

我国矿山地质环境调查研究

WOGUO KUANGSHAN DIZHI HUANJING DIAOCHA YANJIU

张进德 张作辰 刘建伟 张德强 等编著



地质出版社

我国矿山地质环境调查研究

张进德 张作辰 刘建伟 张德强 等编著

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是在全国矿山地质环境调查与评估项目成果基础上编著的,书中系统地分析了我国矿产资源开发现状,以及矿产开发所引发的环境地质问题的类型、特征及其危害;通过建立矿山地质环境影响评估指标体系,探讨了基于大空间尺度的矿山地质环境评估方法,并对我国矿山地质环境进行了综合评估;划分了我国矿产资源主要开采区、矿山地质环境重点治理区和一般治理区,预测了我国矿山地质环境发展趋势;分析了我国矿山地质环境治理现状、措施与成效,提出了我国矿山地质环境保护与治理的对策建议。

本书资料翔实,内容丰富,是一部全面论述我国矿山地质环境现状的专著,可供科研院所和大专院校从事矿山环境研究的工程技术人员参考使用,还可以为国土、矿管、环保、农林等部门制定规划提供依据。

图书在版编目 (CIP) 数据

我国矿山地质环境调查研究/张进德等编著. —北京:
地质出版社, 2009. 3
ISBN 978-7-116-05992-4

I. 我… II. 张… III. 矿山地质—地质环境—调查研究—
中国 IV. TD167

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 027700 号

责任编辑: 李 莉
责任校对: 李 玫
出版发行: 地质出版社
社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083
电 话: (010)82324508 (邮购部); (010)82324567 (编辑室)
网 址: <http://www.gph.com.cn>
电子邮箱: zbs@gph.com.cn
传 真: (010)82310759
印 刷: 北京地大彩印厂
开 本: 889mm × 1194mm 1/16
印 张: 17.5
字 数: 500 千字
印 数: 1—800 册
版 次: 2009 年 3 月北京第 1 版·第 1 次印刷
审 图 号: GS (2008) 3070 号
定 价: 60.00 元
书 号: ISBN 978-7-116-05992-4

(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

《我国矿山地质环境调查研究》编审委员会

主任委员：侯金武 姜建军 殷跃平

副主任委员：陶庆法 陈小宁 田廷山 李文鹏

委员：李明路 江 峰 熊自力 文冬光 郝爱兵

姜 义 刘传正 何庆成 谢章中 侯春堂

段永侯 岑嘉法 赵运昌 王瑞久 钟立勋

李京森

《我国矿山地质环境调查研究》编著人员

张进德 张作辰 刘建伟 张德强 任 鹰 田 磊

白光宇 孙 伟 袁西龙 赵 慧 马 军 叶晓宾

张开军 李建中 程国明 张若琳 杨 冰 刘艳华

序

我国是一个矿业大国，矿产资源的开采历史悠久。在湖北大冶至今尚保留有大约3000年前开采矿石的复杂坑道系统，四川自贡的深井开采盐卤水也闻名于世。然而，长期以来大规模矿产资源开发活动也引发了许多矿山环境地质问题，有些严重威胁到矿区及周围人民生命财产安全，制约着矿业自身乃至整个国民经济的可持续发展。

我国矿山环境地质问题已引起了各方面的关注，为了摸清我国矿山地质环境现状，中国地质调查局于2002年启动了以省为单元的全国矿山地质环境调查与评估计划项目，这是我国首次系统和全面地对所有矿山进行地质环境问题摸底调查，其工作量之大、面之广、问题之复杂都是前所未有的。经过近5年的努力，共调查各类矿山113 149个，调查的矿种达193种，建立了全国矿山地质环境调查数据库，开发了全国矿山地质环境管理信息系统。通过调查基本上摸清了我国矿山地质环境现状和矿山地质环境问题及危害，获取了大量宝贵的数据资料。

在矿山地质环境研究方面，前人做了大量的研究工作，出版了许多著作。而以张进德博士为主的年轻地质工作者在分析、总结前所未有的丰富的全国矿山地质环境调查数据资料的基础上，完成了这部我国矿山地质环境研究新论著，我有幸阅读了书稿，感到很高兴。

本书数据资料丰富，书中附有大量的数据表、统计图、照片和研究成果图等，是一部全面系统地反映我国当前矿山地质环境现状的专著。本书依据大量调查数据，充分吸收和借鉴国内外在地学研究方面新的理论方法，建立了我国矿山地质环境综合评估指标体系，开展了矿山地质环境综合评估方法研究和探讨，通过建立全国矿山地质环境评估模型，对我国矿山地质环境进行了评估和区划，并提出了我国矿山地质环境保护与治理对策建议。

全书章节安排合理，图文并茂，文字表达清晰易懂，该专著可为合理开发矿产资源，保护地质环境，实施矿山地质环境综合治理，保障矿产资源开发区地质环境可持续利用，实现矿山地质环境科学管理提供依据。



2008年12月

· I ·

前 言

矿产资源是人类赖以生存和社会发展的重要物质基础，新中国成立以来，我国的矿业经济在十分薄弱的基础上得到了较大的发展，特别是改革开放以后，矿业产值高速增长，在国民经济建设中的基础地位日益重要。预计今后随着社会的发展和人类的进步，对矿产资源的需求将日益增大。然而，大规模的矿产资源开发活动在保障国民经济发展和创造巨大经济效益的同时，引发的矿山环境地质问题也将十分突出。由于矿产资源开发活动过快，开发强度过大，对迅猛发展的中小型矿山疏于管理，加之小型矿山的开采方法和选矿工艺落后，加剧了矿区生态破坏和环境污染。本次全国矿山地质环境调查资料显示，我国因矿产资源开发造成的矿山环境地质问题几乎遍及全国，涉及不同地区、不同的矿类和矿种，情况复杂多样，严重威胁到矿区周围人民生命财产安全，制约着矿业自身乃至整个国民经济的可持续发展。

矿山环境问题直接涉及当今社会人口、资源、环境三大主题，良好的矿山环境是保持矿区社会稳定和正常生产生活秩序，人民安居乐业的重要因素之一。当前，随着我国国民经济持续、快速和稳定的发展，以人为本，全面、协调、可持续发展观深入人心，人们在不断提高生活水平的时候，对生存环境的要求也越来越高，迫切需要解决矿产资源开采过程中所引发的环境地质问题。然而，我国矿山数量巨大，矿产资源品种比较齐全，分布地域各异，采矿工艺千差万别，采矿引发的环境地质问题底数不清，影响了政府部门对矿山环境的监督管理和决策制定。

在国土资源部的统一部署下，中国地质调查局于2002年启动了以省为单元的全国矿山地质环境调查与评估计划项目（项目编码：12120103409206），这是我国首次系统、全面地对所有矿山进行环境地质问题摸底调查。中国地质环境监测院作为计划项目的实施单位，承担了全国矿山地质环境调查综合研究及成果集成工作项目（项目编码：1212010541302）。在中国地质调查局水环部的大力支持和精心指导下，2006年初圆满完成了全国31个省（区、市）的矿山地质环境调查与评估工作，共调查各类矿山113 149个，自主研发了全国矿山地质环境调查信息系统，建立了全国矿山地质环境调查数据库，

开展了成果集成与综合研究。

通过调查，基本上摸清了我国矿山地质环境现状，初步查明了存在的主要环境地质问题及潜在危害，为合理开发矿产资源、保护矿山地质环境、实施矿山地质环境监督管理提供了基础资料。目前各省（区、市）的调查成果已经应用到各级政府部门的决策中，为国土资源行政主管部门编制全国及省级矿山地质环境保护与治理规划提供了依据，为促进本地区矿业开发、社会经济、环境的可持续发展提供了技术支持。

本书共分九章：第一章绪论，对矿山环境、矿山地质环境、矿山环境问题和矿山环境地质问题等几个概念做了解释和说明，并介绍了研究背景、研究内容与工作思路。第二章矿山地质环境调查，主要介绍了矿山地质环境调查的目标任务、技术路线与工作方法、数据库建设和信息系统开发等。第三章矿产资源开发利用现状，简述了我国矿产资源概况及其分布特征，矿产资源开发利用现状及存在的问题。第四章固体矿床工程地质特征及其开发的环境影响分析，阐述了矿山开采方式分类及特征，矿山开采的工程地质条件，固体矿床工程地质特征及分类，以及矿山开采对周围环境的影响。第五章矿山环境地质问题，对我国矿山环境地质问题进行了分类，论述了不同类型矿山环境地质问题及其危害，分析了矿山环境地质问题特征，以及引发矿山环境地质问题的主导因素。第六章矿山地质环境评估，建立了矿产资源开发对矿山地质环境影响评估指标体系，探索了以“层次分析-专家评分”为主体的单矿山评估方法和基于地理信息系统（GIS）空间叠置分析为依据的矿山地质环境综合评估分区方法，并对我国不同类型矿产资源开发所造成的矿山地质环境影响进行了评估。第七章矿山环境发展趋势预测，在矿山地质环境综合评估基础上，依据矿山环境发展影响因素分析，结合经济发展对矿产资源需求的预测，对矿山环境发展趋势作出了分析和判断。第八章矿山地质环境综合治理区划，根据全国矿山地质环境综合评估分区结果，结合国民经济和社会需求以及矿产资源开发利用的实际情况，划分出矿山地质环境重点治理区、一般治理区，提出了矿山地质环境综合治理工程部署建议。第九章矿山地质环境治理措施与成效，通过案例研究，深入分析了我国矿山地质环境治理工作进展、治理措施与成效。第十章结论与建议。

本书主要依托全国矿山地质环境调查与评估项目成果编撰而成。在项目的实施过程，自始至终得到国土资源部环境司姜建军司长、陶庆法副司长、陈小宁助理巡视员、刘建伟处长、李明路处长，中国地质调查局水环部殷跃平主任和张作辰处长的关心与支持。

全国 31 个省（区、市）地质环境监测总站（院、中心）提交的调查成果和数据库为研究工作提供了基础资料，他们的积极参与，使全国矿山地质环境调查与评估计划项目得以顺利完成，因此本书是全体项目参与者共同劳动的结晶。

全书由张进德主编，并执笔第一章、第二章、第四章、第六章、第十章；第五章和第七章主要由张德强执笔，第三章由白光宇执笔，第八章由孙伟执笔，第九章由田磊执笔。此外，在图件的编制过程中任鹰、张若琳、赵慧等也付出了辛勤的劳动，为本书的完成做了大量工作。

在本书编撰过程中得到了中国地质环境监测院侯金武院长、田廷山副院长和李文鹏总工程师的大力支持和鼓励，得到了中国地质调查局水环部殷跃平博士和张作辰博士的悉心指导，此外，西安地质调查中心徐友宁博士、中国测绘科学研究院刘召芹博士也给予了指导和帮助，在此一并表示感谢。

由于编著者水平有限，书中错误或不足之处在所难免，恳请各位同行给予批评和指正。

张进德

2008 年 6 月

目 次

序

前 言

第一章 绪 论	(1)
第一节 相关概念	(1)
一、矿山环境与矿山地质环境	(1)
二、矿山环境问题与矿山环境地质问题	(1)
第二节 研究内容与思路	(1)
一、研究内容	(1)
二、研究思路	(2)
第二章 矿山地质环境调查	(4)
第一节 目标任务	(4)
一、工作目标	(4)
二、工作任务	(4)
三、调查对象与内容	(4)
第二节 组织形式	(6)
第三节 技术路线与工作方法	(6)
一、技术路线	(6)
二、工作方法	(6)
第四节 工作部署	(8)
第五节 数据库与信息系统	(8)
一、数据库设计	(8)
二、信息系统设计	(11)
三、信息系统开发	(15)
四、信息系统应用	(16)
第三章 矿产资源开发利用现状	(21)
第一节 我国矿产资源概况	(21)
一、我国成矿地质背景	(21)
二、我国主要矿产资源类型	(22)
三、我国矿产资源储量及地位	(23)
四、我国各省(区、市)优势矿产资源	(25)
五、矿产资源分布	(25)
第二节 矿产资源开发利用现状及存在的问题	(30)
一、矿产资源开发利用现状	(31)

二、矿业在国民经济中的地位	(40)
三、矿产资源开发利用中存在的问题	(41)
第四章 固体矿床工程地质特征及其开发的环境影响分析	(43)
第一节 固体矿床工程地质特征及分类	(43)
一、不同成因矿床的工程地质特征	(43)
二、固体矿床工程地质分类	(44)
第二节 矿山开采的工程地质条件	(44)
一、矿山开采方式分类及特征	(44)
二、矿山开采的工程地质条件	(45)
第三节 矿山开采的环境影响分析	(51)
一、矿山开发对周围环境的影响	(51)
二、露天开采的环境影响	(51)
三、井工开采的环境影响	(53)
第五章 矿山环境地质问题	(55)
第一节 我国矿山环境地质问题分类	(55)
第二节 我国矿山主要环境地质问题及其危害	(59)
一、矿山地质灾害	(59)
二、矿山开发占用、破坏土地(植被)资源	(80)
三、矿山开发对水资源的影响	(83)
四、矿山开发造成矿区环境污染	(84)
第三节 我国矿山环境地质问题的主要特征	(93)
一、矿山环境地质问题特征概述	(94)
二、矿产资源集中开采区矿山环境地质问题特征	(94)
三、不同类型矿产资源开发产生的主要矿山环境地质问题特征	(96)
四、不同开采方式产生的矿山环境地质问题特征	(98)
五、不同规模矿产资源开发的矿山环境地质问题	(99)
第四节 我国矿山环境地质问题的主导因素	(100)
一、自然因素	(100)
二、人为因素	(101)
第六章 矿山地质环境评估	(103)
第一节 评估原则	(103)
第二节 评估指标体系	(103)
一、矿山地质环境背景条件指标	(103)
二、采矿活动影响指标	(105)
三、综合评估指标体系	(106)
第三节 评估方法	(108)
一、单个矿山地质环境影响评估	(108)
二、综合评估分区	(115)
第四节 矿山地质环境影响综合评估分区评述	(115)
一、按九个矿类评估	(115)

二、按能源、金属、非金属三大矿类评估	(127)
三、矿山地质环境影响综合评估	(151)
四、主要矿产资源开采区矿山地质环境影响评估	(166)
五、主要矿业城市矿山地质环境影响评估	(173)
第七章 矿山环境发展趋势预测	(184)
第一节 矿山环境发展趋势预测内容、原则和方法	(184)
一、矿山环境发展趋势预测的主要内容	(184)
二、矿山环境发展趋势预测的原则	(184)
三、矿山环境发展趋势预测方法	(184)
第二节 我国矿山环境发展趋势分析	(185)
一、矿山环境发展趋势影响因素分析	(185)
二、我国矿山环境发展趋势分析结论	(187)
第三节 矿产资源主要开采区矿山环境发展趋势预测	(188)
一、矿产资源主要开采区环境发展趋势预测思路	(188)
二、矿产资源主要开采区环境发展趋势预测方法	(189)
三、矿产资源主要开采区环境发展趋势预测结果	(190)
第八章 矿山地质环境综合治理区划	(196)
第一节 矿山地质环境综合治理分区	(196)
一、分区原则	(196)
二、分区依据	(196)
三、分区方法	(197)
四、矿山地质环境保护与治理分区评述	(198)
第二节 矿山地质环境综合治理工程	(210)
一、矿山地质环境综合治理工程的目标任务	(210)
二、矿山地质环境综合治理工程确定的原则与方法	(211)
三、矿山地质环境综合治理工程部署建议	(212)
四、工程投资估算与资金筹措	(218)
第三节 矿山地质环境保护与治理对策	(221)
一、矿山地质环境保护对策	(221)
二、矿山地质环境治理对策	(222)
第九章 矿山地质环境治理措施与成效	(224)
第一节 我国矿山地质环境治理资金投入	(224)
第二节 矿区土地复垦与生态环境修复	(228)
一、土地复垦与生态环境修复现状	(228)
二、土地复垦与生态环境修复措施及成效	(228)
第三节 矿山地质灾害防治	(242)
一、矿山地质灾害防治现状	(242)
二、地质灾害防治措施及成效	(242)
第四节 地下水均衡破坏和地下水污染治理	(245)
一、地下水均衡破坏治理	(245)

二、地下水污染治理	(245)
第五节 矿山废水、废渣综合利用	(245)
一、矿山废水、废液综合治理利用措施及成效	(245)
二、矿山固体废弃物综合治理利用措施及成效	(248)
第十章 结论与建议	(251)
第一节 结 论	(251)
一、我国矿山数量众多，矿产资源开发强度大	(251)
二、我国因采矿引起的矿山环境地质问题类型较多，成因复杂	(251)
三、我国矿产资源开发对地质环境影响严重，矿山环境地质问题突出	(251)
四、我国大部分矿业城市受采矿活动的影响，城区及周边地质环境质量较差	(252)
五、今后我国矿山地质环境状况总体上趋于平稳，但也有部分区域将进一步加重，部分区域得到改善	(252)
六、我国矿山地质环境综合治理区划与治理工程部署	(252)
七、我国矿山地质环境治理工作逐步推进并取得一定成效	(252)
第二节 建 议	(253)
一、加快我国矿产资源开发区的矿山地质环境调查	(253)
二、推进全国矿山地质环境监测，建立健全矿山地质环境监测体系	(253)
三、加强矿山地质环境保护，加快矿山地质环境综合治理	(253)
四、开展矿山地质环境保护、治理技术方法研究	(253)
主要参考文献及资料	(254)
附件：全国矿山地质环境调查与评估计划项目及工作项目表	(265)

第一章 绪 论

第一节 相关概念

一、矿山环境与矿山地质环境

(1) 矿山环境：泛指矿山周围的情况和条件，具体是指自然因素与矿业活动影响区域内的矿区及其周边一定范围内的岩石圈、水圈、生物圈和大气圈的客观实体的集合。

(2) 矿山地质环境：是指人类采矿活动所影响到的矿山周围岩石、土壤、地下水、地质作用结果及其之间的相互联系、相互作用和相互影响的总称。

矿山环境与矿山地质环境的含义既有一定的区别，又相互联系。矿山环境的范畴较矿山地质环境广，而矿山地质环境更加强调地质条件和地质作用结果。

二、矿山环境问题与矿山环境地质问题

矿山环境问题是指矿业活动与环境之间相互作用和影响产生的环境演变、破坏和污染等问题。包括土地、水、大气、植被等在内的生态环境，人文经济环境，以及人类活动本身产生的负面影响、破坏或灾害隐患。

矿山环境问题产生的根源在于对矿产资源的不合理开发利用和对生态环境规律的违背。当人们从自然界索取矿产资源的速度、强度超过资源本身及其替代品的再生能力即生态承载力时，就会造成资源枯竭和生态破坏，主要包括地质灾害、水土流失、土壤退化、植被破坏、生物多样性减少和能源匮乏等；当排放到环境中的废弃物超过生态系统的自净能力即环境容量时，就会造成环境污染，主要表现为大气污染、水污染、土壤污染、噪声污染、固体废弃物污染、有毒危险品污染等。归纳起来，矿山环境问题可分为三大类：即环境污染、资源破坏和地质灾害。环境污染包括大气污染、水污染、土壤污染；资源破坏包括水资源破坏、土地占用和破坏、水土流失、土地沙漠化等；地质灾害包括崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等。

《地球科学大辞典》有关矿山环境地质问题的解释是：人类从地表和地表深处开采出巨大数额的矿石和围岩，改变和破坏了地球表面和岩石圈的自然平衡，使地质环境不断地改变和恶化，给生产建设和人民生活带来了很大的危害，称矿山环境地质问题。

本书中的矿山环境地质问题是指矿业活动（矿山建设及生产活动）与地质环境之间相互影响而产生的地质环境演变、破坏和污染等问题。

第二节 研究内容与思路

一、研究内容

本书研究的主要内容包括以下几个方面：

- (1) 我国矿产资源开发现状及存在的问题；
- (2) 矿产资源开发对地质环境的影响分析；
- (3) 我国矿山环境地质问题；
- (4) 我国矿山地质环境影响评估；
- (5) 我国矿山地质环境发展趋势预测；
- (6) 我国矿山地质环境综合治理区划；
- (7) 我国矿山地质环境治理工作进展与成效。

二、研究思路

在全国矿山地质环境调查成果资料的基础上，对调查数据进行统计、分析、归纳、对比，掌握我国矿产资源开发现状，总结不同类型矿产资源开发所引发的矿山环境地质问题的类型、特征及其危害，评估不同类型矿产资源开发对地质环境的影响程度，预测我国矿山地质环境发展趋势，进行矿山地质环境综合治理区划，分析我国矿山地质环境综合治理措施及成效，提出矿山地质环境保护与治理对策建议。

1. 统计分析

(1) 31个省（区、市）的矿产资源概况，包括各类矿种的数量、矿产地、生产现状；各类矿产资源的分布及特点；优势矿产资源。

(2) 31个省（区、市）矿产资源的开发利用现状，包括主要矿种的开发利用现状；矿产资源的开采类型及矿山规模、矿业经济地位、远景开发规划等。

(3) 31个省（区、市）在矿山开发过程中引发的主要环境地质问题，包括矿山地质灾害的类型、规模、危害及潜在环境地质问题；矿业开发占用及破坏土地资源；矿业开发对地下水系统的影响与破坏；矿山废水、废渣排放对周围环境的影响。统计方法综合运用矿山地质环境调查信息系统的查询、统计功能及其他辅助系统。

(4) 分析导致矿山环境地质问题的主要因素；按不同矿类或矿种、不同开采方式分类总结矿山开发所引发的环境地质问题，对比同类矿山、同一种开采方式在不同的地理位置所引发的环境地质问题是否具有共性。

(5) 分析31个省（区、市）矿山地质环境治理措施与成效，包括土地复垦与生态地质环境恢复技术方法、具体措施及其成效；地质灾害防治措施及效果；矿山废水、废渣综合治理利用与效果。

(6) 31个省（区、市）矿山地质环境保护与整治对策建议，包括矿山地质环境保护规划建议；矿山地质环境保护及矿山生态环境恢复与治理对策。

2. 综合评估

(1) 制定评估原则：以矿山环境地质问题现状为主，兼顾矿区地质环境背景，评估单个矿山开发的地质环境影响程度；在单个矿山地质环境影响程度评价指数的基础上，考虑全国地貌、地质灾害分布、植被、年平均降雨量、土地利用和人口密度等背景条件，综合评估采矿活动对地质环境的影响。

(2) 确定评估指标体系：通过分析和研究，确立了用于评估的五大指标层，其中包含了11个评估因子。5个指标层：主要包括矿山地质灾害、土地资源占用和破坏、废水排放、固体废弃物排放、地下水均衡破坏。11个评估因子：主要包括发生次数、经济损失、死亡人数、影响范围/矿山面积、占用破坏土地面积/矿山面积、采空区面积/矿山面积、废水废液年排放量/矿山面积、废水（废液）有无毒性、固体废弃物累积积存量/矿山面积、固体废弃物有无毒性、矿山排水影响范围/矿山面积。部分因子用比值表示，使得有量纲因子变成了无量纲因子，其目的就是希望能更准确地反映采矿活动对矿山地质环境的影响程度，便于评分。

(3) 评估计算：采用层次分析与综合评分法进行评估计算。5 个指标层的共同作用构成了采矿活动对矿山地质环境的影响，但每个指标层对地质环境的影响程度不一样，因此指标层存在着不同权重问题。根据我国当前阶段矿产资源开发的特点及存在的问题，为 5 个指标层赋予不同的权重，构成了一级评估指标体系；各因子对所处指标层的贡献大小不一样，即每个因子的权重不同。在实施评估前需要给每个因子赋予一个权重。根据实际矿山的调查情况，结合专家的经验，指定了每个因子的权重值，构成了二级评估指标体系。通过定量化计算，计算出每个矿山的地质环境影响总评分即为矿山地质环境影响指数。

3. 趋势预测

在矿山地质环境调查评价的基础上，依据矿山地质环境发展影响因素分析，结合经济发展对矿产资源需求的预测，对矿山环境发展趋势作出的分析和判断。

4. 治理区划

根据全国矿山地质环境综合评估分区结果，结合国民经济和社会需求以及矿产资源开发利用的实际情况，划分出矿山地质环境重点治理区、一般治理区。

第二章 矿山地质环境调查

第一节 目标任务

一、工作目标

通过开展矿山地质环境现状调查，摸清全国矿山基本现状及其开发对生态环境的影响，初步查明已存在的主要环境地质问题及危害，为合理开发矿产资源、保护矿山地质环境、矿山环境整治、矿山生态恢复与重建、实施矿山地质环境监督管理提供基础资料和依据。

二、工作任务

(1) 基本查明矿山基本情况。

(2) 概略查明矿山地质环境背景。

(3) 查明矿山开发引起的环境地质问题及危害，具体包括：①矿山开发对土地资源和地质地貌景观的影响与破坏；②矿业开发对水资源特别是地下水系统的影响与破坏；③矿山地质灾害的类型、规模、损失及危害；④矿山环境污染问题：固体废弃物（废石、尾矿、煤矸石）堆放和废水（矿坑水、选矿废水、洗煤水、堆浸废水等）排放对土壤和水体的污染和生态资源的破坏等。

(4) 调查与评价矿山地质环境治理措施及效果：①矿山土地复垦与生态地质环境建设成效；②矿业废水、废渣污染防治、综合治理与效果；③矿山地质灾害防治措施及效果。

(5) 对矿山地质环境现状作出初步评估。

(6) 提出矿山地质环境保护规划建议。

(7) 建立矿山地质环境信息系统。

三、调查对象与内容

调查对象为各省（区、市）范围内的在建矿山、生产矿山和闭坑矿山。调查的内容包括：矿山基本概况、矿山占用与破坏土地及土地恢复治理情况、矿山废水废液排放情况、矿山尾矿固体废弃物排放情况、矿坑排水对地下水影响情况、矿山次生地质灾害情况。详细内容见表 2-1 至表 2-6。

表 2-1 矿山基本概况调查表

序号	调查内容	序号	调查内容
1	矿山企业名称	14	矿种
2	采矿许可证号	15	采矿方式
3	法人代表	16	生产现状
4	建矿时间	17	选矿方法
5	矿山面积	18	通讯地址
6	经度	19	电话

序号	调查内容	序号	调查内容
7	纬度	20	传真
8	企业规模	21	开采层位
9	经济类型	22	开采深度
10	设计生产能力	23	采采区面积
11	实际生产能力	24	服务年限
12	矿山从业人数	25	填表日期
13	矿类		

表 2-2 矿山占用破坏土地及恢复治理调查表

序号	调查内容	序号	调查内容
1	矿山占用破坏土地类型	5	地面塌陷区的面积
2	尾矿库占用破坏土地面积	6	恢复治理面积
3	采矿场占用破坏土地面积	7	恢复治理措施
4	固体废料场占用破坏土地面积		

表 2-3 矿山废水废液排放调查表

序号	调查内容	序号	调查内容
1	矿山废水废液排放类型	5	矿山废水废液年治理量
2	矿山废水废液年产出量	6	矿山废水废液年循环利用量
3	矿山废水废液年排放量	7	矿山废水废液中主要有害物质
4	矿山废水废液排放去向		

表 2-4 矿山尾矿固体废弃物排放调查表

序号	调查内容	序号	调查内容
1	矿山尾矿、固体废弃物的类型	5	矿山尾矿、固体废弃物的排放去向
2	矿山尾矿、固体废弃物的堆放点数量	6	矿山尾矿、固体废弃物的累积存量
3	矿山尾矿、固体废弃物的年产出量	7	矿山尾矿、固体废弃物的年综合利用量
4	矿山尾矿、固体废弃物的年排放量	8	矿山尾矿、固体废弃物的主要有害物质

表 2-5 矿坑排水影响调查表

序号	调查内容	序号	调查内容
1	矿坑排水的影响范围	3	矿坑排水对人、畜、耕地的影响描述
2	区域地下水水位下降幅度		

表 2-6 矿山地质灾害调查表

序号	调查内容	序号	调查内容
1	矿山地质灾害种类	5	矿山地质灾害直接经济损失
2	矿山地质灾害发生时间	6	矿山地质灾害死亡人数
3	矿山地质灾害规模	7	矿山地质灾害治理面积
4	矿山地质灾害影响范围	8	矿山地质灾害治理措施