

7. 海洋经济和海洋移民时代 200年后,世界人口将大大增加,陆上资源将耗尽,海底锰核将成为主要金属来源,海底水合甲烷将成为主要能源之一,海底将建设城市,从而进入海洋经济和海洋移民时代。

8. 太空移民时代 1000年后,地球资源将不够人类使用,从而进入太空移民时代。

在人工自然进化层次,与其它层次可以相互穿插交叉。例如,现在人工合成的元素,有些是天然不存在的,这是物理进化的继续;又如,人工合成许多天然不存在的新分子,这是化学进化的继续;再如,通过基因重组可以诞生天然不存在的新生命,这是生物进化的继续。

九、宇宙进化的第八层次——物质产生精神、文化(含科学技术),又反作用于物质

宇宙进化到了有人类以后,就产生思想和文化,这就是物质(人的大脑)产生精神。反过来,精神又反作用于物质,即精神、文化(包括自然科学、技术科学、社会科学、语言和文学、音乐和艺术、哲学等等)推动了人工自然进化,产生了物质的东西。这一过程经过多次反复,推动人类的进步。

由物质产生精神、精神又反作用于物质的过程,可从不同的时间跨度,如5000年、2000年、1000年或1个世纪来考察。例如在20世纪这100年中,继承了几个世纪以来科学的发展,现代物理学提出了“四大”理论:狭义相对论、广义相对论、量子力学和规范场(杨振宁—米尔斯场方程)。在此基础上,有可能在21世纪建立统一场论。在这些理论支柱上,20世纪的现代科学建立了“六大”模型:(1)物理学中粒子结构的规范模型;(2)天文学中的大爆炸宇宙模型;(3)化学中

的原子分子结构和化学键模型,包括DNA分子的双螺旋模型;(4)生物学中的基因和遗传密码模型;(5)地质学中的板块模型;(6)认知科学中的由思维的机器模拟的图灵—冯诺依曼模型。在科学的先导下,20世纪发展了“八大”尖端技术:(1)合成氨技术,国外传媒把这一技术评为20世纪最重要的发明,因为如果没有用它来生产化肥,世界上60亿人口将有一半要挨饿;(2)高分子、药物和各种新材料的合成技术;(3)核技术;(4)半导体、集成电路、计算机、信息和网络技术;(5)航空、导弹和航天技术;(6)激光技术;(7)基因重组和克隆技术;(8)化学芯片和生物芯片技术。上述科学技术的发展,引起以微电子信息技术为核心的第三次产业革命的浪潮,使人工自然进化由工业经济时代转向信息和知识经济时代。

以上仅是论及自然科学与技术这一类的文化对物质的反作用。其实,社会科学、哲学、文学、艺术等的反作用亦是相当大的。在所有这些精神、文化与物质的相互作用中,人类的社会和物质生活,正以前所未有的高速度前进。

参考文献

- [1] Stephen W. Hawking 著,许明贤,吴忠超译. 时间简史——从大爆炸到黑洞. 湖南科技出版社,1992
- [2] 周光召. 若干基础科学的发展趋势. 科学, 1996, 48(5): 4-6
- [3] 徐光宪. 从宇宙进化链的8个层次结构看21世纪科学发展的大趋势. 浙江大学百年校庆两院院士科学报告会论文专集. 浙江大学科研处, 1997, 16-28
- [4] 钱学敏. 试论钱学森的“大成智慧学”. 首都师范大学学报(社会科学版), 2001(3): 11-23
- [5] 贾兰坡, 张树政, 殷鸿福, 王文清等. 生命的历程. 广西师范大学出版社, 2000, 27
- [6] 徐光宪. 21世纪化学的内涵, 四大难题和突破口. 科学通报, 2001, 46(24) (责任编辑 蔡德诚)

科技动态

“激光器+导线”可能揭开某一宇宙之谜

据英《新科学家》2002年2月23日报道:天文物理学家发现,一些神秘的天体如白矮星、坍塌星和类星体,有着异常的行为,例如它们的磁场比地球的磁场要强几十亿倍;天文物理学家想知道,在这样强大的磁场下,物质的原子到底会发生什么样的变化;他们曾提出一种理论,认为在那样强大的磁场中,磁场将把绕原子核运行的电子轨道由椭圆形轨道拉伸成细长的轨道,但他们无法验证这种理论,因为现在能够制造的人造磁场的强度至少比那些星体的强磁场弱1000倍;而现在情况可能有了变化,因为巴尔的摩约翰斯·霍普金斯大学的 Alexander Kapan 和斯托尼布鲁克纽约州立大学的 Peder. Shkolnikov 称:用现有的激光器可以产生巨大的磁场,也可以简单地用激光推动电子作圆周运动产生超高速的放射脉冲。

脉冲激光器发射圆形的偏振光,可造成光电磁场旋转,而在磁场内的电子又被推动作圆周运动,使电子发射向前照射的像灯塔光一样的狭窄的X射线或伽马射线光

束。Kaplan 和 Shkolnikov 认为,如果向一根细导线处发射激光,导线中的电子会作同步旋转,使导线像天线一样发射磁场。除了两个方向外,干涉可能破坏所有方向的磁场辐射,而与激光及导线成直角的两个方向则留下两束辐射脉冲。研究人员称他们的天线是一种“lasetron”天线,它发出的辐射脉冲比驱动它的激光脉冲时间短得多。激光脉冲的顶级范围是每皮秒(10^{-12} 秒)一个脉冲,但可产生只有 zeptoseconds(10^{-21} 秒)的超短脉冲,即快到足以记录快速运动的原子核图像。

但“lasetron”最明显的用途是用大量同步旋转的电子产生巨大的磁场。利用现有的激光器,这种技术就可产生100万泰斯拉的强磁场,它至少和白矮星周围的磁场一样强。如果用厘米波长的激光驱动“lasetron”,那么在导线周围几厘米的范围内形成的磁场就可能是稳定的,这样就足以在这种强磁场内进行各种科学实验,从而验证天文物理学家前述的理论。

(刘先曙)