

文章编号:1673-0062(2009)02-0026-06

衡阳市矿业经济可持续发展探讨

卓丽捷^{1,2}, 谭凯旋^{1*}

(1. 南华大学 核资源与安全工程学院, 湖南 衡阳 421001; 2. 湖南省衡阳市国土资源局, 湖南 衡阳 421001)

摘要:矿业可持续发展是关系到社会、经济发展的重大问题。衡阳市矿业发展存在可开发利用资源储量不足、多数矿山企业规模小、资源回收利用率低、资源浪费严重、矿产品深加工落后、矿山生态环境破坏等问题。实现矿业可持续发展的措施主要有: 1) 加强地质勘查工作; 2) 加强4个矿产资源重点开发区域规划和开发工作; 3) 优化矿山企业结构, 加强矿产品精深加工; 4) 加强矿山环境保护和治理, 建立矿山生态环境准入制度和条件, 开展7个重点区域的矿山生态环境恢复治理工作。

关键词:矿业; 可持续发展; 衡阳

中图分类号:TD8 **文献标识码:**A

Sustainable Development of Mining Industry of Hengyang

ZHUO Li-jie^{1,2}, TAN Kai-xuan^{1*}

(1. School of Nuclear Resource and Safety Engineering, University of South China, Hengyang, Hunan 421001, China; 2. Bureau of Land and Resources of Hengyang, Hengyang, Hunan 421001, China)

Abstract: Sustainable development of mining industry is important to the development of society and economy. The mining industry of Hengyang had many problems such as resource reserves for mining are insufficient, there are many small mines with low recover rate of resources, the deep processing of ore productions lags behind, environment of mines is destroyed, and so on. The measures for sustainable development of mining industry in Hengyang are proposed as following: 1) enhancing geological prospecting; 2) enhancing programming and exploitation in 4 key areas; 3) optimizing structure of mine enterprise and enhancing deep processing of ore production; 4) enhancing environmental protection and restoration in mines, establishing admittance system for mine environment, and restoring environment in 7 key mining areas.

Key words: mining industry; sustainable development; Hengyang

收稿日期: 2009-02-19

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(50874063); 湖南省自然科学基金资助项目(06JJ20070)

作者简介: 卓丽捷(1968-), 男, 福建古田人, 衡阳市国土资源局土地储备中心主任, 南华大学核资源与安全工程学院工程硕士。主要研究方向: 土地与矿产资源开发管理。* 通讯作者。

矿产资源是人类生存和社会发展的物质基础,经济的发展以矿产资源消耗量的增长为基础,95%以上的一次性能源、80%以上的工业原料和70%以上的农业生产资料都取自矿产资源。矿产资源是一种不可再生的自然资源,一方面随着矿床资源的开发不可避免地会出现资源枯竭和矿山的关闭,这将对国家、地区特别是矿业城市和城镇的社会和经济发展带来严重影响;另一方面,矿产资源的开发、加工和利用过程不可避免地要破坏和改变自然环境,产生各种各样的污染物质,造成大气、水体和土壤的污染,并给生态环境和人体健康带来直接的和间接的、近期或远期的不利影响。因此,矿业可持续发展得到国际社会、各国政府和广大科研工作者的重视^[1-8]。衡阳市位于湖南省中南部,辖珠晖、雁峰、石鼓、蒸湘、南岳5区和耒阳市、常宁2市和衡南、衡阳、衡山、衡东、祁东5县,面积15 310 km²,人口656万,是湖南省重要的新兴工业城市。衡阳市境内矿产资源丰富,其中有色金属居全国前列,瓷泥储量、纳长石产量为全国之冠,莹石、重晶石蜚声海内,素有“有色金属之乡”和“非金属之乡”之称。矿产资源开发历史悠久。

1 衡阳市矿产资源分布与矿业经济发展现状

1.1 矿产资源基本情况

截止2007年底,全市已发现矿产资源种类共66种,占全省已发现124种矿产种类的53.23%,其中能源矿产6种、金属矿产26种、非金属矿产33种、水气矿产1种;已探明51种矿产资源储量,占全市已发现矿产种类的77.27%,占全省已发现矿产种类的41.13%,有40种矿产列入湖南省矿产储量表,其中能源矿产1种、黑色金属矿产3种、有色金属矿产9种、贵金属矿产2种,稀有、稀土、分散矿产10种,冶金辅助原料矿产2种、化工原料矿产6种,建筑材料及其它非金属矿产7种。已发现各类矿产地876处(含砖瓦用粘土、采石场、采砂场等377处),探明矿产地131处。其中大型矿床15处,占全市已探明矿产地的11.45%;中型矿床27处,占20.61%;小型矿床89处,占67.94%。列入湖南矿产储量表的矿区共220处。

衡阳市列入矿产储量表的40种矿产中,有9种矿产的保有资源储量位居全省第一,其中硼矿、纳长石矿、硅灰石矿、紫砂陶土等4种矿产的保有资源储量占全省的100%,为衡阳市所独有,岩盐

保有资源储量占全省的93.86%,芒硝占80.19%,伴生硫铁矿占69.99%,金矿占51.59%;锡矿的保有资源储量位居全省第二,铅、锌等9种矿产的保有资源储量位居全省第三。全市矿产资源潜在经济价值3 511亿元,占全省矿产资源潜在经济价值的28.85%,地均潜在价值2 294.24万元/km²,是全省平均地均潜在价值的3.99倍,人均潜在经济价值4.99万元/人,是全省平均人均潜在价值的2.68倍,居全省前列。

1.2 矿业经济发展现状

矿业是衡阳市经济发展的支柱性产业之一。目前坐落于衡阳市的地质勘查单位有地矿系统的417队、地质测绘院;有色系统的217队、中南市政公司;核工业系统的301队、306队以及煤炭系统的140队。据衡阳市国土资源局2007年统计,全市各类矿山采选企业共599家,占全省的7.9%,就业人员41 733人,占全省的13.7%,年产固态矿石量2 033.1万t,占全省的14.9%,工业总产值332 455.9万元,占全省的15.6%,销售收入278 174.8万元,占全省的13.7%,利润总额22 094.84万元,占全省的7.0%。

按2006年统计,我市国有及年销售收入500万元以上矿业企业200家,年总产值为175.74亿元,从业人数为51 000人,年利税总额15.53亿元,占全市500万元以上规模工业企业应交利税总额的50.34%,矿业经济占据我市工业经济的半壁江山。

以矿产资源为物质基础,以矿山采掘业为基础产业的矿业链不仅连接黑色和有色金属选冶、压延及矿产品加工,制造业,同时也渗透到全市经济领域的各个方面。在衡阳,水口山有色金属工业总公司、湘衡盐矿、衡阳建滔化工、白沙煤电集团,以及正在筹建的三安矿业、神龙矿业等龙头企业都是矿业企业,衡阳华菱钢管、中钢集团等企业的原料均直接取自矿产资源。因此,矿业是衡阳经济的支柱,矿业的兴衰不仅直接影响全市经济的兴衰,也关系到全市自然生态环境与社会的稳定和可持续发展。

2 衡阳市矿业经济可持续发展存在的主要问题

2.1 矿产开发强度大,地质勘查工作滞后

衡阳市矿产资源丰富,开发历史悠久,对全省乃至全国的建设事业作出了巨大的贡献。但由于长期的开发,目前全市主要矿产的经济和边际经

济基础储量几乎已被全部占用,各类矿产未利用储量中的经济基础储量、边际经济基础储量所占比例小,而次边际经济储量、内蕴经济储量所占比例较大。①具有一定资源储量且尚未充分开发利用的矿产地已经不多,主要有常宁市砂锡矿和硼矿、衡山紫砂陶土、祁东铁矿、城区钙芒硝矿、耒阳集贤高岭土矿等,这些多数属矿业基础和开发外部环境差、矿产品质低的矿产地。②萤石、钠长石、重晶石等矿产探明储量已全部为矿山占用,无未利用的资源储量。③铅、锌等有色金属可利用储量严重不足。④钨、金、石膏、硼、硅灰石矿等未设置矿业权的全部为内蕴经济储量。⑤铜矿、重晶石矿等矿产,资源储量即将耗竭,矿山企业将相继关闭,资源优势将不复存在。

2.2 矿产开发利用粗放,综合回收水平有待进一步提高

相当数量的矿山企业技术装备水平和集约化程度低,资源综合回收利用率低,尤其是众多的民营小矿山,机械化程度低,“三率”水平低,采富弃贫、采厚弃薄、采易弃难、采近弃远等掠夺式开采现象较普遍,资源破坏与浪费严重。

技术力量较强的矿山,综合回收水平有待进一步提高。水口山铅锌矿中伴生金、银的数量较大,而开采、冶炼中伴生金、银量回收率不高。又如衡南县萤石矿未综合回收伴生铅锌,衡阳重晶石矿未回收伴生铜,常宁市硫铁矿未回收伴生金等。

2.3 矿业结构不尽合理,有待进一步优化

从开发矿种上看,多数矿山企业开采的都是附加值较低的非金属矿产。从矿山规模上看,多数矿山企业设计规模太小,没有形成规模效益。特别是开采煤矿、高岭土矿、石膏矿的企业,资源整合力度有待进一步加大。从矿产品的产业链上看,矿产品精、深加工产品比例低,产品结构有待改善。我市煤炭仍以销售原煤为主,无洗煤、配煤能力,竞争能力差;岩盐、芒硝资源丰富,但盐卤化工业处在起步阶段;高岭土、钠长石、萤石、重晶石、花岗岩均以出售原矿及低级产品为主,非金属行业的提纯、改性、超细产品的发展滞后。

2.4 矿山生态环境破坏较严重,保护和恢复治理工作滞后

目前,衡阳地区由矿业活动引起的环境问题主要有以下7个方面:1)大气环境污染。我市因矿业废气造成的大气环境污染以耒阳市煤炭行业最为严重,其次是常宁市有色金属选冶企业,排放的废气成分主要有 SO_2 、烟尘、粉尘以及 NO_x 等;

2)废水污染。矿业废水主要有矿坑水、选冶废水、尾矿池水,矿业废水排放量占工业废水排放量的35%,造成对地表环境的破坏。如常宁市水口山的选冶废水多年未得到根治,尤其是炼金含 CN^- 的废水,造成许多地段永久性地失去了再利用的价值,生态环境几乎无法恢复;3)废渣污染。矿业废渣包括煤矸石、尾矿、选冶废渣等,全市矿业废渣堆存量占工业废渣总量的88%。矿业废渣不仅侵占土地、破坏植被,而且造成对水土的污染,有时还产生泥石流;4)损毁土地和破坏植被。矿业开发过程中损毁土地和破坏植被现象严重,全市各类矿山占地面积达23 763公顷,其中林草地8 248公顷,耕地15 277公顷,其它238公顷。矿山土地复垦及还绿工作始终处于低水平,土地复垦率1.5%,土地还绿率仅为1.6%;5)水环境破坏。主要表现为水均衡系统破坏。我市矿山特别是耒阳市、常宁市的煤矿,由于开采时大量抽排地下水,造成附近水均衡系统的严重破坏;6)水土流失。我市矿业活动,特别是露天采掘活动,大量破坏植被和山坡土体,产生的废石、废渣等松散物质也极易产生矿区水土流失,如耒阳市的煤矿区及欧阳海灌区右干渠耒阳市仁义乡境内就存在大面积的水土流失现象;7)诱发次生地质灾害频发。由于采矿活动诱发的地质灾害主要有地面变形、地裂缝、地面塌陷、滑坡、泥石流等。如常宁市水口山铅锌矿及松柏镇硫铁矿由于采矿活动导致地面变形引起部分职工宿舍、办公房开裂变形,松柏镇硫铁矿井筒倒塌;红卫煤矿坦家冲井竹里湾山坡上及里王庙井麒麟山上发育的大型裂缝,长度近100 m,宽度在0.5~1 m之间;滑坡、泥石流是我市主要的地质灾害,其中由于矿业活动引起的占总数的1/3以上。此外,我市在长期的采矿活动中形成了数十座尾矿坝,这些尾砂坝大都依天然山沟而建,大部分的尾砂坝年久失修,尾砂堆积超过设计容量。再加上原设计不一定规范,有的甚至一个山沟内建有好几个坝,一些尾矿坝存在溃坝的危险。

3 衡阳市矿业经济可持续发展的措施与建议

3.1 加强地质勘查工作

自上个世纪90年代起,国家逐步减少了对矿产勘查的投资,新的矿产勘查投资机制尚未健全和成熟,造成勘查工作滞后,新增矿产资源储量小于开发消耗的资源储量,面临着后备资源不足的严峻形势,致使我市具有优势的一些矿产,即将失

去资源优势,严重制约我市矿业经济的可持续发展.为此,必须加强地质勘查工作,保持我市“有色金属之乡”和“非金属之乡”的优势地位.1)在阳明山—塔山—大义山等东西向构造带与耒(阳)—临(武)南北褶断带交汇处的北缘寻找锡、铅、锌、金、银、铜等多金属大型矿床,如寻找“常宁市康家湾式”、“常宁市仙人岩式”的大型铅、锌、银、铜和金矿;2)在祁阳弧内侧带祁东清水塘—猎马寨—水东江一带寻找破碎带型的中型铅、锌矿床;3)在衡阳盆地内及周边寻找铜、铀矿床.4)在衡阳盆地内或内侧带寻找大型岩盐、芒硝、石膏等非金属矿床,扩大原有勘查成果,提升资源储量级别;5)加强耒阳市集贤片状高岭土的补勘工作,提升资源储量级别,力争使该区成为全市新的矿业经济增长点;6)加强衡阳县界牌高岭土矿区的外围找矿,力争有所突破,使老矿区焕发新的生机.

3.2 加强矿产资源重点开发区域规划和开发

要在矿产资源总体规划的基础上,重点加强对重要矿产区逐一进行规划,合理设置矿业权的数量,做到布局合理,规模适当.根据矿产资源分布特点和开发现状,建议划分4个重点开发区.

1) 衡阳江柏堰—衡山平田丘钠长石、高岭土、石膏、紫砂陶土非金属矿开发利用重点区

本区有钠长石和紫砂陶土大型矿床各矿1个;中型矿床高岭土矿2个、钠长石矿1个;小型矿床高岭土矿4个、石膏矿1个、铅、锌矿1个.其资源储量分别为钠长石矿石3266.2万t,紫砂陶土矿石4000万t,高岭土矿石486.3万t,石膏矿石694.3万t,铅金属量7020t,锌金属量1023t.该区应当整合矿山企业生产能力,形成集约化生产,适度扩大生产规模;加强对钠长石、高岭土、石膏等非金属矿产品的精细加工研究,拓展应用领域,提高矿产品的经济价值,尤其是衡山长江乡紫砂陶土矿应用研究,以形成新的生产开发加工基地,成为我市矿业经济中新的增长点.

2) 石鼓桐山—衡南咸塘岩盐、钙芒硝鼓励开发利用重点区

该区地跨市石鼓区、珠晖区、衡南县咸塘镇,有大型矿床6个,其中盐矿3个、钙芒硝矿(Na_2SO_4)2个、硬石膏矿1个;中型矿床3个,其中钙芒硝矿2个、硬石膏矿1个.矿产资源储量分别为岩盐(固体 NaCl)333690.8万t,芒硝(Na_2SO_4)56630.7万t,硬石膏矿石量6352万t.区内地面厂矿、公路、铁路密布,亟需进行矿区规划,矿区规划应当与松木工业园区发展规划等相

关规划相协调.本区矿产资源开发应当采取以下措施:(1)适度扩大开采规模,通过技术改造,提高生产技术水平,提高盐矿资源回采率,提高芒硝等附产品的综合利用水平;(2)以市场为导向,调整产品结构,发展矿产品加工业及深加工产业链,使产品系列化,改变生产初级产品的落后局面;(3)制定严格的环境保护措施,防止对生态环境的破坏.通过上述措施,形成以本区岩盐、芒硝资源为保证,湘衡盐矿、建滔化工、新澧化工、南风化工等企业为依托的盐、碱、硝、盐化工生产加工基地.

3) 常宁市水口山—柏坊有色金属、贵金属开发利用重点区

本区探明有大型金矿床2个、银矿床1个、铅、锌矿床1个;中型铅、锌、银矿床各1个;小型铅、锌、金、银矿床13个.矿产资源分布高度集中,共伴生有益组分多.主要矿产的资源储量(金属量)为:铜38546t,铅460144t,锌593551t,金73712kg,银1360t,硫铁矿(矿石)2870.3万t.此外,经过近年来的国土资源大调查工作发现,本区存在大量的低品位金矿资源(预测金资源量大于100t).该区应当采取以下措施:(1)积极引进外资,利用国外先进的探矿手段及采选工艺,勘查、开发水口山—松柏一带低品位、难选冶的金矿资源,使该区成为我市乃至全省重要的黄金工业生产基地;(2)尽快启动水口山各矿区、柏坊铜矿等老矿山深、边部新一轮找矿工程,寻找铅、锌、铜接替资源基地;实施康家湾矿区深部(-358m)、外围(131-151线)勘探,提高资源储量级别,确保资源保证程度及矿山生产能力;(3)提高采、选、冶综合回收率及共、伴生有益组分的综合利用率;(4)完成无汞锌粉1万t、电解铜5万t、铅、锌、铟9万t的技术改造,发展深加工,使铅、锌产品系列化,提高产品的技术含量和附加值,提升资源利用的整体效益;(5)做好柚子塘铜矿床开发的前期工作;(6)加强环境保护和治理.通过以上措施,形成以铅、锌、金、银、铜资源储量为保证,以水口山有色金属有限公司强大的采、选、冶技术能力为依托的有色金属生产基地.

4) 耒阳市资家台—清水铺煤开发利用重点区

受国家产业政策的影响和制约,本区被衡阳市矿产资源总体规划列为限制开采区,但由于我国南方许多省份煤炭资源短缺,而该区具独特的区位和资源优势,加之产业基础较好,故将其列为开发利用重点区.区内有白沙、永耒、马水三大煤

矿区,34个井田。煤炭资源储量为3 664.9万t,是我市乃至全省煤炭资源最丰富的地区之一。应当继续做好关井压产和资源整合工作;依托在铁路沿线、邻近沿海经济区的区位优势,开拓市场,提高煤炭产销利润率;提高矿山开采回采率,使资源得到充分利用;新建洗选煤企业,提高精煤产量和煤产品附加值。培育壮大白沙煤电集团,使该区成为煤炭、再生能源(煤电)的生产供应基地。

3.3 优化矿业结构

3.3.1 努力增加具有资源优势 and 加工能力优势的矿石供给

1)新建一批矿山企业。根据我市矿业经济和社会经济发展的要求,依托矿产资源优势,可以招拍挂方式,有偿出让一些采矿权,新建一批矿山企业。如耒阳集贤片状高岭土矿,可建成年产5万至10万t采选配套的高岭土生产加工基地;衡南咸塘钙芒硝矿区可建成年产15~30万t元明粉生产加工基地;衡南县鸡笼、泉湖、衡阳县大云等地可分别建成30万m³/a的花岗岩采石企业。此外,常宁市硅灰石矿,祁东、衡山等地中小型铅锌金矿亦有待开发。

2)鼓励具有资源优势的矿山企业扩大再生产。积极创造条件,扶持开采岩盐、芒硝、钠长石的矿山企业进行改扩建,加大开采强度,提高矿山企业的采选综合回收率和生产能力。延长重点矿山开采期限,加强水口山有色金属有限公司各大矿区及清水塘铅锌矿、衡东金龙矿业有限公司的深部、周边的找矿工作,增加资源储量,提高矿山产量,延长矿山寿命。

3)加快祁东铁矿的开发利用。祁东铁矿资源十分丰富,但品位低、选冶难,要支持矿业权人组织技术攻关,加强新技术、新方法、新工艺研究,争取祁东铁矿采、选、冶技术研究的重大突破,促进对其开发利用,使资源优势尽快转化为经济优势。

4)实施“走出去”战略,建立异地矿山基地。鼓励和支持大型矿业企业尽快在资源丰富的市域外地区建立矿山企业,并积极探索开发国外资源。

3.3.2 提高选冶技术,加强矿产品精深加工

1)新建煤炭洗选企业,积极开发与推广洁净煤技术,减少燃煤对环境的污染。发展水煤浆,煤炭液化、气化、煤化工产品等煤炭深加工产品,提高煤炭的综合利用水平。

2)不断提高有色矿山的选冶工艺技术及装备水平,提高选冶回收率及矿产资源的综合利用率,提高产品质量,开发新的品种,增强企业的盈利能

力和参与市场竞争能力,实现产业升级。如水口山有色金属有限公司各大矿区中金、银含量高,而冶炼过程中金、银回收率却很低。加强投入,进行技术攻关,破解技术难题。继续开发新的有色金属合金产品,加快无汞锌粉、超细高活性锌粉、精密硬质合金制品,钨系列深加工产品等的产业化进程。

3)提高开采岩盐企业的综合回收水平,促使芒硝资源得到充分有效利用,减少企业所排放废水对环境的污染。

4)加强钠长石、高岭土等优势非金属矿产资源的开发利用,重点开发超细、纳米级非金属产品,高纯度非金属产品,表面改性非金属产品,新材料非金属产品,促进非金属矿产深加工的产业化。

3.3.3 优化矿山企业结构

1)弃“小”扶“大”,弃“弱”扶“强”。对资源枯竭、严重污染环境、浪费资源、工艺技术及设备落后、产品无竞争力的矿山企业,坚决予以关、停、并、转;整顿、关闭非法和布局不合理的小矿山,为大中型矿山企业创造有利的生产条件。以具有优势的大中型矿山企业为核心,以资本为纽带,通过改组、联合、兼并和控股等形式,组建跨行业、跨地区、经营多矿种开发和加工的矿业集团,通过扶强扶优,使优势企业进一步发展壮大,最后达到提高经济效益、提升我市矿山企业的整体素质和竞争力,实现产业升级。

2)“小”“小”联合,规模经营。对小型矿山企业,并非简单地一律关停,而要区别对待。要进一步加强资源整合工作,积极引导具备生产条件、技术设备先进的合法小型矿山企业,通过联营、参股、合作等形式,走集约化、规模化经营之路,并发展壮大,使其成为我市矿产资源开发的稳定力量。

3)分矿区设定最低开采规模指标。为防止“大矿小开”,合理利用矿产资源,根据我市主要大中型矿床的特点、矿产品市场需求状况和我市矿业的长远发展需要,要在目前分矿种限定最低开采规模的基础上,分矿区限定最低开采规模。无论是新建矿山,还是已开采矿山,其开采规模都必须达到所在矿区的最低开采规模要求,并与所占资源储量相适应。显著不协调的,要限期整改或限期变更矿区范围,减少占用储量。

3.4 加强矿山环境保护和治理

3.4.1 建立矿山生态环境准入制度和条件

建立矿山生态环境准入制度,是实施我市矿山生态环境保护与矿业经济可持续发展战略目标的重要措施。根据我市的具体情况,建议设立如下

矿山生态环境准入条件:

1)新建矿山必须提交拟建矿山地质环境影响评价报告和建设项目环境影响评价报告,对由矿业活动可能引起的生态环境问题进行评估与预测,并附环境保护方案,分别经国土资源部门与环保主管部门审批确认。

2)新建矿山的矿产资源开发利用方案中必须包括矿山地质灾害防治方案、水土保持方案、土地复垦方案,并按规定报经国土资源管理部门审批。

3)矿山环境保护设施要与矿山生产设施同时设计、同时施工、同时使用。

4)新建矿山必须依法缴存矿山地质环境治理备用金。

5)矿山组织机构中必须设置环境监测及管理机构,环保岗位职能不能因矿山机构变动而被削弱。

6)土法采、选、冶金矿和土法炼汞、炼砷、炼铅锌、炼焦、炼硫、炼矾项目不得批准立项。

7)限制新建、扩建含硫量大于1.5%的煤矿,禁止新建含硫量大于3%的煤矿。

8)设立禁采、限采区:对重点水土保持区、水源保护区、地质环境脆弱区、地质灾害易发区和危险区、主要铁路、主干公路等交通干线两侧、市级以上风景名胜、自然保护区、森林公园、地质遗迹保护区、重点文物保护单位等地区一定范围内设立禁采、限采区。

3.4.2 加强重点区域的矿山生态环境恢复治理

根据目前衡阳市矿山生态环境现状,建议划分出7个重点区域进行恢复治理:

1)衡山县白果石膏矿生态环境恢复治理重点区。主要治理地面塌陷、地裂缝、地面沉降,保护白果镇居民的生命和财产安全,防止涓水河水与矿山井巷贯通酿成淹井事故。

2)衡阳县界牌瓷泥矿生态环境恢复治理重点区。本区由于大量的露天开采造成地表破坏严重、水环境污染严重,主要治理任务有“三废”无公害处理及资源化利用;治理泥石流、滑坡等地质灾害;复耕102.1公顷;恢复植被233.3公顷。

3)珠晖区湘衡盐矿生态恢复治理重点区。本区以土地复垦和新的地表冒卤现象的治理为主。

4)衡南县川口钨矿生态环境恢复治理重点区。主要治理采空区塌陷、矿渣废石流、水土流失等地质灾害,并解决5000余人饮水问题。

5)常宁市水口山有色金属有限责任公司工

业区、矿区及其南部金矿区生态环境恢复治理重点区。对冶炼工业区主要治理“三废”排放,计划采用烧结机加拓普索制酸工艺,低浓度二氧化硫回收制酸,预期年削减二氧化硫排放1万t。对矿区主要治理水土流失和废水污染农田,实施水砂充填 $5 \times 10^5 \text{ m}^3$,回填塌陷区 $1 \times 10^6 \text{ m}^3$ 。

6)常宁市东南部砂锡矿生态环境恢复治理重点区。主要治理地表水环境并恢复植被。

7)耒阳市东部煤炭矿山生态环境恢复治理重点区。主要治理采空区地面塌陷及恢复植被。

4 结论

矿业是衡阳市经济发展的支柱性产业之一,目前衡阳市矿业经济存诸如在可开发利用资源储量不足、多数矿山企业规模小、资源回收利用率低、资源浪费严重、矿产品深加工落后、矿山生态环境破坏等制约可持续发展的问题。本文从加强地质勘查、加强重点区域的矿产资源开发与规划、优化矿业结构、加强矿山环境保护与治理等4个主要方面提出了实现衡阳市矿业可持续发展的措施与建议。

参考文献:

- [1] 陈长杰,蔡嗣经. 矿业可持续发展初探[J]. 中国矿业,2001,10(1):39-41.
- [2] 龙如银,周德群. 矿业城市可持续发展的系统结构及其调控研究[J]. 科学管理研究,2003,21(2):43-46.
- [3] 赵 昉. 矿产资源开发与可持续发展[J]. 中国地质矿产经济,2003(5):7-9.
- [4] 宋书巧,周永章. 矿业可持续发展的基本途径探讨[J]. 矿业研究与开发,2002,22(4):1-5.
- [5] Cragg A W. Sustainable development and mining: opportunity or threat to the industry? [J]. CIM Bulletin, 1998, 91:45-50.
- [6] Hilson G, Basu A J. Devising indicators of sustainable development for the mining and minerals industry an analysis of critical background issues [J]. The International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 2003, 10:319-331.
- [7] Chevalier P. Mining, metals and sustainable development/Global dialogue amongst governments [J]. Canadian Mining Journal, 2003, 124:25-26.
- [8] Yearley D C. Sustainable development for the global mining and metals industry [J]. Mining Engineering, 2003, 55:45-48.