

YGZB

重庆市规划和自然资源标准

YGZB 05-2023

重庆市矿产资源开发利用方案
编写技术规范

Technical Specifications of Development and Utilization Plan

Compilation for Mineral Resources in Chongqing

2023-4-8 发布

2023-4-8 实施

重庆市规划和自然资源局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	3
5 工作程序.....	3
6 资料收集.....	4
7 现场调查.....	4
8 主要建设方案.....	5
9 矿山开采.....	5
10 开发保护与综合利用.....	6
11 概略经济评价.....	6
12 成果报告提交.....	6
附录 A （资料性） 《矿产资源开发利用方案》编写提纲.....	8

前 言

本技术规范按照 GB/T1.1-2020 给出的规则起草。

为响应经济社会发展需求和市场变化，促进矿产资源勘查开发高质量发展，重庆市规划和自然资源局决定对《重庆市矿产资源开发利用方案编写技术规范》（YGZB12-2021）进行修订。

主要技术变化如下：

- 7. 8 条增加剥离物综合利用调查。
- 12. 5 条强调了项目负责人和技术负责人的签章及责任。
- 附录 A. 2. 1. 2 方案编制提纲增加覆土相关评述。

本技术规范由重庆市规划和自然资源局提出、归口、主管，重庆一三六地质队负责具体技术内容的解释。使用过程中若有建议意见，请反馈至重庆市规划和自然资源局，以便以后修订时参考（地址：重庆市渝北区龙山大道 339 号，邮编：401147，电子邮箱：kfcgongyong@163.com）。

本技术规范文件主要起草人：何奎、陈立、代飞、刘兴兵、刘青松、张皓、唐本锋、陈科、王晓峰、徐宁、陈涛、陈婷、邓义、谭林、邬钊、卢开盛、梁仲、刘彬、王硕、肖南、袁为真、刘峰、刘林生

本技术规范文件主要审查人：余颖、韩列松、彭光泽、王孝德、杨弘忠、唐清敏、季英、张灿、段佳辉、唐将、邓光明、蒋明刚、孙发明、孙贵林

本技术规范于 2021 年 11 月首次发布，2023 年 4 月第一次修订。

重庆市矿产资源开发利用方案编写技术规范

1 范围

本文件规定了重庆市矿产资源开发利用方案编制工作的技术规则。

本文件适用于重庆市行政区域内固体、液体矿产资源开发利用方案的编制。本文件不适用于河道采砂、油气矿产资源。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 6722 爆破安全规程

GB 16423 金属非金属矿山安全规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

固体矿产资源 mineral resource

在地壳内或地表由地质作用形成的具有利用价值的固态自然富集物。

[来源：GB/T 17766-2020，定义2.1]

3.2

液体矿产资源 liquid mineral resources

在地壳内由地质作用形成的具有利用价值的液态自然富集物。

注：本文件特指地热、饮用天然矿泉水、地下水。

3.3

表土堆放场 topsoil pile up area

矿山建设和开采过程中剥离的、有利于快速恢复地力和植物生长的表层土壤堆放场地。

3.4

弃渣场 residues disposal area

矿山建设和开采过程中产生的弃石、弃渣等的堆放场地。

3.5

剥离量 stripping amount

露天矿山在开采过程中剥去的表土、岩层和不进行回收的矿物的总量。

3.6

剥采比 stripping ratio

露天开采境界内剥离物的体积与采出矿石的体积之比。

3.7

开采技术条件 mining technical conditions

决定或影响开采方法和技术措施的各种地质及技术因素的总称。

3.8

露天开采 open-pit mining

直接从地表揭露出矿物并将其采出的作业。

3.9

地下开采 underground mining

从地表向地下掘进一系列井巷工程通达矿体，建立完整的提升、运输、通风、排水、供电、供水等生产系统及其辅助生产系统，并进行采矿工作的总称。

3.10

矿山生产规模 mine production scale

矿山每年采出的矿石总量。

3.11

矿山服务年限 mine service life

矿山从投产开始到开采完毕的时间周期。

3.12

资源量 mineral resources

经矿产资源勘查查明并经概略研究，预期可经济开采的固体矿产资源，其数量、品位或质量是依据地质信息、地质认识及相关技术要求而估算的。

[来源：GB/T 17766-2020，定义2.7]

3.13

储量 mineral reserves

探明资源量和（或）控制资源量中可经济采出的部分，是经过预可行性研究、可行性研究或与之相当的技术经济评价，充分考虑了可能的矿石损失和贫化，合理使用转换因素后估算的，满足开采的技术可行性和经济合理性。

[来源：GB/T 17766-2020，定义2.12]

3.14

液体矿产允许开采量 allowable withdrawal

在整个开采期，通过技术经济合理的取水设施，单位时间内所能取出的具有保障程度的液体量。

注：本文件特指地热、饮用天然矿泉水、地下水的允许开采量。

3.15

“三率”指标 three recovery indexes

矿产资源开采回采率、选矿回收率和矿产资源综合利用率三项指标的统称。

4 总则

4.1 贯彻绿色发展理念，遵循生态优先、合理布局、节约利用的原则，“在保护中开发，在开发中保护”，体现技术先进、经济合理、安全可靠。

4.2 方案采用的技术方法应符合国家标准，开采方式、开拓方案、采矿方法合理可行。已建矿山应合理利用已有生产设施。

4.3 方案编制应配备地质矿产、采矿等专业技术人员，开展资料收集、现场调查，调查应形成记录和野外声像资料，并确保资料的真实性。

4.4 方案应在有效的地质勘查报告、资源储量报告、采矿权出让技术报告等基础上进行编制。

4.5 方案确定的开采范围应限定在资源储量估算范围内，开拓系统应限定在矿区范围内。

5 工作程序

方案编制主要内容包括资料收集、现场调查、主要建设方案、矿山开采、开发保护与综合利用、概略经济评价、成果报告提交。工作程序见图1。

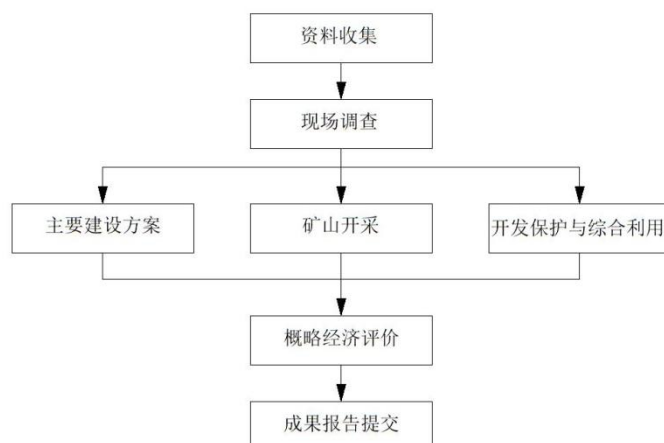


图 1 编制工作程序图

6 资料收集

6.1 收集自然地理、社会经济、生态保护红线、永久基本农田范围、自然保护区、重大基础设施安全管控范围、地质灾害、土地利用等资料。

6.2 收集地质勘查报告、资源评价报告、资源储量报告、采矿权出让技术报告等基础资料；收集矿山周边矿业权开发利用等资料；已建矿山还应收集矿山设计、开采及地质等资料。

6.3 收集采矿权出让合同等资料；已建矿山应收集采矿权变更文件、采矿许可证等资料。

6.4 收集采矿权人企业性质、隶属关系、法定代表人等基本信息。

7 现场调查

7.1 调查矿区及周边市场需求及价格，交通运输、供电、供水及通讯等建矿条件。

7.2 调查矿区及周边矿产资源开发利用情况、土地利用现状、地质灾害分布等，以及民房、基础设施等保护对象。

7.3 调查核实矿区及周边地形地貌、地层、构造、水文地质及其它开采技术条件等。液体矿山应调查核实含水目的层类型、特征及补、径、排条件，地热水控热构造及热储层特征。

7.4 调查核实矿体/层赋存情况、矿体/层特征、矿石质量、共（伴）生矿产等。液体矿山应调查区内及周边生产井的分布情况、单井涌水量、水温、水质及动态特征等。

7.5 调查工业广场、表土堆放场、弃渣场等地面设施设置条件。

7.6 已建矿山还应调查开拓系统、采矿方法、采矿工艺、“三率”指标、“三废”处置及综合利用情况，开发利用方案或开采设计执行情况，以及地质环境保护与土地复垦、绿色矿山建设实施情况。

7.7 已建地下矿山还应调查井巷工程及密闭、保护矿柱、采空区及影响情况、主要生产井筒、已有设施设备、矿井涌水量、有毒有害气体、水害、火灾、运输事故等。

7.8 已建露天矿山还应调查生产境界、采坑、最终边坡、剥离量、剥采比、表土堆放、剥离物综合利用等。

7.9 已建液体矿山还应调查开发工艺流程、尾水水质及处理，钻井结构、钻井护壁与固井、已有设施设备，开采对水源补给区水环境、土地利用的影响情况等。

8 主要建设方案

8.1 根据市场价格、矿石质量（水质）、社会需求以及周边投产矿山的市场情况等确定产品方案；已建矿山产品方案按矿山实际确定。

8.2 依据地质勘查报告、资源储量报告、采矿权出让技术报告确定的资源储量，按照相应矿山设计规范计算可采储量。液体矿山依据勘查评价成果、监测数据等综合确定允许开采量。

8.3 根据可采储量、开采技术条件、经济条件等，从合理利用现有资源的角度出发，对生产规模进行论证。按照相应矿山设计规范计算服务年限。

8.4 根据地形地质条件和矿体/层赋存情况综合分析确定开采方式，对于采用露天开采或地下开采优势不明显的矿床，应进行开采方式的技术经济比较，确定最佳方案。液体矿山根据溢出形式确定。

8.5 根据开采方式、生产规模、地形地貌、矿体/层赋存情况、开采技术条件、安全等要求，对各种可供比较选择的开拓方案进行技术经济论证，提出推荐开拓方案。

8.6 根据地质条件和开采技术，考虑采掘工程量、回采率、出矿品位、资源回收率和剥采比等指标比选确定采矿方法。涉及到爆破开采的还应遵守 GB 6722 的有关规定。

8.7 明确工业广场、表土堆放场、弃渣场等地面设施位置、范围，简单说明场地的周边环境，并进行适宜性评价。

9 矿山开采

9.1 地下矿山

9.1.1 明确水平划分、采区划分、开采顺序。

9.1.2 明确采矿工艺、工作面生产能力、回采率、采空区处理等。

9.1.3 应明确基建、生产计划，编制开拓进度或分阶段计划。

9.2 露天矿山

9.2.1 按照自上而下分台阶的顺序开采。

9.2.2 明确露天开采境界、最终边坡要素、回采率。

9.2.3 明确采剥工艺、剥离量、剥采比等。

9.2.4 应明确基建、生产计划，编制开拓进度或分阶段采剥计划。

9.3 液体矿山

9.3.1 明确主要用水环节(或系统)采用的工艺、设备、技术、用水量、水质要求及循环回用过程等。

9.3.2 建立动态监测系统。

10 开发保护与综合利用

10.1 矿产资源“三率”指标应不低于国家和重庆市矿产资源合理开发利用的最低指标要求。

10.2 从资源开采安全的角度，提出相关安全技术方案。金属非金属矿山建设、开采安全要求需满足 GB 16423 规定。

10.3 明确“三废”数量、成分，提出处置及综合利用方案。

10.4 根据矿山开采对地质环境、土地利用、水土流失等影响，提出地质环境恢复与土地复垦、水土保持等初步措施。

11 概略经济评价

根据矿山总投资、年销售收入、生产成本、利润、投资回收期、产品流向等参数，概略评价矿山经济效益。

12 成果报告提交

12.1 《矿产资源开发利用方案》编写提纲参见附录 A。

12.2 方案由正文、附图、附表及附件四部分组成，文、图、表应一致，引用资料应真实可靠，结论应明确。

12.3 方案的文字、术语、代号、图例、符号、数字和计量单位应符合国家有关标准的规定。

12.4 方案的图件应以 2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准的地形图为基础，采取合理的比例尺，清晰反映矿区地形地貌、地物特征及地理要素、地质特征、矿体/矿层露头、开拓布置工程及已有井巷、勘查工程等。

12.5 方案编制单位、项目负责人、技术负责人、单位负责人及其他责任人签章应清晰、齐全。

附 录 A
(资料性)
《矿产资源开发利用方案》编写提纲

A.1 概述

A.1.1 目的任务

介绍任务由来、工作背景、委托单位及时间等；明确开发利用方案编制目的任务。

A.1.2 矿山概况

A.1.2.1 位置交通及自然地理

阐述矿区所属行政区划，距离中心城区方位、直距，中心点直角坐标，主要井口坐标，与交通干道、三江（长江、嘉陵江、乌江）距离以及交通运输条件等，插入交通位置图。

阐述矿山所在地的自然地理及社会经济概况。

A.1.2.2 采矿权人基本信息

介绍企业隶属关系、企业性质等。

A.1.2.3 矿业权设置现状

- a) 阐述采矿权名称、范围、拐点数、开采标高、面积、开采矿种、生产规模等情况，列表说明矿区范围拐点坐标及要素。
- b) 列图并说明矿区范围周边相邻矿权关系。
- c) 列图并说明矿区范围与生态保护红线、城市开发边界、永久基本农田范围、生态敏感区域、公益林、重大基础设施安全管控范围等关系。

A.1.3 开发利用现状

- a) 介绍矿山及周边同类矿山开发利用现状及存在问题。
- b) 已建矿山应介绍矿山发展历史，建设、投产时间，生产经营状态，最近一次出让情况（出让合同签订时间、有效期等）；动用资源储量情况；采空区（采坑）分布及安全措施；工业广场、开拓系统布设、采矿方法、采矿工艺等；开发利用方案或开采设计执行情况；地质环境保护与土地复垦、绿色矿山建设实施情况。

A.1.4 编制依据及技术标准

- a) 列出方案编制所依据的法律法规、部门规章及规程规范、技术标准。
- b) 列出方案编制所依据的基础性资料（地质勘查报告、资源储量报告、采矿权出让技术报告、采矿权出让合同、变更文件、采矿许可证等）。
- c) 列出其它相关文件及资料。

A.1.5 以往工作及质量评述

按时间先后顺序简述以往工作情况。主要包括地质勘查报告、资源储量报告、采矿权出让技术报告、开发利用方案、开采设计、绿色矿山建设方案、地质环境恢复治理与土地复垦方案等的主要结论和存在的问题，说明工作对象、范围与本方案的关系，并对本次采用的以往工作成果进行质量评述。

A.1.6 本次工作及质量评述

介绍项目组主要人员、技术胜任能力，本次工作时间、经过，采用的工作方法、手段，调查收集的资料等，并列表说明完成的工作量及质量评述。

A.2 矿区地质及开采技术条件

A.2.1 矿区地质

A.2.1.1 地层及地质构造

- a) 由新到老阐述矿区出露地层、岩性、厚度、接触关系等。液体矿山还在叙述含水层、隔水层。
- b) 阐述矿区所处的构造部位、地层产状、裂隙发育情况等，评价地质构造复杂程度。

A.2.1.2 矿体/层特征

——固体矿产资源

- 阐述矿体/层的具体赋存部位、空间位置、分布范围、与上、下矿体的关系（或距离），矿体/层形态、产状、规模（长度、宽度、延深）、矿层厚度、矿体/层品位、含矿率（含矿系数）、荒料率及变化。列图反映矿区内矿体/层平面分布范围。
- 简述覆土、围岩、顶底板及夹石岩性、数量、分布、规模（长、宽、厚度），以及夹石对矿体/层完整性的影响。

——液体矿产资源

- 热储层（矿泉水含水层）特征：叙述矿区范围内热储层（矿泉水含水层）形态、规模、厚度、分布状况、隔水层及隔热层特征。

A. 2. 1. 3 资源特征

——固体矿产资源：叙述矿石物质组成、化学成分、风（氧）化特征、矿石类型和品级等。

——液体矿产资源：叙述液体矿产的水位、水量、水温、水质、有益有害组分及其变化规律。

A. 2. 2 开采技术条件

A. 2. 2. 1 水文地质条件

阐述水文地质类型，地下水补给、径流和排泄，矿山充水因素及涌水量等。

A. 2. 2. 2 其它技术条件

- a) 工程地质条件：阐述矿体及其影响的顶、底板岩石物理力学特性。
- b) 环境地质条件：阐述矿区空气、水体质量、噪声、尾矿及其它污染源等不良现象，主要环境地质问题。
- c) 其它开采技术条件：阐述围岩、顶底板稳固性、有毒有害气体、地温、地压等。

A. 3 主要建设方案的确定

A. 3. 1 社会需求

- a) 介绍矿产品现状及加工利用趋向，近远期市场需求、供应情况以及主要销向预测。
- b) 介绍国内外矿产品价格现状，矿产品价格稳定性及变化趋势，对矿山服务年限内的产品价格进行预测。

A. 3. 2 产品方案

根据市场价格、矿石质量（水质）、社会需求以及周边生产矿山市场情况等，推荐产品方案。

A. 3. 3 建矿条件

分析矿区交通运输、供电、供水、通讯、人力资源供给等条件。

A.3.4 可采储量

依据地质勘查报告、资源储量报告、采矿权出让技术报告确定的资源储量，按照相应矿山设计规范计算可采储量。

设计利用资源储量 = $\sum$ (探明资源量 + 控制资源量 + 推断资源量 $\times$ 可信度系数) - 设计损失

注：推断资源量的可信度系数根据相关规程规范确定。

可采储量 = 设计利用资源储量 $\times$ 开采回采率。

注：开采回采率取值不得低于国家颁布的最低限值。

液体矿山依据勘查评价成果、监测数据等综合确定允许开采量。

A.3.5 生产规模及服务年限

根据可采储量、开采技术条件、经济条件等，从合理利用现有资源的角度出发，对生产规模进行论证。按照相应矿山设计规范计算服务年限。

A.3.6 开采方式

根据矿体/层赋存状况、地形、开采技术条件进行综合分析确定地下开采或露天开采。对于采用露天开采或地下开采优势不明显的矿床，应进行开采方式的技术经济比较，确定最佳方案。液体矿产根据溢出形式确定。

A.3.7 开拓方案

根据地形地质、矿体/层特征、开采技术条件、生产规模及安全等要求，对各种可供比较选择的开拓方案进行技术经济论证，提出推荐方案。

A.3.7.1 开拓方案的分析比选

——地下矿山：

- 提升运输方案：简要分析说明矿井提升和井下主要运输及辅助运输方式。
- 通风方案：简要分析说明通风方式、通风系统及总风量、总风压等通风系统的基本情况，明确风井位置。
- 排水方案：根据水文地质条件、矿井涌水量合理确定排水方案。

——露天矿山：阐明圈定露天开采境界的原则、方法及所采用的经济合理剥采比，确定最优的开采境界和开拓运输方案。

A.3.7.2 采（盘）区划分及首采区确定

- a) 根据地质、开采技术条件及开拓方案，分析说明采（盘）区布置方案。
- b) 根据矿山初步设计的水平、采区情况选择首采区，阐明首采区选择的原则和依据。

A. 3. 8 地面场地总体布置

- a) 说明地面场地（工业广场、表土堆放场、弃渣场等地面设施）总体布置情况，并明确位置、范围。
- b) 对地面场地布置进行适宜性评价（生产系统布置在矿区范围之外的，明确布置理由、范围拐点坐标，应论证说明与生态保护红线、城市开发边界、永久基本农田保护范围、生态敏感区域、重大基础设施安全管控范围等相互关系）。

A. 4 矿山开采

A. 4. 1 开采顺序

- 地下矿山：多矿层开采顺序、水平开采顺序、采区开采顺序。
- 露天矿山：自上而下分台阶开采顺序。

A. 4. 2 采矿方法

- 地下矿山：根据赋存情况确定采矿方法（主要采用空场采矿法、留矿采矿法、充填采矿法、支柱采矿法和崩落采矿法，岩盐矿山主要采用单井和井组连通水溶开采法）。
- 露天矿山：一般采用机械采矿法或爆破采矿法。
- 液体矿山：主要有自流采矿法和机械抽汲采矿法。

A. 4. 3 设计采区回采率

应根据采区布置、回采工作面布置、工作面之间矿柱尺寸、设计采高和矿体/层厚度等计算设计采区回采率。

A. 4. 4 开采工艺

- 地下矿山：说明采矿工作面主要设备、采矿工艺参数、工作面生产能力、工作面回采率、回采工艺、采空区处理等。
- 露天矿山：说明开采境界、采场最终边坡要素、工作面回采率、剥离量、剥采比等。
- 液体矿山：

- 介绍已采用或拟采用的井口装置、抽水设施。对开采方案的可行性、合理性做出评价。
- 主要说明工程布局、设备选型。地热水应增加热水利用模式、工艺流程、尾水排放等。矿泉水应增加生产工艺流程、厂址选择、产品检验、产品的标志、包装、运输及贮存。对方案的科学性、合理性进行论证。
- 简述动态监测内容与频率要求、监测设备的类型、监测设备安装与维护技术要求、安装的位置、方法及材料等，并建立远程自动化监测系统。

A.5 开发保护及综合利用方案

A.5.1 安全生产保护方案

- a) 确定保护对象情况，拟定建设保护范围及保护方案。
- b) 主要从资源开采安全的角度，即主要对影响资源充分利用、造成资源损失或可能引起的安全问题，提出相关安全技术方案。矿泉水应提出三级防护带设立的相关要求。

A.5.2 地质环境保护与土地复垦

结合矿山地质环境条件、开采方式、土地利用现状等因素，提出简要的地质环境保护与土地复垦初步方案。

A.5.3 环境影响及水土保持

结合矿山开采情况，对环境影响、水土保持等进行简要论述。

A.5.4 “三废”处置及综合利用方案

- a) 明确弃石、尾矿、弃渣、表土等来源、总量、堆放位置及综合利用方案。
- b) 明确矿井水、尾水等总量、构成、处理、综合利用方案。
- c) 明确废气处置及综合利用方案。

A.6 绿色矿山建设

应严格遵守国家相关法律、法规，符合矿产资源规划、产业政策和绿色矿山基本条件，并达到以下建设要求。

- 矿区环境生态化
- 开采方式科学化
- 资源利用高效化

- 节能减排高优化
- 科技创新和管理信息数字化
- 矿区社区和谐化

已建矿山应明确绿色矿山建设现状及存在问题，提出合理的建议。

A.7 概略经济评价

- a) 根据基建工程量、设施、设备、占地等估算矿山建设投资，简述投资构成。
- b) 根据产品产量、产品价格计算销售收入，根据矿山实际情况和类比经验选取生产成本；根据国家财务和税收政策以及有关规定，估算总投资收益率、静态总投资回收期等技术经济指标。

A.8 结论及建议

A.8.1 结论

- a) 资源储量、生产规模和服务年限
- b) 产品方案
- c) 厂址及开拓运输方案
- d) 开采方案
- e) 综合利用
- f) 采矿权人需履行的义务

A.8.2 建议

存在的主要问题、建议。

A.9 附图附件

A.9.1 附件

- a) 委托文件
- b) 采矿许可证或采矿权出让合同
- c) 储量评审意见书
- d) 其它必要附件。

A.9.2 附图

- a) 地质地形图及开采现状图（或井上下对照图）
- b) 典型地质剖面图

- c) 资源储量估算图
- d) 开拓系统布置图
- e) 矿区总平面图（含功能区布置图）
- f) 露天开采终了图
- g) 采矿方法图
- h) 钻井结构图（含抽水设备及监测装置）
- i) 其它必要图件

A. 9. 3 附表

- a) 现场调查表
- b) 矿产资源合理开发利用指标表
- c) 其它必要附表