

# 鲁尔模式对河南矿业城市可持续发展的启示\*

原振雷<sup>1,2</sup>, 薛良伟<sup>2</sup>, 宋锋<sup>2</sup>, 常秋玲<sup>1,2</sup>, 王永哲<sup>2</sup>

(1. 中国地质大学, 北京, 100083 2. 河南省国土资源科学研究院, 郑州, 河南, 450053)

**摘要:** 矿业城市是依托资源发展起来的城市。随着资源的逐步枯竭, 城市转型是其发展过程中必然面对的问题。河南省有较多的矿业城市, 如何应对其城市转型及区域经济的可持续发展对河南省经济发展至关重要。德国鲁尔区是世界上资源型城市成功转型的典范, 借鉴其成功经验对河南省矿业城市的发展具有重要的意义。

**关键词:** 矿业城市; 矿业城市群; 德国鲁尔区; 河南省; 城市转型; 可持续发展

中图分类号: F299.27(61); F426.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-0076(2006)02-0011-05

## Enlightenment of the Ruhr Model on the Sustainable Development of Mining Cities in He'nan Province

YUAN Zhen-lei, XUE Liang-wei, SONG Feng, et al.

(China University of Geosciences, Beijing 100083, China)

**Abstract:** The mining city is the one that has been developed depending on the exploitation of mineral resources. Along with the exhaustion of the resources, mining cities must inevitably face the problems of the city type transformation during their development. There are quite a lot of mining cities in He'nan Province. It is very important to properly deal with the city type transformation of mining cities and the sustainable development of regional economy for the development of He'nan economy. Ruhr Region in Germany is a successful example of the city type transformation of the resource-type cities in the world. To use the successful experiences of Ruhr Region for reference will play an important role in economic development of mining cities in He'nan Province.

**Key words:** mining city; mining city group; Ruhr Region in Germany; He'nan Province; city type transformation; sustainable development

河南省有较多的矿业城市, 这些城市多数是在计划经济时期由国家通过重点项目投资形成和发展起来的。为推进河南省的城市化进程和区域经济的发展做出了巨大贡献。但是, 在经济高速增长的同时, 也积累了诸多矛盾和问题。这些矛盾和问题, 严重制约和影响河南矿业城市和区域经济的可持续

发展。借鉴国内外矿业城市发展的成功经验, 选择适合河南特色的矿业城市发展道路, 对河南省国民经济可持续发展具有十分重要的意义。德国鲁尔区是德国乃至世界上老工业区持续发展的典范<sup>[1]</sup>, 其发展模式对河南矿业城市的发展具有重要的借鉴意义。

\* 收稿日期 2005-11-14, 修回日期 2005-01-20

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(40073013), 国土资源部国际合作与科技司自由探索项目(2000440)

作者简介: 原振雷(1963-), 男, 河南省济源市人, 高级工程师, 在读博士生, 现主要从事矿床、资源经济与资源环境等  
万方数据  
工作。

# 1 矿业城市的概念、类型及发展过程

矿业城市是依托当地矿产资源开发而形成的、以矿产资源采掘和加工为主要产业的城市,其矿业从业人数和矿业产值在城市人口结构和经济结构中占有主导地位。美国学者 C. D. Harris 认为,凡矿业从业职工占城市全部从业职工总数 15% 以上或矿业产值占城市工业总产值 10% 的城市,即为矿业城市<sup>[2]</sup>。国内学者意见不一,并没有一个矿业城市的定量界定指标。本文根据河南矿业城市发展特点以矿业产值占城市总产值 10% 以上进行划分。

依据开发的矿产资源类型,矿业城市可以分为能源矿业城市、金属矿业城市、非金属矿业城市、复合型矿业城市。依据产业结构分,矿业城市可以大体分为三种类型(1)矿山采掘业作为主导产业,经产业链延伸衍生出其它相关产业(2)仅矿山采掘业为主导产业,没有其它相关加工型支柱产业(3)矿山采掘业是支柱产业之一,此外,还有其它非矿业类支柱产业。

矿业城市的发展过程呈现出明显的阶段性<sup>[3]</sup>。依据城市已探明矿产的资源储量、年产量、城市总人口、城市在地区中的地位作用等指标,一般把矿业城市的发展划分为幼年、中年、老年三个阶段。幼年阶段:一般仅为矿产开采初级加工,而且城市矿产储量大,可供开采时间长,城市人口规模不大,城市具有较大发展潜力;中年阶段:主导产业带动其它产业发展,城市人口剧增,作为主导产业的矿业所占比重较大;老年阶段:随着采掘业的发展,资源将不断减少,走向枯竭,多数矿山变为危机矿山。

## 2 河南矿业城市概况

### 2.1 河南矿业城市基本情况

河南省是一个矿业城市较多的省份。据初步统计<sup>[5]</sup>分析,矿业城市有 8 个,涉及人口 1 545 万人。其中地级市 4 个,分别是平顶山市、焦作市、鹤壁市和濮阳市;县级市 4 个,分别是义马市、永城市、灵宝市、舞钢市。依据资源类型划分,可分为煤炭型矿业城市、黄金型矿业城市、钢铁型矿业城市,这些矿业城市分别具有一定的特定矿种的资源优势和开发规模优势(表 1)。经过多年发展,这些城市已经成为河南省乃至全国重要的能源工业、黄金工业、钢铁工

业基地。

表 1 河南矿业城市矿产资源及开发能力概况

矿业城市	矿种	保有储量 (亿 t)	开采能力 (万 t/a)	开采年限 (年)
平顶山市	煤矿	12.44	2089	35.7
焦作市	煤矿	7.32	427	102.86
鹤壁市	煤矿	4.23	737	34.44
义马市	煤矿	3.09	1105	16.78
永城市	煤矿	7.41	540	82.33
濮阳市	石油	0.54827	380	14
灵宝市	金矿	44.52t	9.63t/a	4.6
舞钢市	铁矿	1.3	370	25

据河南省“十五”矿产资源总体规划整理。

河南省矿业城市对全省的国民经济建设做出了重大贡献。据 2000 年(部分为 1999 年)统计<sup>[5]</sup>,河南省矿业城市国内生产总值达 939.81 亿元,人均国内生产总值达 47 792 元。

此外,河南省还有 18 个市(县、区)的发展与矿业密切相关,其开采和加工涉及煤炭、石油、钢铁、铝(铝土矿)、耐火粘土、黄金、铅锌、钼、玻璃用硅石、天然碱、盐及其它非金属矿产,形成了各具特色的矿产资源开发利用产业。

### 2.2 河南矿业城市发展存在的主要问题

矿业城市为河南省乃至全国的经济的发展做出了巨大贡献。然而,由于矿业城市是因矿而建、由矿而兴的,而矿产资源是非再生资源,随着长期的开采利用,资源储量的逐步枯竭,必然出现影响城市可持续发展的、人口、资源、环境问题。

#### 2.2.1 资源问题

资源问题是矿业城市发展到老年阶段面临的一个突出问题。河南省的矿业城市由于多年的开发,已分别进入不同的发展阶段(表 2)。其中焦作、鹤壁、濮阳、义马等市已进入老年阶段(焦作、鹤壁的开采年限较长是因为生产规模低所致,不代表其真实可采年限),资源问题已成为制约其经济增长的瓶颈,而进入中年阶段的矿业城市也将随着开采规模的不断提升,可供开采的资源储量逐年耗减,矿业开发寿命缩短。这些矿业城市已经出现了诸多危机矿山和闭坑矿山,尽管成矿预测表明,多数危机矿山的深部及周边仍有一定的资源潜力,但开采成本加大、资源存量的有限仍将成为制约其可持续发展的

关键因素。

表 2 河南省主要矿业城市发展阶段概况

城市名称	矿业人数比例( % )	矿业产值比例( % )	发展阶段	主要矿业类型
平顶山	0.23	10	中年	煤炭
濮阳	13	34	老年	油气
焦作	9	22	老年	煤炭
鹤壁	7	18	老年	煤炭
义马	54	41	老年	煤炭
永城	12	33	幼年	煤炭

据中国矿业城市分区数据库(中国矿业网)整理。

2.2.2 体制问题

河南省的矿业城市基本是计划经济体制时期的产物,长期以来,我国矿业经济与城市社会发展之间的关系没有完全理顺。中央管企业,地方管城市,利益关系错综复杂。多数矿业城市中,矿山企业是矿业城市的主体,既要搞生产经营,又要办社会,城市管理职能错位,这对城市和企业的发展都不利,城市财政收入主要来自于矿山企业,而处在开采中晚期的矿山生产成本升高、经济效益降低,影响了地方财政收入。而地方财政力量有限,市政建设投入不足,致使城市功能发育不全,投资环境改观不大,新的产业难以形成,就业压力增大,城市发展受到严重阻碍。尽管改革开放后,在政企分开的推动下,这一问题有所解决,但尚未彻底解决。至今,大多数矿业企业仍然要自己办社会。

2.2.3 产业结构和企业结构问题

河南省矿业城市多为与矿业有关的重工业城市,产业结构单一,普遍重工业比重较大,且矿业城市的重工业比重主要与所赋存的资源有关,如义马市的产业主要为煤炭采掘业,其矿业产值占工业总产值比重高达 41%;濮阳市主要为石油采掘及相关产业,其矿业产值占工业总产值比重达 34%。由于矿产资源丰富,这些优势矿产为城市工业发展提供了便利的条件。像电力、建材、冶金、化工等高耗能产业在自然资源具备的条件下会得到一定程度的发展,河南省的煤炭型矿业城市多属这样的产业结构类型。近年来,随着我国国民经济的强劲增长,煤炭、铝电行业也得到了很大发展,这些城市重工业化比重也随之有上升趋势。不能忽视重工业对城市发展的贡献,同时还要十分重视发展其它产业,否则,

一旦可供资源不足,将会对整个城市及区域的可持续发展带来严重影响。

由于历史的原因,这些矿业城市的矿业企业结构存在着严重的不合理现象。大型矿山企业的问题是所有制单一,目前我省的大型矿山企业几乎均为国有企业,这些矿山企业在开发利用资源时有自己的优势,但所有制单一为国有企业,未免导致企业缺乏竞争激励,不利于企业的健康发展。我国加入 WTO 以后,面对资源全球化的局面,如果缺乏多种经济成分的竞争激励机制,对提高我省大型矿山企业的竞争力是十分不利的,地方小型矿山的问题是规模过小、数量太多、布点过密,矿业开发的规模化、集约化程度低。除了零星分散资源之外,整体矿床的开发应讲求规模效益,这样既有利于统一规划、合理布局,还有利于发挥机械化大规模生产高产、高效、低耗、低成本的优势。

2.2.4 环境问题

矿产资源开发利用过程中不可避免地对环境造成影响和破坏。目前河南矿业城市中存在的主要矿山环境问题有:破坏占用土地及植被、矿山固体废弃物(废石、尾矿)堆放及排放、地面塌陷、地面沉降、地裂缝、滑坡、泥石流、崩塌等。煤矿开采过程中对环境造成影响和破坏,涉及范围广、规模大、影响时间长,是我省矿业城市存在的主要矿山环境问题(表 3)。这些矿业城市多数存在矿城一体的地理分布格局,因而,矿山环境问题直接影响着城市的发展和人居环境的质量。

表 3 河南省主要矿业城市矿山环境状况

城市	三废排放	次生地质灾害
鹤壁	煤矸石 1124.93 万 t, 废水 315 万 m <sup>3</sup> /a	塌陷 2.64 平方 km <sup>2</sup> , 地裂缝逐年出现
焦作	煤矸石 1016 万 t, 废水 6314 万 m <sup>3</sup> /a	塌陷 73.38km <sup>2</sup> , 地裂缝发育, 水土流失
平顶山	煤矸石 10000 多万 t, 废水 4620 万 m <sup>3</sup> /a	塌陷 112km <sup>2</sup> , 地裂缝 35 处
永城	废水 1614 万 m <sup>3</sup> /a	塌陷 7km <sup>2</sup> , 地裂缝发育

据《河南省矿产资源总体规划》基础研究报告整理。

3 鲁尔模式

3.1 鲁尔区简介

鲁尔区位于德国西部的北莱茵-威斯特法伦州

(Nordrhein - westfalen), 面积 4 434 km<sup>2</sup>, 人口 540 万, 11 个直辖市和 4 个县市级市。区内主要城市有: 多特蒙德、波鸿、埃森和杜伊斯堡等。区内富有煤炭、铁矿等矿产资源。传统上鲁尔区实际上是一个以矿产资源开发利用为依托的老工业区, 从 19 世纪中叶开始一直以采煤、钢铁、化学、机械制造等重工业为核心, 成为该国的能源基地、钢铁基地和重型机械制造基地。二战后, 以煤、钢铁为基础的重化工业经济结构日显弊端, 区域经济陷入结构老化危机之中。为摆脱危机, 适应新形势下经济发展的需要, 鲁尔区开展了全面的区域整治工作, 紧跟世界产业结构调整步伐, 不断创新, 以新技术革命促进区域经济的全面更新和提升, 取得了明显的成效, 成为世界上资源型城市转型和老工业区持续发展的成功典范, 目前已成为欧洲最大的经济区<sup>[4]</sup>。

### 3.2 鲁尔区的成功经验

(1) 根据区域经济发展中出现的产业结构老化问题, 及时制定城市发展战略规划, 进行产业结构调整, 推进城市由资源型城市向多元型城市转型。

(2) 对矿业企业实行集中化、合理化的改造, 同时进行产业结构调整。1969 年鲁尔区 26 家煤炭公司联合成立鲁尔煤炭公司, 把采煤集中到机械化程度高、盈利多的大矿井, 关闭不盈利的小企业, 对整个鲁尔煤田重新规划, 统一部署。钢铁工业也从同期进行设备更新和技术改造, 关闭和合并老厂, 扩建新厂, 进行企业内部调整, 加强企业内部和企业之间的专业化与协作化。其次, 为了使鲁尔区的经济结构趋向多元化, 联邦、州政府及鲁尔区煤管协会都想方设法改善鲁尔区的投资环境, 鼓励新兴工业迁入鲁尔区。

(3) 合理规划城市发展, 逐步实现城市转型。城市的发展经历了单一的煤矿城市 - 钢铁城市 - 化工城市 - 综合性城市的发展道路, 城市规划也从早期杂乱无章的无规划状态向全面规划的现代化城市发展。在区域更新过程中, 许多城市从原先的单一职能演变成为一专多能的综合性城市。

(4) 区域资源的合理配置。通过扩大企业间的协作关系, 合理配置资源。实施煤钢联营、煤化联营、煤电联营以及钢铁与机械的联营, 使区域内部的资源优势和加工能力优势得到充分发挥。例如, 鲁尔区所生产的煤约 76% 在本区消费, 主要用于炼焦

和发电, 鲁尔区所产钢材的 70% 提供本地区机械制造业。煤化工联营从炼焦开始, 从炼焦厂购入焦炉气提取的甲烷、粗苯和酚, 生产塑料和橡胶; 机械工业与钢铁的联营表现在大钢铁公司大多辖有机械制造业, 钢铁工业的中心也是机械制造业最发达的地区, 所产的矿山机械 70% 在本地销售, 主要用户是矿山、冶金和化工等。鲁尔区的企业联盟关系促进了区内资源、交通等优势发挥, 使鲁尔区既是资源地、生产地, 又是重要的消费地。

(5) 对废弃传统工业基地进行二次开发, 使之重新焕发活力。通过对旧的矿业开发基地改造进行旅游开发、商业开发, 达到区域复兴。如老钢铁厂改建为博物馆、公园、现代科学园区、工商发展园区、服务产业园区等。1998 年, 区域规划机构制订了一条连接全区旅游景点的区域性旅游路线, 这条被称为“工业遗产之路”连接了 19 个工业旅游景点、6 个国家级博物馆和 12 个典型工业城镇等, 并规划了 25 条旅游线路, 几乎覆盖整个鲁尔区。

(6) 注重环境治理与保护。区域总体规划中制定了营造“绿色空间”的计划, 全区进行了大规模的植树造林, 使昔日满目荒凉的废矿山披上了绿装, 塌陷的矿井成了碧波荡漾的湖泊。目前, 区内共有绿地面积约 75 000 hm<sup>2</sup>, 平均每个居民 130 m<sup>2</sup> (1968 年鲁尔核心地区这一指标只有 18 m<sup>2</sup>), 整个矿区一改往日浓烟满天、黑尘遍地的局面, 出现了绿荫环抱的新景象。鲁尔区在环境治理的同时也注意环保业的发展, 所在的北威州拥有 1 600 多家环保企业, 成为欧洲领先的环保技术中心。

(7) 重视科学技术和教育。为了适应经济转型对人才和技术的需求, 从 1961 年开始, 波鸿、多特蒙德等地陆续建立多所大学, 鲁尔区现已成为欧洲高校密度最大的工业区。许多研究机构为产业结构的转型输送大量技术成果。几乎所有城市都建有技术开发中心, 全区现有 30 个技术中心和 600 多家技术开发公司。为促进技术转化, 区内高校和研究机构还设立了多家“技术转化中心”, 帮助企业把技术转化成为生产力。

## 4 河南矿业城市的可持续发展

前已述及, 河南省处于晚年阶段的矿业城市发展过程中出现影响其可持续发展的诸多问题, 而处于幼年、中年阶段的矿业城市也不可避免地会出现



这些问题。凡事预则立,不预则废,为保证河南省矿业城市及区域经济的可持续发展,如何进行矿业城市转型,以避免矿竭城衰的问题已迫在眉睫。资源型城市的经济结构转型问题在世界许多国家都存在,有成功的经验,也有失败的教训。成功的例子如德国的鲁尔工业区、日本的九州等,失败的例子如前苏联的巴库等。

河南矿业城市群在资源类型、企业类型、城市分布等方面与鲁尔区有许多类似的特点,因而,河南矿业城市在城市转型和区域经济可持续发展方面有必要借鉴鲁尔区的成功经验。根据我们的国情、省情及河南矿业城市现状,将鲁尔模式成功地引入河南矿业城市群的可持续发展战略中,无疑会对河南区域经济的发展具有十分重要的意义。在借鉴鲁尔区经验的同时,我省矿业城市群走可持续发展之路还应注意以下问题:

(1)在借鉴鲁尔区经验时,应充分考虑河南省的具体情况,不能生搬硬套,具体问题具体分析,走出一条适合我国国情和河南省省情的河南省矿业城市群可持续发展之路。

(2)建立由资源、经济、城市发展等方面的专家和矿山管理、技术人员构成的专门研究机构,加强河南矿业城市群的整体规划发展研究,制定切实可行的、长远的矿业城市转型和区域矿业城市群的可持续发展规划。

(3)根据河南矿业城市群的分布、发展特点,进行不同层次的转型改造。豫北焦作、鹤壁等市已进入矿业城市晚期阶段,其工业基础、经济基础相对较好,首先通过加大发展非煤产业力度,改一元产业为多元产业。其他矿业城市仍以发展矿业为主,同时发展相关产业。

(4)加大矿业开发的调整力度,提高基础矿业的集约化程度。结合区域资源分布特点和生产力布

局特点,进行矿业城市群的矿产资源整合和生产力资源整合。目前我省正在进行资源整合工作,同时应加强生产力资源整合,促进煤钢联营、煤电联营、煤铝联营以及资源型企业与加工型企业的联营,提高我省矿业开发企业的国际竞争力。

(5)合理配置资源。在市场经济的框架下进行,由政府将矿产资源开发利用方式及其环境影响行为进行规范约束,并制定相关制度和规则,从而使矿产资源开发利用的社会效益最大化。

(6)对废弃矿山基地进行二次开发。通过对废弃、闭坑矿山的环境整治、开发,建立具有我省矿业城市特色的黄金矿山—钢铁矿山—露天煤矿山的旅游线路。

(7)提高矿山固体废弃物的开发利用水平。我省矿业城市中普遍存放着大量的矿山固体废弃物,这些废弃物既占用大量土地,又对环境构成极大的危害。加大我省矿山固体废弃物的开发利用研究力度,提高开发利用水平,既可以美化环境,又可以使废物再利用,走出一条具有我省特色的矿业发展循环经济之路。

#### 参考文献:

- [1] 裴元伦. 稳定发展的联邦德国经济[M]. 长沙:湖南人民出版社,1988.
- [2] 沈镭,等. 矿业城市可持续发展的机理初探[J]. 资源科学,1999(1).
- [3] 吕国平,等. 矿业城市:调整生命周期促进可持续发展[J]. 中国地质矿产经济,2002(5).
- [4] 冯春萍. 德国鲁尔矿区区域整治及其经济持续发展[A]. 见:矿业城市与可持续发展[C]. 北京:石油工业出版社,1998.
- [5] 河南省国土资源厅. 河南省矿产资源总体规划[Z]. 2002.