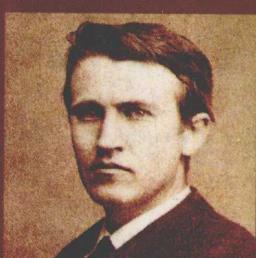
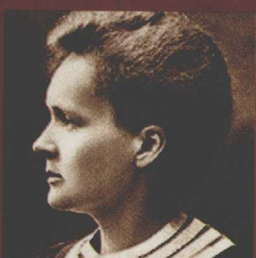
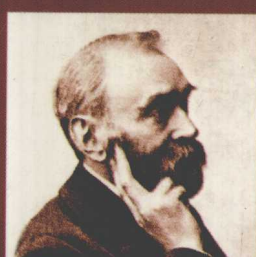
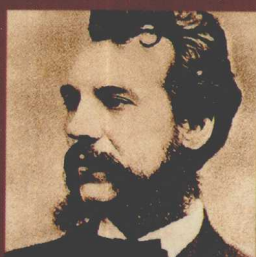
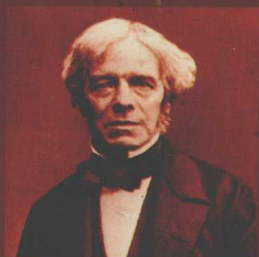
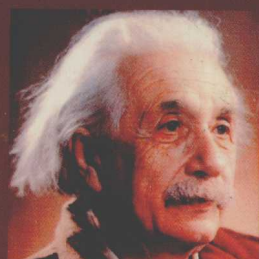


Scientist 世界

BIOGRAPHY OF FAMOUS SCIENTISTS IN THE WORLD

大科学家传

彩图版



第一卷

书海出版社

世界 大科学家传

BIOGRAPHY
OF FAMOUS
SCIENTISTS
IN THE WORLD

主编 秦海

第一卷

书海出版社

责 编:梁小红
复 审:杜厚勤
终 审:杭海路

图书在版编目(CIP)数据

世界大科学家传/秦海主编. —太原:书海出版社, 2002. 3
ISBN 7 - 80550 - 356 - 7

I . 世… II . 秦… III . 科学家—生平事迹—世界 IV . K816.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 005724 号

世界大科学家传(1-4)

秦 海 主 编

*

书海出版社出版发行

030012 太原市建设南路 15 号 0351 - 4922102

<http://www.sxep.com.cn> E-mail: sxep@sx.cei.gov.cn

新华书店经销 北京中创彩色印刷有限公司印刷

*

开本: 880 × 1230 1/16 印张: 30.75 字数: 650 千字

2002 年 3 月第 1 版 2002 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1—600 套

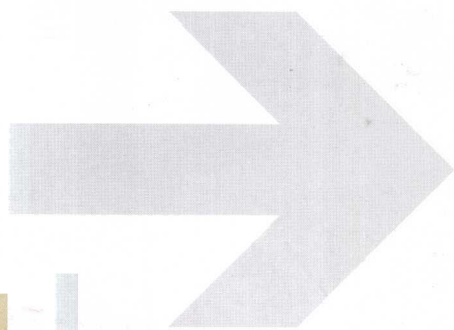
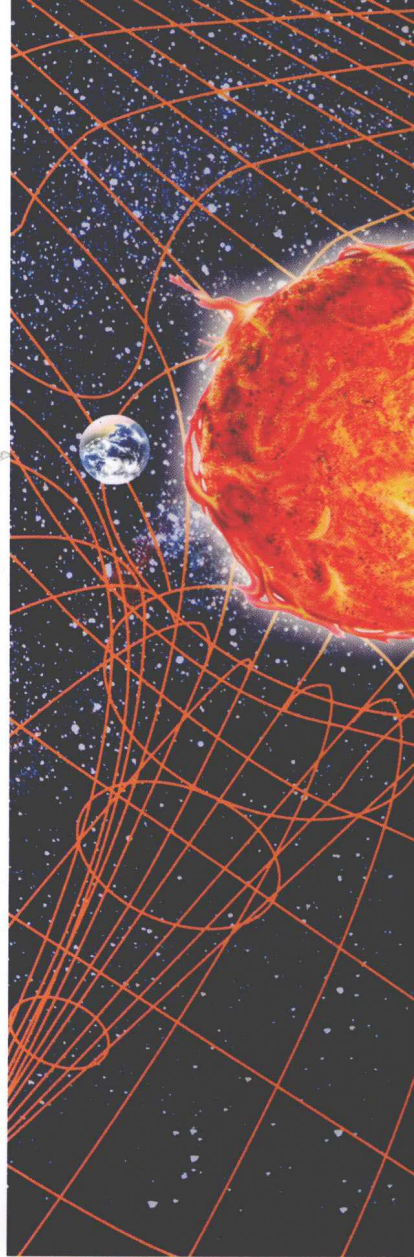
*

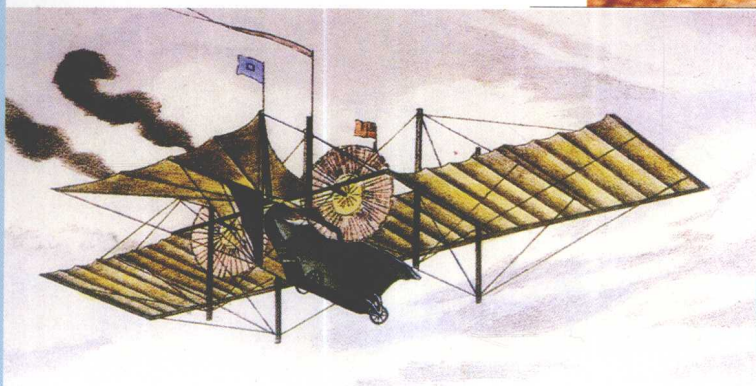
ISBN 7 - 80550 - 356 - 7
G · 403 定价: 980.00 元

序

对于每一个现代人来说，时间的流逝和时代的更迭是那样的悄然无息，世事在不经意间经历着沧海桑田。然而，踏上人类历史的漫漫征途，我们总能听到许多年前传来的声声巨响，那些重要事件和重要人物的出现在悄悄地改变着地球上的景色，推动着人类文明的进程。科学史上的伟大发现、发明与创造使我们感受着现代文明。科学家们严谨的治学态度和伟大的人格魅力，令我们感动与震撼。掩卷长思，当我们赞叹人类所创造的辉煌的地球文明时，我们怎能忘记那些曾经为此付出心血的天才，尤其是自文艺复兴时期以来不断涌现出的众多伟大的科学家。鉴于此，我们编辑出版了这部《世界大科学家传》，让今天的读者能够真切地感受那个气势磅礴的伟大时代和伟人们史诗般的创造历程。

应该说，在历史的长河中，为人类做出伟大贡献的科学家举不胜数，我们精心选取了其中的20位作为代表，以此作为载体，向读者展示人类文明的悠久和丰富。





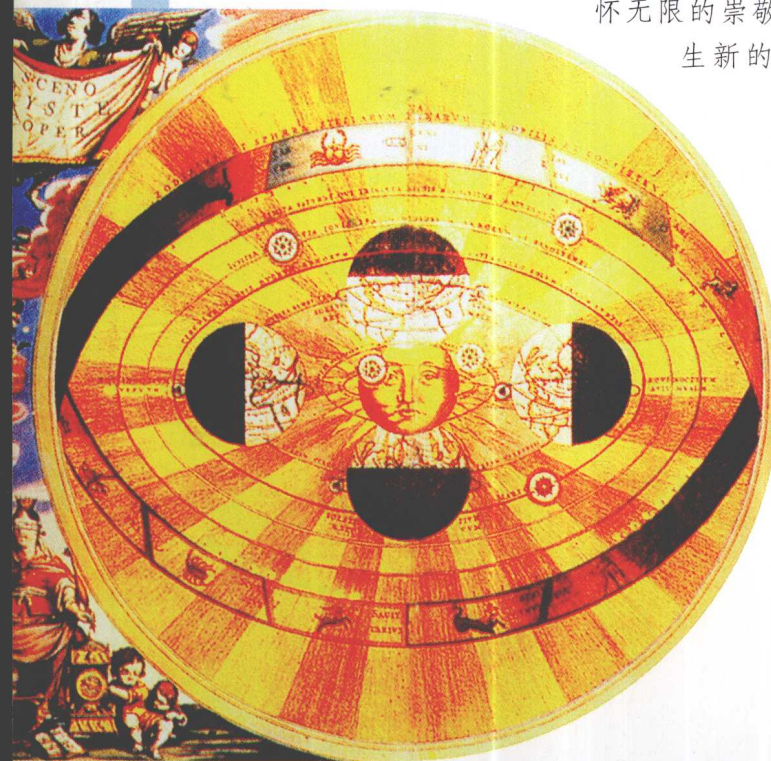
科学家们之所以伟大并不仅仅在于他们发明了什么、发现了什么和创造了什么，而在于他们博大精深的智慧、睿智的目光和深刻的思想以及在科学研究中锲而不舍追求真理的精神，恰恰正是这些在影响着整个人类的思维方式，并在传播中不断地改变着世界。

撰写20位科学家的传记，是因为他们本身就贯穿了人类社会文明史的发展脉络，他们的成就反映了人类最伟大的智慧。站在新世纪的起跑线上，再来回顾这20位科学巨人的一生和他们在各自的领域里所做出的贡献时，我们不禁对他们满怀无限的崇敬与感激，并不由得对那些伟大的思想产生新的感悟！

在编辑这部书的过程中，我们怀着对每一位科学家的崇高敬意，力求通过最简练的文字和最丰富的图片以走进他们的生活，其内容涉及科学家们个人的事业、爱情、家庭和思想观点等诸多方面，资料翔实，叙述客观、有趣。需要特别提到的是，本书在编写过程中参考了国内外大量文献，在此向有关人员一并表示感谢。

编者

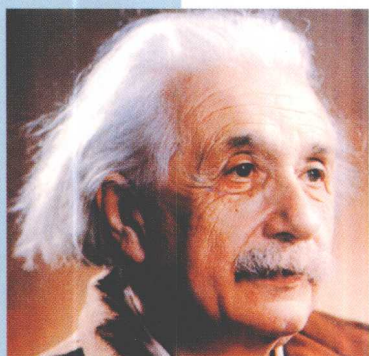
2002.1



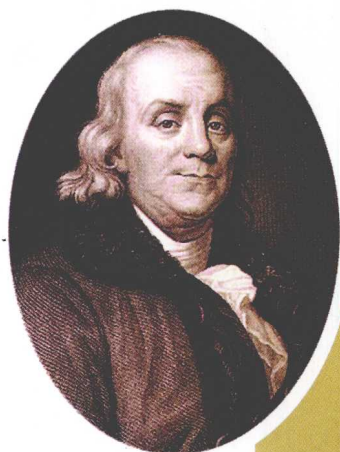
目录



20 世纪最伟大的科学家——爱因斯坦……2

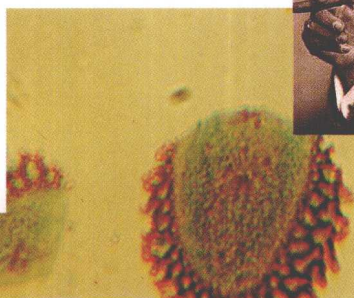
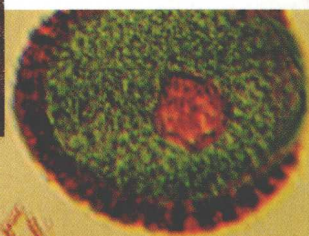
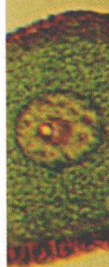
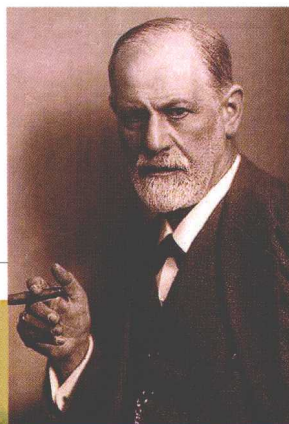


第一个将望远镜对准天空的人——伽利略……26



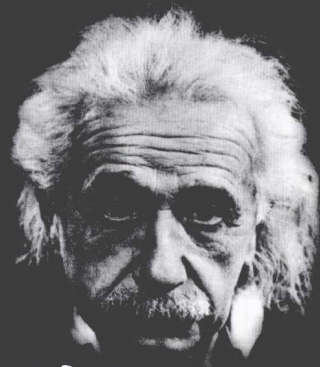
闪耀在北美上空的启明星——富兰克林……50

科学时代的解梦人——弗洛伊德……80



20 世纪最伟大的科学家

—— 爱因斯坦



爱因斯坦

即使是现在，仍然有很多人认为宇宙空间是平坦的，光线笔直地穿行其中。绝大多数人从未对时间产生过质疑，他们认为时间从来就有，它的存在是理所当然的，只要有一块走时准确的表就能测出物体运动所用的时间，而且时间是恒定的。提起宇宙中的各种现象，比如太阳系中九大行星沿着椭圆轨道围绕太阳运动，我们通常以为，因为太阳质量太大，因而引力也很大，它拉着太阳系家族的臣民们一起运动着。

时间、空间以及作为时间和空间的统一体的宇宙，它们的真相到底是怎样的呢？阿尔伯特·爱因斯坦，20 世纪最伟大的物理学家，在其著作《狭义相对论》和《广义相对论》中做了天才的论述，而且他的《广义相对论》在其实验室——宇宙中得到了验证。现在，《广义相对论》是研究宇宙的基础理论。

Biography of Famous Scientists in The World

下图为1377—1492年建造的德国最高教堂——乌尔姆大教堂。它的主教堂钟塔高达161米，在中世纪建筑中很少看到。

孩提时代

德国南部的乌尔姆是一个美丽而古老的小城，与德国众多的风光如画的城镇一样，这里风景秀丽，气候宜人。尽管如此，乌尔姆城仍是微不足道的，只是因为阿尔伯特·爱因斯坦才使乌尔姆闻名遐迩。

1879年3月14日，也许是乌尔姆城历史上最值得炫耀的日子，这一天，伟大的爱因斯坦降生于城内一户普通的犹太人家庭。

爱因斯坦的父亲赫尔曼·爱因斯坦和母亲波林·科克没有给爱因斯坦创造一个富裕、安定的生活环境，他们的家庭经历了数次



这是赫尔曼·爱因斯坦在乌尔姆的宅第，它庄重典雅，象征着赫尔曼·爱因斯坦事业上的辉煌。1879年阿尔伯特·爱因斯坦就出生在这里。

迁徙与奔波：从乌尔姆到慕尼黑再到意大利的米兰、帕维亚，最后又回到米兰。赫尔曼·爱因斯坦的事业也在辉煌与失败之间大起大落，最后终归于失败。

爱因斯坦的父亲赫尔曼，经营电器业务，他没有继承犹太人那种善于经营的本领，业务常常徘徊于失败的边缘。但是他却有着极高的数学天赋和很深的文学造诣。他的妻子波林·科克家境优越，受过良好的教育，她对音乐满怀热爱。在爱因斯坦的家庭中，数学、文学、音乐三者结合成完美的文化氛围，他们的生活充满了和谐与温馨，无疑，这一点使爱因斯坦受益终身。这是这个家



世界大科学家传

庭最大的财富。

爱因斯坦小时候是一个拙于言辞的孩子，他3岁多时还不太会说话。与同龄人相比，他在语言方面的发育显然太缓慢了。幸好，音乐，这种世界上至纯、至美的东西充实了爱因斯坦的生活。他时常在母亲的琴声中倾听、感受，虽然他仍不愿多说话，可他眼睛里分明流淌着比语言更丰富、更清澈的思想光芒。他的母亲也时常被他这种眼光所打动，她总是感慨地说：“噢，亲爱的，你全听懂了。”

爱因斯坦6岁开始练习小提琴，其后，开始学习钢琴，在他成为著名科学家的时候，他已经具有了很高的艺术造诣。伟大的音乐塑造了爱因斯坦伟大的品格。他以巨大的人格魅力影响着世界，震撼着人们，而这一切与音乐对爱因斯坦的影响密不可分。

启蒙

大约在爱因斯坦即将5岁时，有一天，他生病躺在床上，寂寞又痛苦。为了减少爱因斯坦对病痛的注意力，父亲拿来一枚指南针递给了他。爱因斯坦好奇地把玩着它。他发现，无论将指南针怎样转动，向左或者向右，甚至将它立起来，它的那枚红色指针总是倔强地指向南方。他相信，一定有什么无形的力量拉着那枚指针，可它究竟是什么？这个问题困扰着童年的爱因斯坦。

另一件令爱因斯坦终身难忘的东西是一本名为《圣明几何学小书》的欧几里得几何书籍。当爱因斯坦拿到它的时候就一口气将它读完了。在这本书里，他体会到了另一种惊奇：对于那些抽象的定理和逻辑，人的思维竟然能去证明它，这有多奇妙。经过一番艰苦努力，爱因斯坦根据三角形的相似性原理成功地证明了毕达哥拉斯定理：直角三角形的两条直角边的平方之和等于斜边的平方；直角三角形各个边的关系仅仅取决于它是一个直角三角形，而与两个锐角的大小无关。真是太美妙了。那时，爱因斯坦11岁。

从这本神奇的几何小书开始，爱因斯坦已经不满足于课堂上的学习，他开始自学中学数学的内容。在16岁以前，爱因斯坦已经熟悉了基础数学，掌握了微积分原理，而这些，正是一个大学生所要学习的内容。

到了晚年，爱因斯坦还对童年时的指南针记忆犹新，他说：“指南针对我一生的发展有着重大的影响。”的确，指南针深深地触动了爱因斯坦敏感而早熟的童心，指南针背后隐藏着抽象的神秘力量以及它所表现的坚韧精神深深地吸引和感染了爱因斯坦。



爱因斯坦的父亲赫而曼·爱因斯坦。



爱因斯坦的母亲波林。她强迫爱因斯坦去听小提琴课。一开始爱因斯坦强烈地反对，但随着时间的推移，他便深深地爱上了音乐，并让音乐伴其一生。



在爱因斯坦的一生中，妹妹玛娅始终都是他和他的理论的追随者。左图是1893年的爱因斯坦和玛娅。



指南针，这种由古代中国人发明的用于战争的仪器，后来由航海家传入欧洲。在爱因斯坦认识指南针时，它已经传入欧洲400多年了。

欧几里得（前330—前275），古希腊数学家，著有《几何原本》13卷。欧几里得在著作中总结了前人的数学成果，从定义、公理和公设出发，用演绎法建立几何命题。欧几里得几何学在数学发展史上占据重要地位，欧几里得及其著作对于数学发展的影响经久不衰。



Biography of Famous Scientists in The World



这是一张1889年爱因斯坦在慕尼黑上学时的照片。第一排右边第二个为爱因斯坦。当时他只有数学和拉丁文成绩较好。



1895年16岁时的爱因斯坦。这次拍照后大约半年，他正式放弃德国国籍，离开了慕尼黑。

下图为令爱因斯坦一家难忘的慕尼黑圣母广场的景象。在这里，爱因斯坦度过了他的少年时代。

离开德国

1894年6月，已失去往日辉煌的赫尔曼·爱因斯坦迫于生计，又一次带领他的妻子和女儿离开生活了14年的德国慕尼黑，迁往意大利米兰。爱因斯坦则被留了下来，原因是他必须在慕尼黑路易波尔德中学读完高中，取得毕业文凭，这样他才有资格考取大学。

路易波尔德中学的教育方式如军营般僵硬、刻板，这与爱因斯坦的个性完全不能相容，他内心强烈地抵触着这种教育模式。

当时的德国正在拼命地作着扩张的准备，军国主义思潮四处泛滥。按照当时的法律，17岁以上的德国男孩都要服兵役。出于对即将沦为战争工具的恐惧和对路易波尔德中学的厌恶，加上对亲人的思念，爱因斯坦做出了一个决定，即尽快逃离慕尼黑，摆脱这牢狱般的生活。

这时，一向诚实单纯的爱因斯坦做出了一个不诚实的举动——开具两份假证明，以便能顺利离开路易波尔德中学。他请数学老师给他开了张证明，说他数学成绩优异，早已达到大学水平；他又从一个熟悉的医生那里开了一张长期病需要静养。谁知，还没等爱因斯坦方，训导主任却先把他叫到了宣告，由于爱因斯坦败坏班退学了。

虽然爱因斯坦的小聪明令退学的名声，但他内心却像爱因斯坦像一只冲出樊笼的

假证明，病因是神经衰弱，爱因斯坦将这两张证明提交校办公室，郑重地向爱因斯坦宣告，不守校纪，所以被勒令

未能得逞，还落下个被勒令退学十分高兴。1895年春天，鸟扑进了意大利的怀抱。



世界大科学家传

在他看来，意大利的山、水、白云和人都代表着自由和解放。他对生活了16年的德国竟然没有一丝留恋，有的只是对他那个并未实施的谎言的内疚。

苏黎世

当爱因斯坦回到父母身边后，父母非常惊诧儿子的行为。他们非常希望儿子能上正规的中学，然后上大学，拿学位，出人头地，但爱因斯坦坚决不回德国。在他舅舅雅各布的建议下，父母把这个逃学的学生送到位于苏黎世的联邦工业大学，因为那里没有高中毕业的人也同样可以上大学。

1895年秋，爱因斯坦越过阿尔卑斯山，来到了瑞士的苏黎世参加联邦工业大学的入学考试，由于语言课不合格而未被录取，但爱因斯坦在数学方面所表现出来的天赋很得主考官的赏识。校长建议爱因斯坦在阿劳镇的州立中学补习一年。

在阿劳中学，爱因斯坦补习完了他的中学课程，并以优异的成绩毕业。民主、开通的教学风气以及知识渊博的教师们那生动、活泼的教学方式第一次让爱因斯坦领略到学校生活的乐趣，这使他产生了放弃德国国籍的想法。1896年1月28日，爱因斯坦放弃了德国国籍。接下来的5年中，爱因斯坦一直是位无国籍的人。

1896年8月，爱因斯坦成为苏黎世联邦工业大学的一位学生，并在此度过了4年大学时光。他就读的是教育系，学习物理和数学，主攻物理。按照爱因斯坦的初衷，他打算毕业后成为一名教师，向学生传授自然科学理论。

苏黎世联邦工业大学是爱因斯坦成长过程中一个重要的里程碑，从这里，他踏上了探索自然科学的旅途。

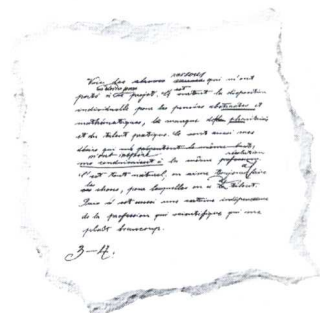
格罗斯曼

在苏黎世联邦工业大学，爱因斯坦仍是经常旷课，因为他常常在宿舍里攻读物理学大师麦克斯韦、基尔霍夫、波尔茨曼和赫兹的著作而忘了上课时间。

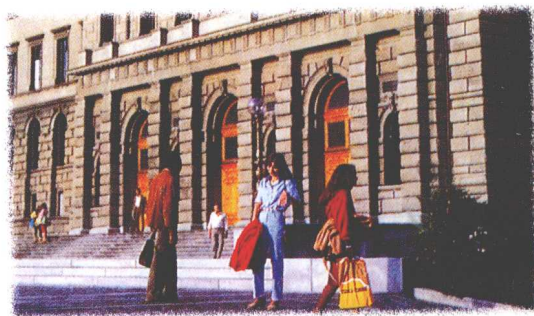
经常旷课的爱因斯坦面临考试就遇到了麻烦。他很少去听课，如果将考试课程从头学起，这显然来不及了。幸好，他的同学，也是他最亲密的朋友马耳塞耳·格罗斯曼帮了他的忙。格罗斯曼将



1901年，爱因斯坦正式成为瑞士公民。苏黎世位于瑞士北部的苏黎世湖畔，是爱因斯坦在瑞士生活的第一个地方。他曾称瑞士是“我所知道的地球上最美丽的地方”。



爱因斯坦在中学时期曾写了一篇《我的未来计划》，来阐述他的理想。上图是他的手稿。



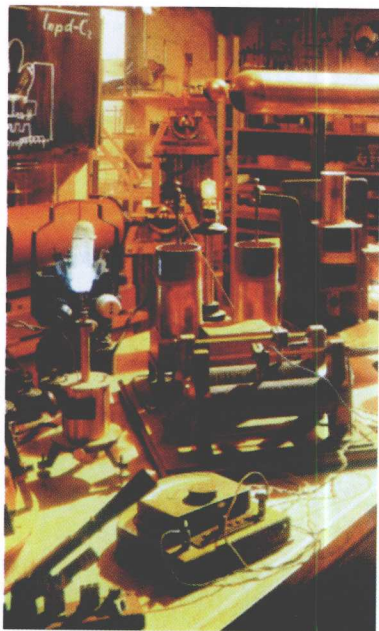
上图是现在苏黎世工业大学的正门。



爱因斯坦在阿劳中学与同学的合影，左起第一排第一位是爱因斯坦。



爱因斯坦与好友的合影。照片最左边的人就是马耳塞耳·格罗斯曼。



爱因斯坦在苏黎世联邦工业大学时使用过的实验设备。



这是苏黎世联邦工业大学物理学院。爱因斯坦后来回忆说：“我的大部分时间是在物理实验室度过的，我被这里的東西吸引着。”



青年时代的米列娃，有着诗人般的忧郁气质。

他那记录整理得非常出色的笔记借给了爱因斯坦，使他在大学期间的两次考试中顺利地过了关。

在大学里，爱因斯坦只顾埋头自学，他很少去听教授讲课，即使去听课他也常常在课堂上提出自己的不同见解，当面对老师进行反驳。在那些守旧的教授们眼里，爱因斯坦是个离经叛道、不守规矩的学生。他的固执令那些教授们大为头疼。

有一次上物理实验课，教授照例将写着操作步骤的纸条发给了每一位学生。爱因斯坦照例只按照自己的步骤去操作。一次实验事故发生了，爱因斯坦的右手被炸伤了。由于不守规矩，爱因斯坦不仅受了伤，还受到了处分。在教授们看来，这是他不守规矩应得的报应。

1900年秋，爱因斯坦以优异的成绩从苏黎世联邦工业大学毕业了。格罗斯曼和爱因斯坦的其他几个好朋友留在了母校，而爱因斯坦则走上了漫长的求职道路。

爱因斯坦的家境也每况愈下，他的父亲也正贫病交加。他先后在苏黎世联邦观象台和温特图尔技术学校担任了短暂的计算和教学工作，尔后又任在莱茵河畔的一所私立中学做了短期教学工作。接着，他就失业了。

无私的格罗斯曼给他送来了曙光。当得知爱因斯坦的境遇后，格罗斯曼将爱因斯坦的处境告诉了父亲。老格罗斯曼于是请自己的好朋友、伯尔尼联邦专利局局长哈勒帮忙为爱因斯坦谋得了专利局职员的职位，工作内容是审查和评估专利，爱因斯坦终于得以维持生计。作为一名小职员的收入固然不丰，但它为爱因斯坦提供了生活的保障。

婚姻



大学二年级时，爱因斯坦有了他一生中的第一次恋情，他与同班同学米列娃相爱了。米列娃是塞尔维亚人，她性情忧郁而孤僻，有着诗人般的感伤气质。爱因斯坦的卓越才华也赢得了米列娃的爱慕。然而，爱因斯坦和米列娃的感情却遭到了爱因斯坦父母的坚决反对，他们从内心深处拒绝着米列娃，似乎对米列娃有着天生的成见。

父母的反对反而使爱因斯坦和米列娃的感情更加炽烈了。随着了解的深入，他们彼此间的仰慕与日俱增。爱因斯坦昵称米列娃是“我的娃娃”。在爱因斯坦因沉迷于物理学研究而无法去上课时，米列娃为爱因斯坦记录一些课堂笔记。1903年1月，爱因斯坦和

米列娃组建了家庭。

在伯尔尼的最初几年中，爱因斯坦和米列娃的生活和谐而温馨。1904年和1910年，他们先后迎来了长子汉斯和次子爱德华。

然而，一些潜在的因素正侵蚀着爱因斯坦同米列娃的感情：爱因斯坦的母亲仍在执著地反对他们的婚姻，而且，随着孩子的降生，爱因斯坦一家的生活越来越拮据，夫妻之间的个性冲突也开始显露出来。

1914年4月初，爱因斯坦接受德国的邀请到达当时是世界自然科学研究中心的柏林。米列娃和孩子们没有跟随他去柏林。爱因斯坦在柏林见到了多年未见的表妹埃尔萨，两人相处得非常融洽，这最终导致了爱因斯坦与米列娃婚姻的破裂。

爱因斯坦承认，他与米列娃婚姻的破裂，主要责任在于他。后来，爱因斯坦获诺贝尔奖后将全部奖金交给了米列娃，以便养活她和她的孩子。

崭露头角

1902年6月16日，爱因斯坦正式成为伯尔尼专利局的一名职员。正是从这里，爱因斯坦叩开了命运之门，并走上了辉煌的未来。他的《狭义相对论》正是在伯尔尼专利局工作之余研究出来的。

这段时间是爱因斯坦在事业上的辉煌时期，他发表了几篇高质量的论文，完成了他一生中第一个对世界产生重大影响的成就——《狭义相对论》，成为学术界有影响的人物。

无论是对于爱因斯坦个人还是对于物理学的发展而言，伯尔尼都是值得永远记忆的地方。这里是爱因斯坦走向辉煌未来的重要起点，在这里，他创立了一个学术组织——“奥林匹亚学院”。

“奥林匹亚学院”的成员是：爱因斯坦、罗马尼亚留学生莫里斯·索洛文、伯尔尼大学学生康拉德·哈比希特、伯尔尼专利局的贝索和专利局一位同事的丈夫以及爱因斯坦的妹夫泡利·温德勒。这6个年轻人曾多次坐在伯尔尼南面的古尔腾山山颠，在午夜灿烂的星空下畅谈，探讨关于物理学、关于大自然、关于宇宙的种种问题，直到太阳从地平线升起，他们才幸福而疲惫地离去。爱因斯坦任“奥林匹亚学院”院长。

“奥林匹亚”的意思是众神聚集之地，这个学院的成员也的确各有特色。索洛文学习哲学，但对物理学有着极浓厚的兴趣，这一点与爱因斯坦非常相像，因为爱因斯坦对哲学也很感兴趣。贝索知识渊博，他是爱因斯坦学术上的知音。爱因斯坦曾给贝索下



这张照片摄于1914年。米列娃和她的孩子。右边为长子汉斯·阿尔伯特（10岁），左边为次子爱德华（4岁）。



爱因斯坦、米列娃及他们的长子汉斯·阿尔伯特。



在专利局，爱因斯坦结识了几个志同道合的朋友，他们后来创立了“奥林匹亚学院”。爱因斯坦在专利局工作了7年，这期间，他撰写了他的惊世之作——《狭义相对论》和其他几篇高质量的论文。这是他刚开始在那里工作时的照片。



左图是爱因斯坦在伯尔尼专利局的办公桌，桌上放着《狭义相对论》手稿。后人为了纪念这篇划时代的论文，将其摆放成当初的样子，拍下了这张照片。



“奥林匹亚学院”部分成员：哈比希特、索洛文和爱因斯坦。

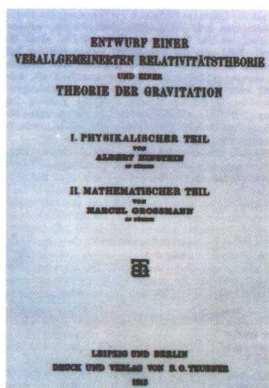


这是贝索和他的新娘安娜摄于1898年的一张照片。



爱因斯坦

伯尔尼是瑞士联邦的首都和瑞士文化中心，同时也是国际游览中心，以其钟表业和古老的建筑艺术闻名于世。许多国际机构设置于此。伯尔尼专利局也坐落在市内。上图是伯尔尼市内著名的钟楼景色。



1913年，爱因斯坦发表的有关相对论的文章的封面。



艾萨克·牛顿(1642—1727)，英国物理学家、数学家与天文学家。他是牛顿运动定律的建立者和万有引力定律的发现者。他建立了经典力学基础，同时，在光学、数学等领域也有杰出成就。

过这样一个定义：在探讨新思想时，贝索是全欧洲都找不到的最好的共鸣器。

由于“奥林匹亚学院”的大部分成员在大学毕业后离开了伯尔尼，所以，它仅存在了3年。1905年，“奥林匹亚学院”结束了它辉煌的、富于创造性和充满友爱的日子。

狭义相对论

有很长一段时间，“奥林匹亚学院”讨论的焦点是牛顿的绝对时间与绝对空间。事实上，当时已经有人对牛顿的绝对时间概念进行了勇敢的批判，但没有将牛顿批倒。

要批倒牛顿，实在不是一件容易的事情，因为牛顿力学理论在解决宏观的和低速的运动现象中取得了无比辉煌的成就。他的《自然哲学之数学原理》从17世纪末它的诞生之日开始，就一直被奉为物理学的“圣经”；而且，用他的理论准确地预测了哈雷彗星的回归和第八大行星——海王星的发现。

现在，年轻的爱因斯坦也开始向被奉为权威的牛顿经典物理学挑战了：牛顿说空间和时间与外界事物无关，那么，怎样知道空间和时间的存在呢？这实在是一个天大的矛盾。而且，牛顿认为绝对时间和绝对空间是上帝创造的，是本来就有的。这就更荒谬了，科学又不是神话，怎能用“神”来敷衍一番？

按照牛顿的说法，我们可以用一把足够长的尺子来测量出地球表面某一事件发生的准确地点，因为牛顿说空间是绝对的。

但是，爱因斯坦想到了生活中的一个普遍现象：一个人坐在一辆行驶着的汽车上，他手里捧着一本书正在翻看，当他翻开一页，浏览了一下书的内容接着又翻了下一页，从这个阅读者的角度来看，可以认为他两次翻书的动作完成于同一个位置——他的坐位上；而对于车下的一个观察者而言，他会看到，阅读者在翻动了第一页书之后，汽车行进了几米，他才翻动了第二页书。毫无疑问，观察者认为，阅读者的两次翻书动作发生在不同的位置，它们相距数米。

基于这样的疑问，爱因斯坦认为并不存在“绝对”空间，任何对于空间位置的描述都应将观察者包括在内。

牛顿认为时间也是绝对的。但是，爱因斯坦认为时间是相对的。比如在一辆汽车的两头，有两名乘客同时扎破了两个气球，于是车厢里发出一声气球炸破的响声，车上的乘客也的确认为两只

世界大科学家传

气球是同时爆响的。但对于车下的人来说，他听到的却是一前一后两声响，这是事实，因为车在运动。因此，我们对“同时”就很难测定。设想当汽车的行进速度达到光速时，这种时间的相对性就表现得异常明显。

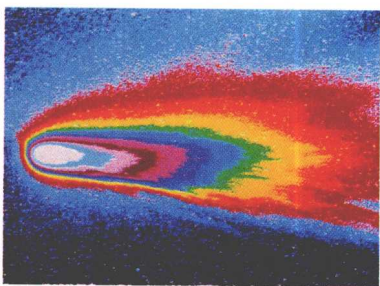
爱因斯坦在阿劳中学时，就思考过一些问题：“如果人以光速前进，他将看到什么景象？光是相对静止的粒子还是相对静止的波？”事实上，这是同狭义相对论有关的一个理想实验。

1905年6月，爱因斯坦将他革命性的伟大思想凝结于《论运动媒质的电动力学》的论文中，在这篇论文中他提出了狭义相对论。此后，他又连续发表了几篇论文，建立起了狭义相对论的全部框架。相对论的创立，使科学的新框架被搭建起来了，它无情地破坏了牛顿经典物理学的基础，因为牛顿经典物理学的基础是建立在绝对运动和绝对时间的概念之上的。

对于大多数人来说，狭义相对论充满了难懂的理论 and 想法，它预见当物体的运动速度接近光速时将发生的现象：时间变慢和物体变小（即钟慢、尺缩）。这些预见在实验中已得到了证实。

自狭义相对论的诞生之日起，牛顿定律就开始成了一个有限定律，它仅研究那些速度远远小于光速的物体的运动。

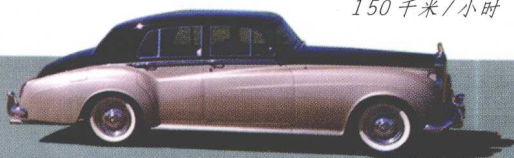
爱因斯坦在1905年创立的相对论适用于特定的条件：在惯性系中，并且不存在引力的情况下，因此被称为狭义相对论。



哈雷彗星是由英国天文学家哈雷（1656—1742）根据牛顿的引力理论而预言回归的一颗彗星。



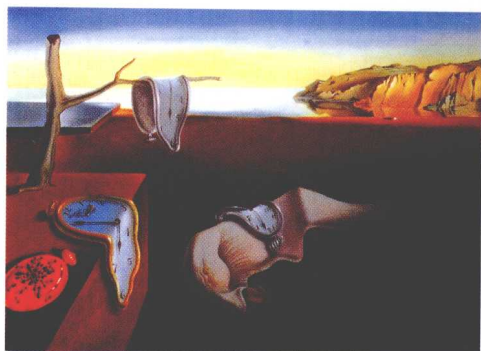
800 千米/小时



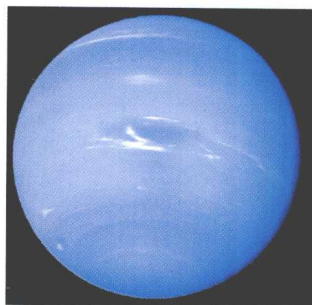
150 千米/小时



200 千米/小时



1931年，萨尔瓦多·达利运用精湛的现实主义笔法描绘了一个非现实主义作品。它用几块熔化的钟表和一张扭曲的脸，充满激情地表现了时间疯狂流失的感觉。



1845年和1846年，英国大学生亚当斯与法国天文学家勒威耶分别依据牛顿的万有引力理论独自算出了一颗未知行星的运行轨道。后来，根据他们的计算结果，天文学家只用了几个小时就找到了它——海王星。

图中所示物体速度均是相对于陆地相对静止物体而言。就同向而论：飞机相对于汽车速度为650千米/小时，跑车相对于汽车速度为50千米/小时，飞机相对于跑车为600千米/小时。

以太

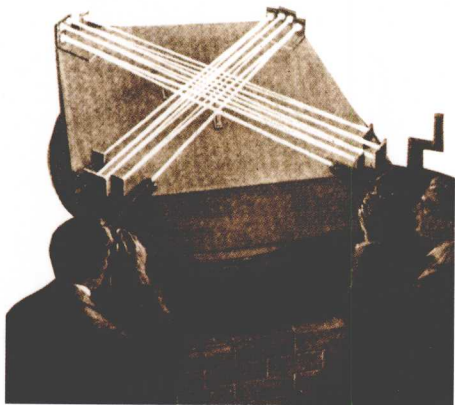
从古希腊时代一直到20世纪初,人们普遍认为光依靠一种介质传播。人们将传播光的介质称为“以太”。但20世纪以来所有寻找以太的实验都归于失败。今天我们知道,以太根本不存在,因为光的传播不需要媒介。

托马斯·杨实验



托马斯·杨(1773—1829),英国医师和物理学家,光的波动说的奠基人。他曾任英国皇家学会会员、大不列颠皇家学院教授。1801

年,他成功地完成了著名的杨氏双缝干涉实验:使一束太阳光通过相邻两个孔分成两束,结果发现光发生了干涉现象。由此,托马斯·杨证实了光是一种波。



迈克尔逊—莫雷实验非常著名。迈克尔逊和莫雷在这个实验平台的四个角各设置了三面平面镜,以反射光线。他们发现,无论光线传递的方向是平行于地球运动方向或是垂直于地球运动方向,光线的速率始终相等。该实验验证了爱因斯坦的想法:光速是个常量。

惠更斯(1629—1695),荷兰物理学家、数学家、天文学家。创立了光的波动说。对望远镜有重要改进。并测出了温度表的冰点和沸点。



Albert Einstein

光的玄秘

在伯尔尼,爱因斯坦研究了光速和以太的问题(其实,这也是他在大学时研究的一项内容),他终于得出了结论:不存在以太,光速是不变的。

爱因斯坦认为,不论观察者的运动速度和位置如何,光速在真空中是不变的,是常量,即两个运动方向相反、时速为光速的火车,其相对速度仍为光速;两个以光速同向运动的物体,其相对速度亦为光速。

光速不变原理是相对论的基石之一,爱因斯坦关于光速不变的论断被称为爱因斯坦光速不变原理。爱因斯坦由此断言:因为光线的速率不变,所以,物体在接近光速时长度会变短,时间也会变慢。

美国物理学家迈克尔逊和莫雷的实验也表明不存在以太,光速是恒定不变的,而且光速是物质运动和传播的最大速度。

光是什么?这是一个从牛顿时代起就一直争论的问题。牛顿认为光照射在镜面上会反光,那么光是粒子或粒子流。但牛顿的微粒说无法解释两束光交叉时为何不会碰撞的问题。

几乎和牛顿同时代的荷兰物理学家惠更斯则认为光是一种波。此后,光的微粒说和波动说争论了有100多年。起初,由于牛顿崇高的威望,微粒说占上风。直到1801年,美国人托马斯·杨的实验,才使波动说占了上风。爱因斯坦认为光具有波、粒两种特性,其本性有时表现为粒子,有时表现为波。

爱因斯坦对于光的认识反映在他1905年的论文《有关光的产生和转化的一个试探性观点》中。这篇论文主要解释了光电效应,爱因斯坦也因此而获得1921年诺贝尔物理学奖。

1916年,爱因斯坦发表的《关于辐射的量子理论》,又提出了能态之间跃进的新认识,它导致了激光的问世。激光是20世纪人类最伟大的发明之一,现在已在成千上万个领域获得应用,将来它的用途会更加广泛。

质能互变

狭义相对论的另一个结论是,高速运动状态的物体,其质量会增加。由此爱因斯坦得出了一个最简单不过、也是最惊人的公式: $E=mc^2$ 。