

# 矿山地质环境特点与治理

贾嘉

(黑龙江省煤田地质勘察院, 哈尔滨 150001)

**摘要:**矿产资源开发利用过程中引发一系列岩、水、土的环境地质问题和生态环境问题,即产生生态环境的负效应,给矿山城市带来的环境问题也日益突出,因此必须了解矿山地质环境特点,进而提出治理方案。

**关键词:**矿山;地质环境;环境治理

中图分类号:TD167

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2010)07-0123-03

## Features and Management of Mine Geological Environment

JIA Jia

(Heilongjiang Coalfield Geology Investigation, Harbin 150001, China)

**Abstract:** Environmental geologic problems and ecological context problems caused by the process of mineral resources exploiting, namely the negative effect, make the environmental problem salient. Therefore, people have the compulsory to have a good understanding of the features of mine geological environment, then present management scheme.

**Key words:** mine; geological environment; environmental management

### 0 概述

矿产资源是人类赖以生存和发展的物质基础,是人类生产资料和生活资料的重要来源。随着工业化进程的加快,社会对能源和原材料等矿产品的需求大量增加,矿产资源已经成为决定经济繁荣、社会进步和国家富强的一个重要因素之一。

我国是固体矿产资源大国,矿业充分发挥了基础产业作用,已经成为我国国民经济重要的支柱产业之一。但同时,固体矿产资源开发利用过程中引发一系列岩、水、土的环境地质问题和生态环境问题,即产生生态环境的负效应,给矿山城市带来的环境问题也日益突出,已经造成的环境破坏、人员和经济损失以及相关的社会问题比较严重。正如在开采的或已经废弃的煤矿和金属矿产地会产生诸如岩溶塌陷、采空区塌陷、矿坑突水、滑坡、崩塌、泥石流、侵占农田等环境地质灾害,又会产生严重的水体、大气和土壤的污染等环境问题。

### 1 我国矿山地质环境现状

(1)对大气的污染。煤矿生产过程中释放出大量的瓦斯,瓦斯气是一种有强烈温室效应的气体,瓦斯气向大气排放会导致全球气候变暖,给空气造成污染。

(2)对农业生态环境的影响。煤矿开采引起的

地表塌陷和矸石堆积导致耕地减少,土地质量下降,农业减产,造成农村搬迁。

(3)对城市环境的影响。煤矿开采造成地表塌陷,矸石成山,导致市容脏乱差,影响市民生活,制约城市发展。

(4)对煤矿企业的影响。为了减少村庄和城镇搬迁,降低生产成本,煤矿企业不得不改变开拓布置方式,甚至放弃准备煤量,影响了煤炭资源合理开发利用,制约了企业自身发展。

以黑龙江省为例,根据2003年的黑龙江省矿山调查与核查,和以往完成的黑龙江省各项地质环境调查成果可知,黑龙江省矿山环境地质问题有36种。这些环境地质问题可归纳成资源毁损、地质灾害、环境污染三大类。全省矿山有地质灾害点264处,影响范围3.56万公顷。东部鸡西、鹤岗、双鸭山、七台河四大煤城的环境地质问题尤为严重,黑龙江省的矿山地质灾害绝大多数集中于此。这里地质灾害点密布集中、类型繁多、活动频繁、危害性大、影响时间长,最严重的是地面塌陷、波及范围广、造成的损失大。地下水枯竭与水土流失也是呈片状,并具有普通性。黑龙江省西南部的大庆由于大量开采石油,环境地质问题也比较严重,主要是草地退化、地下水位下降、环境污染。在黑龙江省西北部的大兴安岭至伊春一带,由于开采砂金、岩金,造成土地破坏、水体污染、植被破坏,涉及面积也较大。在城

收稿日期:2010-03-16;修订日期:2010-04-26

作者简介:贾嘉(1979-),男,哈尔滨人,助理工程师,现在黑龙江省煤田地质勘察院从事技术工作。

郊采石取土,由于地质环境保护和恢复治理措施不能及时落实,尤其是大量的小型矿山星罗棋布,造成矿山生态环境及采区内地质地貌景观和一些地质遗迹严重破坏,影响了整体生态环境的和谐和景观的秀美。

## 2 矿山地质环境问题的常见类型与特点

### 2.1 开采沉陷问题

煤炭被采出后,形成采空区,随着采空区面积增大,煤层顶板岩层在大面积裸露状态下弯曲、断裂、垮落,应力重新分布,达到新的平衡。垮落过程引发采空区周围岩体变形、松动、乃至破坏,也使采空区上覆岩层和地表产生连续的移动、变形和非连续的破坏(开裂、冒落等),随之弯曲下沉。这对地表环境所产生的重大影响,主要表现在以下几个方面:

(1)破坏地表环境。塌陷造成地表积水,耕地减少,粮食减产绝产,地表田地成为洼地,生态环境恶化。

(2)损坏地表或地下建筑物。下沉本身使楼房地基产生不均匀沉陷,导致建筑物开裂,甚至倾倒,下沉伴生的裂缝也可直接破坏建筑物。

(3)造成矿井的报废或灾难。沉陷的加剧,会导致井下塌方和突水,从而造成矿井报废。

### 2.2 水资源破坏问题

矿山地下水位下降、干枯。由于采矿过程中耗用大量的生产用水,及疏干排水,水资源过量采用与浪费,导致区域地下水位下降,引致矿区出现大面积疏干漏斗,造成地下水动态平衡遭到破坏,以致水源枯竭或者河流断流,采矿引起的有害矿物成份渗入地下,形成地下水污染。

### 2.3 危损尾矿坝、废渣场问题

用于规范矿山废渣堆放的坝体,由于矿山废渣数量大,如果坝基选择不当,年久失修等就会导致坝基裂缝、滑动,或由于废石堆积过高,没有采取稳固、加固措施而导致滑坡、突涌等灾害事故,造成人员伤亡、停产、公路破坏以及超前占用良田等恶果。同时,矿山固体废物中,常含有多种金属元素,长期堆放,流失会损伤地表。与空气发生氧化、分解及溶解作用,有害物质随着雨水流失,污染水体和破坏土质并影响农作物生长、质量,造成农作物减产。这些有害物质在空气、水、细菌综合作用下,产生大量酸性物质,往往形成酸雨,威胁动植物生存,侵蚀污染自然景观。

### 2.4 残煤自燃灾害

煤矿残煤自燃主要原因:由于煤层暴露于地表,与空气直接接触,在太阳的直射下达到燃点引发自然燃烧。残煤自燃地质灾害治理是我国乃至世界矿山环境治理的一大难题,一旦发生很难控制,易复发。残煤自燃引发多重环境灾害:大气污染、酸雨、地表及地下水污染、土壤污染、寸草不生、水土流失严重。

### 2.5 土地破坏

采矿过程中因挖掘、塌陷、压占等造成土地破坏,使其失去原有可利用状态。

### 2.6 矿区生态破坏问题

采矿活动严重破坏森林,加剧草场退化,动物生存环境遭受侵害,自然景观、地貌、地质遗迹、土地遭受不同程度的污染和侵蚀。

## 3 矿山环境的治理

矿山环境治理,是一个地质学、力学、生物学等多门学科紧密结合的系统工程。解决地质环境问题必需以大量的分析研究工作为基础,不同地质、水文环境条件,不同岩性,不同矿种,不同规模,不同开采方式,产生的地质环境问题不同,治理保护的措施和方案也不同。如矿区地质环境分析、土地适宜性分析、植物适应性分析、环境变化分析、治理技术与方案确定等,这些研究工作复杂而艰巨,需要大量的科研投入,需要各级政府管理部门的支持与重视,共同参与到地质环境治理工作中,采用工程治理与生态修复的方法对各种地质灾害和地质环境问题进行治理,消除隐患、恢复环境。

### 3.1 掌握全国矿山地质环境现状

通过对调查数据的综合研究和分析,掌握全国矿山的基础信息,即位置、规模、开采方式、生产能力等、各类地质环境的发展程度和地质灾害的危害程度。并按照矿山地质环境评估指标体系和评估方法对其评估、分类。通过采用遥感解译、地面调查、水样检测、岩化分析等手段,查明重点矿区地质环境现状及发展趋势。

### 3.2 针对不同性质的地质状况制定具体治理方案

(1)对矿山地面减沉常用的技术有:①井下研石(水砂)充填减沉技术,充填就是利用砂、石以及厂矿的炉渣、尾矿等充填材料将采空区充满,借以支撑围岩,防止或减少围岩的跨垮落和变形的一种顶板管理方法;②水砂充填减沉技术,目前我国所用的充填法,除部分急倾斜煤层应用自溜填充法外,几

# 鸡西盆地鸡西群沉积层序及环境演化

李树平

(鸡西赫阳燃气有限公司, 黑龙江 鸡西 158100)

摘要:将鸡西盆地发育期的整个地层垂向沉积序列,由老至新划分为10套沉积组合。通过对盆地10个沉积层序研究,阐述了鸡西群沉积初期、中期、末期的沉积环境,即由陆相—海陆交互相—陆相的沉积环境演化过程。

关键词:盆地;鸡西群;沉积层序;环境;演化

中图分类号:TD167

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2010)07-0125-03

## Jixi Group Sedimentary Sequences and Environment Evolution in Jixi Basin

LI Shu-ping

(Jixi Heyang Fuel Gas Company, Jixi 158100, China)

**Abstract:**The vertical sedimentary successions of Jixi basin are defined as ten sedimentary associations from the old to the new. Through researching 10 sedimentary sequences, Jixi basin's sedimentary environment of initial, middle and end period are expounded, that is the sedimentary environment evolution process from terrestrial facies land and sea facies-terrestrial facies.

**Key words:**basin; Jixi group; sedimentary sequences; environment; evolution

充填法,除部分急倾斜煤层应用自溜充填法外,几乎全部是水力充填,习惯上称水砂充填,也叫湿式充填。

(2)对地表塌陷的治理与复垦常用的技术是煤矿塌陷地煤矸石充填复垦、煤矿塌陷地粉煤灰充填复垦、非充填复垦等技术,例如煤矿塌陷地粉煤灰充填复垦就是利用电厂原有设备和增加所需要的输灰管道,便可将灰水直接充填到塌陷较深区域,充填灰水比例以1:10~1:20为宜,方法简单、经济、安全。

(3)对煤矸石山的生态修复。可将植物直接栽于煤矸石山表面的矸石风化物上,对矸石山只采用适宜的整地方法(带状整地或块状整地),然后在植树穴或植树带内进行适量“客土”,而不采用表面全部覆土、覆污泥等基质改良技术。

(4)对地质环境生态治理可以先从土壤入手,基于生物的方法,转移、吸收、降解和转化土壤中的污染物,使其浓度降低到可以接受的水平,或将有毒有害的污染物转化为无害的物质以祛除土壤中的污染物。

### 3.3 对矿山地质环境治理工作的建议

由于矿山地质环境复杂,治理工程难度与技术要求高,工程量大,不可预见因素多又难以控制,因而从另一方面加大了资金缺口。为解决这一问题不仅需要中央、地方政府的大力支持与积极合作,同时也需要矿山企业的积极合作,走“以矿治矿”的道

路。所以,要想矿山地质环境治理工作进展得顺利,并取得好的效果,就应该上下一心,从中央到地方再到企业,共同治理,并加强矿山环境治理项目的监督与管理。为提高专项资金使用效益,确保工程实施与质量,要加强矿山环境治理项目的监督与管理,做好专项资金项目规范化管理的研究工作。要求各地政府管理部门对专项资金项目管理建立制度,确保国家投资与地方投资的落实与投资综合效益最大化;尽快提升工程技术手段,设立科研立项,重视环境治理的同时重视环境治理工程科学研究;中央、地方财政也应大力支持地质环境灾害治理工程科学研究工作的开展。

## 4 结束语

当代资源和生态环境问题日益突出,这些问题对科技、经济、社会发展提出了更高要求和严峻挑战。通过地质环境的治理和研究,提高资源利用效率、改善生态环境,有利于资源型城市未来的发展。这不仅是社会系统持续进步的保障,也是可持续发展战略的组成部分。

### 参考文献:

- [1] 张梁.矿山环境治理项目技术编指南(内部出版)[R].2002.
- [2] 财建[2003]530号文.探矿权采矿权使用费和价款使用管理办法(试行).
- [3] 中国国土资源经济研究院.矿山地质环境治理项目案例分析(内部出版)[Z].2004.

(责任编辑 王凤英)

收稿日期:2010-01-14;修订日期:2010-04-24

作者简介:李树平(1966-),男,黑龙江鸡西人,工程师,1989年毕业于原黑龙江矿业学院,现从事燃气工作。