

世界文化出版社

世界文化出版社

人类精神的又一峰巅

——爱因斯坦思想探微

李醒民 著

辽宁大学出版社

一九九六年·沈阳

世界文化史知识

编辑委员会

主 编

季羨林 周一良 张芝联

副 主 编

刘雪枫

委 员

冯亦代	刘绪贻	张椿年	刘家
马克垚	朱龙华	王敦书	和伟
彭树智	刘宗绪	何芳川	超超
严家炎	邓蜀生	俞晓群	崔连
			仲欣
			何迺

总策划

石铜钧

特约编辑

杨玉圣	郭 森	李 理	张 强
刘 毅	张娅娅	李宁江	范 力

美术编辑

陈景泓 李 铁

插图制作

李 理

《世界文化史知识》总序

世界正越来越融成一体。地球正变得越来越小。当世界格局处于急剧转型的今天,生活在“地球村”的我们不能不反躬自省。不仅如此,更重要的是,我们还要自觉、清醒地审视世界的过去、现在与未来。因为我们正处在比以往任何时代变化都更迅速、更剧烈的一个新时代。如果我们从全球的视角反观人类文明历程,就不难发现:人类经历了从原始的闭塞、孤立、分散逐步向开放、依存和联系的世界转变的过程。15世纪末16世纪初东西海路大通,决定性地揭开了这一巨变的序幕。以英国工业革命和法国大革命为标志,欧亚大陆西端率先闯出中世纪,并由此开始了大规模的从农业社会向工业社会转变的现代化的世界进程。正是在这一深刻的国际背景下,人类社会才开始突破国别发展的樊篱而向区域发展、进而呈现出全球范围内协调发展的大趋势。以此为内在动力,世界历史终于在越来越大的程度上成为全世界的历史。尤其是在今天,日新月异的高科技,不仅使我们目不暇接,而且还从根本上改变了我们生生不息的地球:它在变得越来越圆的同时也越来越小了。

中国已经步入世界之林。在西方崛起以前，居欧亚大陆东端的中国，土广民众，文明昌盛，雄视世界。可是，到了晚清，因昧于时势，局促不前，终致被动挨打。第一个实现工业化、“闯荡全世界”的弹丸之国不列颠，凭借坚船利炮，一举敲开了中华帝国封闭的国门。对于我们中国人而言，这一过程无疑伴随着割土赔款的耻辱、血与泪的怨愤。然而，不管怎么说，由此为启端，中国开始被卷入世界性现代化的浪潮之中，不管是主动还是被动，这一趋势都是不可逆转的。世界已经不是原来的世界，中国也不是原来的中国。中国要生存、要发展，就再也不可能自我孤立、封闭起来，自成一体。在此之前，中国就是中心，中国就是世界。然而历史进化到近代，这一切都只能成为过去的记忆。在浩浩荡荡的世界历史潮流面前，顺之者昌，逆之者亡。无数中国的志士仁人，正是为了民族的复兴、国家的强盛，奋斗过、牺牲过、悲壮英勇、可歌可泣。这都是为了实现一个伟大的梦。现在全中国人民正在把现代化作为自觉的追求。我们深信，梦想成真，并非可望不可及或者天方夜谭。该是圆现代化这个梦的时候了。

现代化离不开文化建设。一般而言，现代化的核心是工业化带动的经济持续、稳定地增长，但不能不特别强调的是，构成经济腾飞最坚实基础的恰

恰是文化教育。离开人的素质的真正提高，离开文化建设的真正重视，所谓现代化大约与海市蜃楼无异。中外历史经验和教训一再残酷地表明：一个国家、一个民族，不注重文化教育和文化建设，就断无可能真正跻身世界先进行列。只有几个读书人呼吁不行。没有举国上下对文化建设重要性的共识，没有各族人民文化素质与修养的彻底提高，再好的梦也终归只是一个梦，没有文化的民族，是没有前途的，也不可能是有希望的。

民族文化的发展离不开世界文化，我们确乎有过辉煌的过去，但决不能一味地因此而自我陶醉与满足，在新的世界形势下，即使再先进的民族文化，其发展与繁荣也不能舍弃对世界文化营养的汲取。人类文明的一切优秀成果，无论古今中外，也不管是物质文明还是精神文明，都应拿来，批判地继承，为我所用。我们正在进行艰苦卓绝的现代化实践，尤其需要对世界所有先进国家的先进经验有所借鉴。中国特色的现代化，既不可能“西化”也不可能“苏化”，我们只能走自己的路，但这并不等于关起门来蛮干。没有一个国家靠自我闭锁而搞成现代化的。同样，民族文化之得以繁荣昌盛，决不是也不可能是硬性地排斥世界文化。在这方面我们已经吃过许多亏。变得聪明起来的办法之一，就是融中外文

化之长处于一炉，交叉互补，使我中华文明重焕新的生机，愈发蓬蓬勃勃。

以上便是我们编辑《世界文化史知识》的出发点。我们希望这套深入浅出、清新活泼的知识性读物在体现其文化价值的同时，能带来预期的乃至意想不到的社会效果。

感谢所有支持协助这项工作的同志和单位！

感谢每本书的作者。

感谢辽宁大学出版社。

感谢广大的读者。

愿《世界文化史知识》成为我们的共同事业。

季羨林 周一良 张芝联

一九九六年一月

目 录

序 言

一、顶天立地的科学巨人

- 独特的成功之路 8
- 卓越的科学贡献 21
- 深邃的科学思想 33
- 鲜明的创造个性 45

二、曲折的哲学历程

- 早期明显的怀疑的经验论思想 70
- 对马赫哲学的态度的演变 78
- 走向科学理性论 83
- 科学理性论的显著特色 91

三、被遗忘了的哲学思想

- 赞同彭加勒的经验约定论 97
- 对经验约定论的阐释与发展 100
- 两个思想源头 104
- 一条值得注意的纽带 114

四、对实在的探索

- 实在论思想的诸多方面 118
- 四种异质思想成分的大融合 139
- 简短的评论 144

五、独具匠心的科学方法

- 探索性的演绎法 148

逻辑简单性原则	160
准美学原则	169
形象思维	179
六、科学理论评价的“双标尺”	
双标尺：“外部的确证”和“内部的完美”	188
两个标准在评价中的地位	189
“内部的完美”的丰富内涵	197
对科学客观性的“拯救”	202
七、科学活动的心理奥秘	
科学探索的动机	208
科学信念	211
科学思维	217
“宇宙宗教”和“宇宙宗教感情”	221

跋 后 记

序 言

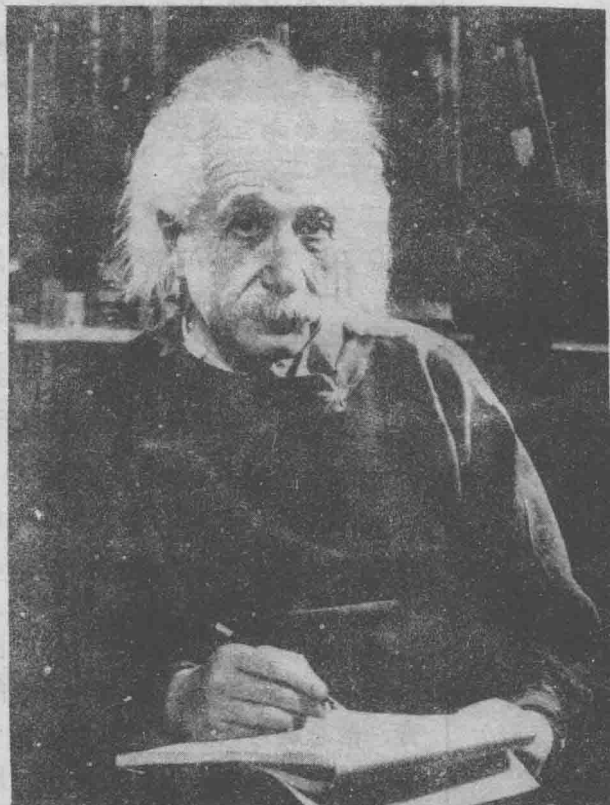
我们的事业有光华四射的历史，它有伟大的论题，伟大的发现以及伟大的人、高度天赋才能的人。没有一种行业赋予它的英雄们以如此高的荣誉。我很高兴能与大家一起赞美我们事业中的英雄和巨人。

—J.A.惠勒：《物理学和质朴性》

他是一个可爱的孩子，黑头发，棕眼睛。这个小孩智力出众，理解力强，但记忆力不好，讨厌死记硬背。——对他少年时代有重大影响的大学生塔尔梅（M.Talmey）这样描绘他。

他身高 1.76 米，肩宽微驼。短小的颅骨显得奇宽，脸色暗灰黝黑。富于表情的大嘴上面是窄窄的黑髭。有点鹰钩鼻。双眼呈深褐色，目光深邃而柔和。声音迷人，犹如大提琴的颤音。他总是对人客气、热情，对一切都正派，毫不阿谀奉迎，无论他们是差役还是局长。他非常诙谐，有幽默感。他遇事总有自己的判断，从来不加批判就接受一切。他太专心于自

己的重大问题，因而不会同人发生争吵。有一次有人来寻衅，要作无谓的争吵，他马上拿起心爱的小提琴，拉着琴弦说：“我们还是弹弹‘亨德尔’^①吧！”——这是在瑞士伯尔尼专利局任三级技术员的、20岁出头的他。



爱因斯坦在 1947 年 5 月 10 日

^①Handel为双关语，它既是作曲家亨德尔的名字，又有争吵、口角之意。

他还是个年轻人，个子不高，脸阔而长，一头黑油油卷曲而茂密的厚发，夹杂着灰白色的发丝，从高高的额头上翘起。他的鼻子硕大而突出，嘴有点小，双唇丰满，两颊鼓起，下巴匀称，留着一溜经过修剪的小胡子。——这是法国伟大作家、著名和平主义者罗曼·罗兰 1915 年 9 月在日记中给他勾勒的肖像。此时他 36 岁，是在完成广义相对论的两个个月前去瑞士的斐维拜会罗曼·罗兰的。他和罗兰都深深地卷入到和平主义运动中去。

他的头发是灰白的，只有胡子才是漆黑的。这个人现在 50 刚出头，但脸上却显出数十年紧张脑力劳动所留下的痕迹，智力的书法在他面孔上雕刻出深刻的特征。他坐在一张旧的圈椅上，他那梦幻似的眼光远远越出小房间之外。他膝上放着拍纸本，手里拿着笔，满纸写的都是公式和方程，字迹十分清秀。突然，他的手停下来，眼睛朝向远方搜索。他在沉思时喜欢在房间踱来踱去，这是他的工作方式。——他的女婿凯泽尔 (R.Kayser) 这样勾画“知天命”之年的他。

他安静地等待着生命的终结，感到在这个地球上已经完成了他的使命，这给守护他的人留下了难忘的印象。直到心脏最后悸动的瞬间，他还发出一股内在的力量。——这是他在弥留之际的情景。

他是谁？他就是本世纪最伟大的科学家和思想家之一的阿尔伯特·爱因斯坦 (Albert Einstein, 1879—1955)!

提起爱因斯坦，人们永远不会忘记他独创性的科学成就。他以其敏锐的洞察力和杰出的科学天才，拨开了 19 世纪末、20 世纪初悬浮在物理学天空中的“两朵乌

云”^①，成为物理学革命的先锋和主将。他的卓越的科学贡献和深刻的科学思想，不仅在很大程度上决定了20世纪科学发展的方向，而且也改变了人们的思维结构和思维方式，至今仍焕发出启迪人心的睿智和力量。

爱因斯坦也是一位观点深邃、见解犀利、言辞明晰的哲学家、思想家和社会活动家。他疾恶如仇、古道热肠，有高度的社会责任感和永不泯灭的科学良心。他认为，对社会上非常恶劣的和不幸的状况保持沉默，就是在犯同谋罪。他就社会与政治、科学与和平、道德与人生等问题发表的许多言论，以及他刚正不阿、主持正义、捍卫独立、追求自由的光辉形象，成为一种不可替代的巨大精神力量，推动着社会的发展和文明的进步。

爱因斯坦也具有伟大的人格和优秀的品德。他心地纯洁，光明磊落，虚怀若谷，诚恳淳朴，严于律己，知错必改……人类所有的高贵品质和道德理想，似乎难得地集中在他一个人身上，而这并不是每一个伟大人物都能作得到的。这一切使他具有神奇的个人魅力，也许比他的成就和思想更能征服人心。要知道，第一流人物对于时代和历史进程的意义，也许在其道德品质方面比单纯的才智成就方面还要大。即使是后者，它们取决于品格的程度，也远远超过人们通常所认为的那样。爱因斯坦的品德力量和热忱，哪怕只要部分地在社会中发扬光大，人类就会更加趋

^①“两朵乌云”指的是“以太和有质体的相对运动”和“麦克斯韦-玻耳兹曼关于能量均分学说”（不是黑体辐射）中的疑难，它们分别通过迈克耳孙·莫雷实验和多原子气体比热的实验而揭示出来。我依据原始文献（开耳芬勋爵1901年的文章）纠正了广为流传的误解和曲解。详见李醒民：“开耳芬勋爵的‘两朵乌云’”，《物理》，1984年第11期。

于自我完善，整个世界就会面临一个光明的未来。

在爱因斯坦看来，把追求财产、权力、虚荣、奢侈、安逸、享乐视为生活的目的，这不过是庸俗的、可鄙的“猪栏的理想”。他的生活理想是真、善、美，这个远大而美好的理想照亮了他一生的道路，决定了他努力和判断的方向。难怪爱因斯坦认为，生和死的唯一差别就在于能否工作和服务。

爱因斯坦不正是真善美的化身吗？尽管人们常说“金无足赤，人无完人”，但是我们还是愿意借莎士比亚《哈姆莱特》中主人公之口说：“他是一个人——一个完人。”因为爱因斯坦一生不但实现了，而且概括和扩展了人、人的存在、人的生命的概念。这位天才的一生把人的理想体现在最普遍的形式中，从而使人的理想更为丰富多彩和光华四射。

尤其值得指出的是，作为一位哲人科学家，爱因斯坦对科学的基础经常作批判性的审查和思考，进行富有成效的哲学探索。善于哲学思维，有助于他攻克一个个的科学难关；科学前沿攻坚的胜利，又促使他的科学哲学思想升华到新的高度。难怪爱因斯坦深有体会地说过：“认识论同科学的相互关系是值得注意的，它们互为依存。认识论若是不同科学接触，就会成为一个空架子；科学要是没有认识论——只要这点是可以设想的——就是原始的混乱的东西。”^① 爱因斯坦当时既搏击于科学的前沿，又站在哲学的制高点上，因此他的科学思想和哲学思想放射出时代精神的光华，产生

^①《爱因斯坦文集》第一卷，许良英等编译，商务印书馆，1976年，第480页。以下引用该书，只在正文中注卷数和页码，例如（I，480）。

了持续不衰的影响。

爱因斯坦是矗立在我们面前的又一峰巅。他的思想像一座品类极全、品位极高的共生矿山，其中蕴藏着丰富的精神宝藏。尽管许多有识之士先后进行了可贵的勘探和采掘，但是只要改换一个视角探测，或在原处再深掘一些，往往会有意料不到的发现和收获。要知道，爱因斯坦的思想财富似乎是取之不尽的。

在这本小册子中，作者就是想本着这样的精神，对爱因斯坦的科学思想和哲学思想作些微探索，并顺便涉及一点与之有关的论题。作者没有探骊得珠的奢望，只要能在爱因斯坦这座大山的峰巅捡到一两块五色石，即自足矣。不过，作者倒是时刻记着这样的古训：“文章自得方为贵，衣钵相传岂是真？”

一 顶天立地的科学巨人

大家都知道，在我们这一时代的物理学史中，爱因斯坦的地位将在最前列。他现在是并且将来也还是人类宇宙中有头等光辉的一颗巨星。很难说他是否同牛顿一样伟大，或者是比牛顿更伟大，不过可以肯定地说，他的伟大是可以同牛顿比拟的。按我的意思，他也许比牛顿更伟大一些，因为他对于科学的贡献更加深入到人类思想基本概念的结构中。

——P.朗之万：《向阿尔伯特·爱因斯坦致敬》

18 世纪初期的英国著名诗人蒲柏曾这样歌颂牛顿：

自然及自然定律统统隐藏在暗夜之中，上帝说：“让牛顿干吧！”于是一切便大放光明。

牛顿的理性的产品的确比喧嚷纷扰的世代经久，它在将近 200 多年的岁月里成为近代科学的主宰，成为科学家的指路明灯。但是，到 19 世纪末，以

太漂移实验、多原子气体比热、光电效应、黑体辐射等事实像团团阴云，笼罩着物理学，使科学家看不清前进的正确方向。^①

20世纪顶天立地的科学巨人爱因斯坦降临了！正是他，以其惊人的魄力和智慧拨开重重阴云，让光明重新照亮科学的王国。诚如路易·德布罗意谈到爱因斯坦时所说：“我们可以一个接一个地举出一些例子，每个事例都会向我们证明这样一个人物的天才和独创性：他能够一眼看穿那疑难重重、错综复杂的迷宫，领悟到新的、简单的想法，使得他能够吐露出那些问题的真实意义，并且给黑暗笼罩的领域突然带来清澈和光明。”^②

爱因斯坦独创性的新思想并不是一朝一夕萌生的。“问渠那得清如许，唯有源头活水来。”我们还是先溯流而上，探寻一下爱因斯坦“活水”的“源头”吧。

独特的成功之路

阿尔伯特·爱因斯坦 1879年3月14日出生在德国多瑙河畔的乌耳姆市。父母都是犹太人。父亲是电器作坊的小业主，生性善良，思想自由，心胸开阔。母亲娴静温雅，热爱艺术，一做完家务就想演奏钢琴。双亲的德行和爱好作为一种“遗传因子”，在爱因斯坦幼小的心田播下了

^①关于19世纪末物理学的背景及爱因斯坦的科学创造历程，读者可参阅李醒民：《激动人心的年代——世纪之交物理学革命的历史考察和哲学探讨》，四川人民出版社，1983年。

^②《纪念爱因斯坦译文集》，赵中立、许良英编，上海科技出版社，1979年，第249页。



爱因斯坦的母亲保莉妮·科赫 (Pauline Koch)

希望的种子。但是，只是由于叔父的影响，才激发了他对数学的迷恋；只是由于舅舅的引导，才激励了他对科学如饥似渴的好奇心。

据爱因斯坦回忆，还是在四、五岁的时候，他就经历了好奇心或惊奇感的强烈震撼。当时，父亲给他看一只罗