

中国地质调查局地质调查技术标准

DD2011—06

矿产资源开发遥感监测技术要求

中国地质调查局

2011年12月

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
4.1 目的任务	2
4.2 工作内容	2
4.3 工作比例尺	3
4.4 工作流程	3
5 设计编制	3
5.1 资料收集与选取	3
5.2 野外踏勘	4
5.3 设计书编写	4
6 监测底图生产	4
6.1 地理基础	4
6.2 数字图像处理	4
6.3 整饰与注记	6
6.4 质量检查	6
7 信息提取	7
7.1 提取内容	7
7.2 信息提取的方法和要求	7
7.3 统计表格填制	8
8 实地调查	8
8.1 资料准备	8
8.2 实地调查的内容	8
8.3 实地调查的方法和要求	8
9 成果图编制	8
9.1 地理底图制作	8
9.2 矿产资源规划遥感监测图的编制	9
9.3 矿产疑似违法图斑分布图的编制	9
9.4 矿山环境地质问题遥感监测图编制	10
9.5 矿山环境地质问题变化遥感监测图的编制	11
10 综合研究	11

10.1	矿产资源规划遥感监测	11
10.2	矿产资源开发状况遥感监测	11
10.3	矿山环境地质问题遥感监测	12
11	成果编制	12
11.1	阶段成果报告编写	12
11.2	成果报告编写	12
11.3	成果验收提交的资料	12
11.4	成果提交	13
附录 A (规范性附录)	技术文档编写提纲	14
附录 B (规范性附录)	矿产资源开发遥感监测用表	17
附录 C (资料性附录)	矿产资源开发遥感监测图示图例	29
附录 D (资料性附录)	矿山地质环境评价因子	34
参考文献		35
图 C.1	矿山地质灾害专题信息图例	32
表 1	图廓线精度要求	7
表 B.1	矿产资源开发遥感监测解译记录表 (开发状况)	18
表 B.2	矿产资源开发遥感监测解译记录表 (矿山环境地质问题)	19
表 B.3	矿产资源规划执行情况遥感监测统计表	20
表 B.4	×××工作区矿产资源开发占地遥感调查统计表	21
表 B.5	××省××县矿产卫片执法疑似违法图斑一览表	22
表 B.6	××工作区矿产疑似违法图斑统计表	23
表 B.7	××工作区尾矿资源遥感调查统计表	24
表 B.8	××矿产资源开发占地统计表	25
表 B.9	××矿区地质灾害 (隐患) 遥感调查统计表	26
表 B.10	矿山生态环境恢复治理规划遥感监测统计表	27
表 B.11	矿产资源开发遥感监测野外记录表	28
表 C.1	矿产资源开发遥感监测图注记	29
表 C.2	矿产资源开发遥感监测图行政界线	29
表 C.3	矿产资源开发现状图示说明	30
表 C.4	矿产资源规划要素图示说明	30
表 C.5	矿山环境地质问题专题信息图例	31
表 C.6	责任表示例	33
表 D.1	矿山地质环境评价因子一览表	34

前 言

在总结矿产资源开发多目标遥感调查与监测工作方法的基础上,为规范矿产资源开发遥感监测工作的内容、程序、方法及要求等,制定本技术标准。

本标准的附录A、附录B为规范性附录;附录C、附录D为资料性附录。

本标准由中国地质调查局提出并负责解释。

本标准起草单位:中国国土资源航空物探遥感中心、中国地质调查局。

本标准主要起草人:杨金中、秦绪文、聂洪峰、王晓红、刘琼、李成尊、汪劲。

本标准由中国地质调查局负责解释。

矿产资源开发遥感监测技术要求

1 范围

本标准规定了矿产资源开发（矿产资源开发利用状况、矿山环境地质问题和矿产资源规划执行情况等）遥感监测的工作内容、程序、方法及要求等。

本标准适用于应用航空、航天遥感技术进行矿产资源开发遥感监测。矿产资源开发状况应急监测等工作可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 12343-90	1：25000、1：50000地形图编绘规范
GB/T 13898-1992	国家基本比例尺地形图分幅和编号
GB/T 14158-1992	区域水文地质、工程地质、环境地质综合调查规范（1：50000）
GB/T 17695-1999	地图用公共信息图形符号通用符号
CH/T 1008-2001	基础地理信息数字产品1：10000、1：50000数字高程模型
CH/T 1009-2001	基础地理信息数字产品1：10000、1：50000数字正射影像图
DZ/T 0001-1991	区域地质调查总则（1：50000）
DZ/T 0157-1995	1：50000地质图地理底图编绘规范
DZ/T 0179-1997	地质图用色标准及用色原则（1：50000）
DZ/T 0190-1997	区域环境地质勘查遥感技术规程（1：50000）
DZ/T 0191-1997	1：250000地质图地理底图编绘规程
DZ/T 0197-1997	数字化地质图图层及属性文件格式
DZ/T 0246-2006	1：250000区域地质调查技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

遥感监测 remote sensing monitoring

利用一期或多期遥感数据，结合矿产资源规划、探矿权、采矿权数据，进行的区域矿产资源开发状况遥感调查工作。

3.2

矿产资源规划 mineral resources programming

由全国性矿产资源规划、地区性矿产资源规划和行业性矿产资源开发规划构成。全国性矿产资源规

划包括全国矿产资源总体规划和地质矿产调查评价与勘查规划、矿产资源开发利用与保护规划和矿山生态环境保护等专项规划。

3.3

矿山环境地质问题 mine geological setting

指矿产资源开发活动对环境造成的不良影响和破坏，主要包括矿产资源开发过程中引起的土壤侵蚀、水土流失、土地沙漠化；地面开裂、沉降、塌陷、山体崩塌、滑坡、泥石流；废渣、废水等排放及对周围水土的污染；鱼类及野生动物栖息场所及自然景观的破坏；公民健康和财产受到的损害或威胁等。

3.4

矿山 mine

有一定开采境界的采掘矿石的独立生产经营单位。矿山主要包括一个或多个采矿车间（或称坑口、矿井、露天采场等）和一些辅助车间，大部分矿山还包括选矿场（洗煤厂）。

3.5

采矿权 mining right

指在依法取得的采矿许可证规定的范围内，开采矿产资源和获得所开采的矿产品的权利。

3.6

探矿权 exploring right

指在依法取得的勘查许可证规定的范围内，勘查矿产资源的权利。

4 总则

4.1 目的任务

通过开展矿产资源开发利用状况、矿山环境地质问题和矿产资源规划执行情况等遥感监测工作，获取客观基础数据，形成综合分析与评价报告，为国家制定矿产资源规划，保持矿产资源的可持续开发与利用，维护矿业秩序及综合整治矿区环境等提供技术支撑及决策依据。

4.2 工作内容

4.2.1 矿产资源规划遥感监测

4.2.1.1 基本查明矿山环境地质背景。

4.2.1.2 对照矿产资源总体规划，利用两期（最新时相数据、规划基准年数据）遥感影像，监测矿产资源开采点的分布及其矿山开发占地变化情况，基本查明矿产资源规划执行情况（包括矿产资源开发利用与保护、矿山生态环境保护与恢复治理等执行情况）。

4.2.1.3 圈定矿山开发集中、环境破坏相对严重地区。

4.2.2 矿产资源开发状况遥感监测

4.2.2.1 查清矿产资源勘查或开采点/面的位置、开采方式（露天、地下、联合），查明矿山开采状态（生产、在建或停采）和矿产疑似违法图斑（是否无证勘查、越界勘查、擅自改变勘查对象、以采代探、无证开采、越界开采、擅自改变开采对象、擅自改变开采方式等）的分布和占地情况。

4.2.2.2 初步查明尾矿资源的分布位置、类型及保存/开发状况，估算其体积。

4.2.3 矿山环境地质问题遥感监测

4.2.3.1 调查正在开采、废弃矿山，查明矿产开发区的采场、矿山建筑物、中转场地（煤堆、矿石堆、洗煤厂、选矿厂、选矿池等）、固体废弃物（排土场、废石堆、尾矿库、煤矸石堆等）等分布和占地情况。

4.2.3.2 调查工作区内地质灾害（崩塌、滑坡、泥石流、地面沉陷、地面塌陷、地裂缝、煤自燃、煤矸石自燃等）分布情况和环境污染（水体污染、粉尘污染等）情况。

4.2.3.3 查明矿区生态环境恢复治理情况。

4.2.3.4 查明动态监测区的矿山开发占地、地质灾害体、环境污染等的变化情况。

4.2.3.5 进行矿山地质环境评价工作，圈定矿山环境地质问题严重区。

4.3 工作比例尺

4.3.1 矿产资源规划遥感监测

4.3.1.1 成矿带、矿集区的矿产资源规划遥感监测工作应采用 1：250000 工作比例尺。

4.3.1.2 规划区的矿产资源规划遥感监测工作应采用 1：50000 工作比例尺。

4.3.2 矿产资源开发状况遥感监测

4.3.2.1 矿产资源开发状况遥感监测工作比例尺主要为 1：50000 或 1：10000。

4.3.2.2 露天勘查/开采矿区的遥感监测工作比例尺宜采用 1：50000。

4.3.2.3 井工勘查/开采矿区的遥感监测工作比例尺应采用 1：10000。

4.3.3 矿山环境地质问题遥感监测

4.3.3.1 矿山环境地质问题遥感监测工作比例尺主要为 1：50000 或 1：10000。

4.3.3.2 针对地质灾害遥感调查或监测的工作区，工作比例尺应采用 1：10000 或 1：5000。

4.3.3.3 针对矿山地质环境恢复治理区的遥感监测工作，工作比例尺应采用 1：10000。

4.4 工作流程

矿产资源开发遥感监测的工作流程为：设计编制、监测底图生产、信息提取、实地调查、成果图编制、数据入库、综合研究、成果编审等。

5 设计编制

5.1 资料收集与选取

5.1.1 针对不同的工作目的和工作内容，应选用时相合适的航天、航空遥感图像、数据。航天、航空遥感图像一般应无云覆盖、无云影，影像清晰、反差适中，像片内部和相邻像片间无明显偏光、偏色现象。1：250000 工作区应选择空间分辨率优于 15m 的多光谱数据；1：50000 工作区应选择空间分辨率优于 2.5m 的遥感数据；1：10000 工作区应选择最新时相的空间分辨率优于 1m 的遥感数据。光学遥感数据难以获取的地区可以采用雷达数据。

5.1.2 应收集工作区矿产资源开采申请登记表（数据库）、全国省级矿产资源总体规划数据、工作区 1：250000、1：100000 和 1：50000 比例尺地形图及 DEM 数据。

5.1.3 收集工作区自然地理、人文、气候、地质环境、社会经济、交通等资料；工作区矿产资源勘探申请登记表（数据库）、1：10000 或更大比例尺地形图和 DEM 数据；与区域矿产资源规划、矿产资源分布、矿山环境等内容有关的研究报告、图件、文字资料、数据表格等。

5.2 野外踏勘

5.2.1 根据矿山开采方式，分析工作区不同矿种的踏勘目的、遥感监测方法及需要解决的问题。

5.2.2 参考有关资料，建立工作区矿产资源开采点、固体废弃物以及矿山地质灾害等的解译标志；拟定野外踏勘路线和踏勘内容。

5.2.3 重点选择不同类型矿种分布集中区，以路线追踪方式进行踏勘，完善工作区遥感图像解译标志。每个区应有 1-2 条贯穿全区的踏勘路线；初步编制工作区 1:250000 的矿山环境地质背景图。

5.2.4 详细了解工作区的野外工作条件，为实地调查工作的开展提供必要的有关地形、道路、民族习俗、安全保障等背景资料。

5.3 设计书编写

5.3.1 设计书内容包括目的任务、工作区矿产资源概述、工作部署、技术路线、工作方法、精度要求、实物工作量、预期成果、人员组织、保障措施和经费预算等。编写提纲见附录 A.1。

5.3.2 根据任务书要求和区域自然地理条件、矿产资源分布与开发利用状况、矿产资源规划情况、矿山环境地质问题等精心编写设计。设计书应简明扼要，技术方法先进可行；工作安排合理，部署得当，措施有力。

5.3.3 设计书由项目主管部门组织审查。经批准的设计书是进行矿产资源开发遥感监测、质量监控及其成果评审验收的主要依据。设计书未经审批，项目不得实施。

5.3.4 工作过程中，实施情况有较大变化时，应及时编写补充设计，报请原审批单位批准。

6 监测底图生产

6.1 地理基础

6.1.1 平面坐标系采用 1980 北京坐标系。

6.1.2 高程系统采用 1985 国家高程基准。

6.1.3 影像图的投影采用高斯-克吕格投影。

6.1.4 制作 1:250000 监测底图的控制点应来源于 1:100000 或更大比例尺的线划地形图、数字地图和相应的 DEM 数据。

6.1.5 制作 1:50000 监测底图的控制点应来源于 1:50000 或更大比例尺的线划地形图、数字地图和相应的 DEM 数据。

6.1.6 制作 1:10000 监测底图的控制点应来源于 1:10000 或更大比例尺的线划地形图、数字地图和相应的 DEM 数据。特殊的地区可视具体情况而定。

6.2 数字图像处理

6.2.1 图像预处理

6.2.1.1 在保持足够信息量和清晰度的前提下，对原始图像中噪声和条带需进行去条带和滤波处理。

6.2.1.2 对辐射度畸变较大的原始图像应进行辐射度纠正处理。

6.2.2 几何纠正

6.2.2.1 制作 1:250000 监测底图应采用高斯-克吕格投影 6 度或等角圆锥投影，进行多项式纠正；制作 1:50000 监测底图应采用高斯-克吕格投影 6 度投影，进行正射纠正；制作 1:10000 监测底图应采用高斯-克吕格投影 3 度投影，进行正射纠正。

- 6.2.2.2 工作区跨带时，应作跨带坐标转换，可以区域大的投影带为准，相邻投影带进行换带计算，如两个投影带所占面积大致相同，可在两带上分别选点分别纠正，或以一带为准，另一带换带计算。
- 6.2.2.3 控制点的选择取决于拟合多项式的次数，剔除粗差后至少应保留 2 个以上的多余控制点，以便于平差计算。图像纠正一般应在 8 个象限内均有控制点，控制区域应尽可能大。控制点应有 9-12 个，即 8 个象限点加上图像中心区域点。拟合多项式一般选择二次多项式；如选择三次，点数应选 14-16 个点。
- 6.2.2.4 对于侧视角较小的平原地区的高分辨率数据，使用二次多项式法；对于侧视角较大的山区，要求采用三角有限元法。该方法要求密集采集控制点，尤其在矿区，应加大控制点密度，以达到较好的纠正效果。其它情况视具体情况而定，如控制点较易获取，可采用三角有限元法。
- 6.2.2.5 使用纠正公式对影像逐点进行纠正，纠正误差要求不大于图上距离 0.5mm，控制点拟合精度控制在 0.3mm 以内。
- 6.2.2.6 控制点应选择在地形图和图像上均能正确识别和正确定位的明显地物点上，如道路交叉点、水陆交界点等。控制点拟合中误差为 2 个象元之内。
- 6.2.2.7 控制点文件采用 ASCII 码文件。应对控制点文件进行完整保存。多光谱波段控制点文件名命名方式为：监测区名称-数据类型-带号-时相.pts。全色波段的控制点文件名命名方式为：监测区名称-数据类型-带号-时相-p.pts。
- 6.2.2.8 结果文件应为全波段波段数据，重采样选用立方卷积的方法，纠正后文件带地理编码。多光谱波段文件名命名方式为：监测区名称-数据类型-带号-时相-纠正.img（或其它后缀）。全色波段几何纠正结果文件名命名方式为：监测区名称-数据类型-带号-时相-纠正-p.img（或其它后缀）。
- ### 6.2.3 影像融合
- 6.2.3.1 融合可在同一时相、相同数据源之间进行，也可在不同时相的不同数据源之间进行，视具体目的而定。在不同时间获取的图像间进行融合处理时，要求不同时间图像的内容没有大的变化。融合后图像应突出目标物信息，力图使目标物与周围地物边界清晰。低分辨率图像的插值算法宜采用三次卷积法。
- 6.2.3.2 融合方法有 HIS 法、主成份分析法、小波变换法、Brovey 变换线性加权乘积、加法等，不同工作区可根据效果采用不同的处理方法。
- 6.2.3.3 融合后影像图带地理编码，文件名命名方式为：监测区名称-数据类型-多光谱组合波段-融合方法-时相.img（或其它后缀）。
- ### 6.2.4 数字镶嵌
- 6.2.4.1 在相邻图像重叠区内选择同名点作为镶嵌控制点，要求两景同名地物严格对准，拟合中误差在 1 个像元左右。
- 6.2.4.2 镶嵌图像间应进行亮度匹配，以降低灰度差异。
- 6.2.4.3 镶嵌拼接线的选择无论是采用交互法还是自动选择，均需是一条折线或曲线；拼接点两旁应进行灰度圆滑。
- 6.2.4.4 镶嵌后文件名命名方式为：监测区名称-数据类型-时相-镶嵌.img（或其它后缀）。
- ### 6.2.5 图像增强
- 6.2.5.1 图像信息增强包括以背景影像图制作为目的和以计算机自动信息提取为目的两种，前者包括反差增强、边缘增强、彩色增强、彩色变换增强（数据融合），后者需进行多重图像处理（如比值运算、差值运算、K-L 变换等），保留主要信息，最大限度地减少波段的相关性，达到增强或提取有用信息的目的。

6.2.5.2 不同工作区可根据效果选择适当的数字增强或处理方法（建议采用线性灰度拉伸），进行图像增强处理。

6.3 整饰与注记

6.3.1 图廓整饰

6.3.1.1 图廓整饰的内容包括内图廓、外图廓和坐标注记。

6.3.1.2 内图廓线应是曲线，东西图廓可以绘成直线，南北图廓为弧线，可以分段用折线表示。图廓线宽度为图上 0.5mm。

6.3.1.3 外图廓线平行于内图廓线，与内图廓线间隔为 10mm，主图廓线宽度为 1mm，副图廓线宽度为图上 1 个像元，两者相互平行，距离为 2mm。

6.3.1.4 图廓线坐标注记内容是经纬度和公里网。1：250000 影像图在外图廓上以经差 15′、纬差 10′ 间隔注记经纬度坐标；贯通图面的公里网间隔为 10km。1：50000 影像图在外图廓上以经差 3′、纬差 2′ 间隔注记经纬度坐标；贯通图面的公里网间隔为 2km。

6.3.1.5 图廓四角的经纬度注记标于内图廓四角的延长线两侧，字头朝上。经度注记跨经线的左右，左注“度”，右注“分秒”；纬度注记跨纬线的上下，上注“度”，下注“分秒”。

6.3.1.6 公里网注记要求每条方里线在图廓间注出其坐标值的两位公里数，首末方里线及百公里数方里线注记应注出完整的公里数，在南、北图廓间的两位公里数注在方里线的右侧，百位以上数字注在方里线的左侧，东、西图廓间的两位公里数注在方里线上方。

6.3.1.7 坐标注记采用宋体。整十公里处注记字高为 3mm，带号与整千公里处注记字高为 2mm。

6.3.2 图面整饰

6.3.2.1 图面整饰要求标注图名、图幅接图表、数字比例尺和线划比例尺等。

6.3.2.2 图名用横列注记在北图廓外居中位置。标准分幅的，图名下方注记图幅编号。字体采用黑体，大小根据图幅大小自由确定。

6.3.2.3 比例尺注记于南图廓外正中位置。应同时绘制数字比例尺和线划比例尺。其中，数字比例尺用宋体，字高 5mm；线划比例尺的注记用宋体，字高 3mm。

6.3.2.4 图例内容包括地理要素和专业要素。一般放置在东图廓外侧，沿外图廓线从上而下排列，上方与北内图廓线持平。

6.3.2.5 标准分幅的影像图的图幅接合表放置在北图廓外西面。接图表采用 90mm × 24mm 大小，每单元采用 30mm × 8mm 大小；下沿居北图廓线外侧 4mm；注记均用宋体，字高 6mm。

6.3.2.6 南图廓外西面注记包括所采用的遥感资料种类、时相和波段组合，控制资料等。字体用宋体、字高为 5mm。南图廓外东面注记作业单位。字体用宋体，字高 8mm。

6.3.2.7 按照应用的要求注记地理名称、矢量要素、专题要素等信息。名称注记字体用宋体，字高为线划地形图的 2 倍。其中，要求每 40mm × 36mm 遥感影像图范围内，参照已有地形图，调注 2~5 个主要地理名称，且注记应清晰易读，不压盖主要地物。

6.4 质量检查

6.4.1 影像图需严格符合技术设计和任务书的要求，满足应用的需要。

6.4.2 图廓线尺寸、公里网、经纬度、图幅内外整饰、注记符合要求。

6.4.3 影像图上随机抽取地物点的平面位置中误差不大于 0.50mm，特殊情况下不大于 0.75mm。根据影像图的用途及用户需求，该指标可适当放宽，但不应超过上述指标的两倍。

6.4.4 图廓线的实际尺寸与理论尺寸的绝对值不应超过表 1 的规定。

表1 图廓线精度要求

项目	边长 mm	对角线 mm
展点图	0.15	0.20
影像原图（镶嵌图）	0.20	0.30

7 信息提取

7.1 提取内容

7.1.1 矿产资源规划遥感监测

7.1.1.1 根据基准年和监测年度的 1：250000 监测底图，分别提取矿产开发点位置，通过对比，判别其存续状况（原有开采点、新增开采点，关停开采点）。

7.1.1.2 通过区域采矿权数据与区域矿产资源规划数据的比对，提取与矿产资源规划不符的矿产开发图斑（禁止开采区中的矿产开发点、小于规划最小开采规模的矿产开发点等）。

7.1.1.3 根据基准年和监测年度的 1：250000 监测底图，分别提取矿产资源开发占地面积，通过对比，获取矿产资源开发占地变化情况，确定开发面积大于规划开发面积的规划区。

7.1.2 矿产资源开发状况遥感监测

7.1.2.1 根据监测年度的 1：50000 或 1：10000 监测底图，结合区域地质矿产图及断头路、排土场等采矿形迹的判释，提取开采井口、硐口的位置，圈定露天采场、活动采区的范围，判断其开采状况（生产、在建或停采）、开采矿种（煤、铁...）。

7.1.2.2 根据监测年度的 1：50000 或 1：10000 监测底图，结合区域地质矿产图及探槽、探井、钻井平台、矿石堆、排土场等探矿形迹的判释，圈定矿产勘查区的范围，判断其勘查状况（正在勘查、暂停勘查、结束或停止勘察）、勘查矿种（煤、铁...）。

7.1.3 矿山环境地质问题遥感监测

7.1.3.1 根据年度监测底图，按界内开采矿山、疑似违法矿山、停采/废弃矿山，分别提取采场、矿山建筑物、中转场地、固体废弃物等的占地情况和矿山地质环境恢复治理现状等信息。

7.1.3.2 根据年度监测底图，分别提取工作区内矿山地质灾害的类型、范围、规模等信息，判断其危害对象，估算其危害范围。

7.1.3.3 通过多期监测底图的对比，确定矿产资源开发占地、矿山地质灾害和矿山地质环境恢复治理面积等的变化情况。

7.2 信息提取的方法和要求

7.2.1 在正确建立解译标志的基础上，采用计算机自动提取和人机交互解译相结合的方式，在原始分辨率影像上解译。

7.2.2 所有拟定野外检查图斑的解译信息均应填写“矿产资源开发遥感监测解译记录表”，格式参见附录 B 之表 B.1、表 B.2。

7.3 统计表格填制

7.3.1 根据提取的矿产资源规划区信息，在与工作区矿产资源规划数据对比的基础上，填制“矿产资源规划执行情况遥感监测统计表”、“××工作区矿产资源开发占地遥感调查统计表”，格式参见附录 B 之表 B.3、表 B.4。

7.3.2 根据提取的矿产资源开发状况信息，在与工作区采矿权、探矿权数据对比的基础上，填制“××省××县矿产卫片执法疑似违法图斑一览表”、“××工作区矿产疑似违法图斑统计表”和“××工作区尾矿资源遥感调查统计表”，格式参见附录 B 之表 B.5、表 B.6、表 B.7。

7.3.3 根据提取的矿山地质环境信息，参考工作区矿产资源规划、采矿权、探矿权等数据，填制“××工作区矿产资源开发占地统计表”、“××矿区地质灾害（隐患）遥感调查统计表”“矿山生态环境恢复治理规划遥感监测统计表”，格式参见附录 B 之表 B.8、表 B.9、表 B.10。

8 实地调查

8.1 资料准备

编制野外工作部署图。内容包括野外核查路线、不同类型野外核查点分布。

8.2 实地调查的内容

8.2.1 验证信息提取的可靠性，实地核查有疑问的信息、界外开采图斑。

8.2.2 完善解译标志，补充遗漏的信息、修改错提信息。

8.2.3 完善“矿产资源规划执行情况遥感监测统计表”、“××工作区矿产资源开发占地遥感调查统计表”、“××省××县矿产卫片执法疑似违法图斑一览表”、“××工作区矿产疑似违法图斑统计表”、“××工作区尾矿资源遥感调查统计表”、“××工作区矿产资源开发占地统计表”、“××矿区地质灾害（隐患）遥感调查统计表”“矿山生态环境恢复治理规划遥感监测统计表”。

8.3 实地调查的方法和要求

8.3.1 采取点、线、面相结合的方法进行野外实地调查。对于解译效果较好的地段以点验证为主；对于解译效果中等的地段应布置一定代表性路线追踪验证；对于解译效果较差的地段，则以面验证为主。

8.3.2 野外实地调查图斑量不小于解译图斑总量的 10%；有疑问的图斑应 100% 进行核查；所有界外开采图斑进行 100% 的野外核查工作。

8.3.3 野外检查图斑必须涵盖所有地物类型。

8.3.4 所有调查图斑应填写“矿产资源开发遥感监测野外记录表”，格式参见附录 B 之表 B.11。

9 成果图编制

9.1 地理底图制作

9.1.1 1：250000 地理底图编制工作遵照 GB 15944-1995 和 DZ/T 0191-97 执行。数据来源于全国 1：250000 基础地理数据库。

9.1.2 1：50000 地理底图编制工作遵照 GB 12343-90、DZ/T 0157-95 和 DZ/T 0157-95 执行。数据来源于全国 1：50000 基础地理数据库。

9.1.3 考虑到数据的现势性、成图的整洁性和系统的完整性，应为对公路、铁路进行修编，对三角点、水系等其他要素进行删减。

9.2 矿产资源规划遥感监测图的编制

9.2.1 编制要求

9.2.1.1 采用自由分幅，比例尺为 1:250000 或 1:50000。

9.2.1.2 采用高斯-克吕格投影（6 度分带）或等角圆锥投影。

9.2.1.3 分别以编制好的 1:250000 或 1:50000 地理底图、影像图为底图，依次叠覆区域矿产地质背景（矿源层、控矿构造、成矿有利部位等）、矿业活动占用土地变化情况、矿产资源开采规划区、两期矿业活动图斑（或矿业活动点），形成 1:250000 或 1:50000 矿产资源规划遥感监测图。

9.2.2 图件编制

9.2.2.1 底图：以编制的 1:250000 或 1:50000 地理底图为基础。标明国家级、省级自然保护区，重要风景区和重要地质遗迹保护区等。图示图例遵照 DZ/T 0191-97、GB/T 17695-1999、DZ/T 0157-95 等标准。其它图示图例参见附录 C 的表 C.1、表 C.2。

9.2.2.2 地质要素：标明区域控矿的地层、岩体、断裂和控矿构造等。图示图例见 GB 958。图面长度小于 1cm 的线性体、面积小于 4mm² 的图斑不予标示

9.2.2.3 矿产资源要素：矿区（床）规模中型以上的矿区和重要小型矿区，标明当前的开发利用状况（分未利用、正在利用、停产或关闭）。开发现状图例参见附录 C 的 C.3 内容。图上面积小于 4mm² 的图斑均以点标示。

9.2.2.4 矿山占地变化情况（矢量）信息。以实际提取的矿山占地及变化图斑直接上图。图上面积小于 4mm² 的图斑不予标示。

9.2.2.5 矿产资源规划要素：标明鼓励开采区、限制开采区、禁止开采区、国家规划矿区、重点矿山生态环境恢复治理区、自然保护区、水源保护区、地质遗迹保护地、矿产资源保护区等的范围和类型。矿产资源规划要素图例参见附录 C 的表 C.4。

9.2.2.6 注记：矿山名称，镇级以上地名，干线公路、铁路，山脉、河流、湖泊名称等。字体大小参见附录 C 的表 C.1、表 C.2。

9.2.2.7 数据统计表。图廓外放置“矿产资源规划执行情况遥感监测统计表”、“矿山生态环境恢复整治规划遥感监测统计表”、“××工作区矿产资源开发占地遥感调查统计表”。一般放置在东图廓外侧，沿外图廓线从上而下排列，表头与北内图廓线持平；也可视图面内容适当更改位置。表格大小根据图面整饰情况由各项目自行决定，均用宋体，字高 8mm。

9.2.2.8 图名、图例。图名一律用隶书，加粗，字体视图幅大小自定。按图面内容标示相关图例。

9.2.2.9 责任表。放置在东图廓外侧下部。责任表示例参见附录 C 之表 C.7。

9.3 矿产疑似违法图斑分布图的编制

9.3.1 编制要求

9.3.1.1 以县级行政区划为单元编制。每个县级行政区域可编制多张矿产疑似违法图斑分布图。根据监测区范围，按从左到右、从上至下的顺序，用 I、II 等罗马数字对同一县级行政区域内的矿产疑似违法图斑分布图进行编号。

9.3.1.2 采用高斯-克吕格投影（6 度分带）。

9.3.1.3 以编制好的最新的原始分辨率影像为底图，依次叠覆矿产资源采矿权界线、矿业活动图斑（或矿业活动点），形成矿产疑似违法图斑分布图。

9.3.1.4 按每幅矿产疑似违法图斑分布图的制图范围，对每个矿产疑似违法图斑从左到右、从上至下，从 1 开始顺序编号。在同一县级行政区域内，每个矿产疑似违法图斑有且只有一个编号。

9.3.2 图件编制

9.3.2.1 底图：用最新的、通过淡化处理的模拟真彩色原始分辨率影像作底图。

9.3.2.2 开采管理状况：矿产勘查或开采点（或面）位置（井口、硐口、露天采场、活动采区）及其开采管理状况。标示区域范围内的登记矿权界线，界内勘查或开采图斑、疑似违法图斑等的界线和位置。界内开采图斑以绿色线（0,255,0）表示；界内勘查图斑以黄色线（255,255,0）表示；疑似违法图斑均以红色线（255,0,0）表示；线宽 0.2mm；不标面色。图上面积小于 4mm² 的图斑均以相应颜色的点标示。

9.3.2.3 注记：矿山名称，镇级以上地名，干线公路、铁路，山脉、河流、湖泊名称等；绘制国界、省界、地区界、县界。图示图例及字体大小参见附录 C 的表 C.1、表 C.2。

9.3.2.4 数据统计表：图廓外放置“××工作区矿产疑似违法图斑统计表”“××省××县矿产卫片执法疑似违法图斑一览表”。一般放置在东图廓外侧，沿外图廓线从上而下排列，表头与北内图廓线持平；也可视图面内容适当更改位置。表格大小根据图面整饰情况决定，均用宋体，字高 8mm。

9.3.2.5 索引图：按完整的县级行政区划单元，利用最新遥感影像编制索引图；图内各矿产疑似违法图斑分布图制图范围以青色线（0,255,255）表示，线宽 0.25mm。一般放置在东图廓外侧，数据统计表下方。索引图宽度不小于数据统计表宽度。

9.3.2.6 图名、图例、责任表。参见本标准 9.2.2.8、9.2.2.9。

9.4 矿山环境地质问题遥感监测图编制

9.4.1 编制要求

9.4.1.1 采用自由分幅，比例尺为 1：50000 或 1：10000。

9.4.1.2 采用高斯-克吕格投影。1：50000 采用 6 度分带，1：10000 采用 3 度分带。

9.4.1.3 以编制好的、最新的 1：50000 或 1：10000 影像图为底图，依次叠覆矿业活动图斑（或矿业活动点）界线、矿业活动占用土地情况、矿山地质灾害点等，形成 1：50000 或 1：10000 矿山环境地质问题遥感监测图。

9.4.2 图件编制

9.4.2.1 底图：用最新的、通过淡化处理的 1：50000 或 1：10000 高分辨率融合图像作底图。

9.4.2.2 矿业活动图斑占地情况：包括硐采矿山开采点、露天开采范围、固体废弃物范围、中转场地范围等的占地情况。图例参见附录 C 的 C.5 内容。图上面积小于 4mm² 的图斑不予标示。

9.4.2.3 矿山环境地质问题内容：包括地面沉陷、地面塌陷（坑）、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流、煤自燃、煤矸石自燃、河道淤塞等。图例参见附录 C 的表 C.5、表 C.6。图上面积小于 4mm² 的图斑均以点标示。

9.4.2.4 注记：内容及表现方式参见本标准 9.2.2.3。

9.4.2.5 数据统计表：图廓外放置“××工作区矿产资源开发占地遥感监测统计表（当年部分）”、“××矿区地质灾害（隐患）遥感调查统计表”。一般放置在东图廓外侧，沿外图廓线从上而下排列，表头与北内图廓线持平；也可视图面内容适当更改位置。表格大小根据图面整饰情况由各项目自行决定，均用宋体，字高 8mm。

9.4.2.6 图名、图例、责任表。参见本标准 9.2.2.8、9.2.2.9。

9.5 矿山环境地质问题变化遥感监测图的编制

9.5.1 编制要求

9.5.1.1 采用自由分幅，比例尺为 1:50000 或 1:10000。

9.5.1.2 采用高斯-克吕格投影。1:50000 采用 6 度分带，1:10000 采用 3 度分带。

9.5.1.3 以编制好的、最新的 1:50000 或 1:10000 影像图为底图，依次叠覆基准年的矿业活动图斑（或矿业活动点）界线、矿业活动占用土地情况、矿山地质灾害点和最新时相的变化情况，形成 1:50000 或 1:10000 矿山环境地质问题变化遥感监测图。

9.5.2 图件编制

9.5.2.1 底图：用最新的、通过淡化处理的 1:50000 或 1:10000 高分辨率融合图像作底图。

9.5.2.2 矿业活动图斑：包括不同时期的硐采矿山开采点、露天开采范围、固体废弃物范围、中转场地范围等。图例参见附录 C 的表 C.5。图上面积小于 4mm^2 的图斑不予标示。

9.5.2.3 矿山环境地质问题内容：包括不同时期的工矿型荒漠化土地、地面沉陷区、地面塌陷（坑）、地裂缝、煤田自燃、滑坡、崩塌、泥石流（山区）、河道淤塞等。图例参见附录 C 的表 C.5、表 C.6。图上面积小于 4mm^2 的图斑均以点标示。

9.5.2.4 注记：内容及表现方式参见本标准 9.2.2.3。

9.5.2.5 数据统计表：图廓外放置“××工作区矿产资源开发占地遥感监测统计表”。表现方式参见本标准 9.3.2.6。

9.5.2.6 图名、图例、责任表。参见本标准 9.2.2.8、9.2.2.9。

10 综合研究

10.1 矿产资源规划遥感监测

10.1.1 以省域、监测区为单位，按规划区类型，分别统计能源矿产、金属矿产、非金属矿产的矿产资源规划执行情况，研究矿产资源规划执行较差的深层次原因（如与区域经济建设的关系、与矿产品价格变化之间的关系）。

10.1.2 分别统计和对比各规划区不同年度的矿产资源规划执行情况，圈定矿产资源规划监管重点区域，提出相关监管建议。

10.1.3 结合区域矿产赋存规律研究和区域矿产资源开发现状，进行矿产资源开发强度研究，为新一轮矿产资源规划的制定提供建议。

10.2 矿产资源开发状况遥感监测

10.2.1 以省域、监测区为单位，分别统计能源矿产、金属矿产、非金属矿产的合法开采、违规开采状况及历年变化情况，对上一年的违规开采点进行动态监测，研究违规开采出现的深层次原因（如与区域经济建设的关系、与矿产品价格变化之间的关系）。

10.2.2 分别统计不同矿种内国有企业、集体企业、私营企业的违规比例与变化情况，研究违规开采出现的深层次原因（如与违规成本之间的关系、与市场转入制度之间的关系）。

10.2.3 结合区域矿产赋存规律研究，指出违规开采可能出现的区域，指出经常出现违规开采现象的矿种、区域，研究违规开采现象发展的趋势和规律，提出相关整治建议。

10.3 矿山环境地质问题遥感监测

10.3.1 以省域、监测区为单位，分别统计能源矿产、金属矿产、非金属矿产的合法开采、违规开采的占地情况及历年变化情况，指出开采占地比例较多的矿种及其开采方式改变的可能性；根据地表景观保护工作的需要，提出区域矿产资源勘查开采建议。

10.3.2 综合考虑监测区资源毁损、地质灾害发育等情况，开展监测区矿山地质环境评价工作；采用网格法，按监测区进行矿山地质环境评价工作。网格大小一般为 $2\text{cm} \times 2\text{cm}$ 。评价因子参见附录 D。

10.3.3 分别统计不同矿种内国有企业、集体企业、私营企业的矿山地质环境恢复治理情况，对区域矿山地质环境恢复治理的典型区域进行解剖，提出区域矿山地质环境恢复治理建议。

10.3.4 按地质灾害类型，分别统计矿山地质灾害（隐患）的分布范围、规模及影响对象，圈定矿山地质灾害集中分布区和地质灾害隐患区；开展矿山地质环境与矿山地质灾害（隐患）之间关系，不同矿种、不同开采方式与矿山地质灾害（隐患）之间的关系等的研究，提出矿山地质环境保护、开发与恢复治理建议。

11 成果编制

11.1 阶段成果报告编写

11.1.1 每个监测区在按时完成矿产资源开发状况遥感监测工作后，应及时提交矿产资源开发遥感监测阶段成果报告。

11.1.2 阶段成果报告编写必须在实地调查工作已经完成、各种资料高度综合整理的基础上进行，内容包括工作区概况、工作完成情况、工作区矿产资源开发遥感监测成果、存在问题、各疑似违法图斑（A4幅面图版）等，要求重点突出，客观地反映工作区矿产资源开发秩序、矿山环境地质问题等方面的成绩和不足。阶段成果报告编写提纲见附录 A 中的 A.3。

11.1.3 阶段成果报告应做到内容真实、时效性强，做到文字通顺、图文并茂、图例齐全。

11.1.4 阶段成果报告应在遥感数据获取之日起 40 天内提交。

11.2 成果报告编写

11.2.1 矿产资源开发遥感监测成果报告的编写，应以各工作区的具体任务要求和内容丰富翔实的实际材料为基础，实事求是地反映问题，总结规律。

11.2.2 报告编写必须在各种资料高度综合整理的基础上进行，内容要求全面、重点突出，既不繁琐，又要避免简单化；既客观地反映工作区矿产资源开采过程中在规划执行、矿业秩序、矿山环境地质问题等方面成绩和问题，又要敢于揭示深层次的问题。

11.2.3 报告编写要有综合性、逻辑性。应做到内容真实、文字通顺、主体突出、层次清晰、图文并茂、插图美观、图例齐全、各章节观点统一协调。

11.2.4 报告编写提纲见附录 A 中的 A.4。

11.3 成果验收提交的资料

成果验收应提交的资料包括：

- a) 实际材料图、矿产资源开发遥感监测解译记录表、矿产资源开发遥感监测野外记录表等及相关数据库；
- b) 项目成果图及相关成果数据库；
- c) 各类调查成果统计表；
- d) 成果报告（含专题研究报告）；
- e) 项目承担单位的初审意见书。

11.4 成果提交

11.4.1 成果提交的内容

11.4.1.1 原始资料包括：

- a) 项目使用的原始遥感数据、地形图资料或数据；
- b) 遥感数据处理中间成果数据；
- c) 区域遥感监测底图及数据；
- d) 实际材料图、矿产资源开发遥感监测解译记录表、矿产资源开发遥感监测野外记录表与照片资料等。

11.4.1.2 成果图件包括：

- a) 矿产资源规划遥感监测图（1：250000 或 1：50000，纸质图）；
- b) 矿产疑似违法图斑分布图（无固定比例尺，影像图）；
- c) 矿山环境地质问题遥感监测图（1：50000 或 1：10000，影像图）；
- d) 矿山环境地质问题变化遥感监测图（1：50000 或 1：10000，影像图）；
- e) 成果报告；
- f) 成果数据。

11.4.2 成果提交要求

11.4.2.1 最终成果除按规定向地质成果管理部门汇交外，还应向项目管理部门提交；不仅应提交成果报告和相关成果图件，还应按有关规范提交成果数据、报告文字数据。

11.4.2.2 成果提交一般在最终成果验收通过后 2 个月内完成。

附 录 A
(规范性附录)
技术文档编写提纲

A.1 矿产资源开发遥感监测设计书编写提纲

A.1.1 第一章 前言

A.1.1.1 第一节 简要叙述项目来源、项目总体目标任务、年度工作任务、工作起止时间；

A.1.1.2 第二节 简述工作区自然地理概况；

A.1.1.3 第三节 以往工作程度。

A.1.2 第二章 工作区矿产资源概况

A.1.2.1 第一节 工作区矿产资源概况；

内容包括矿产分布、矿山开发利用、矿产资源规划概况；

A.1.2.2 第二节 工作区矿山环境概况。

A.1.3 第三章 技术路线与工作方法

A.1.3.1 第一节 技术路线；

A.1.3.2 第二节 工作方法；

A.1.3.3 第三节 技术指标。

A.1.4 第四章 总体工作部署与年度工作方案

A.1.5 第五章 预期成果

A.1.6 第六章 组织管理及人员安排

A.1.7 第七章 经费预算（有购置仪器设备的，按地质调查项目有关规定编写）

A.1.8 第八章 保障措施

A.2 矿产资源开发遥感监测阶段成果报告编写提纲

A.2.1 第一章 前言

A.2.1.1 第一节 工作区概况；

A.2.1.2 第二节 工作完成情况；

包括工作进度说明、遥感数据源简介、遥感影像制作精度、信息提取方法及精度评价、实地调查情况（介绍实地调查工作概况、实地调查工作量、图斑检查情况、错判原因以及进一步的质量改进措施等）、提交成果等。

A.2.2 第二章 矿产资源开发状况遥感监测

阐述各类矿产资源开采状况，重点对疑似违法图斑进行描述，图文并茂。对全区违法趋势进行分析。

A. 2. 3 结语

A. 2. 3. 1 第一节 主要成果；

A. 2. 3. 2 第二节 存在问题与建议。

A. 3 矿产资源开发遥感监测成果报告编写提纲

A. 3. 1 第一章 前言

A. 3. 1. 1 第一节 项目概况；

简要叙述项目来源、项目总体目标任务、年度工作任务、工作起止时间。

A. 3. 1. 2 第二节 工作区概况；

A. 3. 1. 3 第三节 工作量完成情况；

A. 3. 1. 4 第四节 取得的成果与进展。

A. 3. 2 第二章 技术路线与工作方法

A. 3. 2. 1 第一节 技术路线；

A. 3. 2. 2 第二节 工作方法与工作流程。

a) 遥感数据源简介；

b) 遥感影像制作；

c) 信息提取方法及精度评价；

d) 实地调查；

e) 介绍实地调查工作概况、实地调查工作量、图斑检查情况、错判原因以及进一步的质量改进措施等；

f) 成果图编制。

A. 3. 3 第三章 矿产资源规划遥感监测

A. 3. 3. 1 第一节 工作区矿产资源规划概况；

A. 3. 3. 2 第二节 工作区矿产资源开采规划执行情况；

A. 3. 3. 3 第三节 工作区矿山生态环境恢复治理规划执行情况。

A. 3. 4 第四章 矿产资源开发状况遥感监测

按不同比例尺工作区分别阐述矿产资源开采状况，按矿种重点对各种矿产疑似违法图斑进行详细介绍，对合法勘查开采和疑似违法图斑进行对比分析，圈定疑似图斑集中分布区，对区域违法勘查、开采发展趋势进行分析。

A. 3. 5 第五章 矿山环境地质问题遥感监测

A. 3. 5. 1 第一节 矿业活动占地情况；

按不同比例尺工作区和矿种分别编写。

A. 3. 5. 2 第二节 矿区地质灾害；

按灾害类型，先面后点分别编写；圈定地质灾害隐患区。

A. 3. 5. 3 第三节 矿山地质环境恢复治理情况。

A. 3. 6 第六章 监测成果的利用与综合分析

针对矿产资源规划的修改、矿产资源开发状况与矿山环境破坏的关系、矿山环境地质问题、综合评

价、矿山环境恢复治理等几方面进行综合分析，提出建议与对策。

A. 3. 7 结语

A. 3. 7. 1 第一节 取得的成果；

包括调查成果、技术研究成果和成果应用情况。

A. 3. 7. 2 第二节 存在问题与建议；

年度成果报告按此提纲编写。

附 录 B
(规范性附录)
矿产资源开发遥感监测用表

- 表B.1 矿产资源开发遥感监测解译记录表（开发状况）；
- 表B.2 矿产资源开发遥感监测解译记录表（矿山环境地质问题）；
- 表B.3 矿产资源规划执行情况遥感监测统计表；
- 表B.4 ××工作区矿产资源开发占地遥感调查统计表；
- 表B.5 ××省××县矿产卫片执法疑似违法图斑一览表；
- 表B.6 ××工作区矿产疑似违法图斑统计表；
- 表B.7 ××工作区尾矿资源遥感调查统计表；
- 表B.8 ××工作区矿产资源开发占地统计表；
- 表B.9 ××矿区地质灾害（隐患）遥感调查统计表；
- 表B.10 矿山生态环境恢复治理规划遥感监测统计表；
- 表B.11 矿产资源开发遥感监测野外记录表。

表B.1 矿产资源开发遥感监测解译记录表（开发状况）

工作项目名称：

编号：

行政区		省	市	县	行政区划代码		年 月 日		调查区名称			
遥感数据类型		主要矿种										
解译 编号	最终 编号	矿山名称	中心点地理坐标		接收时间	露天矿山开采面积	开采方式	批准矿权年限	批准矿权面积	存在问题		
			E;	N		公顷			公顷			
			E;	N		公顷			公顷			
			E;	N		公顷			公顷			
			E;	N		公顷			公顷			
遥感影像：							存在问题：					
							野外工作建议：					
填表人：		日期：					检查人：					
							日期：					

表B.2 矿产资源开发遥感监测解译记录表（矿山环境地质问题）

工作项目名称：

编号：

行政区	省	市	县	行政区划代码	年	月	日	调查区名称	
遥感数据类型				接收时间				主要矿种	
序号	地物类型	中心点地理坐标			解译内容及相关说明				
		E;		N					
		E;		N					
		E;		N					
		E;		N					
遥感影像：				存在问题：					
				野外工作建议：					
填表人：		日期：		检查人：			日期：		

表B.3 矿产资源规划执行情况遥感监测统计表

(××××年)

[illegible]

表B.5 ××省××县矿产卫片执法疑似违法图斑一览表

填报单位：（盖章）

填表时间： 年 月 日

序 号	地市级 行政区划名称	县区级 行政区划名称	图斑 编号	中心点坐标		矿业权名称	矿种	存在的疑似违 法问题	备注
				X	Y				

表B.9 ×××矿区地质灾害(隐患)遥感调查统计表

[illegible]

表B.10 矿山生态环境恢复治理规划遥感监测统计表

(××××年)

[illegible]

表B. 11 矿产资源开发遥感监测野外记录表

工作项目名称：

对应解译表编号：

地点：	矿山名称：	矿种：
开采方式：1. 露天 2. 地下 3. 联合		经营方式：1. 国有 2. 集体 3. 合资 4. 其它
观察点坐标：E； N； m H		
图斑编号：图斑属性： 与解译结果对比：对 错 漏 观察点描述： （说明：内容包括地物类型及规模、正在开采的开采点或开采面的详细描述；所有描述均尽可能量化）		
实地照片编号：解译图斑编号：镜头指向：		
填表人：	日期：	检查人：日期：

附 录 C
(资料性附录)
矿产资源开发遥感监测图示图例

C.1 注记

矿产资源开发遥感监测图注记见表C.1。

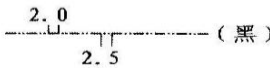
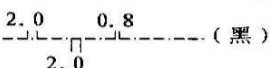
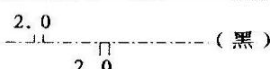
表C.1 矿产资源开发遥感监测图注记

名 称	字 色	字 体
县（区、市）行政辖区	黑、白色	隶书 10mm
县（区、市）及以上政府所在地	黑、白色	隶书 8mm
矿山名称	黑、白色	隶书 7mm
乡及其以下居民地	黑、白色	隶书 5mm
河流、湖泊	黑、白色	左斜 20 度隶书 6mm
山脉	黑、白色	右斜 20 度隶书 6mm
重要交通线	黑、白色	隶书 5mm

C.2 行政界线符号

矿产资源开发遥感监测图行政界线见表C.2。

表C.2 矿产资源开发遥感监测图行政界线

名 称	符 号 (mm)
省、自治区、直辖市界	0.3  (黑)
自治州、盟、地区、地级市界	0.3  (黑)
合成、自治县、旗、县级市界	0.2  (黑)

C.3 矿产资源开发现状图示说明

矿产资源开发现状图示说明见表C.3。

表C.3 矿产资源开发现状图示说明

图面内容		矿产图例	矿产图例外圆圈
已利用	原有	参见《区域地质矿产图图例》	矿产图例外侧加圆圈，线宽 0.1mm，实线，（0，0，255）
	新增		矿产图例外侧加圆圈，线宽 0.1mm，虚线，（0，0，255）
未利用	原有		矿产图例外侧加圆圈，线宽 0.1mm，实线，（255，0，0）
	新增		矿产图例外侧加圆圈，线宽 0.1mm，虚线，（255，0，0）
停采或闭坑	原有		矿产图例外侧加圆圈，线宽 0.1mm，实线，（255，255，0）
	新增		矿产图例外侧加圆圈，线宽 0.1mm，虚线，（255，255，0）

C.4 矿产资源规划要素图示说明

矿产资源规划要素图示说明见表C.4。

表C.4 矿产资源规划要素图示说明

图面内容	线型及颜色	影像图两侧描边颜色
鼓励开采区	实线，线宽 1mm，（0，255，0）	线宽 0.1mm，（255，255，255）
限制开采区	实线，线宽 1mm，（255，135，0）	线宽 0.1mm，（255，255，255）
禁止开采区	实线，线宽 1mm，（255，0，0）	线宽 0.1mm，（255，255，255）
国家规划矿区	实线，线宽 1mm，（160，0，255）	线宽 0.1mm，（255，255，255）
生态环境恢复治理区	实线，线宽 1mm，（0，255，255）	线宽 0.1mm，（255，255，255）
自然保护区	实线，线宽 1mm，（255，0，255）	线宽 0.1mm，（255，255，255）
水源保护地	实线，线宽 1mm，（100，200，200）	线宽 0.1mm，（255，255，255）
地质遗迹保护地	实线，线宽 1mm，（200，150，100）	线宽 0.1mm，（255，255，255）
矿产资源保护区	实线，线宽 1mm，（100，150，150）	线宽 0.1mm，（255，255，255）

C.5 矿山环境地质问题专题信息图例

矿山环境地质问题专题信息图例见表C.5。

表C.5 矿山环境地质问题专题信息图例

内容	线型	线宽	线颜色	说明
露天矿开采范围		0.2 mm	255,0,0	占用农用地、建设用地、未利用地填充颜色分别为 (120,255,120), (0, 100, 0)、(120, 255, 255)
固体废料堆积范围		0.2 mm	255,0,255	
尾矿库范围		0.2 mm	255,255,0	
矿山范围		0.2mm	128,50,0	
沉陷区范围		0.8mm	255,0,255	虚线空隙 5mm，虚线长度 15mm，无填充
水体污染范围		0.5mm	0,0,200	虚线空隙 2mm，虚线长度 2mm，无填充
矿山开发引起的粉尘污染范围		0.5mm	120,120,120	虚线空隙 2mm，虚线长度 2mm，无填充
已经批准的矿山开采界线		0.2mm	130,0,0	无填充
矿区生态环境恢复范围		0.5mm	0,130,0	无填充
治理工程分布范围		0.5mm	255,100,0	无填充
工矿型荒漠化土地		0.5mm	0, 0, 255	无填充

C.6 矿山地质灾害专题信息图例

矿山地质灾害专题信息图例见图C.1。



图C.1 矿山地质灾害专题信息图例

C.7 责任表示例

责任表示例见表C.6。

表C.6 责任表示例

图 名			
项目承担单位			
单位负责人		图 号	
总工程师		顺序号	
项目负责人		制 图	
编 图		资料来源	
审 核		制图日期	

附 录 D
(资料性附录)
矿山地质环境评价因子

矿山地质环境评价因子见表D. 1。

表D. 1 矿山地质环境评价因子一览表

评价系统	因 子	分 级		
		1	2	3
自然地理	地形地貌	坡度为0° ~20° 的面积>80%	其他	坡度为35° -90° 的面积>30%
	降雨量	按年平均降雨量, 划分为三级		
	植被覆盖度	植被覆盖>80%	植被覆盖30%-80%	植被覆盖<30%
	区域重要程度	按照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》, 进行3级划分		
基础地质	构造	断层长度小于 50m, 褶皱不发育	其他	断层长度大于 500m, 或断层长度大于 50m 且褶皱极其发育
	岩性组合	硬质岩为主	软质岩为主	松散堆积物
	边坡结构	顺坡	横向坡	逆坡
资源损毁	开采点密度	无开采点	开采点数量<3	开采点数量≥3
	开采强度	小于10万吨/年	10~50万吨/年	大于50万吨/年
	主要开采方式	无矿山	露天开采	地下开采
	主采矿种	非金属矿或无矿山占地地区	能源矿	金属矿
	占用土地比例	占地比例<1%	占地比例 1%-15%	占地比例>15%
地质环境	地质灾害	0个	数量1-2个	数量≥3个
	地灾隐患	无	规模较小	规模较大
	粉尘污染	无	轻微污染	严重污染
	生态环境恢复治理	无矿山占地和地质灾害	①矿山占地面积大于 10%; ②有 1 个小型地质灾害	①开采面、尾矿库面积大于 10%; ②2 个以上小型或 1 个以上大型地质灾害

参 考 文 献

- [1] GB 958 区域地质图图例 (1:50000)
 - [2] 杨金中, 秦绪文, 聂洪峰等. 矿山遥感监测工作指南. 北京: 大地出版社, 2009
-