

煤矿区产业转型的机制、模式研究与实证分析 ——以平朔矿区为例

寇晓蓉¹ 白中科^{1,2*} 贺振伟^{1,3}

(1. 中国地质大学(北京)土地科学技术学院,北京 100083;

2. 国土资源部土地整治重点实验室,北京 100035;

3. 中煤平朔集团有限公司,山西 朔州 036006)

摘要 为探讨煤炭型矿区复垦土地可持续利用与产业转型,本研究以平朔矿区为例,通过对矿区产业结构框架组成关系、矿区传统土地复垦模式以及产业结构特征与演替规律分析,研究了矿区复垦土地与产业转型的机制与模式。研究表明:我国矿区复垦土地可持续利用与产业转型目标导向机制应从“二元主导机制”过渡到“多元并存主导机制”,最终实现“多方合作主导机制”;平朔矿区产业框架应由粗放型、外延式向精益型、内涵式转变;依产业链不同,平朔矿区产业转型模式可分为两类,一是黑色工业产业链:煤炭开采-煤矸石-电-硅铝-建材工业,可实现矿区资源、能源和废弃物的高效利用,减缓产业转型的环境压力;二是绿色生态产业链:农-林-牧-药-农产品加工-生态旅游,是依托田园综合体的经济技术原理重构“生产、生活、生态”空间、促使复垦土地功能提升的必然途径。

关键词 矿区;土地复垦;产业转型;产业链延伸;平朔矿区

中图分类号 TD82 **文章编号** 1007-4333(2017)07-0143-09 **文献标志码** A

Mechanism, mode and its empirical analysis of industrial transformation in coal mining area: A case study of Pingshuo mine area

KOU Xiaorong¹, BAI Zhongke^{1,2*}, HE Zhenwei^{1,3}

(1. School of Land Science and Technology, China University of Geosciences (Beijing), Beijing 100083, China;

2. Key Laboratory of Land Consolidation and Rehabilitation, Ministry of Land and Resources, Beijing 100035, China;

3. China Coal Pingshuo Group Co., Ltd., Shuozhou 036006, China)

Abstract In order to explore the sustainable utilization of reclaimed land and industrial transformation in coal mining area, the mechanism and mode of reclaimed land and industrial transformation were studied through the composition relationship analysis of the industrial structure framework. The traditional land reclamation mode and the industrial structure characteristics and succession regulations in the mining area were also investigated by taking the industrial chain extension of Pingshuo mining area as an example. The conclusions are that the sustainable use of reclaimed land and the target mechanism of industrial transformation in China's mining area should be transformed to "multiple coexistence of leading mechanism" from "dual leading mechanism", and finally achieve "multi-party cooperation leading mechanism". Change of the industrial framework from extensive and epitaxial type to lean and connotative type is an inevitable requirement in Pingshuo mining area to enhance its core competitiveness. According to the different industrial chain, Pingshuo mining industry transformation modes have two categories. One is black industrial chain: "coal mining-

收稿日期: 2016-08-18

基金项目: 国土资源部公益性行业科研专项(2014111017)

第一作者: 寇晓蓉, 博士研究生, E-mail: 417786770@qq.com

通讯作者: 白中科, 教授, 博士生导师, 主要从事工矿企业土地复垦与生态恢复、环境影响评价方面的研究, E-mail: baizk@cugb.edu.cn

coal gangue-electricity-silica-alumina-building material industry”, which can realize the efficient use of resources, energy and waste, and reduce the environmental pressure of industrial transformation. The other is green ecological industry chain: “agriculture-forest-animal husbandry-medicine-agricultural product processing-ecotourism”, which is an inevitable way to reconstruct the space of “production, life and ecology” and promote the function of land reclamation on the basis of the economic and technical principles of the rural complex.

Keywords mining area; land reclamation; industrial transformation; industrial chain extension; Pingshuo mining area

2013年12月,国务院正式发布《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)》,首次明确定义了资源型城市并将他们作为维护能源资源安全的保障地;2014年3月,国务院颁布《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》,提出我国已处在城镇化深入发展的关键时期;2016年3月,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2016—2020年)》提出支持资源型城市转型发展,组织实施好老旧城区改造、沉陷区治理等重大民生工程。因此,资源型城市转型成功与否与新型城镇化建设是否可以顺利实施有着必然的联系。

煤炭作为主要支撑能源,对加快我国现代化建设和推动工业化进程曾起到有力的支撑作用。但由于对煤炭资源的过度依赖和产业结构单一等因素,矿区正逐步面临资源枯竭的窘境,大多矿区单一主导产业的发展模式导致伴生资源综合利用率低,浪费现象严重,尤其引发了生态退化和失地农民再就业难等问题亟待解决^[1]。国内外学者已经从不同角度对资源型城市的城镇化进程深入探究并提出相应观点^[2-7]:一是以德国鲁尔为典型,其主要依靠人力资源开发进而促进资源产业转型;二是以美国休斯顿为典型,其主要依靠拓展产业链条而带动城市发展;三是以法国洛林为典型,其主要依靠高新技术改造传统产业。就目前我国矿区复垦土地可持续利用与产业转型而言,大多矿区目标导向机制主体不明,基本处于国家政府机构主导机制和私营开发公司主导机制的“二元主导机制”。因此,在资源鼎盛期对矿区工业和生态产业链的结构进行设计,率先打造产业转型的基础条件、规避资源枯竭后再进行转型的难题,实现矿区复垦土地可持续利用和产业转型迫在眉睫。本研究基于以上目的,进行煤矿区产业转型机制、模式研究与实证分析。

1 矿区产业转型相关概念界定

1.1 转型与矿区产业转型

转型是指由一种既定的形态转向另一种更先进

的形态的过程^[8]。产业转型是指由单一产业转变为多元产业,发展产品深加工、延长产业链的新型工业道路。抓好产业转型时机就是在矿业开发鼎盛时期就要发展接续产业或替代产业。

矿区作为一个复合系统,矿区产业转型的总目标是通过构成系统的环境、经济、社会各子系统产生协同作用,摆脱系统所处的退化困境,实现以复垦土地资源的再利用为核心的系统整体的有序进化。具体来讲,就是积极稳妥地关闭资源枯竭的矿区,因地制宜地促进矿区发展接续产业或替代产业,探索矿区产业转型的新模式。

1.2 机制与矿区产业转型机制

机制就是以一定的运作方式把事物的各个部分联系起来,使它们协调运行而发挥作用。按照机制运作的形式划分,机制分为行政-计划式的运行机制、指导-服务式的运行机制和监督-服务式的运行机制。从机制的功能来分,有激励机制、制约机制和保障机制。在任何一个系统中,机制都起着基础、根本性的作用^[9]。

矿区产业转型机制,是指在循环经济指导下的矿区社会经济活动过程的构建和优化的发展目标导向下,矿区复合生态系统的各组成要素(子系统)的相互作用方式与动态过程,以及各要素之间的联结机理,是复垦土地的可持续利用与产业转型之间本质的相互联系、相互制约的工作方式的总和,是在矿区外部环境的激励机制下,通过优化投资结构和资源配置,构建企业内部机制。

2 矿区产业转型机制分析

2.1 二元主导机制

目前,我国矿区产业转型主导机制分为国家政府机构主导机制和私营开发公司主导机制^[10]。

1) 国家政府机构主导机制。指在具体项目中由国家财政部给予必要的资金支持,由地方政府全面负责管理、监督、协调工作的机制。具体来说,即国家财政部下拨矿区土地复垦整治与产业转型资金,

地方政府成立专门的管理委员会或管理办公室等核心机构来管理协调国土、园林、规划、建设、财政等部门。它的优势在于,地方政府熟知地方矿区土地复垦与相关产业发展的情况,可以参与到计划制订、规划设计、资金投入、组织实施、经营管理和检查验收等各个环节,有利于项目的统一管理、综合控制和整体协调,并将相应的法律、法规、政策贯穿和落实到实施运作的全过程。因此,这种机制主要适用于矿区复垦土地的可持续利用与产业转型的项目运作。

2) 私营开发公司主导机制。指开发经营矿区废弃地,实施产业转型,来缓解地方政府的财政支出压力。在运行机制上,私营开发公司的运作方式适合市场经济体制,相比政府机构主导具有更大的灵活性。因此,对矿区复垦土地进行再利用,开发成为居住、商业、工业园区、服务业园区、旅游业等类型的项目,可以在地方政府主管部门的监督协调下,依据土地利用规划和相关法律法规、政策的要求,在市场体制下由私营开发公司主导项目实施。

私营开发公司开发主导机制是当前矿区复垦土地可持续利用的主体,与政府机构主导机制相比,它受资本因素影响较大,项目的正常实施直接受到资金渠道阻滞的影响;私营公司在价值取向上,片面追求利润最大化,极力追求以低成本创造高产出。因此,政府机构需要采取行政手段进行参与,并纠正可能出现的问题。

2.2 多元主导机制

1) 国有开发公司主导机制。是指矿区复垦土地可持续利用与产业转型的实施由国家政府机构组建的国有开发公司完全负责,该机制是一种过渡和补充机制,介于政府机构主导和私营开发公司主导机制之间。国有开发公司包括国家中央政府组建和地方政府组建两种^[11]。由地方政府成立的开发公司组织实施大多数的矿区废弃地基础设施、公共服务设施项目。国有开发公司受地方政府监督监管,并在政府提供的政策和资金支持下,在土地利用总体规划框架下建设项目,他们不接受私人的投资和引导。

2) 非营利组织主导机制。是指由各种社会团体、民办非企业性质单位或基金会等主导矿区复垦土地再利用的机制,该机制以服务公众为宗旨,具有公益性、志愿性等特点。这种机制具有协调社会资源、提倡公益服务等功能^[12]。

2.3 多方合作主导机制

建立政府机构、私营公司、社会机构合作关系的主导机制是基于多元主导机制的最新发展趋势。该机制为不同利益群之间提供了沟通和交流的平台,有利于促使项目充分协调各方价值,确保了决策的科学性和高效性,将成为未来我国矿区复垦土地再利用主导机制的发展趋势。

目前,我国矿区复垦土地可持续利用与产业转型目标导向机制应从“二元主导机制”,过渡到“多元并存主导机制”,最终实现“多方合作主导机制”。

3 矿区产业转型模式构建

3.1 产业链延伸模式

产业链延伸模式是指在矿区矿产资源开发为主导产业的基础上,引进先进的技术和设备,发展深加工产业,进一步实现资源的有效利用^[13]。这种模式的优势在于充分利用本地资源优势以及在生产、管理和技术方面的相关性,转型风险较小^[14]。随着对下游深加工产业资本资源、技术资源和人力资源的不断转移,下游产业将日趋成熟^[13]。也可依靠外部资源的输入进行深加工,以弥补因矿产资源枯竭造成的原料短缺等问题,使矿区实现可持续发展。

产业链延伸模式分为产业链纵向延伸和横向衍生两种方式^[13]。纵向延伸模式主要是向下游产业或产品延伸,进行深加工生产,提升产品的附加值。矿区通过采取这种方式,可以逐渐摆脱对矿产资源开采主导产业的依赖,降低企业的经营风险,增加矿区产业的竞争优势。横向衍生模式主要是向矿区关联产业延伸,用来开发新产品和可替代的资源^[13]。为了避免出现资源枯竭后产业链断失的情况,应利用企业原有的渠道优势,退出原来的产业^[15],通过上游产业原料供应和下游产业需求向相关产业转型,充分利用自身优势,发展后续接替产业^[16]。

3.2 产业替代模式

产业替代模式是指在细致调查研究的基础上,依靠矿山企业先前积累的资本资源、技术资源和人力资源,或借助其他力量,将原来以矿产资源开采为主导的资源依赖型产业转变为非资源依赖型产业^[17]。这种产业模式是最彻底的一种产业转型模式,其发展不仅依赖于市场机制调控,一定程度上也依赖于国家政策的倾斜。

矿区企业在采用产业替代模式之前,必须选择在当地区域产业结构中具有发展潜力的优势产

业作为替代产业发展,同时要注重资金和人才的引入,改善投资环境,积极鼓励发展中小型企业、多种经济成分企业,吸纳转型产业就业人口,增加社会稳定性。

3.3 多元复合模式

多元复合模式是集产业链延伸模式和产业替代模式于一体的一种综合发展模式。该模式主要表现

为:在矿区产业转型的初期,首先采用产业链延伸模式,使矿区由原来的以矿产资源开采为主导的产业逐步转变为深加工产业^[18],随着资本的积累、技术的提高以及人才的引进,企业适时发展产业替代模式,最终实现多元化发展。

以上3种产业转型模式,既相互联系又各具特色(表1)。

表1 三种产业转型模式特点比较

Table 1 Characteristic comparison of three industry transition modes

模式分类 Mode classification	产业转型方向 Direction of industrial transformation	企业所处 发展阶段 Enterprise development stage	成本与风险 Cost and risk	内部环境要求 Internal environmental requirements	外部环境要求 External environmental requirements
产业延伸模式 Industrial extension mode	纵向延伸产业链、横向衍生产业链	增长期、稳定期	大中型企业难度大、成本低;小型企业难度大,成本高	对关联产业的技术要求高,必须发挥主导产业的各种支撑作用、形成产业链	引进先进的技术和人才,拓展延伸产品的销售网络
替代产业模式 Alternative industry mode	退出原有企业,进入全新产业	衰退期、枯竭期	大中型企业难度大、成本高;小型企业难度小,成本低	必须选好替代产业,充分发挥企业在所在区域的资源优势	要求有新产业发展的政策扶持,给予非资源市场的利润空间
多元复合模式 Multiple compound mode	两者兼顾	增长期、稳定期	取决于企业资本、技术、人才等因素	要求企业具备较大的资金实力,根据所在的转型阶段统筹全局	根据产业转型的政策、资源、资本、技术和人才要素做出相应的调整

4 实证

4.1 研究区概况

平朔矿区地处黄土高原东部生态脆弱区,位于山西省北部平鲁区与朔城区境内,与晋陕蒙“黑三角”接壤。该区属我国首批煤炭国家规划的19个矿区之一。矿区总面积为380 km²,保有地质储量110亿t。现有3个特大型露天矿。安太堡露天煤矿:服务年限92年(1985—2077年);安家岭露天矿:服务年限97年(1998—2095年);东露天矿:服务年限75年(2006—2080年);4座千万吨级现代化井工矿:井工一矿、井工二矿、井工三矿、井东煤业^[19]。

4.2 平朔矿区产业转型的主导机制

按照《土地复垦条例》与产业转型发展的要求,

平朔矿区损毁土地的复垦与产业转型的资金均由平朔矿区负责。平朔矿区整合了附近的井工矿,整合前矿区同时存在着大量的未复垦的损毁土地;同时,平朔矿区担负着耕地占补平衡的责任,所以地方政府对平朔矿区土地复垦与产业转型起着监督、监管的作用。另外,由于矿区土地复垦工程量大,产业转型涉及面广,是一个由矿区环境、经济、社会各要素紧密结合、共同发挥作用的复杂系统工程,不可避免地需要与其他社会机构进行合作。因此,平朔矿区应采用矿区为主导地位、地方政府辅助、社会机构合作的主导机制。通过矿区环境子系统、经济子系统、社会子系统的协同作用,摆脱矿区所处的困境,实现以矿区土地资源再利用与产业转型为核心的系统整体的有序发展^[10]。

综上所述,目前平朔矿区在资源鼎盛期率先打造产业接替条件,采用的产业链延伸模式,即以煤炭和煤系共伴生资源的开采加工为链状纵向主导产业链;以煤炭和煤系共伴生资源的开采加工为主导产业链,横向耦合出多条共生产业链^[19]。

4.3 规划设计指标体系

遵循减量化原则(Reducing)、再利用原则(Reusing)、资源化原则(Recycling),以及矿区工业-生态产业链结构规划设计的原理,设置平朔矿区工业-生态产业链的经济评价指标体系见表2。

表2 平朔矿区工业-生态产业链经济评价指标体系

Table 2 Economic evaluation index system of industrial-ecological industrial chain in Pingshuo mining area

类型 Type	指标 Index	2010年 Year 2010	2015年 Year 2015	2020年 Year 2020
资源产出指标 Resource output index	采区煤炭资源回采率/%	77	82	85
	露天矿煤炭采出率/%	95	95	95
	矿井煤炭采出率/%	68.5	70.0	72.0
	综合机械化采煤程度/%	90	95	100
资源消耗指标 Resource consumption index	万元产值综合能耗/(t/万元)	0.219	0.200	0.190
	原煤单位综合能耗/(t/万t)	43	40	38
	原煤水耗/(kg/t)	195	150	135
	火电供电煤耗/(g/kW·h)(标煤)	348	340	330
	空冷机组耗水指标/(m ³ /10 ⁶ kW·s)	0.18	0.16	0.15
	其他产品单位综合能耗(煤)/(kg/t)			
	高岭土	/	540	500
	煅烧高岭土	/	620	580
	水泥	/	—	—
	其他产品单位产品水耗/(kg/t)			
	高岭土	/	—	—
	煅烧高岭土	/	—	—
	水泥	/	0.70	0.65
资源综合利用指标 Resource comprehensive utilization index	煤矸石资源化利用率/%	10	70	100
	煤泥利用率/%	100	100	100
	粉煤灰利用率/%	5.0	70.0	78.5
	沉陷土地复垦(还林还草)率/%	80	100	100
	沉陷土地治理率/%	80	100	100
废物排放、生态指标 Waste emission and ecological index	矿井水综合利用率/%	100	100	100
	工业废水排放量/(万t/年)	50	40	15
	二氧化硫排放量/(t/年)	120	90	70
	COD排放量/(t/年)	13	9	6

4.4 工业-生态产业链规划设计

平朔矿区工业-生态产业链设计是根据矿区土地地域性特点,遵照自然规律,实现矿区生态产业优势^[19],构建地域性生态产业区(带),形成适宜产业区域化,优势产品地域化,产品加工集群化的格局,按生态产业生产不同的功能区划,合理科学规划布

局,做到平面布置合理,空间设置适宜,时空安排有序。矿区工业-生态产业链结构设计图见图1。所形成的两类核心循环经济产业链为:煤炭开采-煤矸石(含中煤等)-电-硅铝-建材工业的黑色工业产业链(图2),农-林-牧-药-农产品加工-生态旅游的绿色生态产业链(图3)。

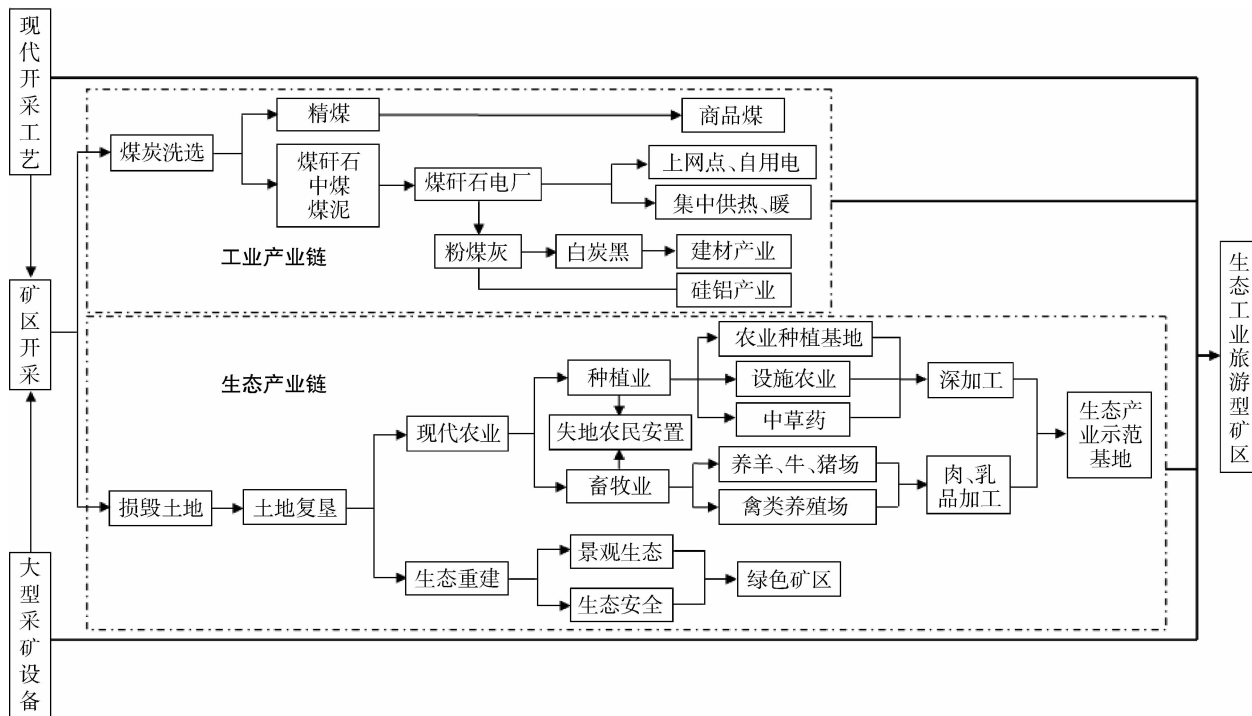


图1 平朔矿区生态产业链结构设计循环示意图

Fig. 1 Ecological industrial chain structure design cycle diagram of Pingshuo mining area

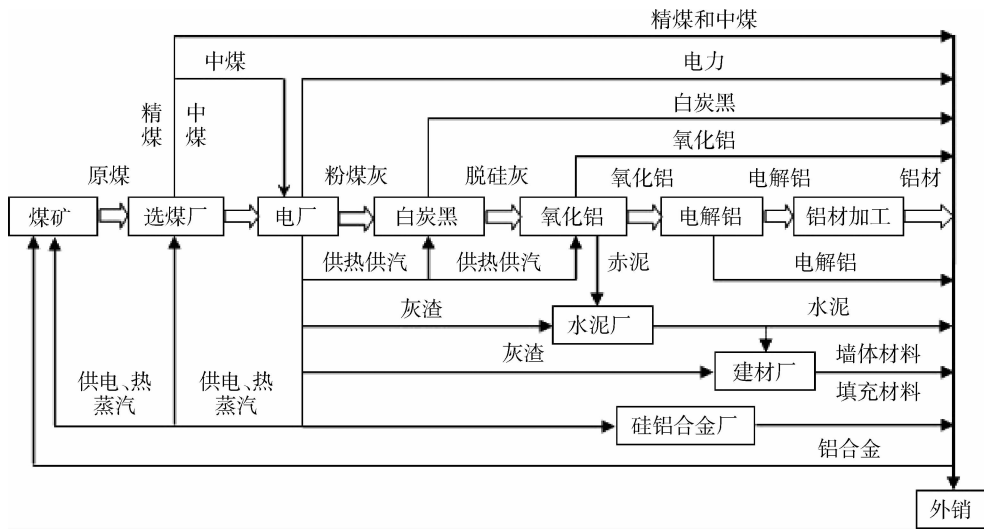


图2 黑色工业产业链流程图

Fig. 2 Flow chart of black industry chain

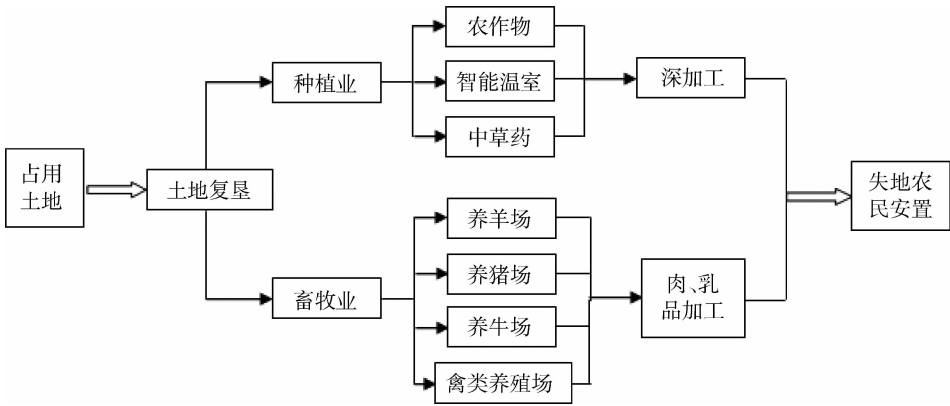


图 3 绿色生态产业链流程图

Fig. 3 Flow chart of green ecological industry chain

4.5 工业-生态产业链结构分析

1)纵向主导产业链。平朔矿区主要以煤炭和煤系共生资源的开采加工为链状纵向主导产业链。一般以煤炭为基础的产业链纵向延伸方式有以下几种：煤炭-电力-市场；煤炭-化工-市场；煤炭-气化-市场；煤炭-焦化-市场等。平朔矿区根据科学预测和充分论证，利用劣质煤发展煤化工产业，生产天然气、甲醇、合成油、二甲醚等清洁能源化工产品。

2)横向耦合共生产业链。平朔矿区以煤炭和煤系共生资源的开采加工为主导产业链，可以耦合出多条共生产业链。根据平朔矿区产业链结构设计图，延伸出：煤矸石、煤泥-热电厂-热电；粉煤灰-硅铝产业；粉煤灰-白炭黑-建材厂-建材产品；表土、废弃物-土地复垦-现代农业-产品加工-生态旅游等多条横向耦合共生产业链。

在生产过程中，平朔矿区的原煤洗选综合回收率约为 70%，煤矸石约为 30%，发热量 3 500~4 000 kJ/kg。商品煤中还有部分劣质煤(发热量小于 20 000 kJ/kg)，包括煤泥和中煤，煤泥约占原煤产量的 8%，发热量约为 15 000 kJ/kg，中煤约占原煤产量的 12%，发热量约为 20 000 kJ/kg。为煤炭产业在化工、气化、焦化等领域的纵向产业链延伸提供了条件。利用矸石电厂产生的粉煤灰、洗选煤厂产生的煤矸石等工业废渣，炼制高强度、高保温隔热性能的粉煤灰烧结空心砖、煤矸石烧结标砖、多孔砖以及其他制品，规划生产墙体材料约 600 万 t/年。

4.6 基于“田园综合体”的矿区生态产业链功能提升

2017 年 2 月 5 日中共中央、国务院公开发布

《关于深入推进农业供给侧结构性改革 加快培育农业农村发展新动能的若干意见》。其中第 16 条提到：“支持有条件的乡村建设以农民合作社为主要载体、让农民充分参与和受益，集循环农业、创意农业、农事体验于一体的田园综合体，通过农业综合开发、农村综合改革转移支付等渠道开展试点示范。”这是中央一号文件第一次提出“田园综合体”这个概念。

田园综合体是在城乡一体化格局下，顺应农村供给侧结构性改革、新型产业发展，结合农村产权制度改革，实现中国乡村现代化、新型城镇化、社会经济全面发展的一种可持续模式。田园综合体的出发点是主张以一种可以让企业参与、带有商业模式的顶层设计、城市元素与乡村结合、多方共建的“开发”方式，创新城乡发展，形成产业变革、带来社会发展，重塑中国乡村的美丽田园、美丽小镇。

田园综合体的经济技术原理就是以企业和地方合作的方式，在乡村社会进行大范围整体、综合的规划、开发、运营；是通过规划打造新兴驱动性产业——综合旅游业，也可称之为文旅产业；是在基础产业和新兴驱动性产业发展起来后，当地的社会经济活动就会发生大的改变，该地区就可以开展人居环境建设，为原住民、新住民、游客这三类人群营造新型乡村、小镇，形成社区群落。因此，田园综合体最终形成的是一个新的社会、新的社区。

作者认为，矿区土地复垦是产业转型的基础，复垦土地的功能提升必须依托田园综合体的经济技术原理重构三生空间，如图 4 所示。

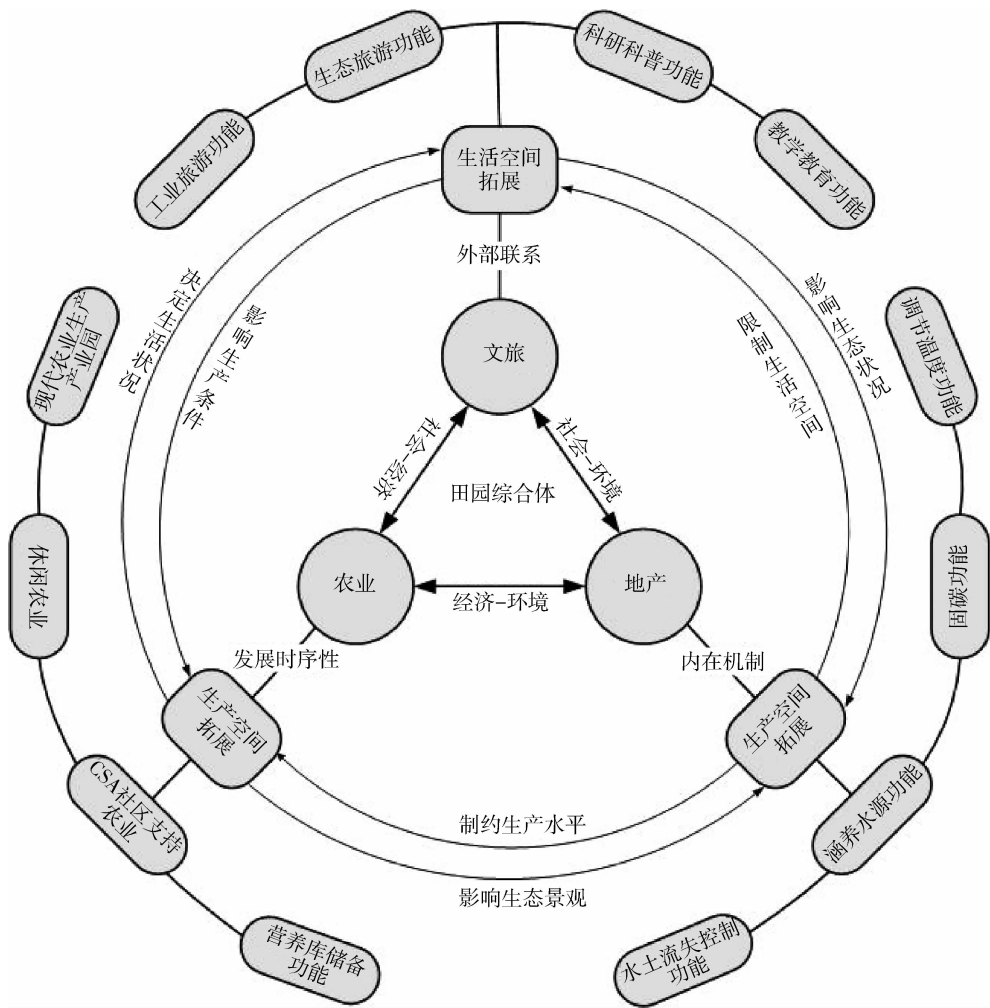


图4 复垦土地功能提升、三生空间重构与田园综合体的关系图

Fig. 4 Relation chart of reclaimed land function promotion, three dimensional reconstruction and pastoral complex

5 结论

(1)目前,我国矿区复垦土地可持续利用与产业转型目标导向机制主体不明确,基本处于“二元主导机制”,应过渡到“多元并存主导机制”,最终实现“多方合作主导机制”。

(2)平朔矿区丰富的地下煤炭及煤系伴生物资源和地上的土地资源,是平朔矿区发展的根基和特有优势。深度挖掘与延伸产业链、提升资源利用价值,是矿区产业框架由粗放型、外延式向精益型、内涵式转变的必然要求。

(3)平朔矿山企业在进行产业转型过程中,必须通过优化配置资源、积累资本、改进技术、采用先进的管理经验、引入人才等,综合利用三种产业转型模式,与当地区域经济相融合,从而达到可操作、低风险、高成功率的转型目标。

险、高成功率的转型目标。

(4)平朔矿区产业转型主要是要形成煤炭开采-煤矸石-电-硅铝-建材工业的黑色工业产业链,以及农-林-牧-药-农产品加工-生态旅游的绿色生态产业链。通过产业链的延伸和耦合,降低能源与资源消耗,提高资源和废弃物的综合利用率,减轻对环境的污染和影响,实现资源、能源和废弃物的高效利用。

参考文献 References

[1] 郎文聚,白中科,王洪波,贺振伟. 资源型城镇产业接续机制与实证[J]. 中国发展,2013,13(3):5
Yun W J, Bai Z K, Wang H B, He Z W. The Continuing mechanism and demonstration of resource-based town industry [J]. *China Development*, 2013,13(3):5 (in Chinese)

[2] 孙雅静,张庆君. 积极的财政政策给资源型城市转型带来的机遇研究[J]. 中国矿业,2009,18(6):24-26

- Sun Y J, Zhang Q J. A study on the opportunities brought by the positive fiscal policy to the transformation of resource-based cities[J]. *China Mining Magazine*, 2009, 18(6): 24-26 (in Chinese)
- [3] Manowska A, Osadnik K T, Wyganowska M. Economic and social aspects of restructuring Polish coal mining; Focusing on Poland and the EU[J]. *Resources Policy*, 2017, 52(6): 192-200
- [4] Wu Y, Xiao X, Song Z. Competitiveness analysis of coal industry in China: A diamond model study [J]. *Resources Policy*, 2017, 52(6): 39-53
- [5] Sun S, Anwar S. R&D status and the performance of domestic firms in China's coal mining industry[J]. *Energy Policy*, 2015, 79(4): 99-103
- [6] 寇晓蓉, 白中科, 薛藩秀. 绿色矿山建设与土地整治的关系[J]. *东北农业大学学报*, 2017, 48(4): 89-96
- Kou X R, Bai Z K, Xue F X. Relationship between green mine construction and land consolidation[J]. *Journal of Northeast Agricultural University*, 2017, 48(4): 89-96 (in Chinese)
- [7] 寇晓蓉, 白中科, 杜振州. 国内外矿山土地复垦质量管理对比研究[J]. *中国农业大学学报*, 2017, 22(5): 128-136
- Kou X R, Bai Z K, Du Z Z. Comparative study on quality management of mine land reclamation at home and abroad[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2017, 22(5): 128-136 (in Chinese)
- [8] 龙花楼. 论土地利用转型与乡村转型发展[J]. *地理科学进展*, 2012, 31(02): 131-138
- Long H L. On the transformation of land use and the development of rural transformation [J]. *Progress in Geography*, 2012, 31(02): 131-138 (in Chinese)
- [9] 汤维维. 机制的力量[J]. *商学院*, 2008, 5(8): 24-26
- Tang W W. The power of the mechanism [J]. *Business Management Review*, 2008, 5(8): 24-26 (in Chinese)
- [10] 刘抚英. 我国矿业城市工业废弃地土地更新利用现存问题与规划对策研究[J]. *现代城市研究*, 2011, 18(2): 57-65
- Liu F Y. Study on the existing problems and planning countermeasures of land reclamation and utilization of industrial wastel and in mining cities of China [J]. *Modern Urban Research*, 2011, 18(2): 57-65 (in Chinese)
- [11] 段强. 关于国有控股公司的几个问题[J]. *北京行政学院学报*, 2001, 3(1): 35-39
- Duan Q. Several issues on state-owned holding company [J]. *Journal of Beijing Administrative College*, 2001, 3(1): 35-39 (in Chinese)
- [12] 郝彩虹. 发展公益型社会组织的政府主导模式研究——以北京市东城区等地为例[J]. *社科纵横*, 2012, 28(8): 45-47
- He C H. Research on the government leading mode of developing public welfare social organizations; Taking Dongcheng District of Beijing and other places as examples [J]. *Social Sciences Review*, 2012, 28(8): 45-47 (in Chinese)
- [13] 胡少雄, 李洁茹. 矿区转型与可持续发展途径研究[J]. *科技展望*, 2015, 25(28): 240
- Hu S X, Li J R. Study on the transformation and sustainable development of mining area [J]. *Science and Technology*, 2015, 25(28): 240 (in Chinese)
- [14] 于艳丽. 资源型城市的经济转型研究[D]. 济南: 山东大学, 2008
- Yu Y L. Study on the economic transformation of resource-based cities [D]. Jinan: Shandong University, 2008 (in Chinese)
- [15] 李焯, 彭璐. 资源型企业产业成功转型的关键因素[J]. *改革与战略*, 2010, 26(10): 161-164
- Li Y, Peng L. Key factors of successful transformation of resource-based enterprises [J]. *Reformation & Strategy*, 2010, 26(10): 161-164 (in Chinese)
- [16] 李焯, 张毅. 基于可持续发展的资源型企业产业转型模式选择[J]. *资源与产业*, 2009, 15(2): 1-4
- Li Y, Zhang Y. The choice of industrial transformation model of resource based enterprises based on sustainable development [J]. *Resources & Industries*, 2009, 15(2): 1-4 (in Chinese)
- [17] 李军. 矿山生产项目成本控制理论与方法研究[D]. 重庆: 西南交通大学, 2011
- Li J. Research on the theory and method of cost control in mine production project [D]. Chongqing: Southwest Jiao Tong University, 2011 (in Chinese)
- [18] 战彦领. 国有煤炭企业产业转型的障碍, 模式及对策研究[J]. *煤炭经济研究*, 2007, 27(8): 25-27
- Zhan Y L. Research on the obstacles, patterns and countermeasures of industrial transformation of state-owned coal enterprises [J]. *Coal Economic Research*, 2007, 27(8): 25-27 (in Chinese)
- [19] 贺振伟, 白中科, 张召, 赵峰, 尹建平. 平朔矿区工业-生态产业链的结构设计与实证[J]. *资源与产业*, 2012, 14(5): 51-56
- He Z W, Bai Z K, Zhang Z, Zhao F, Yin J P. Structural design and demonstration of industry-ecological industrial chain in Pingshuo mining area [J]. *Resources & Industries*, 2012, 14(5): 51-56 (in Chinese)

责任编辑: 袁文业