

# 究竟有没有宇宙文明?

刘乃汤

(安徽教育报刊社 合肥 230022)



生命是地球上物质组织的最有趣的形态,而地球是人类已发现的宇宙中迄今所知唯一存在高级生命和智慧文明的星球。于是,自然而然地产生了一个问题:地球之外的茫茫宇宙之中,究竟有没有高级生命?究竟有没有文明世界?这是人类自古以来就非常关心的问题。

世界各地古往今来都有关于“外星人”的神话或传说,而哲人的描述更是非同一般。18世纪德国伟大的哲学家康德曾用诙谐而深邃的语言写道,有那么一些生长在乞丐头上森林中的生物,长期以来一直把自己的住处当作一个其大无比的球,而且把自己看作是造化的杰作。有一天,其中一个天生聪明的、它们一类里的小

味反夸克也都分别具有三种反色荷,形象地比拟为三基色的补色——青蓝(反红色)、洋红(反绿色)、淡黄(反蓝色)。某种色态的夸克和相反色态的反夸克,所带色荷彼此互为补色,它们的组合等效于无色这单一的色态,称为色单态。

两核子可看作6个夸克分两个集团组成的系统。在核力的短程区,两核子的德布罗意波部分重叠的区域内,夸克不可分辨导致两核子只有一部分夸克。核力是通过交换色单态的夸克-反夸克对、夸克与胶子以及双胶子实现的。主要是前两种交换,双胶子交换的贡献较小。交换夸克与胶子引起的强作用,和夸克的味道有关。仍处在核子内色禁闭场中被交换的夸克-反夸克对,可组合成各种等效介子组态。

两核子分离时,带有色荷的夸克和胶子,由于受到核子内色禁闭场的羁绊,从而不能从一个核子传播到与之分离的另一核子,核子间夸克及

虱子,意外地看见了一个贵族的头,它立即将住处中所有的滑稽家伙叫在一起,狂喜地告诉它们:我们不是整个自然界唯一的生物,你们看,这是一个新的大陆,里面住着更多的虱子。

事实上,放眼广袤无垠的宇宙,任何人都都会在直觉上毫不怀疑外宇宙生命和宇宙文明的存在。因为,在宇宙中,类似太阳的恒星实在太多!据天文学的研究,仅仅我们的太阳系所在的银河系,就有二、三千亿颗恒星,其中与太阳系结构十分相似的恒星系统就有上千万个之多。天文学家估计,我们的宇宙中存在着 $10^{11}$ 个类似于银河系的恒星系。如此众多的宇宙小岛,如果只有地球才是唯一的生命家园和文明世界,似乎才真是令人难以置信。

既然如此,人类就不能仅仅停留于对宇宙生命和宇宙文明的猜想和假说,而是要利用人类所掌握的知识和技术,积极主动地搜寻它、发现它。

胶子的交换消失。夸克-反夸克对在从核子内部通过核子表面的相变区(存在状态变更的区域)时,夸克和反夸克之间的低能软胶子(能量和速度低从而比较“疲软”的胶子)交换效应增强,使其相互吸引增强、间距缩小。对应其不同对称性结构,夸克和反夸克将彼此束缚形成不同的“真实”介子态,并从一个核子表面发射出来,被另一核子所吸收,使两核子发生核力作用。

核子间的强相互作用——核力,实质是核子内夸克间的基本强相互作用——色相互作用的剩余效应。在核力的中程区和长程区,相当于核子间交换由夸克-反夸克对组成的虚态介子。核子间通过交换介子发生核力的实质是:核子间交换的介子中的夸克和反夸克,与核子中的夸克之间交换胶子而发生色相互作用的整体对外表现。

核力的夸克理论在阐释核子间的短程排斥力(排斥心)上,还有待于进一步探索和深化。

近40年来,人类一直在持续不断地搜寻可能来自天外智慧生物的信号.1960年,一位美国射电天文学家进行了第一次寻找外星球智慧生物尝试,他用射电望远镜对地球附近的两颗恒星的无线电信号进行了监视.10年后,美国宇航局艾姆斯研究中心召集了一次“寻找外星球智慧生物”的研讨会,并制定了一个将1000架射电望远镜连网的研究计划,以便对宇宙太空进行大规模搜寻.此后不久,还有其他一些天文学家专门进行了长期的搜寻活动.

不仅如此,地球人还充分利用仅有的智慧和刚刚起步的宇航技术,急匆匆地开始了对地外宇宙生命的宇宙文明的实际探测.

人类首先对太阳系家族进行了搜索,结果除地球外,没有发现任何高级生命的迹象.于是,人类便把目光瞄向了太阳系外的茫茫宇宙.1972年3月22日,美国发射了第一个太阳系外围空间探测器——“先驱者10号”,第二年4月5日,又发射了“先驱者11号”;1977年8月和9月,美国又先后发射了“旅行者1号”和“旅行者2号”星际探测器.这四艘飞船肩负着向太阳系外可能存在的宇宙人传递地球信息的使命.两艘先驱者号探测器各带有一封内容相同的“问候信”;两艘旅行者号带有我们人类的信息——录有“地球之音”的唱片.现在,它们都已飞出太阳系向宇宙深处进发,召唤可能存在的天涯挚友.

这的确是一项令人鼓舞的伟业.因为,一旦发现了地球之外的宇宙文明,对于人类的认识和科学技术的发展将有极大的重要性.它不仅对天文学本身有巨大的意义,而且对整个自然科学都有重大的意义,因为它将有助于使整个世界的自然科学图像变得更广更深.

人类自然期待着来自外星人的信号,更期待着通过自己的探测,能够直接同外星人见面.然而,这种搜寻和探测的结果依然可能是未知的.因为,固然想象中的“宇宙文明”一直在激励着人类的探索精神,但由于任何地球人都从未看到过它们,因而一般来说,谁也不会知道“宇宙文明”是否存在.更何况,曾有科学家论证过,人类不可能飞出银河系,否则,连同宇宙

飞船都将解体为基本粒子.这似乎有点危言耸听,不过它却是地球人根据已掌握的知识得出的科学结论.假如人类为此搜寻了许多年,仍未接收到来自宇宙深处的智慧生命和文明的信号,或“宇宙人”始终不露尊容,那岂不令人失望?失望可能是难免的,但人类将仍会坚持不懈地探索下去.这是因为,探讨地球外宇宙生命和文明的问题,本质上还将涉及到人类的哲学观和宇宙观,对于人类的确是很有意义的.

究竟有没有宇宙文明?这个问题深奥而又复杂,人类至今尚无能力作出解释.一方面,从已观察到的宇宙来看,我们的地球只不过是一颗极为普通的行星,它围绕一颗普通恒星转动,而这颗普通恒星位于银河系这样一个普通的星系中间,而银河系又只不过是千千万万个类似星系中的一个.此外,如果宇宙中所有的点和所有的方向都是相同的,那么,地球在宇宙中就毫无特殊性可言.因而,从理论上的分析和逻辑推断来看,地球外宇宙生命和宇宙文明的存在也几乎是无可置疑的.

另一方面,面对一个已被证实是具有多重性的宇宙,地球文明在宇宙中究竟处在一个什么样的地位?这实际上还是个谜.而人类在探讨这个问题时,却总习惯于把自己的思考限制在人类文明的框框之内.比如,当人类在探讨地球之外的生命时,总是基于一种最基本的假设:人类已认识的物理规律和化学规律在宇宙中的任何地方都是特定不变的,地球之外所有的宇宙生命和宇宙文明都与地球生命和地球文明有最直接的联系.根据这一完全是人为的假设,人类便任凭自己的想象力去设想宇宙中的各种形态的生命都具有一种拟人特征,它们的文明都有与地球的文明技术相类似的发展过程.这些人类想象中的形态不一的有智慧的宇宙生命,都只能与我们人类差不多一样,至多再以人类为本形进行一番加工改造.比如,我们时常看到的人类想象中的“外星人”图像,相貌虽然怪异,不同于地球上的各人种,但总少不了有五官和四肢.此外,在探讨外星球上生命和文明起源的可能性时,人类也“不得不”拿地

地球上形成生命的条件去考证,人类同样假设宇宙文明具有我们地球文明的主要特征;在涉及与宇宙文明相关的世界观问题时,人类不可避免地好象从侧面或从宇宙的观点来看我们自己的文明和它的发展前途;在设想宇宙文明技术的发展时,还不可避免地分析我们自己的文明技术在当代和可能的未来的特征,不得不依据人类的技术水平为“天外邻人”设计出种种宇宙飞船。正因如此,近些年来,一个个倍加渲染的“UFO”事件(天外来客之意),更勾起了人类对宇宙生命和文明的惊异和冥思苦想!

由此看来,人类不得不去思考一个更为重要的信息:上述人类对宇宙生命和文明的思考,有可能存在着很大的局限性。而这种局限性,就其本质而言,来源于人类对生命定义的局限性。

在人类看来,生命的主要特征在于它们所作所为。通常使用的较标准的生命定义是强调活的东西的遗传和进化。按照这个定义,生命是某种复制、突变、再复制它的突变的活的东西。确实,这些都是我们所知道的活的东西的某些方面。但是,这个定义并不能令人满意地描述活的东西的其他方面。例如,突变的复制是地球上的生命用以适应环境变化的一种策略,然而,生命对付环境的策略并非仅此一种。这是因为,对许多活的东西来说,与其通过突变适应环境,倒不如干脆改变自己的生存环境。在发现了蛋白质和核酸以后,现代科学又对生命结构作出了这样的定义:“生命是包括核酸和蛋白质的一个细胞或一群细胞”。如果按字面理解,这个定义包含这样的意思:核酸与蛋白质是生命的本质,此外,生命不可能有其他的组织基础。如果把把这个定义不加区别地引伸到地球外的宇宙生命,人类自然而然地就会作出以上的种种设想。根据这些设想,我们就不能指望在宇宙中分子不稳定的地方发现生命,而宇宙恰恰几乎都是由这样的不稳定环境组成的。

全新的生命定义必须从更广义的范围内阐明生命究竟是什么?这种定义可以以我们对地球生命的经验为基础来概括,但它必须适用于

我们能够在宇宙中将观察到的各种各样的物体,按照一种有意义的方式,把它们分成有生命和无生命的;必须足以把宇宙中有可能存在的各种各样的生命形态都包括进来。比如,生命可否是一种生物圈的活动?可否是一个高度有序的物质和能量的系统?这个系统是否是在通过与它的环境的能量交换的过程中,实现了该系统的有序性?等等。也就是说,一个新的生命定义可以帮助我们去探索宇宙生命,可以有助于帮我们人类思考:我们寻求的应该是什么?在人类能够利用宇宙探测器去探索宇宙奥秘的今天,它们探测的成效,几乎也必然地取决于我们人类事先是否考虑过,要寻求的究竟是什么样的问题。

新的生命定义也将完全符合唯物辩证法的哲学原理。因为,从辩证唯物主义的哲学观来看,宇宙是无限的,人类的认识也是无限的。宇宙中非定态物质的存在,物质形态和性质的多样性,应当使人类受到这样的启示:宇宙中存在着各种各样不同形式的生命、文明和各种类型的技术是完全可能的,甚至在宇宙中极端不同的生命形式也是可能的;每一种宇宙生命和文明对它们所处世界的宇宙的反映也都有它们自己的模式,它们有可能不是根据地球人发现的宇宙进化法则而诞生的普通生物,不一定非同地球的文明类似不可。比如,既然都是生命的存在形式,难道一定必须由碳构成吗?难道一定要象已认定的地球生命一样,只能以蛋白质和核酸的形式存在吗?另一方面,与地球和太阳的年龄相比,人类掌握无线电技术和宇航技术仅仅几十年,而宇宙生命掌握无线电技术的历史难道不可能有成千上万年?人类难道没有理由认为,宇宙文明的形式、程度远远优于地球文明?

谈到这里,笔者不禁想起18世纪英国诗人蒲柏所写的诗句:

最近高天层上的人都在看,  
地上人的行动很离奇,  
有人发现了自然规律,  
居然作出这样的事体。

他们在看我们的牛顿，  
如同我们欣赏猢猻。

人类不得不反躬自省：地球人与康德笔下那群乞丐头上的虱子有没有相似之处？地球人的优越意识与虱子的优越意识有什么本质的不同？人类一直生活在地球——这粒宇宙中的“微尘”之上，仅凭由于地域的局限所获得的狭隘认识和极有限的手段，就忙于去认识和发现“宇宙生命”这个宇宙奥秘之中的奥秘，是否也有一种类似“井底之蛙”的无知和偏见？

面对事实上还是未知的充满无穷谜团的宇宙，人类的认识毕竟太有限了，视野也实在算不得开阔。当然，时代不同了，人类不会重蹈几百年前西方宗教神学所坚持的“地球中心说”的覆辙，而犯“地球生命中心说”的错。处在科技昌盛时代的现代人类正慢慢认识到，搜寻不到宇宙生命和宇宙文明，并不等于它们不存在。有的科学家曾大胆设想，某些宇宙生命，是否也能以能量的形式存在？还有人预言，作为目前宇宙中发现的唯一的“万物之灵”的地球人，仍在不断进化之中，一亿年后，地球人将演化成类似电子树的生命形态，可直接依靠星光制造养分维持生存。尽管只是猜想，但并非空想，而是人类基于现有的认识向未知领域的合乎逻辑的探索。根据这种推测，地球文明很可能只是宇宙众多文明形式中的一种。换句话说，地球人碰到了自己的科学无法解释的问题。而创造性地运用唯物辩证法的哲学思想，对于正确思考和处理这些问题，或许会起到非常重要的作用。

今天，可观测宇宙的范围已大为扩展，使我们人类关于宇宙的知识迅速变得越来越广和越来越深。人类不仅发现了已知天体的一些新的、极为惊人的特性，而且也发现了一些与以前天文学处理性质上完全不同的天体。例如，在宇宙中发现了很多非定态天体如活动星系核、非定态星系团以及非定态恒星团（超新星、超密恒星、脉冲星）等。在这些天体上发生的过程通常采取爆发、衰变、瓦解的形式，它们的性质很难用过去的理论加以解释，而重新构造一个更为广义的新的理论也同样困难。在试图克服这

些困难时，科学家们曾利用了包括相对论和量子理论这样一些最为崭新的理论范畴，但迄今为止，这些努力也都远未取得成功。更何况宇宙生命和文明又属于一个更为深远而复杂的问题，我们人类今天是不可能完全理解它们的。

因此，人类只能以一个对未知世界探索者的身份去探索宇宙生命，如同对宇宙本身的探索一样，才会获得“柳暗花明”的效果。或者说，包括宇宙文明在内的宇宙问题的研究，离不开唯物辩证法的哲学原则的指导。在自然科学的研究方面，人类绝不能先确定任何“世界图像”，更不能在这种世界的机械图像的基础上事先加上任何观念。事实上，对以前曾认为不可达到的领域中新发现的“不可思议”的现象，对每一个新发现在理论上的新突破，都是对物质世界不可穷尽的辩证法原则的极好的例证。否则，如果人类总是以自己为“原型”去判断宇宙生命存在的可能性，人类就不仅犯了“小虱子”的错误，而且有可能永远也找不到与地球生命相类似的“宇宙生命”，永远找不到与地球文明相类似的“宇宙文明”。当然，即使对宇宙生命和文明的所有探索最后证明都完全不成功，对这些问题的讨论和探索仍然是大有益处的。因为，随着对宇宙文明的寻找和围绕与它们建立接触的可能性的讨论和探索，提出了很多重要的哲学问题和世界观问题。固然人类目前尚很难解决宇宙生命及其文明问题，然而，创造性地运用唯物辩证法的哲学思想，将对这一问题的思考起到非常有用的作用。这样，在我们面前就会展现出一幅对未知世界探索的令人鼓舞的前景。

### 不含有毒元素的高温超导材料

据《中国科学报》报道：临界温度超过 120K 的普通高温超导体，其中都含铊、水银等有毒物质，这对实际使用十分不利。现在在美国休斯顿大学工作的朱经武等人发现了其中不含挥发性有毒元素的高温超导材料。这种材料是钡钙系氧化物。材料的超导临界温度高达 126K，这是当今不含挥发性有毒元素的超导材料的最高临界温度。朱经武等人认为，新的超导材料为高温超导体研究提供了一个新的机遇。