

再生金属冶炼低碳企业评价方法 编制说明

起草单位：矿冶科技集团有限公司

参编单位：生态环境部对外合作与交流中心、江西宏成铝业有限公司

主要起草人：

2025 年 7 月 30 日

目 录

| | |
|--------------------------|---|
| 一、工作简况 | 3 |
| 1、任务来源 | 3 |
| 2、起草单位、参编单位 | 3 |
| 3、主要起草人 | 3 |
| 二、制定（修订）标准的必要性和意义 | 3 |
| 三、主要起草过程 | 3 |
| 四、制定（修订）标准的原则和依据 | 4 |
| 五、与现行有关法律、法规和标准的关系 | 4 |
| 六、标准主要内容说明 | 4 |
| 1、术语和定义 | 4 |
| 2、基本要求 | 4 |
| 3、评价指标体系 | 4 |
| 4、评价方法 | 7 |
| 5、评价程序 | 7 |
| 5.1 评价启动 | 7 |
| 5.2 评价实施 | 7 |
| 七、分歧意见的处理过程、依据和结果 | 8 |
| 八、采用国际标准或国外先进标准情况 | 8 |
| 九、贯彻标准的措施建议 | 8 |
| 十、其他应予说明的事项 | 8 |

《再生金属冶炼低碳企业评价方法》团体标准编制说明

一、工作简况

1、任务来源

为履行《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，落实《<关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约>国家实施计划》对再生有色金属行业二噁英等持久性有机污染物（POPs）减排要求，协同推进碳减排，生态环境部对外合作与交流中心与联合国开发计划署共同开发了全球环境基金“中国再生铝、铅、锌、锂行业绿色生产与可持续发展项目”。在双碳目标背景下，加快推进企业低碳化改造和产业升级，打造低碳示范企业，是实现行业企业绿色可持续发展的必然选择。为了更好的支撑再生金属（铝、铅、锌、锂）冶炼行业“双碳”工作，项目需要形成再生金属冶炼低碳企业评价方法。

再生金属冶炼低碳企业评价方法，来源于由生态环境部对外合作与交流中心与联合国开发计划署共同开发了全球环境基金“中国再生铝、铅、锌、锂行业绿色生产与可持续发展项目”。

2、起草单位、参编单位

矿冶科技集团有限公司、生态环境部对外合作与交流中心、江西宏成铝业有限公司

3、主要起草人

李永辉 ...

二、制定（修订）标准的必要性和意义

作为工业载体的企业是碳排放的重点单元，在双碳目标背景下，加快推进企业低碳化改造和产业升级，打造低碳示范企业，是实现行业企业绿色可持续发展的必然选择。再生金属具有节约资源、节约能源和保护环境的独特优势，是助推绿色低碳发展，实现碳达峰碳中和的重要产业，更是推动经济社会高质量发展的新质生产力。编制《再生金属冶炼低碳企业评价方法》可以示范带动再生金属行业绿色低碳发展，更好地传播我国履约工作成效，对于贯彻落实《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》部署要求、推动再生金属行业的绿色转型、提升环境管理水平、履行国际环保责任以及增强企业的市场竞争力都具有重要意义。

三、主要起草过程

自项目启动后，由矿冶科技集团有限公司牵头组织成立标准编制工作组，制订了工作原则，确定了起草组成员和任务分工，并确定了由矿冶科技集团有限公司牵头负责标准文本的初稿起草、意见汇总和修改工作，其他单位参与标准编制。本项目于2025年7月14日由中关村绿色产业联盟下达标准立项通知，项目批准号：GRMP-2025-1。

（1）2024年9~12月，项目组成员们结合自身特长，收集查阅再生金属冶炼低碳企业评价领域的相关文献、标准、工作报告等资料，同时针对再生金属（铝、铅、锌、锂）冶炼企业开展现场实地调研，充分调研标准编制领域的现状，梳理编制思路；

（2）2025年1~5月面向再生金属（铝、铅、锌、锂）冶炼低碳行业绿色低碳发展规划、标准编制和生产管理等多个领域专家开展论证，确定了评价指标体系及各项指标的综合权重，综合完善各篇章内容，形成讨论初稿；

（3）2025年6~8月，咨询相关企业和科研院所专家意见，于相关企业进行

验证分析，进一步完善内容，在此基础上完成《再生金属冶炼低碳企业评价方法》征求意见稿。

四、制定（修订）标准的原则和依据

本标准的格式、内容及描述方法对照了 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》。

五、与现行有关法律、法规和标准的关系

本文件符合 GB/T 1.1-2020 的规定，不与现行有关法律、法规和强制性标准冲突，是贯彻落实《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》部署要求的重要环节。

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本技术规范。

- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 17166 企业能源审计技术通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 23331 能源管理体系 要求
- GB/T 24001 环境管理体系 要求和使用指南
- GB 25323 有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额
- GB/T 32151.4 温室气体排放核算与报告要求 第4部分：铝冶炼企业
- GB/T 32151.43 温室气体排放核算与报告要求 第43部分：铅冶炼企业
- GB/T 32151.44 室气体排放核算与报告要求 第44部分：锌冶炼企业
- GB/T 32151.46 温室气体排放核算与报告要求 第46部分：废弃电池处理处置企业

六、标准主要内容说明

本文件主要章节内容包括：术语和定义、基本要求、评价指标体系、评价方法、评价程序等内容。标准主要内容说明如下：

1、术语和定义

标准编制工作组在查阅总结了相关标准、著作、论文、科技期刊等文献资料的基础上，对再生金属、低碳企业、低碳企业评价指标体系、碳排放强度等概念进行统一定义、确立术语。

2、基本要求

对再生金属冶炼低碳企业的评价提出应遵守的基本原则。

3、评价指标体系

本文件评价指标体系参考了《铝行业规范条件》、《再生铅行业规范条件》、《铅锌行业规范条件》、《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件》、《工业低碳企业评价通则》以及《有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额》GB 25323 等公告或标准的要求，通过相关企业调研以及专家论证确定评价标准以及相关指标权重，评价指标体系分为三级共 25 个评价指标，其组成、评价方法及分值见表下表。

表 1 评价指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 评价方法 | 分值 | 满分 |
|------|-------|------------|----------------|--------|----|
| 低碳生产 | 碳排放控制 | 应用节能降碳生产工艺 | 采用国家推荐的节能低碳工艺 | 满分 | 9 |
| | | | 采用省级推荐的节能低碳工艺 | 满分*0.8 | |
| | | | 生产工艺符合国家产业政策要求 | 满分*0.6 | |

| | | | | | | |
|--|------|---------------------|-------|-----------------------------|--------|----|
| | | 应用减污降碳协同技术 | | 采用国家推荐的减污降碳协同技术 | 满分 | 9 |
| | | | | 采用省级推荐的减污降碳协同技术 | 满分*0.8 | |
| | | | | 污降碳协同技术符合国家环保政策要求 | 满分*0.6 | |
| | 能源节约 | 能源消耗指标 | 再生铝冶炼 | 单位产品综合能耗不大于 110 kgce/t | 满分 | 11 |
| | | | | 单位产品综合能耗不大于 120 kgce/t | 满分*0.8 | |
| | | | | 单位产品综合能耗不大于 130 kgce/t | 满分*0.6 | |
| | | | | 单位产品综合能耗大于 130 kgce/t | 0 | |
| | | | 再生铅冶炼 | 单位产品综合能耗不大于 100 kgce/t | 满分 | 11 |
| | | | | 单位产品综合能耗不大于 120 kgce/t | 满分*0.8 | |
| | | | | 单位产品综合能耗不大于 130 kgce/t | 满分*0.6 | |
| | | | | 单位产品综合能耗大于 130 kgce/t | 0 | |
| | | | 再生锌冶炼 | 火法富集工序综合能耗不大于 800 kgce/t | 满分 | 11 |
| | | | | 火法富集工序综合能耗不大于 1000 kgce/t | 满分*0.8 | |
| | | | | 火法富集工序综合能耗不大于 1200 kgce/t | 满分*0.6 | |
| | | | | 火法富集工序综合能耗大于 1200 kgce/t | 0 | |
| | | | 再生锂冶炼 | 碳酸锂生产综合能耗不大于 1800 kgce/t | 满分 | 11 |
| | | | | 碳酸锂生产综合能耗不大于 2000 kgce/t | 满分*0.8 | |
| | | | | 碳酸锂生产综合能耗不大于 2200 kgce/t | 满分*0.6 | |
| | | | | 碳酸锂生产综合能耗大于 2200 kgce/t | 0 | |
| | | 碳排放强度指标 | | 相比企业近 3 年最优碳排放强度水平降低 10%及以上 | 满分 | 21 |
| | | | | 相比企业近 3 年最优碳排放强度水平降低 5%~10% | 满分*0.8 | |
| | | | | 相比企业近 3 年最优碳排放强度水平降低 5%以下 | 满分*0.6 | |
| | | | | 相比企业近 3 年最优碳排放强度水平未降低 | 0 | |
| | | 自发自用、交易绿证等可再生能源使用比例 | | 不小于 10% | 满分 | 13 |
| | | | | 5%~10% | 满分*0.8 | |
| | | | | 0%~5% | 满分*0.6 | |
| | | | | 0% | 0 | |
| | 资源利用 | 单位产品新鲜水耗 | 再生铝冶炼 | 不大于 0.5m³/t | 满分 | 6 |
| | | | | 不大于 0.7m³/t | 满分*0.8 | |
| | | | | 不大于 1m³/t | 满分*0.6 | |
| | | | | 大于 1 m³/t | 0 | |
| | | | 再生铅冶炼 | 不大于 0.3m³/t | 满分 | 6 |
| | | | | 不大于 0.5m³/t | 满分*0.8 | |
| | | | | 大于 0.5 m³/t | 0 | |
| | | | 再生锌冶炼 | 不大于 4.5 m³/t | 满分 | 6 |
| | | | | 不大于 5m³/t | 满分*0.8 | |
| | | | | 不大于 7m³/t | 满分*0.6 | |
| | | | | 大于 7m³/t | 0 | |
| | | | 再生锂冶炼 | 不大于 1.5 m³/t | 满分 | 6 |
| | | | | 不大于 2 m³/t | 满分*0.8 | |
| | | | | 不大于 2.5 m³/t | 满分*0.6 | |
| | | | | 大于 2.5 m³/t | 0 | |
| | | 工业用水重复利用率 | 再生铝冶炼 | 不小于 99.5% | 满分 | 7 |
| | | | | 不小于 99% | 满分*0.8 | |
| | | | | 不小于 98.5% | 满分*0.6 | |
| | | | | 小于 98.5% | 0 | |
| | | | 再生铅冶炼 | 100% | 满分 | 7 |
| | | | | 小于 100% | 0 | |
| | | | 再生锌冶炼 | 不小于 98% | 满分 | 7 |
| | | | | 不小于 95% | 满分*0.8 | |
| | | | | 小于 95% | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|-----------|--|--|---------|--------|--------|---|
| | | | 再生 锂冶 炼 | 不小于 98% | | 满分 | 7 |
| | | | | 不小于 95% | | 满分*0.8 | |
| | | | | 不小于 90% | | 满分*0.6 | |
| | | | | 小于 90% | | 0 | |
| 低碳管理 | 低碳制度 | 低碳企业建设制度 | 制定企业中长期低碳规划；制定低碳年度目标和具体实施方案；有固定的低碳发展专项资金投入。 | 全部满足 | 满分 | 3 | |
| | | | | 满足两条 | 满分*0.8 | | |
| | | | | 满足一条 | 满分*0.6 | | |
| | | | | 全部不满足 | 0 | | |
| | | 碳排放管理制度 | 有健全的碳排放管理组织架构，设立碳排放管理岗位，明确工作职责；建立完善的碳排放统计制度；量化碳排放。 | 全部满足 | 满分 | 2 | |
| | | | | 满足两条 | 满分*0.8 | | |
| | | | | 满足一条 | 满分*0.6 | | |
| | | | | 全部不满足 | 0 | | |
| | | 环境管理制度 | 按 GB/T24001 的规定，建立环境管理制度。 | | 满分 | 1 | |
| | | | 未建立环境管理制度 | | 0 | | |
| | | 能源管理制度 | 有能源管理组织架构，设专人负责能源管理工作；制定节能目标考核制度；按 GB 17167 的规定，建立能源计量器具配备制度和管理制度。 | 全部满足 | 满分 | 2 | |
| | | | | 满足两条 | 满分*0.8 | | |
| | | | | 满足一条 | 满分*0.6 | | |
| | | | | 全部不满足 | 0 | | |
| | | 绿色采购与物流管理制度 | 制定绿色采购和物流管理计划；产品设计生产过程中采用绿色设计技术的供应商；供应商使用可循环利用、可降解或可无害化处理的包装物；对仓库合理布局。 | 全部满足 | 满分 | 3 | |
| | | | | 满足至少两条 | 满分*0.8 | | |
| | | | | 满足一条 | 满分*0.6 | | |
| | | | | 全部不满足 | 0 | | |
| | 低碳宣传和培训 | (1) 主办、承办、赞助或参与低碳环保公益活动； (2) 组织举办低碳、节能环保等主题的内部活动或培训； (3) 标识低碳宣传标语或海报；(4) 培养企业员工低碳意识。 | 全部满足 | 满分 | 1 | | |
| | | | 满足至少两条 | 满分*0.8 | | | |
| | | | 满足一条 | 满分*0.6 | | | |
| | | | 全部不满足 | 0 | | | |
| 认证管理 | 低碳产品认证 | 企业通过低碳产品认证 | | 满分 | 2 | | |
| | | 企业未通过低碳产品认证 | | 0 | | | |
| | 绿色工厂审核 | 企业通过国家级绿色工厂审核 | | 满分 | 1 | | |
| | | 企业通过省级绿色工厂审核 | | 满分*0.8 | | | |
| | | 企业通过市级绿色工厂审核 | | 满分*0.6 | | | |
| | | 其他 | | 0 | | | |
| 碳排放评 | 碳减排措施实施情况 | 碳减排措施全部实施完成 | | 满分 | 3 | | |
| | | 碳减排措施未全部完成 | | 0 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|------------------------------|--------|---|
| | 价 | 基期至评价报告期内新增 CO ₂ 排放要求 ^a | 新增项目单位产品碳排放水平优于企业现有碳排放水平 10% | 满分 | 5 |
| | | | 新增项目单位产品碳排放水平优于企业现有碳排放水平 5% | 满分*0.8 | |
| | | | 新增项目单位产品碳排放水平优于企业现有碳排放水平 3% | 满分*0.6 | |
| | | | 新增项目单位产品碳排放水平高于企业现有碳排放水平 | 0 | |
| ^a 企业如果在基期至评价报告期内没有新增 CO ₂ 排放，则该指标为缺项。 | | | | | |

4、评价方法

在满足总体要求的前提下，应对评价指标体系中的每项指标分别打分。低碳发展水平综合值应按式计算：

$$S = \sum_{i=1}^n F_i$$

式中：S 为低碳发展水平综合值，Fi 为评价指标得分值。

存在不参评项时，低碳发展水平综合值应按式折算：

$$\text{综合值} = \text{参评项得分值} / \text{参评项总分值} \times 100$$

评价等级应符合表 2 的规定。

表 2 低碳企业评价等级表

| 等级 | ★★★ | ★★ | ★ | 非低碳企业 |
|----|-----------|---------|---------|--------|
| 状态 | 优秀 | 良好 | 合格 | 不符合 |
| 分数 | [85, 100] | [70,85) | [60,70) | (0,60) |

5、评价程序

本文件参考《工业低碳企业评价通则》等相关规范和标准规定了再生金属（铝、铅、锌、锂）冶炼低碳企业具体的评价程序。主要包括评价启动、评价实施两部分，具体内容如下：

5.1 评价启动

5.1.1 评价应成立低碳企业评价组，其中一人担任评价组组长。

5.1.2 评价组成员应为来自于有色金属冶炼低碳领域的专家。

5.1.3 评价组应编制评价工作计划，评价计划应包括评价目的、评价准则、评价范围、评价活动日程安排。

5.2 评价实施

5.2.1 文件评价

评价组应对企业提供的申报资料及自我评价结果初步评价，确定是否达到总体要求。

5.2.2 现场评价

现场评价应包括下列内容：

——召开见面会：双方人员介绍，确定评价计划等事宜；企业介绍低碳工作开展情况；

——查阅申报材料：申报材料应包括企业的基本情况介绍、低碳建设实施方案、实施成果、碳排放数据统计信息及证明材料；

——访谈相关人员；

- 现场考察相关设施；
- 召开评价总结会。
- 与申报单位负责人沟通评价发现、确认评价结论。由评价组组长陈述本次评价发现事项。

5.2.3 评价报告

评价组应编制评价报告。

七、分歧意见的处理过程、依据和结果

起草过程中，充分征求、听取了再生金属领域行业专家的意见和建设，并进行了充分有效的沟通，所制定条文体现了协商一致的原则，没有重大的分歧意见。

八、采用国际标准或国外先进标准情况

目前国内外尚无用于再生金属冶炼低碳企业评价的相关标准。

九、贯彻标准的措施建议

组织措施：在中关村绿色矿山产业联盟的组织协调下，以标准起草单位和起草人员为主，成立标准宣贯小组。

技术措施：积极在再生金属冶炼企业开展标准宣贯培训工作和标准技术应用实践。

十、其他应予说明的事项

本文件为首次制定的团体标准，不存在可废除的对应标准。