

# 长江经济带矿产资源开发对生态环境的影响及对策

成金华 彭昕杰\*

**摘要:**长江经济带是我国重要的矿产资源基地,肩负着保障资源供给的重任。优化长江经济带矿产资源开发空间布局 and 产业结构对于落实“共抓大保护,不搞大开发”战略,推动长江经济带矿业可持续发展具有重要意义。本文对长江经济带矿产资源开发现状进行分析,厘清矿产资源开发产业结构和空间布局对生态环境的影响机理,识别不合理的产业和空间布局导致的重大生态环境问题,并提出调整流域矿产资源开发与利用的空间布局,落实主体功能区制度,建立健全矿产资源勘查开发环境影响评价制度,构建矿产资源开发空间治理体系;根据地区实际情况采取差异化的策略,推动矿业城市资源产业转型;科学划定生态红线,加强对红线区内包括矿产资源开发与利用活动的管控,严格实施生态保护区内矿业退出。

**关键词:**长江经济带;矿产资源;空间布局;产业结构;共抓大保护

## 一、引言

党的十九大报告指出,以共抓大保护、不搞大开发为导向推动长江经济带发展。习近平总书记强调,推动长江经济带发展必须走生态优先、绿色发展之路,涉及长江的一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提,长江生态环境只能优化、不能恶化;长江经济带共抓大保护、不搞大开发,不是说不要大的发展,而是首先立个规矩,把长江生态修复放在首位,保护好中华民族的母亲河,不能搞破坏性开发(习近平,2017)。依据《长江经济带发展规划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件的要求,要将长江经济带建设成为生态文明建设的先行示范带、

\*成金华,中国地质大学(武汉)经济管理学院,邮政编码:430074,电子信箱:chengjinhua100@126.com;彭昕杰,中国地质大学(武汉)经济管理学院,邮政编码:430074,电子信箱:pxjcoke318@163.com.

本文系国家自然科学基金专项“加快生态文明体制改革,建设美丽中国研究”(18VSI037)和生态环境部长江经济带战略环境评价重点专题项目“长江经济带矿产资源开发生态环境影响研究及对策”(2110107)的阶段性成果。感谢匿名审稿人的建设性意见,文责自负。

引领全国转型发展的创新驱动带、具有全球影响力的内河经济带、东中西互动的协调发展带,形成“一轴、两翼、三极、六廊”的空间格局(国家发展改革委等,2017)。因此,未来长江经济带的发展任务重,生态环境状况形势严峻。

长江经济带横跨东中西三大地势阶梯,地貌单元多样,地质条件复杂,涉及重要成矿带十个,矿产资源种类多、储量大,成矿条件较好,是我国重要的矿产资源基地,肩负着保障国家资源供给安全的重任。据统计,长江经济带有29种矿产的储量占全国20%~60%以上,其中页岩气储量占全国的100%;锑、钨、锡、磷、萤石、稀土等战略性矿产产量占全国比例均超过70%。2016年,长江经济带矿业的工业总产值达到3359.3亿元,占全国矿业工业总产值的28.62%,矿业发展为地方社会经济发展作出巨大贡献。但由于区域矿产资源开发空间布局不合理,产业结构失衡,加剧了资源开发的生态环境影响,导致部分支流和湖泊水生态环境遭到破坏,长江经济带矿区、矿业园区和矿业城市的生态安全、环境安全和人居安全受到威胁,因此提出优化长江经济带矿产资源开发产业和空间布局,推进矿产资源开发与生态环境保护相协调的对策十分必要。本文对长江经济带矿产资源开发的空间布局和主要矿业城市的产业结构现状进行研究,从资源禀赋、生产要素流动、市场发育程度和区际贸易等方面分析形成现有空间布局和产业结构的原因,识别其所产生的累积性影响、布局风险以及运输风险,判识长江经济带矿产资源开发的生态环境问题,并基于研究结果提出构建矿产资源开发空间治理体系、实施生态保护区内矿业退出、推动矿业城市资源产业转型的对策,以落实“共抓大保护,不搞大开发”战略,推进长江经济带生态环境保护与修复。

## 二、长江经济带矿产资源开发空间和产业布局现状

长江经济带沿线已经形成了安徽淮北煤-煤化工矿业经济区、湖北鄂州-黄石铁铜金矿业经济区、四川攀枝花钒钛矿业经济区等29个全国重点矿业经济区。经济区内采掘业及相关下游产业在地方经济中占有主导地位,如表1所示,在长江经济带26个主要矿业城市中,仅有4个城市的第二产业占地方GDP的比例低于40%;5个城市的第二产业占比在40%~50%之间;17个城市的第二产业占比超过50%,其中攀枝花和铜陵的第二产业占比高于60%,且这些城市第三产业发展程度普遍较低,其占比均低于50%。同时,初级采掘产业所占第二产业的比重较大,淮北、六盘水等城市采矿业从业人员占比甚至超过了60%,显示出长江经济带主要矿业城市经济发展过于依赖矿产资源开发,产业结构“偏重化”特征明显<sup>①</sup>。与第二产业相比,在长江经济带大部分矿业城市中第一产业和第三产业发展缓慢,第一产业仍以传统农业为主,由于缺乏政策以及资金支持,机械化、规模化作业尚未普及,在农产品的加工和贸易方面

<sup>①</sup>数据来源于《2016年城市统计年鉴》。

也未形成完整的体系,现代农业的发展几近停滞。第三产业仍以满足居民基本需求的消费性服务业为主,咨询、通讯、科技等基础产业发展不足。

同时,长江经济带矿山企业结构也存在着失衡的状况,截止至2016年底,长江经济带共有35904个矿山,其中大型矿山1434个、中型矿山2294个、小型矿山22148个、小矿10028个,比例分别为3.99%、6.34%、61.68%、27.93%,小型矿山和小矿比重偏高,约占90%;同时,与全国各种类型矿山数相比,长江经济带的大中型矿山数比例低于全国比例。长江经济带矿石开采总量占全国的42.92%,但矿业工业增加值只占全国的18.91%,矿业整体产出偏低,矿业发展的规模化程度较低<sup>①</sup>。

表1 长江经济带主要矿业城市产业结构情况

城市	第一产业占比 (%)	第二产业占比 (%)	第三产业占比 (%)	采矿业从业人口 (人)	采矿业从业人口占比 (%)
徐州市	9.49	44.27	46.24	73124	11.55
宿迁市	12.14	48.51	39.35	2175	0.63
湖州市	5.87	49.26	44.87	1193	0.36
马鞍山	5.82	56.66	37.52	23285	18.03
淮北市	7.8	58.1	34.1	102743	65.80
铜陵市	5.18	61.75	33.07	1243	1.22
萍乡市	6.89	56.7	36.42	16886	14.58
新余市	5.91	55.76	38.33	2350	2.55
赣州市	14.97	44.1	40.93	10438	4.35
宜春市	14.56	51.73	33.71	23169	9.54
黄石市	8.84	55.36	35.8	11797	5.97
鄂州市	11.6	57.87	30.54	4840	3.38
株洲市	7.69	57.26	35.05	11876	4.59
邵阳市	21.58	36.63	41.79	8439	5.52
郴州市	9.77	54.65	35.58	29013	19.80
娄底市	14.65	50.33	35.02	15691	10.87
攀枝花	3.38	71.45	25.17	37082	20.91
泸州市	12.4	59.61	27.99	1750	0.83
广元市	16.48	47.16	36.36	8925	18.79
雅安市	14.41	55.9	29.69	2512	6.80
六盘水	9.53	51.13	39.33	77793	62.16
安顺市	18.08	33.2	48.72	5849	8.68
毕节市	22.22	38.77	39.01	32307	46.18
曲靖市	19.22	51.04	29.75	71614	27.59
保山市	25.72	34.8	39.48	2866	3.32

从空间布局来看,大量矿业城市、重点矿区邻近长江干流、乌江及湘江流域,据统计,邻近

<sup>①</sup>数据来源于自然资源部数据库。

长江流域的主要矿业城市有31个、重点矿区37个,钢铁、有色金属、建材、化工和电力等项目密布长江沿线,这无疑给长江经济带生态环境保护带来了更大的压力。同时,由于早期矿业规划不合理、矿业权管理混乱,长江经济带矿区与自然保护区仍存在着重叠的现象,导致矿产资源开发挤占生态空间。长江经济带11省市自然保护区面积24.62万平方公里,涉及的探矿权面积2.45万平方公里,探矿权面积占自然保护区面积比例为9.95%;涉及采矿权的面积为0.6万平方公里,与矿区面积重叠的面积占比2.41%<sup>①</sup>。采矿活动在自然保护区内的布局严重影响了区域生态安全保障能力,造成了大面积的土地被占用、损毁,破坏了生物栖息环境,导致生物多样性降低、矿区生态功能紊乱。

表2 邻近流域的主要矿业城市及重点矿区分布情况

	流域	主要矿业城市	主要重点矿区
长江干流	长江源头—宜昌段	得荣县(煤炭)、凉山州(磷矿)、长寿县(煤炭)、奉节县(煤炭)、江津市(非金属)、安宁市(磷矿)、攀枝花(铁矿)	筠连煤炭国家规划矿区、马边-雷波磷矿国家规划矿区、安宁-晋宁磷矿区、攀枝花钒钛磁铁矿国家规划矿区
	宜昌—湖口段	宜昌(非金属)、黄石市(铁矿)、鄂州市(有色)、阳新县(有色)、富池镇(黄金)、临湘市(有色)、瑞昌市(有色)	宜昌市宜昌北部磷矿区、黄石市大冶市灵乡铁矿区、鄂州市汀祖龟山铜铁矿区、临湘市桃林铅锌多金属矿矿区、九江县城门山铜矿区、瑞昌市武山铜矿区、江西大碑铜矿区
	湖口—长江入海口	铜陵市(有色)、马鞍山(铁矿)、当涂县(铁矿)、雨花台(铁矿)、丹徒县(花岗岩)	马鞍山铁矿重点矿区、铜陵-南陵铜铅锌水泥用灰岩重点矿区、繁昌铁矿水泥用灰岩重点矿区、池州铜金水泥用灰岩重点矿区、青阳-泾县方解石重点矿区、镇江市-常州市金坛盐盆岩盐开采区
长江支流	汉江	钟祥市(磷矿)、保康县(磷矿)	钟祥市荆襄磷矿区、潜江市张金矿泉水矿区
	湘江	冷水江市(有色)、常宁市(有色)、浏阳市(非金属)、资兴市(煤炭)、双峰县(煤炭)	冷水江锡矿山锑矿区、常宁市水口山铅锌多金属矿矿区、浏阳市七宝山铜多金属矿矿区、湘潭县湘潭鹤岭锰矿区、永州市零陵区水埠头锰矿区、衡南县川口钨多金属矿矿区
	乌江	纳雍县(煤炭)、织金县(煤炭)、花溪区(煤炭)、平坝县(煤炭)	水城矿区、黔北矿区、盘县矿区、织纳矿区、六枝黑塘煤炭矿区、普兴煤炭矿区
	雅砻江	盐边县(煤炭)	盐边县白沙坡矿区、红格南矿区、红格钒钛磁铁矿省级规划矿区、盐边县碗水矿区

### 三、矿产资源开发不合理导致的环境问题

由于三大产业的生产对象、生产方式以及对自然资源的需求利用情况存在较大的差异,不同产业结构下区域生态环境影响的程度、范围以及主要污染物的种类也呈现出不同的特征

<sup>①</sup>数据来源于上海市、浙江省、江苏省、安徽省、江西省、湖北省、湖南省、贵州省、云南省、四川省、重庆市《矿产资源总体规划(2016-2020年)》。

(陈军、成金华,2015)。当区域经济发展依赖于第二产业,如重化工产业、初级加工制造业比重过高,主要工业品技术竞争力弱、附加值低时,工业生产将消耗可观数量的自然资源,排放大量的“三废”,从而对生态环境产生较大影响。受到资源禀赋、生产要素流动、市场发育程度和区际贸易等因素的影响,长江经济带矿产资源密集地区的经济发展对资源开发具有高度的依赖性,产业结构的不平衡加剧了资源开发利用的环境影响(图1)。

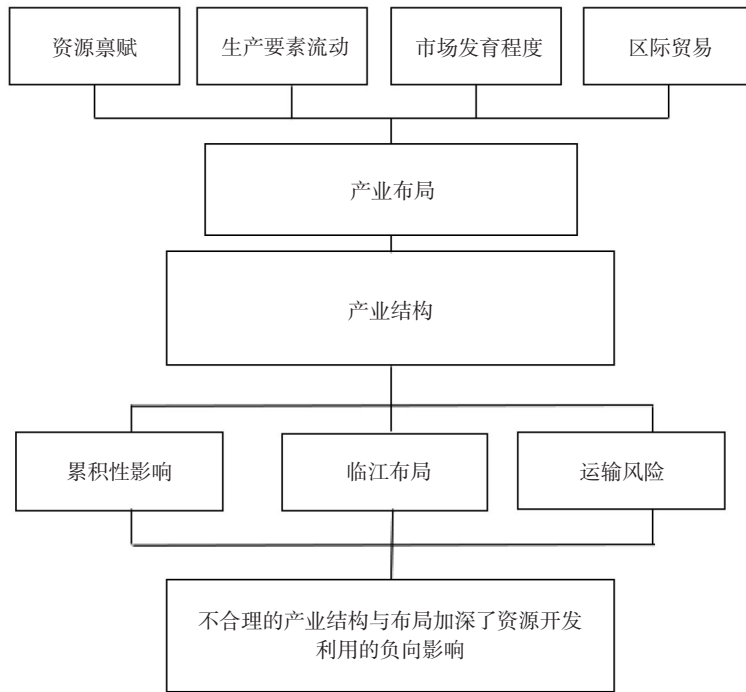


图1 矿产资源开发对生态环境的影响机理

首先,长江经济带矿产资源种类丰富、储量大,资源禀赋较好,相关产业链上的钢铁、有色金属冶炼、建材、化工和电力等行业为减少原材料的购买及运输成本向资源密集型地区集聚,同时资源型行业的高沉淀成本、高收益的特点会吸引生产要素的不断快速流入,进而继续放大这种集聚效应,导致矿产资源密集区的资源掠夺式开发以及产业结构的单一化(周德群、汤建影,2004)。而这种不合理的开发方式和产业结构加深了矿产资源开发利用对生态环境的累积性影响,其主要体现在两个方面:一是时间上的持续。矿业经济区内的矿产资源从储量探明到耗竭始终保持着高强度的开发,这一过程会持续数十年甚至上百年,其间含有有害元素的“三废”持续向区域内水体、土壤、大气中排放,会导致原本水系沉积物、土壤中含量并不高的化学元素及有害物质高出矿业活动前的上万倍。二是空间上的叠加。矿业经济区往往集开采、洗选、冶炼及初级加工为一体,相较于只进行资源开采的矿区,综合性矿业经济区内企业种类更为多样,污染物产生的来源更为复杂,多污染源在空间上的叠加加大了环境



治理的难度(徐友宁等,2014)。2016年长江经济带矿山废水排放量约13亿吨,固体废弃物产生量为6.28亿吨,固体废弃物多年累积积存量达554.7亿吨<sup>①</sup>,未经处理的废水外排以及不合理的固废堆放,会导致原本赋存在废水和固废中的重金属、有毒有害化学元素转移到矿区的土壤和水体中,造成流域水质状况下降,重金属超标等严重的环境问题(徐友宁,2014)。在区域内的具体表现为:安徽煤矿、铁矿、铜矿开采区流域水质状况恶化污染严重,矿区附近流域、湖泊IV-劣V类水质占比较多;湖南、江西等有色金属富集的地区“镉大米”“重金属蔬菜”等由土壤污染引发的农产品质量安全隐患和群体性事件逐年增多<sup>②</sup>。

其次,产业布局除了要考虑成本因素外,还要考虑资本、土地、水资源、人才等其他要素的可获得性,所以投资者会更倾向于在相关条件更具优势的区域进行布局,而这种布局偏好会引起某类行业在空间上形成集聚(陆大道,2003)。矿产资源开发利用的相关行业一般具有两个特性,一是需要大量的资本投入,二是需要消耗大量的能源与水资源,而长江经济带正好能够满足这两个需求。一方面,长江流域拥有了良好的区位优势,长期以来一直是国家发展的战略核心区域,得到了各类政策的支持,从20世纪80年代的“一线一轴”战略,到1992年的“开发开放长江三角洲和长江沿线地区”战略,再到2013年“长江经济带”战略,使其在汇集资本方面具有天然的优势(段学军等,2015)。另一方面,长江经济带内河网密布、水系发达,其丰富的水资源条件也会吸引冶炼、化工等高耗水行业的临江布局。而在矿产资源开发利用的过程中,企业只承担了取得资源开发权以及生产所产生的成本,而没有负担其生产所导致区域生态环境状况下降、居民福利受损的成本,却获得了资源开发所带来的全部收益。这导致企业对资源开发利用的私人成本要小于社会成本,企业总是会在超过帕累托最优的点进行生产,造成超额的环境污染和生态破坏。同时,沿江靠河临城的区域的生态环境较为敏感脆弱,是重要的水生生物的栖息地以及饮用水源地,而矿产资源开发的下游高污染行业生产所导致的高浓度的含磷、含重金属的废水长期排放会对生态环境以及人居环境造成直接的威胁。长江上游岷江、沱江、乌江流域、湖北省香溪河等流域的涉磷工业聚集区的磷石膏堆放,废水外排导致流域总磷严重超标,目前总磷已经成为长江流域的首要超标因子(续衍雪等,2018)。

最后,长江经济带下游的长江三角洲是我国矿产品、能源的主要消费区之一,同时考虑到长江流域良好的航运条件,矿产资源开发利用行业的沿江布局符合市场创造的产业集聚形成模式的特征。在该模式下,区域经济范围内容容易出现专业化的矿产品市场,为产业集聚的形成创造了重要的市场交易条件和信息条件,从而导致产业的生产过程也聚集在市场的附近(徐康宁,2003)。但这种依托于航运和市场的产业集聚模式也对长江经济带生态环境保护提

<sup>①</sup>数据来源于自然资源部数据库。

<sup>②</sup>数据来源于上海市、浙江省、江苏省、安徽省、江西省、湖北省、湖南省、贵州省、云南省、四川省、重庆市《2017年湖北省环境状况公报》。

出了更多的挑战,涉及危险化学品的船舶和码头一旦出现事故或发生泄漏将对长江流域水环境、水生态造成极大的影响(陈庆俊、吴晓峰,2018)。

#### 四、优化矿产资源开发空间布局 and 产业结构

在长江经济带矿产资源开发上,必须以“共抓大保护、不搞大开发”为导向,以解决矿产资源开发存在的重大生态环境问题,保持矿区生态系统稳定、改善矿区生态环境和保障流域人居安全等为目标,协调好发展与底线关系,强化空间、总量、环境准入管理。本文认为应通过构建流域矿产资源开发空间保护和治理体系、严格实施生态保护区内矿业退出、推动矿业城市资源产业转型升级等措施,优化矿产资源开发空间格局,调整矿业城市产业结构,减少布局性和结构性风险,有效推动资源开发与环境保护相协调。

##### (一)构建流域矿产资源开发空间保护和治理体系

优化长江经济带矿产资源开发的空間布局,要以全面实施“生态优先、绿色发展”和“资源开发可持续、生态环境可持续”的生态环境保护战略为指导,妥善处理好经济发展和生态环境保护的关系。按照“禁采区内关停、限采区内收缩、开采区内集聚”的要求,从以下两个方面合理统筹矿产资源勘查开采布局。

第一,调整流域矿产资源开发与利用的空间布局。长江经济带大量矿区和矿业城市邻近流域,高污染项目遍布沿线,废水外排、危废堆放给区域生态环境带来了威胁,因此必须关闭或搬迁流域沿线影响大、污染重的化工、冶炼、造纸等企业,在市区、上游地带和生态脆弱的地区布局无污染、轻污染、低能耗的产业,在沿江构筑多重生态防线,岸线5公里内严禁新建工业园区,从根源上治理污染问题。同时,坚持“谁污染、谁治理”,建立矿产资源开发的生态补偿制度,倒逼流域产业布局的优化。对断面水质进行实时监测,摸清污染的来源,明确责任主体、赔偿主体;推进生态环境损害鉴定评估专业力量建设,推动组建符合鉴定条件的专业评估队伍,并根据生态环境损害鉴定评估内容进行磋商,完善赔偿诉讼规则,探索多样化责任承担方式;加强生态环境修复与损害赔偿的资金管理,确保生态环境得到及时有效的修复(成金华,2018)。

第二,落实主体功能区制度。依据《生态文明总体方案》《全国功能区规划》等文件的要求,对长江经济带国土空间资源、环境承载能力进行评价,并完善主体功能区制度。根据地区自然性条件进行适宜性开发,特别是对于长江上游生态环境脆弱、不适宜大规模开发的区域,要将其定位为限制开发或禁止开发的重点生态功能区,从而减少长江流域矿产资源开发的布局性风险。

第三,建立健全矿产资源勘查开发环境影响评价制度。对长江经济带内的矿业活动进行规划环评,评估开发和勘探活动与环境保护的协调性,预测生产活动中可能出现的生态环境

一方面,要以各省市生态环境的脆弱性、敏感性为基础,以保障流域生态功能为目标,综合考虑地方经济发展水平与所处阶段,科学划定生态红线,将各级自然保护区、重要水源地、地质公园等纳入到生态红线内。但在长江经济带内生态环境脆弱与敏感的地区往往与国家精准扶贫重点地区存在着一定的重叠,因此红线的划定应该注重经济发展和环境保护的平衡,处理好各方的关系,解决区域发展的主要矛盾。对于那些尚未经过科学论证、环境保护对象不明确、保护等级与保护区规划不合理的生态保护区,应聘请具有相关资质和评估能力的机构重新进行论证与划定;对于国家目前供求矛盾突出的战略性矿产资源的开采、勘探与自然保护区区划存在冲突的,应该以保障国家资源安全为前提,对保护等级不高、生态功能重要性不强的保护区,可适当缩小区划面积;对确需保护、生态环境脆弱的保护区,可通过异地补划等手段,保证生态保护区面积不减少。

另一方面,要加强对红线区内包括矿产资源开发在内的一切经济活动的管控,提升执法部门的环境监管能力,严守区域生态安全的底线。具体而言,对目前仍在生态保护区、红线内的矿业权,在保障矿业权所有者的权益前提下,运用成本补偿法、价值评估法计算补偿金额,适当给予财政补贴,依照相关法律和政策的规定实现有序的退出。退出程序的设置应严谨科学,要从顶层设计角度,协调好财政部、自然资源部、发改委、工信部以及生态环境部等部门,综合考虑补贴钱款的来向、从业人员的安置、剩余储量的利用、矿山环境恢复治理等问题,开展矿山剩余价值的评估、资金还补、资源战略储备等工作。同时,严禁自然保护区、红线内新增一般矿业权,对于拟在区域内申请矿业权的企业不予以审批。在已划定保护区的情况下,对国家资源安全意义重大的战略性矿产勘探与开发,若与自然保护区存在冲突,应该向自然资源部和生态环境部进行报备,充分开展环境评价,制定科学、合理、有效的生态环境保护与修复方案,在经过各级部门审批后才可获得采矿权或探矿权。

## 参考文献:

- [1] 陈庆俊,吴晓峰. 长江经济带化工产业布局分析及优化建议[J]. 化学工业, 2018, 36(03): 5-9.
- [2] 陈军,成金华. 中国矿产资源开发利用的环境影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(03): 111-119.
- [3] 成金华. 关于完善矿产资源开发生态补偿机制的思考[N]. 中国矿业报, 2018-11-13(002).
- [4] 段学军,虞孝感,邹辉. 长江经济带开发构想与发展态势[J]. 长江流域资源与环境, 2015, 24(10): 1621-1629.
- [5] 国家发展改革委,环境保护部,水利部. 长江经济带生态环境保护规划[EB/OL]. (2017-7-18)[2019-2-8]. [http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/qt/201707/t20170718\\_418074.htm](http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/qt/201707/t20170718_418074.htm).
- [6] 陆大道. 中国区域发展的新因素与新格局[J]. 地理研究, 2003, (03): 261-271.
- [7] 习近平. 在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2017-10-28)[2019-2-8]. <http://epc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660.html>.
- [8] 徐友宁,张江华,柯海玲. 矿业活动区农田土壤重金属累积风险的评判方法—以小秦岭金矿区为例[J].



地质通报,2014,33(8):1097-1105.

[9] 徐康宁. 产业集聚形成的两种主要模式[J]. 领导决策信息,2003,(17):13.

[10] 续衍雪,吴熙,路瑞,杨文杰,赵越. 长江经济带总磷污染状况与对策建议[J]. 中国环境管理,2018,10(01):70-74.

[11] 周德群,汤建影. 中国矿业城市经济发展状况分析[J]. 中国工业经济,2004,(03):43-51.

## **Influence of Mineral Resources Development on Ecological Environment in Yangtze River Economic Belt and Its Countermeasures**

Cheng Jinhua and Peng Xinjie

(China University of Geosciences (Wuhan) )

**Abstract:** The Yangtze River Economic Zone is an important mineral resources base in China, shouldering the important task of ensuring the supply of resources. Optimizing the spatial layout and industrial structure of mineral resources development in the Yangtze River economic belt is of great significance for implementing the strategy of "common protection, not large-scale development" and promoting the sustainable development of the mining industry in the Yangtze River economic belt. This paper analyzes the present situation of mineral resources development in the Yangtze River economic belt, clarifies the influence mechanism of industrial structure and spatial layout of mineral resources development on ecological environment, identifies the major ecological environmental problems caused by unreasonable industry and spatial layout, and puts forward adjusting the spatial layout of mineral resources development and utilization in river basin, implementing the system of main functional areas, and establishing and perfecting the environmental impact assessment system of mineral resources exploration and exploitation. To construct the spatial management system of mineral resources development, according to the actual situation of the region, we should adopt differentiated strategies to promote the transformation of resources industry in mining cities. And also demarcating the ecological red line scientifically, strengthening the control of the development and utilization of mineral resources in the red line area, and strictly implementing the withdrawal of mining industry in the ecological protection area.

**Keywords:** Yangtze River Economic Zone; Mineral Resources; Spatial Layout; Industrial Structure; Common Protection

**JEL Classification:** P23, Q39

(责任编辑:卢玲)