

建设资源节约型环境友好型社会中 链接技术及其发展的政策法律对策

刘国涛¹, 石 岩²

(1. 山东师范大学 政法学院, 山东 济南 250014 2. 山东经济学院 法学院, 山东 济南 250014)

摘要: 循环经济的本质是指人类经济活动应融入自然大循环之中, 成为自然循环的一部分, 而且不会危害自然循环, 甚至对自然循环有所增益和恢复。链接技术, 是将某一生产链条中产生的产品或废弃物进行利用, 使之成为另一生产链条中的原料, 使得生产链条得以延伸或闭合的技术。链接技术是循环经济发展的技术基础, 具有不同于传统技术的特征。探讨和制定相应的政策与法律, 促进链接技术的研发与推广, 有利于循环型经济社会的形成与发展, 以及资源节约型环境友好型社会的建设。

关键词: 循环经济; 链接技术; 政策法律

中图分类号: D912.6

文献标识码: A

文章编号: 1008-5831(2007)01-0097-05

狭义的循环经济是指生产链的延伸或闭合, 使得不同生产链、产业链得以链接。广义的循环经济是指人类生产活动应融入自然大循环之中, 成为自然(物质、能量)循环的一部分, 而且不会危害自然循环, 甚至对自然循环有所增益和恢复, 这才是循环经济的本质。技术创新是循环经济成功实施的保障和手段。循环经济技术创新除具有一般技术创新的特征外, 还有其特殊性。充分研究循环经济框架下技术创新的独特性及其发展的政策法律对策, 是促进循环经济形成和发展的必然要求。

一、链接技术的概念

链接技术是将某一生产链条中产生的产品或废弃物进行利用, 使之成为另一生产链条中的原料, 使得生产链条得以延伸或闭合的技术。

链接技术不同于资源化技术, 链接技术是从使生产链条相链接的角度对技术进行分类的结果; 而资源化技术是从将废弃物资源化的角度对技术进行分类的结果。链接技术的内涵较资源化技术的内涵要小, 但其针对性更强, 更直接促进生产链条的链接和闭合。

现代工业生产通过模仿自然生态系统建立起了所谓生态工业。这些企业由于相互间密切联系和合作联结成一个网络, 称之为生态工业网络。在生态工业中, 企业利用上游企业生产的剩余物质和能量, 以实现物质和能量的循环利用, 达到减少环境污染与节约资源之目的。技术水平的高低决定了循环利用物质的种类和规模。只有达到一定技术水平才能实现相关剩余物质和能量的循环利用, 生产出合格的产品。技术水平成为制约生态工业网络发展与壮大的关键因素之一。链接技术实际上就是这种工业网络的节点技术。链接技术的创新和发展使得工业网络得以延伸, 并使之多样化、复杂化。

收稿日期: 2006-12-20

基金项目: 山东省科技发展计划项目“链接技术创新平台及激励机制与政策研究”(A200623-1)

作者简介: 刘国涛(1965-), 男, 山东济宁人, 山东师范大学政法学院教授, 武汉大学环境法研究所博士研究生, 主要从事环境资源法学研究。

循环经济的支撑技术体系大体由五类构成:替代技术、减量技术、再利用技术、资源化技术、系统化技术。替代技术是旨在通过开发和使用新资源、新材料、新产品、新工艺替代原来所用资源、材料、产品和工艺,以提高资源利用效率,减轻生产和消费过程中环境压力的技术。减量技术是用较少的物质和能源消耗来达到既定的生产目的,在源头节约资源和减少污染的技术。再利用技术是延长原料或产品的使用周期,通过多次反复使用,来减少资源消耗的技术。资源化技术是生产或消费过程产生的废弃物通过回收处理成为有用的资源。系统化技术是指主要从系统工程的角度出发考虑,通过构建合理的产品组合、产业组合、技术组合,实现物质、能量、资金、技术的优化使用的技术,如多产品联产和产业共生技术。可见,当替代技术中的替代品来自于另一生产链时,则该技术是链接技术。当再利用技术中的原料和产品运用于另一生产链时,则该技术是链接技术。当将某一生产链中的废物资源化后运用于另一生产链时,则该技术是链接技术。系统化技术中的节点技术显然属于链接技术。

二、链接技术的内涵

链接技术主要包括以下五大类。

(一)以非废弃物为对象的链接技术

链接技术研究的物质对象并非废弃物,而是某一生产链的产品或副产品。通过链接技术使得该物质成为另一生产链的原料,实现了产业链的延伸或闭合。

(二)具有链接作用的废物资源化技术^[1]

1 电子垃圾资源化技术与设备

电子垃圾包括废家电、废电脑等。我国已进入电器废弃的高峰期,估计每年报废500万台电视机、400万台冰箱、600万台洗衣机,未来5至10年电脑报废量也将达到每年500万台以上。电子垃圾主要由金属、玻璃和塑料构成,还包含很多有毒有害化学品。应立即着手开发和推广电子垃圾资源化的先进设备和工艺,从电子垃圾中,低成本、低污染、高效率地回收金属、塑料、玻璃等原料,再投入生产,将电子垃圾资源化发展成为规范的现代化产业。

2 集约化养殖畜禽粪便的资源化技术

我国集约化畜牧生产提供的猪肉、鸡蛋已分别达到全国总产值的20%和40%以上。我国每年养殖业畜禽粪尿排出量相当于当年工业固体废弃物产量的2.4倍,绝大部分未经处理直接排放,造成严重的环境污染。开发和推广集约化养殖畜禽粪便的资源化利用技术,通过收集、转化、干燥、粉碎、脱臭等工序,将其转变为高效生物肥料,可有效减少环境污染,同时替代相当数量的化肥,也可缓解我国高效有机肥料供应不足的矛盾。

3 废旧机电装备再制造技术

我国机电设备资产有几万亿元,每年因磨损和腐蚀使设备停产、报废所造成的损失超过千亿元。利用再制造技术,修复和改造这些机电设备,使其恢

复性能甚至获取新的性能,延长设备使用寿命再制造在节能、节材、降耗、减污及增效等方面的作用是巨大的。研发废旧设备的再制造技术,并将再制造业发展成为一个新产业,是我国作为一个设备大国发展循环经济应有的举措。

(三)具有链接作用的资源综合利用技术^[1]

针对我国品位低、伴生成分复杂、选冶难度大的支柱性和重要矿产资源的特点,应改进并开发新的选冶工艺,提高资源回收率,进行选冶综合利用和一次资源再生利用;推进共生、伴生矿山开展综合利用;提高老油田的采收率,提高低品位油气资源和非常规油气资源的勘探开发技术;推进资源深加工技术的开发,提升产品附加值。

例如,煤化工产品联产及附加值利用技术。煤气化后的废渣,可以作为建材的优质原料;煤基化工液体生产中,利用脱硫技术回收煤中的硫,在生产过程中,与燃气—蒸汽联合循环相结合,进行热电联产,可有效降低投资费用和生产成本,提高资源利用效率。同时,以煤气化为龙头,以煤化工产品多联产为纽带,通过系统集成,建设“煤—化—电—热—建材”多产业共生的生态工业园区,将煤转变为高效、清洁的能源和化工原料,高效利用,是一项具有能源重大战略意义的循环经济举措。

(四)生态工业园区综合利用技术

生态工业园区内采用废物交换、清洁生产等手段把一个企业产生的副产品或废物作为另一个企业的投入或原材料,实现物质闭路循环和能量多级利用,形成相互依存、类似自然生态系统食物链的工业生态系统,达到物质能量利用最大化和废物排放最小化。^[1]

(五)区域循环经济信息技术

区域循环经济是循环型企业、生态工业园区向更大区域扩展的产物,是通过调整区域产业结构,转变区域生产、消费和管理模式,在一个区域范围内和一、二、三次产业各个领域构成各种产业生态链,把区域的生产、消费、废物处理和区域管理统一组织为生态网络系统。它以污染预防为出发点,以物资循环利用流动为特征,以社会、经济、环境可持续发展为最终目标,最大限度地高效利用资源和能源,减少污染物排放。由于区域的扩大,信息不对称性增强,要想使区域循环经济得到健康发展,必须做好信息技术的综合利用。^[1]

三、链接技术的特征

(一)环境友好取向

传统技术创新主要集中在产品和服务生产效率的提升,或是不断创新出新的产品上,而对产品生产、消费后的处理、产品生产过程中的副产品、废物的综合利用和处理等方面却很少涉及。链接技术创新具有显著的环境友好取向,其创新主要目标必须包括环境友好和资源节约,有利于资源的高效利用和“废物”的资源化利用,促使产业链的最终排放物符合污染物排放标准,最终达到循环经济区域污染

物的排放限制在环境自净力的阈值之内,实现资源节约和环境友好的目的。

(二)创新主体的多元性

传统的技术创新通常是一个企业自身生产发展的需要。链接技术则通常涉及产业链中的两个或两个以上的企业,链接技术甚至使得技术差异性较大的不同产业实现链接或闭合。因此,链接技术创新通常涉及两个或两个以上企业间的合作。链接技术的创新与发展不仅涉及到企业,而且要求更多地从生态工业园、循环型社会的角度考虑链接技术开发的选题。链接技术创新是一个系统工程,其创新的复杂程度和协调难度较传统技术创新均有增加。

(三)创新主体地位的差异性

在自然生态系统中,其每一个组成成分在决定整个系统的性质和功能上并不具有完全相同的地位和作用。一般说来,系统中常常只有一个或几个生物种群深刻地影响甚至决定着系统的性质。生态工业网络也是如此,生态工业网络中各企业主体地位存在差异,有的企业作为剩余物质和能量的主要提供者或者作为物质和能量流动的关键节点,它们的决策行动在生态工业网络中就有着重要的影响,处于主导地位。由于企业地位差异,导致生态工业网络中的技术创新行为受到一些重要企业的深刻影响,所以生态工业网络中的技术创新一般会体现出由一些核心企业领导和推动的特征。^[2]

(四)创新主体间的强联系性

在生态工业网络中,上游企业将自己生产过程中产生的剩余物质与能量供应给下游企业作为生产原料,由于生产的连续性,企业间交往频繁,交易频率高。企业为了能够顺利地供应和利用一些生产后的剩余物质和能量,它们之间在设备、装置和工艺等方面有很大的专门针对性,体现出很强的资产专用性。交易的频繁性和资产的专用性决定了网络中的企业之间是一种强联系。这种强联系使得生态工业网络中的技术创新不是某个企业的单独行为,而是一个关乎众多企业的全局行为,它将涉及到网络中的众多相关企业。因此生态工业网络技术创新是基于已有的生态工业网络上的技术创新网络,而非一般意义上仅仅只是为了某项技术创新而建立的临时网络。同时网络中的技术创新也不是仅仅指对某项技术的创新,而是由技术创新而引起的一系列技术变革。^[2]

(五)内外部经济性的统一

传统的绿色技术具有外部经济性,但这却通常会造成本增加,价格上涨,带来内部的不经济性,进而降低研发绿色技术的积极性。循环经济模式下的链接技术创新增加了环境和资源方面的目标指向,有利于减少污染,具有很强的外部经济性;同时,废弃物的有效利用也增加了内部经济效益,具有内部经济性,内外部经济性一定程度上是统一的。总的来看,链接技术较之于清洁生产技术和末端治理技术具有较低的成本和更高的经济效益。技术创新

的动力在于通过制度性的安排尽可能地缩小技术创新主体的个人收益与整个社会收益之间的差距,链接技术的内外部经济性统一恰恰如此,因而使得链接技术的研发和推广更受欢迎。这也是循环经济倍受青睐的原因之一。

在循环经济成为当今经济与社会发展主旋律的背景下,以经济效益为中心的传统的技术选择理论已经不符合现代技术—经济—社会—生态协调发展的要求。循环经济的发展要求以经济效益和生态效益“双中心”进行技术选择。链接技术的研发与应用正是对这一新选择范式的积极回应。

(六)信息依赖性强

链接技术通常涉及两个或两个以上的企业,有的甚至是跨区域的产业链链接。这就需要彼此之间的了解和信任。只有了解彼此的需求,才能够在此基础上开展合作,研发链接技术,发展循环经济,实现双赢。信息的及时交流是链接技术研发合作成功的重要前提。

(七)利益和风险共存

由于链接技术具有研发主体的多元性、差异性和强联系性,这就造成企业之间的利益有着更强的联系性,也意味着一个企业的生存会影响到共生企业的生存。这种影响有其有益的方面,会得到共生企业的帮助;也有其不利的一面,有时也会受到共生企业的拖累。就链接技术研发来讲,多主体间的合作研发,也具有更高的风险性。

四、链接技术发展的政策、法律对策

著名经济学家吴敬琏先生在《制度高于技术》一文中认为:“如果我们热心于发展我国的高技术产业,就首先应当热心于落实各项改革措施,建立起有利于高新技术以及相关产业发展的制度。”^[3]当前中国链接技术创新的外部市场环境不成熟,政策环境不完善,缺乏相应的可操作性的法律制度性安排。在这种情况下,政府必须承担起创设链接技术创新政策、法律环境的职责,为链接技术创新建立政策、法律制度保障。

(一)建立政策激励机制,促进链接技术发展

当前中国处于循环经济发展初级阶段,政府应该为链接技术创新提供激励性政策,在财政、税收、人才方面实施倾斜政策,通过这些激励措施形成企业以及企业间合作研发链接技术的拉动力。通过制度安排来规范企业的行为。在美国,政府鼓励资源的回收利用,每回收处理一条废旧轮胎,国家都给相应补贴。企业利用轮胎进行加工、制造成胶粉、添加剂等,获得新的收益。而在我国,如果企业自己花钱收购处理旧轮胎,这便增加企业成本,使许多企业不能盈利。因此,国家应采取一系列措施鼓励循环经济型企业的发展,使他们能获得比传统工艺更高的价格优势和效益。例如,对于专用性资产的退出采取加速报废或特别折旧的方法;对循环经济调整中的产业所报废的设备给予一定的补偿;对实施循环经济企业项目,给予各种税收优惠,如特别退税、退

还或减免固定资产税、特别折旧率等;通过各种税收政策使循环经济的“外部效应”内部化;加强法制建设,加大执法力度,严格执行污染型企业的市场“准入”制度;加快初级资源与废弃物资源市场建设,引入科学、合理的各类资源价格机制;通过市场调整初级资源和再生资源以及两者的最终产品的比价,使推行循环经济的企业能够在资源和产品上具有明显的成本优势,获得更好的经济效益,等等。

通过政策与法律所作的制度安排,使经济主体的技术创新和循环经济企业所付出的成本与收益相联系,提高技术创新和循环经济的积极性。

(二)为技术创新和循环经济提供约束和规范标准

制定循环经济技术规范、框架以及行为准则,从而使技术创新和循环经济的实现具有行为度量的标准,减少经济活动的不确定性和信息成本,减少技术创新的障碍。尽快研究制定循环经济产业政策,实施强制性的耗能标准,促进产业结构重组。明确取缔对环境破坏较大的落后工艺、落后技术、落后产品,用清洁生产技术改造能耗高、污染重的传统产业,支持发展节能、降耗、减污的高新技术产业。积极开展清洁生产审计、ISO14000环境管理体系认证。按照“减量化、再使用、再循环”的原则,要求在产品的设计、生产过程中推行生态化理念。

(三)加快循环经济立法,促进链接技术发展

在德国,20世纪90年代以来相继颁布了《循环经济和废物管理法》和《包装条例》。《循环经济和废物管理法》系统地运用3R原则来解决废弃物问题。《包装条例》要求生产商和零售商首先减少直至消除不必要的包装,其次要求对包装物回收再利用,尽量减少废弃物的产生量。在日本,2000年批准了《循环型社会形成推进基本法》这部法律对推进循环经济起到非常重要的作用。此外,日本还颁布了《容器包装循环法》、《家电循环法》、《废物处理法》、《资源有效利用处理法》、《绿色采购法》等法律。这些法律构建了一个资源回收与再生利用方面比较完善的法规体系,也必然促进了链接技术的发展。

以中国目前的客观实际,首先推行实施《清洁生产促进法》是理智的选择,待条件成熟后再全面铺开循环经济的发展工作。国家有关部门已将《再生资源回收利用管理条例》列入立法计划,同时与此相关的《废旧家用电器回收利用管理办法》、《废旧轮胎回收利用管理办法》、《废电池回收处理管理办法》、《木材节约代用管理办法》等规章的起草制定工作已展开。目前,许多省市已经制定了再生资源回收利用管理条例或办法。中国循环经济立法已正式列入人大的立法计划,并明确该法律名称为循环经济法。全国人大环资委启动了部门与专家同时进行循环经济立法研究以及起草的工作。“循环经济立法框架研究”项目组从前期评估到立法起草,经过多方论证,几易其稿,目前已经形成了《中华人民共和国循环经济法》草案。

(四)强化有关技术指导政策

近来,国家发改委等有关部门采取了一系列措施,推行清洁生产,大力发展循环经济。

推动工业污染防治模式由传统的“末端治理”向源头和全过程防治的“清洁生产”模式转变。协助全国人大组织起草了《清洁生产促进法》出台了《关于加快推行清洁生产的意见》、《清洁生产审核暂行办法》颁布了《国家重点行业清洁生产技术导向目录》全面部署推行清洁生产工作;在高污染行业开展创建清洁生产先进企业活动,制定并组织实施重点行业、重点流域清洁生产推行规划。

大力推进循环经济发展。起草并由国务院发布了《国务院关于加快循环经济发展的意见》提出了加快发展循环经济的指导思想、原则、目标、基本途径、重点及政策措施;开展《循环经济法》立法调研,循环经济评价指标体系和统计制度研究;组织编制重点行业循环经济支撑技术目录,推动循环经济技术进步。此外,在积极培育促进环保产业发展的市场环境,组建环保产品标准化技术委员会,规范和强化准入管理,发布《加快火电厂烟气脱硫产业化发展的若干意见》规范脱硫设施的供方市场等方面也做了大量工作。^[4]

强化了技术政策指导。例如,国家发改委于2005年6月14日发布在重点行业开展循环经济支撑技术编制工作的部署。要求2005年9月30日前,各协会完成本行业支撑技术的编制和专家评审工作;2005年10月30日前,中国国际工程咨询公司完成汇总、复核后报国家发改委。进入编制的技术将由国家发改委向社会广为推荐,作为循环经济的重要支撑。发改委将循环经济支撑技术归为8类,其中:第一类,应用于企业生产过程的清洁生产技术;第二类,工业污染和消费污染的无公害环保处理技术;第三类,提高矿产资源开采率、共生矿和尾矿回采率的技术;第四类,减少资源、能源消耗的技术;第五类,工农业生产排放物的再利用技术;第六类,社会消费垃圾的再生资源化利用技术;第八类,修复生态环境所需要的技术。

(五)完善信息交换平台,建立信息中介组织

链接技术的研发具有很强的信息依赖性。为了推进循环经济和循环社会的形成,促成链接技术研发合作的开展,必须由社会权威机构提供更多的信息。建立信息交换平台,保障信息畅通,从而使不同产业和企业间的物质交换链和生态链保持灵活性和有效性,加快相关理论和技术的传播。

发展、健全信息中介组织,建立包括清洁生产及再生资源利用相关技术和供求信息网络,并建立物质、能量和水集成软件及技术集成方法库,建立大型的综合性循环经济信息平台。

建立国家环境信息公开制度,构建一个完全信息的环境质量平台,鼓励公众监督企业的环境行为,建立区域环境评估与巡查制度,促进全社会参与环境保护。

(六)完善科技立法,促进链接技术发展

国家通过技术政策和法律中的技术选择倾向和技术评价态度,引导和调整企业和社会的技术选择。

在研发阶段,政府应采取措施鼓励企业、科研单位、高等院校开展链接技术的研究开发。构建信息交换平台,促成合作开发的开展,并鼓励、监督其实施。制定链接技术研发风险管理制度,有效地规避因链接技术的特点而带来的研发风险。

在技术成果鉴定评价阶段,要改革技术成果鉴定办法,强化对技术所产生的环境效益的鉴定与评价,并将其作为必不可少的重要鉴定内容。鉴定专家中应规定有一定数量的环保专家参加。同时,结

合有关建设项目的环境影响评价,技术成果鉴定评价制度将对发展链接技术起到较大的促进作用。

参考文献:

- [1]王圣宏.论循环经济发展的技术支撑[J].学术交流,2006(4):75-76
- [2]叶逊,王虹.生态工业网络技术创新机制分析[J].科技进步与对策,2006(2):39
- [3]吴敬琏.制度高于技术[J].中国中小企业,2001(5):12
- [4]加强对清洁生产和循环经济工作的政策指导[EB/OL]. [2006-11-20].中国政府网,http://www.gov.cn/node_11140/2006-04/22/content_260868.htm.

Interlinkage Technology and Policy and Law Countermeasures for It's Development in the Resources-saving and Environmental-friendly Society Construction

LU Guo-tao¹, SHI Yan²

(1. College of Politics and Law, Shandong Normal University, Jinan 250014, China;

2. Department of Law, Shandong Economy College, Jinan 250014, China)

Abstract The nature of circular economy is that the economic activities of the human beings should enter into the circulation of the nature and become a part of it and that the economic activities of the human beings can not endanger the circulation of the nature and can even enhance and recover it. The interlinkage technology is a technology that can make use of the products or the wastes which are generated in one of the productional chains and make them into raw materials of another so that the productional chains can be extended or closed. Interlinkage technology is the technical basis of the development of the circular economy and it has some different features from the traditional technologies. To discuss and establish relevant policy and law and to promote the research and popularization of the interlinkage technology will be beneficial to the formation and development of a circular economy society, as well as the construction of resources-saving environmental-friendly society.

Key words circular economy; interlinkage technology; policy and law