



浅谈哲学与自然科学的关系

厉燕玫

哲学是关于宇宙观和人生观的学问,是人们对自然知识和社会知识的概括和总结.因此,哲学与自然科学和社会科学有着密切的联系.这里,以粒子物理学为例,谈谈哲学与自然科学的关系.

千百年来,哲学家和自然科学家一直在探索这样的问题:我们周围的物质,从天上的星星到海边的沙粒,究竟是由什么组成的?如果人们尝试把它们一次又一次不断地分割下去,将会出现什么情况?是无限可分,还是存在最小成分?若是后者,物质的最小成分究竟是什么?不同的哲学家对这个问题作出了不同的回答.希腊哲学家德谟克利特认为,物质是由许多微小的、不可分割的单个颗粒组成的,这种颗粒称为“原子”.这些“原子”是永恒的、不变的和不可穿透的.物质的多样性是由于构成它们的原子的形式不同、状态不同或结合方式不同而造成的.德谟克利特的回答对自然科学后来的发展产生了重要的影响.1808年,英国科学家道耳顿根据他所发现的倍比定律提出了原子论的科学假说,成功地解释了许多化学现象,从而证实了德谟克利特的预言.虽然现在我们知道,原子并不是永恒不变的,它是由原子核和电子组成的,原子核又是由质子和中子组成的,质子和中子内还有夸克,但是德谟克利特关于物质具有不连续结构的哲学思想至今仍影响着粒子物理学家的思想方法.与德谟克利特的原子观念形成鲜明对比的是另一位希腊哲学家柏拉图的回答.他认为,在把物质一次又一次地分割下去的尝试中,人们最终遇到的将是数学形式:立体几何学的正多面体.这

些正多面体可以由它们的对称性来确定,而人们可以用三角形来合成它们.这些形状本身不是物质,但是它们构成物质.在实验上已经通过电子显微镜“看到”了分子、原子,特别是在原子的类太阳系结构已经被实验发现以后,柏拉图的这种观念显然很难为人们所接受.但是,在晶体结构中就存在这种对称性.另外,按照粒子物理理论,质子、中子、 π 介子……,这些统称为强子的粒子,都是由夸克组成的.例如,质子是由3个夸克组成的; π 介子是由一对正、反夸克组成的.强子的夸克结构也具有对称性,即所谓 SU_3 对称性.特别值得一提的是,实验上至今尚未直接观察到单个的夸克,而且理论上认为,夸克被囚禁在强子内部,实验上根本无法观察到单个夸克.因此,夸克可能就是柏拉图所说的“数学形式”,它们正是通过 SU_3 对称性来构成物质的基本组分——质子、中子和 π 介子等.那么,究竟是德谟克利特对呢?还是柏拉图对呢?哲学家和自然科学家再次为康德的二难推论所困扰:一方面,人们可以将周围的物质(固体、液体和气体)分割为分子、原子,将原子分割为原子核和电子,将原子核分割为质子、中子……因此,很难想象这种分割有朝一日会到一个终点;另一方面,实验上确实无法把夸克从强子中“分割”出来,因此,人们又不能不怀疑,物质是否可以永远分割下去.

综上所述,哲学与自然科学之间存在着相互依存的关系.一方面,哲学,不管自觉不自觉,总是支配着自然科学的发展方向,影响着自然科学家的思想方法;另一方面,哲学的规律,哲学家的观念,必须接受自然科学实验的检验,受到自然科学发展水平的制约.

北京工业大学应用数学系 100022