

ICS 17.040
CCS N 10

T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXX—XXXX

铜冶炼冷料处理装置技术规范

Technical Specification for Cold Material Treatment Equipment in Copper Smelting

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国西部开发促进会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类与型号	2
4.1 分类	2
4.2 型号编制	2
5 基本要求	2
5.1 一般要求	2
5.2 性能要求	2
6 技术要求	2
6.1 破碎设备	2
6.2 筛分设备	3
6.3 配料与加料设备	3
6.4 输送与储存设备	3
6.5 除尘与环保系统	3
6.6 电气与控制系统	3
6.7 安全防护要求	3
6.8 制造与装配要求	4
7 试验方法	4
7.1 外观与结构检查	4
7.2 性能试验	4
7.3 环保指标测试	4
7.4 安全与电气测试	4
8 检验规则	4
8.1 检验分类	4
8.2 出厂检验	5
8.3 型式检验	5

8.4 判定规则	5
9 标志、包装、运输、贮存	5
9.1 标志	5
9.2 包装	5
9.3 运输	5
9.4 贮存	5
10 安装、使用与维护	5
10.1 安装	5
10.2 使用	6
10.3 维护	6
11 质量保证	6

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。

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。

本文件由中国西部开发促进会标准与认证工作委员会提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

铜冶炼冷料处理装置技术规范

1 范围

本文件规定了铜冶炼冷料处理装置的分类与型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存以及安装、使用与维护要求。

本文件适用于铜冶炼生产过程中，对闪速炉冷渣、转炉冷渣（闪速吹炼渣）、阳极炉冷渣、废阳极板、废电解铜、杂铜、脱铜粉、阳极泥、各类烟灰、火精炉渣等进行破碎、筛分、配料、输送、储存、加料的成套处理装置；再生铜冶炼配套冷料处理装置可参照执行。

本文件不适用于高温熔融铜物料处理装置、含剧毒及放射性物料的铜冶炼冷料处理装置。

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/T 191 包装储运图形符号标志

GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯

GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯

GB 4053.3 固定式金属梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及平台

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 16911 水泥生产防尘技术规程

GB 30080 铜及铜合金熔铸安全设计与生产规范

HJ 2060 铜冶炼废气治理工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铜冶炼冷料 copper smelting cold materials

铜冶炼生产全流程产生的常温或低温固态含铜物料、辅助熔剂物料及返料，包括闪速炉冷渣、转炉冷渣（闪速吹炼渣）、阳极炉冷渣、废阳极板、废电解铜、杂铜、脱铜粉、阳极泥、各类烟灰、石英砂、石灰石等，不含高温熔融态铜冶炼物料。

3.2

铜冶炼冷料处理装置 copper smelting cold material processing device

由破碎设备、筛分设备、配料设备、输送设备、储存料仓、定量加料装置、除尘系统、控制系统等组成，实现铜冶炼冷料破碎、分级、配料、输送及精准加料的成套专用设备组合，用于适配铜熔炼、吹炼、精炼工序的冷料添加需求。

3.3

处理能力 processing capacity

冷料处理装置在额定工况下，单位时间内可完成处理的合格冷料质量，单位为吨每小时（t/h）。

4 分类与型号

4.1 分类

按处理工艺与功能，铜冶炼冷料处理装置分为以下三类：

- a) 破碎筛分型：主要完成冷料破碎、分级作业，适用于单一冷料预处理；
- b) 配料输送型：主要完成多种冷料配比、定量输送作业，适用于多品种冷料精准配料；
- c) 成套综合型：集成破碎、筛分、配料、输送、储存、加料全功能，适用于大型铜冶炼厂规模化冷料处理。

4.2 型号编制

装置型号由代号、处理能力、结构形式组成，编制规则如下：

TL-LC □ - □

其中：

TL——铜冶炼专用设备代号；

LC——冷料处理装置代号；

□——额定处理能力，t/h；

□——结构形式代号。

示例：TL-LC 50-Z，表示额定处理能力50 t/h的成套综合型铜冶炼冷料处理装置。

5 基本要求

5.1 一般要求

应满足：

- a) 装置应符合本文件及相关标准规定，按照经规定程序批准的图纸与技术文件制造；
- b) 装置适配铜冶炼常规冷料物性，适应物料含水率 $\leq 12\%$ 、抗压强度 ≤ 200 MPa 的工况，处理物料无易燃易爆、强腐蚀性杂质；
- c) 装置整体布局合理，工艺流程顺畅，预留检修、操作及应急通道，满足 GB 30080 相关安全布局要求；
- d) 装置配套电气、气动、液压系统，应符合国家现行相关标准，具备过载保护、漏电保护、故障报警功能。

5.2 性能要求

应满足：

- a) 额定处理能力偏差：成套装置实际处理能力不低于额定值的 95%，单机设备不低于额定值的 98%；
- b) 配料精度：动态配料误差 $\leq \pm 4\%$ ，静态配料误差 $\leq \pm 2\%$ ；
- c) 设备运行噪声：设备空载运行噪声 ≤ 85 dB(A)，负载运行噪声 ≤ 90 dB(A)；
- d) 设备连续运行时间：装置连续正常运行时间 ≥ 720 h，年有效作业率 $\geq 90\%$ 。

6 技术要求

6.1 破碎设备

应满足：

- a) 破碎设备宜选用颚式破碎机、圆锥破碎机、反击式破碎机，适配冷料破碎粒度需求，易损件采用耐磨合金材质，使用寿命 ≥ 800 h；
- b) 破碎机进料口设置格栅，防止超大块物料、金属异物进入，出料口配备粒度调节装置，调节范围满足工艺要求；
- c) 破碎机配备过载保护、堵料报警装置，出现过载、堵料时自动停机并声光报警；
- d) 轴承温升：连续运行 4 h 后，轴承最高温升 ≤ 40 K，最高温度 ≤ 80 °C。

6.2 筛分设备

应满足：

- a) 筛分设备宜选用振动筛、滚筒筛，筛网采用耐磨不锈钢或聚氨酯材质，筛孔尺寸精准，偏差 $\leq \pm 1$ mm；
- b) 筛分效率 $\geq 85\%$ ，筛面配备清堵装置，防止细料黏附堵塞筛孔；
- c) 振动振幅、频率符合设计要求，振动烈度符合 GB/T 16911 规定，无异常振动与异响。

6.3 配料与加料设备

应满足：

- a) 配料系统采用电子皮带秤、定量给料机，计量精度满足配料误差要求，具备自动校秤功能；
- b) 定量加料装置采用密封式结构，加料量可精准调节，与冶炼炉体加料口密封对接，防止粉尘外溢；
- c) 多品种冷料配料时，具备物料顺序切换、配比存储功能，可实现自动配比与手动干预双重模式。

6.4 输送与储存设备

应满足：

- a) 输送设备宜选用皮带输送机、斗式提升机、螺旋输送机，输送平稳，无撒料、跑偏、卡料现象；
- b) 皮带输送机配备跑偏开关、拉绳开关、防打滑装置，防护等级不低于 IP54；
- c) 料仓有效容积满足冶炼工序 2 h~4 h 冷料用量需求，顶部密封，设置除尘接口。

6.5 除尘与环保系统

应满足：

- a) 装置所有产尘点（进料口、破碎口、筛分口、卸料口、料仓顶部）均设置环保除尘装置，集尘效率 $\geq 95\%$ ；
- b) 除尘系统采用布袋除尘器，除尘效率 $\geq 99.5\%$ ，排放粉尘浓度 ≤ 10 mg/m³，应符合 GB 25467 相关规定或各地排放要求；
- c) 除尘风机配备变频调节装置，根据产尘量自动调节风量，节能降耗；
- d) 收集的粉尘返回冷料处理系统回用，无二次扬尘与固废随意排放。

6.6 电气与控制系统

应满足：

- a) 电动机的防护等级不低于 IP55，绝缘等级不低于 F 级；
- b) 控制系统采用 PLC 集中控制，配备触摸屏人机界面，可实现装置单机启停、联动控制、参数设定、运行监测、故障记录与报警；
- c) 控制系统具备与铜冶炼主控系统通讯对接功能，实现冷料处理与冶炼工序联动；
- d) 电气柜防尘、防潮，配备防雷、接地装置，接地电阻 ≤ 4 Ω 。

6.7 安全防护要求

应满足：

- a) 设备转动部位、传动部位均设置符合 GB/T 8196 要求的密封式安全防护罩，防护罩应牢固可靠，便于拆卸检修；

- b) 操作平台、钢梯、防护栏杆符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 规定，平台载荷 $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ ；
- c) 装置区域设置明显安全警示标志、职业危害告知牌；
- d) 关键设备配备应急停机按钮，应急停机响应时间 $\leq 0.5 \text{ s}$ ，确保突发状况下快速停机；
- e) 储存料仓、除尘器箱体等可能形成有限空间的部位，应按 GB 2894 设置明显的安全警示标识。

6.8 制造与装配要求

应满足：

- a) 设备焊接件焊缝平整，无裂纹、气孔、夹渣、未焊透等缺陷，焊后除锈防腐处理；
- b) 钢结构件表面涂漆，底漆+面漆总厚度 $\geq 120 \mu\text{m}$ ，户外使用设备涂层厚度 $\geq 150 \mu\text{m}$ ，涂层附着力强，无脱落、起皮；
- c) 设备装配精度符合设计要求，转动部件运转平稳，无卡滞、异响，密封部位无渗漏。

7 试验方法

7.1 外观与结构检查

采用目测、手动检测方式，检查设备外观、焊缝、涂层、安全防护罩、警示标志、钢梯平台等，应符合6.7、6.8相关要求。

7.2 性能试验

7.2.1 处理能力试验

在额定工况下，连续运行3个生产周期，每个周期不少于2 h，称量处理后合格冷料质量，计算平均单位时间处理量，应符合5.2 a)要求。

7.2.2 配料精度试验

分别进行静态与动态配料试验，设定目标配比，通过计量仪表读取实际配料量，计算误差值，平行试验5次，取平均值，应符合5.2 c)要求。

7.2.3 噪声测试

按照GB/T 3768规定的方法，在设备运行工况下，距离设备外壳1 m、高度1.5 m处测量噪声值，应符合5.2 d)要求。

7.2.4 连续运行试验

装置空载运行24 h后，负载连续运行720 h，记录运行时间、故障次数、停机时间，计算有效作业率，应符合5.2 e)要求。

7.3 环保指标测试

按照HJ 2060规定的方法，检测除尘器出口粉尘排放浓度，应符合6.5 b)要求。

7.4 安全与电气测试

应满足：

- a) 轴承温升按照 GB/T 16911 规定方法测量，连续运行 4 h 后记录温度值，应符合 6.1 d) 要求；
- b) 接地电阻采用接地电阻测试仪测量，应符合 6.6 d) 要求；
- c) 安全防护装置、应急停机功能进行手动测试，应灵敏可靠。

8 检验规则

8.1 检验分类

装置检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表1。

表 1 检验项目

检验类别	检验项目	合格判定
出厂检验	外观结构、装配质量、空载运行、空载噪声、电气安全、安全防护	全部项目合格
型式检验	本文件第 5 章～第 7 章全部项目	全部项目合格

8.2 出厂检验

每台装置出厂前需经制造厂质量检验部门检验合格，附带产品合格证、使用说明书、检验报告后方可出厂。

8.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型或老产品转厂生产时；
- b) 产品结构、材料、工艺有重大改变，可能影响性能时；
- c) 正常生产每 3 年进行一次；
- d) 产品停产 1 年以上恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

8.4 判定规则

检验项目全部合格，判定为合格；若有不合格项目，允许返修后复检，复检合格仍判定为合格，复检不合格则判定为不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

每台设备应在明显位置固定产品标牌，标牌符合GB/T 13306规定，标注内容包括：产品名称、型号、额定处理能力、制造厂名称、出厂编号、制造日期、额定功率、执行标准编号。

9.2 包装

设备包装符合GB/T 13384规定，精密零部件、电气元件采用防潮、防震包装，外露加工面采取防锈保护；包装储运图示标志符合GB/T 191规定。

9.3 运输

设备运输采用公路、铁路运输，运输过程中固定牢固，避免碰撞、倾倒；大型设备分体运输，做好标识，便于现场组装。

9.4 贮存

设备贮存于通风、干燥、无腐蚀性气体的室内或密闭库房，露天贮存需加盖防雨篷布，避免日晒雨淋；零部件分类存放，定期检查防锈、防潮状况。

10 安装、使用与维护

10.1 安装

应满足：

- a) 装置安装由具备相应资质的单位施工，安装基础符合设计要求，水平度、垂直度偏差符合规范；
- b) 设备安装完成后，进行空载调试、负载联动调试，调试合格后方可投入使用；
- c) 安装验收需提交安装记录、调试报告、竣工图纸。

10.2 使用

应满足：

- a) 操作人员需经专业培训，熟悉设备性能、操作规程，持证上岗；
- b) 严格按照说明书操作，严禁超负荷运行、违规加料；
- c) 运行过程中实时监测设备温度、噪声、振动及除尘系统运行状态，发现异常立即停机检查。

10.3 维护

应满足：

- a) 建立设备维护保养制度，定期进行润滑、易损件更换、设备检修；
- b) 轴承、传动部件定期加注润滑油，润滑油脂符合设备要求；
- c) 除尘系统定期清灰、检查滤袋完好性，及时更换破损滤袋；
- d) 建立设备运行维护档案，记录运行参数、故障情况、维修内容。

11 质量保证

在用户遵守安装、使用、维护规定的前提下，制造厂应提供产品质量保证，质量保证期自装置验收合格之日起不少于12个月，质保期内出现非人为损坏的质量问题，制造厂无偿维修或更换。
