

# 全国矿山地质环境调查与评估

全国矿山地质环境调查与评估计划项目包含三个工作项目：全国矿山地质环境调查综合研究及成果集成、辽源市矿山环境地质环境调查、重点矿区环境地质问题专题调查。

## 一、项目基本情况

### （一）全国矿山地质环境调查综合研究及成果集成

任务书编号：水[2006]018-3

项目起止时间：2003 年-2006 年

项目性质：续作项目

承担单位：中国地质环境监测院

项目总体目标任务：基于全国 31 个省（区、市）矿山地质环境调查与评估成果，对取得的调查数据资料进行全面统计、整理、分析、综合研究和成果集成，对我国矿山地质环境现状做出概括评价，提出我国矿山地质环境保护与治理对策建议。建议全国矿山地质环境调查数据库和信息系统，为矿产资源的合理开发利用，矿山地址环境保护与治理提供基础依据。

2006 年工作任务：

1. 开展全国 31 个省（区、市）矿山地质环境调查与评估成果的综合研究；
2. 修改完善全国矿山地质环境调查技术要求实施细则和全国矿山地质环境数据库和信息系统；
3. 开展矿山地质环境影响评估方法研究，建立矿山地质环境影响

评估指标体系；

4. 开发全国矿山地质环境调查与评估成果多媒体演示系统。

## **(二) 吉林辽源市矿山地质环境调查**

任务书编号：水[2006]018-1

项目起止时间：2006年-2007年

项目性质：新开项目

承担单位：中国地质环境监测院

项目总体目标任务：开展辽源市矿山环境调查，详细查明区内矿山环境地质问题及其成因，分析矿山环境地质问题的危害，对矿山地质环境现状进行评估，提出辽源市矿山环境保护与综合治理对策建议。编制“矿山环境保护与综合治理方案编制技术要求”，以指导开展全国矿山地质环境保护与治理工作，促进矿业开发与环境保护协调发展。

2006年工作任务：

(1) 开展辽源市矿山环境地质问题专题调查，包括：采煤沉陷调查，地裂缝调查，崩塌、滑坡、泥石流隐患调查，固体废弃物堆放及其污染调查，废水排放及其污染调查，废水排放及其污染调查，占用和破坏土地调查等。

(2) 在矿山环境地质问题调查的基础上，对矿山地质环境现状进行评估。

(3) 研究提出辽源市矿山环境保护与综合治理对策建议。

(4) 编制“矿山环境保护与综合治理方案编制规范”。

## **(三) 重点矿区环境地质问题专题调查**

任务书编号：水[2006]018-2

项目起止时间：2006年—2007年

项目性质：新开项目

承担单位：西安地质矿产研究所

项目总体目标任务：选择具有代表性的重点矿区，开展矿山地质环境专题调查，查明矿区主要环境地质问题，分析评价矿山地质环境现状及其发展趋势，提出矿区地质环境综合整治对策建议，为矿产资源合理开发利用与矿区地质环境保护及恢复治理提供基础资料。

2006 年工作任务：

1. 开展陕西潼关金矿区、晋陕蒙能源基地东胜－准格尔煤炭开发区、辽宁阜新煤矿区等三个重点矿区环境地质问题及其类型、时空分布、危害性的调查与评价，分析预测其发展趋势；
2. 初步建立矿区地质环境专题调查信息系统；
3. 补充完善大型矿山（区）地质环境调查技术要求；
4. 提出矿山地质环境保护与恢复治理的对策建议。

## 二、2006 年完成的主要工作量

### （一）全国矿山地质环境调查综合研究及成果集成

1. 改进信息系统，完成数据库的数据检查、校核和分析、汇总工作。完成了全国矿山地质环境调查信息系统的升级，对 31 个省（区、市）的矿山地质环境调查数据的检查、校核，共校核数据 113108 组；完成了 31 个省（区、市）的矿山地质环境调查数据的分类统计和汇总。

2. 完成全国矿山地质环境调查成果报告的汇总、分析。对 31 个省（自治区、直辖市）矿山地质环境调查与评估报告成果进行汇总、分析，对报告中的附表、照片整理、筛选，按照统一格式汇总成册。

3. 开展了全国矿山开采对地质环境影响程度评估。建立了矿产开发环境影响评估指标体系，以矿山地质环境背景条件和采矿对矿山地

质环境影响程度作为参评指标，确定了评价指标的标准值。按照九大矿物种类，完成了对全国矿山开发对矿山地质环境造成的影响评估，初步得出了全国矿山环境评估结果。

4. 按照能源矿山、贵金属矿山、有色金属矿山、黑色金属矿山、冶金辅助原料非金属矿山、建材及其它非金属矿山、特种非金属矿山、化工原料非金属矿山、稀有稀土及分散元素矿山等九大类，初步编绘了全国矿山地质环境影响评估图件 9 张。

5. 编写完成了最终研究报告的大纲和框架。

表 1 2006 年工作完成情况统计表

工作量类型	单位	设计工作量	完成工作量	完成情况（%）
完善矿山地质环境调查信息系统	个	1	1	100%
全国矿山调查和评估成果的收集和汇总	份	31	31	100%
数据质量检查	组	113108	113108	100%
按省（区、市）统计对比研究分析矿山地质环境调查与评估成果	个	31	31	100%
建立评估体系并进行评价	套	1	1	100%
分类统计、汇总数据库	类	9	9	100%
编写研究报告大纲	份	1	1	90%
编绘成果图件	张	13	9	70%
综合整理调查数据库	个	1	1	100%

## （二）吉林辽源市矿山地质环境调查

1. 收集了研究区气象水文、工程地质、水文地质、土壤植被及矿山地质灾害等资料。包括：文字报告 3 本，图件 18 张。

2. 完成了初步遥感解译工作，并对初步遥感解译结果进行了野外验证，建立了遥感解译标志。

3. 完成辽源市矿山地质环境野外调查面积 120km<sup>2</sup>；实地调查矿山环境问题点 76 处；采取水土样品共计 180 件。

4. 完成辽源市 3 个点的高精度电磁频谱探测试验；利用高精度电磁频谱仪，共完成 10 条剖面，103 个测点的数据采集。

5. 完成了 14 张 1:1 万地形底图的矢量化、投影变换及拼接工作。

6. 完成了《全国矿山环境保护与综合治理方案编制规范》的编写工作，该编制规范已通过了全国国土资源标准化技术委员会水文地质工程地质环境地质分技术委员会的审查。

表 2 2006 年工作完成情况统计表

工作量类型	单位	设计工作量	完成工作量	完成情况 (%)
1:10000 矿山环境调查	Km <sup>2</sup>	200	120	60%
物探	Km <sup>2</sup>	5	5	100%
1:2.5 万遥感解译 (SPOT5)	Km <sup>2</sup>	200	120	60%
水土取样	件	180	180	100%
收集资料 (图件)	张		18	
收集资料 (报告)	份		3	
1:1 万地形图的数字化	幅		14	
预期成果材料	份	3	1	33.3%

### (三) 重点矿区环境地质问题专题调查

1. 开展陕西潼关金矿区、陕西大柳塔煤矿区 1:5 万矿山环境地质问题调查面积 15 Km<sup>2</sup>，槽探 15 m<sup>3</sup>。

2. 完成 1:2.5 万遥感解译 (SPOT5) 700 Km<sup>2</sup>。

3. 采取土壤分析样品 20 件，水样 (包括河水、矿坑水) 21 件，生物样品 8 件，河流底泥样品 3 件。

4. 测试粒度分析样 136 件，土壤湿度样 36 件，矿物成分样 3 件，X 衍射样 1 件。

5. 开展了矿区水污染专项研究。查明了矿区水体主要污染成分、污染质的迁移规律及对动、植物和人体的危害影响等。

## 6. 编写成果报告 1 份。

表 3 2006 年工作完成情况统计表

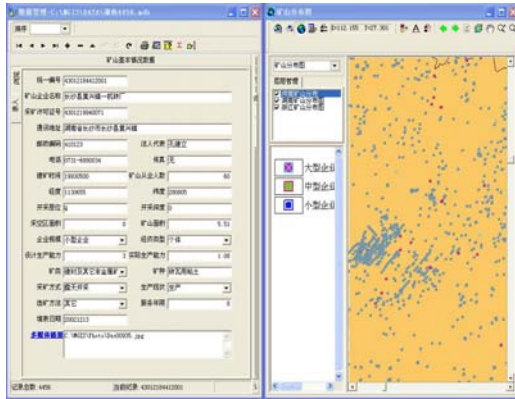
工作量类型	单位	设计工作量	完成工作量	完成情况 (%)
1: 5 万地面路线调查	Km <sup>2</sup>	10	15	150
1: 2.5 万遥感解译 (SPOT5)	Km <sup>2</sup>		700	
农田土壤样品	件	20	20	100
河水样品 (含地下水)	件	20	20	100
生物样品	件	8	27	337
河流底泥样品	件		3	
矿坑水样品	件		1	
1: 5 万系列图件	张	8	8	100
计算机出图	幅	60		
槽探	M <sup>3</sup>		15	
粒度分析样品	件		136	
土壤湿度样品	件		36	
矿物成份样品件	件		3	
编写报告	份		1	
X 衍射样	件		1	

## 三、取得的主要成果

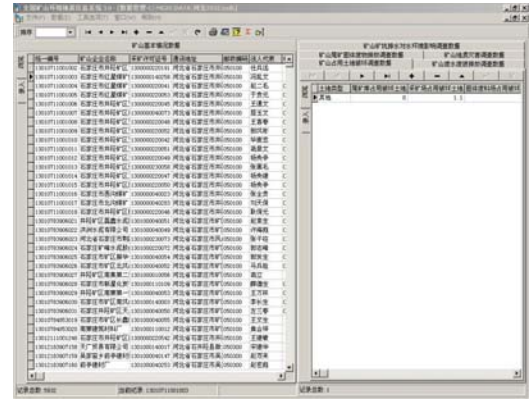
在国土资源部和中国地质调查局的统一安排和部署下, 经过项目承担单位的积极努力, 目前已圆满地完成 2006 年度全国矿山地质环境调查与评估计划项目工作任务, 取得的主要成果如下所述:

### (一) 改进了全国矿山地质环境调查信息系统。

先后 3 次升级、完善现有的矿山地质环境调查信息系统。重点强化查询、统计功能, 同时对信息分析、处理功能进行改进。



矿山基本情况录入界面及图形显示窗口



数据浏览界面

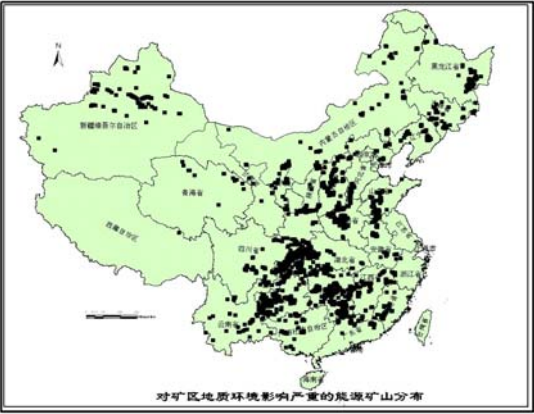
## (二) 基本掌握了全国矿山地质环境现状

通过调查数据的综合研究与分析,掌握了全国矿山地质环境现状。包括九大类 113108 个矿山的基础信息,即位置、规模、开采方式、生产能力、生产现状、矿山面积、各类地质环境问题的发育程度和地质灾害的危害程度等。

按照研究制定的矿山地质环境影响评估指标体系和评估方法,对每一个矿山的地质环境影响进行了评估。评价因子数据来源于矿山环境调查数据库,评价方法采用层次分析法-专家打分法。最终每个矿山都会得到一个评估值。利用地理信息系统的空间分析功能,形成综合评估分区。初步评估结果如下:

1. 能源矿山类: 矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 4380 个,其中大中型矿山 191 个,小型矿山 4089 个。根据评价结果,影响较为严重的地区为: 黑龙江省东部的鸡西、七台河、双鸭山、鹤岗的煤矿区; 吉林省辽源、吉林、白山、延边的煤矿区; 辽宁省的抚顺、本溪、阜新、丹东、铁岭、朝阳、锦州的煤矿区; 河北省的唐山、承德、秦皇岛、张家口、邢台、邯郸的煤矿区; 北京市的门头沟

区的煤矿区；新疆北部的昌吉、乌鲁木齐、塔城的煤矿区；甘肃省得白银、张掖的煤矿区；内蒙和宁夏的接壤地区的乌海、阿拉善、石嘴山的煤矿区；晋陕蒙接壤地区的大同、朔州、忻州、榆林、伊克昭盟的煤矿区；陕西省得渭南、铜川、延安的煤矿区；陕西省的吕梁、临汾、长治、晋中、阳泉的煤矿区；河南省的安阳、焦作、洛阳、三门峡、平顶山、郑州的煤矿区；山东省的淄博、泰安、枣庄、济宁的煤矿区；安徽省的淮北、淮南的煤矿区；四川省的广元、德阳、成都、乐山、内江、自贡、宜宾、攀枝花、达州、广安的煤矿区；重庆市的万州、合川、大足、永川、荣昌、綦江、南川的煤矿区；湖北省的宜昌、荆门、襄樊、恩施、荆州、宜昌、黄石的煤矿区；湖南省的常德、怀化、益阳、娄底、邵阳、衡阳、郴州、株州的煤矿区；江西省的萍乡、宜春、新余、上饶、景德镇、赣州的煤矿区；福建的龙岩煤矿区；广东的梅州煤矿区；广西的白色、柳州煤矿区，见下图。



对矿区地质环境影响严重的能源矿山分布

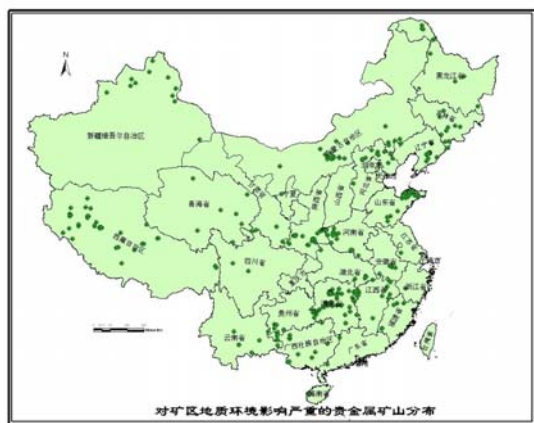


能源矿产开发对地质环境影响图

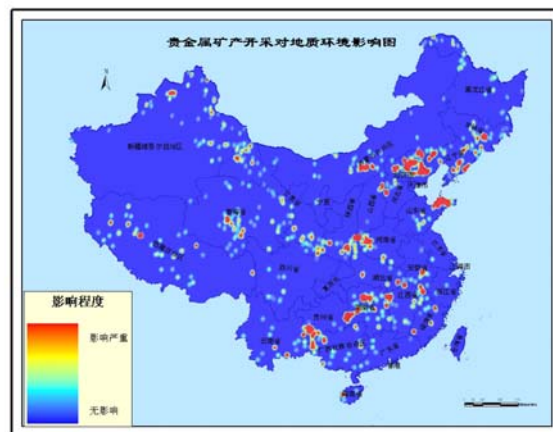
2. 贵金属矿山类：矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 417 个，其中大中型矿山 95 个，小型矿山 322 个。根据评价结果，影响较为严重的地区为：新疆的塔城、阿勒泰、哈密金矿开采区；西



藏的阿里、那曲、昌都金矿开采区；青海的玉树金矿开采区；甘肃的酒泉、甘南、陇南金矿开采区；内蒙古的武川、察哈尔右翼中旗、卓资县金矿开采区；吉林省的桦甸、磐石、白山、通化；辽宁省得凤城、宽甸、丹东、辽阳、本溪、盖州、凌海、北票金矿开采区；河北省的承德、秦皇岛、张家口、石家庄金矿开采区；山东半岛北部的莱州、招远、蓬莱、龙口、栖霞、乳山金矿开采区；河南的洛阳、三门峡、南阳金矿开采区；陕西的渭南、商洛、宝鸡、汉中、安康金矿开采区；安徽的铜陵、青阳、贵池、枞阳金矿开采区；湖北的大冶、阳新、宜昌金矿开采区；江西的瑞昌、九江、景德镇、上饶、抚州金矿开采区；湖南的常德、益阳、怀化、岳阳、长沙、株洲、娄底金矿开采区；福建的南坪、龙岩金矿开采区；广西的梧州、桂林、河池、百色金矿开采区；贵州的黔东、黔西南金矿开采区；云南的红河、玉溪、思茅金矿开采区；见下图。



对矿区地质环境影响严重的贵金属矿山分布

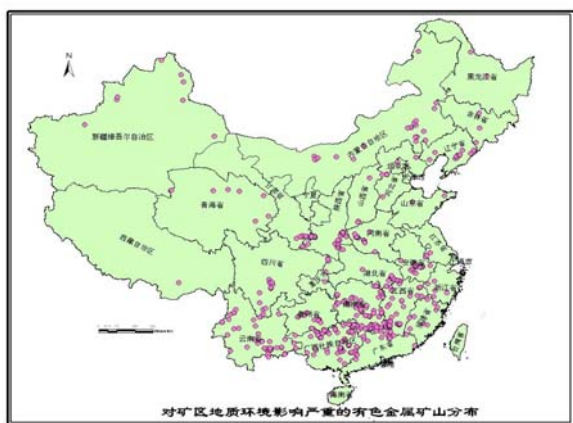


贵金属矿产开发对地质环境影响

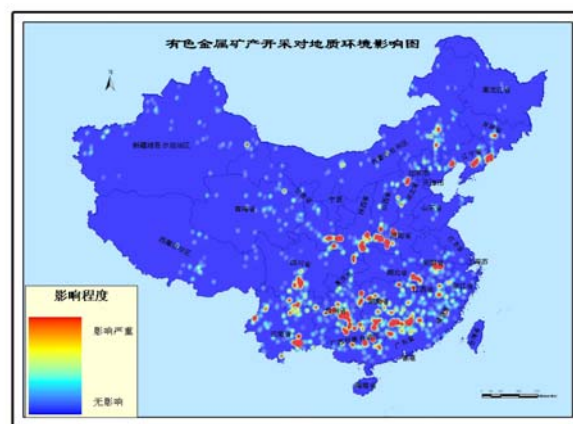
图

3. 有色金属矿山类：矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 646 个，其中大中型矿山 97 个，小型矿山 549 个。根据评价结果，影响较为严重的地区为：新疆东北部哈密；内蒙古赤峰市巴林左

旗和翁牛特旗；吉林省桦甸；辽宁省宽甸、恒仁、岫岩、凤城、辽阳、葫芦岛；河北省涞源、易县；河南省登封、巩义、偃师、陕县、渑池、平陆、夏县、卢氏、栾川、南召、镇平；陕西省洛南、华阴、华县、商周、柞水、镇安、旬阳、凤县、略阳；甘肃省徽县、成县、西和；安徽巢湖、铜陵、芜湖；湖北黄石；江西九江、上饶、赣州；湖南省岳阳、湘西、怀化、娄底、衡阳、郴州；福建省三明；广东省清远；广西桂林、梧州、柳州、河池；贵州省黔南、黔东南、贵阳、毕节；云南保山、红河；四川雅安、凉山；重庆市城口；见下图。



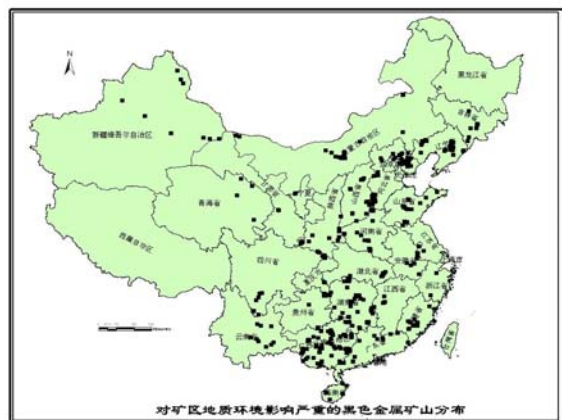
对矿区地质环境影响严重的有色金属矿山分布



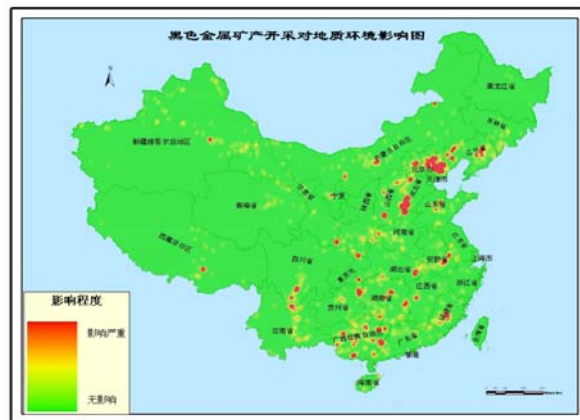
有色金属矿产开发对地质环境影响图

4. 黑色金属矿山类：矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 751 个，其中大中型矿山 52 个，小型矿山 699 个。根据评价结果，影响较为严重的地区为：辽宁省的抚顺、本溪、鞍山、辽阳、朝阳；河北的承德、秦皇岛、唐山、张家口、保定、邢台、邯郸；山西临汾、忻州；山东的淄博、莱芜；内蒙古武川、伊克昭盟黑；新疆吐鲁番；西藏山南地区；陕西汉中、商洛；河南三门峡黑；重庆万州；湖北黄石、鄂州；安徽马鞍山、铜陵、芜湖；江西吉安、新余；福建泉州、三明；湖南株洲、益阳、娄底；广西梧州、桂林、柳州、南宁、

河池、防城港；四川攀枝花、凉山；西藏山南地区；新疆吐鲁番；见下图。

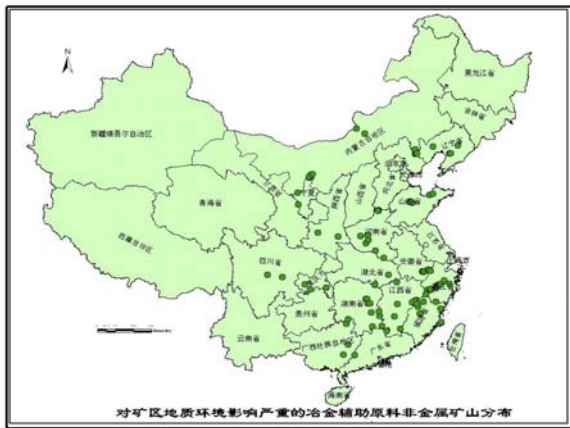


对矿区地质环境影响严重的黑色金属矿山分布



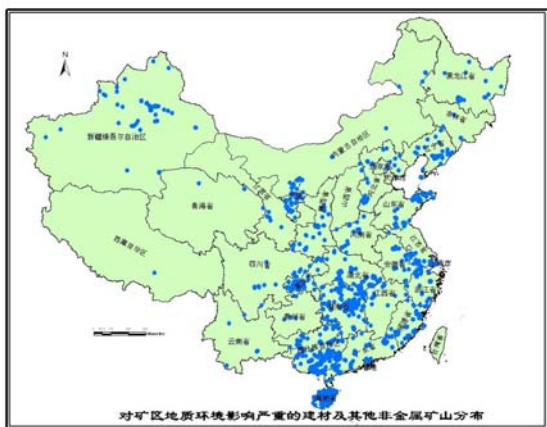
黑色金属矿产开发对地质环境影响图

5. 冶金辅助原料非金属矿山类：矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 126 个，其中大中型矿山 17 个，小型矿山 109 个。根据评价结果，影响较为严重的地区为：辽宁的抚顺、本溪、丹东、鞍山、营口、锦州；内蒙古赤峰、锡林郭勒盟、乌兰察布盟、包头、巴彦卓尔盟、乌海等；甘肃张掖、金昌；宁夏石嘴山、银南；陕西商洛、宝鸡；山西阳泉；河北唐山、承德、邢台；山东淄博、泰安；河南安阳、焦作、洛阳、南阳、平顶山、郑州；江苏镇江；安徽巢湖、宣城；浙江金华、绍兴、衢州；江西上饶、赣州、宜春；福建南平、三明、龙岩；广东河源、韶关；广西梧州、桂林、柳州、河池；湖南的株洲、岳阳、长沙；湖北的咸宁、黄石；重庆的黔江、南川、江津；四川的凉山、乐山、雅安；见下图。



对矿区地质环境影响严重的冶金辅助原料非金属矿山分布 冶金辅助原料非金属矿产开发对地质环境影响图

6. 建材及其它非金属矿山类：矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 1882 个，其中大中型矿山 109 个，小型矿山 1773 个。根据评价结果，影响较为严重的地区为：新疆昌吉、黑龙江东南部、吉林中南部、辽宁西部和东南部、河北东北部和西南部、北京市周边地区；宁夏北部、青海东部、陕西中南部地区、河南西北部、山东半岛大部分地区、安徽北部和东部地区、江苏北部和南部、浙江北部和东部、江西中部、湖北中东部地区、湖南东部地区、重庆西南部地区、四川东部、贵州中部、广西大部分地区、广东中西部地区、福建东部和南部地区、海南东北部地区等，见下图。

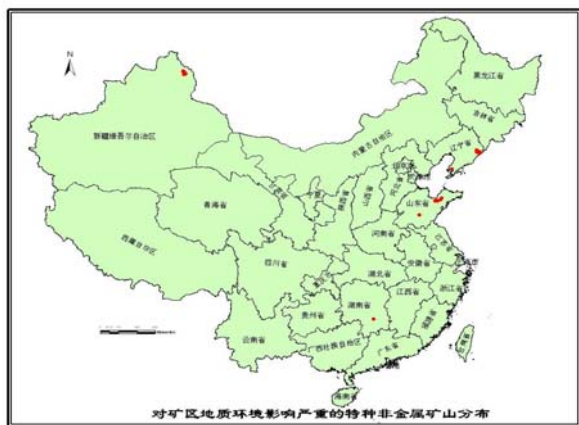


对矿区地质环境影响严重的建材及其它非金属矿山分布

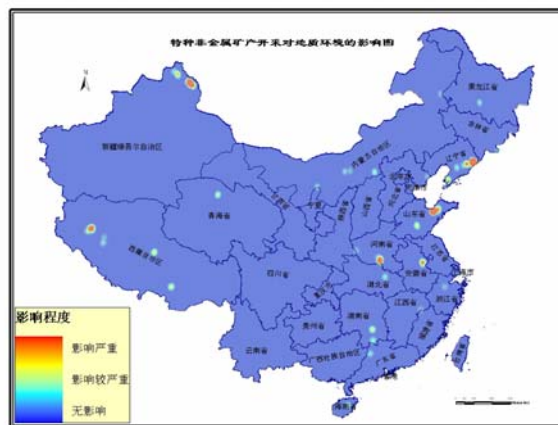
建材及其它非金属矿产开发对地质环境影响图



7. 特种非金属矿山类：矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 43 个，其中大中型矿山 3 个，小型矿山 40 个。根据评价结果，影响较为严重的地区为：新疆北部阿勒泰地区；辽宁丹东；山东平度；河南驻马店特；安徽滁州；西藏阿里地区；见下图。

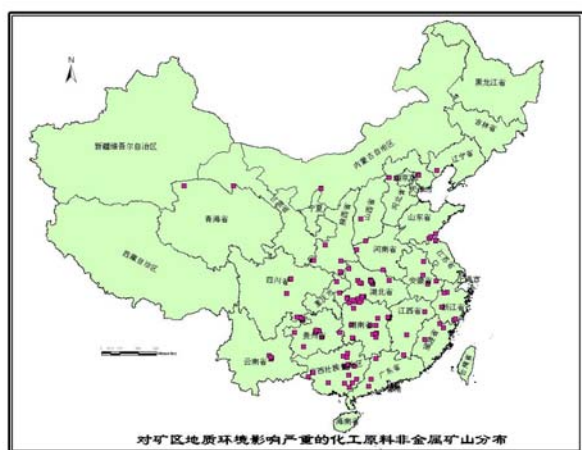


对矿区地质环境影响严重的特种非金属矿山分布

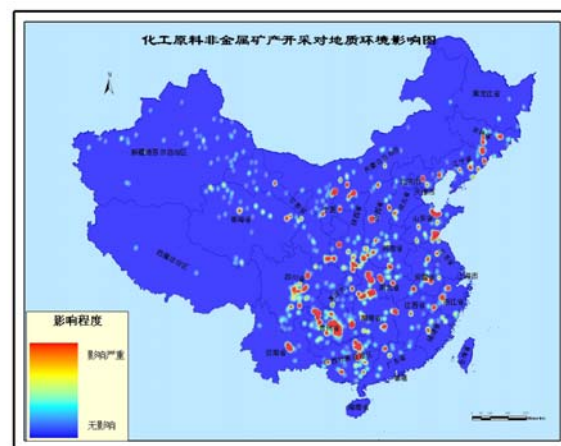


特种非金属矿产开发对地质环境影响图

8. 化工原料非金属矿山类：矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 162 个，其中大中型矿山 22 个，小型矿山 140 个。根据评价结果，影响较为严重的地区为：吉林省延边、吉林、通化；辽宁丹东、本溪、鞍山、葫芦岛；内蒙古伊克昭盟、乌海；河北的唐山、承德、邢台；山西阳泉、朔州、吕梁；陕西商洛、汉中、安康、宝鸡；宁夏银南；青海海东、海西；四川德阳、成都、雅安、乐山、泸州、宜宾；云南昆明；贵州毕节、黔东、黔南、贵阳、遵义；广西柳州、桂林、南宁、百色；广东清源；湖南衡阳、长沙、常德；湖北宜昌、襄樊、荆门、孝感；江西上饶；福建三明；浙江杭州；安徽铜陵、巢湖、滁州；河南南阳、洛阳、三门峡；江苏淮阴；山东潍坊、临沂；见下图。

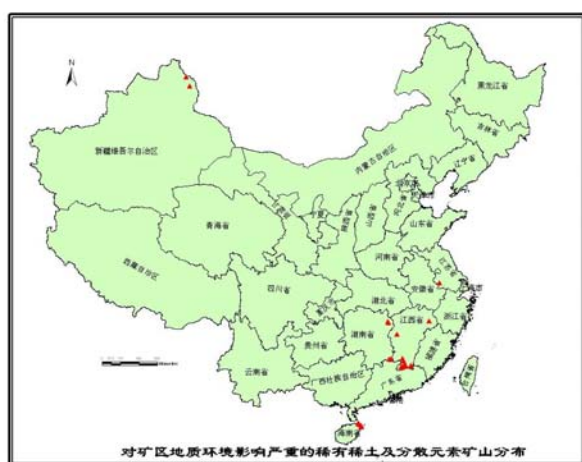


对矿区地质环境影响严重的化工原料非金属矿山分布

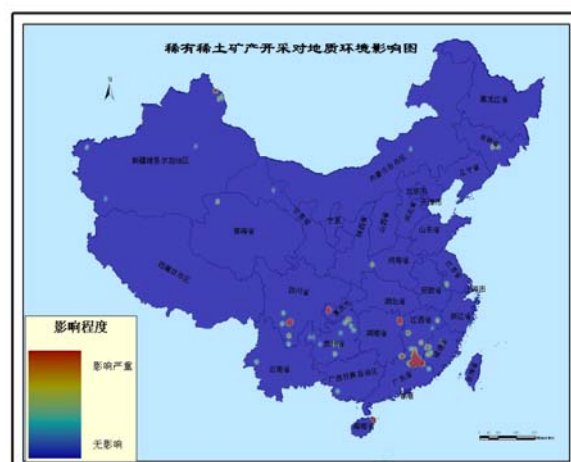


化工原料非金属矿产开发对地质环境影响图

9. 稀有稀土及分散元素矿山：矿产资源开发对矿区地质环境影响严重的矿山共有 50 个，其中大中型矿山 8 个，小型矿山 42 个。根据评价结果，影响较为严重的地区为：四川凉山；重庆；湖南岳阳、郴州；江西赣州；海南；见下图。



对矿区地质环境影响严重的稀有稀土及分散元素矿山分布



稀有稀土及分散元素矿产开发对地质环境影响图

通过开展矿山地质环境调查与评估工作，摸清了全国矿山地质环境基本现状，基本查明了主要矿山环境地质问题及其对生态环境的影响，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。目前，部分省（自治区、直辖市）的阶段成果经过后期的检查与校核，

已经应用到各级政府部门中，为国土资源行政主管部门编制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强有力的保障。

#### （四）查明了重点矿区地质环境现状及发展趋势

通过采用遥感解译、地面调查、水样检测、岩化分析及物探等技术手段，开展吉林辽源市煤矿区、陕西潼关金矿区、陕西大柳塔煤矿区的矿山地质环境调查，基本查明了矿区环境地质问题的种类、规模、危害程度、发展趋势。通过开展专题研究，确定了矿区水污染以重金属污染和汞、铅、镉、铜、锌、氰化物污染为主，并查明了矿区地下水中重金属污染范围、污染晕迁移规律以及对农作物、植物、动物及人体健康的危害情况。



采矿废水污染河流



固体废渣形成泥石流物质源

(五) 编制完成《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》(报批稿)

2006年10月20日,编制完成的《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》(送审稿)通过了全国国土资源标准化技术委员会水文地质工程地质环境地质分技术委员会的审查。11月14日,按照专家的意见修改完后,完成《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》(报批稿)。该规范规定了矿山环境调查的工作流程,规范了矿山环境影响评估的内容、方法,明确了矿山环境保护与综合治理方案编制的内容要求等,将成为指导和规范我国矿山环境保护与综合治理工作的重要技术依据。

