



被公式耽误的发明家 ——推介《不只是 $E=mc^2$: 爱因斯坦的实用 探索和奇趣发明》

姬 扬

(浙江大学物理学院 310058)

爱因斯坦被世人奉为天才的象征,继牛顿之后最伟大的物理学家,很多人甚至认为他的贡献超越了牛顿。然而,公众对他的印象往往局限于满头白发乱蓬蓬的理论物理学家,不食人间烟火的科学巨人,相对论的创立者、量子力学的先驱、原子弹的发明人——不要跟我说什么奥本海默, $E=mc^2$ 就是证据,对于绝大多数人来说,这是他们唯一能够“看懂”的公式。但事实上,爱因斯坦不仅是思想巨匠,还是充满好奇心的发明家。

《不只是 $E=mc^2$: 爱因斯坦的实用探索与奇趣发明》揭示了这位科学巨匠鲜为人知的一面。他不仅推导出改变世界的方程,还亲手设计过多种实用装置,并热衷于进行各种趣味实验。从改进航海罗盘到设计新型冰箱,从探索电磁装置到研究声音传播,爱因斯坦的实践精神与他的理论思维同样令人惊叹。

作者约瑟夫·伊利(József Illy, 1933~)是爱因斯坦研究专家,曾经参与《爱因斯坦全集》的编纂工作,主要负责为爱因斯坦的通信和科学著作作注释,尤其擅长研究爱因斯坦的专利工作,对其发明实践有深入考察。因此,本书不仅提供了丰富的历史细节,还从独特视角展现了爱因斯坦如何将理论

思维与工程技术相结合。

本书由方在庆、何钧、雷煜三位学者合作翻译。方在庆是国内著名的科学史学家,出版过多部相关著作(比如《爱因斯坦、德国科学与文化》,方在庆著,北京大学出版社,2006年)和译作(比如派斯的《爱因斯坦传》,方在庆、李勇等译,商务印书馆,2004年)。

除了前言和导论以外,这本书还有5章正文,大致按照时间顺序展现了爱因斯坦的实践探索。

前言当然要介绍本书的宗旨和由来(还有致谢)。

导论简要介绍了爱因斯坦对技术问题的喜好,他

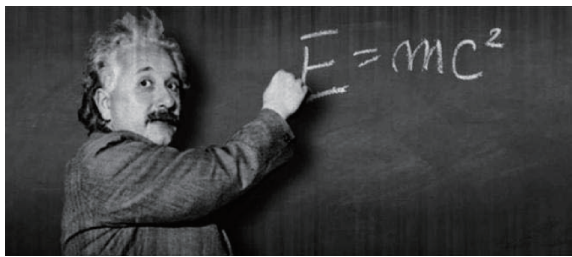


图1 爱因斯坦和他的伟大公式(质能公式 $E=mc^2$)

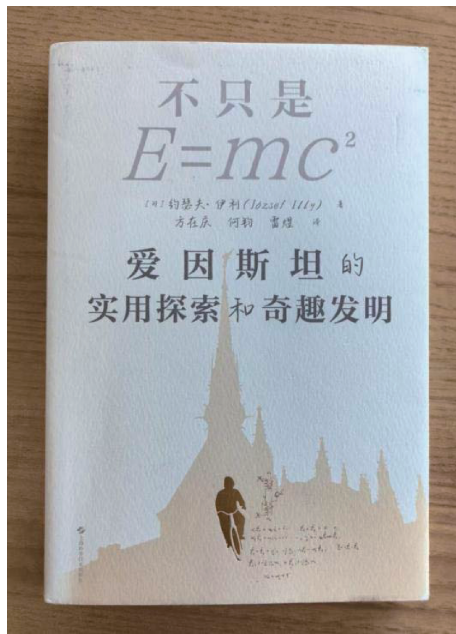


图2 《不只是 $E=mc^2$: 爱因斯坦的实用探索和奇趣发明》, 约瑟夫·伊利 著,方在庆,何钧,雷煜 译, 上海科学技术出版社,2024年

的叔叔很早就注意到他对技术的敏感,常能快速解决工程师的难题。爱因斯坦一直“迷恋直接的经验”,能够认识到实际工作的好处:因为学院生活使得年轻人“被迫去写大量科学论文——结果是趋于浅薄……如果对科学深感兴趣,他就可以在本职工作以外埋头研究所爱好的问题。他不必担心自己的努力会毫无成果。”可以认为这是他对自己在瑞士专利局工作的描述,他也很怀念那段时光。后来他还推己及人,向一位罹患抑郁症的年轻人推荐了实用的职业,“就像我们在专利局”,可以忙于明确的小任务。

第1章“思考”是爱因斯坦介绍他人工作的科普文章,举了两个例子(弗莱特纳的转子船,河流为什么会蜿蜒曲折)探讨爱因斯坦的思维方式,说明他虽然可能会查阅一些文献,但主要还是根据自己的思考。在回答有没有其他人更详细地阐述关于蜿蜒的想法时,爱因斯坦说自己的评论“只是一时兴起”,他确信肯定有人早就了解这个想法,“可是我从未查找过相关文献。”

第2章“实验”讲述爱因斯坦设计的一些实验,主要是为了检验一些基础理论。爱因斯坦认为大自然(或者说实验)是“理论的无情裁判,并不与人为善”,在科学领域,实验才是最终的裁判。他经常设计、提议甚至操作实验,让大自然来做理论的裁判。比如他独立构想了迈克尔逊-莫雷实验(验证光速不变,这是狭义相对论的基础),以及厄缶实验(惯性质量等于引力质量,这是广义相对论的基础)。但是,他的一些实验想法并没有得到明确的结果(安培分子电流和地球电机模型),或者没有人搭理(电子质量和超导电性),甚至还有完全错误的(光是波还是粒子,埃伦弗斯特和劳厄指出了他的错误),更糟糕的是,有一次他遇到了一位过度热心的合作者,以迎合的态度执行爱因斯坦要他做的任何事情——他伪造了实验结果,甚至可能根本就没有做实验。

第3章“专家意见”讲的是爱因斯坦对别人专利的看法,起初是他作为专利局审查员必须做的工作,后来是他以专家身份出场,在技术纠纷中以中立身份提供专家看法,或者为诉讼案撰写专家意见书,甚

至批评奇特专家的意见。有一次,为了表明自己不是外行,他强调自己遵循“技师们都接受的思考方式”。

第4章和第5章讲述爱因斯坦自己的发明。

第4章“欧洲的发明”包括用静电方法测量微小电量的“小机器”,求积分的仪器和猫背形状的机翼,还有罗盘和助听器,但是真正落到实处的只有他和齐拉(Leo Szilard, 1898.2.11~1964.5.30)合作开发的冰箱系列专利(有带电动马达的冰箱,有各种改进的冷却装置)。然而,这一章里最让我感兴趣是,他的一位合作者安许茨巧妙地绑定爱因斯坦,既可以在专利官司中利用这块“金字招牌”,还可以用他的名望做公关宣传。当然,爱因斯坦也不是傻白甜,之所以这样做,除了因为对方奉承有术以外,可能还是因为——他给的实在太多了。

第5章“美国的发明”当然是爱因斯坦来到美国以后的事情了。看来他除了在普林斯顿高等研究院琢磨如何构建大统一理论之外,还继续保持着对实用发明的热情。有很多工作是与一位医生发明家古斯塔夫·布基合作,包括测高仪、防水透气的衣服、用静电方法过滤液体、飞机水平指示器、静电麦克风……涉及航空、航海、电子、医疗等多个领域,本章有12个小节分别介绍。但是最让我吃惊的是后来还出现了其他好几位大科学家。

美国总统罗斯福的科学顾问万瓦尼尔·布什(Vannevar Bush, 1890~1974)曾向爱因斯坦请教过一



图3 爱因斯坦(左)和齐拉(右)

个理论问题,而诺贝尔化学奖得主哈罗德·尤里(Harold Clayton Urey, 1893~1981)认为他的解答是“最为普通的那一类数学方法,……不可能将这个具体的问题给予爱因斯坦并期待具体结果。”看来他们不是很敬畏爱因斯坦的大名。但是一位海军中尉布鲁诺尔设法说服爱因斯坦成为海军部军械局的顾问(每天25美元,“一笔低得可笑的薪酬”,布鲁诺尔回忆说),任务是提出关于鱼雷爆炸效力最大化的想法,在此过程中,爱因斯坦与冯·诺依曼(John von Neumann, 1903~1957)、约翰·巴丁(John Bardeen, 1908~1991)和乔治·伽莫夫(George Gamow, 1904~1968)进行过讨论——个个都是大名鼎鼎的人物。也许这些理论学家都有些像爱因斯坦,“人

们总以为我只对理论感兴趣,而对任何实用性的东西不感兴趣,这并不正确。”爱因斯坦究竟做出了多大的贡献,可能并不清楚,但是布鲁诺尔认为他至少有一项具体的贡献——鼓舞士气,“爱因斯坦是我们中的一员”。

这本书的题目有些另类,写得也很通俗,但在骨子里是严肃的科学史著作,给出了很多注释(中译本还有很多译注)。这本书最有趣的地方在于,它打破了我们对于爱因斯坦的刻板印象。原来这位整天思考自然奥秘的科学家,其实也是个喜欢思考实际问题的“技术控”。下次当你想起爱因斯坦时,除了那个著名的相对论公式,可别忘了他还有一大堆有趣的发明创造呢!



她用物理的情趣,引我们科苑揽胜; 她用知识的力量,助我们奋起攀登!

欢迎投稿,欢迎订阅

《现代物理知识》杂志隶属于中国物理学会,由中国科学院高能物理研究所主办,是我国物理学领域的中、高级科普性期刊。

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼。《现代物理知识》旨在普及科学知识、弘扬科学精神,设有物理知识、物理前沿、科技经纬、科学源流、教学参考、中学园地、科学书屋和科苑快讯等栏目。诚邀在物理学及相关领域工作的科技、教育和科普等方面的专家学者,以公众喜闻乐见的文字,深入浅出、图文并茂地与读者分享现代物理知识、科学前沿成果和大科学装置进展等精彩故事,共襄“两翼齐飞”之盛举。投稿时请将稿件的Word文档发送至本刊电子信箱mp@mail.ihep.ac.cn,并将联系人姓名、详细地址、邮政编码,以及电话、电子信箱等联系方式附于文章末尾。

所投稿件一经本刊录用,作者须将该篇论文各种介质、媒体的版权转让给编辑部所有,并签署《现代物理知识》版权转让协议书(全部作者签名),如不接受此协议,请在投稿时予以声明。来稿一经发表,将一次性酌情付酬,以后不再支付其他报酬。

2026年《现代物理知识》每期定价15元,全年6期90元,欢迎新老读者订阅。

需要往期杂志的读者,请按下列价格付款:
2022~2025年单行本每期15元;2010~2021年合订本每本60元,2022~2023年合订本每本90元。

订阅方式

- (1) 邮局订阅 邮发代号:2-824。
- (2) 编辑部订阅(请通过银行转账到以下账号,并在附言中说明“现代物理知识**年**期”)
名称:中国科学院高能物理研究所
开户行:工商银行北京永定路支行
账号:0200004909014451557
- (3) 科学出版社期刊发行部:联系电话 010-64017032 64017539;
- (4) 网上购买:搜淘宝店、微店店铺名称:中科期刊;淘宝、微信购买二维码:



淘宝网购刊



微信购刊