

Albert Einstein-painting

相对的永恒者

爱因斯坦画传



总顾问
编著
程周光
召军
赵忠贤

对真理的追求要比对真理的占有更为可贵,这是爱因斯坦引用过的一句名言,录赠青少年朋友们。

——天文学家 王绶

学习爱因斯坦,努力攀登科学技术新高峰!

——光物理学家 杨国桢

伟大的科学家爱因斯坦给我的启示是:勇于做最难的课题,敢于提出新的甚至是反常的见解,坚持严谨求实、艰苦奋斗的学风。

——天体物理学家 黄润乾

上海科学技术文献出版社



Albert Einstein-painting

相对的永恒者

爱因斯坦画传

总顾问 程军
著 周光召
赵忠贤

上海科学技术文献出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

相对的永恒者: 爱因斯坦画传 / 程军编著. —2 版. —上海:
上海科学技术文献出版社, 2009.3

(中国科技馆丛书)

ISBN 978-7-5439-3875-5

I. 相… II. 程… III. 爱因斯坦, A. (1879~1955) - 传记 -
画册 IV. K837.126.11-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 017808 号

责任编辑: 张 树 李 莺

封面设计: 许 菲

相对的永恒者·爱因斯坦画传

编 著: 程 军 策 划: 朱幼文

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

制 版: 南京展望文化发展有限公司

印 刷: 常熟市华顺印刷有限公司

开 本: 787×960 1/16

印 张: 7.75

字 数: 107 000

版 次: 2009 年 3 月第 2 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-3875-5

定 价: 19.50 元

<http://www.sstlp.com>



丛书主编：王渝生

丛书副主编：赵有利 黄体茂

丛书执行主编：朱幼文

总 顾 问：周光召（中国科学技术协会主席，原中国科学院院长，
中国科学院院士）

赵忠贤（中国科学院物理学研究所研究员，中国科学院院士）

总 策 划：董光壁（中国科学院自然科学史研究所研究员）

王渝生（中国科学技术馆馆长、研究员）

田 沼（中国科学院政策局副局长、教授）

院士寄语

(按姓氏笔画排序)

对真理的追求要
比对真理的占有
更为可贵

这是爱因斯坦引用过的

一句名言 永胜

青少年朋友们

王绶琯 2005年4月



王绶琯(1923—)天文学家。福建福州人。1943年在重庆毕业于马尾海军学校。1945年赴英国留学,1950年改攻天文。中国科学院国家天文台研究员、名誉台长,中国天文学会名誉理事长。开创了中国的射电天文学观测研究领域,对提高中国时号精度、推动天体测量学发展作出了重要贡献,中国现代天体物理学的奠基者之一。1980年当选为中国科学院院士。1993年,由紫金山天文台发现的国际编号为3171号的小行星,被正式命名为王绶琯星。



学习爱因斯坦，努力
攀登科学技术新高峰！
世界物理年纪念
愿青少年们勇攀向上
杨国桢
二〇〇五年四月

杨国桢（1938— ）光物理学家。生于湖南湘潭，原籍江苏无锡。1965年北京大学物理系研究生毕业。中国科学院物理研究所研究员，中国物理学会理事长，中国科技大学理学院院长。在光学信息处理、光与物质相互作用、非线性光学等方面作出了重要贡献。1999年当选为中国科学院院士。

黄润乾（1933— ）
天体物理学家。生于北京，原籍湖南衡山。1958年毕业于德国席勒大学。中国科学院云南天文台研究员。长期从事恒星物理研究，在双星非守恒演化、星风冲击波理论和星风物质损失等问题上作出了重要贡献。1999年当选为中国科学院院士。

伟大科学家爱因斯坦给我的启示是：

勇于做最难的课题。

敢于提出新的甚至反常的见解。

坚持严谨求实，艰苦奋鬥的学风。



黄润乾 二〇〇五年四月十三日

序

2005年是联合国确定的国际物理年，我国也举办了“物理年在中国”活动，以纪念特殊相对论（又称狭义相对论）发表100周年和伟大的物理学家爱因斯坦逝世50周年。19世纪末、20世纪初，在古典物理学出现危机的关键时刻，爱因斯坦与其他物理学家们以一系列创新性的科学发现与理论成就，共同拉开了相对论和量子理论为基础的现代物理学革命的帷幕。

相对论和量子力学是20世纪最重要的科学发现，不仅为我们提供了从微观夸克到宏观宇宙的物质和运动的图像和规律，丰富了我们的物质观和宇宙观，而且为20世纪技术的发展提供了科学的基础，并推动着人类社会进入了一个全新的时代。

我们举办世界物理年活动，不仅仅是为了纪念相对论和爱因斯坦，也不仅仅是为了回顾100年来的物理学发展与成就，我们更应看到物理学在推动人类科技、经济、思想文化和社会的进步中所起到的突出作用。从400多年前的第一次科学革命以来，物理学充分显示了作为先进生产力的开拓者、先进文化的创造者和社会进步的推动者的巨大作用。物理学是研究物质结构、性质、基本运动规律及其相互作用的学科。物理学的性质决定了它是整个自然科学的重要基础，是许多高新技术的重要基石，先进思想、先进文化的重要源泉。

科技创新决定着一个民族的命运。从某种角度来看，物理学的发展历史就是无数科学家不断创新的历史。爱因斯坦和其他众多物理学家的成长与科研经历，为中国科学界、教育界和全社会提供了极其宝贵的启示。中国要成为科学强国，必须改革我们的教育方法，创造良好的研究环境，培养和造就一代有理想、有道德，充满社会责任感，掌握、创造和应用最新科技成就，敢想敢干，敢于超越，全身心献身于振兴中华事业的创新型人才。

周光召

2005年4月21日

目 录

一 爱因斯坦生平	1
1. 不寻常的出生	1
2. 充满好奇心的童年	4
3. 大学生塔尔穆德的引导	6
4. 远离精神牢笼	8
5. 阿劳中学的岁月	11
6. 第一篇科学论文	13
7. 进入大学	14
8. 欣逢挚友	15
9. 未来妻子米列娃	18
10. 奥林匹亚科学院	20
11. 就职专利局	21
12. 思考的乐趣	23
13. 奇迹之年	26
14. 狭义相对论的传播	27
15. 去大学任教	29
16. 索尔维会议	31

17. 广义相对论的建立	33
18. 应邀去柏林	34
19. 与艾尔莎结合	35
20. 战争的威胁	36
21. 日食观测	37
22. 名扬世界	40
23. 遭遇迫害	44
24. 去美国募捐	47
25. 巨星间的碰撞	49
26. 田园生活	53
27. 去美国访问	54
28. 告别德国	56
29. 与年轻人合作	57
30. 和平使者	60
31. 定居普林斯顿	62
32. 巨星陨落	65
 二 爱因斯坦的科学成就	 67
1. 狭义相对论	71
伽利略相对性原理	71

迈克尔逊-莫雷实验	71
洛伦兹坐标变换	72
彭加勒的卓见	73
狭义相对论	74
2. 广义相对论	76
水星近日点的进动	77
光线在引力场会发生偏转	78
光谱线的红移	79
3. 光子论	84
普朗克的量子论	84
爱因斯坦的光量子论	85
爱因斯坦有关量子的预言	88
4. 有关布朗运动的理论研究	89
5. 统一场论	90
三 爱因斯坦与中国	93
1. 两次路过中国	93
第一次路过中国	93
第二次路过中国	96
2. 未能如愿在中国讲学	97

3. 爱因斯坦与中国学者的交往	100
与杨振宁、李政道的交往	100
与蔡元培、夏元瑛的交往	101
与周培源的交往	102
与魏嗣銮的交往	103
4. 相对论在中国的早期传播	104
第一个把相对论介绍到中国的人	104
相对论的传播热潮	105
相对论专号	106
科学戏剧——《爱之光》	107
5. 中国人民的朋友	107
四 爱因斯坦年表	109
参考文献	113



一 爱因斯坦生平

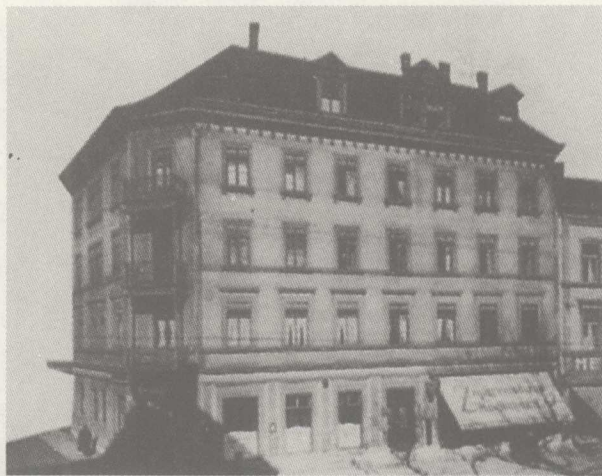
1. 不寻常的出生

阿尔伯特·爱因斯坦 1879 年 3 月 14 日出生于德国南部的小城乌尔姆。爱因斯坦刚出生时后脑勺很大，还有棱角，连爱因斯坦的母亲都感到吃惊，几周以后，他的大脑袋才渐渐正常，但很宽的后脑勺依然存在，成为伴随他一生的显著特征。

位于多瑙河边的乌尔姆城气候宜人，民风淳朴。公元 4 世纪乌尔姆已是一个很繁荣的城市，大约 15 世纪时，乌尔姆已成为一个要塞。1870 年德国在普鲁士的庇护下完成了统一，建立了德意志帝国，在宰相俾斯麦的领导下，凭借快速发展的工业，成为一个富裕国家，科学技术也走在世界的前列。

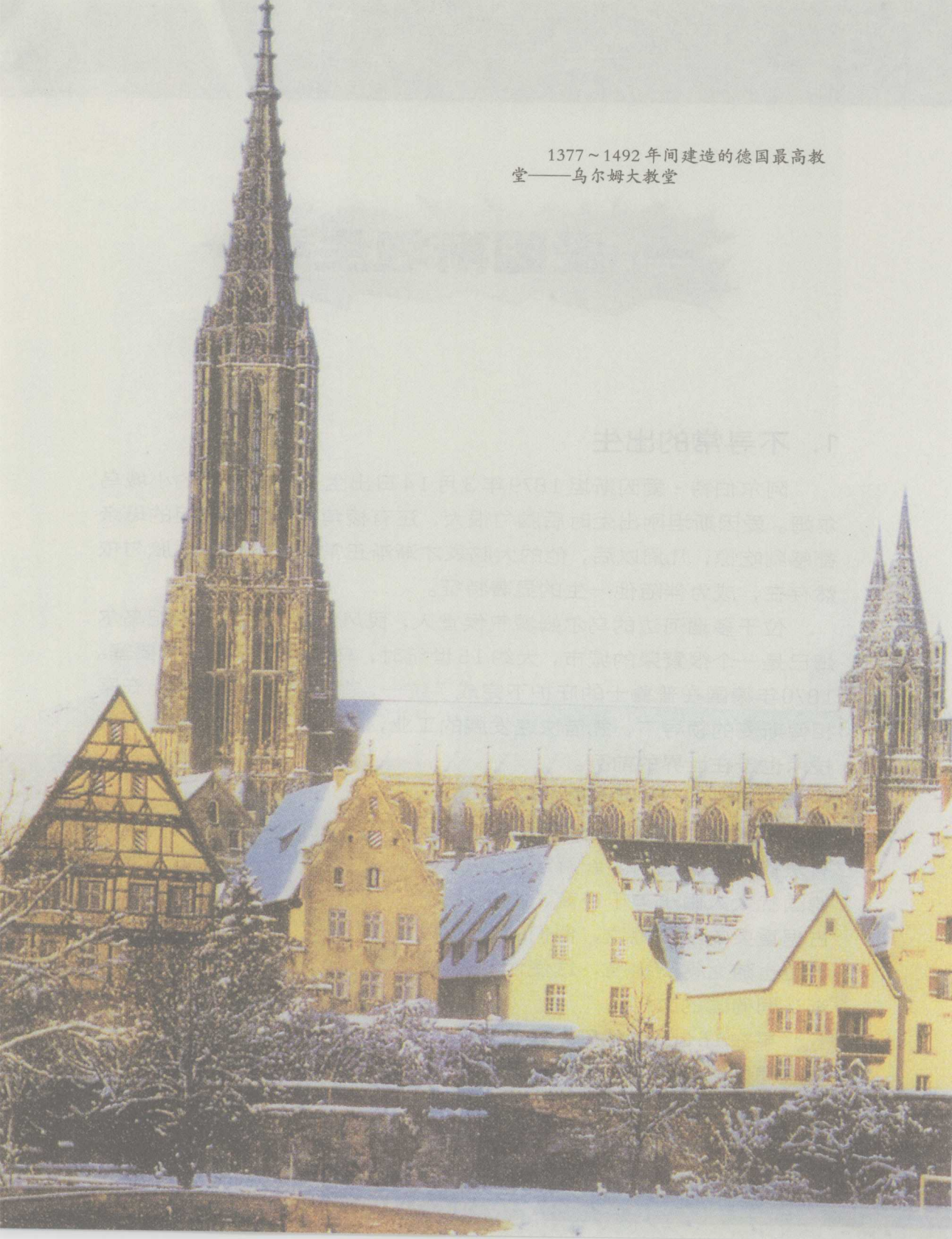
俾斯麦时代，德国犹太人获得了全面解放，爱因斯坦一出生，就拥有法律保障的权利。新解放的这些德国犹太人由于善于经商，很快就占据重要的经济地位，他们的社会地位也随之得到提高，这使他们逐渐认同德国的文化。

早在 16 世纪，爱因斯坦的祖先便在德国这片土地上定居。爱因斯坦的父母都是犹太人，但都不是热忱的犹太教徒。爱因斯坦的父亲赫



赫尔曼·爱因斯坦的宅第，爱因斯坦就出生在这里

1377~1492年间建造的德国最高教堂——
乌尔姆大教堂





尔曼·爱因斯坦和母亲波琳·科赫于1876年8月8日结婚。爱因斯坦的父母都来自大家族，爱因斯坦的这些亲戚帮助爱因斯坦一家克服了许多困难。

赫尔曼·爱因斯坦是一位商人的儿子，性情温和，思想自由，喜欢吟诵席勒和海涅的作品，有一定的数学天赋，由于家里经济状况不允许他上大学，因此高中毕业后决定从商。赫尔曼·爱因斯坦身上并没有体现出犹太人善于经商赚钱的特长，后来在生意上遇到不少麻烦。

波琳·科赫是一位富商的女儿，天性幽默，爱好音乐，会弹一手好钢琴。丰厚的嫁妆和丈夫的事业足以使这个小家庭衣食无忧。

赫尔曼在乌尔姆经营羽绒床垫，1880年在弟弟雅各布·爱因斯坦的劝说下放弃原来的生意举家搬到慕尼黑，加入雅各布办的公司。



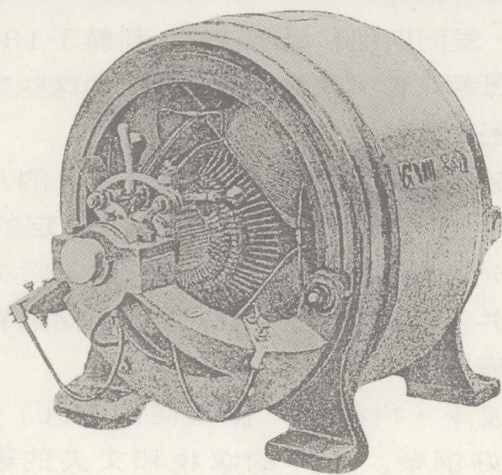
爱因斯坦的父亲赫尔曼·爱因斯坦



爱因斯坦的母亲波琳·科赫

2. 充满好奇心的童年

雅各布是一名工程师，是爱因斯坦父亲这辈五个孩子中唯一受过高等教育的人，1876年来到慕尼黑，开了一家从事水和煤气设备安装的公司。赫尔曼来到公司后负责商业上的问题，雅各布负责技术上的问题，后来雅各布又将这个公司的生意扩展到一个相当新的领域——电气工程。



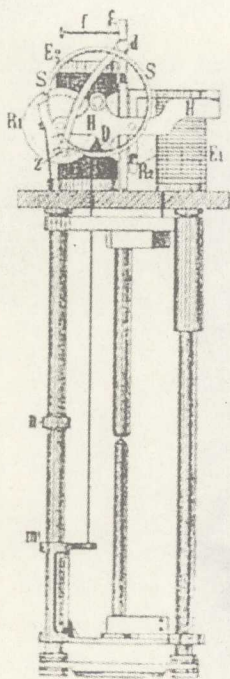
雅各布公司制造的电动机

雅各布是一位发明家，拥有不少专利，1882年兄弟俩参加了米勒

在慕尼黑举行的国际电子技术展览会，展出了电动机、弧光灯、灯泡和全套的电话系统。

公司的事业蒸蒸日上，这一时期爱因斯坦家里弥漫着祥和的气氛，爱因斯坦的童年是在无忧无虑中度过的。

慕尼黑是德国的第三大城市，巴伐利亚州的首府，有许多在17世纪时兴建的仿文艺复兴时期的建筑，还有伊萨尔河从市内流过。爱因斯坦家位于慕尼黑的郊区，附近有一个古树参天的花园，爱因斯坦的父亲经常带全家到慕尼黑附近游玩。爱因斯坦沉浸在大自然的怀抱中。幼年的爱因斯坦非常可爱，父母和



雅各布公司制造的弧光灯



亲戚都喜欢他。爱因斯坦的语言反应发育很迟，到3岁多才会说话，他父亲为此非常担心。随着年龄的增长，爱因斯坦逐渐显露出孤独沉静的性格，他很少与其他孩子玩，宁可一个人解谜语，或用卡片搭楼房。当遇到不顺心的事，爱因斯坦会大发脾气。5岁时，父母为他请来一位家庭女教师，一次，由于不喜欢上课，他抓起一把椅子向女教师打去。比他小2岁的妹妹玛雅有时也会遭殃。不过7岁以后，他就很少发脾气了。

爱因斯坦小时候有很强的好奇心。在爱因斯坦四五岁时，一天，他父亲给他看一个罗盘，不论怎样拨动，指南的针始终指向南方，爱因斯坦大为惊奇，猜想一定有什么东西深深地隐藏在事物的后面。

爱因斯坦上小学时候是个好学生，他父母规定完成作业后才可以玩，爱因斯坦严格遵守这条规定。

爱因斯坦功课很好，二年级期末，他的成绩又是全班第一。爱因斯坦喜欢智力游戏，或操纵小汽轮机，乐此不疲。这期间，叔叔雅各布给了爱因斯坦数学启蒙，他将一本代数书介绍给爱因斯坦，这超出了当时的课程。还有一次雅各布将毕达哥拉斯定理介绍给爱因斯坦，爱因斯坦经过三周的思考，将此定理证明出来。“将未知数作为已知数处理，解题，最后求出 x 值”，这种“懒惰计算艺术”激起爱因斯坦对数学的兴趣，成功的喜悦使爱因斯坦对数学的兴趣越来越浓厚。



19世纪末慕尼黑的玛丽广场



5 岁的爱因斯坦



指南针的奇异特性深深吸引了爱因斯坦

3. 大学生塔尔穆德的引导

进入中学后还有一个人对爱因斯坦影响很大，这就是医学院学生塔尔穆德。塔尔穆德是一位犹太穷学生，1889年开始，每周四来爱因斯坦家吃一次午饭。在安息日请贫穷的犹太学生来吃午饭是犹太家庭的一种风俗。塔尔穆德虽然是学医的，但对其他自然科学知识和哲学

都有兴趣。他比爱因斯坦大 11 岁，就像一位叔叔，他培养了爱因斯坦对科学和哲学的兴趣。塔尔穆德给爱因斯坦带来了一些自然科学和哲学的书籍，如布赫纳的《力和物质》、伯恩斯坦的《自然科学通俗读本》、康德的《纯粹理性批判》等，其中《自然科学通俗读本》使爱因斯坦获益匪浅，使爱因斯坦了解了整个自然科学领域里的主要成果和方法。

在爱因斯坦 12 岁时，塔尔穆德送给爱因斯坦一本关于欧几里得平面几何的



古希腊数学家欧几里得