

将上海建设成为循环经济导向下的可持续发展城市思路探索*

谭 宁 任 宁 何 强 方 菲 顾春晟

摘 要:上海是个资源匮乏、环境容量有限的大都市。随着经济的发展,资源需求和环境污染问题日益突出,因此,发展循环经济对于上海解决环境与发展的矛盾,增强国际竞争力都具有十分重要的意义,是实现经济、社会与生态可持续发展的唯一出路。本文在全面分析上海发展循环经济的必要性和条件的基础上,结合其他国家发展循环经济的模式,提出了上海构建循环经济导向下的可持续发展城市的整体思路 and 实现途径。

关键词:循环经济;可持续发展;生态经济

中图分类号:F127 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-1894(2009)06-00

一、循环经济的定义、特征和原则

(一) 循环经济的定义

循环经济(Circular Economy),是对物质闭环流动型(Closing Materials Cycle)经济的简称。它按照自然生态系统物质循环和能量流动规律重构经济系统,使经济系统和谐地纳入到自然生态系统的物质循环的过程中,建立起一种新形态的经济,所谓循环经济,本质上是一种生态经济,它要求运用生态学规律而不是机械论规律来指导人类社会的经济活动。与传统经济相比,循环经济的不同之处在于:传统经济是一种由“资源—产品—污染排放”单向流动的线性经济,其特征是高采、低利用、高排放。循环经济要求把经济活动组织成一个“资源—产品—再生资源”的反馈式流程,其特征是低开采、高利用、低排放。所有的物质和能源要能在这个不断进行的经济循环中得到合理和持久的利用,以便把经济活动对自然环境的影响降低到尽可能小的程度。

(二) 循环经济的特征

传统经济是一种由“资源—产品—污染排放”所构成的物质单向流动的经济。在这种经济中,人们以越来越高的强度把地球上的物质和能源开发出来,在生产加工和消费过程中又把污染和废物大量地排放到环境中去,对资源的利用常常是粗放的和一次性的,通过把资

*上海市教育委员会2009年大学生创新活动项目“节能减排—上海可持续发展 大学生绿手帕行动”。

源持续不断地变成废物来实现经济的数量型增长,导致了自然资源的短缺与枯竭,并酿成了灾难性环境污染后果。与此不同,循环经济倡导的是一种建立在物质不断循环利用基础上的经济发展模式,它要求把经济活动按照自然生态系统的模式,组织成一个“资源—产品—再生资源”的物质反复循环流动的过程,使得整个经济系统以及生产和消费的过程基本上不产生或者只产生很少的废弃物,只有放错了地方的资源,而没有真正的废弃物,其特征是自然资源的低投入、高利用和废弃物的低排放,从而根本上消解长期以来环境与发展之间的尖锐冲突。因此,循环经济是对“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统经济模式的根本变革。其基本特征是:在资源开采环节,要大力提高资源综合开发和回收利用率;在资源消耗环节,要大力提高资源利用效率;在废弃物产生环节,要大力开展资源综合利用;在再生资源产生环节,要大力回收和循环利用各种废旧资源;在社会消费环节,要大力提倡绿色消费。

(三) 循环经济的原则

循环经济主要有三大原则,“减量化(Reduce)、再利用(Reuse)、再循环(Recycle)”,简称“3 R”原则。

减量化原则针对的是输入端,旨在减少进入生产和消费过程中物质和能源流量。换句话说,对废弃物的产生,是通过预防的方式而不是末端治理的方式来加以避免。

再利用原则属于过程性方法,目的是延长产品和服务的时间强度。也就是说,尽可能多次或多种方式地使用物品,避免物品过早地成为垃圾。

再循环原则是输出端方法,能把废弃物再次变成资源以减少最终处理量,也就是我们通常所说的废品的回收利用和废物的综合利用。再循环能够减少垃圾的产生,制成使用能源较少的新产品。

二、上海发展循环经济的必要性及条件

(一) 上海发展循环经济的必要性

第一,国际大都市的战略目标决定了上海必须发展循环经济。上世纪90年代以来,发达国家已先后把减物质化的经济增长作为提高自己国际竞争力的目标,提出在促进经济增长的同时要成倍地降低物质消耗和污染排放。21世纪,上海提出了要建设成为具有减物质化特征的循环经济型国际大都市的战略目标,将自身定位于集国际经济、金融、贸易、航运中心为一体的国际大都市。如果上海未来的经济增长伴随着水资源、能源、原材料等物质消耗和生活垃圾、城市废气等总量同比例的增长,那么就不能认为上海未来的经济增长是具有国际竞争力的。因此,发展循环经济是提高上海国际竞争力,实现可持续发展的重要途径。

第二,资源环境带来的挑战决定了上海必须发展循环经济。上海人口规模大,工业化程度高,经济增长快,是一个典型的资源消耗型城市,在获得高速经济发展的同时无疑要付出较高的环境代价。上海的环境承受能力面临着3个方面的严峻挑战:

(1)在人口方面。上海目前常住人口超过1800万人,预计到2020年将达到2300万人以上,不断增长的人口无疑需要有相应的资源环境容量做支撑。

(2)在经济方面。目前上海的人均GDP约10529美元,预计到2020年,这个数字将

达到2万美元,社会经济水平和人民消费水平的提高必然伴随有相应的环境影响,对上海而言,未来发展所面临的资源稀缺程度比全国更高,所要求的集约力度则更大。

(3)在技术方面。上海与发达国家水平相比仍然具有较高的资源消耗和污染排放特征。在人口与消费均是正向增长的情况下,如果生产技术不大幅度地向着资源减少化和环境友好化的方向转化,那么物质密集性的技术将给上海的环境带来叠加的压力。

第三,可持续发展的战略目标决定了上海必须发展循环经济。未来的社会和城市发展更加强调以节能和环保为核心的人与自然和谐共处的可持续发展,而上海经济的发展一直没有摆脱“大投入、大消耗”的束缚,工业总产值能耗和能源消费弹性系数约在0.8左右,与发达国家的先进城市能耗相比要高出许多。上海地处华东,资源非常稀缺,然而上海却是我国能源消费总量和能源消费强度最大的城市,并位居世界城市前列。可持续发展的目标导向性和实现途径的唯一性决定了上海必须积极通过加快科技创新应用和产业结构优化调整来发展循环经济,走降低资源消耗和减少环境污染的可持续发展之路。

(二) 上海发展循环经济的条件

第一,雄厚的经济实力和完善的城市基础设施,为上海循环经济的发展奠定了坚实的物质基础。上海自1992年以来GDP增幅持续保持在10%左右,以2006年为例,全社会固定资产投资完成3925.09亿元,比上年增长10.8%。投资重点继续向完善城市功能和优化产业结构等领域倾斜。全市完成城市基础设施投资1125.54亿元,增长27.1%;完成工业投资1204.93亿元,增长12.1%。长期以来,上海市政府坚持推进城市现代化建设和改造,一个枢纽型、功能性、网络化的现代化城市业已形成,这为上海循环经济的发展奠定了坚实的物质基础。

第二,不断提高的环境保护和建设总体水平,为上海循环经济的发展奠定了实践基础。上海市政府制定了环境保护和建设3年行动计划,其中涉及水环境治理、大气环境治理、固体废物处置、绿化建设、重点工业区环境综合整治等五大领域,全市环境保护和建设总体水平不断提高。电力、供水、排水、防汛、燃气、通信等市政公用设施项目不断完善。

第三,相对发达的科学技术水平和完善的产业结构体系,为上海循环经济的发展奠定了技术基础和产业基础。上海已形成门类齐全、科研水平处于前沿的科研力量和科研成果产业化力量,并形成了信息、金融、商贸、汽车、成套设备、房地产六大支柱产业,正在加快发展生物医药、新材料、环境保护、现代物流等四大新兴产业,积极培育都市型农业、都市型工业和都市型旅游业,基本上形成了传统产业与新兴产业相结合、加工制造产业与科技研究产业相结合的门类全、技术新、增值高、辐射强的产业结构体系。

三、上海发展循环经济的模式

(一) 发达国家发展循环经济的模式

目前,发达国家发展循环经济的模式可归结为四大类:小循环模式;中循环模式;资源再生产模式;大循环模式。

1. 小循环模式 又称杜邦模式,以美国的杜邦化学公司为代表。这种模式可称之为企业内部的物质闭路循环,其方式是组织厂内各工艺之间的物料循环。杜邦模式的基本特征

是：通过推行清洁生产、资源和能源的综合利用，组织企业内各工艺之间的物料循环、延长生产链条，减少生产过程中物料和能源的使用量、尽量减少废弃物和有毒物质的排放，最大限度地利用可再生资源，同时提高产品的耐用性等。杜邦公司创造性地把循环经济三原则发展成为与化学工业相结合的“3R制造法”，通过寻找到一种对环境危害最小的原料来控制对环境的污染，同时使这个车间的废物到下一个车间变成它的原料，废物通过梯形利用越来越少，最终形成“零排放”；到2000年已经使该公司的总废物减少了1/4，有害废弃物减少了40%，温室气体排放量减少了70%。

2. 中循环模式 这种模式可称之为企业之间的物质闭路循环，其方式是把不同的工厂联结起来，通过企业间的物质集成、能量集成和信息集成，形成共享资源和互换副产品的产业共生组合，使得一家工厂的废气、废热、废水、废渣等成为另一家工厂的原料和能源，建立工业生态园区，使企业之间形成了共生，保证了资源的合理利用。该模式的典型代表是丹麦卡伦堡工业园区，这个工业园区的主体企业是电厂、炼油厂、制药厂和石膏板生产厂，以这4个企业为核心，通过贸易方式利用对方生产过程中产生的废弃物或副产品，作为自己生产中的原料，不仅减少了废物产生量和处理的费用，还产生了很好的经济效益，形成经济发展和环境保护的良性循环。

3. 资源再生产业模式 最典型的代表是德国的DSD包装物二元回收体系。这种模式是建立废物和废旧资源的处理、处置和再生产，从根本上解决废物和废旧资源在全社会的循环利用问题，实现消费过程中和消费过程后物质与能量的循环；德国的DSD包装物二元回收体系是专门组织回收处理包装废弃物的非营利社会中介组织，1995年由95家产品生产厂家、包装物生产厂家、商业企业以及垃圾回收部门联合组成，目前有1.6万家企业加入。它将这些企业组织成为网络，在需要回收的包装物上打上绿点标记，然后由DSD委托回收企业进行处理。任何商品的包装，只要印有它，就表明其生产企业参与了“商品包装再循环计划”，并为处理自己产品的废弃包装交了费。“绿点”计划的基本原则是：谁生产垃圾谁就要为此付出代价。企业交纳的“绿点”费，由DSD用来收集包装垃圾，然后进行清理、分拣和循环再生利用。

4. 大循环模式 以日本为代表。这种模式是包括生产和消费整个过程的物质闭路循环，建成循环经济型社会。循环经济型社会是指限制自然资源消耗、环境负担最小化的社会。日本在循环型社会建设方面主要体现三个层次上。第一层次是政府推动构筑的多层次法律体系。2000年6月，日本政府公布了《循环型社会形成促进基本法》，这是一部基础法。随后又出台了《固体废弃物管理和公共清洁法》、《促进资源有效利用法》等第二层次的综合法。在具体行业和产品的第三层次立法方面，2001年4月日本实行《家电循环法》，规定废弃空调、冰箱、洗衣机和电视机由厂家负责回收；2002年4月，日本政府又提出了《汽车循环法案》，规定汽车厂商有义务回收废旧汽车，进行资源再利用；5月底，日本又实施了《建设循环法》，到2005年，建设工地的废弃水泥、沥青、污泥、木材的再利用率要达到100%。第三层次立法还包括《促进容器与包装分类回收法》、《食品回收法》、《绿色采购法》等；第二层次是要求企业开发高新技术，首先在设计产品的时候就要考虑资源再利用问题，如家电、汽车和大楼在拆毁时各部分怎样直接变为再生资源等；第三层次是要求国民从根本上改变观念，不要鄙视垃圾，要把它视为有用资源。堆在一起是垃圾，分类存放就是资源。

（二）上海发展循环经济的整体思路

借鉴发达国家循环经济发展的成功经验，结合上海发展循环经济的条件，上海发展循环经济应注重产业生态化与污染治理产业化、动脉产业与静脉产业协调发展的有机统一。整体思路为：根据上海“四个中心”建设的战略定位，立足上海经济发展实际，以经济体制改革和运行机制改革为契机，推动传统产业经济转变和促进循环产业经济发展；加快循环经济理论、政策、技术等创新，实施以产业循环为目标的产业结构调整和优化产业空间布局；加快资源使用结构调整和资源再生产业发展，实现以末端治理为主向以输入控制为主的循环经济发展模式转变；坚持节能与环保并重，构建以单个企业清洁生产、多个企业协同共生和社会生产与消费循环为架构、运转高效协调的循环经济产业体系，力争早日把上海建设成为循环经济型城市。

（三）上海发展循环经济的实现途径

1. 建立促进循环经济发展的经济政策 经济政策包括税收政策、财政政策、金融政策、价格政策等方面。循环经济的税收政策是落实循环经济产业政策最重要的手段之一。以现有税收政策为基础，架构循环经济税收政策应从完善现有税种和增加新税种两方面入手。完善现有税种主要包括：资源税、增值税、消费税、营业税、所得税等；增加新税种主要包括：物业税、燃油税、环境保护税等。

循环经济的财政政策主要包括：财政补贴、政府采购、政府直接投资以及财政转移支付等方面。(1)财政补贴政策。对于重要的静脉产业和重要资源的循环经济项目，在发展初期，政府财政可以对市场风险较大的产业项目进行扶持。如政府提供一定比例的投资参股，进行贷款贴息等，以便减小市场风险。(2)政府优先采购政策。对循环经济产品的政府优先采购政策，一方面可以保证循环经济产品具有比较稳定的市场，另一方面可以起到示范和导向作用。(3)财政投资政策。单个企业无法承担的大型循环经济基础设施，如大型废弃物集散设施，危险废弃物和有毒废弃物的收集与存储设施，废水管网建设等，应纳入政府的财政投资计划。各级财政要加大对节约资源和能源的重大技术与研究的投入。(4)财政转移支付政策。应尽快制订国家和地区重点生态保护区生态补偿政策，加大财政转移支付力度。

循环经济的金融政策。包括信贷政策和投融资政策。(1)信贷政策主要包括通过政策性贷款，支持循环经济的发展。政策性贷款主要由国家发展银行来操作，用于对循环经济产业和项目的间接融资支持。(2)投融资政策。包括：通过优惠政策，鼓励民间资金进入循环经济领域，尤其是静脉产业领域；政府财政提供“种子”基金，补贴循环经济项目；通过资本市场直接融资，这需要得到政府的特殊许可和优惠政策，成立上市公司，发展循环经济；建立循环经济基金，其来源包括：发行专门政府债券，面向社会发行循环经济彩票，排污费按比例投入，资源税按比例投入，大宗产品的回收抵押金，民间资金捐助和国际援助资金等。基金主要用于支持循环经济技术研究与开发，资助重大循环经济项目等。

循环经济的价格政策主要是通过调整资源和能源价格的手段，达到尽可能地节约资源，不断提高资源利用效率，循环使用资源的目的。(1)提高相关资源的价格，使资源价格反映稀缺程度，通过提高稀缺资源特别是不可再生资源的价格，促使企业从投入产出的成本与效益出发去节约它，或者寻求各种资源之间的替代使用。(2)完善自然资源价格形成机制，调

整自然资源与资源产品,可再生自然资源与不可再生自然资源,土地资源、水域资源、森林资源、矿产资源之间的比价关系,完善资源价格体系,向市场提供准确的价格信号,促进资源的优化配置。(3)对资源实行阶梯定价制度,这是现阶段推动循环经济发展的主要方向,为此要创造条件加快推行用水阶梯式水价制度,提高全民的节水意识;并对企业核定用电量,对国家淘汰类和限制类项目及高耗能企业实行差别电价,实行超量加价政策,以淘汰和限制高耗能企业。(4)合理确定再生水价格和回收能源价格,既要考虑回收处理企业的收益,也要考虑利用再生资源和同收能源的企业和居民的成本。对于二者难以平衡的回收资源和产品,国家应考虑实行价格补贴。

2. 建立促进循环经济的产业政策 循环经济产业政策可分为：将废弃物还原为再生性资源的静脉产业政策；所有企业内的资源循环利用和清洁生产的政策。

静脉产业（废弃物综合回收再生与安全处置产业）发展政策。首先，要明确规定废弃物处理的优先顺序。要遵循再制造一再利用一再生产利用一循环利用绝对优先，无害化处理第二的原则。其次，加快制定静脉产业和循环经济产品的行业标准和技术标准，把静脉产业纳入国家重点支持的产业之中，规范静脉产业发展。第三，制订对静脉产业的支持政策，包括：土地利用优先、税收减免、财政资助、贷款优先和政府贴息、产品市场准入优先和政府采购优先、政府给予技术开发资助等。第四，各级政府应尽快针对静脉产业制定优先发展的产业领域和产品目录，并对具体支持政策做出量化规定。第五，除支持政策外，也应制定限制和禁止内容，如限制静脉产业的经营方式，禁止使用落后技术进行资源的再生处理，防止二次污染等。

企业内的资源循环利用和清洁生产政策。包括：规定企业建立物质流核算制度，为废弃物管理提供基础数据信息；广泛开展清洁生产审核，到 2010 年争取在重点产业内把清洁生产审核范围扩大到 80% 以上；借鉴欧盟经验，对企业开征废弃物排放和处理税，逆向激励企业循环利用资源，减少废弃物产生；对企业用于资源循环利用和清洁生产的技术开发、专利和设备投资予以税收抵扣和加速折旧等优惠。

3. 开发建立与循环经济相关的绿色技术支撑体系

循环经济相关的绿色技术支撑体系由替代技术、减量技术、再利用技术、资源化技术、系统化技术等五类构成。循环经济的技术思路,是通过对经济系统进行物流和能流分析,运用生命周期理论进行评估,旨在大幅度降低生产和消费过程的资源、能源消耗及污染物的产生和排放。开发建立绿色技术支撑体系就必须大力发展循环经济的一般技术工具,这包括研究生命周期评估(LCA)、物流分析方法(MFA)、为环境而设计(DIE)、生态产业园区(EIPs)、可持续生产和消费(SPC)等。从循环经济的角度看,对一个经济系统(无论是企业、家庭还是城市、国家)的输出输入和环境影响进行分析评估,必须立足于整个过程和整个系统,而不是仅仅涉及其中的一个环节或一个局部。生命周期评估技术强调从物质和能源的整个流通过程即从开采、加工、运输、使用、再生循环、最终处置六个环节对系统的资源消耗和污染排放进行分析,从而得到全过程全系统的物流情况和环境影响,由此评估系统的生态经济效益的优劣。因而,它应该成为上海循环经济发展的基本技术思路。

4. 加快发展生态产业园区和生态居住园区，优化循环产业空间布局，减少物质消耗和废物排放 生态产业园区是一个包括自然、产业和社会的地域综合体，是依据循环经济理论和产业生态学原理设计而成的一种新型产业组织形态。生态产业园区最基本的特征在于

企业之间的相互作用以及企业与自然环境间的相互作用。生态产业园区使一个企业的废物排放成为另一个企业的生产原料,从而有利于实现生产系统的减物质化和减污染化。上海迫切需要减少工业化过程中巨大的资源 and 环境成本,提高经济效益和环境资源的配置,以实现产业发展的生态化和绿色化转向。因此,生态产业园区建设已经成为上海实现区域产业生态化的主要途径和未来工业园区建设和改造的主要方向。生态居住园区是未来住宅消费的潮流,也是开发和建设现代化新型城区的发展方向。生态居住园区包含经济学、社会学、心理学、生态学和化学等学科的内涵,从生态系统理论和持续发展理论出发,我们可以把生态居住园区界定为:生态居住园区是在现代城市开发区内部系统中,根据当地的自然环境,运用生态学、经济学、社会学等学科和建筑技术、现代科技手段,以人中心,以强化生态性、文化性、效能性、节能性和可持续性为主旨,合理安排并组合相关的建筑与管理要素,形成具有一定人口和地域规模的、适合多元化生活居住形态的、具有现代化生活水准的、能使人、建筑与自然生态环境之间形成良性循环的可持续发展的新型人类定居区。它为人们提供了多元化的、新型的居住空间模式:以居住者为中心,由自然环境、人造环境和人文环境组成的有机地域综合体,把居住建筑共生共融于地域的自然生态平衡系统中,通过自然化的设计降低了居民社区的能源、用水、土地等消耗并能使生活废水、生活垃圾等回收利用,从而有利于实现生活系统的减物质化和减污染化。

5. 加强循环经济宣传教育,提高社会公众的参与意识和参与能力 上海可以考虑将循环经济的理念纳入各级学校教育,做到以教育影响学生,以学生影响家长,以家庭影响社会;要组织开展形式多样的宣传培训活动,运用舆论传媒等各种手段加强对循环经济的社会宣传力度,提高全社会特别是各级领导对发展循环经济重要性和紧迫性的认识,引导全社会树立正确的消费观,鼓励公众使用具有耐用性质和共同享用性质的生活用品和城市设施,鼓励使用绿色产品,抵制过度包装等浪费资源行为,把节能、节水、节材、节粮、垃圾分类回收,减少一次性产品的使用逐步变成每个公民的自觉行为,逐步形成节约资源和保护环境的生活方式和消费模式。此外,可以考虑建立非营利的社团组织,协助政府组织调研,建立信息网络,提供有关循环经济的咨询培训和信息服务。

综上所述,上海循环经济的发展是一项艰巨复杂的系统工程,涉及到政府、企业、公众的共同参与和区域经济、产业经济、生态经济等多个学科应用,具有投入多、期限长、风险大、涉及面广等特点,因此需要以科学发展观为指导,以优化资源利用方式为核心,以技术创新和制度创新为动力,加强法制建设,完善政策措施,形成“政府主导、企业主体、公众参与、法律规范、政策引导、市场运作、科技支撑”的运行机制。上海循环经济建设成功将不仅为上海本地带来巨大的经济效益和生态效益,同时也将为我国其他城市循环经济建设提供宝贵的经验,具有巨大的示范意义。

(作者单位:上海电机学院)

参考文献:

- [1] 诸大建.上海建设循环经济型国际大都市的思考[J].中国人口·资源与环境,2004,(1).
- [2] 孙明贵,等.上海循环经济发展的因素分析及其途径探讨[J].华东经济管理,2005,(3).
- [3] 谢家平,孔令丞.基于循环经济的工业园区生态化研究[J].中国工业经济,2005,(4).
- [4] 包郭平,应益荣.上海循环经济发展的政策取向[A].2005中国可持续发展论坛——中国可持续发展研究会2005年学术年会论文集(上册)[C].2005.

TAN Ning REN Ning HE Qiang FANG Fei GU Chun-sheng

Key words: circular economy; sustainable development; ecological economy

WU GUO-xin YU Feng GU Dong-qing

Key words: medium-small size companies; export financing; financing innovation