

# 论牛顿的科学贡献及双重文化价值观

李宏

(华中师范大学,湖北 武汉 430079)

**【摘要】**在牛顿的一生中,不但有引起全世界注视的科学贡献,而他文化价值观也让人津津乐道。

**【关键词】**牛顿;科学贡献;宗教;双重文化价值观。

伊萨克·牛顿(1624-1727)是近代首屈一指的英国物理学家,他创立了反映宏观低速运动的牛顿力学。然而任何自然科学家在其从事的科学研究过程中,都要受到一定文化思想的支配,牛顿也一样,他的双重文化价值观也值得我们关注。

## 一、牛顿的科学贡献

牛顿在科学上的主要贡献是在力学上提出三大运动定律和万有引力定律;在光学上作出了白光是由七色光组成的判决实验,发现并解释“牛顿环”的干涉现象,创制了反射望远镜并提出光的微粒说;在数学上发现了微积分运算方法和无限级数理论,等等。他的最重要的科学著作是:1687年初版的《自然哲学的数学原理》,1704年初版的《光学》。尤其是《自然哲学的数学原理》一书,几百年来颇受推崇。在哥白尼、开普勒、伽利略等人的研究基础上,牛顿对行星及地面上的物体运动作了整体的考察,他用数学方法,使物理学成为能够表述因果性的一个完整体系。这就是我们今天所说的经典力学体系。正是在《自然哲学的数学原理》一书中,牛顿提出了力学的三大定律和万有引力定律,对宏观物体的运动给出了精确的描述,总结了他自己的物理学发现和哲学观点。

《自然哲学的数学原理》是自然科学的奠基性巨著。值得指出的是,牛顿的力学为十八世纪的工业革命及其之后的机器生产准备了科学理论。马克思曾经认为,在十八世纪臻于完善的力学是“大工业的真正科学的基础。”迄至今日,人们关于自然过程的物理认识都可以看作是牛顿思想的一种系统的发展。

## 二、牛顿的双重文化价值观

牛顿文化活动的两种结果——科学学说与宗教学说,其后世的文化地位是非常不同的。牛顿在人类文化发展史上以近代力学的集大成者名垂于世,科学使他获得了崇高地位。的宗教学说仍然众口不一,微词不绝于耳。纯粹的科学论者视牛顿的宗教思想为累赘、束缚,甚至看作神经不正常的产物;正统的神学家则认为牛顿的宗教思想是一种伤害宗教利益,反对上帝的异端。

通过牛顿对科学价值问题的回答来探究牛顿的文化价值观。牛顿对“科学的价值是什么”的问题给出了两种回答。首先是科学性的回答,牛顿说:“自然哲学的目的在于发现自然界的结构和作用,并且尽可能把它们归纳为一些普遍的法则和一般的定律。”不过科学的目标又不同于具体的事物。牛顿在《自然哲学的数学原理》的序言中这样宣称:“从运动现象去研究自然界的力,再从这些力去验证其它现象;书中第一、第二卷的一般命题就致力于这个目标。在第三卷中我们阐明了世界体系,作为这方面的一个例子。……我希望我们可以用同样的推理,从机械的原理推演出其余一切自然现

象。”所以,按照牛顿的理解,科学的价值是认识整个自然。罗素在回顾近代科学发展时重复了牛顿的这一看法,他说:“理论科学是企图了解世界的科学”。牛顿对科学价值的回答是近代的标准式回答,这一回答的内容和表述形式都使人感到并不遥远。

但是,牛顿的第二种回答令人听起来就有几分陌生。他在1693年曾直言不讳地说:“写作《原理》的目的,是向思索着的人们灌输上帝存在的信仰。”牛顿在《光学》一书中指出:“自然哲学的主要任务,是从现象出发,而不臆造假说,从结果推到原因,一直推出最初的第一因,这第一因肯定不是机械的。……从现象中不是可以看出有一位神吗?他无实体,却生活着,有智慧而无所不在。这里,牛顿明白无误地肯定,科学具有认识第一因,坚定上帝信仰的价值。

从微观世界看,上帝对物质质点的创造与质点运动的规律是互补的。牛顿说:“上帝在开头把物质造成固实、有质、坚硬、不可贯穿、而可活动的质点,它们的大小、形状以及其它性质与其对空间的比例,都最适合于上帝创造它们时所要达到的目的。……这些质点不但有一种惯性以及由此自然产生出来的被动的运动定律,它们并且为一些主动的原理所推动,“这些原理”是自然界里决定物体形式的普遍定律。”

从宏观世界看,行星与太阳的相对位置和相对运动也由上帝的第一推动和引力规律的结合予以解释。牛顿在《自然哲学的数学原理》第一版中说:“上帝将各行星安置在高太阳的不同距离上。”至于它们的动因,牛顿解释说:“如果把地球(不连月球)放在不论何处,只要其中心处于轨道上,并且先让它停留在那里不受任何重力或推力的作用,然后立即施一个指向太阳的重力,和一个大小适当并使之沿轨道切线方向运动的横向推动;那么,按我的见解,这个引力和推动的组合将使地球围绕太阳作圆周运动。”但是,“没有神力之助,我不知道自然界中还有什么力量竟能促成这种横向运动。”

牛顿一方面竭力使自己的科学方法和解释与经院哲学区别开来,认为后者对于科学是无用的,甚至是有害的。另一方面,牛顿又将自己的实证科学与宗教信仰统一起来。这种统一不是通过神学提供的启示方法和目的论、唯灵论等解释,而是通过实证分析和数学力学的解释达到的。认识、接近和信仰上帝,在自然现象的范围内,必须通过实证科学,这是牛顿的结论。正是在这一点上,牛顿使自己的学说与传统神学挥手告别,从而奠定了自己在近代文化中的特殊地位。

## 【参考文献】

- [1]《马克思恩格斯全集》第26卷第2册,第116页。
- [2] H.S塞耶,《牛顿自然哲学著作选》,扉页,上海人民出版社,1974年版。