

ICS 73.060.01
CCS D 12

团 体 标 准

T/CIECCPA 062—2025

用于混凝土和砂浆的金属尾矿微粉

Metal tailings micropowder used for concrete and mortar

2025 - 01 - 15 发布

2025 - 01 - 24 实施

中 国 工 业 节 能 与 清 洁 生 产 协 会 发 布

CLECCRA

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 基本要求	2
5 技术要求	2
5.1 理化特性要求及饰演方法	2
5.2 环境影响评价	2
6 检验规则	3
6.1 编号与取样	3
6.2 出厂检验	3
6.3 型式检验	3
6.4 检验报告	3
6.5 交货与验收	3
7 包装、标志、运输与贮存	4
7.1 包装	4
7.2 标志	4
7.3 运输与贮存	4

前 言

本文件根据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》的要求进行编写。

请注意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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：矿冶科技集团有限公司、厦门兑泰新材料科技有限公司、伊春鹿鸣矿业有限公司、河源紫金天宏科技有限公司、辽宁鑫泰铝业、成都虹波实业股份有限公司、铜陵铜冠建安新型环保建材科技有限公司、中冶沈勘秦皇岛工程设计研究总院有限公司、兰州有色冶金设计研究院有限公司、北京低碳绿标信息技术咨询有限公司。

本文件主要起草人：赵庆朝、李伟光、李文娟、林生利、陈荣健、范佳志、李强、付建生、刘岩、唐玉奇、邓向辉、郑同林、任柴、黎轩、巩瑞晨、朱雷、侯攀、樊宇姣、张国胜、陈天镭、朱阳戈、李勇、李学亮、唐培垚、张文婷、梁晓苏、李成功。

用于混凝土和砂浆的金属尾矿微粉

1 范围

本文件规定了用于混凝土和砂浆中的金属尾矿微粉的基本要求、技术要求、检验规则、包装、标志、运输与贮存。

本文件适用于拌制混凝土和砂浆时作为掺合料的金属尾矿微粉。

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 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 176 水泥化学分析方法

GB/T 1345 水泥细度检验方法 筛析法

GB/T 1596 用于水泥和混凝土的粉煤灰

GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

GB 5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别

GB 20664-2006 有色金属矿产品的天然放射性限值

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)

JTGE 42 公路工程集料试验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

金属尾矿微粉 *tailings fine powder*

以金属矿石在选矿过程中产生的尾矿为主要原料，经粉磨至规定细度的粉体材料。

3.2

亚甲蓝值 *methylene blue value*

采用规定的方法测试，用于判定尾矿微粉颗粒吸附性能的指标。简称MB值。

3.3

尾矿微粉混凝土 *tailings micropowder concrete*

添加一定比例尾矿微粉作为掺合料的混凝土。

3.4

尾矿微粉砂浆 *tailings micropowder mortar*

添加一定比例尾矿微粉作为掺合料的砂浆。

4 基本要求

4.1 尾矿微粉混凝土和尾矿微粉砂浆的拌合物性能、力学性能、长期性能和耐久性能应满足工程设计和施工要求。

4.2 尾矿微粉、尾矿微粉混凝土和尾矿微粉砂浆的浸出重金属含量限值应符合现行国家标准 GB 5085.3/GB 5085.01 的有关规定；尾矿微粉、尾矿微粉混凝土和尾矿微粉砂浆的放射性核素限量应符合现行国家标准 GB 20664 的有关规定。

4.3 尾矿微粉混凝土及尾矿微粉砂浆不能应用于供水、饮水工程。

5 技术要求

5.1 理化特性要求及试验方法

用于混凝土和砂浆的金属尾矿微粉应满足表1的要求。

表 1 尾矿微粉的技术要求及试验方法

项目	技术指标		试验方法
	I 级	II 级	
细度（0.045um 方孔筛筛余）/%	≤12	≤30	应按现行国家标准 GB/T 1345 进行测试
需水量比/%	≤100	≤105	应按现行国家标准 GB/T 1596 进行测试
项目	技术指标		试验方法
	I 级	II 级	
亚甲蓝值/%	≤4	≤6	应按现行行业标准 JTGE 42 进行测试
强度活性指数/%	≥70	≥65	应按现行国家标准 GB/T 1596 进行测试
硫化物及硫酸盐含量（按 SO ₃ 质量计）/%	≤3.5		应按现行国家标准 GB/T 176 进行测试
含水量/%	≤1		应按现行国家标准 GB/T 1596 进行测试
氯离子含量/%	≤0.04		应按现行国家标准 GB/T 176 进行测试
安定性(雷氏法)/mm	≤5.0		应按现行国家标准 GB/T 1346 的规定进行，试验样品为金属尾矿微粉与符合现行国家标准 GB 175 规定的强度等级 42.5 的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥按质量比 3:7 混合而成

注：当尾矿微粉用于有碱活性骨料配制的混凝土时可由供需双方协商确定碱含量。尾矿微粉的碱含量应按公式(1)计算：

$$M=M_{Na_2O}+0.658M_{K_2O}.....(1)$$

式中：

M ——尾矿微粉的碱含量；

M_{Na_2O} ——尾矿微粉中 Na_2O 含量，应按现行国家标准 GB/T 176 有关规定测定；

M_{K_2O} ——尾矿微粉中 K_2O 含量，应按现行国家标准 GB/T 176 有关规定测定。

5.2 环境影响评价

5.2.1 尾矿微粉混凝土和砂浆的浸出重金属含量限值应符合现行国家标准 GB 5085.3 的有关规定。

5.2.2 尾矿微粉混凝土和砂浆的放射性核素限量应符合现行国家标准 GB 20664 的有关规定。

6 检验规则

6.1 编号与取样

6.1.1 编号

生产厂根据尾矿微粉的产量和设备条件，将产品分批编号。尾矿微粉编号根据生产厂家的年生产能力规定为：

- a) $120 \times 10^4\text{t}$ 以上，不超过 1200t 为一编号；
- b) $60 \times 10^4\text{t} \sim 120 \times 10^4\text{t}$ ，不超过 1000t 为一编号；
- c) $30 \times 10^4\text{t} \sim 60 \times 10^4\text{t}$ ，不超过 600t 为一编号；
- d) $10 \times 10^4\text{t} \sim 30 \times 10^4\text{t}$ ，不超过 400t 为一编号；
- e) $10 \times 10^4\text{t}$ 以下，不超过 200t 为一编号。

6.1.2 取样

取样应有代表性，可连续取，亦可从20个以上不同部位取等量样品，总量不应少于10kg。

每一批号取样分为两等份。其中一份按4章规定的项目进行试验，另一份密封保存不应少于60d，备查。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验项目

尾矿微粉出厂检验项目为表1中除28d强度活性指数以外的所有项目。

6.2.2 出厂检验判定

尾矿微粉出厂检验结果符合表1指标要求时，判定该批号尾矿微粉为合格品。任何一项不符合要求，则判定该批号为不合格品。

6.3 型式检验

型式检验包括本文件第6章中的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如原材料、配比、工艺有较大改变；
- c) 正常生产时，应每年进行一次型式检验；
- d) 产品停产半年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大差异时。

6.4 检验报告

检验报告应包括出厂检验项目及合同约定的其他技术要求。当用户需要时，生产者应在尾矿微粉发货之日起11d 内寄发除28d 强度活性指数及重金属浸出以外的各项检验结果，32d 内补发28d 强度活性指数的检验结果，60d 内补发重金属浸出检验结果。

6.5 交货与验收

6.5.1 交货时尾矿微粉的质量验收可抽取实物试样以其检验结果或以生产者提供的同批号检测报告为依

据。验收方法由用户与生产者双方商定，并在合同或协议中注明。当无书面合同或协议，或未在合同、协议中注明验收方法的，生产者应在发货票上注明以本厂同批号尾矿微粉的验收报告为验收依据字样。

6.5.2 以抽取实物试样的检测结果为验收依据时，用户与生产者双方应在发货前或发货地共同对尾矿微粉进行取样和签封；尾矿微粉取样后应混合均，分为两等份。取尾矿微粉一份由生产者保存 40d；另一份尾矿微粉由用户按第 5 章规定的项目和方法进行检验。

在 40d 以内，双方对产品质量检测存在异议时，可将生产者保存的另一份试样送省级或省级以上国家认可的建材产品质量监督检验机构按本标准规定进行仲裁检验。

6.5.3 以生产者同批号尾矿微粉的检验报告为验收依据时，在发货前或交货时由用户或委托生产者在同批号尾矿微粉中取样并封存 90d。在 90d 内，用户对尾矿微粉质量有疑问时，则双方可将签封试样送省级或省级以上国家认可的建材产品质量监督检验机构按本标准规定进行仲裁检验。

7 包装、标志、运输与贮存

7.1 包装

所有包装应在明显位置标注以下内容：执行标准、产品名称、标记、商标、净含量、生产厂名和地址、贮存条件及有效期。生产日期和产品批号应在产品合格证上注明。散装时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

7.2 标志

7.2.1 尾矿微粉可采用带有塑料内衬的编织袋包装，也可以采用散装，应注意防潮，以及用户与生产者双方协商的包装。

7.2.2 袋装尾矿微粉每袋净含量为 25kg 或 50kg，且不得少于标志质量的 99%；其他包装形式可由用户与生产者双方协商确定。

7.3 运输与贮存

7.3.1 尾矿微粉在运输与贮存过程中应防止包装破损、不得受潮、不得混入杂物，同时应防止污染环境。应存放在专用仓库或固定的场所妥善保管。

7.3.2 尾矿微粉贮存期不应超过 120d，超过 120d 使用时应重新检验合格后方可使用。

7.3.3 散装运输可分为散装车运输和罐装运输散装车或罐装的贮存罐应密封、防水、防潮和备有除尘设备。