

环境革命时代与生活方式变革

Ecologic Revolution and Reform of Life Style

诸大建

(同济大学, 教授 上海 200092)

当前, 随着我国的现代化向着第三步发展战略的方向推进, 生态环境问题正在成为当代中国的跨世纪话题。然而, 对环境问题的思考可以有不同的深度或谓之为不同的绿色程度。“浅绿色”的环境观念, 关注各类环境问题发生后的事后处理 (当前对于环境污染的末端治理属于此列), 较少涉及工业化运动以来的人类生存方式的问题; “深绿色”的环境观念, 洞察到环境问题的症结藏于现今的发展理念和生活方式之中, 强调从机制上去防止环境问题的发生。后者正是 20 世纪 90 年代以来以可持续发展战略为标志的第二次环境运动 (第一次环境运动是 60~ 70 年代) 的主题, 并被称之为走向 21 世纪的环境革命。

一、人类面临着一场划时代的环境革命

环境革命来临的脚步声正在从世纪之交的一些国际动向中传来。例如, 1999 年的 6 月 5 日世界环境日, 日本政府提出了面向 21 世纪的“环境立国”新战略, 表示要将 21 世纪定位为“环境世纪”, 要在日本建立起“最适量生产、最适量消费、最小量废弃”的经济模式, 以在经济增长的同时切实提高人类生存的环境质量。作为一个重要信号, 日本“环

化的过程、企业部门的参与, 直到大规模推广。国外现代流行说 RD³, 即研究 (Research)、开发 (Development)、示范工程 (Demonstration) 和推广 (Deployment)。这样就形成一个连续不断的链条。我国各个部门 (科技部, 发展计划委员会, 经贸委, 各行业部门) 和各种计划 (国家重点基础研究规划, 863, S 863, 产业化计划, 国家大工程) 都要互相配合、协调, 集中解决几个重大问题的“一条龙”过程 (美国的 CCT 计划、ATS 计划就是这样)。

4 有一些跨越式的技术发展更需要政府的大力支持、集中领导、重点突破, 如大型的 CFBC、多联产能源系统、碳纳米管储氢、燃料电池、染料纳米半导体太阳能电池、1 000MW 级自主知识产权的核电等。对一些重大的跨越性方向的课题, 可组织由中央领导部门授权的跨业务部门并掌握一定人、财、物的权威的全国指导委员会, 以加强协调与领导。

境立国”的提法表明: 环境问题已经在从日本发展模式 and 治国方略的从属地位走向中心地位, 在发展中解决环境问题的深绿色理念正在成为日本国家政策的主流。

日本“环境立国”新战略的提出应该给我们带来足够的启示。事实上, 日本的“环境立国”战略乃是 20 世纪 90 年代以来国际上兴起的“环境革命”思潮影响国家政策变动的又一重要回声 (1998 年欧盟也提出了建立绿色欧洲的发展战略)。“环境革命”的主要倡导者之一是美国世界观察研究所的所长莱斯特·布朗。布朗在 1992 年联合国环境与发展首脑会议上发表题为“发动一场环境革命”的文章, 第一次提出了他的环境革命论和新的文明论。布朗认为, 全球的环境状况正在急剧恶化, 人类应该进行一场环境革命来拯救自己的命运。这场以深绿色为特征的环境革命, 与 20 世纪 60~ 70 年代的浅绿色环境运动具有质的区别, 它不是对传统发展模式的简单修补, 而是要与严重牺牲环境的旧文明进行决裂, 寻找一条新的发展道路, 建立一个在人与自然和谐基础上求得人类发展的绿色新文明和可持续发展社会。总结布朗以来人们对环境革命的讨论, 可以提出下列一些对人类文明发展的新的认识。

1. 环境革命是继农业革命与工业革命以来人

5. 对再生能源与新能源以及经济环境效益良好的分布式的热、电、冷联产工程一定要在并入电网方面给予方便, 要用市场机制来推动再生能源的应用。应像欧美国家一样制定再生能源份额制度 (Renewable Portfolio Standard), 即每个电业局或消费者都有义务购置一定数量的“绿色”电, 并给予证书 (Certificate), 这些证书可以像股票一样在市场上进行交易。风力发电的特许权方法 (如海洋、石油天然气开发一样) 是一个大规模开发风能的好办法, 希望在内蒙、新疆或是河北张北地区建立试点区。

6. 电力系统的改革方向应是放松国家电力公司的垄断, 国家制定必要的排污收费, 建立合理电价体系, 鼓励大小不同的 IPP 上网。

7. 建立能源、矿业新技术的孵化体系、信息网络体系和示范项目的优惠融资体系。

(责任编辑 蔡德诚)

类面临的第三次文明方式的革命 自从告别渔猎社会以来,人类已经经历了1万年前的农业革命和18世纪的工业革命。农业革命和工业革命在历史上都有重要的进步意义,但两者在生态环境问题上带来了不同程度的破坏和危害。正是在发展与环境不协调的意义上,农业革命因其损害自然生态而被人们称之为“黄色文明”,工业革命因其严重污染环境而被人们称之为“黑色文明”。20世纪下半叶以来日趋严重的世界环境问题正是近代以来的工业文明对人类生存环境加大破坏的结果。显然,解决这场危机的关键是发动一场以环境保护与可持续发展为特征的革命,追求一个发展与环境双赢、人类与自然和谐的新的“绿色文明”。

2. 环境革命要求我们对环境问题的认识水平从浅绿色提升到深绿色 传统工业化运动的弊病,在于它的以“高开采、高生产、高消费、高排放”为特征的经营理念。它具体表现在:第一,传统工业化是以地球资源无穷无尽因而可以大量开采为前提的;第二,传统工业化立足于一味追求经济利润因而需要大量生产;第三,传统工业化把物质享受视为社会进步的判据因而鼓励大量消费;第四,传统工业把地球看作容量无限的天然垃圾箱和阴沟洞因而导致大量废弃。显然,在传统工业文明的框架中是不可能解决环境问题的。我们只有改变工业化运动以来的发展模式,才能从根本上解决环境问题,这就是环境革命的实质。

3. 环境革命要求对人类文明从物质层面、体制层面、价值层面实行全方位的变革 在物质层面,环境革命呼吁对现有的物质生存方式以及相应的技术手段进行变革;在体制层面,环境问题需要进入政治结构、法律结构和经济结构之中,使得环境保护制度化;在价值层面,环境革命要求人类的价值观在对待自然、对待后代、对待贫穷的关系上发生革命性的变化。正是在对社会的全方位变革上,环境革命与绿色文明观念不同于一些未来学家所倡导的信息革命与信息文明观念。后者基本上是技术导向的,它仅仅寄希望于对工业文明的负面问题进行技术化的解决,其实质是对现行技术结构及其生活方式的扩展和深化。环境革命则要求对整个文明观念的更新和重建,如此才能引导人类进入更高意义上的文明或真正意义上的后工业社会。

二、环境革命的理论基础——自然资本论

环境革命的提出已经引起学者们的更进一步的理论思考。一些有影响的绿色理论家(例如美国的H. Daly, R. Costanza, K. Boulding等),把环境革命的理论基础称之为自然资本论(Natural Capitalism)。他们认为,传统工业革命的经济模式严重地依赖于人造资本(表现为机器、厂房、设施等运用自然资本制造而来的物品)的增长,并以严重地损害自然资本(表现为自然资源的供给功能和生态系统的服务功能)为结果。而新的自然资本论则认为:经过将近200多年的工业革命,人类社会的资源稀缺状况已经发生了重大变化。以往,自然资本是富足的而人力是稀缺的;而今天,人力不再稀缺而自然资

本却是稀缺的。因此人类在走向新世纪的进程中,需要建立起以自然资本稀缺为出发点的新的经济模式,实现保护地球环境和改进经济效益的双赢发展。按照自然资本论,走向新的环境革命的历程涉及到经济模式的4个方面的调整和转移。

1. 基于整个系统的减物质化设计 走向自然资本论的第一个步骤,涉及到从整个系统着眼的减物质化设计,由此可以大幅度提高自然资源的使用效率和获得较高的经济收益。达到这一目的的关键是进行整体性思考而不是传统的局部性改进。在这个问题上,传统工艺过程由于局限于某个环节而不是整个系统,因此其思想基础是强调报酬递减,即认为要使生产系统资源节约越多,成本就会越高;而基于系统设计的自然资本论的思想基础乃是报酬递增律,即通过对一些影响全局的关键部位的小的改进,可以用较少的投入来达到较大的资源节约和经济效益。

精益制造(lean manufacturing)是整个系统思考的例子,它已帮助许多企业戏剧性地提高了自然资源的生产率。例如,Interface公司的一家地毯厂需要建立泵送系统,一家大牌欧洲公司运用传统思路提出的设计方案涉及到需要安排总共95马力的水泵,而Interface公司的工程师J. Schilham发现只要做一些微小的设计变化就可以使能源需求减少到仅仅7马力。他的再设计不仅可以使系统减少能源消耗92%,建造成本也可以得到大幅度削减。他的成功,就在于基于系统而不是基于局部的生态经济效益设计。例如,他用较厚的管子来代替传统设计中的较薄管子。就厚管子本身来说成本虽然比薄管子要高,但由于产生的摩擦较小因而可以减少系统的能源需求。同时由于只需要使用较小的水泵,因此总的成本是大大降低了。而欧洲公司囿于传统思路的设计,虽然在成本上优化了管子本身(采用成本低的薄型管),但却损害了整个系统的生态经济效益。Interface公司的实例说明,设计理念上的微小变化能导致巨大的资源节约和投资回报;而它的深远意义则表明自然资本论的基础是对经济和环境问题的整体性思考,这在传统工业革命的专门化时代是不可想象的。

2. 模仿自然系统的闭环制造过程 走向自然资本论的第二个环节,涉及到企业通过建立闭环制造过程(closed loop manufacturing),可以从根本上预防废弃物的产生,从而进一步提高生产的效率。闭环制造工艺的中心原理被描述为是“废弃物等于营养品”。自然资本论不仅要在生产中大幅度减少废弃物,而且试图从根本上消除掉废弃物的概念。通过建立模仿自然系统的闭环制造工艺,生产过程的任何输出物或者可以通过堆肥等方式转变成为自然营养物,或者可以通过再制造过程转变成为技术营养物。也就是说,排放物或者应该作为营养物无害化地返回生态系统,或者应该作为输入物进入另一个产品生产过程。这样的闭环系统往往被设计成排除任何会引起污染处置成本的物质进入系统,因为等污染物产生后进行处置以防止对自然系统的危害往往花钱较多且有风险。例如,摩托罗拉公司以前曾用CFC来清洗焊接后的印刷线路板,当CFC因为危害臭氧层而被禁用后,摩托罗拉开始探索使

用像橘皮粘这样的替代物。但是后来证明,重新设计整个焊接系统,以便不需要清洗过程或者根本不需要清洗物质,显然成本要便宜得多。

闭环制造工艺的生产已形成产业规模。据报道美国再制造工业 1996 年的总收入已达 530 亿美元,大大超过了家用电器、家具、音响、农场和园艺设备等耐用消费品制造业的收入。施乐公司从再制造产生的收益已高达 7 亿美元,它期望仅仅通过再制造新的、完全可再使用的或再循环的复印机生产线就可以再节省 10 亿美元的成本。更值得注意的是,一些国家的决策者已经采取措施鼓励整个工业界去构思这类生产线。例如,德国的法律使得许多制造商对他们的产品负有终身责任 (take back); 日本也正在建立自己的相应系统。

3. 从强调销售产品到强调提供服务 走向自然资本论的第三个环节,是建立以提供服务为特征的经济模式即服务经济 (service economy)。传统制造业的企业模式通常是销售商品,而在自然资本论中价值实现的途径是提供服务。例如,企业不是应该尽可能多地销售灯泡而是应该为消费者提供好的照明功能。服务经济的模式蕴涵着一种新的价值观,即不再把获得物质产品作为衡量富裕的手段,而是希望持续地满足对质量、效用和绩效的不断变化的期望。这样做的最大好处就是减少了物品的过度周转,从而减少了资源消耗,提高了经济效益。例如,电梯制造巨头 Schindler 宁愿出租垂直交通服务而不是销售电梯,因为出租可以使它减少生产系统中的能耗和维持成本;道氏化学公司宁愿出租溶解服务而不是销售溶剂,因为它可以再使用同样的溶剂许多次而减少成本。

向服务经济的转移不仅对于企业而且对于整个经济都是有利的。通过帮助消费者减少对资本品的需求,通过鼓励供给者延长和最大化物品的使用价值将会减少处于传统经营活动中心的资本品流动的无序性,从而有可能减少整个世界经济的变化无常状况。当前,由于消费者的购买决策对于脉动的收入极其敏感,因此资本品的生产往往时而过剩时而短缺。然而在服务经济的有连续性的流动中,这种波动就可以大大减少,从而带来受到异常欢迎的稳定性。

4. 人类要向自然资本进行再投资 自然资本论的第四个步骤是向自然资本的再投资。传统资本论的基础是要求企业把收入再谨慎地投入到生产性资本之中以维护和扩大再生产。自然资本论则强调经济过程和生产过程必须向最重要的资本形式——人类自己的自然栖息之地和生物资源基础即自然资本进行再投资。长期以来,人们也许可以忽视经济活动对生态系统造成的危害,因为生态系统还没有退化到对生产造成重要的影响,也没有增加生产的成本。然而现在这种情况正在发生变化。例如,仅仅 1998 年 1 年里,剧烈的气候变化就使得世界上 3 亿人颠沛流离,造成高达 900 亿美元的经济损失,比整个 80 年代所报道的与气候有关的经济损失总额还大。如果人类再不对自然资本进行有强度的再投资,生态系统自然资源和服务功能的短缺就有可能成为影响下一世纪经济繁荣和人类发展的限制因素。

三、建立环境友好的新的生活方式

自从以“高开采、高生产、高消费、高排放”为标志的工业化运动开展以来,当前世界的分化式发展日益加大,这实际上导致了两类性质不同的环境问题。一类是当前仍然处于贫穷状态的发展中国家因为被迫消费不足存在的环境问题,即前工业化状态下的环境问题。另一类则是已经实现了工业化的富裕国家崇尚过度消费造成的环境问题,即工业化状态下的环境问题。因此,对于环境革命是否能够发生,以及以自然资本论为基础的可持续发展战略是否能够实现,它们的焦点无疑都是生活方式问题。正是生活方式最直观地表现了文明的性质,最集中地展现了文明在物质层面、体制层面、价值层面多向度的内容。

不难看出,当传统工业文明以物质至上的价值观引导发展时,实际上是把人类社会从贫困条件下的不可持续发展状态引入到了奢侈条件下的不可持续发展状态。从这个意义上,发动环境革命和实施可持续发展战略的根本,是要告别传统工业社会对物质至上主义模式的崇尚,从根本上改变环境恶化型的旧的生活方式 (即,不仅要改变前工业化的以贫穷为特点的环境恶化型生活方式,也要改变工业化后的以奢侈为特点的环境恶化型生活方式),而建立一种环境友好型的生活方式。这就是环境革命与绿色文明对于传统农业文明和传统工业文明的双重变革和双重超越意义。

关于环境革命所倡导的新的环境友好型的生活方式,从对发达国家过度消费模式的反思以及研究国外有关可持续消费和简单生活运动的一系列文献,笔者认为至少包括下列两个方面。

其一,环境友好的新的生活方式需要以简约消费观为标志,即应该通过消耗尽可能少的自然资源来提高生活质量,同时要尽可能防止把生活废弃物导入自然系统。换句话说,就是要在资源消耗和污染排放零增长甚至负增长的情况下实现生活质量 (不是生活水平) 的正增长,实现生活方式从粗放型到集约型的根本性转变。这种环境友好的简约消费观包含着下列重要的消费理念。

(1) 适度消耗 它以获得基本需求的满足为标准而不是对物质资源无止境的消耗。例如在日常生活中,应该控制不必要的消费需求特别是消除赶时髦的消费理念,抵制对商品的过度包装,以及优选购买较少包装或包装物可以反复使用的产品。

(2) 崇尚绿色 它要求在消费过程中自觉抵制对环境有影响的物质产品和消费行为。例如,购买在生产和使用中对环境友好以及对健康无害的绿色产品的行为应该得到大力赞赏。

(3) 关注循环 它要求尽可能地对资源及其制成品进行反复使用或循环利用。例如,提倡对家庭工具、汽车、小孩玩具甚至图书资料和计算机数据的共享;购买和使用市场上主要以再生资源而不是原生资源制成的产品;抵制一次性用品的滥用而更多地使用可反复使用的日常用品;注意对物品的维修而不是简单替代;把自己不再需要但仍然有使用

价值的用品捐献给他人或社会,等等。

其二,环境友好的新的生活方式以新的幸福观为基础,即对生活质量和生活幸福的理解应该从物质为主导转向非物质为主导,从追求单纯的物质满足转向社会和精神的满足。在工业文明的熏陶下,人们把物质享受等价于生活质量,错误地把幸福的判据建立在自己比周围其他人或自己比过去可以消费更多物质的信念之上。诚然,物质消耗对人类生存是必不可少的。然而,真正的幸福实际上还与社会关系、工作方式和闲暇时间的满足有关。

(1) 社会关系的满足 例如,突发横财不仅不能使人感到幸福反而有可能使人陷入意想不到的痛苦。无论中国还是国外,都可发现百万大奖的幸运获得者常常会变得孤立于他们的社会关系之外,不仅失去从前的工作赋予他们的意义,而且与亲朋好友之间的关系也变得疏远了。

(2) 工作方式的满足 例如,技巧性的工作往往比机械性的工作更为有趣因此而会增添人的满足感。经理、教师、工程师和其他从事知识性事业的专家常常因为享有更多的挑战性和创造性,因而可能比那些劳动密集性的阶层得到更多的精神回报。

(3) 闲暇时间的满足 例如,生活节奏通常随着工业化和商业化程度的增大而加快。随着国家变得富裕,人们的生活节奏变得越来越快和越发没有闲暇时间,甚至用于邻居之间的非正式拜访、家庭闲谈和家宴的时间也减少了;然而这种忙碌并不表明生活质量的提高。

四、为我国构想可持续的消费模式

建立环境友好的新生活方式对于我国现代化有着重大的现实意义。我国的现代化正在向着以实现中等发达国家水平为目标的第三步发展战略迈进,它未来的前景应该是从贫穷的不可持续发展走向过度消费的不可持续发展呢,还是应该绕过西方国家的过度消费陷阱而直接进入可持续发展的健康社会?毫无疑问,我们的现代化必须并且只能采取资源节俭、适度富裕、环境友好的发展模式。贯彻这一基本思想,需要对未来包括吃、穿、住、行、用在内的生活模式进行仔细的设计和梳理,对此可以引出一系列现实意义的思考。

(1) 吃的方面 历史上中国人是以植物性产品为主的。改革开放以来,中国人的饮食结构随着动物性产品的增加已表现出明显的人均粮食需求增加。毫无疑问,中国人原有的饮食结构和营养状况应当改进。问题是,中国的未来是否必须遵循西方发达国家的模式,把饮食结构的现代化也看作是大幅度地增加动物性食物的比重?如果是这样,那么除了从贫穷阶段的营养不良转向富裕阶段的营养过剩之外,我们就会面临由先后富裕起来的社会个人逐渐积累起来的资源消耗以及污染排放方面的巨大困难。因为,必须以几倍的植物量才能换得一

定量的动物量;而且,在肉类的生产和加工过程中,要消耗更多的能量、物质投入和产生更多的污染排放。因此已有学者提出,中国人的饮食应该以植物性产品为基础,并以白肉类(例如鸡、鱼、水产种类)动物性食品为补充,这种饮食结构既是有益健康又是环境友好的。

2 住的方面 随着城市化发展和人均收入提高,中国人的住房样式和人均面积理所当然应当得到改进和改善。但是在我国城市中,现代化意义上的住房样式以何种为适宜,以及住房面积以多大为适度,却是应该慎重考虑的。我们也许应该吸取欧洲国家或国土狭小的日本人的做法,对住房现代化制订一个有节制的战略。在20世纪50~70年代的高速成长时期,日本家庭住房只有很小的变化。只是最近10多年来,由于人均国民收入极大增长,福利主义才在家庭住房方面表现出来。然而即使如此,日本的人均住房面积还是较西方社会要小得多。我国的土地资源十分紧缺,显然不应该简单地以大面积的人均住房作为现代化的居住指标。

3 行的方面 西方国家的出行工具主要依靠的是小汽车。然而一个国家或城市小汽车的数量和普及程度,无疑会对资源 and 环境产生极为重要的影响。假如我国现代化的未来目标真像某些人设想的是每30个人中有1辆小车,则下一世纪15亿人口时全国将有5000万辆小汽车,光每年汽油消耗量即达1.5亿吨左右。按我国目前的成品油构成比,这是非常不现实的。另外,小汽车的普及使得人们出行范围大为扩展,对交通、旅游、就业、居住的分布都会带来一系列意想不到的影响。因此,尽管小汽车在我国需要有一定程度的发展,但要解决我国城市的交通问题,却不能主要立足于小汽车。替代的途径显然是大力发展城市公共交通(地铁、公路、支线铁路等),在特大城市和部分大城市则要充分利用城市土地和地下空间尽量发展立体交通。

4 用的方面 由于物质至上主义的影响,西方工业社会的消费者一度生活在一个追求过度包装、一次性使用、迅速废弃、抵制维修、时尚多变的社会氛围当中。我国的现代化如果也采取这样的方式,对我们资源和环境的压力无疑将是灾难性的。因此,在设计我国未来的生活方式时,应该警觉地认识到过度包装不应该成为经济繁荣和生活幸福的表征,我们必须抵制使用短暂的用过就扔的物品,而提倡使用有益于环境的耐用品,应该防止把家电一类的耐用消费品设计成使用寿命变得越来越短并且难以进行维修,我们应该谨防在提倡“新即好”的流行时尚后面带来的潜在的生态破坏。

以上的思考旨在强调,环境革命的思想不仅对于西方工业化社会是必要的,对于需要实现跨越式发展的中国也是重要的。世纪之交我国正处在迈向小康社会的进程之中,我们有理由相信,对未来的生活模式进行有控制的设计,必将使我们的生活变得更为美好、更为幸福并且更为持续稳定。

(责任编辑 肖庆山)

(上接第18页)

国家工业研究所的研究人员Takashi Hibino研制了一种直接用天然气和空气进行发电的燃料电池。现有的燃料电池只能用氢气发电,而氢气必须用一套独立的系统生

产,这使燃料电池的体积和成本增加。而这种电池用掺杂有钐元素的氧化钪作电解质,在350℃的较低温度就能发电,比现有的燃料电池的工作温度低200℃。在低得多的温度下发电,本身就节约了能源。

(刘先曙)