

# 论相对论对经典物理学的超越及其影响

黄朝志

(湖北省大冶市金牛镇中学,湖北 大冶 435119)

**摘要:**爱因斯坦的相对论以场论消解了经典物理学的“体”“力”,或者说,重新定义了经典物理学中的“体”与“力”,既而消解了“世界”的实在性。这不但使得物理学发生了革命性的变革,而且使得形而上学与宗教随之出现未曾预料的变化,直接消解了形而上学与宗教。

**关键词:**相对论;体;力;世界

**中图分类号:**G42

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2014)04-0052-03

## 1 序言

爱因斯坦的相对论虽然是一种自然科学的理论,但因为这种理论在自然科学产生了广泛的影响,于是给精神科学也带来了相应的变化。要明白这种变化的产生与由来,必须从相对论对经典物理学的超越来看。

## 2 相对论对经典物理学的超越

首先,相对论消解或重新定义了经典物理学中的“体”。这里的所谓“体”是指绝对的时间与空间及物质实在体,如“桌子”等这样的殊别的实在个体,这些在经典物理学与哲学中都是圆足而坚实的“体”,世界由此得以被理解。故在亚里士多德哲学里,像“桌子”这样的殊别个体称为“第一实体”,它具有“基座”的性质,其余的一切概念与范畴都因它而得以维系。即便是其师柏拉图不承认个别的“桌子”为实在,但他依然承认有个更为实在的“理念的桌子”,这依然是有“体”的精神。但在相对论的世界里,这些都是不必要的。爱因斯坦在《相对论和空间问题》一文论绝对的时-空观时说:“关于空间和时间的独立存在这观念,用极端的说法,可以表达如下:倘使物质消失了,空间和时间仍旧会单独留下来(作为表演物理事件的一种舞台)。”<sup>[1]</sup>这就是说,如果存在绝对的时空,则一定有物质消失后的“虚空”的时空,这是可能的吗?当然不可能。于是,爱因斯坦说:“不存在空虚空间这样的东西,即不存在没有场的空间。空间-时间本身并没有要求存在的权利,它只是场的一种结构性质。”<sup>[1]</sup>这样,绝对时空就被“场”所取代,不惟此也,还可以“用场来透彻无余地描述物理实在”<sup>[1]</sup>。这样一来,“场”成为了相对论这种物理学理论的基本概念与元素,并进而取代了经典

物理学中的时-空,粒子(或称为“质点”、“物体”)等概念。基于此,爱因斯坦在《物理学与实在》一文中说:“因此,在这理论中,场最后取得了根本的地位,这个位置在牛顿力学中是被质点占据着的。”<sup>[1]</sup>“在任何一個贯彻一致的场论的基础中,场这个概念以外不应当再出现粒子概念。”<sup>[1]</sup>正因为时空、实在个体等经典物理学中的“实体”在相对论中都被奥坎姆剃刀给剔除了,是以牟宗三名之以“无体”之精神。既由“场”消解了“体”,亦必随之消解“力”。爱因斯坦在《牛顿力学》一文中对于经典牛顿力学进行了检讨,他认为,牛顿力学在麦克斯韦的电学理论中受到了第一次打击,因为人们已经明白,“物体之间的电的和磁的作用,并不是即时传递的超距作用,而是由一种以有限速度通过空间传播的过程引起的”<sup>[1]</sup>。以后,在法拉第、H·赫兹等人的努力下,“使场的概念干脆摆脱了由力学的概念武库而来的一切障碍”<sup>[1]</sup>。这样,电磁场理论的发展导致了这样的企图:“想以电磁的路线来解释牛顿的运动定律,也就是想用一個以场论为基础的更加精确的运动定律来代替牛顿运动定律。虽然这种努力尚未完全成功,但是力学的基本概念已经不再被认为是物理世界体系的基本组成了。”<sup>[1]</sup>这就是说,随着绝对时间、空间与有形物体的消解,“力”在物理学中必然成为了不必要,相对论由此而产生。爱因斯坦在《物理学与实在》一文中总结说:

在古典力学里,空间和时间概念都变成独立的概念。有形物体这个概念在这个基础中为质点概念所代替,因此,力学基本上就变成了原子论性的了。当人们企图使力学成为一切物理学的基础时,光和电产生了无法克服的困难。我们由此被引到电的场论,并且随后又企图把

物理学全部建立在场的概念上。这种企图导致了相对论<sup>[1]</sup>。

更进一步,“世界”在相对论中亦被消解。爱因斯坦称之为“实在的外在世界”。那么,“实在的外在世界”作为一种物理事实,真的能客观地呈现出来吗?抑或只是一种人工构造。爱因斯坦认为,“实在的外在世界”只是一种虚映,实不过是一种人工织造,即在感觉材料这种心理经验上的人工织造。亦即是说,除了感觉材料这种心理经验外,并无所谓“实在的外在世界”。但我们对“实在的外在世界”的信念是如此坚挺,这是如何出现的呢?爱因斯坦在《物理学与实在》一文中对此作了解释,他以为之所以出现这个“实在的外在世界”乃基于以下两步:第一步是形成有形物体的概念,其形成是基于此:“在我们的许多感觉经验当中,我们在头脑里任意取出某些反复出现的感觉印象的复合,并且给它们一个概念——有形物体的概念。”<sup>[1]</sup>进而第二步是“给有形物体这个概念以一种独立的意义,它高度独立于那个原来产生这个概念的感觉印象。这就是我们在把‘实在的存在’加给有形物体时所指的意思”<sup>[1]</sup>。但爱因斯坦一再声明,有形物体的概念并不等同于上述那些感觉印象的总和,它只是人的头脑的一种自由创造,尽管此概念的意义与根据都唯一地归源于感觉印象的总和。而我们之所以要把“实在的存在”加给自由创造的有形物体这个概念,乃是“借助于这些概念以及它们之间的心理上的关系,我们就能够在感觉印象的迷宫里找到方向”,“比起单个的感觉经验本身来,我们觉得它们更强有力,更不可改变”<sup>[1]</sup>。“实在的外在世界”只不过是基于感觉印象基础上的假设。这种假设之所以能被允许,乃因为我们的感觉印象能够借助思维而被整理出一个秩序来,尽管这是令人叹服而又无法理解的奇迹,但却是事实。我们即以这个“秩序”为“实在的外在世界”,由此,世界变为了可理解的,但这可理解仅是指概念与感觉经验有某种确定的关系。然而,概念与感觉经验之间的关系是如何建立起来的呢?爱因斯坦说:

照我的见解,关于各个概念的形成和它们之间的联系方式,以及我们怎样把这些概念同感觉经验对应起来,这中间并没有什么东西是能够先验地说出来的。在创造这种感觉经验的秩序时,指导我们的是:只有成功与否才是决定因素。所需要的只是定下一套规则,因为没有这样的规则,就不可能取得所希望有的知识。人们可以把这些规则同游戏的规则比较,在游戏中,规则本身是随意的,但只有严格遵守它们,游戏才可能。可是,这种规定永无终极。它只有用于某一特殊领域,才会有效<sup>[1]</sup>。

这样看来,“实在的外在世界”就是概念“秩序”,而所谓“秩序”只不过是一套人工规则,则“世界”亦不过是一套规则,所谓“相对论”就在这里。正因为如此,爱因斯坦对于康德的先验论非常不满,他在给 M·玻恩的信中说:“我必须把这个‘先验的’冲淡成为‘约定的’,才不致同

他非发生矛盾不可,可是,即使这样,在细节上还是格格不入。”<sup>[1]</sup>

如实说来,以相对论的方式来解释现象世界并非不对,因为那绝对的、与主体无关的“实在世界”确实是一个“密窟”,在人的认识能力之外,我们所拥有的只是感觉材料。但感觉材料是否即等同于那客观的“实在世界”,是大有疑问的。从这个意义上说,“人是万物的尺度”、“物是观念的聚合”等都是可以说的。康德有现象与物自身的区分,而现象可知,物自身不可知也是表达这种意思。既然我们只知现象,则我们不得不仅仅在信仰上假定在我们之外的物,这种信仰是基于从外物那里获得了认识本身的全部材料。但如果有人要怀疑外物之存有,则我们没有任何足够的证据能够反驳他。所以,康德认为,不能弥合感觉世界与客观物质世界之间的鸿沟,乃哲学和普遍人类理性的耻辱<sup>[2]</sup>。注释一 由此可见,似乎我们只能以感觉材料的构造来代替“实在世界”,这是人类的宿命。爱因斯坦在《麦克斯韦对物理实在观念发展的影响》一文中说:

相信有一个离开知觉主体而独立的外在世界,是一切自然科学的基础。但是,既然感官知觉只是间接地提供关于这个外在世界或“物理实在”的信息,我们就只能用思辨的方法来把握它。由此可知,我们关于物理实在的观念决不会是最终的。为了以逻辑上最完善的方式来正确地处理所知觉到的事实,我们必须经常准备改变这些观念——也就是说,准备改变物理学的公理基础<sup>[1]</sup>。

这是相对论最基本的思考方式,这在科学的范围内是允许的,甚至是必须的。但在爱因斯坦那里,相对论是有限度的,他严格地把它限制在科学的范围内。尽管爱因斯坦承认我们可以有构造感觉材料来代替“实在世界”的自由,但这种代替品是否等同于“实在世界”本身,却是有疑问的。也就是说,在爱因斯坦那里,至少还有“实在世界”的信仰。他在《物理学和实在》一文中说:“可是这种选择的自由是一种特殊的自由;它完全不同于作家写小说时的自由。它倒多少有点像一个人在猜一个设计得很巧妙的字谜时的那种自由。他固然可以猜想以无论什么字作为谜底;但是只是个字才真正完全解决了这个字谜。”<sup>[1]</sup>可见,在爱因斯坦的意识里,“实在世界”应该是有的,而且必须有,只是在科学上则完全不必要。这是爱因斯坦相对论的精神实质。

3 相对论的影响

但我们知道,科学的世界并不是人类所要面对的唯一的世界,在科学的世界之外,爱因斯坦并没有持相对论的观点,反而是绝对的信仰主义。在《关于实在的本性问题同泰戈尔的谈话》一文中,爱因斯坦与泰戈尔讨论“实在”、“神”与“真理”等问题,泰戈尔的意思是一切都不能离开人而独立,但爱因斯坦不这么看,他说:

相信真理是离开人类而存在的,我们这种自然观是

不能得到解释或证明的。但是,这是谁也不能缺少的一种信仰——甚至原始人也不可能没有。我们认为真理具有一种超乎人类的客观性,这种离开我们的存在、我们的经验以及我们的精神而独立的实在,是我们必不可少的——尽管我们还讲不出它究竟意味着什么<sup>[1]</sup>。

当然,爱因斯坦最终并没有说服泰戈尔,于是,他只能说:“在这种情况下,我比您更带有宗教感情。”<sup>[1]</sup>所以,尽管相对论在无“体”、无“力”与无“理”的精神之下,把现象世界条分缕析得金玉满堂、声光四溢,但爱因斯坦并没有陷入唯科学主义之中,因为他深知,科学只能断言“是什么”,但不能断言“应当是什么”。他在《宗教同科学不可和解吗?》一文中说:“科学从它掌握因果关系这一点来说,固然可以就各种目标 and 价值是否相容作出重要的结论,但是关于目标和价值的独立的基本定义,仍然是在科学所能及的范围之外。”<sup>[3]</sup>那么,目标与价值靠什么去确立呢?靠宗教。“宗教关系到人对整个自然界的态度,关系到个人生活和社会生活理想的建立,也关系到人的相互关系。”<sup>[3]</sup>尽管如此,爱因斯坦不认为科学与宗教有冲突,因为一方面,宗教固可以决定目标,但可以从科学那里学到用什么样的手段达到目标,另一方面,科学只能由全心全意追求真理的热情来创造,而这种热情正来自于宗教。这样,爱因斯坦在《科学和宗教》一文中总结说:“科学没有宗教就像疯子,宗教没有科学就像瞎子。”<sup>[3]</sup>

以上所述,即在表明,尽管相对论在科学领域内把对绝对时空、有形物体、力与理的信仰给扫除殆尽,但并没有作僭越,即在精神领域没有扫除信仰的根基。但是,必

须指出的是,由于浸润于科学精神之中,爱因斯坦这种精神信仰的根基之实在论意味相当的强。他在《科学和宗教》一文中说:“在我看来,人类精神愈是向前进化,就愈可以肯定地说,通向真正宗教情感的道路,不是对生和死的恐惧,也不是盲目的信仰,而是对理性知识的追求。”<sup>[3]</sup>在《关于科学的真理》一文中进一步表明:“同深挚的感情结合在一起的,对经验世界中所显示出来的高超的理性的坚定信仰,这就是我的上帝概念。”<sup>[1]</sup>他并且还表明,纯粹宗教的真理,对于他来说是莫名其妙的。这些都体现了爱因斯坦宗教思想的实在论立场,其后的精神乃是一种智的冷光的美学情调,离真正的道德情感、宗教精神相去甚远。总之,尽管相对论和爱因斯坦本人并没有排除道德情感、宗教精神,但确实暗含有消解的潜在可能。然而,当相对论的精神潜入到哲学而形成分析哲学或逻辑实证主义以后,情况就大不同了,他们为捍卫科学精神而拒斥形而上学,从而彻底排除了道德与宗教。这是爱因斯坦所未曾预料到的,也不是他的初衷。

#### 参考文献:

- [1] 爱因斯坦文集(第一卷)[M]. 许良英,等,译. 北京:商务印书馆,1976.
- [2] 康德. 纯粹理性批判[M]. 邓晓芒,译. 北京:人民出版社,2004.
- [3] 爱因斯坦文集(第三卷)[M]. 许良英,等,译. 北京:商务印书馆,1979.

(责任校对 朱正余)