晃晃地转向了他。犹太人！干出这种罪恶、肮脏的勾当！

“肮脏的犹太人，猪！”他在街上听到过的叫骂声，在耳边响起来。他第一次痛苦地感到，做一个犹太人是耻辱，是罪孽。反犹的毒水流到小学校的教室里来了。

但是，阿尔伯特的宗教热情，没有因为受到这次打击而减退。他的上帝，不单是耶和华、耶稣和圣灵，也是渗透在自然之中的。他的上帝既在天上，也在地上。天上的太阳、月亮和点点繁星中有上帝。地上那黑黝黝的森林中，那蓝莹莹的湖

水中也有上帝。那只罗盘，那根神秘的小磁针中也有上帝。上帝和大自然浑然一体，正象歌德^①年轻时写下的诗句所描写的：

她没有言辞，也没有话音，
但她创造了人的舌和心。
通过人的舌和心，
她会说话，也有感情。

宗教所引起的那种美丽而崇高的感情，阿尔伯特在音乐中也体验到了。

阿尔伯特从六岁开始学小提琴。他的心灵，在旋律、和弦的进行中，进入了一个美丽和谐的世界，就象他看到日月运行和四季交替时感受到的美丽和谐一样。传统的提琴教授法，是肢体的劳作，不是心灵的享受。一连几小时机械的、重复的弓法和指法练习使他厌烦。直到七年以后，当他懂得了和声和曲式的数学结构，当他体会到了演奏莫扎特^②的作品所带来的欢乐，那琴弦和心弦一起歌唱时的愉快，他才迸发出学拉小提琴的热情。

阿尔伯特是通过拉莫扎特的奏鸣曲来学习技巧的。这当然不是正规的学习方法。可是，热爱是最好的老师。阿尔伯特爱上了莫扎特，所以他学好了小提琴。小提琴成了他终身的伴侣，成了他心灵的天堂。这里屏除了人世间的喧嚣，只有和

① 歌德(1749-1832)，德国著名诗人，代表作有诗剧《浮士德》等。

② 莫扎特(1756-1791)，奥地利古典作曲家，作有四十一首交响乐和许多其他作品。