

# T/GRM

## 中关村绿色矿山产业联盟团体标准

T/GRM 176—2026

### 绿色矿山建设成效评估规范

Specification for evaluation of green mine construction effectiveness

2026 - 05 - 12 发布

2026 - 05 - 12 实施

中关村绿色矿山产业联盟 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 基本原则与评估范围 .....             | 1  |
| 5 评估内容与指标体系 .....             | 2  |
| 6 评估程序 .....                  | 2  |
| 7 成效判定方法 .....                | 3  |
| 8 结果应用与质量控制 .....             | 3  |
| 附录 A（资料性）核心评价指标核算方法 .....     | 5  |
| 附录 B（资料性）一般评价指标核算方法 .....     | 12 |
| 附录 C（资料性）绿色矿山建设成效评估量化评分 ..... | 13 |
| 附录 D（资料性）核心量化指标波动分析 .....     | 17 |
| 附录 E（资料性）评估报告编制要求 .....       | 19 |

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

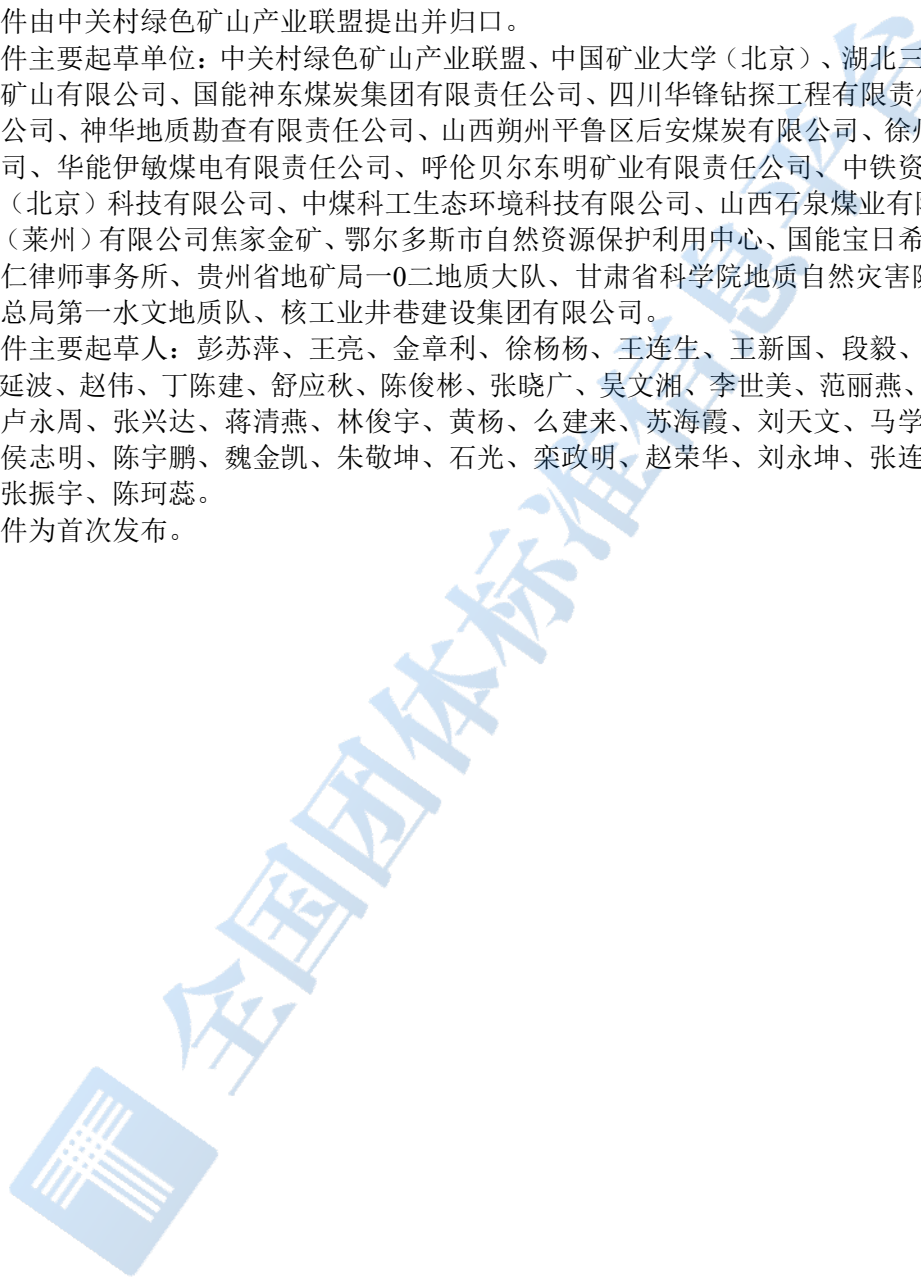
本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟提出并归口。

本文件主要起草单位：中关村绿色矿山产业联盟、中国矿业大学（北京）、湖北三峡职业技术学院、唐山三友矿山有限公司、国能神东煤炭集团有限责任公司、四川华锋钻探工程有限责任公司、华电煤业集团有限公司、神华地质勘查有限责任公司、山西朔州平鲁区后安煤炭有限公司、徐州中矿岩土技术股份有限公司、华能伊敏煤电有限责任公司、呼伦贝尔东明矿业有限责任公司、中铁资源集团有限公司、银河华宇（北京）科技有限公司、中煤科工生态环境科技有限公司、山西石泉煤业有限责任公司、山东黄金矿业（莱州）有限公司焦家金矿、鄂尔多斯市自然资源保护利用中心、国能宝日希勒能源有限公司、北京市雨仁律师事务所、贵州省地矿局一〇二地质大队、甘肃省科学院地质自然灾害防治研究所、中国煤炭地质总局第一水文地质队、核工业井巷建设集团有限公司。

本文件主要起草人：彭苏萍、王亮、金章利、徐杨杨、王连生、王新国、段毅、鞠建华、吕珊珊、梁杰、张延波、赵伟、丁陈建、舒应秋、陈俊彬、张晓广、吴文湘、李世美、范丽燕、胡彦书、孙强强、王云龙、卢永周、张兴达、蒋清燕、林俊宇、黄杨、么建来、苏海霞、刘天文、马学京、董帅、张鹏、张玉龙、侯志明、陈宇鹏、魏金凯、朱敬坤、石光、栾政明、赵荣华、刘永坤、张连科、赵雄、李鹏、龚雪原、张振宇、陈珂蕊。

本文件为首次发布。



# 绿色矿山建设成效评估规范

## 1 范围

本文件规范了绿色矿山建设成效评估的总体原则、评估内容、指标体系、评估程序、成效判定及结果应用的要求。

本文件适用于固体、油气、水汽类矿山开展绿色矿山建设、基线评估、整改、提升与成效评估。

## 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 8978 污水综合排放标准  
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准  
GB 16297 大气污染物综合排放标准  
GB/T 44823 绿色矿山评价通则  
AQ/T 2050.1 金属非金属矿山安全标准化规范导则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 绿色矿山 green mine

绿色矿山是矿产资源开发与生态环境保护相协调的矿山，亦指实现开采方式科学化、资源利用高效化、矿区环境生态化、管理规范化和矿区和谐化的矿山。

[来源：GB/T 44823-2024，3.1，有修改]

### 3.2

#### 绿色矿山建设成效评估 evaluation of green mine construction effectiveness

按照既定评估原则、科学指标体系与规范评估方法，对矿山绿色矿山建设阶段性成果进行量化核查、定性评价、综合研判，科学判定建设成效等级，精准识别短板问题，有针对性提出改进建议，全面反映绿色矿山建设质量与水平的系统性工作。

### 3.3

#### 预警指标 early warning indicator

在绿色矿山建设成效评估中，用于识别矿山在生态保护、安全生产、合法合规等方面是否存在重大风险或否决性情形的指标。

### 3.4

#### 核心指标 core indicators

反映绿色矿山建设核心成效、纳入强制考核与权重赋值的关键量化与定性指标，分为核心评价指标、一般评价指标两类。

## 4 总体原则与一般要求

## 4.1 总体原则

绿色矿山建设成效评估总体原则与 GB/T 44823 的总体原则一致。

## 4.2 一般要求

4.2.1 以行业规范与实测数据为依据，指标量化、方法统一、结果客观公正，杜绝主观臆断。

4.2.2 统筹资源、生态、环保、安全、创新、社会、合规全维度，兼顾单项指标与整体成效，避免以偏概全。

4.2.3 对于生态保护红线、环保安全、依法合规的底线，实行预警机制。

4.2.4 兼顾指标当期达标情况与波动趋势，区分客观因素与主观原因，实行综合研判、分级判定。

4.2.5 评估与整改闭环衔接，推动矿山绿色发展水平长效提升，适配低碳发展与国际 ESG 合规要求。

## 5 评估内容与指标体系

### 5.1 预警指标

出现下列任一情况，对评价结果进行预警。

- a) 违反生态保护红线、永久基本农田保护等国土空间规划管控要求；
- b) 发生较大及以上环境污染事故、生产安全事故或地质灾害事故；
- c) 废水、废气、固废等污染物排放存在严重超标行为，或非法处置危险废物，造成重大环境影响；
- d) 存在非法开采、越界开采行为，或矿业权人列入异常名录/严重失信名单。

### 5.2 核心评价指标

权重占比为80%，涵盖资源节约与利用、生态环境修复与土地、环保与排放、节能减排与低碳发展、合规与安全生产五个方面，细分为31个指标。核心量化指标具体核算方法见附录A。

### 5.3 一般评价指标

权重占比 20%，用于评估矿山在科技创新、社会责任、管理水平等方面的先进性，采用定性分级评价。一般提升指标核算方法见附录 B。

## 6 评估程序

### 6.1 评估准备

明确评估主体、评估范围与评估周期，系统开展资料收集、现场踏勘等前期工作，科学制定评估实施方案。

### 6.2 资料核查

全面核查矿山的保有资源储量、开采、生态环保、安全生产、财务运行、在线监测等各类台账资料，核实相关数据的真实性、准确性与完整性。

### 6.3 现场核查

实地核查全矿区的采矿活动影响范围区，包括开采作业区、生态修复区、尾矿库等重点区域以及生态修复区、采矿塌陷区等，开展现场检测与抽样核实，全面排查并翔实记录存在的问题。

### 6.4 指标核算

对核心评价指标实行量化计分，对一般评价指标实施分级计分，深入分析各项指标变动趋势，科学区分客观因素与主观因素对指标升降的影响，确保评估结果客观公正、反映实际成效。

### 6.5 综合研判

结合评估设定的预警指标、核心评价指标及一般评价指标，全面开展综合评价工作，统筹考量各项指标完成情况、波动趋势、问题整改情况及影响因素，初步判定评估对象的成效等级。

## 6.6 意见反馈

向矿山企业书面反馈评估初步结果，说明初步判定依据、存在问题及相关指标完成情况，认真听取企业提出的异议并核实异议内容，结合核实情况进一步修正完善评估结论，确保评估结论科学合理、客观公正，兼顾企业实际情况与评估标准要求。

## 6.7 报告编制

按照评估工作规范体例编制评估报告，明确评估结论、存在问题及整改建议。

## 7 成效判定方法

### 7.1 计分规则

评估采用百分制。在预警指标全部合格的前提下，总分为核心评价指标得分与一般评价指标得分之和。总分参照公式（1）计算：

$$T = A \times 80\% + B \times 20\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

T —— 成效评估总得分；

A —— 核心评价指标实际得分（具体计算方法见附录C）；

B —— 一般评价指标实际得分（具体计算方法见附录C）。

### 7.2 指标波动及调整规则

核心评价指标评分应结合指标动态变化趋势进行分析，具体规则如下：

a) 指标与上一年度相比保持稳定或提升的，按附录A规定正常计分；

b) 指标与上一年度相比出现异常波动的，应区分原因：

——因客观原因（如市场波动、地质条件变化、政策性停产）导致下降，且企业已制定并实施有效整改方案的，不扣分，但需提供佐证材料（如政策文件、第三方证明等）并由评估专家组认定。

——因主观原因（如管理松懈、投入不足、制度缺失）导致下降的应予以扣分，并可能下调成效等级。

### 7.3 成效等级划分

依据评估总分，将绿色矿山成效划分为四个等级：

a) 优秀（≥90分）：底线指标全部合格，核心指标全面优于行业平均水平，整体成效显著，具有示范引领作用。

b) 良好（80分～89分）：底线指标全部合格，核心指标全部达标，部分指标优于标准，整体成效良好。

c) 合格（70分～79分）：底线指标全部合格，核心指标基本达标，无重大短板，符合绿色矿山基本要求。

d) 不合格（<70分）：底线指标任一不合格，或核心指标多项不达标且主观原因突出，责令限期整改，整改后仍不合格者取消绿色矿山资格。

## 8 结果应用与质量控制

### 8.1 结果应用

8.1.1 可作为绿色矿山达标验收、年度核查、动态管理的核心依据，为绿色矿山全流程监管与资格管理提供坚实支撑。

8.1.2 可作为绿色矿山政策扶持、资金补贴、评优示范、信用评价工作的重要参考，为相关工作开展提供客观、可靠的支撑。

8.1.3 可作为矿山企业绿色升级、整改提升、ESG 合规、国际合作工作的技术支撑，为企业相关工作有序推进提供专业指引。

## 8.2 质量控制

8.2.1 评估人员应具备相关专业资质与行业经验，实行回避制度，确保评估过程客观公正、科学规范。

8.2.2 评估全过程所涉及各类数据可追溯、可复核，不得弄虚作假，保障评估数据的真实性、准确性和严肃性，为评估结论的科学性提供坚实保障。

8.2.3 针对评估异议结果，组织专业人员开展专项复核工作，核查异议相关的评估数据、流程及结论，确保评估工作全程公平、公正、公开。



附录 A  
(资料性)  
核心评价指标核算方法

### A.1 资源节约与利用 (24分)

#### A.1.1 开采回收率 (%)

a) 开采回收率参照公式 (2) 计算:

$$F_1 = \frac{C_1}{D_1} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

式中:

$F_1$ ——开采回收率, 数值以“%”表示;

$C_1$ ——实际采出矿量, 以矿山生产台账、过磅记录为准, 单位为吨 (t);

$D_1$ ——动用地质储量, 以矿山设计文件、储量核实报告为准, 单位为吨 (t)。

b) 达标阈值: 100%达到矿山设计要求及对应行业标准, 无下限浮动。

c) 此项满分 4 分。

#### A.1.2 选矿回收率或选煤入选率 (%)

a) 选矿回收率参照公式 (3) 计算:

$$F_2 = \frac{C_2}{D_2} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

选煤入选率参照公式 (4) 计算

$$F_3 = \frac{C_3}{D_3} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

式中:

$F_2$ ——选矿回收率, 数值以“%”表示;

$F_3$ ——选煤入选率, 数值以“%”表示;

$C_2$ ——精矿中有效组分含量, 以选厂化验报告、生产台账为准, 单位为吨 (t);

$C_3$ ——入选原煤量, 以选厂化验报告、生产台账为准, 单位为吨 (t);

$D_2$ ——原矿中有效组分含量, 按入选原矿实际计量值核算, 单位为吨 (t);

$D_3$ ——原煤总产量, 单位为吨 (t);

b) 达标阈值: 不低于矿山设计基准值及行业规范要求。

c) 此项满分 4 分。

#### A.1.3 共伴生矿产资源综合利用率 (%)

a) 共伴生矿产资源综合利用率参照公式 (5) 计算:

$$F_4 = \frac{C_4}{D_4} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

式中:

$F_4$ ——资源综合利用率, 数值以“%”表示;

$C_4$ ——综合利用尾矿+废石+共伴生矿量, 含回收利用、加工再利用、回填利用等有效利用量, 单位为吨 (t);

$D_4$ ——尾矿+废石+共伴生矿产生总量, 产生总量以矿山固废台账为准, 单位为吨 (t)。

b) 达标阈值: 金属矿 $\geq$ 75%、非金属矿 $\geq$ 70%、煤矿 $\geq$ 65%。

c) 此项满分 4 分。

#### A.1.4 开采贫化率 (%)

a) 开采贫化率参照公式 (6) 计算:

$$F_5 = \frac{C_5 - C_6}{C_5} \times 100\% \dots \dots \dots (6)$$

式中:

$F_5$ ——开采贫化率, 数值以“%”表示;

$C_5$ ——原矿地质品位, 数值以“%”表示;

$C_6$ ——采出矿石品位, 数值以“%”表示。

b) 达标阈值: 不低于矿山设计基准值及行业规范要求。

c) 此项满分 4 分。

#### A. 1.5 低品位矿/难利用矿开发利用率 (%)

a) 低品位矿/难利用矿开发利用率参照公式 (7) 计算:

$$F_6 = \frac{C_7}{D_5} \times 100\% \dots \dots \dots (7)$$

式中:

$F_6$ ——开发利用率, 数值以“%”表示;

$C_7$ ——实际开发利用低品位/难利用矿量, 以生产台账、计量记录、第三方核验数据为准, 未达到规模化、经济化利用条件的矿量不计入实际利用量, 单位为吨 (t)。

$D_5$ ——可开发利用低品位/难利用矿储量, 以地质勘查报告、矿山开发利用方案为准, 单位为吨 (t);

b) 达标阈值: 达到对应行业集约利用要求 (无统一数值, 按行业规范执行)。

c) 此项满分 4 分。

#### A. 1.6 工业固废处置与综合利用达标率 (%)

a) 工业固废处置与综合利用达标率参照公式 (8) 计算:

$$F_7 = \frac{C_8}{D_6} \times 100\% \dots \dots \dots (8)$$

式中:

$F_7$ ——规范/合规处置率, 数值以“%”表示;

$C_8$ ——年度达标处置/利用的固废量, 单位为吨 (t);

$D_6$ ——年度工业固废产生总量, 单位为吨 (t)。

b) 达标阈值: 不低于矿山设计基准值及行业规范要求。

c) 此项满分 4 分。

### A. 2 生态修复与土地 (16 分)

#### A. 2.1 矿山地质环境治理恢复率 (%)

a) 矿山地质环境治理恢复率参照公式 (9) 计算:

$$F_8 = \frac{C_9}{D_7} \times 100\% \dots \dots \dots (9)$$

式中:

$F_8$ ——治理恢复率, 数值以“%”表示;

$C_9$ ——已完成治理恢复的地质环境面积, 以竣工验收报告、现场实测为准, 单位为平方米 ( $m^2$ );

$D_7$ ——需治理恢复的地质环境总面积, 含需要恢复治理的采空塌陷区、开采的损毁裸露边坡区等, 单位为平方米 ( $m^2$ )。

b) 达标阈值:  $\geq 90\%$ 。

c) 此项满分 4 分。

#### A. 2.2 损毁土地复垦年度完成率 (%)

a) 损毁土地复垦年度完成率参照公式 (10) 计算:

$$F_9 = \frac{C_{10}}{D_8} \times 100\% \dots \dots \dots (10)$$

式中:

$F_9$ ——损毁土地复垦年度完成率, 数值以“%”表示;

$C_{10}$ ——年度已完成复垦的损毁土地面积, 以相关验收报告为准, 单位为平方米 ( $m^2$ );

$D_8$ ——年度需复垦的损毁土地总面积, 单位为平方米 ( $m^2$ )。

b) 达标阈值: 满足矿山生态修复方案或年度生态修复计划的要求。

c) 此项满分 4 分。

#### A. 2.3 生态修复年度任务完成率 (%)

a) 生态修复年度任务完成率参照公式 (11) 计算:

$$F_{10} = \frac{C_{11}}{D_9} \times 100\% \dots \dots \dots (11)$$

式中：

$F_{10}$ ——生态修复年度任务完成率，数值以“%”表示；

$C_{11}$ ——年度实际完成的生态修复工程量，以生态修复验收报告为准，单位为平方米（ $m^2$ ）；

$D_9$ ——年度计划生态修复任务量，单位为平方米（ $m^2$ ）。

b) 达标阈值：满足年度生态修复计划的要求。

c) 此项满分4分。

A.2.4 植被恢复覆盖率（%）植被恢复覆盖率参照公式（12）计算：

$$F_{11} = \frac{C_{12}}{D_{10}} \times 100\% \dots \dots \dots (12)$$

式中：

$F_{11}$ ——植被恢复覆盖率，数值以“%”表示；

$C_{12}$ ——修复区实际植被覆盖面积，为乔木+灌木+草本有效覆盖面积，不含枯萎、死亡植被区域，现场实测核实， $m^2$ ；

$D_{10}$ ——修复区总面积， $m^2$ 。

a) 达标阈值： $\geq 85\%$ ；且乡土树种占比 $\geq 70\%$ （乡土树种占比=修复区乡土树种数量/总树种数量 $\times 100\%$ ）。

b) 此项满分4分。

### A.3 环保与排放（20分）

#### A.3.1 生产废水利用率（%）

a) 生产废水利用率参照公式（13）计算：

$$F_{12} = \frac{C_{13}}{D_{11}} \times 100\% \dots \dots \dots (13)$$

式中：

$F_{12}$ ——生产废水利用率，数值以“%”表示；

$C_{13}$ ——生产废水量，含选矿废水、矿井水、生活污水经处理后的回用总量，单位为立方米（ $m^3$ ）；

$D_{11}$ ——废水总产生量，以废水处理站台账、在线监测数据为准，单位为立方米（ $m^3$ ）。

b) 达标阈值： $\geq 80\%$ 。

c) 此项满分4分。

#### A.3.2 外排废水达标率（%）

a) 外排废水达标率参照公式（14）计算：

$$F_{13} = \frac{C_{14}}{D_{12}} \times 100\% \dots \dots \dots (14)$$

式中：

$F_{13}$ ——外排废水达标率，数值以“%”表示；

$C_{14}$ ——外排废水达标监测次数；

$D_{12}$ ——外排废水总监测次数。

b) 计算方法：按监测频次达标率核算，以环境在线监控数据、第三方检测报告为依据，统计当期外排废水监测次数与达标次数。

c) 达标阈值：100%（执行 GB 8978 或地方规定的污水排放标准。）。

d) 此项满分4分。

#### A.3.3 粉尘达标排放率（%）

a) 粉尘达标排放率参照公式（15）计算：

$$F_{14} = \frac{C_{15}}{D_{13}} \times 100\% \dots \dots \dots (15)$$

式中：

$F_{14}$ ——粉尘达标排放率，数值以“%”表示；

$C_{15}$ ——粉尘达标监测点位数量；

$D_{13}$ ——粉尘总监测点位数量。

- b) 计算方法：按监测点位达标率核算，涵盖开采、选矿、运输等产尘点，以在线监控、第三方检测数据为准。
- c) 达标阈值：100%（执行 GB 16297 及行业大气污染物排放标准，无组织排放同步达标）。
- d) 此项满分 3 分。

#### A.3.4 噪声达标排放率（%）

- a) 噪声达标排放率参照公式（16）计算：

$$F_{15} = \frac{C_{16}}{D_{14}} \times 100\% \dots \dots \dots (16)$$

式中：

$F_{15}$ ——噪声达标排放率，数值以“%”表示；

$C_{16}$ ——噪声达标监测点位数量；

$D_{14}$ ——噪声总监测点位数量。

- b) 计算方法：按监测点位达标率核算，包括矿山所有主要噪声源（如破碎机、通风机等）、厂界（矿区边界）及周边有居民、学校等敏感点的区域设置的噪声监测点。
- c) 达标阈值：100%（按 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》执行）。
- d) 此项满分 3 分。

#### A.3.5 生活污水处置与综合利用达标率（%）

- a) 生活污水处置与综合利用达标率参照公式（17）计算：

$$F_{16} = \frac{C_{17}}{D_{15}} \times 100\% \dots \dots \dots (17)$$

式中：

$F_{16}$ ——生活污水处置与综合利用达标率，数值以“%”表示；

$C_{17}$ ——当期达标处置/利用的生活污水量，单位为立方米（ $m^3$ ）；

$D_{15}$ ——当期矿山生活污水产生总量，单位为立方米（ $m^3$ ）。

- b) 达标阈值：100%（执行 GB 8978 或地方规定的污水排放标准；若回用，应满足回用水水质标准）。
- c) 此项满分 3 分。

#### A.3.6 环境在线监控覆盖率（%）

- a) 环境在线监控覆盖率参照公式（18）计算：

$$F_{17} = \frac{C_{18}}{D_{16}} \times 100\% \dots \dots \dots (18)$$

式中：

$F_{17}$ ——监控覆盖率，数值以“%”表示；

$C_{18}$ ——已安装在线监控的点位数量；

$D_{16}$ ——应安装在线监控的点位总数，含废水排放口、废气产尘点、尾矿库等关键环境节点，监测数据需实时上传、完整有效。

- b) 达标阈值：100%。
- c) 此项满分 3 分。

### A.4 节能减排与低碳发展（27分）

#### A.4.1 单位产品综合能耗（kgce/t）

- a) 单位产品综合能耗参照公式（19）计算：

$$F_{18} = \frac{C_{19}}{D_{17}} \dots \dots \dots (19)$$

式中：

$F_{18}$ ——单位产品综合能耗，单位为每千克标准煤每吨（kgce/t）；

$C_{19}$ ——矿山综合能耗总量，含电、煤、油、气等各类能源折算标准煤总量，单位为每千克标准煤（kgce）；

$D_{17}$ ——主产品产量，以矿山生产台账为准，单位为吨（t）。

b) 达标阈值：低于国家/行业单位产品能耗限额标准，无上限要求。

c) 此项满分4分。

#### A. 4.2 单位产品水耗（m<sup>3</sup>/t）

a) 单位产品水耗参照公式（20）计算：

$$F_{19} = \frac{C_{20}}{D_{18}} \dots \dots \dots (20)$$

式中：

$F_{19}$ ——单位产品水耗，单位为吨每立方米（m<sup>3</sup>/t）；

$C_{20}$ ——生产新鲜水消耗总量，不含回用废水量，以矿山供水台账、水表计量数据为准，单位为立方米（m<sup>3</sup>）；

$D_{18}$ ——主产品产量，单位为吨（t）。

b) 达标阈值：低于国家/行业单位产品水耗限额标准，无上限要求。

c) 此项满分4分。

#### A. 4.3 清洁能源使用率（%）

a) 清洁能源使用率参照公式（21）计算：

$$F_{20} = \frac{C_{21}}{D_{19}} \times 100\% \dots \dots \dots (21)$$

式中：

$F_{20}$ ——清洁能源使用率，数值以“%”表示；

$C_{21}$ ——清洁能源消耗总量，含太阳能、风能、天然气、生物质能等，能耗折算为千克标准煤（kgce）；

$D_{19}$ ——能源消耗总量，单位为每千克标准煤（kgce）。

b) 达标阈值：≥30%（矿山可根据自身条件提升）。

c) 此项满分4分。

#### A. 4.4 三级及以下能效设备占比（%）

a) 三级及以下能效设备占比参照公式（22）或公式（23）计算：

$$F_{21} = \frac{C_{22}}{D_{20}} \times 100\% \dots \dots \dots (22)$$

或

$$F_{21} = \frac{C_{23}}{D_{21}} \times 100\% \dots \dots \dots (23)$$

式中：

$F_{21}$ ——三级及以下能效设备占比，数值以“%”表示；

$C_{22}$ ——三级及以下设备数量；

$C_{23}$ ——三级及以下设备功率；

$D_{20}$ ——全部在用设备数量；

$D_{21}$ ——全部在用设备功率。

b) 达标阈值：可由企业暂定，逐步淘汰三级及以下能耗设备。

c) 此项满分3分。

#### A. 4.5 节能技改完成率（%）

a) 节能技改完成率参照公式（24）计算：

$$F_{22} = \frac{C_{24}}{D_{22}} \times 100\% \dots \dots \dots (24)$$

式中：

$F_{22}$ ——节能技改完成率，数值以“%”表示；

$C_{24}$ ——实际完成节能技改项目数量，完成以项目竣工验收报告为准，需达到预期节能效果；

$D_{22}$ ——年度计划节能技改项目数量。

b) 达标阈值：80%。

c) 此项满分 3 分。

#### A. 4.6 余热综合利用率

a) 用于衡量生产过程中对热能的回收利用程度，余热综合利用率参照公式（25）计算：

$$F_{23} = \frac{C_{25}}{D_{23}} \times 100\% \dots\dots\dots (25)$$

式中：

$F_{23}$ ——余热综合利用率，数值以“%”表示；

$C_{25}$ ——已回收利用的余热资源总量；

$D_{23}$ ——同期生产过程中产生的余热理论可利用总量；

b) 达标阈值：高温余热（温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ）利用率不低于 70%；中温余热（ $100^{\circ}\text{C} \leq \text{温度} < 300^{\circ}\text{C}$ ）利用率不低于 50%；低温余热（温度 $< 100^{\circ}\text{C}$ ）无明确强制利用率数值。

c) 此项满分 3 分。

#### A. 4.7 单位能耗碳排放量

a) 单位能耗碳排放量参照公式（26）计算：

$$F_{24} = \frac{C_{26}}{D_{24}} \dots\dots\dots (26)$$

式中：

$F_{24}$ ——单位能耗碳排放量， $\text{CO}_2\text{e}/\text{kgce}$ ；

$C_{26}$ ——矿山碳排放量，单位为二氧化碳当量（ $\text{CO}_2\text{e}$ ）；

$D_{24}$ ——矿山综合能耗总量，含电、煤、油、气等各类能源折算标准煤总量，单位为每千克标准煤（ $\text{kgce}$ ）。

b) 达标阈值：低于国家/行业发布的单位产品碳排放强度基准值，或呈逐年下降趋势。

c) 此项满分 3 分。

#### A. 4.8 单位产品碳排放量

a) 单位产品碳排放量参照公式（27）计算：

$$F_{25} = \frac{C_{26}}{D_{25}} \dots\dots\dots (27)$$

式中：

$F_{25}$ ——单位产品碳排放量， $\text{CO}_2\text{e}/\text{t}$ ；

$D_{25}$ ——主产品产量，以矿山生产台账为准，单位为吨（t）。

b) 达标阈值：低于国家/行业单位产品能耗限额标准，无上限要求。

c) 此项满分 3 分。

### A. 5 合规与安全生产（13 分）

#### A. 5.1 研发及技改投入占比（%）

a) 研发及技改投入占比参照公式（28）计算：

$$F_{26} = \frac{C_{27}}{D_{26}} \dots\dots\dots (28)$$

式中：

$F_{26}$ ——研发及技改投入占比，数值以“%”表示；

$C_{27}$ ——上一年度研发及技改投入，万元；

$D_{26}$ ——上一年度主营业务收入，万元。

b) 达标阈值： $\geq 1.5\%$ 。

c) 此项满分 4 分。

#### A. 5.2 从业人员职业健康体检覆盖率（%）

- a) 从业人员职业健康体检覆盖率参照公式(29)计算:

$$F_{27} = \frac{C_{28}}{D_{27}} \times 100\% \dots \dots \dots (29)$$

式中:

$F_{27}$ ——体检覆盖率,数值以“%”表示;

$C_{28}$ ——完成职业健康体检的从业人员数量;

$D_{27}$ ——应体检从业人员总数量,接触粉尘、有毒有害等职业病危害因素的从业人员。

- b) 达标阈值:100%。  
c) 此项满分3分。

#### A.5.3 安全生产标准化等级

- a) 判定方法:以应急管理部门/行业主管部门颁发的安全生产标准化证书为依据,无计算公式。  
b) 达标阈值:二级及以上(执行AQ/T2050 金属非金属矿山安全标准化规范)。  
c) 此项满分3分。

#### A.5.4 应急演练频次

- a) 判定方法:以矿山应急演练台账、影像资料为依据,无计算公式。  
b) 达标阈值:达到国家/行业规定频次(如矿山年度应急演练 $\geq 2$ 次,重大危险源专项演练 $\geq 1$ 次)。  
c) 此项满分3分。

#### A.6 指标核算

- a) 如有行业标准或企业明确规定的指标,基准数为行业标准限值或企业规定的最低指标,基准数得分为该小项的80%;实际数超过基准数,按比例赋分,该小项得分不超过该小项限值。实际数低于基准数,按比例赋分,该小项得分扣完为止。  
b) 若无行业标准或企业明确规定的指标,第一次实际测算数值为基线值,基准数即为基线值。基准数得分为该小项的80%;实际数超过基准数,按比例赋分,该小项得分不超过该小项限值。实际数低于基准数,按比例赋分,该小项得分扣完为止。

#### A.7 核心评价指标得分核算

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 \dots \dots \dots (30)$$

式中:

$A$ ——核心评价指标得分;

$A_1$ ——资源节约与利用指标得分;

$A_2$ ——生态修复与土地指标得分;

$A_3$ ——环保与排放指标得分;

$A_4$ ——节能减排与低碳发展指标得分;

$A_5$ ——合规与安全生产指标得分。

#### A.8 绿色矿山成效基线

绿色矿山成效基线指标计算按照公式(2)~公式(29)执行。

附录 B  
(资料性)  
一般评价指标核算方法

B.1 一般评价指标核算按公式 (31) 计算:

$$B = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 \dots\dots\dots (31)$$

式中:

- $B$ ——一般评价指标得分;
- $B_1$ ——科技创新与智能化指标得分;
- $B_2$ ——矿地和谐与社会责任指标得分;
- $B_3$ ——合规与制度建设指标得分;
- $B_4$ ——ESG与负责任供应链指标得分;
- $B_5$ ——整体管理执行定性判定指标得分。

B.2  $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$ 、 $B_4$ 、 $B_5$ 的核算方法见表1—表5。

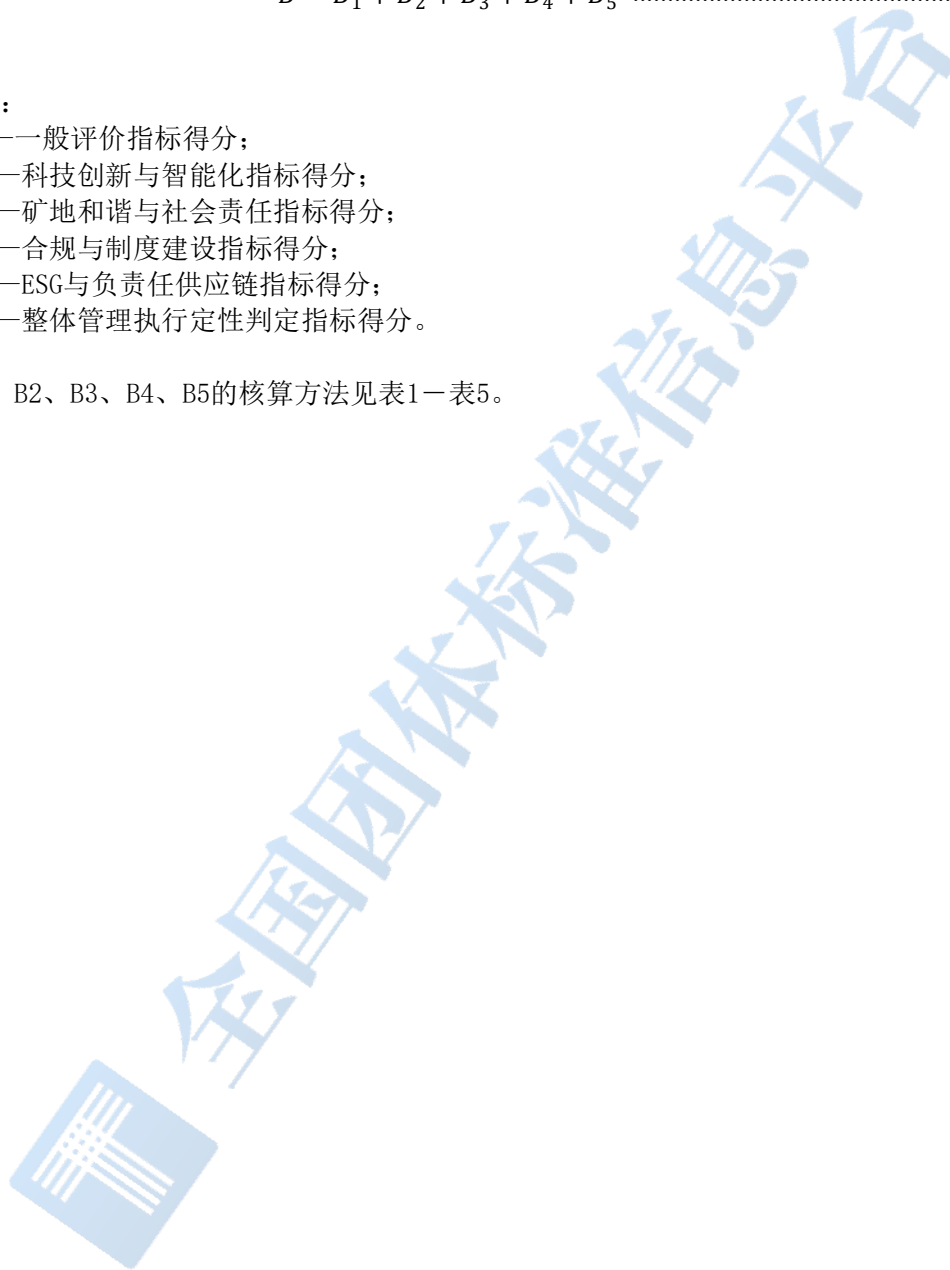


表1 科技创新与智能化指标（B1）评分细则

| 三级指标                     | 得分                                       |                            |                  |                             |
|--------------------------|--|----------------------------|------------------|-----------------------------|
|                          | 6分                                       | 4分                         | 2分               | 0分                          |
| 充填开采应用率                  | 充填开采应用率≥80%                              | 充填开采应用率≥60%                | 充填开采应用率≥40%      | 未应用充填开采应用率，仍采用传统高污染、高消耗开采方式 |
| 智能化装备（无人开采、远程监控、智能选矿）覆盖率 | 智能化装备（无人开采、远程监控、智能选矿）覆盖率≥70%             | 智能化装备覆盖率≥50%               | 智能化装备覆盖率≥30%     | 无智能化装备，全流程人工操作              |
| 年度取得绿色矿山相关专利/软著          | 年度取得绿色矿山相关专利/软著≥3项                       | 年度取得绿色矿山相关专利/软著≥1项         | 无专利/软著要求         | 无科技创新计划                     |
| 科技成果转化率                  | 科技成果转化率≥60%                              | 科技成果转化率≥40%                | 有科技成果应用尝试        | 未开展任何科技成果应用                 |
| 建立科技创新团队                 | 建立科技创新团队，有技术研发队伍和专业技术人员，与高校/科研院所建立长期合作机制 | 有科技创新计划及专业技术人员，开展行业技术交流与合作 | 制定科技创新管理制度，按计划执行 | 无科技创新相关管理制度                 |

表2 矿地和谐与社会责任指标（B2）评分细则

| 三级指标                        | 得分   |                                |                              |                                   |
|-----------------------------|--|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
|                             | 5分   | 3分                             | 2分                           | 0分                                |
| 矿山本地从业人员占比                  | 矿山本地从业人员占比≥60%，与周边社区签订就业帮扶协议               | 矿山本地从业人员占比≥50%，优先招聘周边社区劳动力     | 矿山本地从业人员占比≥40%               | 矿山本地从业人员占比<40%，未优先招聘周边社区劳动力       |
| 年度社区帮扶投入（公益、基础设施、扶贫）占企业年度利润 | 年度社区帮扶投入（公益、基础设施、扶贫）占企业年度利润≥3%，帮扶项目落地率100% | 年度社区帮扶投入占企业年度利润≥2%，帮扶项目落地率≥80% | 有社区帮扶投入，无具体比例要求，帮扶项目落地率≥60%； | 无社区帮扶投入，未开展任何公益帮扶活动               |
| 年度员工教育培训覆盖率                 | 完善员工权益保障体系，年度员工教育培训覆盖率100%                 | 年度员工教育培训覆盖率≥80%                | 年度员工教育培训覆盖率≥60%              | 无员工教育培训计划                         |
| 社区满意度                       | 无矿地矛盾、信访投诉，社区满意度调研≥90分（100分制）              | 无重大矿地矛盾，轻微信访投诉及时解决，社区满意度调研≥80分 | 矿地矛盾及时处置，无越级信访，社区满意度调研≥70分   | 存在重大矿地矛盾、多次越级信访，未及时处置，社区满意度调研<70分 |

表3 合规与制度建设指标（B3）评分细则

| 三级指标     | 得分   |                                    |  |                                    |
|----------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|
|          | 5分   | 3分                                 | 2分                                       | 0分                                 |
| 绿色矿山管理制度 | 绿色矿山建设等相关制度全覆盖、精细化，制度文件完整，更新及时，制度部分合格率≥90% | 核心管理制度齐全，细分制度略有缺失，更新及时，制度部分合格率≥80% | 基本管理制度齐全，无细分制度，制度更新不及时但不影响执行，制度部分合格率≥70% | 核心管理制度缺失，无正式制度文件，制度部分合格率<70%       |
| 信用等级     | 依法依规守信经营，轻微处罚及时整改，企业信用等级为A级                | 无重大行政处罚记录，企业信用等级为B级及以上             | 行政处罚记录≤5次，均及时整改，企业信用等级为C级及以上             | 存在6次及以上行政处罚记录，或重大行政处罚未整改，企业信用等级为D级 |
| 台账       | 制度执行台账完整，资料可追溯、可复核，台账记录合格率≥90%             | 制度执行台账基本完整，关键资料可追溯，台账记录合格率≥80%     | 制度执行台账有缺失，核心资料可追溯，台账记录合格率≥70%            | 无制度执行台账，资料混乱、无法追溯，台账记录合格率<70%      |

表4 ESG与负责任供应链指标（B4）评分细则

| 三级指标      | 得分  |                                      |                                   |                            |
|-----------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
|           | 5分  | 3分                                   | 2分                                | 0分                         |
| ESG年度报告   | 编制并公开发布ESG年度报告，ESG绩效全部达到行业领先标准            | 编制ESG年度报告（内部发布），ESG绩效达到行业平均标准以上      | 有ESG绩效核算数据，未编制正式报告，ESG绩效达到行业基本标准  | 无ESG绩效核算，未开展任何ESG相关工作      |
| 供应链合规管理体系 | 建立供应链合规管理体系，对上游供应商开展绿色矿山、环保合规审核，审核覆盖率100% | 建立供应链合规管理要求，对核心供应商开展绿色合规审核，审核覆盖率≥80% | 有供应链合规要求，对主要供应商开展环保合规核查，核查覆盖率≥60% | 无供应链合规要求，未对供应商开展任何绿色、环保审核  |
| 信息公开      | 矿山生产全流程信息可追溯，建立数字化追溯平台，向社会公开关键信息          | 矿山生产关键环节信息可追溯，有追溯台账，向行业主管部门公开信息      | 矿山生产重要环节有信息记录，可部分追溯，按要求向主管部门报送信息  | 矿山生产信息无记录、无法追溯，未按要求公开/报送信息 |

表 5 整体管理执行定性判定指标（B5）评分细则

| 三级指标   | 得分                         |                  |                   |                   |
|--------|----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|        | 5分                         | 3分               | 2分                | 0分                |
| 专项工作组  | 建立绿色矿山建设专项领导小组，专人负责，工作部署到位 | 有绿色矿山建设工作小组，职责明确 | 有绿色矿山建设负责人员，职责未细化 | 无绿色矿山建设负责人员，工作无部署 |
| 资料完整性  | 评估资料完整、规范                  | 评估资料基本完整         | 评估资料有缺失但可补全       | 评估资料缺失严重、弄虚作假     |
| 现场管理   | 定置化管理合格率≥90%               | 定置化管理合格率≥80%     | 定置化管理合格率≥70%      | 定置化管理合格率<70分      |
| 指标落地成效 | 成效显著，具有行业示范效应              | 成效良好，无明显漏洞       | 达到基本要求            | 未达到基本要求           |

附录 C  
(资料性)  
绿色矿山建设成效评估量化评分

量化评分表见表6:

表6 绿色矿山建设成效评估量化评分表

| 序号 | 一级指标                  | 二级指标                              | 三级指标               | 计算方法      |
|----|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------|
| 1  | A<br>核心量化指标<br>(100分) | A1<br>资源节约与利用 (24分)               | 开采回收率 (4)          | 见附录 A 1.1 |
| 2  |                       |                                   | 选矿回收率/选煤入选率 (4)    | 见附录 A 1.2 |
| 3  |                       |                                   | 共伴生矿产资源综合利用率 (4)   | 见附录 A 1.3 |
| 4  |                       |                                   | 开采贫化率 (4)          | 见附录 A 1.4 |
| 5  |                       |                                   | 低品位矿/难利用矿开发利用率 (4) | 见附录 A 1.5 |
| 6  |                       |                                   | 工业固废处置与综合利用达标率 (4) | 见附录 A 1.6 |
| 7  |                       | A2<br>生态修复与土地 (16分)               | 矿山地质环境治理恢复率 (4)    | 见附录 A 2.1 |
| 8  |                       |                                   | 损毁土地复垦年度完成率 (4)    | 见附录 A 2.2 |
| 9  |                       |                                   | 生态修复年度任务完成率 (4)    | 见附录 A 2.3 |
| 10 |                       |                                   | 植被恢复覆盖率 (4)        | 见附录 A 2.4 |
| 11 |                       | A3<br>环保与排放 (20分)                 | 生产废水利用率 (4)        | 见附录 A 3.1 |
| 12 |                       |                                   | 外排废水达标率 (4)        | 见附录 A 3.2 |
| 13 |                       |                                   | 粉尘达标排放率 (3)        | 见附录 A 3.3 |
| 14 |                       |                                   | 噪声达标排放率 (3)        | 见附录 A 3.4 |
| 15 |                       |                                   | 生活污水处置与综合利用达标率 (3) | 见附录 A 3.5 |
| 16 |                       |                                   | 环境在线监控覆盖率 (3)      | 见附录 A 3.6 |
| 17 |                       | A4<br>节能减排与低碳发展<br>(27分)          | 单位产品综合能耗 (4)       | 见附录 A 4.1 |
| 18 |                       |                                   | 单位产品水耗 (4)         | 见附录 A 4.2 |
| 19 |                       |                                   | 清洁能源使用率 (4)        | 见附录 A 4.3 |
| 20 |                       |                                   | 三级及以下能效设备占比 (3)    | 见附录 A 4.4 |
| 21 |                       |                                   | 节能技改完成率 (3)        | 见附录 A 4.5 |
| 22 |                       |                                   | 余热利用率 (3)          | 见附录 A 4.6 |
| 23 |                       |                                   | 单位能耗碳排放量 (3)       | 见附录 A 4.7 |
| 24 |                       |                                   | 单位产品碳排放量 (3)       | 见附录 A 4.8 |
| 25 |                       | A5<br>合规与安全生产<br>(13分)            | 研发及技改投入占比 (4)      | 见附录 A 5.1 |
| 26 |                       |                                   | 从业人员职业健康体检覆盖率 (3)  | 见附录 A 5.2 |
| 27 |                       |                                   | 安全生产标准化等级 (3)      | 见附录 A 5.3 |
| 28 |                       |                                   | 应急演练频次 (3)         | 见附录 A 5.4 |
| 29 | B<br>一般提升指标<br>(100分) | B1<br>科技创新与智能化<br>(30分)           | 评分细则见附录 B 表 1      |           |
| 30 |                       | B2<br>矿地和谐与社会责任<br>(20分)          | 评分细则见附录 B 表 2      |           |
| 31 |                       | B3<br>合规与制度建设<br>(15分)            | 评分细则见附录 B 表 3      |           |
| 32 |                       | B4<br>ESG 与负责任供应链<br>(15分)        | 评分细则见附录 B 表 4      |           |
| 33 |                       | B5<br>整体管理执行定性判定<br>(20分)         | 评分细则见附录 B 表 5      |           |
| 34 | 总分                    | $T=A \times 80\% + B \times 20\%$ |                    |           |

附录 D  
(资料性)

核心量化指标波动分析

本附录用于记录核心指标波动情况（表7），作为指标波动调整的依据，必要时附佐证材料（如会议纪要、技改方案、停产通知等）。

表7 核心量化指标对比

| 二级指标      | 三级指标           | 基准数 | 本次实际数 | 与基准数对比 | 上一次实际数 | 本次实际数与上一次实际数对比 |
|-----------|----------------|-----|-------|--------|--------|----------------|
| 资源节约与利用   | 开采回收率          |     |       |        |        |                |
|           | 选矿回收率/选煤入选率    |     |       |        |        |                |
|           | 共伴生矿产资源综合利用率   |     |       |        |        |                |
|           | 开采贫化率          |     |       |        |        |                |
|           | 低品位矿/难利用矿开发利用率 |     |       |        |        |                |
|           | 工业固废处置与综合利用达标率 |     |       |        |        |                |
| 生态修复与土地   | 矿山地质环境治理恢复率    |     |       |        |        |                |
|           | 损毁土地复垦年度完成率    |     |       |        |        |                |
|           | 生态修复年度任务完成率    |     |       |        |        |                |
|           | 植被恢复覆盖率        |     |       |        |        |                |
| 环保与排放     | 生产废水利用率        |     |       |        |        |                |
|           | 外排废水达标率        |     |       |        |        |                |
|           | 粉尘达标排放率        |     |       |        |        |                |
|           | 噪声达标排放率        |     |       |        |        |                |
|           | 生活污水处置与综合利用达标率 |     |       |        |        |                |
|           | 环境在线监控覆盖率      |     |       |        |        |                |
| 节能减排与低碳发展 | 单位产品综合能耗       |     |       |        |        |                |
|           | 单位产品水耗         |     |       |        |        |                |
|           | 清洁能源使用率        |     |       |        |        |                |
|           | 三级及以下能效设备占比    |     |       |        |        |                |
|           | 节能技改完成率        |     |       |        |        |                |
|           | 余热利用率          |     |       |        |        |                |
|           | 单位能耗碳排放量       |     |       |        |        |                |
|           | 单位产品碳排放量       |     |       |        |        |                |
| 合规与安全生产   | 研发及技改投入占比      |     |       |        |        |                |
|           | 从业人员职业健康体检覆盖率  |     |       |        |        |                |
|           | 安全生产标准化等级      |     |       |        |        |                |
|           | 应急演练频次         |     |       |        |        |                |

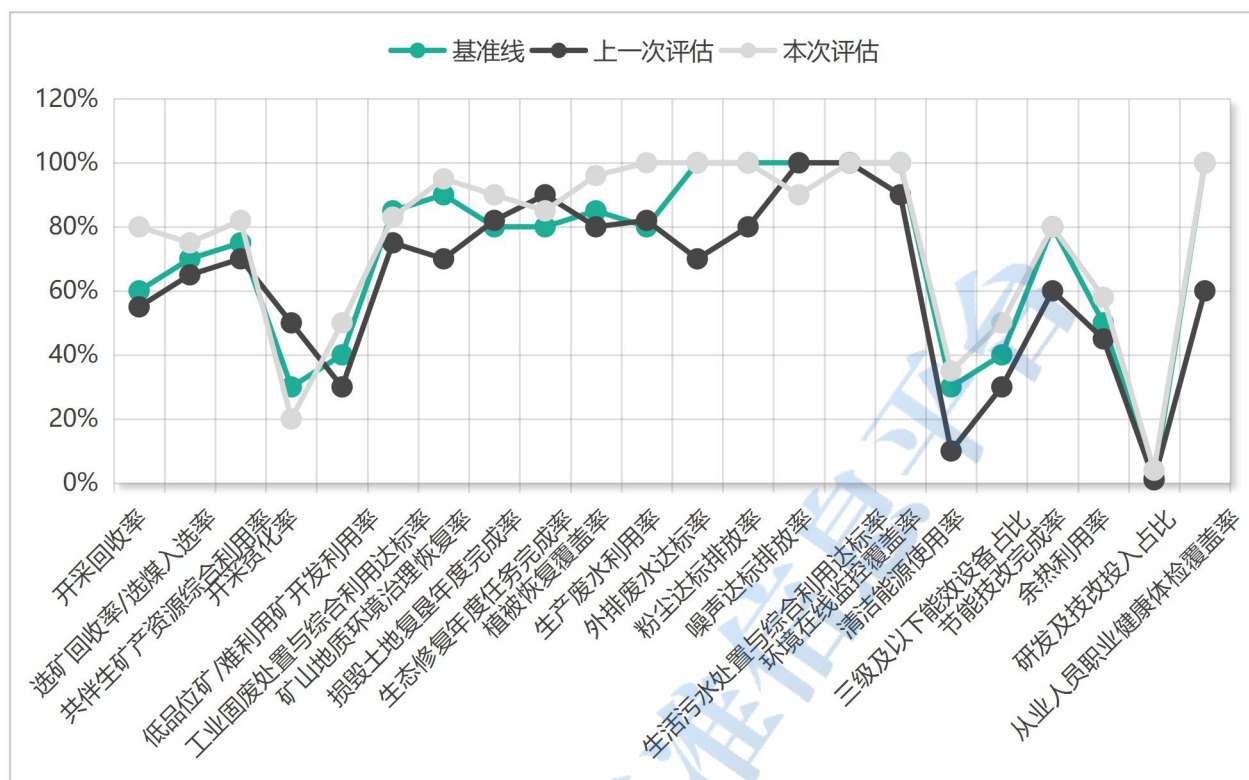


图1 核心量化指标波动对比折线图

注：图1为核心量化指标评估结果对比折线示例图，可直观反映指标波动情况。

## 附录 E（资料性）

### 评估报告编制要求

评估报告需结构完整、内容翔实、数据准确、结论明确，核心内容包括：

1. 总论（矿山概况、评估依据、范围、方法、程序）
2. 底线指标核查情况
3. 核心指标量化核算与达标分析
4. 一般指标完成情况
5. 指标波动情况
6. 指标波动原因分析与处置意见
7. 存在问题与整改建议（明确整改时限、责任主体）
8. 综合成效判定结论与等级
9. 附件（资料清单、现场照片、监测报告、签字盖章页）

