

ICS 13.030.10
CCS Z 05

团体标准

T/CIECCPA 010—2024

铅锌冶炼铊污染防治环境管理指南

Environmental Management Guidelines for Prevention and Control of
Thallium Pollution in Lead Zinc Smelting

2024 - 04 - 02 发布

2024 - 04 - 08 实施

中国工业节能与清洁生产协会 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 总体要求 2

5 企业要求 2

6 生产工艺与技术要求 3

7 生态环境保护与安全要求 4

8 管理要求 4

附录 A 6

图 1 铅锌冶炼含铊废水一般处理流程 3

图 A.1 铅锌冶炼铊污染防治原则流程图 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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件主要起草单位：株洲冶炼集团股份有限公司、鑫联环保科技股份有限公司、江西铜业铅锌金属有限公司、云南驰宏锌锗股份有限公司、湖南株冶环保科技有限公司、四川盛屯锌锗科技有限公司、中国瑞林工程技术股份有限公司、云南金鼎锌业有限公司、红河学院、广东省矿产应用研究所、昆明理工大学、河北博泰环保科技有限公司、河北远大中正生物科技有限公司。

本文件主要起草人：刘卫平、林文军、林琳、李建福、李样人、段林乔、侯郊、丁艳、熊智、王廷峰、王勇、杜敏、苏贵勇、饶剑锋、明亮、洪武、石增龙、邓向辉、闵勇、杨坤彬、武明丽、刘勇、李兴彬、魏昶、刘文斌、刘靓、李凯、李贵珍、乞文才、戴慧敏、覃雪莲、刘鉴亭。

铅锌冶炼铊污染防治环境管理指南

1 范围

本文件规定了铅锌冶炼铊污染防治环境管理的总体要求、企业管理要求、生态环境和安全要求以及铊污染防治关键技术标准要求。

本文件适用于各铅锌冶炼企业铊污染防治工作的开展。

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 5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别
- GB 5085.2 危险废物鉴别标准 急性毒性初筛
- GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
- GB 5085.4 危险废物鉴别标准 易燃性鉴别
- GB 5085.5 危险废物鉴别标准 反应性鉴别
- GB 5085.6 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别
- GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则
- GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB 25323 有色重金属冶炼企业单位产品能源消耗限额
- GB 25466 铅、锌工业污染物排放标准
- GB 34330 固体废物鉴别标准 通则
- GB/T 41012 含有色金属固体废物回收利用技术规范
- HJ 2025 危险废物收集贮存运输技术规范
- YS/T 224 铊
- T/CPF 0002.3 储备物资的包装、标识、堆码和存储 第3部分：贵金属
- T/HBFWZL 02 贵金属仓储与运输规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铅锌冶炼 lead and zinc smelting

铅锌冶炼指以铅精矿、锌精矿、铅锌混合精矿或其它铅锌物料（包括二次资源）为主要原料从事的提炼铅、锌的生产活动。

3.2

火法炼锌 zinc pyrometallurgy

火法炼锌指以硫化锌精矿或氧化锌物料为原料，采用焙烧、热还原、精炼的火法冶金方法生产金属锌的过程。

3.3

湿法炼锌 zinc hydrometallurgy

湿法炼锌指用一定浓度硫酸溶液浸取经过焙烧的锌精矿或直接氧压浸出锌精矿，除去硫酸锌溶液中杂质后进行电解制锌的过程。

3.4

铊污染 thallium pollution

铊污染是由铊或其化合物所引起的环境污染，通常通过含铊的废气、废水、废渣进入环境造成污染。

3.5

含铊原料 thallium containing raw materials

含铊原料是指铅锌冶炼作业活动所需的含有铊或其化合物、且铊含量大于20g/t的原料。

3.6

含铊渣料 thallium containing slag

含铊渣料是指铅锌冶炼作业活动过程中产生的含有铊或其化合物、且铊含量大于20g/t的中间渣料或废渣。

3.7

含铊废水 thallium containing wastewater

含铊废水是指冶炼作业活动过程中产生的含有铊或其化合物、且铊含量大于5 μg/L的废水。

4 总体要求

4.1 铊污染防治过程应根据含铊物料的特性与产生环节，选择相应的处置工艺，并与主金属回收的流程相融合，最终实现含铊物料的“减量化、资源化、无害化”处置。

4.2 铊污染防治过程应采用环境友好、清洁、节能、高效的治理技术，治理时不得因所使用的原料或试剂而带来二次污染。

4.3 含铊产品、含铊废渣和含铊废水的生产、转运、排放、存储、检验等应符合GB25466、YS/T224等标准规范的要求。

5 企业要求

铅锌冶炼企业对于铊污染防治应具备下列基本要求：

- a) 企业应依法成立。
- b) 应配置同组织规模和铊污染防治项目类型相适宜的管理人员、专业技术人员、技术工人等人员。相关人员应当掌握国家相关政策法规、标准规范。
- c) 应有固定场所和必要的回收、贮存、处理和环保及安全设施设备，达到国家或地方环境保护、安全防护相关标准规范的要求。
- d) 应有健全的人员管理、生产管理、质量管理、安全应急管理和环境管理等管理制度或管理体系。
- e) 企业排放废水的采样，应规定的排放监控位置进行，并设置永久性排污口标志，保存原始监测记录，新建企业和现有企业应安装污染物排放自动监控设备，以法定报表为依据进行企业产品产量的核定。

6 生产工艺与技术要求

6.1 工艺过程说明

6.1.1 原料端控制

铅锌冶炼工业的铊来源于原料中，在原料入库时对其铊含量进行把关，设定原料含铊阈值，含铊未超过规定含量的并符合冶炼要求的原料才能进入冶炼流程，应从源头对铊进行控制，以削减进入冶炼过程中的总铊量。

6.1.2 渣料的减量化、资源化及无害化

铊的存在形态性质相对活泼，不利于存储及转运，因此需要对渣料进行减量化、资源化或无害化处理，其处理的方法主要包括火法工艺、湿法工艺及火湿法结合工艺，使铊与其它金属实现分离，逐步富集于渣或液中，再经处理后得到富集铊渣、无害铊渣或者金属铊。铅锌冶炼铊污染防治的原则流程应按附录A中的图A.1进行。

6.1.3 废水的治理

铅锌冶炼含铊废水主要来源于含铊物料高温冶炼后烟气的洗涤废水和含铊渣料减量化、资源化及无害化处理过程产生的废水，含铊废水一般采用石灰中和、硫化、氧化吸附、铅锌耦合共析、弱氧化-配合凝聚等一种或几种方式组合处理，使铊含量达到外排的要求。铅锌冶炼含铊废水的一般处理流程如图1所示。

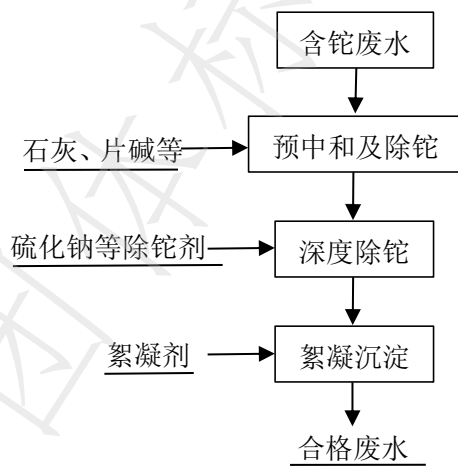


图1 铅锌冶炼含铊废水一般处理流程

6.2 铅锌冶炼铊污染防治技术指标要求

铅锌冶炼工业企业应对入厂原料的铊含量进行监控与分析，通过配料等手段控制进入冶炼系统的原料的铊含量，对铊含量高于20g/t的原料应做好铊元素在冶炼环节的全流程分析，通过对废水进行收集处理，确保车间回用水的铊污染物控制限值为15μg/L，外排废水经净化后含铊小于5μg/L，鼓励企业对含铊废渣进行减量化、无害化及资源化处置，无害化处置后的渣料含铊不大于20g/t。

6.3 铅锌冶炼铊污染防治能耗水平要求

铅锌冶炼企业在进行铊污染防治生产活动时应采取节能减排措施，降低能源消耗，提高废水循环利用效率，最大限度降低新水消耗量，并以适当形式对回收利用过程中产生的热能进行利用。铅锌冶炼铊污染防治能耗计入铅锌冶炼单位产品中，按照GB25323执行。

7 生态环境保护与安全要求

7.1 建设要求

含铊渣料减量化、无害化处理及含铊废水的净化车间选址应符合生态保护红线要求，并结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，确定环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制要求；项目应能维持环境质量稳定且不应低于大气、土壤和水的环境质量标准。项目应按照环境保护“三同时”要求，建设配套环境保护设施，并依法申请项目竣工环境保护验收。

7.2 污染控制要求

7.2.1 在铊污染防治过程中，大气、水污染物的排放应满足国家和地方规定的污染物排放标准要求。

7.2.2 铊污染物处置过程中产生的废渣（未在危废名录且含铊大于20g/t的），应按GB34330和GB5085的规定进行鉴别，并符合下列规定：

a) 经鉴别属于一般工业固体废物的，应进行进一步综合利用，或按照GB18599的要求进行贮存、填埋。

b) 经鉴别属于危险废物的，应按GB18597和HJ2025的要求进行收集、贮存、运输，并交由有资质单位进行处理。

7.2.3 回收处理应在配备通风管道、排气、吸尘和贮存装置的厂房进行。

7.2.4 采用硫化法处理含铊废水的，应防止硫化氢气体泄漏污染，并确保排水黑度合格。

7.3 安全要求

7.3.1 含铊渣料、含铊废水处理设备和容器所在区域应加顶棚，防止泄漏。

7.3.2 采用硫化法处理含铊废水的，应强化厂房通风措施，避免因硫化氢气体导致的岗位人员中毒。

7.3.3 含铊渣料、含铊废水处理过程中应对进料、出料、输送等过程和外露部位、高温部位等采取必要的防护措施。

7.3.4 含铊渣料、含铊废水处理过程应加强操作安全管理，建立岗位操作规程，定期对岗位人员进行安全培训、演练和考核。

7.3.5 含铊渣料、含铊废水处理过程中应建立应急响应机制，制定应急预案并配置报警系统和应急处理装置，加强应急培训和演练，提高应急响应能力。

7.4 资源利用要求

铅锌冶炼过程中的含铊渣料（如锌冶炼多膛炉烟灰、铅冶炼烟化炉烟灰等）种类繁多、成分复杂、性质不一，需根据每种渣料的特征与特性进行分类，并设计合理的处理流程，在减量化、无害化处理时应关注各主要组分的变化及元素的走向，充分回收每种元素，充分利用二次资源，不造成二次污染。

8 管理要求

8.1 含铊渣料及其减量化、无害化处理过程中产生的固体废物应依照GB/T41012回收利用或作进一步处置。

8.2 含铊废水的取样、排放标准符合GB25466关于铊的管控要求。

8.3 铈金属产品的规格与质量应符合标准YS/T224中的要求。

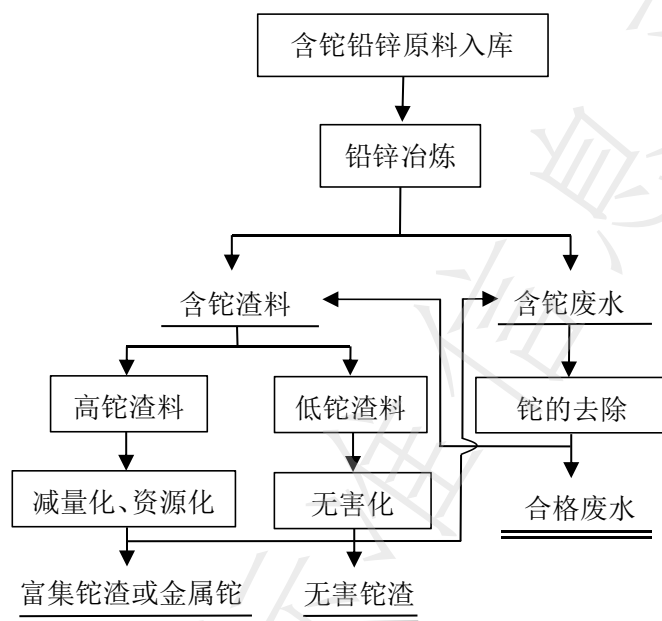
8.4 产品的检测、包装、标志、运输、贮存应按照GB/T8888、YS/T224、T/CPF0002.3、T/HBFWZL02等标准执行。

附录 A

(规范性)

铅锌冶炼铊污染防治原则流程

铅锌冶炼铊污染防治的原则流程应按图A.1进行。



图A.1 铅锌冶炼铊污染防治原则流程图