

评“宇宙始于无”的创世说

陈 克 晶

文章对前些年方励之散布的宇宙从无中创生的观点作了全面的评析：剖解了方励之的立论基础“时间有起源”的断言，论述了其科学上的毫无根据和哲学上的荒谬；揭露和分析了方励之的创世说中既要坚持宇宙自足又要在宇宙之外寻找第一推动的逻辑矛盾，批判了它以意识的原因来说明宇宙起源的唯心主义实质；用现代科学发展的事实和理论批驳了方励之对宇宙无限说的攻击，阐述了宇宙是无限和有限的辩证统一，正是形而上学的宇宙有限论孵化出了唯心主义创世说。

前些年，方励之在关于宇宙学及哲学分析的文章中，散布了一种宇宙从无中创生的观点，并且把这种观点编进了普及物理学基础知识的小册子《宇宙的创生》。方励之竭力让人们相信并接受这样一种创世说。然而这种创世说在哲学上是科学的吗？在科学上是有根据的吗？我们来作一番评论。

一

方励之建立他的宇宙创世说是从否定时间空间是物质存在的基本形式的哲学原理开始的。1982年，方励之在《哲学研究》上发表文章，第一次公开提出“物质存在的形式并不一定是时空”，“‘时空是物质存在的形式’这种陈述，……可能将被解消^①”。如果说这时的方励之还有点羞羞答答，用语上还带着“不一定”、“可能”的或然词，两年后的文章就断然肯定“时间有起源”，存在“一个没有时间的物理世界”了^②“时间有起源”是方励之的关键论断。方励之不仅用它来对抗马克思主义哲学关于时间的基本观点，而且以它来推导“宇宙绝对原初”的“第一推动”，建立“有生于无的框架”，论证“宇宙始于无”的创世说。

为什么“时间有起源”呢？方励之说：因为把相对论和量子论“两方面的原则合在一起，结果就是，不可能进行足够精确的时间测量。”这个精度的限制就是普朗克时间 $t_p \sim 10^{-44}$ 秒。“只有在大于普朗克时间的范围中才能使用时间概念。”“时间概念的使用是有限制的，所以时间也就可以是有起源的，时间的起源就是时间概念开始使用之处。”^③这就是方励之关于“时间有起源”的基本“论证”。在方励之的论证中谈到了相对论、量子论，引用了英国学者霍金的假说，是否他的论证就因此是“科学的”呢？我们来分析看看。

首先，相对论和量子论的统一真会导致“时间概念失效”、“时间有起源”^④吗？

从本世纪初开始的现代宇宙学研究一直是在广义相对论的理论框架中进行的。随着研究的深入，在对观测所及的宇宙早期演化问题的探讨中，发现依照广义相对论的理论框架必不

可免地要出现一个物质密度和时空曲率无限大的奇点，这就使研究无法再进行下去。如何才能避免奇点？剑桥学派的霍金证明，如果把相对论和量子论结合起来，建立起量子的引力理论，就可以不再出现奇点。但是，使相对论和量子论相结合，存在一个相对论的时间概念和量子论的时间概念不相容的问题。依照相对论，时间的测量值决定于物体运动轨道的确定，相对不同的运动轨道会有不同的时间测量值。然而依照量子论的测不准原理，物体在时空中运动的轨道是不可能精确测量的。要把相对论和量子论统一起来，就需要改变它们在时间概念上的不相容状况。霍金为此把实时间转换到虚轴上，得到 $t = i\tau$ ，提出了“虚时间”的假定，并且确定虚时间的走向是封闭回路。方励之依据这一假定便断言，普朗克时间 10^{-43} 秒是最小的实时间，在它之外即在普朗克尺度里不再有时间存在，“时间概念失效”了。

能够依据霍金的“虚时间”假定否定普朗克尺度的时间存在吗？不能。首先，霍金的“虚时间”只是用来探索以往的时间认识中不曾有的性质的一种假定。包括这个假定在内的霍金假说只做出了一个玩具式的模型，还没有做到霍金本人要求的与暴胀宇宙学相连接，也没有给出任何观测的或实验的预言。而且，就是依照虚时间的假定也不能得出否定时间存在的结论。虚时间 $t = i\tau$ 并不就是“非时间”、“无时间”，虚数 i 并不表示不存在的数。普朗克尺度确实是一条界线，但它并非象方励之断言的“区分开一个有时间的物理世界和一个没有时间的物理世界^⑤”，而是把两种不同时空结构和性质的物理世界区分开来。正象19世纪的人们不认识高速运动状态的时间性质一样，普朗克尺度范围的时间有着人们过去没有认识到的性质。凝结过去认识的时间概念不再适用普朗克尺度范围的物理世界。这种不适用同物理学的发展中发生过的，在低速运动状态中认识到的时间概念不再适用于高速运动状态，没有本质的区别。因此，普朗克尺度不过是以往的物理时间概念适用范围的一个界限，绝不是时间的开端。从普朗克尺度物理状态起源的是新的时间概念，而不是客观的时间。客观的时间是没有起源的。

在近现代科学史上也曾出现过两种基本的物理理论时间概念不相容的情况，就是牛顿力学的时间概念和麦克斯韦电磁理论的时间概念。牛顿力学的时间概念是表达在伽利略变换中的绝对时间概念，而在麦克斯韦电磁理论中却是包含着恒定的电磁波传播速度、违反伽利略变换的时间概念。如何把这样两种时间概念不相容的物理理论统一起来？如何对待已经深入人们的潜意识成为“常识”的牛顿力学时间概念？爱因斯坦的作法是，没有去否定时间的客观存在和时间概念本身，而是改变包含在“常识的”时间概念中的内涵，根除脱离一切物质运动的绝对参照系，建立起随物质运动状态改变、以洛伦兹变换为数学表达的相对论时间概念。相对论时间概念和“常识的”时间概念是那样的不同，以致在固守“常识”时间概念的人看来，似乎客观时间不存在了。其实是相对论揭示了“常识”还不知道的时间在高速运动中明显表现出来的客观性质。

历史是一面镜子。对照爱因斯坦，方励之可算是一个时间的取消主义者了。他企图用根本取消时间概念、否定普朗克尺度范围存在时间的办法来消除相对论时间概念和量子论时间概念的不相容。但是时间概念取消得了吗？普朗克尺度范围的时间存在否定得掉吗？如果取消得了，那么在讨论普朗克尺度范围的物理状态时，就不应该使用时间概念及任何包含时间意义的概念。可是方励之却不顾逻辑，一再自相矛盾地说：“在普朗克时间和普朗克长度范围上，时空必定是多连通的，具有复杂的拓扑”^⑥，“在普朗克尺度上，时空结构是多连通的”^⑦。既然在普朗克尺度上有多连通的时空结构，复杂的拓扑性质，能说明时间被否定掉了吗？而且，当方励之肯定普朗克尺度物理状态存在时，实际上也就包含了对时间存在的肯定。因为

时间作为物质存在的基本形式是同持续性相联系的，只要有物理状态的存在，就必定包含着持续性。难道有不具任何持续性的物理状态存在吗？

其次，能以“不可能进行精确的时间测量”为由，否定时间的客观存在吗？

绝对不能。第一、测量是认识主体运用一定的工具加于认识对象以获取它的确定信息的一种操作，是人类的认识行为。认识对象的客观存在绝不依存于人类的认识行为，否则就会得出人类产生以前物质世界不存在的荒谬结论。远在人类产生以前和人类产生以后学会进行测量以前，时间就一直存在着，怎么能以无法进行精确测量来否定时间存在呢？第二、测量只是认识主体获取认识对象信息的一种方式，并不是获取认识对象信息的唯一途径。人类拥有的测量手段和测量能力是在实践和认识的发展中形成和进步的。在人类学会计数和测量之前，早就获得了外部世界存在的信息。人类是在获知对象存在的前提下才进而学会对对象的计数和测量的。因此测量本身的产生和进行就决定了，测量的结果只能提供关于对象存在的确定信息，而不能提供关于对象不存在的确定信息。以时间的不能精确测量来否定时间的存在，违背了测量的本性，夸大了测量的作用。第三、确实，依照测不准原理，我们不可能精确测量普朗克尺度的时间 10^{-44} 秒。但是我们能够测量一秒、一分。方励之不会否认一秒、一分的时间存在吧。而一秒、一分的时间不正是由 10^{-44} 秒组成的吗？既然一秒、一分的时间存在，为什么组成一秒、一分的 10^{-44} 秒的时间就不存在了呢？如果 10^{-44} 秒的时间不存在，由它组成的一秒、一分的时间又如何能存在呢？第四、不仅不能以人们对时间的测量行为来否定时间的客观存在，而且对时间自身某种量的否定也不是对时间存在的否定。这里有两重关系，一重是时间的测量和时间（这重关系上面已作了分析），一重是时间的质和时间的量。象任何事物都有质和量两种规定性一样，时间也有质的规定性和量的规定性。时间的质的规定性是：物质存在的一种基本形式。它是和时间直接同一的。时间有多种量的规定性，它们不是和时间直接同一的，不能由对时间的某种量的否定得到对时间的否定。就是说，尽管普朗克尺度否定了顺序性的时间量，但却没有、也不可能否定作为物质存在的一种基本形式的时间。

最后，难道“时间概念开始使用之处就是时间的起源”^⑧吗？

方励之把时间概念等同于客观时间，以时间概念的开始使用来“论证”时间的起源，这是极为荒谬的。首先，时间概念是主观的东西，是人的认识的产物，而时间是客观的东西，是物质存在的一种基本形式。难道能把主观的东西混同于客观的东西吗？人类有时间概念的历史不过几千年，而客观的时间在人类产生之前，在人类开始使用时间概念之前，就一直存在着。方励之本人的宇宙学研究不也清楚地表明了这种事实吗？其次，作为认识产物的时间概念，是随着科学特别是物理学的进步发展的。迄今为止，物理学就产生过三种时间概念：牛顿力学时间概念、相对论时间概念、量子化时间概念。牛顿力学时间概念凝结了人们对时间无限性、连续性以及低速运动状态下具有的相对独立性的认识。相对论时间概念反映了在高速运动状态中暴露出的性质，认识到了时间同物质运动的不可分离性。量子化时间概念是量子物理学对时间的非连续性即间断性、分立性的反映。每当人们新认识到时间的一种基本性质，就有了一种新的时间概念产生，开始使用一种新的时间概念。现在，天体物理学家已经深入到普朗克尺度时间的研究，开始觉察到这里有着未被认识的时间的新性质，可以预料，一种崭新的量子引力论时间概念将会从这里诞生。如果依照方励之说的“时间概念开始使用之处就是时间的起源”，岂不是时间已经有了多次起源并且还在起源吗？

马克思主义经典作家早就揭露过这种把时间同时间概念混同起来，以时间概念的相对性

和可变性来否定时间的客观实在性的谬论。恩格斯批判杜林时指出：“什么概念在杜林先生的脑子变化着，这和我们毫不相干。这里说的不是时间概念，而是杜林先生决不可能轻易摆脱掉的现实的时间”^⑨。方励之抓住某种时间概念的起源，同样是摆脱不掉现实的时间的。在方励之一再攻击的《唯物主义和经验批判主义》中，列宁对此说得更清楚：“正如关于物质的构造和运动形式的科学知识的可变性并没有推翻外部世界的客观实在性一样，人类的时空观念的可变性也没有推翻空间和时间的客观实在性。”^⑩

二

方励之在作了我们前面分析的所谓“时间有起源”的断言后，就推论起他的“宇宙始于无”的创世说来了。他说：

“时间有起源，即宇宙有绝对的原初。宇宙随时间的演化是从绝对原初开始的，随后的物理状态是由原初状态决定的。这个原初的物理状态就是‘第一推动’^⑪”。方励之是如何确定“绝对原初”的“第一推动”的呢？

在《“第一推动”今昔谈》中，他是这样推论的：“宇宙是自足的”，“宇宙的开端（或第一推动）是由宇宙本身决定的”，可是宇宙的开端“是因果链条的第一个，没有任何东西能在它之前做为它的起因”，而“所谓‘没有任何东西’，意即无；所谓‘宇宙的开端’，意即‘宇宙的创生’。所以上列的陈述可以等价地写成：无能给出宇宙的创生”^⑫。方励之就这样“推出了”宇宙由宇宙之前的无创生的“自足理论”。

在另一篇文章《宇宙始于无》中，方励之按同样的方式作了稍有差别的推论，他说：“宇宙之内所有东西都不能作为第一推动的原因，因为它们都是第一推动的结果。”“宇宙之外也没有任何东西能作为第一推动的决定者，因为，按照宇宙这一概念的规定，没有任何东西存在于宇宙之外。”然而“所谓‘没有任何东西’，意即‘无’，所以，‘没有任何东西存在于宇宙之外’等价于‘无存在于宇宙之外’”，因此，“宇宙之外的无是宇宙的第一推动的决定者。这就是宇宙创生于无的实质含义。”^⑬

在方励之的这两段关于宇宙开端（第一推动）的推论中，不含任何具体科学的内容，用方励之的话来讲，是纯粹的“玄学说三道四”。我们来剖析一下方励之所作的玄学思辨，看看其中包含的是什么样的哲学立场。

把上述方励之的推论简单明确地列出来就是：宇宙是自足的，/宇宙之外或之前没有任何东西能作为宇宙的第一推动，/没有任何东西就是无，/所以无能作为宇宙的第一推动。表面上看，方励之的这一推导似乎顺理成章。其实，这是一个前提和结论互相否定即自相矛盾的推导。因为，结论中的“无”是宇宙之外或之前的“无”，既然第一推动在宇宙之外或之前，那么宇宙就是不自足的了。自足的宇宙理论是不应该在宇宙之外或之前寻找第一推动的。方励之如果不放弃宇宙自足的前提，那么以宇宙之外或之前的“无”作为第一推动就和它不相容。而放弃宇宙自足，又是方励之的宇宙概念所不允许的。因为方励之的宇宙不是指观测所及的大尺度天区——我们的宇宙，而是指包罗万有的总体，唯一的宇宙。唯一的宇宙必须是自足的。这样，方励之既要坚持宇宙自足，又要主张宇宙创生于它之外或之前的“无”，就使他陷入了怎么也不能爬出来的自相矛盾的泥潭。

只要方励之坚持“宇宙始于无”，还会出现使他更难堪的情况。我们以“无是宇宙的第一推动”为出发点，按他的替换术继续推论下去，就可以得到同这一前提完全相反的结论。在“无

是宇宙的第一推动”的判断中，主词“无”与谓词“宇宙的第一推动”是等同的概念，把它们的位置掉换一下，上面的判断就变成“宇宙的第一推动是无”，无就是没有的东西，这不就得到“宇宙的第一推动是没有的东西”，根本否定了方励之坚持要寻找的第一推动本身的存在吗？

在前面的所有推论中都利用了“无”这一概念。“无”确实玄妙得很，中国的老子、王弼，西方的黑格尔关于它发过不少的玄论。在辩证唯物主义看来，“无”，不论从存在的意义上还是从发生的意义上，都是相对于“有”而言的。在经验范围内，说“无”总是指具体的某物不存在或某物没有产生和出现，无总是具体物的无。现实世界的一切具体物都经历了从不存在到存在、从无到有的发生过程。这里的“不存在”、“无”当然不是非一切存在的“虚无”，而是指否定此物存在的他物，非此物的无。就是说，某物的从无到有是从存在的他物转化为此物存在的过程。对某物来说，它自身的发生和存在，一定要求助于非此物的存在，不能从自身的单纯否定“无”中产生出来，就此而言，它是不自足的。但如果就物质过程而言，它没有求助于物质过程以外的力量，而是物质过程自身的推动，在这种意义上，它又是自足的。把这种自足的意义用于宇宙的研究，就要求宇宙自足的理论只能用自然的、物质的原因来说明宇宙的存在和演化，而不能用超自然、非物质即意识的原因来说明它们。方励之的“宇宙始于无”的创世说遵循了这一要求吗？我们进一步分析“无”这一概念。

无的本质规定就是不存在，是对存在的否定。现实的物质世界中，只有实存的物及其关系，没有不存在的无。无只是思维中存在的对现实存在物的抽象否定。而现实世界的否定是具体的否定，是他物对此物的否定。现实世界存在的是具体物之间的否定性质和关系。具体物之间的这种否定性质和关系反映在意识中经过思维的抽象才有了“无”这一概念。因此，“无”是思维的产物，是现实世界中不存在的观念。方励之断言“宇宙始于无”“宇宙从无中创生”，岂不是要以思维的产物作为宇宙演化的出发点，用非物质的原因来说明宇宙的起源吗？这同牛顿的“神的第一推动”，圣经的上帝创世有什么本质区别呢？

三

方励之堕入唯心主义创世说的深渊，是他否定时空是物质存在的形式，否认宇宙的无限性，维护有限宇宙论的必然结果。1981年他在《现代宇宙学的基本概念的发展》中还承认“至大无边的宇宙”^⑭，现代宇宙学的研究课题“是现今观测直接或间接所及的整个天区上的大尺度特征，即大尺度的时间及空间的性质，物质及运动的形态和规律”，而且说，“可能存在许多不同类型的宇宙，它们各自具有不同的物理参数和初始条件。”^⑮意思很清楚，宇宙学所研究的宇宙是观测所及的宇宙，是许多宇宙之一的我们的宇宙。一年以后，方励之就不这么说了，他在《哲学研究》上发表文章公开提出要用自然科学取代哲学讨论“宇宙空间是否有限的问题”。^⑯再以后的文章就开始大谈“无限的困境”，鼓吹起宇宙有限论来了。

方励之认为：“越来越多的论证支持宇宙的有限说。”^⑰所谓支持宇宙有限说的“越来越多的论证”，集中起来，无非是“时间有起源”这一点。对于这一点，我们前面已作了详细的评论。下面来回答方励之对宇宙无限说的诘难。

方励之所谓的“无限的困境”是什么呢？就是“第一、没有任何科学的证据表明宇宙已有无限过去；第二、没有科学的论证说明无限时间必能排除‘第一推动’。”^⑱关于第二点，方励之还作了一番反驳的论证，他说：“为了排除‘第一推动’关键之点是要证明：无限时间之外是没有存在的。然而，无论从数学上，或从物理上，都不能完成这一证明。相反，却存在反

例。”接着他举了数学上“无限周长包围的面积不大于一个有限半径圆面积”和“芝诺佯谬”的例子。^⑩

方励之对宇宙无限说的这种责难，真的造成了“无限的困境”吗？没有。首先，方励之所提出的让人证明的问题：“无限时间之外是没有存在的”，是个没有意义的假问题。因为，既然是“无限”，就不会有“之外”，说无限之外，就如说圆的方、曲的直一样，在语义上就是被否定了的。难道还要从数学上、物理上来完成这一证明吗？其次来看他举的反例“芝诺佯谬”。方励之本人曾对芝诺佯谬作过分析，他指出“芝诺佯谬的关键是用了两种不同的时间测量”，即“芝诺钟”和“日常钟”，他还找出了两种时间测量的变换式（芝诺变换）： $t' = \frac{1}{\ln(V^2/V^1)} \cdot \ln\left[1 - \left(\frac{V_1 - V_2}{L}\right)t\right]$ 并说明了芝诺变换的奇性，即芝诺时 t' 从零增加到无限，它只复盖了日常时 t 上的一个有限范围。这些分析无疑是正确的。但是当他把芝诺佯谬当作“无限时间之外的事件”来否定“无限时间之外是没有存在的”时，却忘记了他说过的芝诺时 t' “只复盖了 t (日常时) 上的一个有限范围”^⑪ 的话了。如果承认阿基里斯能追上并超过龟的话，那么所谓的无限的芝诺时之外的事件，恰恰是一种有限的日常时之外的事件。就是说，芝诺佯谬提供的是在有限的日常时之外是有存在的判断。这何以能构成“无限时间之外是没有存在的”反例呢？只有把有限和无限形而上学地对立起来、看不到它们之间转化的人才会这么认为。同样，“无限周长包围的面积不大于一个有限半径圆面积”不过是一维（周长）的无限转化为二维（面积）的有限而已。无限和有限是相互依存相互转化的。既没有脱离有限的无限，也没有脱离无限的有限，片面的有限、片面的无限都是不存在的。有限包含着无限，有限可以无限分割，无限循环，有限的日常时被无限的芝诺时所复盖，有限的面积为无限的周长所包围；无限则是由无数个有限所组成，无数个芝诺时、日常时、……构成了无限的时间，无数个有限的长度、面积、体积构成了无限的空间。无限具有转化为有限的内在根据，有限也存在转化为无限的内在根据。方励之用无限可以转化为有限来反对宇宙的无限，制造所谓“无限的困境”，其实这不过是表明了他的片面转化的形而上学思维方式的困境而已。

现在来回答方励之的第一点责难。如果说要以实际观测的科学证据直接证明宇宙的无限，确实现在还没有这种证据，而且将来也不可能找到这种证据。因为永远也不会有直接观测到的无限。但是，迄今为止，天文观测并没有发现与宇宙无限说相矛盾，否定宇宙无限说的事实。而相反，宇宙有限说不仅没有得到直接观测的证据，没有任何观测能提供有限宇宙的边界在哪里；倒是历史上各种宇宙有限的模型都为天文观测的发展所否定。所以，虽然宇宙无限说没有直接观测的证据，但它却从天文观测对宇宙有限模型的否定中获得了支持。

不仅如此。更重要的是，宇宙无限说得到许多现代自然科学理论的支持。宇宙学的人择原理，耗散结构理论、协同学等非平衡系统的自组织理论以及相对论的光锥规范理论，新暴胀宇宙论等都表明，不能把我们观测所及的宇宙看做唯一的宇宙。

宇宙学的人择原理是从解释物理学中的一些无量纲大数之间的联系提出来的。著名物理学家狄拉克30年代发现，物理学的一些基本量之间存在着奇特的关系，如氢原子的静电力和万有引力之比 $e^2/Gm_p m_e \simeq 2.3 \times 10^{39} = a_1$ ，以原子单位量度的宇宙年龄 $m_e c^3/e^2 H \simeq 7 \times 10^{39} = a_2$ ，以质子质量单位表示的宇宙的总质量 $8\pi\rho c^3/3m_p H^3 \simeq 1.2 \times (10^{39})^2 = a_3$ ，等等，它们都与大数 10^{39} 相联系。而数 a_1, a_2, a_3 本质上是把表征宇宙总体特征的量（宇宙的年龄、总质量）同表征微观世界的量（电子质量、质子质量、原子时标等）联系起来了，因而可以说无量纲大数表征了我们的宇宙的特征。但是这些数为什么那么巧，都与 10^{39} 联系在一起呢？

美国宇宙学家迪克1961年提出,光穿过氢原子所需的时间同宇宙年龄之比并不永远服从那样的巧合,我们之所以发现 a_1 和 a_2 具有相同的大数,是因为我们人类恰好生存在宇宙演化的这一时期,它们正是我们行星形成、生命起源、人类产生所必需的条件。如果没有 $a_1 = a_2$ 的巧合就不会有人类,也就不会有关大数巧合的认识。后来宇宙学家用这种观点解释了其他一些巧合的大数,因而被称之为宇宙学的人择原理。

人择原理关于大数的解释,不仅成功地避免了狄拉克在解释大数巧合时提出的万有引力常数随时间变小因而同广义相对论不相容的矛盾,而且从恒星演化、行星形成、生命起源的研究得到了越来越多的证据。天文学家卡特从对恒星演化中内部核能传输的分析得出,如果电磁力和引力之比不是 10^{39} 这个大数,就不会有已知的对流型恒星和辐射型恒星的分界,因而就不会有对流型恒星演化至行星形成,辐射型恒星演化至超新星爆发,重元素散布到太空,而这些都是生命和人类产生必不可少的自然环境。卡尔、里斯、卡恩等人的研究还表明,如果基本物理常数不取现在的值,无量纲大数不是 10^{39} ,质子和中子的质量差不是电子质量的2倍,就不会有200多种稳定的核素存在,自然也就不可能有生命和人类产生的物质基础化学元素存在及化学运动发生了。科学的事实表明,人类是在为一系列物理常数和大数所表征的条件下产生的。

因此,人择原理充分说明了,只有在那种基本常数符合一定限制条件的宇宙中,才会有人类产生。这也就意味着,我们人类的宇宙只是在某种特殊条件下发展起来的宇宙,而不是唯一的宇宙。在我们的宇宙之外,还有着许许多多基本常数取各种各样值,不具有 10^{39} 这种大数的宇宙。只不过是许许多多的宇宙没有生命出现所必需的条件因而是一片“荒漠”,在那里自在自在地演化着。

人择原理已为越来越多的宇宙学家和物理学家所承认,连方励之本人在构造他的所谓“最终的”物理理论时也一再求助于人择原理,并且承认人择原理的“意思是说,可能存在许多类型不同的宇宙,它们各自具有不同的物理参数和初始条件”,“只有在参数取特定值的宇宙中,才能演化出人类。”^②可是在他为宇宙有限说强辩时却“忘记”了这些话,说什么宇宙无限说“没有任何科学的证据”!

宇宙学的人择原理表明了我们的宇宙只是一种特殊条件下形成的宇宙。60年代末70年代初发展起来的耗散结构理论、协同学等非平衡系统的自组织理论则提供了这个特殊条件下的宇宙的演化还必须要有外宇宙存在的理论论证。

众所周知,现在已被看做是宇宙学正统的大爆炸模型是一种演化的宇宙学模型。这种模型很好地说明了现在观测到的我们宇宙的整体特征。河外星系普遍红移, 3°K 微波背景辐射、宇宙物质的氦丰度,星系及星系团的大小及形状等都是大爆炸所带来的演化的结果。我们的宇宙,从大爆炸起经历了从基本粒子产生、元素形成、星系及恒星起源、演化直至太阳系诞生、人类生存的地球出现的物质进化过程。在这个物质进化过程中,基本粒子产生、元素形成是我们的宇宙作为一个整体系统的进化,星系及恒星起源、演化,太阳系及地球诞生,可看做是整体系统的子系统的进化。不论是我们的宇宙系统的整体的进化还是其子系统如太阳系的进化,都是非平衡系统的自组织过程。普利高津创立的耗散结构理论、哈肯创立的协同学以科学的事实和理论证明,实现自组织过程,系统必须是充分开放的,系统内部存在着非线性性的机制,处于远离平衡状态,存在着随机涨落。系统的开放性是保证系统得以从外部环境获取负熵实现组织化的前提。一个完全孤立的系统绝不会有进化的自组织过程发生。如果说,我们太阳系的进化、人类生存的地球的发展可以以我们的宇宙为其开放的环境,从同它们的

物质能量的交换中获得自组织的信息基础，那么应该如何看待我们宇宙整体系统的基本粒子产生、元素形成这样的自组织过程呢？它们能够违反耗散结构理论、协同学理论孤立地发生和进行吗？绝对不能。如果我们的宇宙是一绝对孤立的系统，那大爆炸何以能发生呢？要知道，一个孤立系统，其内部虽然会产生扰动，但永远也不可能发生大的扰动，使得它离开平衡态而产生一次大爆炸。要合理地说明大爆炸及随之而发生的基本粒子产生、元素形成的自组织过程，绝不能把我们的宇宙看做孤立系统——唯一的宇宙。只有把我们的宇宙看做是许许多多的宇宙中的一个，它是充分开放的，才会有在一定的宇宙的条件下导致发生大的量子涨落而出现大爆炸，也就才会有系统内的非线性的相互作用及宇宙的负熵流引入推动象基本粒子产生、元素形成这样的自组织过程。

总之，依据耗散结构理论、协同学关于自组织系统的理论论证和我们的宇宙从混沌到有序的进化的事实，说明我们的宇宙不可能是独一无二的，在它之外绝不会是虚无，而是有着物质、能量、信息的外宇宙。

除人择原理、系统的自组织理论说明了多宇宙存在的合理性外，新暴胀宇宙学、相对论的光锥规范理论中类定事件被肯定为关联事件的事实也为宇宙无限说提供了理论支持。

方励之指责宇宙无限说没有任何科学的根据。事实表明，真正缺乏科学根据的，倒是方励之的这一无理指责。

宇宙的无限性是同唯物主义的基石物质永恒，不能创生不能消灭连在一起的。科学同唯物主义有着天然的联系。这就是宇宙无限说总能得到科学理论支持的内在根据。宇宙有限论总难免这样或那样地走向唯心主义创世说，因为坚持宇宙有限，必然否定物质永恒。方励之不正是这样，在《宇宙的创生》中公开宣称：物质“只具有有限的寿命”吗？他非常清楚宇宙无限同物质永恒的关系：“若宇宙中的物质都只具有有限的寿命，那么，所谓宇宙在时间上是无限的，又有什么意义呢？”^{②③}对于这种否认物质永恒的思想，方励之自己也不得不承认是一种“疯狂式”的思想。^{②④}既然是疯狂，我们还能说什么呢！

注释：

①⑥ 《从“万物源于水”到“时空是物质存在的形式”》，《哲学研究》，1982年第6期

②③④⑤⑧⑪ 《“道生一”的物理解》，《科学》杂志1985年第1期

⑥⑦ 《时空拓扑——宇宙创生的遗迹》，《百科知识》1986年第1期

⑨ 《马克思恩格斯选集》第三卷第91页

⑩ 《列宁全集》第14卷第179页

⑫⑬⑭⑮ 《“第一推动”今昔谈》，《自然辩证法通讯》1984年第4期

⑯ 《宇宙始于无》，《自然辩证法报》1984年5月10日

⑰⑱⑲ 《现代宇宙学的基本概念的发展》，《自然辩证法通讯》1981年第3、4期

⑳ 《由芝诺悖论所想起的》，《自然辩证法报》1983年第8期

㉑㉒ 《宇宙的创生》，科学出版社，1988年版，第15页