

资源开发管理创新 模式研究

ZIYUAN KAIFA GUANLI CHUANGXIN
MOSHI YANJIU

张漪 刘丽娟 王传鹏◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

资源开发管理创新 模式研究

ZIYUAN KAIFA GUANLI CHUANGXIN
MOSHI YANJIU

张漪 刘丽娟 王传鹏◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

资源开发管理创新模式研究/张漪等著. —北京: 经济管理出版社, 2018.6
ISBN 978-7-5096-5781-2

I. ①资… II. ①张… III. ①煤炭资源—资源开发—研究—中国 ②煤炭资源—资源管理—研究—中国 IV. ①F426.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 090602 号

组稿编辑: 申桂萍

责任编辑: 申桂萍 刘 宏

责任印制: 黄章平

责任校对: 陈 颖

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京玺诚印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm × 1000mm/16

印 张: 15.25

字 数: 212 千字

版 次: 2018 年 7 月第 1 版 2018 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-5781-2

定 价: 68.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

前 言

我国资源相对短缺，生态环境脆弱，发展与生态环境的矛盾突出，特别是在煤炭资源产业更为严重。长期以来，煤炭作为我国的主要能源，在国民经济和社会发展中具有重要的战略地位，我国煤炭资源可采储量虽然居世界第三位，但是，长期以来高强度、粗放式开发带来了资源浪费、生态环境破坏、安全事故频发等一系列问题，令经济社会可持续发展面临严峻挑战。

中共十六大报告提出“实现全面建设小康社会的奋斗目标，首要任务，走新型工业化道路，必须把可持续发展放在十分突出的地位，坚持计划生育、保护环境和保护资源的基本国策”，指出可持续发展的战略目标是实现经济、社会、科技、资源、生态协调发展，经济持续发展是核心，环境保护和资源的持续利用是基础，社会实现总体协调、健康的持续发展是目的。为适应新时期的发展条件和要求，实现可持续发展，党的十八大报告提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”为主的五大发展理念；党的十九大报告又提出“推进绿色发展，着力解决突出环境问题，加大生态系统保护力度，改革生态环境监管体制”的新战略要求。

本书对目前的煤炭资源开发管理和大型煤炭企业集团的内部经营管理理论与实践创新进行了研究，提出适合于煤炭行业管理的管理理念、思想、理论与方法，促进煤矿系统和环境生态系统的安全发展、和谐发展，实施优质稀缺资源的储备与保护性开采等新的开发管理理念与战略。这也是我国贯彻落实“科学发展观”和落实中共十九大精神必然要求，是保护生态环境、造福千秋后代和实现可持续发展的必由之路。对目前

的煤炭资源企业的内部经营管理理论与实践进行创新与改革,创建精细化与集约化的资源型煤炭企业管理新模式,具有重要意义。

多年来,山西焦煤集团作为我国的大型煤炭企业集团与子公司西山煤电集团落实与践行党的科学发展观,坚持煤矿经济与生态环境的和谐与可持续发展,进行资源开发管理的创新模式研创与实践,为我国煤炭资源型循环经济园区建设和煤炭资源开发和谐与协同管理提供工程示范,具有广泛的推广价值和深远的示范引领意义,在国内乃至国际上产生了积极深远的影响。西山煤电集团被国务院六部委确定为“国家首批循环经济试点单位”,特别是以“循环发展、清洁生产”的突出成绩,获得了“联合国清洁煤技术示范企业”荣誉称号。本书对山西焦煤集团与子公司西山煤电集团资源开发管理的创新模式进行了深入研究与总结提升,主要管理创新在以下四个方面:

(1) 资源型产业开发和协管理模式创新研究。该集团公司采用“资源—产品—废弃物—再生资源”反馈式循环经济发展模式,摒弃了传统的“资源—产品—废弃物”单项直线式经济发展模式,创新了产业链式发展的新模式:依据资源禀赋条件,经过科学设计和精心实施,开规划建设了产业链完整的煤炭资源新型循环经济园区,建设了以煤为主,集煤、电、化工、建材、矿物加工、矿井水资源化等产业为一体的链式发展、现代科学技术高度集成的循环经济园区,形成“煤—电—建材”“煤—焦—化”“煤—伴生资源”三大产业链,实现产业链闭合,物料平衡,资源梯级利用,低消耗、低排放、高效率,取得了巨大的社会效益、经济效益、生态效益和环境效益,为煤炭资源的开发利用走出了一条新路。

(2) 煤矿循环经济模式创新研究。西山煤电集团建设了“大—中—微”“点—线—面”结合、三维立体空间:地下、地面、空间结合三位一体全方位、新老矿区结合全系统延拓,“首—末”端结合全过程治理循环经济大体系;根据西山煤电集团的煤矿产业特征,研创了多矿集约化循环经济园区模式、双矿耦合式循环经济园区模式,对煤矿建设循环经济的模式进行了创新。

(3) 创建了开放式科技开发管理体系,对循环经济技术进行了集成管理创新。自主创新与二次创新相结合进行技术集成创新,形成了西山特有的稀缺优质煤炭精细化开采、高效利用的循环经济先进核心技术与管理创新体系。

在煤、电、化工、冶金和建材项目建设中,集成创新采用先进技术、先进设备和先进工艺,各产业链节点的先进技术综合集成。高效年产千万吨级矿井大采、高综采工作面及成套设备开采技术:以兴县循环经济工业园的龙头产业斜沟煤矿——我国目前最大的最终生产能力达 3000 万吨/年的井工矿井开采技术为核心,研创实施的高产高效年产千万吨级矿井大采、高综采工作面及成套设备开采技术。稀缺优质煤炭的精细化开采与洗选技术及管理体系:以高回采率的薄煤层开采技术、轻型支架放顶煤开采技术、无煤柱开采技术;残煤回收、绿色开采、清洁生产技术;精洗精选选煤技术;率先采用与创新改进的无压三产品重介旋流选煤技术;浮精脱水技术、清洁型焦炉余热发电技术、瓦斯抽放技术和低浓度瓦斯发电技术、水处理、脱硫技术等。

循环经济各产业链节点的先进技术综合集成,促进循环经济技术产业升级,形成了强大的古交循环经济园区高效综合利用“吃干榨尽”循环经济集成创新技术体系,创建了开放式科技开发管理新体系。

(4) 创建资源开发型大企业集团的精细化与集约化管理的新模式。在煤炭产业企业组织结构上改变传统的金字塔式结构形式,开展了组织结构扁平化创新,构建起“责任法人”的企业治理结构和产业板块化管理、业务专业化管理和循环经济园区化管理相结合的体制构架。煤炭大企业集团在提高产业集中度的同时,解决面临的大集团母子公司之间集权分权关系和管理集约化变革等重大问题。

同时,本书对西山煤电集团煤炭资源整合管理和优质稀缺资源的储备与保护性开采,作为资源开发管理创新的重要举措进行了研究;建立了促进煤矿系统和环境生态系统的安全发展、和谐发展,实施优质稀缺资源的储备与保护性开采等新的开发管理理念与发展战略。

西山循环经济园区是中国和世界上首个产业链完整、产业节点多、规模大、煤炭资源循环利用彻底、矿区环境保护良好、矿区生态系统健康的煤矿循环经济工业园区，为我国煤炭资源型循环经济园区建设提供了工程示范，引领了当代煤炭资源开发利用的新方向，形成了系统与先进的西山资源开发管理创新模式，对我国的资源开发管理创新具有重要的理论指导与实践意义。

本书的出版感谢国家自然科学基金“基于格空间信息熵尺度煤矿企业系统管理复杂性测度理论与方法研究（70771060）”和“煤炭资源整合协同博弈管理机制、策略与效果评价研究（71373148）”及国家科技部科技支撑计划——国家软科学项目：“我国煤炭资源供应国际化延伸战略研究（2004DGQ3D090）”和“基于国民经济安全战略下的我国煤炭资源安全战略研究（2006GXQ3D154）”的研究基础和理论实际支持；感谢西山煤电股份有限公司与山东工商学院合作项目“资源开发管理创新模式研究”及山西焦煤集团的支持；感谢课题组、团队成员和研究生的合作与支持；感谢参考文献资料的作者和编辑出版本书的编辑的支持与帮助。本拙作存在不足之处恳切各位读者批评指正。

作 者

2017 年秋于烟台

目 录

第一章 西山资源开发管理创新的循环经济模式	1
一、资源开发创新模式研究的理论和现实意义	1
二、西山矿区的大、中、小循环经济体系模式创新	2
第二章 西山煤电集团古交产业园生态群落项目研究	15
一、古交示范基地大工程体系建设	15
二、古交创新模式的循环经济园区规划建设	16
三、各循环经济产业链生态群落系统	18
四、古交循环经济产业生态群落物料与能量平衡	26
五、循环经济系统物料平衡、能量平衡	29
第三章 古交循环经济园区煤炭精细化开采高新技术体系集成管理创新模式	35
一、稀缺优质煤炭精细化开采综合技术管理创新	36
二、微循环煤矿生产车间工作面“绿色开采”和采干采净技术及开采工艺管理创新	42
三、精细化开采的保障技术及工艺管理创新	46
四、精洗细选的选煤技术及工艺管理创新	50
五、配煤技术及工艺管理创新	57
六、综合利用电厂技术及工艺管理创新	60

七、污水处理技术及工艺管理创新	66
八、焦化厂清洁生产技术及工艺管理创新	69
九、粉煤灰综合利用技术及开采工艺管理创新	75
十、主要信息化管理技术及创新	78
第四章 空间循环经济体系煤伴生资源煤层气及衍生资源焦炉气综合利用技术管理创新	81
一、煤层气资源开发利用	82
二、焦炉煤气利用	100
第五章 资源型企业创新：山西焦煤集团的八大集约与精细化管理体系	109
一、战略管理与控制集约化	109
二、人力资源集约化管理创新	112
三、财务集约化管理机制创新	119
四、技术创新集约化管理创新	122
五、安全集约化管理与控制	126
六、信息集约化管理	129
七、物流集约化管理	131
第六章 煤矿资源开发整合和煤炭资源开发战略管理模式	151
一、西山煤炭资源的整合与重组背景	154
二、西山煤电集团煤炭资源的整合与重组的管理创新	157
三、西山煤电集团区域煤炭资源的整合与重组的管理效果	169
第七章 资源战略管理创新——煤炭资源保护性开采与煤炭储备战略	171
一、我国煤炭资源的禀赋条件分析	171
二、国外煤炭资源开采与保护政策研究	175

目 录

三、煤炭资源开采的战略研究	
——煤炭战略储备及保护性开采研究	197
四、煤炭资源保护性开采战略研究	219
五、结 论	226
参考文献	229

第一章

西山资源开发管理创新的循环经济模式

一、资源开发创新模式研究的理论和现实意义

本书密切结合我国矿区实际，以产业生态学为基础，综合运用各种相关学科的新成果，建立基于产业生态理论的矿区资源循环利用及生态产业链结构设计研究框架，对资源开发管理理论进行创新研究，其意义主要在于：我国矿区存在十分尖锐复杂的资源、环境、经济和社会问题，矿区在发展经济的同时，如何保护生态环境，促进矿区可持续发展建设是当前迫切需要解决的问题，体现了较强的现实意义。所以，本书将循环经济和生态产业学结合，以西山煤电集团循环经济园区为研究对象，在理论上，创建与发展矿区循环经济与产业生态学，研究矿区的循环经济园区的建设和园区内的产业链的最佳构建模式理论方法；在实践中，创建现代煤矿资源系统全面利用、资源可持续发展、开采清洁绿色、环境最优保护的开资源管理创新模式。

二、西山矿区的大、中、小循环经济体系模式创新

（一）西山煤电集团矿区循环经济发展的基本原则

1. “首—末”端综合治理、新老矿区结合共同发展循环经济

西山煤电集团矿区丰富的煤炭资源在开发的同时，前山老矿区传统的开采方式造成了严重的环境污染、生态体系的破坏。在建设古交新矿区的循环经济园区的同时，必须同老矿区的环境治理如研石山治理、土地复垦工程和旧循环经济产业如电厂、焦化企业的更新改造结合起来，协调统一起来，从根本上解决老矿区传统方式开采、新矿区循环经济发展之间的矛盾，实现“首—末”端治理结合、新老矿区循环经济发展的双赢。

2. 实现产业结构优化集约化发展

建设循环经济示范基地，由优势企业牵头进行资源整合，淘汰落后生产能力，对煤炭、电力、煤化工和冶金等重点产业实行集约化生产，提高产业生产力水平和竞争能力。通过构建“煤—电—铝”“煤—焦—化”和“煤—焦—铁”三条主导产业链，进行产业整合和产业聚集，充分实现相关产业的资源共享。

3. 保护生态环境和谐发展

西山煤电集团矿区生态环境脆弱，植被稀疏，水资源短缺，水土流失较为严重，是循环经济产业基地项目建设的较大制约条件。为此，必须坚持以环境生态承载力允许为前提，贯彻在保护中开发、在开发中保护的原则，加大生态环境建设力度，不断增强区域的环境生态承载力，最终实现发展经济与保护环境的双赢。规划制定要本着土地集约使用的原则，做好土地使用规划以及相关工作。

（二）创新循环经济理论，建设多层面无限宏、微观循环经济体系

目前，国内外关于循环经济社会、区域和园区三个层面的理论已经不适应现代世界循环经济发展的要求，因此本书提出了多层面无限宏微观循环经济理论并在西山循环经济园区建设上实践应用。

现有的循环经济理论包含三个层面：

1. 小循环：企业层面

以一个企业为单位实现了清洁生产，使所有的资源、能源都得到了有效的利用，最终目标达到无害排放或污染零排放，这就是“小循环”。

2. 中循环：区域层面

区域层面上的中循环指的是企业共生层次，要求按照工业生态学与区域清洁生产的原理，通过企业间的物质集成、能量集成和信息集成，建立工业生态园。在工业生态园区内的各企业内部实现清洁生产，做到废弃物源减少，而在各企业之间实现物料、能量和信息的交换，以达到尽可能完善的资源利用和物质循环以及能量的高效利用，使区域对外界的废物排放趋于零，达到对环境的友好。工业生态园区追求的是系统内各生产过程从原料、中间产品、废弃物到产品的物质循环，达到资源、能源投资的最优利用。

3. 大循环：社会层面

这个所谓大循环就是在整个消费层次上通过废旧物资的再生利用，实现其过程中和过程后各种资源的循环利用，建立起与发展循环经济相适应的“循环型经济社会”。它可以最大限度地减少对资源过度消耗的依赖，保证对废弃物的正确处理和资源的回收利用，保障国家的环境安全，使经济社会走向持续、健康发展的道路。

目前，在国际物流大流通、知识大综合、文化大融合、技术大交叉的经济环境下，产业的梯度转化不仅发生在一个国家的区域内，而且也会在国家间乃至洲际间进行。目前的几种模式无论是德国、美国、日本

的模式，还是限于国家内部的某个子系统的循环范畴，还是我国部分省内区域内和园区式的模式，都不能适合与满足保护人类生态环境，维系地球人类生存和经济发展的要求，所以循环经济必须打破国家的区域界限。宏观上，在全球的经济与生态系统的大范围内建立循环经济的体系；微观上，向最小的生产与产品单元，即人类生产活动的最小单元扩展。所以，创新与改进现有三层面循环理论，提出多层面无限宏观微观循环经济理论：←世界（全球）层面—国家（社会）层面—区域层面—园区层面—产（企）业层面—生产单元（车间）—工艺系统—元件→，即宏观微观上在人类经济所及的范畴内，实现循环经济，实现全人类社会系统的减熵。如图 1-1 所示。

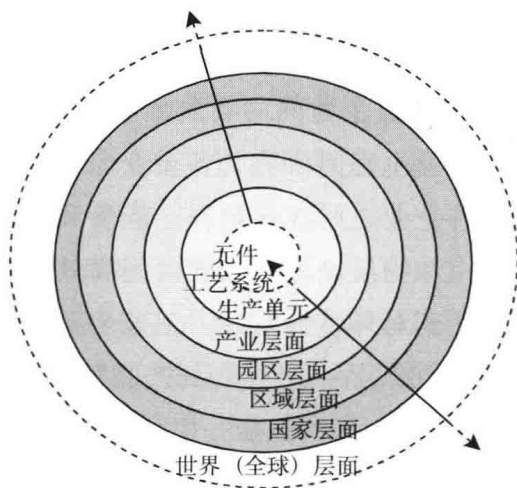


图 1-1 多层面无限宏观微观循环经济理论

根据如上原则，西山循环经济园区必须是体现全面与彻底，全层面、全园区产业链结构、全系统、全生产过程、全循环体系、全系统生态的循环经济、绿色开采与环境保护的工业园区。

(三) 矿井煤炭开采源头上实现资源利用的小循环

1. 在煤矿循环经济的源头上推进清洁生产，实现资源利用的小循环
面对矿区传统工业生产模式对自然生态环境造成的影响，西山煤矿

探索新的生产替代模式，以利于工业生产与自然生态环境相融洽。由于对自然生态环境影响的源头在于微观煤矿企业的煤炭生产过程，因此，从微观层面这个污染源入手，提出了“清洁生产”这种生产模式。

与传统的生产模式相比，“清洁生产”模式创新思想就在于对自然生态环境的重视和治理环境的方式由过去的“末端治理”转移到“源头控制”，由过去的被动治理到主动防治，由末端控制到全过程控制。所以，“清洁生产”是人们对自然生态环境保护理念的重大突破。实践证明，这是一种从生产过程角度比末端治理更有效的环境保护模式。

2. 由传统的被动的末端治理到主动的循环经济全过程实现

要想从根本上实现矿区由被动的末端治理向主动的全过程煤炭生产预防转变，为矿区环境的可持续发展创造微观条件，西山煤矿在矿井这一微观层面，根据生态效率理念，遵循“3R”原则，大力推行清洁生产，从生产过程和产品入手，提高资源、能源利用效率，减少废弃物产生量和排放量。通过千方百计地改善利用矿产资源的技术水平，使有限的矿产资源得到最大限度的充分、合理利用。

(1) 改进矿井开采技术，减少开采过程中的物料使用量和有害物质的排放，综合开发伴生资源。

改革矿井开拓布局、巷道布置方式和采矿工艺，尽可能采用先进技术装备和工艺实现规范化生产，对矿产资源、水资源、土地资源和共伴生资源等进行综合开发。

①改革巷道布置方式。由于煤炭生产过程中排出的矸石主要来源是岩石巷道的掘进，而它与矿井开拓系统和采区巷道布置紧密相关。所以，改革巷道布置方式，积极发展少开岩巷的矿区开拓与巷道布置，能够从源头上控制矸石的排放量。这充分符合清洁生产的“源头控制”理念。

②优化采煤方法和工艺。这样既可以提高煤炭的质量也可以实现矸石回填、矸石不出井等多种环保目标。

③提高煤矿生产污水的处理技术。通过对矿井水的分类处理和水采矿井的闭路循环，可以减少污水的排放量。

④积极利用井下瓦斯抽放技术。由于煤矿矿井通风向大气排放的废气数量和含有的有害成分的多少，主要取决于矿井煤层瓦斯的含量和生产时的瓦斯涌出量，因此利用瓦斯抽放技术不仅可以保证安全生产而且还可以减轻矿井对环境的污染，做到“化害为利，变废为宝”。

⑤运用减少对土地的破坏的采煤技术，如采用房柱式、条带开采等。

⑥提高资源回收率，建设节约型企业。煤炭是不可再生资源，是煤炭企业赖以生存和发展的基石，谁占有更多的资源谁就在未来的市场竞争中处于更加有利的地位。

所以西山煤矿从采区布局、工作面布置、回采工艺、方法、设备选型、现场管理、计量考核、奖惩政策等多个方面入手，提高资源回收率。一是积极开展“三下”采煤技术攻关，解放“三下”呆滞煤量。二是运用高科技手段，开展防灭火技术实验研究，逐步解放受火灾威胁的呆滞储量技术。探索断层煤柱、边角煤柱开采技术的试验研究，最大限度地回收煤炭资源，最大限度地利用好矿区现有资源。三是努力开发先进适用的节约和替代技术，积极推广新型支护材料和节能电器。四是广泛采用先进技术，淘汰落后设备、技术和工艺，大力推进节能、节水、节材和资源综合利用的技术改造。五是大力开展回收复用、修旧利废。搞好清洁生产，注重环境保护，搞好煤矸石、粉煤灰的综合利用，实现经济与环境的协调发展。

(2) 应用先进洗选加工转化技术，提高矿区的产品层次，减少污染和浪费。

矿区作为众多工业生产能源和原材料的供应者，它的产品性能对后续厂商的产品具有重要影响。所以，加大对矿区矿产资源这种产品的清洁生产控制对于自然生态环境和其他厂商的生态经济系统的保护有重要作用。对于煤矿来讲，应对原煤产品进行粗加工、深加工和精加工，大力加快发展选煤、动力配煤、民用型煤、水煤浆，开发利用煤层气，研究煤炭燃烧技术，使煤炭高效、洁净燃烧。总之，提高矿区的产品层次，减少污染和浪费，从技术层面上讲，主要体现在洁净煤技术方面。

①洗选煤技术。矿区通过对原煤的洗选，可以去掉原煤中的有害物质，并加工出不同用途的各种产品，这样既可以保证煤炭产品的质量要求，适应不同用户的不同要求，经济有效地利用资源，又可以避免煤的无效运输，减少运力浪费。这样不仅有利于环境保护，加强矿区清洁生产的影响深度，而且也能提高企业的市场竞争力和经济效率。

②型煤技术。它是将粉煤、煤泥、焦粉压制成块状燃料的技术，它可以将原来不适用的粉煤、煤泥等变成优质燃料，同时可以减少粉煤和煤泥对环境造成的污染。

③配煤技术。它通过将若干种不同种类、不同性质的煤，按一定的比例掺配、加工成一种混合煤，这样可以向不同的用户销售不同的煤质、质量稳定的产品，从而提高煤的利用效率，进而可以在煤炭利用时减少对环境的污染，达到节能和环保的要求。

④煤的转化技术。它是指将煤进行焦化、气化和液化，扩大煤的适用范围。例如，煤经过液化，可以缓解日益紧张的运输燃料压力。煤的转化技术由于改变了煤的利用方式，可以有效地控制煤炭利用过程中有害物质的排放，从产品角度考虑环境问题。

(3) 发展坑口大机组火电，促进煤电联营，节约运力，减少污染。发展坑口大机组火电，变运煤为输电，逐步使多数煤炭用户变燃煤为用电，既可以节约大量运力，又能提高能源利用效率，还可以减少煤炭终端消费，减少分散污染源。同时，坑口电厂可以就地消耗大量低热值燃料，解决煤矸石和煤泥对环境造成的污染，缓解运输压力，降低发电成本，调整矿区产业结构。西山循环经济园内拟建两个电厂：西山 2×60 万千瓦坑口电厂和 4×5 万千瓦资源综合利用电厂。

(四) 在循环经济园区内产业集群上实现各企业单元间的封闭循环

西山循环经济工业园区生产形成自然生态系统的封闭体系，其中的一个单元生产的“废弃物”变为另一个单元的“原料”或投入物，即形