

文章编号:2095-0365(2014)03-0080-05

爱因斯坦的科学观及其启示

周德海

(合肥行政学院 科研处,安徽 巢湖 238000)

摘 要:爱因斯坦认为,科学是寻求人类感觉经验之间规律性关系的有条理的思想,科学的进化或科学的革命具体表现为科学实在概念的根本变革,宇宙宗教感情是科学家从事科学研究的最强有力、最高尚的动机,科学家的外在自由和内心自由是科学发展的必要条件,科学对于人类的物质生活和社会的发展具有不可替代的巨大推动作用。对爱因斯坦科学观的研究,有助于人们深化科学的认识,优化科学的要素,改善科学的条件,推进科学的发展,加快我国的经济、社会和文化建设。

关键词:爱因斯坦;科学观;启示;实在概念

中图分类号:N031 **文献标志码:**A **DOI:**10.13319/j.cnki.sjztdxxbskb.2014.03.17

一、爱因斯坦对科学概念的理解及其启示

爱因斯坦认为,要给科学下一个准确的定义,是很困难的事情。他说:“科学作为一种现存的和完成的东西,是人们所知道的最客观的、同人无关的东西。但是,科学作为一种尚在制定中的东西,作为一种被追求的目的,却同人类其他一切事业一样,是主观的、受心理状态制约的。所以,科学的目的和意义是什么这个问题,在不同时期,从不同的人那里,所得到的回答是完全不同的。”^{[1]298} 如果就科学家所追求的目的来说,不妨把科学定义为“寻求我们感觉经验之间规律性关系的有条理的思想”。^{[2]253} 科学作为人类对于客观世界本质和规律的一种认识活动,是科学家们通过自己的感觉经验,在黑暗中对客观世界本质和规律的探索。它犹如一个人,对一只无法打开表壳的表的内部机构,所进行的探索活动一样。^[3] 简单地说,爱因斯坦所理解的科学,是由这样三个方面构成的有机统一体:一是科学家在自己的科学研究活动中所获得的关于外在对象的感觉经验;二是科学家在这种感觉经验的基础上,运用自己的思维

所创造或发明的科学概念和科学的概念体系;三是在由这种科学概念和科学的概念体系所表征的科学理论所推导出来的科学结论或科学预言。

在爱因斯坦看来,“科学思想是科学以前的思想的一种发展”。^{[1]257} 科学是从哥白尼所从事的对外在世界的实在的认识活动开始的,在哥白尼以前的人类对外在世界的实在的认识及其成果,属于“科学以前的”。从“前科学”到“科学”的实在概念的变革,表现为从“客体”概念到以牛顿体系的“质点”概念所构造的世界图像。而在科学的领域中,科学的实在概念的变革则表现为从“质点”概念到由“场”概念所构造的世界图像。简单地说,由哥白尼开创,到牛顿体系以“质点”概念所构造的世界图像,标志着第一次科学革命的完成。由法拉第、麦克斯韦和赫兹等人通过对电磁现象的研究,在“场”概念的基础上建立起电磁学理论,是对以牛顿体系的“质点”概念所表征的实在的外在世界的一次革命性的变革,即开创了人类科学史上的第二次革命。而爱因斯坦通过广义相对论的“引力场”概念所构造的实在的世界图像,是完成了第二次科学革命发展的一个阶段。^{[1]172} 爱因斯坦用他后半生的三十年时间对“统一场”论的追

收稿日期:2014-03-15

作者简介:周德海(1950—),男,教授,研究方向:科学史和自然辩证法。

求,就是为了彻底完成科学史上的第二次革命。^[4]

爱因斯坦对科学的理解,可以深化人们对科学的认识。在国内学术界,通常把科学称为“是对客观世界的认识,是反映客观事实和规律的知识”,“是反映客观事实和规律的知识体系”,“是一项反映客观事实和规律的知识体系相关活动的事业”。^[5]简言之,所谓科学,就是人类反映客观世界的知识体系及其活动。一般说来,这种对科学的理解没有错,但是,它的缺陷是失之笼统,不够确切,并有可能使这种科学概念泛化为一种庸俗的科学观,甚至还有把爱因斯坦所说的“科学以前的思想”即“前科学”,以及不属于科学范畴的哲学等思想或理论,都看成是科学的可能性。例如,在由肖前、李秀林、汪永祥主编的《辩证唯物主义原理》一书的修订本中,认为知识“是人类认识的成果,是在实践基础上产生又经过实践检验的对客观实际的反映。运用一定的概念体系和逻辑结构使这些知识成果系统化、理论化,就形成特定的科学。”在谈到哲学与知识和科学的关系时,该书进一步认为:“哲学是一个有自己特定内容的知识部门,是整个人类知识体系的一个组成部分。”“哲学同其他各门具体的科学一起,共同组成人类的知识体系。”^[6]显然,如果按照这种对科学的理解,必然造成日常生活知识、工程工艺技能与精密科学知识不分,科学知识体系与哲学知识体系混淆,以及把科学成年时代的科学家们所创立的科学理论体系看成是没有它们社会实践基础的局面。^[7]

与爱因斯坦的科学是一个不断进化或不断革命的发展过程,任何一种在特定历史条件下创立的科学理论或科学的思想体系,都“不可能具有终极意义”,^{[1]561}都会被新的科学理论或科学的思想体系所超越和代替的思想相比,那种认为某种科学理论或科学的思想体系,可以被后人不断丰富和发展,从而实现与时俱进的观念,是违背科学发展规律的。即使是在科学的常规发展时期,随着科学研究的不断深入,“大多数原始的论文很快失去了它的现实意义而显得过时了。”^{[1]177}由此可见,爱因斯坦关于科学和科学进化或科学革命的思想,对于人们坚持解放思想、实事求是,具有极大的启示作用。

二、爱因斯坦关于科学家的动机和自由的思想及其启示

科学的主体是科学家,爱因斯坦把科学家区

分为三种类型。他认为,一种人爱好科学,是因为他们把从事科学研究看成是“自己的特殊娱乐”,他们在这种娱乐中不仅可以获得“超乎常人的智力上的快感”,而且能够“寻求生动活泼的经验和雄心壮志的满足”;^{[1]100}另一种人从事科学研究,“为的是纯粹功利的目的”。^{[1]100}尽管这两种人对科学有过很大的也许是主要的贡献,但是在他看来,如果仅有这两种人,科学的庙堂就决不会存在。能够支撑科学存在的最决定性的因素,是居住在科学庙堂里的第三种人。爱因斯坦认为,把这第三种人引进科学庙堂“最强有力、最高尚的动机”,就是“宇宙宗教感情”。^{[1]282}爱因斯坦把自己的哲学称为“宇宙的宗教”,^{[2]379}他的“宇宙宗教”和他的“宇宙宗教感情”,不仅推动着他走上科学道路,而且决定着他的科学研究的方向和科研课题的选择。尽管在爱因斯坦的科学理论研究活动中每前进一步,都会遇到难以想象的艰难困苦,但是,他却其中享受到了无穷的乐趣。特别是在爱因斯坦的下半生,尽管身处物理学的主流之外,但是他自甘寂寞,“以昔日的喜悦努力钻研问题”,^{[2]465}并觉得“其味无穷”^{[2]138}。所有这些,如果没有爱因斯坦的“宇宙宗教”和他的“宇宙宗教感情”作为他的精神支柱,恐怕是难以想象的。^[8]

爱因斯坦认为,在科学的领域中,“只有自由的个人才能作出发现”,即使是“一个科学家组织”,也无法“作出查理士·达尔文那样的发现”。^{[2]203}爱因斯坦所说的这种“个人的自由”,包括两个方面和三层内容。其中,两个方面的个人自由包括“外在的自由”和“内心的自由”。这种“外在的自由”表现为两种:第一种外在的自由,是指普遍的个人自由,即关于每一社会成员或国民的个人自由的思想。爱因斯坦认为,没有每一个人“潜在天赋”的自由充分的发展,就不可能有整个社会的“最大的繁荣”。^{[2]157}这种普遍的个人自由对于科学家来说,则表现为学术自由,它是“科学进步的先决条件”。^{[2]179-180}除此之外,爱因斯坦认为,科学进步或科学发展还“必须有第二种外在的自由”。^{[2]180}这“第二种外在的自由”,就是人在为获得生活必需品而工作的同时,还应当有时间和精力从事个人感兴趣的创造性的精神活动。在爱因斯坦看来,如果没有这第二种外在的自由,第一种外在的自由“就毫无用处”。^{[2]180}爱因斯坦以自己的经历为例指出,他大学毕业后在失业的困苦中挣扎时,如果不是得到他的朋友格罗斯曼和

他的父亲的帮助,“即使未必死去”,“也会在智力上被摧毁了”。^{[2]377}假如爱因斯坦的智力被经济困难所摧毁,广义的学术自由对他就毫无用处。

尽管“外在的自由”对科学的发展至关重要,但是,“科学的发展,以及一般的创造性精神活动的发展,还需要另一种自由,这可以称为内心的自由。这种精神上的自由在于思想上不受权威和社会偏见的束缚,也不受一般违背哲理的常规和习惯的束缚。”^{[2]180}这种内心的自由,一方面来自于个人对知识的追求与对世界本质和规律的探索;另一方面需要有一个自由民主的国家制度或社会环境的滋养。爱因斯坦在谈到他在瑞士的阿劳州立中学给他的印象时说:“这个学校以它的自由精神和那些毫不仰赖外界权威的老师们的纯朴热情给我留下了难忘的印象;……真正的民主决不是虚幻的空想。”^{[1]43-44}相反,在专制国家的学校里,“主要靠恐吓、暴力和人为的权威这些办法来进行工作”,“这种做法……制造出来的是顺从的人。”^{[2]144}顺从的人通常没有或缺少内心自由,他们很难,甚至不可能有发明创造。

爱因斯坦关于科学家从事科学理论研究的动机思想,对人们继承和发展中国古代道家的哲学信仰和科学精神,促进当代中国科学技术的发展具有积极的意义。据著名数学家陈省身说,1943年他到爱因斯坦家做客时,看到在爱因斯坦的书架上不太多的藏书中,有一本老子《道德经》的德文译本,并认为“西方有思想的科学家,大多喜欢老庄哲学,崇尚道法自然”。^[9]在我国传统文化中,与爱因斯坦的哲学相类似的是中国古代的道家哲学。^[10]同爱因斯坦宇宙宗教的上帝概念是爱因斯坦的科学世界观、科学方法论和他从事科学理论研究活动的强大精神动力一样,^[11]中国古代道家的道概念也是中国文化中的“中国思想中最崇高的概念”和中华民族“思想和情感两方面的最基本的原动力”,^[12]它不仅极大地推动着中国古代科学文化的发展,^①而且对当代自然科学的发展和科学文化智力活动的进步也起着积极的作用。^[13]继承和发展中国古代道家的哲学信仰和科学精神,必定会对当代中华民族的科学精神的培养,对当代中国科学技术的发展,具有极大的促进作用。

而爱因斯坦关于自由和学术自由的思想,则可以促使人们加速我国政治生活民主化的进程,在人民中间培养宽容精神,创造科学发展所必需的自由的社会环境。在爱因斯坦看来,健全的民

主社会或民主的国家制度的优越性,一方面在于它不仅允许而且鼓励人们自由地发表他们各自关于自然、社会和人生的观点;另一方面在于这种国家中的人民之间相互宽容,他们尽管可能不理解或不接受某些人所发表的某些观点,但他们却能够尊重那些发表与自己不同观点的人的自由权利,从而使关于同一对象的许多各不相同的思想观点,在相互比较和相互竞争中实现优胜劣汰,有效地促进各种不同学术观点的产生,推动科学的发展和社会生活的进步。马克思主义的创始人曾经猛烈地抨击了阶级社会扼杀人的个性发展,压制人的创造性精神活动的不合理的社会制度,指出这种不合理的社会制度灭亡的必然性,在未来的社会主义和共产主义社会中,“每个人的自由发展是一切人的自由发展的条件”。^[14]因此,加速我国社会政治生活的民主化进程和在人民之间培养宽容精神,创造促进我国科学事业发展所必需的自由的社会环境,可以极大地促进我国科学技术的发展。

三、科学关于人类事务影响的思想及其启示

科学作为科学家对于未知世界的探索活动和成果,它难以给人类带来眼前的直接经济效益。因此,爱因斯坦认为,科学“如果要繁荣,就不应当有实用的目的”。^{[2]94}但是,这并不意味着爱因斯坦认为科学对于人类的物质生活和社会的发展没有或没有多大的实际意义。在爱因斯坦看来,“科学对于人类事务的影响有两种方式”:^{[2]135}第一种方式是科学直接地、并且在很大程度上间接地生产出完全改变了人类生活的工具。例如,“蒸汽机、铁路、电力和电灯、电报、无线电、汽车、飞机、炸药等等的发明”,以及“使人从极端繁重的体力劳动中解放出来”。^{[2]135}类似的言论,爱因斯坦在其他地方还说过很多。

科学对于人类事务影响的第二种方式是教育性质的——它作用于心灵。在这方面,大致包括这样几点:一是科学通过对人类心灵的作用,克服人们在自己面前和在自然界面前的不安全感。可以说,人类通过科学向着客观世界的本质和规律的广度和深度每迈进一步,都是对客观世界的无知和恐惧的一次解脱。二是科学能在很大程度上削弱世上流行的迷信。尽管神学宗教的教义总是能够躲进科学知识尚未插足的一些领域里去,从

而使主张有一个干涉自然事件和社会活动的人格化的上帝的教义难以被科学真正驳倒,但是,爱因斯坦认为,“凡是彻底深信因果律的普遍作用的人,对那种由神来干预事件进程的观念,是片刻不能容忍的”。^{[1]281}不仅如此,科学还能够削弱人们对权威的迷信。他指出:“除了科学工作者从积累的经验和逻辑的规则所获得的知识以外,在理论上就不存在任何可以把自己的决定和论述宣布为‘真理’的权威。”^{[2]290}三是科学和技术的发展,为人们充分地发展自己的个性提供了现实的可能性。科学和技术的发展,极大地提高了人们的劳动生产率,这不仅使人们的物质生活有了保障,而且还使人们的社会必要劳动时间大大缩短,使可供个人自由支配的空闲时间和精力,用来发展他的个性。四是科学能够激发人们的社会责任心和社会正义感,使真正的民主成为可能。爱因斯坦认为:“追求真理的科学家,他内心受到像清教徒一样的那种约束:他不能任性或感情用事。”^{[2]280}因此,科学家只能并且必须根据科学的原则思考和行动。这种冷静的科学态度,使他们在看待社会现实问题时,能够较为客观和公正,从而表现出较为强烈的社会责任心和社会正义感,焕发出浓厚的民主意识。

从爱因斯坦关于科学对人类社会发所具有的巨大推动作用的思想中,可以使人们获得深刻的启示。放眼当今世界,可以发现,凡是科学发达的国家,技术的发展就处于世界领先地位;科学技术发达的国家,经济和文化便具有较高的发展水平。一般说来,任何一个科学技术发达的国家,都是以具有一支宏大的高水平的科学家和技术专家队伍为基础和前提的。道理很简单,在任何一个国家中,没有一支高水平的科学家队伍,就不可能

创造出大批在世界范围内领先的科学技术成果。相比之下,尽管改革开放以来在邓小平的关注下,我国知识分子的工作和生活环境有了一定程度的改善,但是,由于作为我国执政党指导思想和作为国家意识形态重要内容的马克思生产力理论存在的重大缺陷,^[15]在文化大革命结束以后邓小平关于知识分子“是工人阶级的一部分”的认定,^[16]仅仅是把我国知识分子从文化大革命结束前的“资产阶级的一部分”,回归到马克思“总体工人”的一个器官,^[17]以致邓小平提出的“尊重知识,尊重人才”的呼吁,仅仅成为喊了三十年的一句没有实际内容的空洞口号。^[18]再加上我国严重存在的“官本位”体制,使得现有的科技人员都想当官,^[19-21]年轻人对未来就业的首选没有一个人想当科学家,^[22]这不能不说是由目前我国现行的分配制度和分配政策造成的。我国的科学技术在全世界处于落后地位,^②只能在经济全球化的世界市场中处于打工者的角色。^[23]当代中国知识分子在个人收入方面处于社会第三等级的状况,^[24]必将严重地阻碍我国科学技术前进的步伐,制约我国科学经济社会的发展。因此,从学理上搞清楚知识分子在社会劳动过程中所处的地位,^[25]切实改善我国知识分子的工作和生活条件,使他们能够过上“像样的”或体面的社会生活,有充裕的自由时间从事他们感兴趣的理论研究活动,不仅可以把大批有进取精神的年轻人吸引到科学家和工程师的队伍之中,直接促进我国科学技术的发展,而且能够激励整个民族崇尚科学和追求真理的热情。

综上所述,如果人们能够按照爱因斯坦科学观的要求,优化科学的要素,改善科学的条件,推进科学的发展,对我国的经济、社会和文化建设,必将产生不可估量的积极作用。

注 释:

①著名中国古代科技史专家李约瑟博士说:“在中国文化技术中,哪里萌发了科学,哪里就会寻觅到道家的足迹。”(转引自胡曲园:《〈老子〉不是唯心论》,《复旦学报》(社会科学版)1980年第4期)

②如果不带偏见地观察当今世界,我国正在享受着科学技术发达国家带来的实际利益。在当今国人的日常生活中,究竟有多少消费品的基础理论是由中国人创立的,其制造技术是中国人发明的?

参考文献:

[1]爱因斯坦. 爱因斯坦文集:第1卷[M]. 许良英,李宝恒,赵中立,等,编译. 北京:商务印书馆,1976.

[2]爱因斯坦. 爱因斯坦文集:第3卷[M]. 许良英,赵中立,张宣三,编译. 北京:商务印书馆,1979.

- [3] A. 爱因斯坦, L. 英费尔德. 物理学的进化[M]. 周肇威, 译. 上海: 上海科学技术出版社, 1962: 23.
- [4] 周德海. 科学革命是科学世界观的根本变革——爱因斯坦科学革命思想述评[J]. 自然辩证法研究, 1996, 12(10): 11-15.
- [5] 宋健, 惠永正. 现代科学技术基础知识[M]. 北京: 科学出版社, 中共中央党校出版社, 1994: 1-4.
- [6] 肖前, 李秀林, 汪永祥. 辩证唯物主义原理(修订本)[M]. 2 版. 北京: 人民出版社, 1991.
- [7] 周德海. 关于理论研究活动的实践本性问题的几点思考——从哲学界中的几种典型的实践概念谈起[J]. 安徽大学学报: 哲学社会科学版, 2001, 25(1): 14-19.
- [8] 周德海. 爱因斯坦的宗教观[J]. 自然辩证法研究, 1994, 10(10): 8-16.
- [9] 温红彦. 几何人生: 一个世纪的归程——访美籍华人、著名数学家陈省身[EB/OL]. (2000-12-13) [2010-2-23] [http://www. people. com. cn/GB/channel1/15/20001213/347511. html](http://www.people.com.cn/GB/channel1/15/20001213/347511.html).
- [10] 周德海. 论“道”与“上帝”——老子和爱因斯坦哲学本体论之比较[J]. 巢湖学院学报, 2010, 12(1): 10-14.
- [11] 周德海. 爱因斯坦的“宇宙宗教”及其科学价值[J]. 南京社会科学, 1994, 9(7): 42-47.
- [12] 金岳霖. 论道[M]. 北京: 商务印书馆, 1987: 16.
- [13] 袁翰青. 汤川秀树和介子论[N]. 光明日报, 1981-10-23(95).
- [14] 马克思, 恩格斯. 共产党宣言[M]. 北京: 人民出版社, 1972: 46.
- [15] 周德海. 马克思生产力概念研究的回顾与反思[J]. 南通大学学报: 社会科学版, 2013, 29(2): 113-125.
- [16] 邓小平. 邓小平文选: 第2卷[M]. 北京: 人民出版社, 1994: 89.
- [17] 马克思. 资本论: 第1卷[M]. 2 版. 北京: 人民出版社, 2004: 581-582.
- [18] 郭少峰. 公务员年薪高出事业人员一万——专家: 尊重知识喊了三十年仍是口号[N]. 文摘周刊, 2010-11-17(2).
- [19] 李润文, 李健, 周光召. 痛斥科研系统官本位习气[N]. 中国青年报, 2005-8-22(1).
- [20] 李松. 行政化倾向, 高校难以承受之重[EB/OL]. (2005-12-29) [2009-7-30] [http://www. xj. xinhuanet. com/2005-12/29/content_5932433_1. htm](http://www.xj.xinhuanet.com/2005-12/29/content_5932433_1.htm).
- [21] 张薇, 胡文明. 广东 40 教授争一处长职位 全省院士比南京大学少[EB/OL]. (2008-09-06) [2010-2-23] [http://news. sohu. com/20080906/n259403882. shtml](http://news.sohu.com/20080906/n259403882.shtml).
- [22] 李建波. 孩子们为何不想当科学家[N]. 报刊文摘, 2009-4-15(1).
- [23] 新华社. 中国手机出口“增产不增收”: 预计我国今年出口手机将突破 10 亿部, 但利润不到 1% [N]. 新安晚报, 2012-10-24(A 12).
- [24] 周德海. 对“事业单位养老保险制度改革方案”的深度解读[J]. 安徽职业技术学院学报, 2012, 11(2): 1-6.
- [25] 周德海. 知识分子: 从“总体工人的一个器官”到“第一生产力”的体现者[J]. 安徽商贸职业技术学院学报, 2009, 8(4): 14-18.

On Einstein's View of Science and It's Implication

ZHOU De-hai

(Department of Scientific Research, Hefei Administration College, Chaohu 238000, China)

Abstract: Einstein believes that science is some kind of organized thoughts which aim to explore the regularly relationships among feeling experiences of human beings. Scientific evolution or revolution is presented as a fundamental change in the concept of reality of science concretely. Cosmic religious emotion is the strongest and noblest motive for scientists to pursue scientific research. The outer and inner freedom of scientists is the prerequisite for scientific development. Science plays a great and irreplaceable promoting role in material life of mankind and social development. It is shown that research results relating to Einstein's view of science are benefit for deepening the understanding on science, optimizing elements of science, improving conditions for science and promoting scientific development so as to accelerate economic, social and cultural construction of China.

Key words: Einstein; view of science; implication; concept of reality