

宇宙是无限和有限的统一^{*}

卞 思 祖

编者按：毛主席经常教导我们，要在各项工作中运用唯物辩证法，反对唯心主义和形而上学。希望广大物理学工作者能够自觉地运用辩证唯物主义指导自己的科学研究工作，并从总结自己的实际研究工作中努力学习、运用和宣传唯物辩证法，批判唯心论和形而上学。列宁指出：“自然科学进步得那样快，正处于各个领域都发生那样深刻的革命变革的时期，以致自然科学无论如何离不了哲学结论。”（《列宁选集》中文版第4卷610页）本刊愿和广大读者、作者一道，“认真看书学习，弄通马克思主义”，使《物理学报》更好地为无产阶级政治服务，为我国社会主义革命和社会主义建设事业服务。

我们希望今后能读到更多地运用马克思主义、列宁主义、毛泽东思想，对研究物理学领域中的具体矛盾作具体分析的好文章。

提 要

本文通过人类对宇宙认识的发展，阐明：1)宇宙在空间上是无限的，但无限不能脱离有限孤立存在。无限和有限是对立的统一。有限转化为无限，无限转化为有限。历史上形形色色的宇宙无限论和有限论，从牛顿的经典宇宙模型到现代宇宙学，都不能正确认识有限和无限的辩证法。结果都走上了形而上学和唯心论。2)宇宙在时间上也是无限的。宇宙万物不断发展，宇宙总体无始无终。宇宙不动论是错误的。人类对宇宙的认识发展深刻阐明：宇宙是绝对无限和相对有限的对立统一。

一、对“宇宙”的总观点

“宇宙”是什么？“宇宙”就是普遍的、永恒的物质世界。从空间上说，宇宙在大的方面，太阳系外头有千千万万个太阳，银河系外头有千千万万个银河系，它是无边无际的；宇宙在小的方面，分子里头有原子，原子里头有“基本”粒子，“基本”粒子也有复杂的结构，它是无穷无尽的。从时间上说，宇宙不管向过去追溯多远，还有无限的过去，不管向未来探索多远，还有无限的未来，它是无始无终的。无论什么样的物质，什么样的运动，举凡一切客观存在，莫不包举于宇宙之内，无逃乎宇宙之间。

^{*} 该文原载《自然辩证法》杂志第一期，一九七三年。本刊转载时作者作了个别文字修改。

宇宙之外还有什么呢? 没有了。宇宙就是一切, 宇宙就是万有, 宇宙就是总体。有些西方学者曾提出, 在我们这个宇宙之外还可能存在着一个由“反物质”所组成的“反宇宙”。其实, 他们所说的“反物质”, 不过是指的物质的一种特殊结构形式。宇宙间确实存在这种物质形态, 这进一步证明了物质的无限多样性。它们仍然是物质, 是我们今天还没有真正认识的某种物质形态。因此, 即使存在由它们组成的天体, 也仍然是宇宙的一部分, 根本谈不上什么宇宙以外的“反宇宙”。

宇宙作为无所不包的总体, 根本的特点就是普遍性和永恒性。就是说, 宇宙在空间上是无限伸张的, 在时间上是无限发展的。我国早在战国时代就有人提出: “四方上下曰宇, 古往今来曰宙。”“宇”指无限的空间, “宙”指无限的时间, 宇宙就是物质世界的无限空间和无限时间的统一。这是一个很深刻的宇宙概念。

人们对“宇宙”的认识 宇宙本质上是无限的, 但是表现出来的宇宙, 即人们所认识到的宇宙, 又总是有限的。 **“这样人们就处于矛盾之中: 一方面, 要毫无遗漏地从所有的联系中去认识世界体系; 另一方面, 无论是从人们的本性或世界体系的本性来说, 这个任务都是永远不能完全解决的。”**(恩格斯: 《反杜林论》第 34 页, 人民出版社)

人们认识宇宙的历史, 是一个永无穷尽地从有限扩大到无限的过程。人们总是力图认识整个宇宙, 但是任何时候, 人们对宇宙的认识又只能是有限的, 只能达到宇宙的有限部分。每一次, 当人们的认识扩大到一定的范围, 达到一定的阶段, 都有人中途停顿下来, 跑出来对“整个宇宙”勾画什么“宇宙图景”, 宣称对宇宙的认识已经到了顶, 得出了形而上学的宇宙有限的结论。但是, 随着人们认识的进一步发展, 他们的一幅又一幅“宇宙图景”统统相继地幻灭了。

最初, 在人们的视野中, “宇宙”是一个天圆地方的大帐篷。这其实只是地球表面上一个有限的范围。后来, 人们的视野扩大了, 逐渐发现大地不是平面, 而是球形, 出现了地球中心说。这个时候的“宇宙”是地球, 日月星辰不过是地球周围的装饰品。到了十六世纪, 哥白尼总结了前人对宇宙的认识, 提出了太阳中心说, 把“宇宙”扩大到了以太阳为中心的整个太阳系。到了十八世纪, 人们借助于光学望远镜, 视线越出了太阳系, 扩展到银河系。那时的银河系, 用当时赫歇尔的话说, 就是“宇宙结构”。到现代, 由于生产实践的发展, 由于射电望远镜的运用, 人们眼里的“宇宙”又冲破了银河系的界限而扩大到由千千万万个银河系所组成的星系团、超星系团以至于总星系。有人认为, 总星系的半径可能大到几十亿乃至上百亿光年, 如果这个估计正确的话, 这大体上就是我们今天所能观测到的空间范围。但是, 不管这个总星系多么巨大, 它仍然只能是宇宙的某一具体表现, 也可以说是某一具体宇宙, 而决不是整个宇宙。地球、太阳系、银河系、星系团、总星系……都是物质世界的不同层次, 是一定时候人们所认识到的具体宇宙, 也是自然科学所反映的宇宙。这个“宇宙”, 如果昨天没有超过太阳系、银河系, 今天没有超过超星系团、总星系, 明天也一定暂时没有超过某一级天体结构。 **“日益发展的人类科学在认识自然界上的这一切里程碑都具有暂时的、相对的、近似的性质。”**(列宁: 《唯物主义和经验批判主义》中文版第 262 页) 这个自然科学的宇宙概念, 即对于某一具体宇宙的结构和特性的认识, 是相对的, 有限的。

但是, 物质世界的层次又是无穷无尽的, 永远也不会终结。人们在这个比普通的宏观

世界更高的“宇观世界”里,永远也不能达到“宇宙的终极”,永远也不能穷尽对整个宇宙的认识,正如人们在微观世界里永远也不能找到“物质的始原”,永远也不能穷尽对哪怕一个小小的“基本”粒子的认识。因此,在认识论上,宇宙是标志普遍的、永恒的客观自然界的哲学范畴,这个自然界通过人类认识的不断发展,从小到大,日益深化、日益全面地反映到人的意识中。

自然科学的宇宙概念和哲学的宇宙概念是相互区别又相互联系的。哲学上对宇宙的总观点,总是自然科学对宇宙认识的某种总结,因而自然科学的宇宙概念,也总是处于一定哲学宇宙观的支配之下。辩证唯物论的宇宙观是总结了全部自然科学的发展成果而形成的。它认为:宇宙是无限的,宇宙的具体表现则是有限的;宇宙的无限性是绝对的,宇宙的有限性是相对的;宇宙是绝对的无限性和相对的有限性的统一。

两种“宇宙”观的根源 人们由于认识的局限而产生的宇宙有限论,在阶级社会中,往往会引导到有神论,引导到形形色色的唯心论。

如果宇宙是一个大帐篷,那么帐篷以外是什么呢?如果有人把头伸到帐篷外头,他将看到什么呢?只要宇宙有边界,就有宇宙以外的“彼岸世界”,就有上帝的栖身之地。于是,反动统治阶级就可以用来论证上帝的存在,论证他们的统治是“受之于天”的,不可改变的。人们对宇宙的认识每扩展一步,都会遭到反动派拚死的抵抗。最初,地圆说被目为异端邪说。后来,太阳中心说又遭到疯狂的迫害。十七、八世纪当新兴资产阶级直接用宇宙无限论去反对宗教时,他们仍然必须披着神学的外衣。象斯宾诺莎这样的唯物论者,也只能羞羞答答地把上帝叫做“无限者”,用上帝作为无限宇宙的代号,去反对一个有形的上帝。

宇宙是无限的,但是在每一具体时刻人们又只能认识有限的东西。无限存在于有限之中,因而人们总是“**从有限中找到无限,从暂时中找到永久**”。(恩格斯:《自然辩证法》第212页,人民出版社)在哲学史上,有些人不懂辩证法,把无限和有限绝对地割裂开来。他们虽然也承认宇宙的无限性,但又离开了宇宙的具体表现,而去寻求纯粹抽象的无限。结果,他们只好离开现实的宇宙,而跑到精神世界中去,跑到神的世界或者人的主观思维中去找。于是,在他们眼里,无限的宇宙就成了“绝对精神”,或者成了人们的主观精神:“宇宙便是吾心,吾心即是宇宙。”这是唯心论的先验论的宇宙观。

在自然科学领域中,有些人则习惯于用人们认识到的有限的宇宙取代无限的宇宙。今天,射电望远镜把人的眼睛延伸到一百亿光年范围的宇宙空间。但是,不管人的眼睛延伸多么远,总有视野以外的无限的未知领域,宇宙有限论总可以利用人的认识在每一历史发展阶段上的局限性而以不同的形式重新出现,总可以把自然科学的宇宙概念同哲学的宇宙观对立起来,用自然科学上的具体宇宙代替哲学上普遍的、永恒的客观自然界。这是实证主义,是把主观感觉直接归结为事物本质的唯心论的经验论。二十世纪以来建立的“宇宙学”,就是在这种思潮影响下产生的。“宇宙学”的定义是:“人们为了把世界作为一个整体,把自己作为这个整体的一部分,对这个世界作有条理的描述的目的而建立起来的各种概念和关系的体系”¹⁾。这是一个永远不能达到的侈望。恩格斯说得好:“**如果在人类**

1) 《大英百科全书》第6卷,1964年版,第582页。

发展的某一时期,这种包括世界所有联系……的最终完成的体系建立起来了,那末,人的认识的领域就从此完结”,“这是荒唐的想法,是纯粹的胡说。”(恩格斯:《反杜林论》,第34页,人民出版社)最近半个世纪以来,许多学者提出了一种又一种“宇宙结构”,建立了一个又一个“宇宙模型”,其中有的虽也从某一个侧面反映了人们对某一具体宇宙的认识,对于科学的发展曾经起过或正在起着一定的作用,但对整个宇宙的认识说来,这些五花八门的“结构”、“模型”,统统是硬把无限的宇宙圈了起来,硬把某些局部范围的规律性强加给整个宇宙。用资产阶级的前辈培根的话说,他们都是“把自己在科学上的无能拿来诬蔑宇宙”。

无产阶级也要研究宇宙问题,要根据生产实践和科学实验的发展总结人们对宇宙的认识,为社会实践的需要服务。但是我们清醒地知道,这样的认识只能是局部的、相对的。人对宇宙的认识是一个无限的过程,永远没有穷尽,永远不会达到什么“顶峰”。所谓“宇宙学”,在唯心论和形而上学的世界观影响下,从根本上说,只能是在自然科学这株大树的权桠上生长出来的一朵盛开的却又不结果实的花朵。

二、宇宙在空间上的无限性

宇宙无限论和宇宙有限论的斗争,首先表现在“宇”即空间的无限和有限的问题上。这个斗争是很复杂的。形而上学者并不都一律地绝对地排斥无限,相反地,在一定程度上有时也会承认宇宙无限。他们用形而上学的无限观去反对宇宙有限论,尽管也起了一定的历史作用,但是归根到底这种无限观又是错误的,最后还是要跑到唯心论一边去。因此,宇宙无限论和宇宙有限论的斗争,在一定时候又表现为辩证的无限观和形而上学的无限观之间的斗争。在现代,在对待所谓“宇宙结构”问题上,这个斗争则具体表现为“等级式”宇宙结构和“均匀式”宇宙结构这两种学说之间的斗争。

有限转化为无限 形而上学的无限观是从有限转化为无限的这种可能性来看待无限的。它看到了有限组成了无限,无限包含着有限。这是对的。形而上学无限观,确实看到了无限和有限相互关系中的一个侧面。

古代的朴素唯物论者对于宇宙无限性的猜测,就是建立在这种无限观上。古希腊有人论证过:宇宙没有边界,因为,如果宇宙有边界,一个人站在边界上把手杖伸到边界以外,就可以扩展这个边界;然后他站到新的边界上,再进一步扩展这个边界——如此不断重复,以至无穷。

到十七世纪,牛顿第一次在自然科学基础上描绘了一幅无限宇宙的图景。他认为,宇宙是一个没有边界的大箱子,天体均匀地分布在无限虚空之中。这就是均匀式宇宙结构。天体借助于“宇宙力”即万有引力而进行着机械运动。“宇宙力”可以沿着直线传播到无穷远处,天体单单由于这种力的作用,也可以进行永无止境的直线运动。正如整数的无限系列1, 2, 3, 4, ……可以无穷无尽地数下去,永无止境。这幅“宇宙图景”,本质上还是古希腊人的那幅图景,不过用机械力学定律代替了手杖。这样的无限,就是十七世纪在数学中所发展的“潜在的无限”(潜无限)或“可能的无限”的概念。

这个宇宙结构是唯物论的,它看到了有限扩展到无限的可能性,从一个方面表明了

宇宙的无限性是客观存在的。因此,这种无限观在反对宇宙有限论、反对宗教的斗争中是有积极意义的。正是这个潜无限的概念,把无限变化的思想带进了数学,使辩证法进入了数学。

但是,这样的宇宙无限观又是片面的。它把无限理解为有限的简单扩展,有限的单纯量上的连续,没有间断性,没有质变,结果必然引起了一系列不可克服的矛盾。如果宇宙真是那样一口大箱子,其中装满了无穷多的又发光、又有引力的恒星,那么,正如十九世纪人们所提出的“悖理”所说,宇宙间任何一点所受到的光度应当是无限大的,所受引力的总和也应当是无限大的。这么一来,所有星球就要一下子都化为灰烬,整个宇宙就要一下子缩作一团!这当然是荒谬的。这个形而上学的无限观碰到了致命的困难。

康德在当时已敏锐地感到了这个矛盾。他说,当人们的思想把宇宙间的联系“扩张到无限大,——联系到星辰以外的星辰,世界以外的世界,天体体系以外的天体体系……想象穷于这样不可测度的遥远的前进,思想也穷于这样不可测度的想象;象一个梦一样,一个人永远漫长地看不出还有多远地向前走,看不到尽头,尽头是摔了一跤或者晕倒下去”。¹⁾真的,宇宙如果就是这样均匀地、千篇一律地扩展下去,何处是尽头呢?宇宙是无限的,不仅量上是无限的,质上也同样是无限的,怎么可能就是这样只有单纯的量的扩大而不引起质的变化呢?宇宙怎么可能就是这样一个盛满同样的星球的大箱子呢?而且,这种无限观尽管指出了有限转化为无限的可能性,这种可能性却又永远也实现不了,这只是一种抽象的、虚假的可能性。它先假定宇宙延伸到一定的边界,再取消这个边界,再假定一个新的边界,再取消……而任何时候都只能延伸到有限的边界。宇宙无论扩展到多么大,还是摆脱不掉那个象被有限的鬼魂缠住了的一样的边界。1, 2, 3, 4, ……的无穷系列无论增大到多么大,仍然是有限,无限永远遥遥在前,可望而不可即。因此,这种无限观虽然在一定程度上反映了有限转化为无限的辩证法,但又是片面的。如果把它绝对化了,实际上就把无限同有限绝对地割裂开来了,无限成了不可捉摸的、虚无飘渺的东西。黑格尔把这种无限叫做“坏无限”。如列宁所说,这种无限性“**在质上和有限性对立,和有限性没有联系、和有限性隔绝,……似乎无限是站在有限之上,在有限之外**”。(列宁:《黑格尔〈逻辑学〉一书摘要》,第34页)这是假无限,不是真无限。

要全面认识宇宙在空间上的无限性,象均匀式宇宙结构那样,光看到有限转化为无限的可能还不够,还必须看到无限和有限的辩证关系中的另一个方面,即无限转化为有限这一面。

无限转化为有限 宇宙的均匀式结构在科学面前碰了壁,迫使一些资产阶级科学家和哲学家提出了另一种等级式宇宙结构。康德就认为,宇宙除了我们的太阳系所在的这个“恒星宇宙”(其实就是指银河系)以外,还有无数的“恒星宇宙”以及由它们所组成的“大宇宙”。许许多多这样的“大宇宙”,又组成更高一级的更大的宇宙。沿着这样的等级的阶梯不断上升,以至无穷。后来,又有人把宇宙结构等级明确分为:太阳系为第一级,由恒星组成的星团为第二级,银河系这样的星系为第三级,星系团为第四级,总星系为第

1) 转引自黑格尔:《逻辑学》上卷,商务印书馆1966年北京版,第246页。

五级,……。到二十世纪初,有人就用这个宇宙结构来解决均匀宇宙结构中所出现的悖论:因为宇宙是一级一级地高上去,一个星球所受其他天体系统的光度和引力就会逐级减小,最后趋近于零。因此,宇宙间任何一点的光度和引力虽然是无限多的其他天体作用的结果,但它们的总和却是收敛的、有限的。

这说明,不但有限可以转化为无限,无限也可以转化为有限。“一尺之棰,日取其半,万世不竭”,在数学上就是 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$ 的无穷系列。这个过程是无穷的,说明“一尺之棰”包含着无限的部分。但是, $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}, \dots$ 的总和又趋向于1,即这些无限部分总体又组成了有限的“一尺之棰”。杜林曾经宣扬康德所说“现实事物的无限聚集不能被看做一个确定的整体”,但是事实上,不但银河系、太阳系是无限的,一座房子、一只杯子也是无限的,乃至分子、原子、“基本”粒子也都同样地表现着一个复杂而无穷尽的世界。同那个牛皮博士杜林所说的恰好相反,每一个确定的有限的整体恰恰都是现实事物的无限聚集。

黑格尔把这个可以转化为有限的无限叫做“真实的无限”,即真无限。真无限是可以达到的、可以把握的无限。它看到了无限可以转化为有限,有限包含着无限,因而宇宙物质才可能组成为确定的团集,宇宙才可能有确定的等级结构。无限的物质成分组成为有限的“基本”粒子、原子、分子、宏观物体、生命、行星系、银河系、星系团……其中,每一个等级都是物质的不同聚集状态,它既是一个无穷无尽的“宇宙”,又是一个确定的有限的整体。这样,无限就不再是超越于有限的现实以外的虚无飘渺的东西,而是现实地存在于有限的具体事物之中。恩格斯说:“**聚集状态——量变转化为质变的关节点。**”(恩格斯:《自然辩证法》,第262页,人民出版社)有限转化为无限的过程,也不再是单纯的量的扩展,而有了间断性,有了质变。从“基本”粒子这样的“小宇宙”,到原子、分子……直到总星系这样的“大宇宙”,就是从有限过渡到无限的一个一个的转折点。

建立在真无限概念上的宇宙等级结构,有辩证法。它反对把宇宙看成是没有结构的、绝对均匀的一片混沌,说明了宇宙物质有一定的结构,是可分的。

但是,真无限中又掩盖着另一种倾向。真无限是完成了的无限,是把无限有限化。这其实只是有限转化为无限过程中的一个环节,一种近似的处理方法。如果把它绝对化了,把这种无限看成是最终的无限,就取消了无限。黑格尔就是这样。他极力推崇真无限,把它当成对无限的超越。“超越”了无限,岂不又回到了有限吗?于是,在黑格尔那里,如果坏无限象是一条永无终点的直线,真无限的“形象是一个圆,它是一条达到了自身的线,是封闭的,完全现在的,没有起点和终点”。¹⁾圆线上当然碰不到边界,但空间范围却有限。这样,为了解决坏无限中所出现的矛盾,他最后干脆放弃了无限,回到了有限。他的宇宙,其实就是他的“绝对精神”的圆圈。

二十世纪以来,在宇宙学中,坏无限碰到了困难,自然科学家们纷纷转向黑格尔式的真无限,同时又放弃了等级式宇宙结构,回到了均匀式宇宙结构,把无限的宇宙封闭起来。于是,随着资产阶级从上升时期到没落时期的转折,他们对宇宙的观点,也从唯物论的但

1) 《逻辑学》上卷,第149页。

又是形而上学的宇宙无限论转变到反对形而上学的但又是唯心论的宇宙有限论。在这一方面,爱因斯坦的“宇宙模型”是一个典型。和牛顿不同,他放弃了坏无限,回避那个伤脑筋的边界问题:“假如能够把宇宙看成是一个有限而闭合的连续体,我们就根本不需要任何边界条件了。”¹⁾同时,他又放弃了宇宙的等级结构,把宇宙最终圈成一个所谓“四度连续体”。这个连续体到处连续,没有间断,因而是没有边界但又是闭合的四度球形空间,同黑格尔的圆圈一模一样。从这个“无界有限”的宇宙模型出发,爱因斯坦甚至“算”出了宇宙“半径”是三十五亿光年。这就是把真无限推到极端时所得出的必然结果。

以爱因斯坦为首的科学家否定了形而上学的坏无限,反对把无限和有限绝对地割裂开来,这是一个进步。但是,他们不懂辩证法。沿着无限可以转化为有限这一个片面,他们又走上了另一个片面,把无限和有限又绝对地等同起来,结果取消了无限,回到了有限。他们从反对形而上学出发,由于不敢也不愿承认辩证法,最后却又走向了形而上学。这是辩证法对他们的惩罚。

空间是无限和有限的统一 恩格斯说:“**无限性是一个矛盾,而且充满种种矛盾。**”**“如果矛盾消灭了,那就是无限性的终结。”**(恩格斯:《反杜林论》,第48,49页,人民出版社)我们说,宇宙是无所不包的总体,其实这句话的本身就包含了种种矛盾。既然“无所不包”,那么宇宙自身是不是也包括在内呢?如果不包括,它就不是“无所不包”;如果包括,那就有了囊括宇宙在内的更高的宇宙了,宇宙就成了一个不可穷尽的“宇宙”系列。

从辩证唯物论看来,这样的矛盾一点也不奇怪,它正好反映了无限和有限的矛盾。无限不可能是孤零零地单独存在,它总是处在同有限的辩证统一之中。宇宙虽然是无限的,但人们所能认识到的“宇宙”,又总是有限的,这个宇宙的无穷系列,构成了宇宙的无穷层次,构成了无限的宇宙。如果割裂这个统一,把“封闭系统”这一类只适用于有限事物的概念,硬套到无限的宇宙上去,就会得出荒谬的结论来。

均匀式宇宙结构把宇宙设想成为一个塞满同一种货物的大仓库,一个统一的无限空间。这是不对的。空间总是具体的。具体的物质空间统统是有限的。原子空间有限,分子空间有限,银河系、星系团、总星系的空间也同样有限。离开这些大小、形形色色的具体空间,没有什么“全宇宙”的独立于有限事物之外的抽象空间。寻求这样的统一空间,就一定陷入坏无限之中。宇宙在空间上的无限性,只能体现于无数有限的具体空间之中,而不能脱离这些具体空间。因此,宇宙总是又有限、又无限,又有边界、又没有边界。任何具体宇宙都是有边有际的,从原子到总星系都是一样。超越了这个“宇宙”的边界,这个“宇宙”就到了顶,就要发生质变,进入更高一级的“宇宙”,又有新的“宇宙”边界。因而从宇宙总体来说,宇宙又是无边无际的,在空间上又是无限的。等级式宇宙结构的合理性因素也表现在这里:有了等级,就可能有物质形式的多样性,不仅说明宇宙在量上的无限性,还可能说明宇宙在质上的无限性。

潜无限和真无限,从两个不同的侧面来解决无限和有限的矛盾,各自抓住了片面的真理。潜无限抓住了有限可以转化为无限这一面,但是推到极端,把无限同有限割裂开来,

1) 《根据广义相对论所作的宇宙学考察》,《相对性原理》(论文集),1923年美国版,第184页。

无限就成了可望而不可即的虚无飘渺的鬼魂。真无限抓住了无限可以转化为有限这一面,但是推到极端,把无限同有限等同起来,无限也成了有限。最后,就象井底的青蛙一样,睁着眼睛硬是说天只有井口那样大。这样绝对化的结果,坏无限就成了假无限,真无限也成了真有限,两者都取消了无限,回到了有限。科学家和哲学家如果不承认马克思主义的唯物辩证法,由于世界观上的局限,往往不是陷入这种片面性,就是陷入那种片面性,一个筋斗翻得再远,都逃脱不出宇宙有限论的如来佛掌心。

那么,干脆用取消无限性概念的办法来逃避矛盾行不行呢?不行,“**任何消除这些矛盾的尝试都会引起新的更坏的矛盾。**”(恩格斯:《反杜林论》,第48页,人民出版社)例如有个苏修的学者就曾扬言:“谈论宇宙的无限空间、宇宙的无限时间……正如同那些为了解宇宙是蓝色的还是黄色的,或者宇宙整体是否有颜色等问题所引起的讨论同样是没有意义的。”无限这个概念是“从宗教里取得”¹⁾的。这么一来,宇宙究竟是无限还是有限这个对宇宙的根本观点问题,这个几千年来人类文化史中激烈争论的问题,竟完全成了瞎嚷嚷,成了宗教信仰问题。他想消除无限和有限的矛盾,结果却只好完全背弃了马克思主义的辩证唯物论的基本立场。资产阶级上升时期的代表培根、斯宾诺莎、牛顿、康德等,都以不同形式承认过宇宙无限论。现代修正主义的大倒退,只能说明他们是腐朽、反动的资产阶级末代子孙。

三、宇宙在时间上的无限性

宇宙无限论和宇宙有限论的斗争,还表现在“宙”即时间的无限和有限问题上,宇宙发展论和宇宙不变论的斗争上。

宇宙在空间上是无限的,必然包括无限多样的发展形态,具有无限发展的可能,因而在时间上也必然是无限的。恩格斯说:“**无限时间内宇宙的永远重复的连续更替,不过是无限空间内无数宇宙同时并存的逻辑的补充。**”(恩格斯《自然辩证法》,第23页,人民出版社)辩证唯物论的宇宙无限论,坚定地认为宇宙是一个无限地不断发展着的间断而又连续的过程。

宇宙万物不断发展 宇宙间的一切都在变,一切都是过程。宇宙万物,小至“基本”粒子,大至各种天体,都是作为过程而向前发展的,都经历着发生、发展和灭亡的过程。宇宙间一切具体事物在时间上都是有限的。它们的生存时间有久暂,寿命有长短,但无论是长久或短暂,说到底,都是一个有限的过程。

“基本”粒子可谓“变化无常”矣!除了电子、质子比较稳定,现在还搞不清楚它们能活多久以外,其他“基本”粒子都是短命的。中子算是长寿的,也只能活十七分钟左右。各种介子和超子,一般则只能生存几亿分之一秒到几百亿、几千亿甚至几万亿分之一秒。但是,它们尽管这么短命,却也经历了出生、“衰变”或“湮灭”的一生,最后也要转化为别的物质。因此,“基本”粒子又“无常”又“有常”,又变化又稳定。没有相对稳定性,“基本”粒子就不成其为“基本”粒子,就没有它们的存在了。

1) 柯尔曼:《宇宙论中关于空间、时间、物质和运动的概念》。

天体的“寿命”则长得惊人。如果也用地球上的“年”来计算的话，银河系、太阳、地球的“年龄”就不是几十年、几百年，而是几十亿上百亿年。拿太阳来说，估计已有约五十亿年的历史了。地球可能要年青一些，也有四十多亿年。但是，不管它们的寿命多么长，仍然同人生一样，逃脱不了生老病死的过程。恒星开始由庞大稀薄的星际云通过引力收缩凝聚而成，后来温度升高，是为青年期。开始热核反应以后，就进入了中年。等到内部的氢全部聚合成氦，成了红巨星，就日趋衰老，进入了风烛残年。以后外壳消失，成了白矮星，直到能源枯竭，剩下一堆骸骨，转化为别的物质形态而去。因此，天体的变化尽管缓慢，生存的时间尽管长久，却也不能万古常存。

时间的长短是相对的。“尔来四万八千岁”，算是长的了，但比起天体几十亿年的寿命来，只不过是一瞬间；一瞬间算是短的了，但比起中性派介子(π^0)只能存在十亿亿分之几秒的生命来，又简直是无限长了。时间的长短是相比较而存在的。不管多么长，每一具体事物的存在时间总是有限的。宇宙之间根本没有什么永恒不变、万古常存的东西。

当然，同人的生命相比较，天体的生命毕竟是十分悠久的。绝大部分天体的发展变化，不但一个人的一生很难看到，就是自有人类历史以来也很少看到这种变化。人们看到，太阳总是东升西落，月亮总是望盈朔晦，北斗七星总是围着北极星转。由于认识上的这个局限性，人们很容易把天体的有常的一面夸大起来，得出宇宙不变或天不变的认识。一切反动阶级总是利用人们的这种错误认识，宣扬“天不变、道亦不变”的宇宙不变论。显然，如果他们也承认天是变的，社会是发展的，无异于宣布他们自己阶级的死刑。因此，宇宙发展论和宇宙不变论的斗争，历来总是反映着先进势力和反动势力之间的阶级斗争。古代奴隶主阶级的代言人亚里士多德宣称天体完美无缺、永不朽坏，反映了奴隶主阶级的“万世一统”的梦想。十七、八世纪牛顿认为恒星永远固定在原位上，地球永远沿着固有轨道运行，则反映了资产阶级取得政权以后维持自己的既得利益的阶级愿望。

宇宙间任何具体事物都有生有灭、有始有终，总是从量变到质变，不断地走向反面。它们都是“封闭体系”，空间上封闭在有限范围内，时间上也封闭在有限时期中。一切产生出来的东西，都要灭亡。“基本”粒子要转化，人要死亡，银河系、太阳、地球最后也要衰老、灭亡。天长地久，终有尽时。就是人类本身也要变，也要灭亡。但是，太阳灭亡，地球灭亡，人类灭亡，决不是什么“宇宙末日”。地球灭亡了，会有更高级的天体来代替，到那时，人们将开会庆祝辩证法的胜利，迎接新星球的诞生。人类灭亡了，也会有更高级的物种出现。从这一点说，人类的活动也是为更高级物种的出现创造条件。旧的不去，新的不来。旧东西的死亡，正是新东西产生的必要条件。**“世界上总是这样以新的代替旧的，总是这样新陈代谢、除旧布新或推陈出新的。”**

有限转化为无限。正由于宇宙万物不断变化，不断发展，才构成了整个宇宙的永无止境的发展。正因为万事万物都有生有灭，有始有终，整个宇宙才能不生不灭，无始无终。各种事物千川万流，汇成了无穷无尽的宇宙长河。从具体事物来说，发展是有限的，时间是有限的，但是从一种事物过渡到另一种事物，从一种质态过渡到另一种质态，也就是从一种具体时间过渡到另一种具体时间，则是无限的。正是具体事物在时间上的有限性，才构成了宇宙整体在时间上的无限性，宇宙的发展永远不会完结，永远到不了顶。宇宙在时间上同在空间上一样，是有限的，又是无限的，无限也纯粹是由有限组成，由有限转化来的。

宇宙总体无始无终 我们说宇宙也是发展的,这是不是说,宇宙总体本身象宇宙间的具体事物一样,也在变化发展呢?这个问题提得不对。宇宙的发展,就表现于宇宙万物的发展之中。离开具体事物的发展,就无所谓宇宙本身的发展。

近几十年来,资产阶级宇宙学中有一派“演化态宇宙学”,就宣扬宇宙本身的“演化”。他们认为,宇宙有起源。西方从三十年代以来,就有人根据“红移”现象宣扬,宇宙最初起源一个“原始原子”或“原始火球”的大爆炸。爆炸的结果,这些原始物质的碎片向四面八方飞散,因而宇宙就象一个气球一样不断地膨胀着。六十年代中叶发现了“ 3°K 微波辐射”,“大爆炸宇宙学”又断言这是原始火球大爆炸后的辐射余温。既然宇宙本身在“膨胀”,不管它膨胀得多么大,也不管它能够怎样无限地膨胀下去,但是,在每一确定的时刻,宇宙总是有限的。只有有限的东西才谈得到膨胀,无限的宇宙怎么可能膨胀呢?它向哪里膨胀呢?因此,这里的“演化”是骗人的。谈宇宙总体的演化,暗中已经规定了一个有限的宇宙,这个宇宙不但有开始,也必然有终结,有末日。

从十九世纪末开始,一直有人企图论证宇宙末日。他们利用热力学第二定律提出所谓“宇宙热死论”,就是说,既然热量只能自发地从较热物体转移到较冷物体上,即封闭系统只能愈来愈趋向于热平衡(熵愈来愈大),那么,宇宙有一天也会达到热平衡状态,成了一潭死水,失去了一切运动变化的能力。这就是宇宙的末日。

宇宙总体不能有什么起源和末日,因为宇宙总体不是具体事物,不是封闭体系。具体事物有始有终,有自己的时间。“基本”粒子有“基本”粒子的时间,人有人的时间,太阳系有太阳系的时间。这些时间统统是有限的。这些具体时间的总和,构成了宇宙时间;宇宙时间,也就存在于这些具体时间之中。离开了具体时间,还有没有一种独立于这些具体时间之外的一般时间呢?没有。离开具体形态的时间,即“**作为时间的时间**”,(恩格斯:《反杜林论》,第50页,人民出版社)只是我们思维中的一种抽象,正象房子、桌子等概念都是思维的抽象一样。形而上学者总是设想一种全宇宙的统一的时间之流,好象真有那么一条永远流不尽的宇宙长河,它不存在于具体物质过程之中,而是独立于物质过程之外,万事万物都在这条河流里,在这条全宇宙唯一的时间的轴线上发生、发展和灭亡。这是完全错误的。如果有这么一条唯一的包罗万象的时间之流,那它一定超越于物质世界之外,一定成为凌驾于物质之上的绝对存在,那只能是上帝的同义语。因此,如果把时间比作河流,宇宙间就不是一条唯一的河流,而是千源竞发,万壑争流。宇宙的时间长河,只能存在于千源万壑之中,而不在它们之外。

时间的无限和有限的统一 毛主席教导我们,凡绝对的东西都只存在于相对的东西之中。时间是无限的,又是有限的。时间的无限性是绝对的,时间的有限性是相对的。时间的无限性就存在于有限时间之中,无数有限时间的总和,就表现着时间的无限性。这就是时间的无限和有限的辩证统一。

资产阶级学者不明此理,就陷入不可解决的矛盾之中。康德是一个典型。他认为,说时间有限、时间有开始,同说时间无限、时间没有开始一样,都说得通。这就自相矛盾了。如果说世界在时间上有开始,那么在这以前呢?必须有一个什么也不会发生的“空虚的时间”,即不算时间的时间,这是不可想象的。反过来,如果说时间没有开始,那么,“达到

每一已知的时间点，一定都已经过了一个永恒时间，因而在世界中已经流过了事物彼此继续状态的无限系列。但一个系列之所以是无限，又恰恰在于它永远不能由继续的综合来完成”。¹⁾就是说，在达到每一个确定的时刻以前，宇宙都经历了无限的时间，但所谓无限，正在于它永远不能达到。无限的时间之流，必然使宇宙发展到无限的高度，怎么又能只达到当前的有限的发展水平呢？

康德的矛盾的根源，来自他不懂无限和有限的辩证法。有限转化为无限，无限也转化为有限。无限的时间系列，恰好可能而且必然达到当前确定的发展水平。比方说，一个人四十岁，他经历了四十年的有限时间系列，达到了四十岁这样的确定的发展水平。这个人以前呢？他又是整个人类历史一百多万年发展的结果，又经历了一百多万年的有限时间系列。人类以前呢？又有整个生物界几十亿年的发展历史，又有太阳系的发展历史、银河系的发展历史……这些有限时间系列的总和，就构成了无限的时间系列。

根本没有什么统一的宇宙时间。宇宙有没有开始和终结呢？或者说，时间有没有开始和终结呢？我们说：有开始，又没有开始；有终结，又没有终结。时间，总是具体事物的时间，是具体时间。这样的时间有始也有终。一个人有始有终，人类有始有终，太阳系有始有终，因而我们所经验的这种时间，即按照年、月、日、时计算的时间，也有始有终。这个时间是同太阳系的存在相联系的。在这种时间的以前呢？肯定还有另外的时间，它同另外的物质过程相联系，有另外的时间尺度以及另外的我们还不知道的时间性质。现代的宇宙热死论者把时间说成是熵的增长过程（趋向于热平衡的过程）。如果这个热力学过程也具有自己的特殊时间形式的话，那么，这仍然只是一种特殊时间。即使某一种物质系统达到了熵的最大值，那也只能是这一种具体时间的终结，以后还会有新的时间的开始。它决不是宇宙间唯一的时间之流，而只能是无限多的具体时间中的一种时间。一种时间终结了，另一种时间又开始了。就是说，一个“宇宙”结束了，另一个“宇宙”又诞生了。宇宙就是这样不断地从量变到质变，从一种物质形态，过渡到另一种物质形态，永无终结，永无止境。因此，时间，“**作为时间的时间**”即一般意义上的时间，是物质存在的普遍形式，是永恒的，无限的。但作为具体的时间，却总是具体事物的存在形式，总是短暂的，有限的。

归根结蒂，时间和空间一样，只是物质的存在形式。物质既有统一性，又有多样性。物质在本质上是统一的，物质的具体表现则是丰富多采的，多样的。一般只能存在于个别之中，统一性也只能存在于多样性之中。物质的这个特点，同样地要反映于物质的存在形式——时间和空间之中。这就是我们的结论。

1) 转引自黑格尔：《逻辑学》上卷，第 252—253 页。

THE UNIVERSE IS THE UNITY OF INFINITUDE AND FINITENESS

BIAN SI-ZU

ABSTRACT

In this article the following views based on the development of human knowledge about the universe are expounded: (1) In space the universe is infinite, infinitude nevertheless cannot exist by itself independent of things finite. Infinitude and finiteness form a unity of opposites. Finiteness transforms into infinitude, infinitude transforms into finiteness. All the various versions on the infinitude and the finiteness of the universe that existed in history, from Newton's classical model of the universe to modern cosmology, cannot lead to a correct knowledge of the dialectics of infinitude and finiteness; thus, as a consequence, they all degenerate into metametaphysics and idealism. (2) In time the universe is also infinite. Matter in the universe is in incessant development. The totality of the universe has neither beginning nor end. The theory of a motionless universe is unsound. It is a far-reaching realization in the development of human knowledge of the universe that the universe is a unity of such opposites as absolute infinitude and relative finiteness.