

# DZ

## 中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T XXXXX—XXXX

---

### 固体矿产概略研究规范

Scoping study specification for solid mineral resources

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

---

中华人民共和国国土资源部

发布

## 目 次

前 言 .....	2
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 概略研究的目的和任务 .....	4
5 概略研究的工作要求 .....	4
6 概略研究的注意事项 .....	4
7 概略研究的报告编写 .....	5
8 概略研究的质量保证 .....	5
附 录 A（规范性附录） 固体矿产概略研究报告编写提纲 .....	6
附 录 B（资料性附录） 术语和名词解释 .....	14
附 录 C（资料性附录） 概略研究的技术方法 .....	20

# 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国土资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会（SAC/TC 93）归口。

本标准起草单位：中国地质科学院郑州矿产综合利用研究所、河南省有色金属地质矿产局、河南省地质矿产勘查开发局。

本标准起草人：冯安生、郭保健、张亮、燕长海、王志光、赵军伟、曹飞、马冰、焦守敬、刘新号、王道颖、李世祥。

# 固体矿产概略研究规范

## 1 范围

本标准规定了固体矿产概略研究的定义、目的和任务、工作要求、注意事项、报告编写要求以及质量保证要求等。

本标准适用于固体矿产概略研究报告的编写。

## 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/T 13908 固体矿产地质勘查规范总则

GB/T 17766 固体矿产资源/储量分类

GB/T 25283-2010 矿产资源综合勘查评价规范

GB/T 33444-2016 固体矿产勘查工作规范

DZ/T 0033-2002 固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范

MT/T 1151-2011 煤炭工业矿井工程建设项目可行性研究报告编制标准

YS/T 3003-2011 黄金工业项目可行性研究报告编制规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **概略研究** scoping study

对矿产地（矿权地或矿床）开发经济意义的概略评价。通常是在收集分析该矿产地（矿权地或矿床）矿产资源在国内、外市场供需状况的基础上，分析已取得的地质资料，类比已知矿床，根据矿床规模、矿产质量和开发利用技术条件，结合矿区的自然经济条件、环境保护要求等，以我国同类型矿山企业的技术经济指标或按扩大指标对矿床做出技术经济评价。

注：改写 GB/T 13908-2002，定义 5.1

### 3.2

#### **矿产地** orefield

经地质勘查工作发现的具有工业价值或是有进一步工作价值的地段。

### 3.3

#### **勘查区** exploration area

地质勘查工作（预查、普查、详查、勘探）所处的地区。

### 3.4

#### 同类型矿山 similar mine

与矿产地（矿权地或矿床）的矿种一致，外部开发利用条件、成矿地质条件、资源/储量规模、开采地质条件、矿石性质等相近的矿山。

## 4 概略研究的目的是任务

### 4.1

#### 目的

综合技术、经济、环境、社会等因素，概略评价矿产地（矿权地或矿床）的技术经济意义，降低后续矿产勘查或矿山开发投资风险，提高后续勘查工作或开发的可靠性和合理性。

### 4.2

#### 任务

根据固体矿产地质普查阶段或以上的勘查成果，概略研究该矿产地（矿权地或矿床）开发的技术、经济、环境和政策等内容，对矿产勘查或矿山开发的预期效果进行初步论证和评价，编写概略研究报告。

## 5 概略研究报告编写要求

### 5.1 概略研究报告编制应具备以下工作基础资料：

- a) 地质勘查工作按照 GB/T 13908 和 GB/T 33444 要求，达到普查阶段或以上程度。
- b) 矿产地（矿权地或矿床）附近区域的自然地理、经济、社会等基础资料。
- c) 技术经济分析所必须的生产指标和建设、生产成本等基础资料（可参照同类型矿山获取）。

5.2 概略研究报告应按照附录 A 提纲编写，其内容及深度应符合附录 A 的规定。在矿床勘查程度或概略研究所依据的成果资料达不到报告编写提纲要求时，可按照 DZ/T 0033 的要求将概略研究成果直接编入地质报告相关章节。

## 6 概略研究总则

6.1 概略研究应以地质勘查成果为基础，对矿体特征、矿石质量、开采技术条件、勘查工作质量、样品分析等重要内容进行必要的评述，确保引用数据的客观性。

6.2 概略研究报告编制单位应客观、公正、科学地进行工作，如实反映研究过程中出现的主要不同意见，不应有虚假说明、误导性陈述和重大遗漏。报告内容要完整，文字要简练，文件要齐全，应有编制单位行政、技术负责人及项目负责人签字（印章）。

6.3 多个单位共同承担报告编制时，应确定其中一个为总体编制单位。总体编制单位应负责与有关编制单位共同协商，使各部分工作相互衔接、标准统一、无重复、无漏项；并负责总体方案优化。参与编制单位应按总体编制单位的要求，保证质量和进度。

6.4 概略研究工作应坚持资源综合勘查、综合评价、综合利用的原则，客观、公正地评价矿产地（矿权地或矿床）主矿种和共生伴生矿种矿产，为合理开发和利用矿产资源提供参考。

6.5 在充分考虑矿山地质环境、生态环境及矿山安全的前提下，评价矿山建设的经济效益和社会效益。

## 7 概略研究的报告编写

- 7.1 概略研究成果报告应由具备相应资质单位组织人员进行编写。
- 7.2 在报告编制过程中报告编制负责人应到现场对矿产地（矿权地或矿床）的实际情况进行调查。
- 7.3 概略研究报告可以进行单独编制，也可根据工作需要直接编入地质报告。在编制概略研究报告时，地质报告的主要章节内容应已完成并经地勘单位内部审查验收。
- 7.4 概略研究报告编写应遵循金融、财税、劳动、物价等方面的适用法律、法规和规范。
- 7.5 纳入地质报告中的概略研究成果随同地质报告一同评审、修改和汇交；独立的概略研究报告则由投资方组织人员进行评审、验收。
- 7.6 概略研究报告经正式评审后，原则上有效期为三年（特别约定的除外）。若概略研究报告的基础依据有重大变化时，应重新编制概略研究报告。

## 8 概略研究的质量保证

- 8.1 概略研究报告编制人员应包括地质、采矿、选矿（冶金）、技术经济等专业人员，报告编制负责人应有5年以上相关专业工作经历。报告编写单位应对编写人员相关资格、履历、专业技术背景等进行严格的审查。
- 8.2 概略研究成果中引用的历史数据应来源可靠，并注明出处。对依据的地质勘查成果进行评述，对采用的样品分析数据、钻孔数据、涉及到矿体连续性的一些数据等进行审查，必要时对副样进行重新分析。选用的技术经济指标，应尽可能依据试验结果和同类型矿山生产资料。上述工作应由报告编制负责人主持论证，审查结果应形成相关工作记录，由论证人员签字备查。
- 8.3 概略研究的相关资料应形成技术档案，过程记录等原始资料可作为报告的质量、责任、成果等级的评价依据。

附 录 A  
(规范性附录)  
固体矿产概略研究报告编写提纲

XX省(市、自治区)XX县(市、旗或煤田)XX矿区(矿段、井田)XX矿(矿种名称)概略研究报告

A. 摘要

简述矿产地(矿权地或矿床)地理区位、面积、勘查单位、工作时间、勘查阶段及生产状态、资源/储量、主要成果和结论、存在问题及建议。一般控制在 500 字左右。

A. 1 绪论

A. 1.1 目的和任务

阐述概略研究的主要目的和任务、主要服务对象。

A. 1.2 矿业权

描述勘查许可证编号、探矿权人、勘查项目名称、位置、勘查许可范围(附拐点坐标)、勘查面积、勘查阶段及有效期限等内容。

A. 1.3 地质工作的沿革

总结该矿产地(矿权地或矿床)矿业权变更情况;简述矿产地(矿权地或矿床)的发现、历次勘查开发工作、投入主要工作量和质量情况,以及前人在该地区进行勘查工作所获得的地质资料;简述前人在该区的成矿规律总结、资源/储量估算及其他相关工作(如属已开采的勘查矿区,应介绍矿山生产建设的规模、生产概况、累计采出矿量及已消耗的资源/储量)。

A. 1.4 本次工作情况

描述工作过程、主要工作量及质量控制情况。

A. 2 矿产资源开发利用条件

A. 2.1 矿山外部建设条件

A. 2.1.1 自然地理

简述矿产地(矿权地或矿床)所处地区的地理位置、气象、水文、地形地貌、生态等地理环境情况。

A. 2.1.2 矿产地(矿权地或矿床)基础设施情况

简述矿产地(矿权地或矿床)所在地区的经济社会发展状况和矿山建设运营所需的劳动力、生产生活物资供应、道路交通及水电保障条件。

A. 2.1.3 矿产地(矿权地或矿床)矿产资源开发周边环境

简述未来矿产资源开发可能的影响因素，主要包括：矿产地（矿权地或矿床）及周边矿业权设置情况，是否存在耕地、自然保护区、风景名胜区（包括规划建设的），是否有禁采、限采的区域（如军事管理区、高压线路、铁路、重要设施等），以及其他可能对矿产地（矿权地或矿床）矿产资源开发利用产生影响的因素。

## **A. 2.2 地质矿产**

### **A. 2.2.1 区域地质与勘查区地质**

分析区域上已有的地质资料，结合本次工作，简述区域地质条件与勘查区地质条件。

### **A. 2.2.2 矿床特征与矿床工业类型**

简述矿产地（矿权地或矿床）的矿体特征、矿石特征、资源/储量、共伴生资源情况等，简述矿床工业类型与控矿因素。

## **A. 2.3 矿床开采技术条件**

### **A. 2.3.1 水文地质条件**

简述矿产地（矿权地或矿床）地形地貌、水文气象特征等；简述地下水的补给、径流、排泄条件及水质特征，地下水、地表水与矿床的补排关系；简述含（隔）水层的岩性、厚度、产状、分布、埋藏条件，含水层的富水性，矿床顶、底板隔水层的稳定性等内容及矿床水文地质类型。

### **A. 2.3.2 工程地质条件**

简述矿体围岩的岩性特征、结构类型、近矿围岩强度、结构面的发育情况等内容；总结矿产地（矿权地或矿床）内可能影响工程地质条件的各类不良自然现象，可能出现的主要工程地质问题，说明矿产地（矿权地或矿床）的工程地质类型。

### **A. 2.3.3 环境地质条件**

简述矿产地（矿权地或矿床）及其附近地震活动历史、烈度、矿山开发可能产生的地表变形与诱发地质灾害以及对地下水、地表水、各类工程建设、生态环境产生的影响等，说明矿产地（矿权地或矿床）的环境地质类型。

## **A. 2.4 矿山开采初步方案**

根据矿产地（矿权地或矿床）地质地形特点、矿床赋存特征以及开采技术条件、外部建设条件，类比同类型矿山，初步推荐矿山的开采方式、开采回采率。对于露天开采矿山，应研究圈定露天开采境界的轮廓、边坡要素、矿山生产规模及服务年限等；对于地下开采矿山，应大致确定适用的采矿方法、开

拓运输方案、矿山生产规模及服务年限等。估算未来矿山开发的采矿建设投资和运营成本。

#### **A. 2. 5 矿石选冶加工初步方案**

对矿产地（矿权地或矿床）的工艺矿物学研究结果、矿石加工选冶技术性能试验或矿石选冶加工性能类比资料进行综合评述。

根据矿石性能、质量及加工特征等，合理确定产品方案，推荐有用组分的选矿（选冶）回收率和综合利用率。根据矿产地（矿权地或矿床）的情况，依据矿石选冶加工试验结果（或类比同类型矿山），初步确定与矿山配套的选冶建设规模和选冶工艺，估算选冶建设投资和运营成本。

与同类型矿山类比时，要进行类比分析。

#### **A. 3 废弃物及尾矿处理**

类比同类型矿山（或依据试验结果），推荐废弃物（废水、废石、废渣等）及尾矿处理工艺。对有毒、有害、危险废弃物，应说明可能的处理方案及依据。估算废弃物及尾矿处理的建设投资和运营成本。

#### **A. 4 市场分析**

##### **A. 4. 1 国内外 XX 矿（指主矿种及回收利用的共伴生组分）资源市场供需状况**

对资源/储量达到中型规模及以上矿床，应分析该矿种在国内外的资源/储量、产量及需求状况；小型规模及以下矿床可仅分析该矿种的国内资源/储量、产量及需求状况。

##### **A. 4. 2 矿产品市场销售预测**

分析矿产品市场价格、变化趋势，预测矿产品的市场形势及未来销售情况。

在充分分析市场信息的基础上确定矿产品的销售价格（附录 C. 5），说明采用该价格的时间节点、依据和合理性。

#### **A. 5 建设投资和运营成本估算**

##### **A. 5. 1 投资构成和投资估算**

根据矿山建设条件及产品方案，说明矿山建设投资的构成。类比同类型矿山，估算矿山建设投资，并简要说明估算的依据和方法。

##### **A. 5. 2 成本估算**

根据推荐的生产工艺和产品方案，类比同类型矿山投资经营费用，估算各项成本费用。

成本费用应包括矿山在一定时期内的运行、生产、安全、环境保护以及销售产品所花费的全部成本

和费用，同时还应考虑计入成本的各项税费。

## A. 6 经济、环境、社会效益分析

### A. 6.1 评价方法的选择

简要描述采用的评价方法。评价时可用数值表示的应定量分析，无法用数值表示的则应定性分析。

### A. 6.2 经济效益分析

#### A. 6.2.1 经济指标估算

采用静态经济评价方法，估算矿山开发的利润总额、投资利润率、投资回收期、投资利税率等相关经济指标，可参照表 1。

#### A. 6.2.2 盈利能力分析

对项目的投资效果指标和盈利能力进行初步评价，根据评价结果，说明矿床有无进一步的投资机会、能否进行下一步的勘查或开发工作。

#### A. 6.2.3 不确定性分析

根据实际情况选择合适的方法或综合采用多种方法，使用静态评价经济指标进行盈亏平衡分析或敏感性分析。重点关注影响矿山开发经济效益的主要因素及其变动趋势。

##### A. 6.2.3.1 盈亏平衡分析

预测矿山可能的产品销售价格、成本和产品产量等要素，分析这些要素的盈亏平衡点，预测项目适应市场变化能力和抗风险能力。

##### A. 6.2.3.2 敏感性分析

根据矿山项目的实际特点，测算固定资产投资、产量、矿产品价格、生产成本等因素的变动对矿山投资利润总额、投资回收期、投资利润率等相关评价指标变动的的影响，指出可能影响未来矿山投资经济效果的主要因素。

### A. 6.3 环境效益分析

估算矿产开发建设与生产中生态环境治理与土地复垦的投入、预测矿山开发建设与生产对矿区及周边生态环境带来的影响（包括正面影响和负面影响）。

重点分析矿产开发对矿山地质环境、地表水、地下水、土壤、植被、居民、废弃物（废水、废气、废渣等）、自然景观、古迹等方面影响。

### A. 6.4 社会效益分析

结合当地实际情况，简要评估矿山开发在促进区域经济发展、社会稳定、就业及改善基础设施建设等方面的作用和意义。

#### A. 6. 5 主要技术经济指标汇总

各项指标应根据矿山实际情况填写，运用类比法类比同类型矿山的应在备注中标明。

表 1 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
一	<b>地质</b>			
1	资源/储量			
1.1	矿石量	万吨		
1.2	品位	% (g/t)		
1.3	金属量	吨		
二	<b>采矿</b>			
1	矿山规模	吨/日		
2	年出矿量	万吨/年		
3	服务年限	年		
4	开采方式			
5	开拓方案			
6	采矿方法			
7	开采回采率	%		
三	<b>选矿（选冶）</b>			
1	处理能力	吨/日		
2	年处理矿量	万吨		
3	选矿工艺			
4	产品方案			
5	原矿品位	%		
6	选矿回收率	%		
7	矿产资源综合利用率	%		
四	<b>供电</b>			
1	年耗电量	万度		
五	<b>供水</b>			
1	年耗新水量	吨		
六	<b>能源</b>			
1	年耗煤量	吨（标准煤）		
2	其他能源消耗	吨/年		
七	<b>土建</b>			
1	建筑面积	平方米		
2	主要材料消耗	万元		

八	<b>设备</b>			
1	采选设备投入	万元		
2	其他	万元		
十	<b>定员及工资</b>			
1	全矿定员总数	人		
2	职工薪酬总额	万元/年		
九	<b>投资</b>			
1	建设投资	万元		
2	工程费用	万元		
3	工程建设其他费用	万元		
4	预备费	万元		
5	项目总投资	万元		
十	<b>成本及费用</b>			
1	单位矿石成本费用	元/吨		
1.1	采矿	元/吨		
1.2	选矿（选冶）	元/吨		
1.3	管理费用	元/吨		
1.4	财务费用	元/吨		
1.5	营业费用	元/吨		
2	单位产品成本费用	元/吨		
十一	<b>经济效益分析</b>			
1	产品产量	吨		
1.1	矿种 1	吨		
1.2	矿种 2	吨		
1.3	矿种 3	吨		
1.4	...			
2	销售价格	元/吨		
3	销售收入	万元/年		
4	资源税	万元/年		
5	增值税	万元/年		
6	其他税费			
7	总成本费用（含平均财务费用）	万元/年		
8	利润总额	万元/年		
9	所得税	万元/年		
10	税后净利润	万元/年		
11	投资利润率	%		
12	投资回收期	年		
13	其他经济效果指标			
十二	<b>盈亏平衡点</b>			
十三	<b>敏感性分析（如果有）</b>			

#### A. 6.6 资源/储量估算合理性评价

根据前述经济、环境、社会效益综合评估结果，评价资源/储量估算的合理性。当综合评估结果为正效应时，资源/储量估算结果应予以认可，可作为进一步开展工作的依据。当评估结果为负效应时，应重新估算资源/储量。资源量必须是经过与同类型矿床类比或可选性试验证实可以利用的。

#### A. 7 风险识别分析

根据矿山实际状况选择或综合采用问卷调查法、专家调查法、情景分析法等讨论并识别未来矿山开发可能面临的潜在风险因素，重点包括政治、宗教、文化、政策法律及不可抗力等因素。

#### A. 8 研究工作质量评述

##### A. 8.1 研究方法

评述报告编写人员资格、研究方法、依据技术标准等方面的合理性。

##### A. 8.2 基础资料可靠性

描述概略研究报告中参考引用的历史数据和其它信息（如矿区历年来的地质勘查报告、选冶试验报告、矿床开采技术条件研究报告和矿区自然地理、社会经济资料、采用的类比资料等），阐述其来源及可靠性。

##### A. 8.3 分析结果的置信度

讨论技术经济指标的合理性与可靠性。

#### A. 9 结论

报告结论依据经济、环境、社会效益综合分析结果，给出矿产地（矿权地或矿床）是否进一步开展工作的建议；当综合评估结果为正效应时，资源/储量估算结果应予以认可。

#### A. 10 声明

#### A. 11 附图

A. 11.1 矿产地（矿权地或矿床）交通位置图（也可作为报告正文绪论部分的插图）

A. 11.2 矿产地（矿权地或矿床）地形地质图

A. 11.3 有代表性的勘探线剖面图（有时可与资源/储量估算剖面图合并）

A. 11.4 资源/储量估算图

A. 11.5 其他附图

A. 12 附表

A. 13 附件

A. 14 参考文献

**附 录 B**  
**(资料性附录)**  
**术语和名词解释**

**B.1 固体矿产资源**

指在地壳内或地表由地质作用形成具有经济意义的自然固体富集物，根据产出形式、数量和质量可以预期最终开采是技术上可行、经济上合理的。其位置、数量、品位、质量、地质特征是根据特定的地质依据和地质知识计算和估算的。按照地质可靠程度，可分为查明矿产资源和潜在矿产资源。

**B.1.1 查明矿产资源**

是指经勘查工作已发现的固体矿产资源的总和。依据其地质可靠程度和可行性评价所获得的不同结果可分为：储量、基础储量和资源量等三类。

**B.1.2 潜在矿产资源**

是指根据地质依据和物化探异常预测而未经查证的那部分固体矿产资源。

**B.2 共生矿产和伴生矿产**

**B.2.1 共生矿产**

同一矿床或矿区内，存在两种或两种以上有用组分(矿石、矿物、元素，下同)，分别达到工业品位，或虽未达到工业品位，但已达到边界品位以上，经论证后可以制定综合工业指标的一组矿产，即为共生矿产。其中经济社会价值较高或资源储量规模较大的矿产可确定为主矿产，其他则为共生矿产。共生矿产又分为同体共生矿产和异体共生矿产。

**B.2.2 伴生矿产**

指在主矿产矿体中赋存的、在当前技术经济条件下不具单独开采价值，已达到工业利用指标的，但通过开采主矿产可综合回收利用的其他有用组分矿产。

**B.3 工业品位、综合工业品位、边界品位**

**B.3.1 工业品位**

圈定矿体、估算矿产资源储量的一项指标。一般是指在当前的技术经济条件下可利用的、按单个工程(或块段)计算的有用组分含量的最低要求。

**B.3.2 综合工业品位**

是指在同一矿床或矿体中，存在两种或两种以上有用组分，其中任何一种都达不到工业品位一般要求，但多种组分综合回收在技术经济上可行；或虽然有的组分达到工业品位一般要求，但因不同组分不均匀交互变化、不宜分采分选，或多种组分综合回收后可降低工业品位要求的，经论证后综合确定各有用组分并按等价原则折算为某一主要组分的等价品位，并据此确定相应的综合工业品位要求。

按同样原则，可同时制定相应的综合边界品位。

### B.3.3 边界品位

矿体圈定时对单个矿样中有益组分含量的最低要求，以作为区分矿石与围岩的一个最低界限。

## B.4 矿产勘查阶段（预查、普查、详查、勘探）

### B.4.1 预查

依据区域地质和(或)物化探异常研究结果、初步野外观测、极少量工程验证结果、与地质特征相似的已知矿床类比、预测，提出可供普查的矿化潜力较大地区。有足够依据时可估算出预测的资源量，属于潜在矿产资源。

### B.4.2 普查

是对可供普查的矿化潜力较大地区、物化探异常区，采用露头检查、地质填图、数量有限的取样工程及物化探方法，大致查明普查区内地质、构造概况；大致掌握矿体(层)的形态、产状、质量特征；大致了解矿床开采技术条件；矿产的加工选冶性能已进行了类比研究。最终应提出是否有进一步详查的价值，或圈定出详查区范围。

### B.4.3 详查

是对普查圈出的详查区通过大比例尺地质填图及各种勘查方法和手段，比普查阶段密的系统取样，基本查明地质、构造、主要矿体形态、产状、大小和矿石质量，基本确定矿体的连续性，基本查明矿床开采技术条件，对矿石的加工选冶性能进行类比或实验室流程试验研究，做出是否具有工业价值的评价。必要时，圈出勘探范围，并可供预可行性研究、矿山总体规划和作矿山项目建议书使用。对直接提供开发利用的矿区，其加工选冶性能试验程度，应达到可供矿山建设设计的要求。

### B.4.4 勘探

是对已知具有工业价值的矿床或经详查圈出的勘探区，通过加密各种采样工程，其间距足以肯定矿体(层)的连续性，详细查明矿床地质特征，确定矿体的形态、产状、大小、空间位置和矿石质量特征，详细查明矿体开采技术条件，对矿产的加工选冶性能进行实验室流程试验或实验室扩大连续试验，必要时进行半工业试验，为可行性研究或矿山建设设计提供依据。

## B.5 综合评价

### B.5.1 综合评价

指在对主要矿种进行勘查评价的同时，对共伴生矿产的赋存形式、分布规律、品位指标、可利用性、经济意义、矿产资源储量估算等进行研究评价为综合开发和综合利用提供依据。

## B.6 地质可靠程度（探明的、控制的、推断的、预测的）

地质可靠程度反映矿产勘查阶段工作成果的不同精度，分为探明的、控制的、推断的和预测的等四种。

### B.6.1 探明的

是指在矿区的勘探范围依照勘探的精度详细查明了矿床的地质特征、矿体的形态、产状、规模、矿石质量、品位及开采技术条件，矿体的连续性已经确定，矿产资源数量估算所依据的数据详尽，可信度高。

#### **B. 6. 2 控制的**

是指对矿区的一定范围依照详查的精度基本查明了矿床的主要地质特征、矿体的形态、产状、规模、矿石质量、品位及开采技术条件，矿体的连续性基本确定，矿产资源数量估算所依据的数据较多，可信度较高。

#### **B. 6. 3 推断的**

是指对普查区按照普查的精度大致查明矿床的地质特征以及矿体(矿点)的展布特征、品位、质量，也包括那些由地质可靠程度较高的基础储量或资源量外推的部分。由于信息有限，不确定因素多，矿体(点)的连续性是推断的，矿产资源数量的估算所依据的数据有限，可信度较低。

#### **B. 6. 4 预测的**

是指对具有矿化潜力较大地区经过预查得出的结果。在有足够的数据并能与地质特征相似的已知矿床类比时，才能估算出预测的资源量。

### **B. 7 可行性评价(预可行性研究、可行性研究)**

#### **B. 7. 1 预可行性研究**

是指对矿床开发经济意义的初步评价。其结果可以为该矿床是否进行勘探或可行性研究提供决策依据。进行这类研究，通常应有详查或勘探后采用参考工业指标求得的矿产资源/储量数据，实验室规模的加工选冶试验资料，以及通过价目表或类似矿山开采对比所获数据估算的成本。预可行性研究内容与可行性研究相同，但详细程度次之。当投资者为选择拟建项目而进行预可行性研究时，应选择适合当时市场价格的指标及各项参数，且论证项目尽可能齐全。

#### **B. 7. 2 可行性研究**

是指对矿床开发经济意义的详细评价，其结果可以详细评价拟建项目的技术经济可靠性，可作为投资决策的依据。所采用的成本数据精确度高，通常依据勘探所获的资源储量数据及相应的加工选冶性能试验结果，其成本和设备报价所需各项参数是当时的市场价格，并充分考虑了地质、工程、环境、法律和政府的经济政策等各种因素的影响，具有很强的时效性。

### **B. 8 矿产资源经济意义(经济的、边际经济的、次边际经济的、内蕴经济的)**

对地质可靠程度不同的查明矿产资源，经过不同阶段的可行性评价，按照评价当时经济上的合理性可以划分为经济的、边际经济的、次边际经济的、内蕴经济的等四种类别。

#### **B. 8. 1 经济的**

其数量和质量是依据符合市场价格确定的生产指标计算的。在可行性研究或预可行性研究当时的市场条件下开采，技术上可行，经济上合理，环境等其他条件允许，即每年开采矿产品的平均价值能满足投资回报的要求。或在政府补贴和(或)其他扶持措施条件下，开发是可能的。

## B. 8.2 边际经济的

在可行性研究或预可行性研究当时,其开采是不经济的,但接近于盈亏边界,只有在将来由于技术、经济、环境等条件的改善或政府给予其他扶持的条件下可变成经济的。

## B. 8.3 次边际经济的

在可行性研究或预可行性研究当时,开采是不经济的或技术上不可行,需大幅度提高矿产品价格或技术进步,使成本降低后方能变为经济的。

## B. 8.4 内蕴经济的

仅通过概略研究做了相应的投资机会评价,未做预可行性研究或可行性研究。由于不确定因素多,无法区分其是经济的、边际经济的,还是次边际经济的。

## B. 9 剥采比

露天开采过程中,剥岩量与可采矿量的比值称为剥采比,也称剥离系数。

## B. 10 矿山三率(开采回采率、选矿回收率、矿产资源综合利用率)

### B. 10.1 开采回采率

当期采出的纯矿石量(资源储量)占当期消耗的矿产资源储量的百分比。

### B. 10.2 选矿回收率

精矿中某有用组分的质量占入选原矿中该有用组分质量的百分比。

### B. 10.3 矿产资源综合利用率

采选作业中,各最终精矿产品中有用组分的质量之和占当期消耗矿产资源储量中所有有用组分质量之和的百分比。

## B. 11 财务评价

在国家现行财税制度和价格体系的前提下,从项目的角度出发,计算项目范围内的财务效益和费用,分析项目的盈利能力和清偿能力,评价项目在财务上的可行性。

## B. 12 投资(项目总投资、地勘费、建设投资、工程费用、评估基准日、流动资金、扩大指标法)

### B. 12.1 项目总投资

项目建设和投入运营所需要的全部投资,为建设投资、建设期利息和全部流动资金之和。

### B. 12.2 地勘费

指在地质勘查期间所投入的费用,主要包括预查、普查、详查和勘探期间所投入的地质勘查费用。

### B. 12.3 建设投资

项目筹建与建设期间所花费的全部费用。一般包括工程费用（建筑工程费、设备购置费、安装工程费）、工程建设其他费用和预备费用（基本预备费和涨价预备费）。

### B. 12.4 工程费用

用于项目的建筑物、构筑物建设，设备及工器具的购置，以及设备安装而发生的全部建造和购置费用。

### B. 12.5 评估基准日

评估基准日为判断矿产品销售价格的基准时点，是评估结论生效的日期。

### B. 12.6 流动资金

运营期内长期占用并周转使用的营运资金，不包括运营中需要的临时性营运资金。

### B. 12.7 扩大指标法

扩大指标法，是建设项目经评价领域估算投资的一种方法。指在对已建同类项目的实际投资指标进行大量积累和科学整理分析的基础上，采用其典型指标对拟投资项目所需投资进行套用估算的方法。可以估算项目固定资产投资，也可以用于估算项目投产后所需流动资金。

## B. 13 成本及费用（总成本费用、经营成本、管理费用、财务费用、营业费用）

### B. 13.1 总成本费用

在运营期内为生产产品或提供服务所发生的全部费用，等于经营成本与折旧费、摊销费和财务费用之和。

### B. 13.2 经营成本

项目运营期的主要现金流出，包括外购原材料费用、外购燃料和动力费用、职工薪酬、修理费和其他费用。

### B. 13.3 管理费用

企业为组织和管理企业生产经营所发生的管理费用。矿山管理费用一般包括公司经费、工会经费、待业保险费、劳动保险费、董事会费、咨询费、矿产资源补偿费、职工教育经费、研究与开发费等。

### B. 13.4 财务费用

企业为筹集生产经营所需资金等而发生的费用。一般包括应当作为期间费用的利息支出（减利息收入）、汇兑损失（减汇兑收益）以及相关的手续费等。

### B. 13.5 营业费用

企业在销售商品过程中发生的费用。一般包括企业销售商品过程中发生的运输费、装卸费、保险费、业务费等经营费用。

## B. 14 投资利润总额、投资利润率、投资回收期、投资利税率、资本金净利润率

### B. 14.1 投资利润总额

指矿山总收入（矿产品价格×产量）或总提取价值，扣除生产总成本和税金及附加之后的余额。

### B. 14.2 投资利润率

投资利润率是指项目达到设计生产能力后的一个正常生产年份的年利润总额与项目总投资的比率，它是考察项目单位投资盈利能力的静态指标。对于生产期内的各年的利润总额变化幅度较大的项目，应计算生产期内年平均利润总额与项目总投资的比率。

### B. 14.3 投资回收期

投资回收期表示每年的净收入能偿还全部原始投资所需的时间，一般以年为单位，并从项目建设开始时算起，若从项目投产开始时算起的应予以特别注明。投资回收期短，表明投资回收快，抗风险能力强。

### B. 14.4 投资利税率

投资利税率是指项目达到设计生产能力后的一个正常年份的年利税总额或项目生产期内的年平均利税总额与项目总投资的比率。

### B. 14.5 资本金净利润率

表示项目资本金的盈利水平，系指项目达到设计能力后正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润与项目资本金的比率。

## B. 15 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是通过盈亏平衡点（BEP），分析成本与收益的平衡关系的一种方法。盈亏平衡点分析通过改变产品售价、成本和产量等要素，引起盈亏平衡点移动的方法来分析不确定性。

## B. 16 敏感性分析

分析不确定性因素发生增减变化时，对财务或经济评价指标的影响，并计算敏感度系数和临界点，找出敏感因素。

附 录 C  
(资料性附录)  
概略研究的技术方法

C.1 综合利用伴生组分品位计算方法

C.1.1 综合最低品位的计算公式

$$C = C_z + \sum_1^n K \cdot C_c$$

式中:

C——将次要有用组分品位折算成主要有用组分的品位后的矿石综合最低品位(%)；

$C_z$ ——主要有用组分品位(%或 $10^{-6}$ )；

$C_c$ ——次要有用组分品位(%或 $10^{-6}$ )；

n——矿石中伴生有用组分种类数；

K——品位折算系数。

K的确定方法:

1) 价格比法

$$K = j_c / j_z$$

式中:

K——折算系数；

$j_c$ ——次要有用组分产品销售价格(元/吨)；

$j_z$ ——主要有用组分产品销售价格(元/吨)。

2) 产值比法

$$K = \frac{j_c \cdot C_c \cdot \varepsilon_c \cdot \beta_c}{j_z \cdot C_z \cdot \varepsilon_z \cdot \beta_z}$$

式中:

$C_c$ 、 $C_z$ ——次要、主要组分地质品位(%)；

$\varepsilon_c$ 、 $\varepsilon_z$ ——次要、主要组分选矿回收率(%)；

$\beta_c$ 、 $\beta_z$ ——次要、主要组分最终产品组分品位(%)；

其他符号同前。

3) 利润比法

$$K = \frac{(j_c - Ch_c) \cdot C_c \cdot \varepsilon_c \cdot \beta_c}{(j_z - Ch_z) \cdot C_z \cdot \varepsilon_z \cdot \beta_z}$$

式中:

$Ch_c$ 、 $Ch_z$ ——次要、主要组分的产品成本(元/吨)

其他符号同前。

C.1.2 矿产综合评价品位

在制定综合工业品位时，品位指标有可能比只利用其中某一单项矿产的指标有所降低。

### 示例1：综合品位评价矿产的实例

河南某钽铌共生的矿床，采用钽+铌的综合品位为：

钽及铌氧化物总量： $(Ta, Nb)_2O_5 > 0.02\%$

氧化钽及氧化铌比值： $Ta_2O_5 : Nb_2O_5 > 1:3$

可回收的钽钼重矿物、人工重砂  $> 200 \times 10^{-6}$

### 示例2：用金属折算等值系数评价矿产的实例

江西某钨、锡矿床： $1 Sn = 0.6 WO_3$ ；

江西某铜矿： $1 S = 0.016 Cu$ ；

江西某钨、铋矿床： $1 Mo = 0.77 WO_3$ ， $1 Bi = 0.59 WO_3$ ， $1 Bi = 0.44 Mo$ ；

江西某铜铁矿床： $1 Cu = 60 S$ ；

安徽某铜矿床： $1 Fe = 0.0047 Cu$ ；

福建某钨矿床： $1 WO_3 = 0.56 Mo$ ；

吉林某铜矿床： $Ag 1 \times 10^{-6} = Cu 0.18\%$ ， $0.2 Li_2O = 0.01 (Ta, Nb)_2O_5$ ；

江西某钨铍矿床： $Be 1\% = 0.5\% WO_3$ ， $Bi 1\% = 0.1\% WO_3$ ， $Zn 1\% = 0.013 WO_3$ ；

中南某花岗岩伟晶岩矿床： $Li_2O 0.2\% = 0.01\% (Ta, Nb)_2O_5$

内蒙某银铅锌矿床： $Pb 1\% = Ag 50 \times 10^{-6}$

注：1. 某有色冶金设计院对于不能分别开采的伴生有用组份，用等值比方法，提出一个换算的参考公式，供参考讨论：等值系数  $K = \frac{\text{主元素金属价格} \times \text{主元素实收率}}{\text{伴生元素金属价格} \times \text{伴生元素实收率}}$

2. 文中采用的矿产品价格、精矿价格均应以最近 3-5 年的平均价格为准。

## C.2 矿石综合利用经济评价计算方法

### C.2.1 共生矿产综合经济评价计算方法

综合利用共生矿产，可采用总利润法计算其在全采期的期望总利润值，其公式如下：

$$I_{\text{共}} = K \sum_{i=1}^n Q_i \epsilon_i (P_i - G_i) - R_{\text{共}}$$

式中：

$I_{\text{共}}$ ——全采期共生矿产开发利用的期望总利润（万元）；

$K$ ——可采资源储量系数；

$n$ ——共生矿产种类数；

$Q_i$ ——各种共生矿产资源储量（万吨）；

$\epsilon_i$ ——不同共生矿产采选冶回收率（%）；

$P_i$ ——不同共生矿产的产品售价（元/吨）；

$G_i$ ——不同共生矿产的单位综合成本（元/吨）；

$R_{\text{共}}$ ——共生矿产开发总投资。

### C.2.2 伴生矿产综合经济评价计算方法中的期望总利润法

伴生矿产综合经济评价一般使用期望总利润法，其计算过程分为二步：

第一步，确定某种伴生组分综合利用是否合算，其评价公式可分不计价评价和计价评价两种：

1) 静态评价公式

$$I=Z-S-J \geq 0$$

式中：

I——回收某种伴生组分期望总利润；

Z——回收某种伴生组分的产值；

S——回收某种伴生组分的直接生产费用；

J——追加的基建投资。

2) 动态评价公式

$$\Delta R = \sum_{i=1}^n (\Delta Z_i - \Delta S_i) \alpha_i - \Delta J \geq 0$$

式中：

$\Delta R$ ——回收某种伴生组分贴现总利润；

$\Delta Z_i$ ——相应年产值增量；

$\Delta S_i$ ——相应年直接生产费用增量；

$\Delta J$ ——相应年基本建设投资增量；

$\alpha_i$ ——现值换算系数；

n——回收年限。

第二步，用期望总利润法评价矿床综合利用伴生组分的经济效果。

1) 期望总利润法进行评价的计算公式

$$I_{伴} = K Q_{主} \epsilon_{采} \sum_{i=1}^n \epsilon_i \beta_i (P_i - G_i) - R_{伴}$$

式中：

$I_{伴}$ ——全采期伴生矿产综合利用期望总利润（万元）；

K——地质可靠程度系数；

$Q_{主}$ ——地质探明主组分资源储量（万吨）；

$\epsilon_{采}$ ——采矿回收率（%）；

n——伴生有用组分个数；

$\beta_i$ ——伴生组分地质品位（%或 $10^{-6}$ ）；

$\epsilon_i$ ——伴生组分选冶回收率（%）；

$P_i$ ——伴生组分产品售价（元/吨）；

$G_i$ ——伴生组分加工直接成本（元/吨）；

$R_{伴}$ ——回收伴生组分所增加的投资（万元）。

### C.3 经济合理剥采比

经济合理剥采比（ $n_{经}$ ）的计算公式：

$$n_{经} = \frac{c-a}{b}$$

式中：

$n_{经}$ ——经济合理剥采比 $m^3/m^3$ 或吨/吨；

- $c$ —地下开采矿石成本元/ $m^3$ 或元/吨；  
 $b$ —露天开采剥离成本元/ $m^3$ 或元/吨；  
 $a$ —露天开采纯采矿成本元/ $m^3$ 或元/吨。

注：在确定了露天开采方式后，还要深入研究制定符合矿区特点的边坡角；根据矿区范围的大小实行合理开拓方案等等。

## C.4 流动资金

### C.4.1 流动资金

矿山企业的流动资金一般可以参照以下比例计算：

- (1) 黑色冶金矿山定额流动资金占年经营费的50%左右；
- (2) 有色金属矿山的流动资金，约占固定资产金额的15%-20%，或为销售收入的30%-40%；
- (3) 非金属和化学矿山定额流动资金一般占固定资产金额的10%-15%左右。

## C.5 矿产品销售价格

### C.5.1 资料来源

产品销售价格应为通过可靠、合法渠道获取的价格信息资料，同时应考虑价格信息资料的的代表性及适用性。产品价格信息来源，包括但不限于：

- (1) 企业会计核算资料、产品销售合同、产品销售发票。
- (2) 当地有关部门发布（公开）的价格统计资料。
- (3) 产品交易所、期刊、网络媒体公开的价格统计资料。
- (4) 专业数据机构的价格信息资料。

产品计价方式应与国家产品计价标准（或市场通用）一致，或能够通过国家产品标准（或市场通用）换算成符合所确定的产品方案的计价标准。

对单位价值较低的产品，采用其他地区公开市场价格扣除运费方式确定当地市场价格时，要关注运费的敏感性以判断该方式的适用性。

### C.5.2 确定办法

产品销售价格可通过定性分析和定量分析相结合的办法综合分析确定。定性分析是在获取充分价格信息的基础上，运用经验对价格总体趋势做出基本判断；定量分析是在获取充分市场价格信息的基础上，运用数量方法对产品销售价格做出定量判断。

不论采用何种方式确定产品销售价格，其结果均视为对未来产品销售价格的判断，但不能作为未来产品销售价格实现的保证。

### C.5.3 计算方法

矿产品销售价格，采用历史实际价格的算术平均值的方法进行定量判断。历史实际价格平均值计算时段，应考虑矿山服务年限和历史实际价格变化幅度。矿山服务年限小于10年的，产品销售价格按评估基准日前3年历史实际价格的算术平均值确定；矿山服务年限大于等于10年或矿产品过去2年的价格变化幅度大于30%（含30%）的，产品销售价格按评估基准日前5年历史实际价格的算术平均值确定（当矿产品价格有特殊约定时，产品销售价格则应按双方约定价格确定）。

$$\text{历史实际价格变化幅度} = (\text{最高价格} - \text{最低价格}) \div \text{最低价格} \times 100\%$$

矿产品价格应反映矿山未来资源禀赋条件及产品品质,利用企业历史价格信息资料时要关注其销售的产品品质、计价方式与产品方案的一致性。如对多煤层的煤矿采矿权评估,历史价格可能仅反映该期间实际开采煤层的煤质水平,其他未开采煤层产品销售价格宜根据其煤质条件另行确定。

#### C.5.4 注意事项

产品销售价格确定,应考虑产品规格、产地、产品内部交易、优惠与折扣、销售费用与价格口径等因素。

(1) 产品规格。通常,同类产品具有不同的规格,其价格存在差异。应当全面分析产品的质量、规格以及国家标准和市场惯例的计价方式,选择(或调整)与产品质量、规格口径一致的价格。

(2) 产品产地。通常,产地不同产品销售价格不同。应当考虑产品实际的或潜在的销售市场范围内的价格水平。矿产地不同还涉及产品的流通环节,运输量大、单位重量价值相对较小的产品,不同地区的产品销售价格受运输费用的影响较大。参考产品集散地价格还应当考虑矿产地与集散地之间的交通条件以及运输费用等。

(3) 产品内部交易。采、选(冶)联合企业或关联企业中的中间产品,企业内部结算价格往往与市场价格存在差异,除运输、销售费用外,可能涉及内部利润的核算分配。原则上不采用内部结算价格,除非内部结算价格能反映市场价格水平。

(4) 产品销售价格优惠与折扣。价格优惠与折扣是市场交易中经常存在的现象。应当关注获取的价格信息资料是否存在优惠和折扣,并根据不同的经济行为、未来的可能变化,决定是否考虑价格的优惠与折扣。

(5) 销售费用与价格口径。产品销售方式(交货地点、运输保管方式、交货方式)直接影响产品销售价格,价格高低可能与销售费用相关。应初步确定产品的销售方式,并分析价格与销售费用的关系,合理确定销售费用。

### C.6 财务评价

#### C.6.1 投资利润总额

指矿山总收入(矿产品价格×产量)或总提取价值,扣除生产总成本和税金及附加之后的余额,计算公式为:

$$\text{年利润总额} = \text{年产品销售(营业)收入} - \text{一年总成本费用} - \text{年产品销售税金及附加}$$

#### C.6.2 投资利润率

投资利润率是指项目达到设计生产能力后的一个正常生产年份的年利润总额与项目总投资的比率,它是考察项目单位投资盈利能力的静态指标。对于生产期内的各年的利润总额变化幅度较大的项目,应计算生产期内年平均利润总额与项目总投资的比率。其计算公式为:

$$\text{投资利润率} = \frac{\text{年利润总额或年平均利润总额}}{\text{项目总投资}} \times 100\%$$

年利润总额=年产品销售(营业)收入-年产品销售税金及附加-一年总成本费用;

年产品销售税金及附加=年增值税+年资源税+年城市维护建设税+年教育费附加;

项目总投资=固定资产投资+投资方向调节税+建设期利息+流动资金;

项目总投资中若在前期投入地勘费应一并计算。在财务评价中，将投资利润率与行业平均投资利润率对比，以判别项目单位投资盈利能力是否达到本行业的平均水平。

### C.6.3 投资回收期

项目投资回收期（Pt）系指以项目的净收益回收项目投资所需要的时间，一般以年为单位。项目投资回收期宜从项目建设开始年算起，若从项目投产开始年计算，应予以特别注明。项目投资回收期可采用下式计算：

$$\sum_{t=1}^{P_t} (CI - CO)_t = 0$$

式中：

CI：现金流入；

CO：现金流出；

式中讨论参数均为静态参数，计算投资回收期为静态项目投资回收期。

投资回收期也可根据累计净现金流量由负值变为零的时点计算求得，计算公式为：

投资回收期 $P_t$  = 累计净现金流量开始出现正值的年份数 - 1 + (上年累计净现金流量的绝对值 / 当年净现金流量)

投资回收期短，表明项目投资回收快，抗风险能力强。当投资回收期小于或等于设定的基准投资回收期时，表明投资回收速度符合要求。基准投资回收期的取值可以根据行业水平或投资者的要求确定。

### C.6.4 投资利润率

是指项目达到设计生产能力后的一个正常生产年份的年利税总额或项目生产期内的年平均利税总额与项目投资比率。其计算公式为：

$$\text{投资利润率} = \frac{\text{年利税总额或平均利税总额}}{\text{项目总投资}} \times 100\%$$

年利税总额 = 年销售收入 - 年总成本费用或：年利税总额 = 年利润总额 + 年销售税金及附加；

在财务评价中，将投资利润率与行业平均投资利润率对比，以判别单位投资对国家积累的贡献水平是否达到本行业的平均水平。

### C.6.5 资本金净利润率

资本金净利润率（ROE）表示项目资本金的盈利水平，系指项目达到设计能力后正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润（NP）与项目资本金（EC）的比率，其计算公式为

$$\text{ROE} = \frac{NP}{EC} \times 100\%$$

式中：

NP：项目正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润；

EC：项目资本金

项目资本金净利润率高于同行业的净利润率参考值，表明用项目资本金净利润率表示的盈利能力满足要求。

### C.7 盈亏平衡分析

在进行盈亏平衡点分析时，盈亏平衡点越低，表明项目适应市场变化能力越大，抗风险能力越强。盈亏平衡点计算公式如下：

### C.7.1 BEP（生产能力利用率）

$$\text{BEP（生产能力利用率）} = [\text{年固定总成本} / (\text{年产品销售收入} - \text{年可变成本} - \text{年售税金及附加})] \times 100\%$$

### C.7.2 BEP（产量）

$$\text{BEP（产量）} = [\text{年总固定成本} / (\text{单位产品销售价格} - \text{单位产品可变成本} - \text{单位产品销售税金及附加})] \times 100\% = \text{设计生产能力} \times \text{BEP（生产能力利用率）}$$

### C.7.3 BEP（产品售价）

$\text{BEP（产品售价）} = (\text{年总固定成本} / \text{设计生产能力}) + \text{单位产品可变成本} + \text{单位产品售税金及附加}$   
计算时，产品产量、产品销售价格、单位产品可变费用、固定费用假定下列条件：①产品销售价格不变；②产品年生产总成本中，单位产品的可变费用与产量成正比，年固定费用是常数，不随产量变化；③产品年产量全部销售，没有积压。

## C.8 敏感性分析

就是测定一个或多个不确定因素（如销售收入）的变化所导致的决策评价指标的变化幅度，了解各个因素的变化对实现预期目标的影响程度，从而对外部各条件发生变化时投资方案的承受能力作出判断。敏感性分析分为单因素敏感性分析和多因素敏感性分析。

$$S_{AF} = (\Delta A / A) / (\Delta F / F)$$

式中：

$S_{AF}$ ：评价指标A对于不确定性因素F的敏感度系数；

$\Delta F / F$ ：不确定因素F的变化率（如矿产品价格， $\Delta F$ 为产品价格变动后的值减去变动前的值，F为矿产品价格变动前的值）；

$\Delta A / A$ ：不确定因素F发生 $\Delta F$ 变化时，评价指标A的相应变化率（如当产品价格变动 $\Delta F$ 时，矿山投资总利润额变化差 $\Delta A$ 与价格变动前的比值）。