

基于技术路线图的循环经济发展规划技术研究

陈伟亚¹,徐佳彬¹,李伟波²

(1. 武汉工程大学环境与城市建设学院,湖北 武汉 430074;2. 武汉工程大学计算机学院,湖北 武汉 430074)

摘要:在分析研究技术路线图的概念和国内外应用的基础上,提出了具有较强操作性的基于技术路线图的工业开发区循环经济发展规划和实施方法.分析了生态工业区循环经济发展路线图所具有的特点,并结合这些特点明确了构建循环经济发展路线图的方法和步骤,并以某工业园区为例描述循环经济发展路线图的基本结构和主要内容.

关键词:技术路线图;循环经济;发展规划;生态产业链

中图分类号:X324

文献标识码:A

doi:10.3969/j.issn.1674-2869.2010.05.015

0 引言

工业区循环经济发展规划是遵循“3R”原则,在环境承载力允许的基础上,依托区域优势资源,提出符合“两型”社会发展要求的循环经济规划的科学指标、发展战略总体框架和生态产业链,明确产业链上重要环节、关键技术,提出拟完善及建设的重点链接项目,重点建设工程及其进程要求;同时建立相应的政策、制度等保障措施,实际上是工业区按循环经济模式发展的路线图.

技术路线图(Technology Roadmap)利用视图工具描述技术及其相关因素的发展,是各利益相关者对未来技术发展的共识.它能够帮助使用者明确该领域的发展方向和实现目标所需的关键技术,理清产品和技术之间的关系.技术路线图作为一种战略规划方法,已经被学术界、政府以及企业广泛地研究和应用.美国、韩国、加拿大等发达国家还制定了国家技术路线图.作为一项对技术进行预测的有效方法,学术界也给予了充分重视,进行了大量理论和实证研究,产出了不少研究成果.如何遵循循环经济发展理念,规划建设生态型化工园区是我们面临的迫切而重要的课题.本研究运用技术路线图方法,通过反映经济技术发展目标和时间关系,实时展现未来生态规划方案实施过程,以实现对实施过程的全方位管理与控制^[1-5].

1 技术路线图的基本概念

技术路线图是一种结构化的规划方法,与已

往规划和分析工具方法理念上的不同可以从三个方面归纳:

第一,它作为一个过程,可以综合各种利益相关者的观点,并将其统一到预期目标上来.

第二,作为一种产品,纵向上它有力地将目标、资源及市场有机结合起来,并明确它们之间的关系和属性,横向上它可以将过去、现在和未来统一起来,既描述现状,又预测未来.

第三,作为一种方法,它可以广泛应用于技术规划管理、行业未来预测、国家宏观管理等方面.

技术路线图从应用角度总结起来大体可分为以下3大类.

a. 政府绘制的技术路线图.中央政府和地方政府部门针对某领域未来五年乃至更长时期的战略需求、科技发展进行系统研究,提出发展目标、战略任务、发展重点及其相互关系,明确技术发展优先序,实现时间和发展路径,它可用于指导该技术领域战略规划制定、关键技术项目及相关行动的选择,是组织社会资源和指导协调利益相关者共同行动的指南.

b. 行业绘制的技术路线图.是通过时间序列系统地描述“技术——产品——产业”的发展过程,用于指明产业技术发展方向,诱导资源配置;引导研发,构建新的创新联盟,加强创新主体的协作,为产业抓住未来市场发展机会指明方向.

c. 企业绘制的技术路线图.用于标识企业在技术和市场上所处的位置,确定企业技术战略,用于企业技术选择和部门之间的协作.

2 循环经济发展路线图的特点与构建

技术路线图作为技术经营和研究开发管理的基本工具和实施科技创新管理的战略集成规划方法,虽然已经在欧美等发达国家得到了广泛的应用。而在国内,尤其在工业园区循环经济技术路线图中,对这一方法论的研究尚处起步阶段。工业园区循环经济技术路线图中借助技术路线图方法,能反映经济技术发展目标和时间关系,描述未来循环经济方案实施过程,强调过程管理方面的应用。在政府层面,能够在管理部门之间传达政策信息和作为计划投入的决策依据,提高管理效率,推动循环经济发展;在园区层面,识别关键技术、重点项目研究和建设的优先顺序,并通过制定过程和结果,促使企业间追求更有效的合作,促进资源的有效配置和高效利用;在企业层面,企业可通过园区发展路线图优化企业自身战略计划和业务发展框架,确定突破重点,寻找发展机会。

2.1 循环经济发展路线图的特点

循环经济作为一种可持续发展模式,需要政府、行业和企业共同参与。因此循环经济系统构建路线图与上述3种技术路线图都不同,具有自己的特点:首先,在政府层面需要明确战略需求和发展优先序、组织社会资源、指导协调利益相关者;其次,在行业层面需要诱导资源配置,构建产业链;然后,在企业层面需要体现企业在系统中的位置,引导企业按循环经济的特点来研发产品、选择技术,为上下游企业服务。

依照循环经济理论,从区域的自然资源和区域环境承载力允许的角度,从可持续发展战略的高度,在空间维度上,通过研究分析工业开发区的产业规划布局及主导产业链,提出具有较强操作性的基于技术路线图的工业开发区生态建设实施方法和保障条件。在时间维度上,展现工业开发区生态产业链的发展状况、引进重要建设项目的优先次序和风险分析、落实关键技术的途径,评估重点建设项目产生的社会、经济、环境效益,通过分析工业开发区发展过程中的关键因子及其对整个园区健康发展的影响程度,建立生态工业区生态化评价指标;通过研究适合本区域的评价模式与技术标准等决策支持关键技术,完善工业开发区生态建设评价考核体系;提出工业开发区建设项目、技术与产品的鼓励和准入准则;为实现工业开发区生态建设管理模式全过程全方位的控制管理提供决策支

持。

2.2 循环经济发展路线图的构建

一般而言,循环经济发展路线图的制定过程大致分为4个步骤:

一是准备阶段。确定制定循环经济发展路线图的方法论;收集相关方面的文献;确定利益相关方;形成对区域环境承载力、技术发展和市场现状的初步分析。

二是确认未来愿景。分析技术现状和各种环境、社会条件及面临的障碍,确定未来发展的大致目标和时间框架。为实现预期目标,根据技术发展状况和现实条件,确定优先发展方向,描述研究项目。

三是确认规划发展路线。在资源环境承载力允许的前提下,充分依托周边区域的优势资源,以市场为导向,积极运用先进适用技术,建立和形成纵向耦合、横向共生的企业群落和兼具多元化产品结构的生态化产业链系统。在加强园区基础设施配套建设的同时,不断调整和优化产品结构,适时引入补链项目和企业。

四是形成技术路线图报告。阐明工业开发区生态规划及其实施过程中的优化路径和保障条件,通过反映经济技术发展目标和时间关系,实时展现未来生态规划方案实施过程,以实现对实施过程的全方位管理与控制,以确保工业开发区的顺利建设和高效运行。

作为循环经济系统的发展路线图的构建,还要注意以下方面。

a. 循环经济系统的发展路线图解决的不仅是一个企业问题,也不是一个行业问题,而是区域问题。因此,应采用政府为主导,产业为龙头、企业为核心的形式,使参与技术路线图的各方都认同发展路线图的理念,形成统一的发展目标,才能构建科学的发展路线图并保证顺利实施。

b. 要体现循环经济的特点,以减少资源消耗、降低废物排放和提高资源利用效率为目标,以技术创新和制度创新为动力,以资源节约、循环利用和清洁生产为重点,通过物流、能流良性循环和物质代谢,以及三次产业共生,构建完善的循环经济框架。

c. 必须从经济系统发展各阶段、全方位考虑。分析市场目标的确定要包括延伸产业链带来的效果,同时分析推动现有产业由板块式发展向融合式发展转变的作用,选择合适的核心企业和关键技术,促使上下游产业在同一地域的集群发展,从而有效提升整个系统的竞争力。

循环经济发展路线图构建方法见图 1。

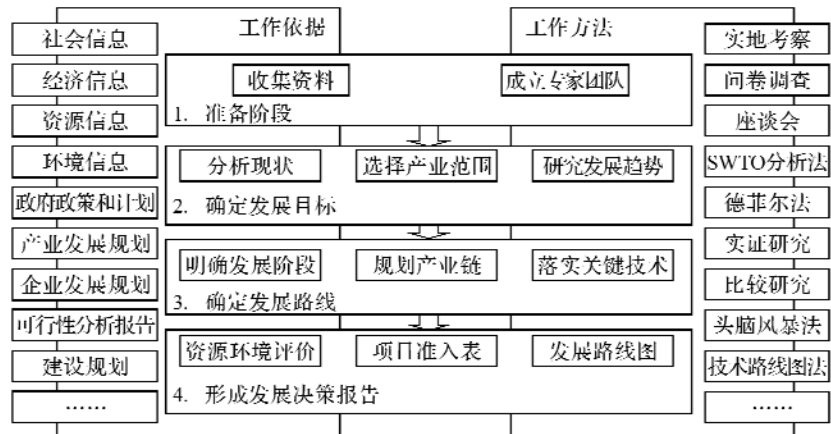


图 1 循环经济发展路线图的工作框图的工作框图

Fig. 1 The work frame chart of the roadmap for the development of circular economy

3 循环经济发展路线图组成及应用

循环经济的发展目标是建立在与资源环境相协调的基础上的,循环经济发展路线图必须体现这个要求.因此,循环经济发展路线图的横向构成要素为时间段,即发展阶段,可分为短期(0~4

年)、中期(5~9年)、长期(10~15年).纵向构成要素为目标层、产业层、资源层和环境层,每一层的具体构成,都可根据实际情况进行选择,再按上一节所述方法实现.以某工业园区为例描述循环经济发展路线图的基本结构和主要内容见图 2.

	指标体系	短期(0~4)年	中期(5~10)年	远期(11~15)年
发展目标	GDP(亿元)	8	37	100
	土地产出率(万元/公顷)	714	800	900
			
产业规划	光伏生态产业链 上端 中端 下端			
			
	企业关联度			
资源评价	能耗(吨标准煤/万元)	0.78	0.62	0.57
	水耗(立方米/万元)	45	38	35
			
环境评价	COD 排放总量(t/a)	现有总量指标	降低 20%	降低 20%
	SO ₂ 排放总量(t/a)	现有总量指标	降低 20%	降低 20%
			

注:考虑到篇幅的限制对指标项目进行了省略

图 2 循环经济发展路线图示例

Fig. 2 An example of the roadmap of circular economy planning

4 结 语

生态工业从理论到实践,从生态工业园的规划到实施,通过相关试点,虽然我国在该方面已经积累了一定的经验,并取得了一定成果,但在也存在园区规划方案具体路线不够清晰和可操作性差等问题,本文针对上述问题,在分析研究技术路线图的概念和国内外应用的基础上,提出了具有较

强操作性的基于技术路线图的工业开发区循环经济发展规划和实施方法.分析了生态工业区循环经济发展路线图所具有的特点,并结合这些特点明确了构建循环经济发展路线图的方法和步骤.可为决策部门制定政策、区域发展的中长期规划提供依据;帮助工业园区管理者对园区实施动态管理,提高管理规范性和可操作性,对生态工业园区可持续发展具有重要意义.

参考文献:

- [1] 陈伟亚,吴璧耀,李世荣,等. 工业园产业规划循环经济模式分析与研究[J]. 武汉工程大学学报,2007,29(1):37-38.
- [2] 王学雷. 制定技术路线图方法研究与构想[J]. 安徽科技,2009(2):42-43.
- [3] 陈伟亚,蔡铂,王家源,等. 基于循环经济系统的工业园区规划决策研究[C]//第三届全国循环经济与生态工业学术研讨会论文集. 武汉:中国生态经济学会工业生态经济与技术专业委员会,2008:48-50.
- [4] 牛立全,傅诚德,曾宪义,等. 技术路线图项目设计与管理方法[J]. 石油科技论坛,2008(1):19-20.
- [5] 曾路,孙永明. 产业技术路线图原理与制定[M]. 华南理工大学出版社,2007:7-11.
- [6] 黄海波,谈毅,刘军,等. 基于地区特点的行业技术路线图绘制方法探讨[J]. 宁波大学学报(理工版),2007,20(3):333-334.
- [7] 国家环境保护总局科技标准司. 循环经济和生态工业规划汇编[M]. 北京:化学工业出版社,2004:120-124.
- [8] 项学敏,杨巧玲,周集体,等. 生态工业园规划方法研究与展望[J]. 环境科学与技术,2009,32(1):98-99.
- [9] John R. Ehrenfeld. Industrial ecology: A framework for product and process design [J]. Journal of Cleaner Production,1995(5):87-95.

Circular economy planning technology research based on technology roadmapping

CHEN Wei-ya¹, XU Jia-bin¹, LI Wei-bo²

(1. Circular Economy Research Center. Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430074, China)

(2. School of Computer Science & Engineering, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: The paper is based on the analysis of the definition of technology roadmapping and the applications at home and abroad. Relatively strong operational roadmap for industrial development park of circular economy development planning and implementation methods are proposed. the characteristics of circular economy development roadmap in eco-industrial park are analyzed, the method and steps of the building of circular economy development roadmap are clarified combining its features, and the basic structure and main contents of the roadmap for the development of circular economy will be described to an industrial park as an example.

Key words: technology roadmapping; circular economy; development plan; eco-industry chain

本文编辑: 龚晓宁