

质量可变 物质不灭

——评唐孝威、何祚庥二同志的讨论

湖北十堰市六堰中学 卢炬甫

《科学通报》1974年第5期转载了《复旦学报(自然科学版)》1973年第3期发表的唐孝威同志的《基本粒子演化假说和河外星系红移解释》一文(以下简称《解释》),并同时发表了何祚庥同志的文章《“不断创造物质”的学说必须批判》(以下简称《批判》)。《解释》提出了“基本粒子”静质量随时间变化的假设,并用电子静质量随时间增长来解释河外星系红移。《批判》对此提出了不同意见。其第一部分是从自然科学方面进行讨论,这是完全正当的。因为《解释》中只是提出了一个假设,正确与否,必须由实践来检验。唐孝威同志自己也反复声明这一点。但是,在《批判》的第二部分,问题转到哲学方面。何祚庥同志认为《解释》的假设“粗暴地破坏了质量和能量守恒定律”,是在响应 Hoyle 的“不断创造物质”的学说。这就牵涉到如何理解质量这一概念的问题,而且也牵涉到物质观的根本问题。质量能否等于物质?如何正确认识质量守恒定律?质量能不能变化?承认质量能变化是否就等于承认“不断创造物质”?本文将对这些问题提出自己的见解。

(一)

质量是不是“物质的量”的量度呢?

质量概念是牛顿在《自然哲学的数学原理》中最先引入物理学的。“物质的量”这个词也是他最先提出的。他定义质量就是“物质之量,以其密度及体积联合度之”^①。到1954年,苏联有几篇文章重新主张质量是“物质的量”的量度^②。《批判》实际上是按照这个定义来理解质量概念的。因为只有根据这个定义,才能这样推理:电子质量随时间增大,就是“物质的量”会自动增长,这就意味着物质能够不断创造。

什么是物质?有哲学的物质观,有自然科学的物质观,二者既有联系又有区别。从哲学上说,物质就是离开人的意识而独立存在的客观世界。自然科学上的物质,则是指各种具体的物质形态:巨大的天体,微小的粒子,简单的无机物,复杂的人脑……。不同的物质形态彼此有着质的差别,各有自己特殊的运动规律。它们只在一点上是共同的,那就是:

① 牛顿:《自然哲学的数学原理》,商务印书馆1957年版,第1页。

② 见《苏联关于质量和能量问题的讨论》,科学出版社1959年版。

它们都是客观存在，都独立于人的意识之外。哲学上的物质概念正是这样抽象出来的。恩格斯说：“物质本身是纯粹的思想创造物和纯粹的抽象。当我们把各种有形地存在着的事物概括在物质这一概念下的时候，我们是把它们的质量的差异撇开了。因此，物质本身和各种特定的、实存的物质不同，它不是感性地存在着的东西。如果自然科学企图寻找统一的物质本身，企图把质的差异归结为同一的最小粒子的结合所造成的纯粹量的差异，那末这样做就等于不要看樱桃、梨、苹果，而要看水果本身，不要看猫、狗、羊等等，而要看哺乳动物本身，要看气体本身、金属本身、石头本身、化合物本身、运动本身。”（《自然辩证法》·第233页）确实，世界上只有“各种有形地存在着的事物”，各种具体的物质形态，一般的物质概念是从这里抽象出来的，“它不是感性地存在着的东西”。因此，人们只能感觉、测量出各种具体的、个别的物质的数量，而不能给出抽象的、一般的“物质的量”。主张存在抽象的、一般的“物质的量”的人，谁也没有给出过可行的计量方法。这是因为，一个统一的所谓“物质的量”在实际上根本不存在。世界上一切具体物质形态，除了都是客观存在这一点外，再也不能找到它们全体都具备的其他共同的性质。

主张统一的“物质的量”，必然以承认物质有统一的质为前提。各种物质形态既然彼此有质的差别，一定的质表现为一定的量，不同的质就表现为不同的量，哪里还会有什么统一的“物质的量”呢？这种主张正是恩格斯批判过的“物质在质上绝对同一的理论”。恩格斯指出，这种理论是一种“想‘机械地’解释一切”（《自然辩证法》，第231页）的机械观，是自然科学家对哲学无知的表现。提出所谓“物质的量”，就是企图给无限多样的物质世界强加一个同一的质，就是企图寻找并不存在的统一的物质本身，就是企图把各种物质形态的质的差异归结为纯粹量的差异，这种主张正是恩格斯所嘲笑的“等于不要看樱桃、梨、苹果，而要看水果本身”那样的愚蠢行为。

或许有人会说，既然物质本身是一个抽象，那么“物质的量”也可以作为一个抽象概念提出来。物质这个概念是在概括了所有具体物质形态的共同点——都是客观实在的基础上抽象出来的。而无法计量的抽象的“物质的量”，在自然科学上是毫无作用的，在哲学上更是没有意义的。

也可能有人会说，这定义中的“物质的量”不是指哲学意义上的物质而言，而是指自然科学中一定的物质形态而言。具体物质形态的量是存在的。但是，主张“质量是物质的量的量度”的人都没有指明质量是哪些具体物质形态的量的量度。自然科学所研究的各种物质形态，具有各不相同的质，必然表现为各不相同的量，有多少种物质形态就有多少种“物质的量”。这种意义上的“物质的量”，其量度方式也必然有多种，不仅质量，某些其他物理量在一定条件下也可以用来量度。但是，这些量度方式中任何一种都不能量度所有各种物质形态的量。能够包括所有各种质上不同的物质形态的统一的“物质的量”，以及这种量的量度方式是决然找不到的。

随着自然科学的发展，人们对质量的认识也在逐步发展。质量是物质的一种属性。这种属性在物质的哪些运动形式中表现出来？人们对这个问题的认识正在不断深化。在经典力学中，质量是物体的惯性现象和引力作用中的一个决定因素。在量子力学中，质量和物质的电荷、自旋等其他属性合起来决定微观客体运动规律。在狭义相对论中，质量要随

物体的运动速度而变化,质量和能量可以相互转化。随着生产和科学实验的发展,人们对质量这一物质属性的认识将越来越广阔,越来越深刻。但是,质量毕竟只是物质的一种属性,而不是物质性质的全部。总而言之,质量和物质自身决不能等同起来。

(二)

那么,应该怎样认识质量守恒定律,它能不能与物质不灭原理等同起来呢?物质不灭是辩证唯物主义的重要原理,它指的是,客观存在的物质,既不能消灭,也不能创造。质量不能等同于物质,质量守恒定律也不能等同于物质不灭原理。对于能量守恒定律,恩格斯的确给予极高的评价。恩格斯说:“如果说,新发现的、伟大的运动基本规律,十年前还仅仅概括为能量守恒定律,仅仅概括为运动不生不灭这种表述,就是说,仅仅从量的方面概括它,那末,这种狭隘的、消极的表述日益被那种关于能的转化的积极的表述所代替,在这里过程的质的内容第一次获得了自己的权利,对世外造物主的最后记忆也消除了。”(《马克思恩格斯选集》第3卷,第53页)在这里,恩格斯把能量守恒这种表述称之为狭隘的、消极的表述,而把能的转化称为积极的表述,特别强调这是过程的质的内容,是质的转化,而不单纯是量的守恒,能量守恒和转化定律这个完整的名称,正是恩格斯第一个提出的。伟大导师恩格斯对能量守恒和转化定律的这些教导,的确是意味深长的。

所谓守恒,就是保持不变的意思。马克思主义的唯物辩证法认为,不变总是相对的,变才是绝对的,守恒总是相对的,不守恒才是绝对的。质量守恒、能量守恒,都是对一定条件、一定范围而言,质量、能量,都是又守恒又不守恒,无限的宇宙,哪有什么包罗万象、一成不变的守恒定律呢?十八、十九世纪的质量守恒、能量守恒定律,是科学史上伟大的发现。但是,到了二十世纪,发现了质量可以转化为能量,发现了新的能量形式,原来的质量和能量守恒定律不就打破了么?不就不守恒了么?不就需要在新的条件和新的范围建立新的守恒定律么?当然新的守恒定律还会被打破,还要继续发展。

列宁指出:“承认某些不变的要素、‘物的不变的实质’等等,并不是唯物主义,而是形而上学的即反辩证法的唯物主义。”物质“指的只是不依赖于人的意识并且为人的意识所反映的客观实在,而不是任何别的东西。”(《列宁选集》第2卷,第267页)物质不是质量,物质不灭并不是质量不变,质量不是什么不变的要素、“物的不变的实质”。恩格斯批判过“把重量看作物质性的最一般的规定”的观点,认为这是一种“只以吸引为基础的物质理论是错误的,不充分的,片面的”。“真正的物质理论必须给予排斥以和吸引同样重要的地位”。(《自然辩证法》,第221、222页)列宁还明确指出:“迄今我们认识物质所达到的那个界限正在消失,我们的知识正在深化;那些从前以为是绝对的、不变的、原本的物质特性(不可入性、惯性、质量等等)正在消失,现在它们显现出是相对的、仅为物质的某些状态所特有的。”(《列宁选集》第2卷,第266页)这就是说,质量作为一种物质特性,并不是所有物质形态都一定具有的,它可以消失。事实上,光子不就没有“静止质量”么?把光子的质量表示为 $m = E/c^2$,这已经在本质上不同于原来意义上的质量了,“静止质量”对光子而言,就是一种消失了的特性。

综上所述,承认质量并不绝对守恒而可以变化,是毫不足怪的。既然相对论已经得出质量要随物体的运动速度而变化,那么,在科学的实践尚未作出结论以前,怎么能够完全排除“基本粒子”静质量随时间变化的可能呢?质量只是物质的一种属性,物质的属性不等于物质自身,物质属性的变化也不意味着物质的生灭,某种物质形态的质量的增长并不能被引伸为“创造物质”。因此,把《解释》的假设说成是粗暴地破坏质量和能量守恒定律,是响应 Hoyle 的“不断创造物质”的唯心主义谬论,这种意见是不正确的。

把质量的消失说成就是“物质正在消失”,这是列宁已经彻底批判的马赫主义谬论。现在,把电子静质量随时间增长的假设说成就是“不断创造物质”,也是同样性质的错误。原因在于这二者都把哲学物质观和自然科学物质观简单地等同起来,把物质某种特定的性质看成是物质所以成为物质的根据,结果就都把物质某种属性的变化看成物质自身的生灭,殊途同归,都走上唯心论。