

矿区社会经济系统 理论及应用

Theory Research and Application of Mining
Area Social Economy System

杨长辉 著



中国大地出版社

矿区社会经济系统 理论及应用

杨长辉 著

中国大地出版社
· 北 京 ·

内 容 提 要

本书旨在利用自组织理论和产业组织理论以及有关的数学知识,对社会经济系统的自组织和产业结构调整以及优化进行较为系统、深入和富有创新性的理论、模型及应用研究,丰富和完善了产业结构优化理论,说明了产业结构演替分岔的必然性,为实现持续发展及战略决策制定得更加科学化奠定了理论和应用基础。并且本书以萍乡煤业集团为例,分析了该集团产业结构的评价指标,调整了其产业结构,选择了合理、科学的产业结构,并确定其产业优先发展的顺序和主导产业,指明了萍乡煤业集团的新经济增长点。

图书在版编目 (CIP) 数据

矿区社会经济系统理论及应用/杨长辉著. —北京: 中国大地出版社, 2007. 4

ISBN 978-7-80097-944-6

I. 矿… II. 杨… III. 矿区—经济系统论 IV. F407.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 050580 号

责任编辑: 谢大尉

出版发行: 中国大地出版社

社址邮编: 北京市海淀区学院路 31 号 100083

电 话: 010-82329127 (发行部) 82329007 (编辑部)

传 真: 010-82329024

网 址: www.chinalandpress.com 或 www.中国大地出版社.中国

印 刷: 北京纪元彩艺印刷有限公司

开 本: 850mm × 1168mm^{1/32}

印 张: 5.125

字 数: 136 千字

版 次: 2007 年 4 月第 1 版

印 次: 2007 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 1000 册

书 号: ISBN 978-7-80097-944-6/F·205

定 价: 20.00 元

版权所有·侵权必究

序

矿区社会经济系统的发展与产业结构问题，一直是管理学科研究的前沿与热点问题。矿区社会经济系统是一个集人力资源、煤炭资源及开发、非煤产业、生态环境等环状耦合嵌套为一体的非平衡巨系统，且具有开放性、非平衡性及非线性的特征。此系统的演替及发展规律可用包括耗散结构理论、协同论、突变论等在内的自组织理论来解释与描述。自组织理论为解决矿区社会经济系统中，人与自然生态环境、煤炭开采与非煤产业协调发展以及整个矿区的可持续发展问题带来了新契机，提供了一套全新的理论体系与思维方法。

煤炭资源属不可再生资源，煤炭开采业必然受到矿区所剩余煤炭储量的制约。因此，煤炭开采业的自组织演替过程，将遵循建设期（投入期）、达产期（成长期）、稳产期（成熟期）和减产期（衰退期）的演进过程。也就是说，在可以预见的若干年后，煤炭开采业必然在矿区社会经济系统中逐渐衰退。为维持矿区社会经济系统的可持续发展，特别是维持已进入衰退期的矿区社会经济系统的可持续发展，就必须发展可替代产业。因此也就有必要深入研究矿区社会经济系统演替的自组织规律，揭示其可持续发展过程中煤炭开采、非煤产业的有序演替机理、变化过程和发展趋势。

这部著作在吸收国内外该领域研究成果的基础上，充分考虑到我国煤炭企业独特的行业特点，对矿区社会经济系统的自组织机理与产业结构的调整与优化进行了较为系统、深入和富有创新性的理论、模型的应用研究，丰富和完善了矿区的发展理论和产业结构优化理论，为使煤炭企业尽快摆脱困境，实现可持续发展及战略决策制定得更加科学化奠定了理论和应用基础。

II 矿区社会经济系统理论及应用

总体上看，这部著作的特色和贡献有：

1. 创造性地将非平衡系统的自组织理论应用到矿区可持续发展问题的研究当中，对矿区社会经济系统的“涨落、非线性和反馈”等自组织机理进行了较为系统的研究。

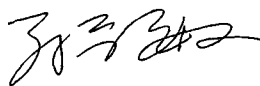
2. 从分析一般社会经济系统着手，探讨了矿区社会经济系统的自组织机理，提出了促使矿区社会经济系统发生相变的扰动因素，分析了矿区社会经济系统的非平衡态及其驱动方向，分析并确定了影响矿区社会经济系统稳定有序的涨落群因子。

3. 建立了矿区社会经济系统产业结构演替分岔模型并进行了理论分析，研究了系统中各产业竞争替代形式；研究了矿区社会经济系统产业结构演替的自组织机理，探讨了其演替的自组织动力过程及终极原因，构造了矿区社会经济系统的主体反馈环和次级反馈环，并进一步研究分析了该系统的序参量及其支配过程。

4. 最后，著作以萍乡煤业集团为例，探讨萍乡煤业集团社会经济系统的自组织机理和产业结构的体制，体现了从理论到应用的实际过程。

总之，《矿区社会经济系统理论及应用》这本书是一部极有理论意义与实用价值的著作。希望它的出版为推进管理科学的研究与发展作出贡献，更希望能为矿区社会经济系统的发展和产业结构调整作出贡献。

郑州大学商学院教授
郑州大学企业研究中心主任



2007 年 4 月

前 言

煤炭工业企业要基本建立起适应社会主义市场经济的经济体制，实现煤炭工业企业总体的扭亏为盈这一战略目标，就必须坚持“以煤为本，多种经营，综合发展”的方针。

矿区经济发展和产业结构问题，一直是管理学科研究的前沿和热点。本书旨在利用自组织理论和产业结构理论以及有关的数学知识，对产业结构进行了较为系统、深入和富有创新性的理论、模型的应用研究，丰富和完善了矿区产业结构调整 and 优化的理论，说明了产业结构演替分岔的必然性。并且以萍乡煤业集团为例，分析了该集团产业结构的评价指标，调整了其产业结构，选择了合理科学的产业结构，并确定其产业优先发展的顺序和主导产业。本书主要研究工作有：

(1) 利用耗散结构理论和数学分岔理论，建立矿区产业结构演替分岔模型，分析矿区产业结构演替分岔的必然性和系统中各产业竞争替代形式。

(2) 研究社会经济系统稳定运行的基本条件，提出促使社会经济系统发生相变的扰动因素，建立了社会经济系统内部子系统协同发展的耗散结构模式。

(3) 研究了产业结构演替的自组织机理，探讨其自组织动力过程和终极原因，分析系统的序参量及其支配过程。

(4) 以萍乡煤业集团为例，对该集团产业结构进行测算和分析，确定其产业结构的评价指标体系并进行分析，建立产业结构调整与优化模型，提出其产业优先发展的顺序，并确定其主导产业。

(5) 通过对萍乡煤业集团社会经济系统分析，在确定其主导产业基础上，提出其新经济增长点，并分析其发展的适当策略。

IV 矿区社会经济系统理论及应用

本书是根据我的论文改编而成，读书期间得到曾旗教授的精心指导，在整个论文的研究和撰写期间，导师严谨治学的态度、细致精心的指导、热情细心的关怀和培养使我受益匪浅。在此真诚感谢导师3年来在学业上、业务上、品德上和生活上的关心、启迪、爱护。

在调研与数据收集过程中，曾得到萍乡煤业集团袁强高级工程师以及其他有关领导和人员的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。同时，也感谢经济管理系所有老师3年来的培养和关心。

由于作者水平有限，书中难免存在错误和欠妥之处，诚挚期盼有关专家和学者及参阅本书的读者给予批评和指正。

作 者

2006年12月9日于河南郑州

目 录

序

前 言

第一章 绪 论	(1)
第一节 问题的提出	(1)
一、问题提出的必要性	(1)
二、萍乡煤业集团非煤产业存在的问题	(2)
第二节 国内外研究现状	(3)
一、自组织理论的研究现状	(4)
二、产业组织理论的研究现状	(6)
三、新经济增长点的研究现状	(8)
第三节 本书研究内容	(9)
第四节 萍乡煤业集团概况	(10)
第二章 自组织理论和产业组织理论	(11)
第一节 自组织理论	(11)
一、自组织理论	(11)
二、驱动压及其理论分析	(16)
三、演替的自组织动力过程及其理论分析	(19)
第二节 产业组织理论	(26)
一、产业组织理论的演进及其最新前沿	(26)
二、产业结构的含义及其影响	(40)
三、产业结构的演化和规划	(41)
四、产业结构调整	(43)
五、我国产业组织问题的评述	(45)
第三节 产业结构演替分岔分析	(57)

VI 矿区社会经济系统理论及应用

一、临界分岔的基本类型	(58)
二、临界分岔的理论分析	(61)
三、临界分岔模型的设计与分析	(63)
第三章 社会经济系统的分析	(70)
第一节 一般社会经济系统的自组织分析	(70)
一、耗散结构理论与新古典经济学在社会经济系统上的 比较分析	(70)
二、社会经济系统的特殊性	(71)
三、从耗散结构看社会经济发展	(72)
第二节 矿区社会经济系统的自组织分析	(74)
一、矿区社会经济系统的主体结构	(74)
二、矿区社会经济系统的扰动因素	(75)
三、矿区社会经济系统的非平衡态及其驱动方向	(78)
四、矿区社会经济系统的涨落分析	(82)
五、矿区社会经济系统演替过程中的序参量及其支配 过程	(89)
六、矿区社会经济系统中的反馈环	(90)
第三节 萍乡煤业集团社会经济系统的自组织分析	(98)
一、萍乡煤业集团社会经济系统的自组织关系	(98)
二、萍乡煤业集团社会经济系统的扰动因素	(99)
三、萍乡煤业集团社会经济系统耗散结构模式	(100)
四、萍乡煤业集团社会经济系统非线性相互作用	(103)
五、萍乡煤业集团社会经济系统演替过程的序参量及其 支配过程	(104)
第四节 萍乡煤业集团经营现状分析	(105)
一、煤炭生产经营状况	(105)
二、多种经营的生产经营状况	(107)
第四章 萍乡煤业集团社会经济系统的产业组织分析	(111)
第一节 萍乡煤业集团产业结构变动能力的测算与分析	(111)

一、测算模型的设计与分析	(111)
二、测算指标的选择	(113)
三、实际的测算和分析	(115)
第二节 萍乡煤业集团产业结构的调整与优化	(121)
一、产业结构现状及存在的问题	(121)
二、产业结构的界定	(122)
三、产业结构评价指标的选择与分析	(124)
四、产业结构调整与优化模型设计分析	(128)
五、产业结构调整与优化分析	(131)
第五章 萍乡煤业集团新经济增长点的培育和振兴	(137)
第一节 经济增长点概述	(137)
一、经济增长点的界定	(137)
二、新经济增长点选择条件	(137)
第二节 培育和振兴新经济增长点的基本模式和策略	(139)
一、产业政策	(139)
二、培育、发展和振兴新经济增长点的基本模式 和策略	(141)
第三节 萍乡煤业集团新经济增长点的培育、发展和 振兴	(143)
一、新经济增长点的确定	(143)
二、发展和振兴汽车产业与建材产业的措施	(145)
附表1 萍乡煤业集团基础数据表	(147)
附表2 萍乡煤业集团产业结构评价指标表	(148)
附表3 萍乡煤业集团人员素质数据表	(149)
参考文献	(150)

第一章 绪 论

长期以来,煤炭企业经济效益低下、矿区产业结构失调、富余人员增加,这一系列问题已经引起人们的关注。着眼于更长远的将来,煤炭依然将在我国常规能源和化工原料的构成中占有较大的比重。伴随着煤炭资源的开发和煤炭工业的建设,迫切需要从理论上和实际上阐明矿区产业结构转换的一般规律,并以此指导矿区产业经济重点和产业结构的选择。通过产业结构的调整和优化,寻求矿区经济发展新的经济增长点,以实现矿区经济发展的可持续性,已经成为一项重要和紧迫的任务。

第一节 问题的提出

一、问题提出的必要性

我国的煤炭工业在国家计划的高度集中控制下,已经形成了以煤炭生产为中心,以开采煤炭资源为主的单一生产经营模式。此种单一的生产经营模式,使煤炭企业很难适应市场经济的要求,更谈不上在激烈的市场竞争中获胜。所以,在煤炭生产供大于求,煤炭市场疲软的情况下,整个煤炭行业都面临着严重的困难。根据国内外煤炭工业发展的现状,煤炭行业的亏损局面单靠煤炭生产,不可能发生根本性的改变。煤炭企业要走出困境,扭亏为盈,必须走出单一生产原煤的小圈子,实行综合开发,大力发展非煤产业,走多元化道路。大屯煤电公司是我国惟一的从一投产就盈利的矿区,其原因就是从建矿初期就实行煤、电、运一体化。这是一条成功的经验。

众所周知,煤炭资源是一种不可再生的资源。如果不注重综合开发,在发展采煤业的同时不努力发展非煤产业,势必会有煤炭资源枯竭的一天,也就是靠煤炭发展起来的企业、甚至是所在城市没落

的一天,由此带来的问题就不仅仅是一个企业的问题,而是全社会的问题。为了维持矿区社会经济系统的可持续发展,特别是维持已进入衰退期的矿区社会经济系统的可持续发展,就必须发展可替代产业。萍乡矿区是一个典型的衰老矿区,非煤产业近 10 年来的迅速发展探索出了一整套成功的经验,取得了较好的经济效益和社会效益。这其中必然存在着矿区产业运行的内在规律和运行机制。因而也就有必要深入研究萍乡煤业集团社会经济系统演替发展的自组织规律,揭示其发展过程中煤炭开采和非煤产业的有序演替机理、变化过程和发展趋势。

从目前我国经济体制改革的形势来看,产业结构调整已成为国民经济发展面临的重要任务和迫切要求。这种形势对于煤炭企业来说,既是一场严峻的挑战,也是搞活生产经营的重大历史机遇。煤炭经济学界有识之士已经认识到调整矿区产业结构的重要性。非煤产业发展要实现新的突破,就必须以煤炭为依托,利用矿区的人、财、物及自然资源优势,培养发展非煤支柱产业。并对产业结构的调整与优化进行定性与定量分析,形成较为系统的理论与实践体系,以阐明产业结构转换的一般规律,从而指导解决矿区新产业经济重点和产业结构选择。显然,调整萍乡煤业集团社会经济系统的产业结构,着眼于产业部门各行业之间的动态优化,确立各产业的优先发展顺序,对于不断提高萍乡煤业集团社会经济系统的整体经济效益有着非常重要的意义。

二、萍乡煤业集团非煤产业存在的问题

1. 非煤产业发展不均衡

萍乡煤业集团非煤产业发展不均衡,规模效益相差悬殊。从总体上看,凡是科技含量较高的产业,拥有符合市场需要的产品就发展得比较快;凡是政策不够灵活,科技含量低,其产业发展也就比较困难。

2. 项目规模不经济

非煤产业虽然经过 10 多年的发展,取得了一定的成绩,但是

仍尚未形成规模生产经营基地,无法取得规模生产所必然带来的成本与价格的优势,使多种经营一直处于粗放的发展状态,难以与强有力的竞争对手抗衡,难以占领更大和更富有吸引力的市场,难以承受外部市场结构变化给企业带来的威胁。

3. 与煤炭关联程度高

“以煤为主,多种经营”是煤炭企业发展多种经营的指导方针;“以煤为本,综合发展”是煤炭企业多种经营发展的基本模式。从“以煤为主”到“以煤为本”,的确使多种经营的发展有了依托。萍乡煤业集团多种经营从无到有,从小到大,有了突飞猛进的发展,但不可否认的现状是:多种经营依煤而生,随煤兴而兴,随煤衰而衰。

4. 没有明显的强有力的替代产业

尽管萍乡煤业集团的多种经营已涉足多个产业,生产多种产品,但是至今能撑起一方天地的替代产业并不太明显。一旦煤炭生产经营陷入困境之际,非煤产业也会出现大的滑坡。

5. 安置任务重,资金来源少

长期以来,在解决煤矿职工子女就业、减员增效等问题上一直没有很好的办法,造成了庞大的待业队伍。虽然非煤产业安置煤矿富余人员和待业人员是其主要任务之一,但因非煤产业难以形成规模,也就无法承受待业人员形成的压力。同时,又由于缺乏资金,如果增加了固定资产,则就没有了流动资金;若保住了流动资金,则就不能开发项目,人员安置就产生困难,真可谓捉襟见肘。

第二节 国内外研究现状

近年来,自组织理论及其应用、产业结构调整与优化问题日益受到国内外学者的重视。

自组织理论是适应现代科学技术整体化发展的需要,采用全新的科学理论和方法,适应对复杂系统的规律进行系统的研究。自组织理论本身不仅在充实和完善,而且在研究非生命的物理现象、化

学现象、天体演化、黑洞宇宙观现象到研究生命的生物进化、社会经济的发展变化、产业演替及产业结构优化等方面都不同程度地得到了一些新奇的结果,产生了许多新思想、新观点和新方法,引起了广泛的关注。

矿区产业结构的调整与优化是市场经济条件下煤炭企业面临的一项紧迫任务,也是困扰着煤炭企业可持续发展的重要问题之一。目前,无论是从调整煤炭企业产业结构的总体思路和基本认识上,还是从煤炭企业产业结构转换的实证研究上都取得了一定的成果,当然也存在着仍未解决的问题。

一、自组织理论的研究现状

自组织理论的创立,发端于物理、化学的自组织现象,其后逐渐将其研究与应用的范围渗透到其他领域。

Prigogine、Nklis、Haken 等人曾探讨过对活系统的新陈代谢必不可少的高能分子 ATP (三磷酸腺苷) 的糖酵解循环的相干结构与化学耗散结构的相似性。在定性研究方面,人们在不断扩大自组织过程的研究范围,Prigogine、Allen 等人还用自组织的观点解释了白蚁筑巢、寻找食物的自发会聚现象。G. Dewel 等人在将重态度化群方法应用于非平衡相变方面有不少工作是值得继续进行的。

对于化学振荡问题,Belousov-Zhabotinski 反应也会形成远离平衡的有序结构。对于激光发射问题,若是一个激光器,当外界泵入原子系统的能量未达到阈值时,光场系统处于无序状态;当泵入能量达到一定阈值时,激光器发射出单色性、方向性和相干性极好的受激发射光,形成频率和位相都有序的动态稳定结构,结构靠外界泵入能量维持。

自组织理论在上述各方面的研究,基本上局限于无生命系统。当今,其研究的重点已从物理、化学等非生命系统向生命系统过渡。把社会、经济问题作为一个开放系统,通过自组织过程,把其研究的范围扩大到具有生命现象的社会经济系统当中,这是当今自组织理论研究的前沿课题。

Prigogine 等人用自组织的观点和方法描述和解释了城市的形成; Uirich 和 Probst 等人深入研究了自组织的社会管理问题; H. Haken^① 中计算并构造了舆论形成和转移问题与模型; Erich Jantsch 等人则把自组织科学的各种优秀成果应用于自然界的进化过程; H. Haken 在其科普性著作中也尝试用协同学的思想描述科学革命与大脑的思维过程。W. Weidlich 和 G. Hkang 与经济家的合作过程中建立了投资者的模型, 并用该模型计算了联邦德国 1955 ~ 1985 年间的经济发展, 得到了与实际相当一致的结果, 引起了经济学界的震惊。

我国不少科学工作者对自组织理论在社会经济系统中的研究做过许多工作。姜璐、沈小峰^② 用耗散结构的一些基本理论和基本方法建立社会经济模型, 着重研究了系统随时间演化出现新的稳定结构的条件, 以及这些不同的结构怎样依赖着参数的不同取值而变化。但是该文献所研究的问题也仅仅是社会经济系统中的一两个侧面, 远没有达到从系统全局出发, 建立一套完整的社会经济模型。物资流通领域、土地系统、哲学、一般自组织理论等自组织问题也有不少学者涉足。对于企业系统、区域经济、技术引进等侧重于自组织系统的一般概念、原理研究, 对系统的自组织运作, 特别是企业自组织模式及相关因素耦合模型的研究涉足尚少。

在我国, 以“膨胀——紧缩——膨胀”为特征的投资波动是投资领域中长期存在的问题。虽然每次投资波动到来之时, 临时的调整措施也能奏一时之效, 但投资系统诸多关系并没有理顺, 混乱无序并不能从根本上消除。吴玉奉^③ 用自组织理论就我国投资系统由混乱走向有序的问题, 进行了初步研究。投资耗散结构具有对投

① H. Haken. Sgnergetics-Au Zntroduction, 1997

② 姜璐, 沈小峰. 非平衡系统自组织理论在经济系统中的应用. 系统理论中的科学方法与哲学问题文集. 北京: 清华大学出版社, 1984

③ 吴玉奉. 论投资耗散结构的形成. 财经问题, 1991 (3)

资波动抗干扰能力，一般性的涨落可被其本身吸收，从而保证投资活动沿着稳定协调的轨道运行。

综上所述表明，国内外学者关于自组织及其在社会经济系统中的应用研究，已具有一定的基础，所涉及方面包括物资流通、投资领域以及企业经营等众多领域。但是，针对企业系统内部产业及其演替的自组织机理及运作模型的研究，仍然是摆在企业管理学科科技工作者面前亟待填补的一项空白。因此，对其进行深入细致的研究，具有重要的学术价值和现实意义。

二、产业组织理论的研究现状

长期以来，中国产业结构中不同产业短缺与过剩并存，生产能力闲置与紧张并存，产业组织趋向低效率而面临着一系列的挑战。在这种大背景下，作为国民经济基础产业之一的煤炭行业，由于受国家政策、价格体系等历史和现实因素的影响，其产业结构问题更为突出。产业结构优化重组和多元化发展已成为矿区社会经济系统可持续发展的焦点问题。

煤炭经济学界近几年已开始认识到产业结构的重要性，呼吁优化煤炭企业产业结构。各地区或局、矿也根据自身特点，提出了不少调整产业结构，丰富产业内容，拓宽产业部门的措施和政策。

从调整煤炭工业产业结构总体思路来看，总的指导思想就是：从整个国民经济发展的高度出发，按照社会主义市场经济的要求，以提高经济效益为中心，以合理配置资源为主要目的，打破行业界限，充分利用煤炭工业和矿区的优势和特点，实行以煤炭为依托综合开发、多种经营的方针，在国家优惠政策的扶持下，纵向发展煤炭转化和深加工产业，横向发展与煤炭生产、加工相关联的、互为条件的产业，以及共伴生矿产综合开发和加工利用，从而建立起煤炭产业、非煤产业等多产业、多产品联合经营的大煤炭工业，获得不低于社会平均利润率的效益，在市场竞争中能够独立生存，并且有自我发展和更新改造的能力。

国内学者根据实际情况，结合矿区的产业结构现状，归纳出矿

区产业结构演进的基本模式与对策,证明矿区经济发展的重点主要集中在:

(1) 煤炭的直接加工利用系列,包括煤炭洗选加工、利用洗中煤和动力煤建立大型区域电厂,结合对焦炭和煤气的需求发展煤化工和利用无烟煤等资源建立大型化肥厂。

(2) 高载能或煤炭间接利用工业系列,如电石乙炔化工、电解铝和铁合金、碳素制品和陶瓷等以一、二次能源的利用为基础,而以煤矸石和粉煤灰等的综合利用发展更具有较大的经济生态效益。

(3) 面向煤矿建设服务的生产系列,如煤矿机械和食品工业等,而从平衡矿区男女职工比例等角度发展的轻纺工业也可归属该系列。

(4) 利用发展起来的原材料工业优势,发展金属用品、塑料与橡胶制品、日用化学工业等。

另外,关于产业结构调整与优化的定量研究方面,山东轻工业学院经贸系的慈福义老师的《鲁西地区产业结构优化的总体构想和产业发展序列研究》一文,通过对鲁西地区产业结构广泛调查,利用层次分析法进行计算,提出了鲁西地区的产业结构优化序列,并对鲁西地区的主导产业和潜导产业进行了优选。

赵树宽和李建华等^①针对区域产业结构的优化问题,从控制论角度建立了跟踪最优控制模型;叶小叶^②从技术进步角度建立了技术进步与产业结构优化模型;张岩和赵树衡等^③从动态投入产出模型入手,研究了我国产业结构的定量调整方法。

从上述分析可以看出,目前产业结构调整与优化研究较多涉及

① 赵树宽,李建华等.区域产业结构优化的控制论模型研究.管理工程学报,1994(2)

② 叶小叶.技术进步与产业结构优化模型.系统工程理论与实践,1989(5)

③ 张岩,赵树衡等.我国产业结构调整的数量分析.经济管理与经济理论,1993(2)