

Albert Einstein

爱因斯坦自述

爱因斯坦/著 富强/译

über Die Allgemeine
Relativitätstheorie
Gravitation

$$g_{11} dx^2 + \dots + g_{44} dt^2 = ds^2$$

$$\frac{ds}{dt} = \text{81 grad } \rho$$

Bewegungsgleichungen

$$\left[\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial H}{\partial \dot{x}} \right) - \frac{\partial H}{\partial x} = \sigma \right]$$

schon
 $\sum_{\mu \nu} T_{\mu \nu} = \sigma$

Albert Einstein

爱因斯坦自述

爱因斯坦/著 富强/译

图书在版编目 (CIP) 数据

爱因斯坦自述/(美)爱因斯坦(Einstein, A.)著;富强译. —北京:新世界出版社, 2012.1

ISBN 978-7-5104-2461-8

I. ①爱… II. ①爱… ②富… III. ①爱因斯坦, A (1879~1955) —自传
IV. ①K837.126.11

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第271040号

爱因斯坦自述

作 者: (美) 爱因斯坦

责任编辑: 杨 磊 王 帅

封面设计: 孙丽莉

责任印制: 李一鸣 黄厚清

出版发行: 新世界出版社

社 址: 北京西城区百万庄大街24号(100037)

发 行 部: (010) 6899 5968 (010) 6899 8705 (传真)

总 编 室: (010) 6899 5424 (010) 6832 6679 (传真)

<http://www.nwp.cn>

<http://www.newworld-press.com>

版 权 部: +8610 6899 6306

版权部电子信箱: frank@nwp.com.cn

印 刷: 三河市骏杰印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16

字 数: 307千字 印张: 20

版 次: 2012年4月第1版 2012年4月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5104-2461-8

定 价: 35.00元

版权所有, 侵权必究

凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页等印装错误, 可随时退换。

客服电话: (010) 6899 8733

前言

爱因斯坦算得上 20 世纪最神奇的人物。他的相对论,据说“全世界只有两个半人能懂”。由于其理论太过先进,以至于当时世界上最聪明的一些科学家,包括相对论变换关系的奠基人洛伦兹,都觉得难以接受。1922 年,瑞典皇家科学院将诺贝尔奖颁发给爱因斯坦时,只是说“由于爱因斯坦对理论物理学的贡献,更由于他发现了光电效应的定律”,而没敢对爱因斯坦的相对论作出评价。时至今日,能够理解相对论的人仍然不多——哪怕只是大致的理解。

近百年来,随着科学的发展,大量的实验证明,爱因斯坦的理论是正确的。这个独特的犹太人,具有令人匪夷所思的智慧。个别想象力丰富的人,甚至断言爱因斯坦来自外星。在爱因斯坦去世之后,他的大脑没有火化,而是被小心保存在普林斯顿大学。几十年来,科学界对这个出类拔萃的大脑进行了全面研究。

1879 年 3 月 14 日,阿尔伯特·爱因斯坦出生在德国乌尔姆市,父母都是犹太人。早年的爱因斯坦似乎并不出色。16 岁时,他报考瑞士苏黎世的联邦工业大学,可是名落孙山。但是,看过爱因斯坦数学和物理考卷的韦伯先生,却独具慧眼,当面称赞道:“你是个非常聪明的孩子,可是你有一个缺点,就是不愿意表现自己。”事实上,当时的爱因斯坦已经显露出非凡的天赋,早在 12 岁,他就自学掌握了解析几何和微积分。

爱因斯坦是 20 世纪最伟大的物理学家,同时,他也是一位哲学家。他不

反感现实,而且还为后人总结了多条成功法则。比如,“ $A=X+Y+Z$ 。A是成功,X是努力工作,Y是懂得休息,Z是少说废话。”“不曾犯错的人,是因为他从来不曾尝试新事物。”“想象力比知识更重要。因为知识是有限的,而想象力却能畅游整个世界。”“你必须去学习游戏规则。然后,你还要比别人玩得更好。”

1955年4月18日,爱因斯坦在普林斯顿大学医学院去世,享年76岁。在葬礼上,遗嘱执行人朗诵了歌德悼念席勒的诗,以表达人们的哀思之情:

“全世界都感谢你的教诲,因为我们从你身上获益良多。你的创造,早已传遍世人。你如陨落的彗星,光华四射,落入永恒。”

目
录

前 言 /1

第一篇 爱因斯坦自述

1946 年的自述(片段) /2

1955 年的自述(片段) /10

第二篇 世界各地的演讲

告欧洲人书 /18

理论物理学的原理 /20

探索的动机 /23

我们的共同目的是民主 /27

以太理论和相对论 /28

关于相对论 /36

几何学和经验 /39

牛顿力学及其对理论物理学的影响 /50

战斗的和平主义 /56

要使科学造福于人类,而不成为祸害 /58

学术自由 /59

在哥伦比亚大学的讲话 /61

经济抵制 /63

爱因斯坦自述

- 文明和科学 /65
- 教育和教育者 /68
- 教育与世界和平 /69
- 爱萨克·牛顿 /71
- 保卫言论自由 /74
- 论教育 /76
- 道德衰败 /80
- 目标 /82
- 道德和感情 /84
- 科学和宗教 /87
- 科学的共同语言 /90
- 人类生活的目标 /93
- 关于脑力劳动者的组织 /94
- 战争是赢得了,但和平却还没有 /96
- 坚决反对美国准备进行预防性战争的阴谋 /99
- 在哥白尼逝世 410 周年纪念会上的讲话 /100
- 罗素—爱因斯坦宣言 /101

第三篇 信件

- 给凯撒·科赫舅舅的信 /106
- 致玛丽·温特勒的信,保丽娜·爱因斯坦附笔 /107
- 致玛丽·温特勒 /109
- 课程介绍 /114
- 写在安娜·丝柯密达的签名纪念册中的诗句 /116
- 玛丽的来信 /117
- 致爱尔莎 /119
- 致爱尔莎 /121
- 致爱尔莎 /122

- 致爱尔莎 /124
- 儿子的来信 /126
- 我的未来计划 /128
- 写给母亲的道歉信 /129
- 诉说近况 /131
- 生活和工作的感受 /133
- 罚款通知书 /134
- 城市公民资格申请表 /135
- 致瑞士专利局 /136
- 致马塞尔·格罗斯曼 /137
- 致苏黎世州教育委员会 /138
- 致保罗·格鲁纳 /139
- 致伯尔尼州教育局 /140
- 学生挽留爱因斯坦留在苏黎世大学的请愿书 /141
- 致海因利希·赞格尔 /142
- 致米歇尔·贝索 /144
- 致斯特恩夫妇 /145
- 致玛丽·居里 /147
- 普鲁士科学院的来信 /148
- 致赞格尔 /149
- 为反战斗争给罗曼·罗兰的信 /150
- 你不能离开德国 /151
- 给 A.索末菲的回信 /152
- 反对一切战争的理由 /153
- 关于黄金问题 /155
- 经济问题与和平问题 /156
- 失去了的天堂 /157
- 商业利益和战争 /158

- 不回德国的声明 /159
- 给普鲁士科学院的信 /160
- 科学家对政治问题不应当明哲保身 /162
- 要依靠武装力量来保卫自己 /163
- 知识分子和政治问题 /164
- 给五千年后子孙的信 /165
- 他们为什么要仇视犹太人？ /166
- 为建议研制原子弹给罗斯福总统的信 /171
- 客观世界的完备定律 /173
- 哲学家和政治 /175
- 美国科学家应当拒绝政府的不义要求 /176
- 给联合国大会的公开信 /177
- 70 岁生日时的心情 /180
- 读《伽利略在狱中》后的感想 /181
- 科学家的道义责任 /182
- 用什么保证人类的未来 /185
- 消除战争的根源才是解决问题的根本 /186
- 西方科学的基础与古代中国无缘 /188
- 法律和良心, 谁更权威 /189
- 为什么建议制造原子弹 /190

第四篇 悼念科学界的朋友

- 悼念恩斯特·马赫 /192
- 悼念卡尔·施瓦兹希耳德 /198
- 悼念 T.A.爱迪生 /200
- 悼念保耳·朗之万 /201
- 悼念麦克斯·普朗克 /203

悼念贝索 /205

第五篇 发表的文章

我对反相对论公司的答复 /208

什么是相对论? /210

科学家和爱国主义 /214

对上海的印象 /215

科学的国际主义 /216

宗教和科学 /218

善与恶 /222

关于财富 /223

社会和个人 /224

我的世界观 /226

厄运的十年 /229

生产和劳动 /231

科学和战争的关系 /232

无线电的社会意义 /233

主权的限制 /234

对世界经济危机的看法 /236

生产和购买力 /239

科学的困境 /240

重新审查和平主义 /241

希特勒是怎样上台的? /243

科学和社会 /245

自由和科学 /247

什么是 $E=mc^2$? /249

为什么要社会主义? /253

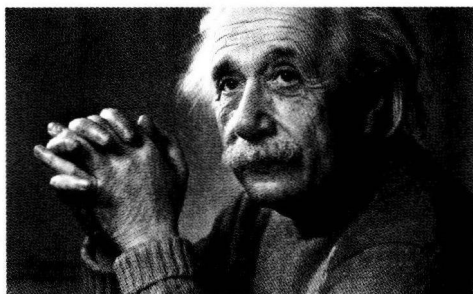
文化给世界的和平提供了一个基础 /258

爱因斯坦自述

- 论古典文学 /260
- 文化衰落的症状 /261
- 培养独立思考的教育 /263
- 空间—时间 /265
- 我的世界观 /270
- 对科学的一些议论 /271

第六篇 访谈录

- 我对美国的最初印象 /274
- 与泰戈尔关于真理的讨论 /277
- 为和平而牺牲 /281
- 论伯特兰·罗素的认识论 /283
- 关于科学和政治问题答客问 /287
- 要原子战争还是要和平 /288
- 要原子战争还是要和平(续篇) /292
- 关于哲学和科学问题的谈话 /298
- 物理学、哲学和科学 /303
- 74 岁生日答客问 /308



第一篇 爱因斯坦自述

第二篇 世界各地的演讲

第三篇 信件

第四篇 悼念科学界的朋友

第五篇 发表的文章

第六篇 访谈录

1946 年的自述^①(片段)

今年我 67 岁了,来日无多,现在坐在这里打算写点东西,就权当自己的讣告了。之所以要做这件事,除了希尔普博士的说服外,更重要的是我自己也觉得这么做很有意义。我想,给那些奋斗中的人们讲一讲自己的人生体验必是一件好事,这些体验包括了一个人如何看待他当年努力和探索过的事情。不过,我在稍作考虑以后必须先承认,不要对这种尝试的结果抱有什么十全十美的期望与幻想,它肯定不会是完美无缺的。因为要把一生中值得讲的东西讲清楚确实不是简单事,不论我的一生是怎样的短暂和有限,且不论其间经历的歧途是怎样的占优势,毕竟现在的我已完全不同于 50 岁、30 岁或者 20 岁的时候了。由于任何回忆都会染上眼前的色彩,所以有些地方是不能完全相信依靠的。诸如此类的考虑可能会使我产生畏难而退的想法,不过基于心中的一个信念,我觉得我值得一试。这个信念就是,一个人完全将自己的经验里的一些东西提取出来讲给别人听。

大多数人花毕生的时间去追逐一些毫无价值的希望和努力,这是一个我在少年时期就已深切意识到的道理。不久,我发现这种追逐并不轻松,甚至有些残酷。不过,这在当年,甚至今天,被精心地用伪善和漂亮的字句伪装起来。参与这种追逐只是因为每个人都有个胃,这基本上是注定的。通常情况下,这种追逐很可能使他的胃得到满足。当然,有思想、有感情的人例外。

^① 这篇《自述》收录于希尔普的论文集《哲学家—科学家:阿尔伯特·爱因斯坦》中。希尔普为纪念爱因斯坦 70 岁生日,特意出版了这本论文集。

在这种情况下,选择宗教便成了第一条出路,每一个儿童正是通过传统的教育机构得到第一手宗教理论的。因此,我是一对完全没有宗教信仰的(犹太人)夫妇的儿子,但12岁以前,我仍然深深地信仰着宗教。之所以12岁那年我突然终止了这种信仰,是因为通俗的科学书籍引导了我。通过阅读这些书籍,我开始质疑《圣经》里故事的真实性。其结果就是染上了一种狂热的自由思想,并且交织着这样一种令人瞠目结舌的疑问:国家用谎言将年轻人欺骗了。这种经验给我带来延及终生的影响,那就是怀疑态度。我会对所有权威产生怀疑,敢于对任何社会环境里既存信念完全持一种怀疑态度。后来,由于要更清楚地弄明白因果关系,我的怀疑精神失去了原有的锋利性,不过它从未离开过我。

有一点我很清楚,少年时代的宗教天堂就这样一去不复返了,这是我对“仅仅作为个人”这种桎梏的首次反抗,这是最原始的感情、愿望和希望支配的结果,将实现自我救赎的一个尝试。有一个不可知的世界在我们之外存在着,它的存在并不取决于我们人类的主观意愿。尽管它是一个高深而永恒的谜,但值得庆幸的是,我们人类至少可以部分地用观察和思维触及到它。这个世界深具魅力,有如争求自由、得到解放一样,吸引我们的凝视深思。而且不久我就注意到,在这项事业中,许多我所尊敬和钦佩的人找到了内心的自由和安详。我总是会有意无意地制定一个最高目标,那就是借助一切既有力量与条件,在向我们提供的一切可能的范围里,我们从思想上掌握这个外部世界。我不乏这样志同道合的朋友,他们囊括了古往今来的各个行业和国度,他们是一群充满真知灼见的人士。通向宗教天堂的道路是非常平坦和诱人的,而指向这个天堂的道路却不然。不过,我从来也没有为选择了这条道路而后悔过,因为它已证明是可以信赖的。

需要补充的是,我的这些说法仅仅在一定意义上是正确的,就好比是对于一个细节混乱的复杂对象,我只不过是作了一幅简单勾勒了几笔的画,所能反映的只能是很有限的意义。对一个思想很有条理的人来说,在付出了其他方面的代价下,他的这一本性会愈来愈突出,并进而明显地决定着他的精神状况。故此,尽管他的实际经验确实是在很多个变化的单个情况中发生的,但在这种情况下,这样的人在回顾中所看到的,很可能只是一种一成不变的规律的发展。每一个人生活的一种原子化现象之所以会出现,就在于外

界情况是千变万化和多种多样的,相对来说,意识的瞬息变化则比较狭窄。就我而言,在我的主要兴趣方面,逐渐远远地摆脱了短暂的和仅作为个人的方面,开始转向力求从思想上去理解和掌握事物,这就是我人生发展的转折点。这样看来,尽可能多的真理已经被包含在上述评述里,尽管它们是以一种简要的纲要式的方式表现出来的。

如果要对“思维”作一个准确的界定,那是什么?“思维”并非接受感觉印象时出现记忆形象,也不是当这样一些形象形成一个系列时,其中一个形象引出另一个形象。不过,在许多这样的系列中某一形象若反复出现,基于这种再现,它联结起了那些本身没有联系的系列,也就成为了这种系列的支配因素。换言之,这种元素是一种工具或一个概念。我认为,区别自由想象或“做梦”与思维之间的不同,可以从“概念”在其中所起的支配作用的比例来决定。虽然不是说概念一定要同通过感觉和可以再现的符号联系起来,但没有这样的联系,思维也无法交流。

大家不禁会问,在这样一个领域里,这个人为什么可以如此轻率地运用观念,而不作证明呢?我所给出的答复是:我们的一切思维都是概念化的一种自由选择,而它的合理性取决于我们概括经验所能达到的程度。所以“真理”这个概念还不能在这样的结构应用,因为只有在这种元素和规则已经被一致认可的时候,才谈得上“真理”概念。很多时候,我们的思维不需要符号也能进行,但很多时候是无意识的,这一点对我来说没有什么疑问。否则,就不会出现我们有时候不自觉地对某一经验感到“吃惊”了。当经验与我们已经建立的概念世界发生冲突时,这种“吃惊”才会发生。每当我们感觉这种冲突很激烈并且不可调和时,它就会以一种决定性的方式对我们的思维进行反作用。在某种意义上,思维的结果就是不断摆脱“吃惊”。

我记忆中第一次经历这种“吃惊”还是在4岁的时候:父亲给我一个罗盘,它的指南针准确行动方式奇特,令我感到震惊,因为在我既有的头脑里,也即我无意识的概念世界中,它是第一个根本无法找到其相应位置的事物。这次经验给我的印象是如此的深刻而持久,以至于现在仍盘桓于我的脑际。我想,当时我就开始思考:一定有什么东西深深地隐藏在它的后面。人们对物体下落、刮风、下雨、月亮或者月亮不会掉下来,以及生物和非生物之间的区别等都不感到惊奇,因为这些事物司空见惯,人们也就见怪不怪了。

另一种性质完全不同的惊奇发生在我 12 岁的时候,它是由一本关于欧几里得平面几何的小书所引发的。我在一个学年开始时得到了这本书,书里许多具有明晰而可靠的断言给了我极深的印象,有些命题本身虽然并不明显,但都被切实地证明了,不能使人产生任何怀疑。比如三角形的三个高交于一点。我并没有因为它是不用证明就得承认的公理而对它产生怀疑。在我看来是真实的命题,依据有效性就可以证明,这令我完全心满意足。比如,印象中在我拿到这本几何学小书之前,我就已经知道毕达哥拉斯定理了,那是一位叔叔曾经告诉我的。我付出了一番艰巨的努力,从三角形的相似性这个角度出发,成功地“证明了”这条定理。当时我就认为,直角三角形各个边的关系完全决定于它的一个锐角,这是显而易见的,自然无须证明;只有在类似方式中表现不“显然”的东西,才需要去证明。而且,那些摆在明处,“能看得到和摸得到的”东西,在我看来,与几何学研究的对象一样,都属于同一类型的东西。之所以存在这种原始观念,我想根源恰恰在于不自觉产生几何概念与直接经验对象的联系的想法。康德提出了“先验综合判断”可能性问题的观念,很可能就是以这种原始观念作为根据的。

想得到经验对象的可靠知识,用纯粹思维是不可能办到的,否则这种“惊奇”就是以错误为依据了。希腊人在几何学中第一次告诉我们,对于第一次见到它的人来说,纯粹思维竟能达到如此可靠而又精确程度是足够令人吃惊的。

说了这么多,已经和刚开始有关讣告的问题不搭界了,不过既然说到这里了,我将毫不犹豫地用几句话来概括我的认识论观点,虽然有些话已经在前面谈过了。这个观点与我年轻时所持的观点不相同,实际上是在很久以后才慢慢地发展和总结起来的。我会同时注意到感觉经验的总和与书中记载的概念和命题的总和。概念和命题之间存在逻辑关联性,而概念和命题之间的相互关系需要一些既定的规则来完成,这是逻辑学的研究对象。概念和命题要想获得其“意义”和“内容”,必须通过与感觉经验来完成。这两者之间并不存在逻辑关联性,而是纯粹的直觉联系。这种联系是区别科学真理与凭空幻想的标准,即这种直觉能得到保证,而非其他。虽然逻辑概念体系本身是完全自由的,可是它们遵循这样一个目标,即要尽可能对应感觉经验的总和,又要可靠和完备;其次,它们应当是诸如不下定义的概念和推导不出的

命题等，它们都是逻辑独立元素（像基本概念和公理）。

按照某一逻辑体系，公认的逻辑规则推导出来的命题是正确的。而体系同经验总和的对应，以及可靠和完备程度，决定了体系真理的内容。正确命题所属的体系通过其中的真理内容赋予了该命题的共“真理性”。

在休谟看来，诸如因果性概念这样的概念，是不能从经验材料中根据逻辑方法来推导的。而康德又完全确信某些概念是必备的，他认为这些被挑选出来的概念为任何思维准备了必要的前提，并且它们不同于那些来自经验的概念。但我相信，它没有按自然的方式来正确对待问题，所以这种区分是不正确的……

言归正传，现在我们再回到诤告上来。在我 12 到 16 岁的时候，我熟悉了包括微积分原理在内的基础数学。这时，我有幸接触到了一些这方面的书，它们的基本思想简单、明了，内容突出，尽管它们有些逻辑上的瑕疵，但还是给了我许多启发。总的说来，那次学习确实让我着迷，在我印象中，它丝毫不比初等几何差，甚至于好几次达到了顶峰。我当时聚精会神地阅读了很多著作，包括《伯恩斯坦的自然科学通俗读本》在内，这个有五六卷的著作是一部卓越的通俗读物，它几乎只局限于定性叙述而不拓展。我幸运地从中知道了整个自然科学领域里的主要成果和方法。17 岁那年，我以数学和物理学的学生身份进入苏黎世工业大学，其时我已经具备了一些理论物理学的知识了。

在苏黎世工业大学，我遇到了像胡尔维兹、明可夫斯茨等几位卓越的老师，照这样发展下去，我应该在数学方面有所造诣。事实并非如此，我大部分时间都是在物理实验室里度过的，因为我对直接接触太痴迷了。其他时间，我主要用于在家里阅读基尔霍夫、亥姆霍兹、赫兹等人的著作。为什么我会一定程度上不在乎数学呢？我想一方面原因在于我对自然科学的兴趣远比对数学的兴趣浓厚；其次还由于一次奇遇：在我看来，数学分许多专门的领域，而每一个领域都会耗去我们毕生的精力。因此，我觉得自己很难选择，为此烦恼不已。数学当然有很多最重要的东西，而且是最根本性的东西，然而由于我在数学领域没有天赋，以致没有把它们学好。此外，我对自然知识兴趣更浓，作为一个学生，我也不清楚物理学需要最精密的数学方法，这样才能通向更深入的知识道路。这一点等我逐渐明白的时候，已经是独立科学