

# 物理学与宗教

程民治

物理学与宗教作为人类文化的两个不同的组成部分, 不仅担负着不同的使命, 而且它们的认识路线也是根本对立的。首先, 前者占据认识领域, 从观察实验出发, 引用大千世界本身的因素(关系或规律)来解释自然界的现象, 以求真为目的; 后者占据实践领域, 从信仰(教条或教义)出发, 引用超自然的力量(神、上帝、神圣物)来解释各种自然现象, 以求善为目的。其次, 物理学以其理论是否与实验或观察事实相符作为检验理论真伪的标准; 宗教以教义或教条(圣经等)作为判别是非的标准。再次, 科学物理方法是经验与理论的结合; 而宗教方法则是以教义或教条为基础的推断与注释。此外, 物理学主张认识的相对性, 反对认识的穷尽论; 而宗教主张认识的绝对性, 认为宗教的教义或教条是永恒不变的真理。所以, 物理学与宗教是相互区别、彼此独立的, 因此物理学与宗教在有关问题上往往发生冲突。如在物理学史上, 哥白尼、布鲁诺因创立和捍卫“日心说”而动摇了中世纪天主神学的根基而惨遭罗马教廷的迫害, 伽利略也曾由于信奉哥白尼体系而被宗教审判, 就是一个非常典型的例证。即使到了高新技术层出不穷的今天, 宗教也从不讳言对利用科学技术制造大规模杀人的核武器等的反人道行为的谴责, 从未停止过警示人们的科技成果对人类的异化危险, 从来都对人类自由意志和智慧的运用、科学技术的发展以及世俗世界的前景持一种辩证的看法。但是, 由于社会历史方面、认识方面、心理方面的诸多原因, 作为一切自然科学基础知识的物理学, 又与宗教相互联系、相互补充、殊途同归。现拟就物理学与宗教的这种和谐统一关系, 作一简要的论述。

## 物理学无法摆脱宗教观念的影响

与宗教对宇宙和人的本质、起源、目的和归宿等问题所进行的主观设定不同, 物理学是定量研究自然规律的实验科学。它是物理学家们通过观测和实验, 并运用最生动的语言和最简洁的公式所描绘出的事物变化的实质和内在联系, 预言那些当时尚未认识到的世界、推动着整个科学技术的发展。因此, 物理学是与经验事实息息相关的, 它是建立在

理性的基础上的, 具有客观性的知识体系。但是, 鉴于物理学和其他科学一样, 有一个以最基本的概念和理论为基础与前提的公理化体系, 整个科学体系的正确性由它得到说明, 或由它提供保证。即科学体系本身不对前提和基础是否正确提出问题, 它被认为是不证自明的、逻辑上自洽的。因此, 作为追求逼真的、普遍必然知识的物理学, 人们就不得不对其科学基础和前提的确定性、可靠性提出质疑。否则, 物理学就成了无根之谈。人们不禁要问: 为什么我们能够相信我们的感官和经验是可靠的? 为什么我们能确认其他人有与我们一致的看法? 诸如此类的问题是物理学所无法解释的, 物理学不能为自己所使用的方法和前提供最终的辩护。这是因为“人的五种感觉是有限度的体系”(爱因斯坦、英费尔德《物理学的进化》上海科学技术出版社, 1962, P33), 直接导致了物理学在求知方面还有许多不能回答的问题。而基督教则认为, 由于上帝同样创造你我和这个世界, 并且赋予我们以理性的判断能力。所以, 物理学需要一种形而上学的约定, 而超自然的解释正是这样一种约定。其中包括由“内知觉”所获得的关于自身的意识结构、先天概念、关于世界的存在、人的存在以及人的某一方面活动的认识和把握等, 甚至还包括一些基本命题和理论。从这一维度上讲, 宗教为科学物理方法提供了前提。也就是说, 离开了宗教对前提的约定, 人们就不可能获得确切的物理学知识。

物理学也不能说出人类及宇宙存在的最终目的。由于物理学将自己的范围锁定在自然主义解释的范畴之内, 它必然无心顾及价值、道德与信仰。自“近代科学之父”伽利略的那个时代开始, 物理学仅仅是关于现象的定量描述而不涉及现象背后的主观目的。即在许多科学家看来, 科学仅仅解决认识问题, 它在价值问题上是中性的, “科学确实不能解决各种价值问题。”(罗素《宗教与科学》商务印书馆, 1982, P130) 这样的科学观已为现代物理学的发展所产生的一系列问题证明是片面的。因为没有价值标准, 人的行为就失去了约束, 社会也就混乱不堪了。正是在这个意义上, 许多物理学家一方面尖锐地批

评宗教在认识领域（特别是科学所属的经验领域）之谬误，认为宗教应该退出对科学事务的干涉；但是另一方面，又主张保持宗教之存在，以便为人们提供伦理与道德的基础，规范人们的行为。普朗克就曾指出：“人需要自然科学是为了认识世界，而人需要宗教是为了行动。”（M. Planck, Religion and Naturwissenschaften, P28）而海森伯则把普朗克的思想做了更清晰的说明。他写道：“普朗克认为宗教和科学是可以共存的，因为在他看来，两者都起源于非常明显的现实性方面。科学是同客观的物质世界打交道，它要求人们对客观实在做出精确的描述，把握它的内在联系。宗教同世界的价值观念打交道，它研究的是世界应该是什么样的，或我们应该怎样做，不应该怎么做。科学所关心的是，发现什么是真理或谬误。宗教所关心的却是，什么是善良或邪恶，什么是高贵或下贱。科学是技术的基础；宗教是伦理学的基础。”（海森伯《原子物理学的发展与社会》中国社会科学出版社，1985，P91~92）所以，物理科学泰斗爱因斯坦说：“有关是什么的知识并不能直接打开通向应该是什么之门。人们可以对是什么有最清楚最完整的认识，可还是不能从中推论出我们人类渴望的目标是什么。客观知识为我们实现某些目标提供了强有力的工具，但是终极目标本身以及实现它的热望必须来自另一个源泉。”“在我看来，廓清这些根本目标和评价，并使它们在个人感情生活中牢固地确立起来，似乎正是宗教在人类社会生活中应该行使的最重要的功能。”（《爱因斯坦晚年文集》海南出版社，2000，P24）因为科学只能解决是什么的问题，而不能解决为什么的问题。在一定的意义上，科学是手段，而宗教才是目的。手段不能离开目的，目的只有依赖于手段才能实现。诚如爱因斯坦所说：“如果没有活生生的精神作依托，所有的手段只不过是迟钝的工具。但是如果实现这一目标的渴望有力地存于我们的内心，我们将不会缺乏力量以找到实现该目标并使之成为现实的手段。”（《爱因斯坦晚年文集》海南出版社，2000，P26）由此可见，宗教作为目的是不可缺失的。

在自然界中是否存在人格化的上帝，这是科学与宗教最根本的分歧。尽管早期的物理学与自然神学是一致的，很多科学家都在努力寻求对自然的最终解释，试图将目的、第一因纳入自己的理论体系。如牛顿将太阳系的起源归之于神的第一推动。

但是现代物理学家已将自身奠定在坚实的自然主义基础上，反对任何超自然的原因和解释，即不再相信那个人格化的上帝。爱因斯坦在谈及自然秩序——形而上学地改了装的脱离人的自然时，甚至借用了“斯宾诺莎的那个在存在事物的和谐中显示出来的上帝”的概念。他心目中的“上帝”，不再是人格化的耶和华、耶稣，而是日月、星空、大地等和一切神秘的自然现象背后所隐藏的庄严而永恒的支配者。真正认识到，只有外部世界才是离开人的精神而独立的实在。坚信自然界是客观的、自然规律是客观的，并认为一切自然科学的基础，乃是相信有一个离开知觉主体而独立的外部世界。他声称“我的见解接近于斯宾诺莎的见解：赞美秩序与和谐的美，相信其中存在的逻辑简单性，这种秩序与和谐我们能谦恭地而且只能是不完全地去领会”。（爱因斯坦、英费尔德《物理学的进化》上海科学技术出版社，1962，P33）爱因斯坦甚至把他的宇宙宗教观看成是宇宙宗教感情的宗属，并认定它存在于一切比较高级的科学和艺术工作的背后。强调“艺术和科学的最重要的功能”，就是“在能够接受这种感情的人中间，把这种感情激发起来，并且使它保持蓬勃的生气”（《爱因斯坦文集[卷一]》商务印书馆，1976，P281）爱因斯坦的这种出自对宇宙的合理性的信仰而萌发的宇宙宗教感情，乃是科学实践中“无穷的毅力和耐心的源泉”，科学创造的“最强有力、最高尚的动机”。具体表现为科学创造的主体摆脱自我、超越自我的冲动，并在科学家对和谐的宇宙的追求和体现中实现。充斥着和谐性、统一性、对称性、简单性和自洽性的狭义相对论与广义相对论的创立，以及爱因斯坦为了寻求宇宙的和谐而对统一场论所进行的开拓性探索，就是一个极为生动的说明。

#### 促进物理学发展的各种宗教因素

不同历史时期物理学的发展，都和宗教之间发生着千丝万缕的联系，只是表现形式互不相同。

在古代物理学时期（16世纪以前），人类的科学活动是以原始宗教的面目出现的。人们相信自然本身就是神灵，对自然人格化并对其顶礼膜拜。因此，对自然现象的观察活动作为科学活动的萌芽一开始也是一种宗教活动，人们通过从事观察自然和了解自然的活来认识神灵和了解神灵的意志。从宗教的视角所取得的关于自然的知识，既是人们的宗教知识，同时也有物理知识的萌芽成分。如古代宗教

中的占星术对天象的观察成果有其合理的成分；依据季节的变化和月亮的盈亏规定的宗教节期，为天文历法的形成做出了贡献；等等。

在中世纪以后的一段时期，形态日益完善的宗教与不太发达的物理学仍然和谐地交织在一起。这种统一是以对自然的共同关注为契合点的。在基督教那里，信奉着超自然的上帝，但是基督教认为上帝区别于自然同时又不脱离自然。如圣灵降临世上和进入信徒身体的教义，足以说明这一点。中世纪科学与宗教融合的一个显著特点，就是宗教处于支配地位，而物理学和数学等则为宗教服务。

在近代物理学时期（16~ 19 世纪），物理学取得了长足的发展，而这种发展在一开始的时候应归功于教会的支持。如教会从传播信仰和知识的需要出发，兴办了世界上最早的大学。欧洲最古老的科学院林瑟学院是罗马教会于 1603 年创办的，它是世界上第一所科学院。这所学院创办的初衷是研究和传播物理学和数学，以便论证神学。伽利略就曾在此工作过，并在天文学领域内取得了非凡的成就。诸如林瑟学院这样的科学院曾培养和造就了近代最早的一批学者和科学家。

在现代物理学时期（20 世纪之后），物理学与宗教之间的相融性，突出表现在物理学的发展也是宗教文化底蕴发挥作用的过程，即现代物理学的发展图景与宗教哲理有着惊人的相似性。这里的宗教文化不仅包含西方的基督教，而且还包括东方的印度教、佛教和道教。

以相对论的出现、量子力学的创立、基本粒子理论的发展和混沌理论、量子宇宙学等的成就为主要标志的现代物理学，从根本上改变了人们关于世界的物理图景。耐人寻味的是，由这些成果而日益明朗化的科学哲学背景，都向着各种宗教哲理复归。这不仅表现在“宇宙大爆炸理论使之天文学和圣经对《创世纪》的说明基本要点相同，虽在细节上有所不同”（贾斯特罗语·希伯特《现代物理学与基督教信仰》科学学译丛，1988 年第 3 期）；而且表现在东方宗教宇宙观与现代物理学思想的交合点上。东方宇宙观的两个基本要素是宇宙的对立统一性及其固有的动态性质。认为天地万物是宇宙整体中相互依赖、不可分割的部分，是同一终极实在（按：指客观的真实存在）的不同表现。这就是印度教的“梵”，佛教中的“法身”，道教中的“道”。因为印度教认为，所有形式的存在都是相对

的，流动的，永远变化的“幻”，其动力是“业”。佛教的四谛说明了我们周围的一切都是瞬息即逝、不断产生和消亡的。而在中国古代思想家看来，万物统一在“道”中，“道”的主要特点就是无休止的自发运动和变化的循环性；“阴”和“阳”是变化圈的两极，“道”的所有表现形式都是这两种对立面相互作用的结果。宇宙的基本统一性也正是现代物理学最重要的发现之一。例如：在亚原子的层次上，粒子既可分割，又不可分割；能量既是连续的又是分立的；能量和物质只不过是同一实在的不同表现；空间和时间这两个似乎截然不同的概念在相对论中得到了统一；测不准原理指出无法同时精确测定粒子的位置和动量，说明在观察微观世界时，我们无法作为纯客观的观察者，而不介入和影响被观察的事物；还有鉴于微观粒子具有波粒二象性，它们在时间和空间中的存在是不完全确定的，不能借因果关系作预测，只能用概率来表示。如此等等，充分说明了这一点。其次，古代东方宗教哲学认为“空”、“无”或“道”是产生一切有形实体的基础。中国古代“元气论”中“气”所表达的思想，与现代物理学中的场极其相似。量子场论认为，场是连续的，在空间中无处不在，同时它又是不连续和具有粒子性的。物质的这两个方面永远不停地相互转化，在运动过程中体现着它们的统一。古代东方宗教哲学也强调两者之间的动态的统一，“色不异空，空不异色，色即是空，空即是色。”（按：所谓色，指的是有形的物质）再次，在高能物理实验中，粒子可以互相转化，能够从能量中产生又复归于能量，粒子的性质只能通过它们与环境的相互作用来了解。量子论认为，粒子只不过是场在局部区域的凝聚，有形的物质和现象只不过是基本实体的暂时表现。这种思想不仅是量子场论的基本要素，也是古代东方宗教宇宙观的基本要素。此外，至今为止人们已经发现了 300 多种基本粒子（包括共振态）的基本性质、18 种夸克和它们的对称性、强相互作用力和弱相互作用力、费恩曼图、么正性原理、S 矩阵理论和靴祥理论等高能物理学的研究成果，以及 20 世纪 70 年代创立的混沌学，均揭示了各种最新的物理学概念与古代东方宗教哲学思想的许多令人惊叹的相通相似之处。

物理学大师对宗教的信奉或体验

物理学与宗教的和谐统一性突出表现为一些非常著名的科学家在不同程度或不同意义上信仰宗教。《天体运行论》一书的作者哥白尼是一位虔诚的

现代物理知识

天主教徒，日心说的创立从哥白尼的主观意愿来说不是为了反对教会，而是论证上帝创造能力之伟大。伽利略虽因宣传日心说而遭到罗马教会的迫害，但仍对教会忠心耿耿，他劝导教会放弃对《圣经》作字面解释而作寓意解释以避免宗教与科学之间的冲突。波意耳在临终时以自己的遗产设立一个年俸 50 英镑的讲座，以鼓励神学家利用自然科学成就论证上帝的存在与伟大。经典力学的集大成者、引入著名的“第一推动力”的牛顿深深地信奉着基督教，在他的一生中，神学研究是他人生的主旋律，他对神学和炼金术等要比对其他自然科学更感兴趣，他甚至表白过自己的科学工作的主要价值在于支持他所迷恋的“天启教”。牛顿还曾写到：“所有鸟、兽和人类的左右两侧（除内脏外）形状都相似；都在面部两边不多不少有两只眼睛，……为了视觉而造得如此精巧、配合得如此巧妙，以致决非是任何一个艺术家所能改善的东西，这些又是从何而来呢？……诸如此类的考虑，已经并且将永远使人们相信，有一个创造万物并且主宰万物的上帝存在”。（《牛顿自然哲学著作选》上海人民出版社，1974，P78~79）普朗克认为，人需要宗教作为自己行为的准绳。海森伯曾指出：“如果没有榜样来指引道路，我们就失去了价值（伦理标准）的尺度，随之也就失去了我们的行动和忍受痛苦的意义，最后的结果只能是否定和失望。所以宗教是伦理的基础，而伦理是生活的先决条件”。（海森伯《物理学与哲学》商务印书馆，1984，P165）在爱因斯坦那里，科学只能由那些满怀追求真理和知识热望的人创造出来，而这样的感情又来源于宗教领域。“在我看来，一个受到宗教启发的人已经在最大限度内把他自己从自私的欲望中解放出来，而全神贯注于那些具有超个人的价值而为他所坚持的思想、感情和抱负之中。”“我不能想象一个真正的科学家会没有这种深沉的信念。”“我认为重要的在于这个超越个人的内容和力量，以及对它超越一切的深远意义的信念的深度，而不在于是否曾试图把该内容与一个神圣的存在联系在一起。（《爱因斯坦晚年文集》海南

出版社，2000，P27）即在爱因斯坦看来，宗教的力量乃是它给人提供的信念，为科学家从事研究工作提供的精神支柱，而不在于是否与一个神圣的存在相联系。正因为这样，有宗教信仰的科学家往往能做出巨大的成就。而当代的杨振宁则说：“一个科学家做研究工作的时候，当他发现，有一个非常奇妙的自然界的现象，有许多可以说是不可思议的美丽的自然结构……他会有一个触及灵魂的震动，因为他认识到，自然的结构有这么多的不可思议的奥妙，这个时候的感觉，我想是和最真诚的宗教信仰很接近的，所以你问：相信不相信在不可知的宇宙中有造物主在创造一切吗？这个话，我想很难回答是或者不是……”（《杨振宁畅谈当代人思考的若干新问题》，原载《中国企业报》，1988年第7期）。所不同的是，20世纪以后的物理学家，在彻底抛弃了人格化的上帝的观念之后，仍然保留着一种神圣而严肃的宗教感情——对宇宙的和谐、秩序的敬仰。正是从这个意义上讲，许多物理学家认为科学与宗教是并行不悖的，他们才会在不同程度或不同意义上信仰宗教。现代物理学正“朝上帝走去！”（普朗克语）不过，这里的上帝不是《圣经》上所描绘的那个上帝，而是与世界的和谐性、秩序性等价的一个抽象存在。也就是爱因斯坦所谓的斯宾诺莎的上帝，而对这种“上帝”的崇拜，则被称之为“宇宙宗教感情”。

由于物理学研究对象的历史性和不可穷尽性，在无限的世界中，总有物理学所不可及的领域。万幸的是如同有的哲学家所形象而逼真地描绘的那样：人是伟大的两栖动物，既生活于自然的秩序中，又生活于超自然的秩序中。在这种情况下，科学和宗教是两种不可或缺的人类文化，在人类追求自由的过程中，二者相互促进，互相补益、相得益彰。虽然物理学知识能使真正的宗教更高贵，并使其意义更深远。但是，没有宗教的物理学同样也是跛足的。如此类推，标志着人类文明的其他科学（包括艺术）一样离不开宗教文化底蕴所发挥的作用。

（安徽巢湖学院物理系 238000）