

# 发展生态工业园, 促进我国节能减排目标的实现

万显会 彭荔红

摘要: 随着我国工业的飞速发展,“高投入、高消耗”的传统生产模式已使环境资源难堪经济发展之负,如何扭转这一态势,是我国目前一件迫在眉睫的大事。实施节能减排、推行循环经济、发展生态工业,是改善这一局面的有效手段。本文对我国生态工业园发展情况进行回顾,并重点通过吸收生态工业园创建的成功经验,结合生态工业园建设的理论,提出改进的建议,力图促进我国生态工业的发展,实现国家节能减排的目标,使经济和环境协调发展。

关键词: 节能减排; 生态工业园; 循环经济; 产业链

## 1 前言

长期以来,自由排放已成为经济发展过程中一种思维定式,直到环境破坏达到了危机人类生存之后,才开始了初级的末端治理,然而随着城市工业的迅猛发展,单一依靠末端治理消除污染物的发展模式已经越来越不能有效的解决环境问题,其代价就是环境受到严重的污染、企业及社会生产的环境成本越来越高,并逐渐阻碍国民经济发展的持续性,影响人与社会、自然环境和经济的协调发展。

我国目前高能耗、高排放行业增长过快,而且绝大多数行业都保持“资源——产品——消费——废物排放”的传统发展模式,这种格局一方面创造了物质财富,一方面又吞噬了大量自然资源,严重污染环境,使得环境资源难堪经济发展之负。我国的经济发展的付出代价过大,基本靠高投入实现数量和规模扩张的增长造成了我国稀缺资源的巨大浪费,迫使我国的能源走向枯竭、生态持续恶化。

随着环境危机的加剧,人们开始寻找新的环境管理手段,发展循环经济、改善经济结构、实施节能减排就是在此背景下确定的发展策略。2005年10月,中共十六届五中全会明确提出,把节约资源作为一项基本国策;2006年国家出台“十一五”规划中,提出了节能减排任务的具体目标,即在“十一五”期间,国家单位GDP能耗降低20%,主要污染物排放总量减少10%;2007年3月,在十届全国人大五次会议上,温家宝总理强调了“十一五”规划中提出的这两个约束性指标是一件十分严肃的事情,不能改变,必须坚定不移的去实现,充分体现了国家对于节能减排的决心。各级地方政府按照中央指示,积极探索、努力实施节能减排,以确保上述节能减排目标的实现,一场“节能减排”的环保风暴在中国呼之欲出。

## 2 创建生态工业园是实现节能减排的必由之路

### 2.1 经济发展与环境保护如何双赢

回顾历史,不难发现:任何一个国家发展壮大的必经之路就是走工业化的道路,而在工业化的发展道路上,几乎每个国家都经历过或正经历着经济发展、资源利用和环境保护之间的失衡问题。这一失衡问题通常被称为“增长的代价”,事实证明,只有采取合理有效的措施,充分弥补这一增长的代价,国家才能够得以持续发展;反之,则必然会被这一增长的代价所绊倒,国家经济也将不可避免的走向衰落。

我国的工业在国民经济结构中占有重要的地位,统计资料显示,目前我国国民经济中超过50%的GDP来自于工业行业,工业的持续发展极大的推动国家经济增长,但是与此同时,也引发了一系列资源过渡消耗、环境污染、生态恶化等问题。逐年恶化的环境和枯竭的资源无不在警示我们,必须要实施重大举措,弥补这一“增长的代价”,寻求经济发展、环境保护和资源利用的平衡点。

可持续发展思想和循环经济理念的出现和丰富,为经济发展和环境保护寻求平衡点提供了指导思想,也为各国的工业发展指明了道路,针对我国近期发展的具体特征,国家坚决推行节能减排,并将其作为硬指标列入国家“十一五”发展规划,并赋予其法律严肃性。如何兼顾经济发展和环境保护,实现节能减排目标,是当前社会各界正在积极探索的热点问题。

### 2.2 生态工业园的形成及其特点

如上所述,一方面,传统工业在我国经济结构中占据的重要地位,是我国经济发展的一大支柱,对于国家经济的发展起着至关重要的作用;而同时其高能耗、高污染的特征也是引发我国各种环境问题的最大因素。由此可以理解,如何转变现有的工业发展模式,在确保工业持续发展的基础上,降低工业生产带来的污染和能源消耗等负面问题,是既保证经济发展、又实现节能减排的关键所在。

“工业生态学”正是为了克服传统“资源——产品——消费——废物排放”发展模式的弊端而出现的新工业发展理念,其实质就是按照其物质循环和能量流动的规律重新构建经济系统,利用系统化、一体化的管理思维将经济系统纳入到自然生态系统的物质循环之中,寻求环境、经济和社会综合效益的最大化。<sup>[1]</sup>最早的工业生态学概念来源于1989年9月美国通用汽车公司研究部副总裁 Robert Frosch 和负责发动机研究的 Nicolas Gallapoulos 在《科学美国人》杂志上发表的题为《可持续工业发展战略》文章提出的。随后,学者们通过将生态工业的理念应用于工业园创办的实践过程中,逐渐形成了生态工业园(Eco-Industrial Park)的概念,其定义是:工业园内企业生产以市场配置为主,政府引导为辅的模式,进行物质原料、副产品循环使用与能源层递使用等生产合作,使企业之间形成产业共生式关联,使产业链交汇成产业共生系统;企业间的质能循环合作生产,使园区内部企业最小化由资源消耗与污染带来的生产成本,最大化生产者的经济利益,又为社会带来环境效益增长。<sup>[2]</sup>

生态工业园的创建方法是通过有意识的将废物排放企业和再处理企业安排建在一个工业园区内,形成有机的循环组合和产业共生网络,使得一些企业产生的废物作为另外一些企业的原料进行再利用,从而提高了资源的利用率、降低了能源消耗和污染物排放,其实质是循环经济理念在区域层次上的具体应用和体现。

生态工业园具有横向耦合性、纵向闭合性、区域整合性等特点,与传统工业园区不同,生态工业园的运作具备以下优点:

(1) 生态链原则:即设计生态工业园必须首先考虑园区企业间在物质和能量的使用上是否形成类似自然生态系统的生态链或食物链,只有这样才能实现物质与能量的封闭循环和废物最少化;

(2) 多样性与进化性原则:园区成员组成和相互间的联系要多多样化,而且要有创新性,不能一成不变,这样才能保证工业

生态系统的平衡和稳定发展,此外,园区发展也是一个动态过程,随着人们对资源和环境问题认识的不断深入,以及技术、经济条件的不断改善,必然会有园区成员的调整、淘汰和更新,成员间的合作关系也需要经过一段时间的磨合和适应;

(3) 园区空间组织和联系的高效性原则:在追求经济成本和环境成本优势的市场里,仅仅是地域上的邻近已不足以确保现代企业的竞争力,生态工业园的设计在于形成高效的工作系统,园区所有成员包括企业、政府和社区之间有着紧密、高效的交流与合作关系;

(4) 工业生态系统整体性与成员个体性统一原则:生态工业园既追求工业园整体乃至整个区域的经济和环境效益,也追求成员自身的经济效益和环境绩效,这就需要保证系统整体性和成员个体性的统一,从操作、运行和管理上,使物质和能量流动以及信息交流在整个园区内形成快捷、顺畅的网络,而成员个体间以市场原则进行联系以体现个性;

(5) 经济、社会、环境和谐的多功能性原则:经济、社会和环境的和谐是可持续发展的基础,是工业生态学的基本目标,因此,生态工业园必须要兼备经济、社会和环境的多种功能和多重效益,以实现工业生态学的主旨。<sup>[1]</sup>

对生态工业园和传统工业园的比较见表1。经过比较可见,生态工业园有效的避免了传统工业资源利用率低下、污染物排放量大的弊端,其理念吻合既保证经济发展、又实现节能减排的要求,对于实现我国工业可持续发展具有重大意义,也是对于工业大国实现节能减排的主要手段和主导力量。

表1 生态工业园与传统工业园比较

	生态工业园	传统工业园
生产模式	资源-产品-再生资源	资源-产品-消费-废物排放
设计遵循理念	循环经济理念	传统经济发展思想
发展特性	资源化	集中化、规模化
经济增长方式	集约型,可持续性高	粗放型,短期增长快,可持续性差
对能源、资源使用率	梯级使用,利用率高	一次性消耗,利用率低
各企业间关联性	形成产业链,有机结合	各个企业简单堆积,缺乏相关性
污染物排放情况	循环利用,排放量少	集中处理,排放量大
对环境的影响	污染消除于生产过程中	污染物外排,对环境影响大

### 2.3 发展生态工业的重要意义

(1) 生态工业概念是循环经济理念在工业行业发展中应用和发展的产物,因此推广生态工业,其实质就是在发展循环经济。发展生态工业也就是推行工业行业内的循环经济,大量的理论和事实均证明,循环经济是解决经济发展带来的能源消耗过渡和环境生态恶化问题的有效手段,满足国家和地区持续长久发展的要求。

(2) 创建生态工业园,形成有机产业链,促使园区内各企业之间进行副产物和废物的交换利用,化废物为资源,可以大大降低各企业污染物的排放量,也减少了对于新能源和资源的消耗,从而降低了污染物的排放及其对环境造成的影响,对于消除我国目前工业发展与环境保护之间的矛盾、实现工业行业的长期稳定可持续发展具有积极的意义。

(3) 依靠末端治理的方法已经难以解决工业污染物排放造成的污染问题,更无法降低工业生产所需的能源和资源消耗。发展生态工业园,从源头降低污染物的产生和排放,促进能源的层递利用,是确保工业发展的同时,实现国家节能减排目标的必由之路。

## 3 我国生态工业发展现状

根据国家环保总局科技标准司于2007年发布的《国家生

态工业示范园区工作进展情况报告》,目前有24家经国家环保总局批复创建的国家生态示范园区,其中行业类园区8个、综合类园区15个、静脉产业类园区1个;按照地区划分,西部地区4个、中部地区3个、东部地区17个。总体而言,我国目前生态园区创建具有以下特点:一是现有各类工业园区的生态化改造需求凸显;二是静脉产业类生态工业园建设开始启动;三是生态工业园建设及其管理逐步走上科学化和规范化轨道。但是另一方面,从所有生态工业园区的评估结果来看,与相关生态工业园区标准的对比中,总体达标情况在90%以上的工业园只有4个、绝大部分工业园达标情况在30%~90%之间,说明我国生态工业园的建设质量尚有待提高。

由此可见,我国的生态工业园处于积极发展和起步阶段,目前全国生态工业园数量较少,距离大力发展生态工业、全面推进节能减排、促进循环经济尚有较大的差距。

## 4 创建生态工业园,推进我国节能减排目标实现的几点建议

生态工业作为新型的工业发展理念,肩负着协调我国工业、经济发展和环境保护之间平衡发展的重任。但是同时,生态工业是一个复杂的研究课题,涉及技术工艺、国家政策、法律法规以及社会关系等领域。考虑到目前生态工业园的实施尚处于尝试和起步阶段,为此,应尽可能的学习各地成功经验、广泛吸收各种科学的理论并加以应用,加速我国生态工业园的建设。本文通过综合各种生态工业园的建设理论,借鉴典型生态工业园的建设经验,并结合我国工业园的发展现状,从技术、经济、法律、行政、教育等不同层面对我国生态工业园的创建和发展提出以下几点建议,力图促进我国生态工业的发展,在实现国家节能减排的指标的同时,促使经济友好又快发展。

### 4.1 搞好试点,树立生态工业园建设的信心

受环境和资源的制约,不少传统工业园在经过原始积累之后,已经逐渐从注重经济增长速度转向提高经济增长质量。但是,由于生态工业园的建设尚在起步阶段,距离成功运行尚有一定距离,不难发现,目前我国正是缺乏建设成功的生态工业园示范点,为其它的传统工业园生态化改造树立榜样和信心,可以想象,一旦几个试点成功运作并能够取得良好的经济效益和环境效益,那么其身后大批的工业园将会随之进行生态化改造。由此可知,加强生态工业示范园区的建设,为后续的生态工业园创建或改造树立信心和榜样,具有积极的意义。

### 4.2 循序渐进,引导传统工业园向生态工业园转变

在当今的工业生态学主流理论中,构建生态工业园有两种实现形式:即新建生态工业园和对现有工业园进行产业生态化改造。<sup>[2]</sup>就我国目前工业园的实施现状来看,各个省份经过近些年的发展,已经建设有大量的工业区,这些工业区大部分门类庞杂、园区内部各个企业缺少联系;另一方面,政府难以获得庞大的资金和实践经验支持大量新建生态工业园。因此,应将产业生态理论指导于传统工业园的生态化改造,在现有工业园基础上建立产业共生系统,使生产方式逐渐由线性逐步向循环方式转变,是我国目前生态工业园建设的主要途径。

### 4.3 依托地方特色,构建生态工业园的动力机制

对于任何一个企业来说,决定其生存发展的主导因素就是其经济效益,因此构建生态工业园的根本推动力在于利益激励。在生态工业园构建中起决定作用的是企业获得经济效益的动机与激励,企业是否参加产业工程系统建设,最终取决于经济利益激励。<sup>[2]</sup>

在构建生态工业园的动力机制时,应尽可能的依托地方特

色,充分利用区域优势资源、能源,尽量降低企业生产成本,例如我国第一家生态工业园试点贵港国家生态工业(糖业)示范园区充分利用了当地糖业生产原料充足的优势,包头国家生态工业(铝业)示范园区、抚顺矿业集团国家生态示范园区等也均建立在当地特色资源开发和利用的基础上。撇开地方优势、舍近求远,可能增加企业的生产成本,入驻的企业得不到最大化的经济效益,将逐渐失去入驻园区和走生态化改造的动力,难以实现构建真正的生态园区。

#### 4.4 加强基础设施建设,为生态工业园建设创造条件

不断完善环境保护、交通和市政服务等各项基础设施的建设,是实现绿色招商、做好环境保护工作、建设生态工业园的基础和有力保障。江苏苏州工业园以及张家港工业园区等生态工业示范区的经验表明,大多数发育良好、进展较为的地区,均是根据地方特色,通过稳定推进基础设施的建设,为生态工业园的建设营造良好的外部环境。在我国现有的省级工业园中,已经有不少工业园经过前期的发展,具备了较好的基础设施,为其生态化改造创造了较好的基础条件;对于前期基础设施建设不够完善的工业区以及通过审批尚在筹建之中的工业区,要充分重视基础设施的建设,为后续的生态化改造创造基础条件。

#### 4.5 运用经济杠杆,鼓励园区内资源循环利用

在园区内应积极运营经济杠杆,提高对资源的综合利用,对于资源化使用园区内产生的废物、废水给予一定的经济优惠和鼓励,只要废物回收循环使用能够给企业带来直接的经济收益,便能激发企业自发回收再利用废物的热情,从而使各个企业能够变以往被动的污染物治理为主动的资源化使用,园区内企业共生获得经济利益的同时,“环保”自然成为一件何乐而不为的事情,达到生态工业的理想目标,使向环境中排放的污染物降到最低。

#### 4.6 以法律政策为基础,以科技进步为动力,促进生态工业发展

发达国家的经验表明,一个良好的法律法规体系的构建,可以引导循环经济及生态工业规范化实施,使生态工业发展有法可依,有章可循。<sup>[4]</sup>借鉴国外的经验,依照国家法律,制定适合我国实际情况的法规制度,有助于企业、工业园推进生态工业的顺利实施,也为生态园区的管理提供了依据。同时,面对激烈的市场竞争,为了增强传统产业的市场竞争力,必须围绕增加品种、改进质量、提高产品中的科技含量,以适应个性化、高层次、多样化的市场需求。在工业园项目引入时,应大力扶持高技术含量产业,注重科技在生产中的应用,依托科技进步,促进生态工业发展。

#### 4.7 政府有效干预生态工业园的创建和监管

在生态工业园的创建上,政府部门扮演着重要的角色,其担负着工业园总体的规划和监管重任。纵观世界各国生态工业园发展的历程,其发展到各个阶段都离不开政府的参与和支持。<sup>[1]</sup>目前,各级政府对生态工业园的创建和发展都持积极扶持的态度,作为主管部门,应着重制定各种法规、制度规范管理,并积极应用经济手段和科技手段推进生态园区的建设。

#### 4.8 加强教育,树立可持续发展的观念

通过类比国外知名生态工业园和大多数成功工业企业的经验发现,国外企业同样重视经济效益,视直接利益为首要目标和根本出发点,但是它们重视对于资源能源的充分利用和对废物的合理处置,注重对环境的保护。国外生态工业发展良好,这其中一部分归功于发达国家较为先进的管理和科技手段,另一方面,也在很大程度上得益于企业文化和企业创办者的自身素质,在企业和工业园的创办过程中,自始至终强调发展和环

境的协调性。由此不难看出,加强教育,提高企业的环保意识,培养其树立可持续发展的观念,对于促进工业企业走环境友好型的发展道路,并进而推进生态工业园的建立会起到积极的作用。

## 5 结语

当前我国正处于工业化的中期阶段,已没有足够的能源、资源来支撑高能耗、高污染的经济增长方式,走新型的工业化道路,实施节能减排、转变经济增长方式,协调经济发展和环境保护已经成为了迫在眉睫的大事。遵循循环经济理念,改变现有工业发展模式,构建生态工业园,引导现有工业园的生态化改造,是实现节能减排、保持经济健康发展的必然选择。

#### 参考文献

- [1]王兆华.循环经济:区域产业共生网络-生态工业园发展的理论与实践[M].经济科学出版社,2007,86~92.
- [2]邓伟根等.生态工业园构建的思路与对策[J].工业技术经济,2007,26(1):31~38.
- [3]唐贵云.浅谈我国发展生态工业的意义[J].管理科学社会论坛,2007,(5):70.
- [4]郝永勤等.福建省生态工业园发展模式探讨[J].能源与环境,2006,(1):37~40.
- [5]张宾等.发展循环经济、推行生态工业园建设[J].基建管理优化,2006,(3):32~34.
- [6]涂晋.大力推广节能减排环保工业园[J].广东化工,2007,(7):103~105.
- [7]王光銜.论大力发展循环经济[J].中共南昌市委党校学报,2005,3(2):44~47.
- [8]程梅珍.区域循环经济发展模式研究-天津滨海新区发展循环经济的实践与思考[J].中国科技论坛,2007,(5):83~86.
- [9]王兆华等.工业生态学与循环经济理论:一个研究综述[J].科学管理研究,2007,25(1):25~28.
- [10]张卓元.以节能减排为着力点推动经济增长方式转变[J].经济纵横,2007,(8):2~6.
- [11]张宗新.加快产业结构调整促进经济增长方式转变[J].经济纵横,1997,(1):29~32.

(作者单位:厦门大学)