

ICS XXXXXX
CCS X XXX

团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—2023

铅锌冶炼工业含铊污染防治关键技术标准

Key technical standards for prevention and control of thallium pollution in
lead-zinc smelting industry

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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	2
4 总体要求	2
5 企业要求	3
6 生产工艺与设备要求	3
7 生态环境保护与安全要求	5
8 管理要求	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、四川四环锌锗科技有限公司、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、杨春玉、熊智、王廷峰、唐波、甄勇、饶剑峰、明亮、赵雄宇、赵溪、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、王勇、戴慧敏、覃雪莲、刘鉴葶等。

铅锌冶炼工业含铊污染防治关键技术要求

1 范围

本文件规定了铅锌冶炼工业含铊污染防治的总体要求、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。

本文件适用于各企业铅锌冶炼工业含铊的污染防治。

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。

GB18597 危险废物贮存污染控制标准

GB18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB21249-2014 锌冶炼企业单位产品能源消耗限额

GB21250-2014 铅冶炼企业单位产品能源消耗限额

GB25466-2010 铅、锌工业污染物排放标准

GB34330 固体废物鉴别标准 通则

GB/T41012 含有色金属固体废物回收利用技术规范

GB5085 危险废物鉴别标准 通则

GB5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别

GB5085.2 危险废物鉴别标准 急性毒性初筛

GB5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

GB5085.4 危险废物鉴别标准 易燃性鉴别

GB5085.5 危险废物鉴别标准 反应性鉴别

GB5085.6 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别

GB/T8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书

HJ2025 危险废物收集贮存运输技术规范

YS/T224-1994 铊

YS/T224-2016 铊

T/CPF0002.3 储备物资的包装、标识、堆码和存储 第3部分：贵金属

T/HBFWZL02 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 pyrometallurgy of zinc

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

污染防治技术 pollution prevention technology

污染防治技术是指针对大气污染、水污染、土壤污染、噪声污染等实施的一系列防治措施和技术。

3.6

含铊原料 thallium containing raw materials

含铊原料是指冶炼作业活动所需的含有铊或其化合物的原料。

3.7

含铊渣料 thallium containing slag

含铊渣料是指冶炼作业活动过程中产生的含有铊或其化合物的中间渣料或废渣。

3.8

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的废水。

4 总体要求

4.1 铅锌冶炼工业的生产过程应遵循环境保护优先原则，以环境保护为指引与前提，开展铅锌原料中有价金属的提取与回收。

4.2 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，不能影响主金属的回收率及其它有价金属的综合回收，最终实现含铊物料的“减量化、资源化、无害化”处置。

4.3 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，治理时不得使用已经淘汰的、有毒有害的原料和试剂，以免造成二次污染。

4.4 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GB25466-2010、YS/T224-1994、YS/224-2016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，具有铅锌冶炼资质。
- 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。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。
- d) 企业排放废水和废气的采样，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。
- e) 生产规模应与污染防治能力相适应。

6 生产工艺与技术要求

铅锌冶炼工业含铊污染防治的技术流程见图1。

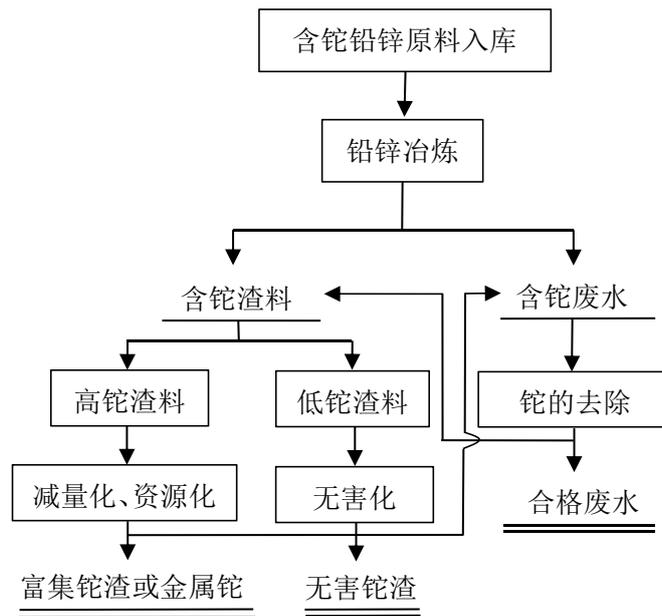


图1 铅锌冶炼工业铊污染防治技术流程图

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。

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过程和含铊渣料减量化、资源化及无害化处理过程，含铊废水采用石灰中和、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。常见的铅锌冶炼酸性废水的处理流程如图2所示。

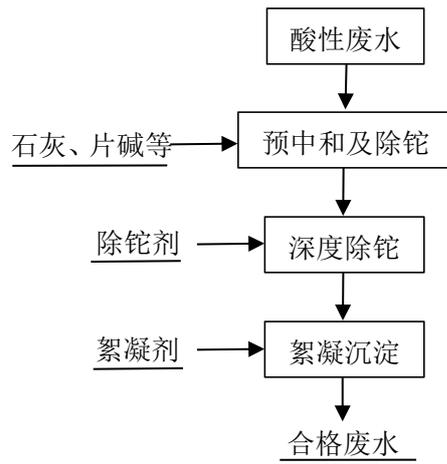


图2 常见的铅锌冶炼酸性废水的处理流程

6.2 铅锌冶炼工业含铊污染防治技术指标要求

铅锌冶炼工业铊污染防治关键技术要求入厂原料铊含量小于20g/t，含铊渣料中铊的回收率大于80%，处理后富集铊渣含铊不低于20%，无害铊渣含铊不大于30g/t，含铊废水经净化后含铊小于2μg/L。

6.3 铅锌冶炼工业含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。铅锌冶炼工业铊污染防治能耗计入铅锌冶炼单位产品中，按照GB21249-2014和GB21250-2014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 处理处置过程中产生的废渣（未在危废名录的），应按GB34330和GB5085（所有部分）的规定进行鉴别，并符合下列规定：

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

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应加盖、防泄漏、防腐蚀。

7.3.2 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。

7.3.3 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。

7.3.4 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GB25466-2010修改单关于铊的管控要求。

8.3 铊金属产品的规格与质量应符合标准YS/T224-1994、YS/T224-2016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/T224-1994、YS/T224-2016、T/CPF0002.3、T/HBFWZL02等标准执行。