

DB32

江苏省地方标准

DB32/T XXXXX—XXXX

钢铁行业固体废物环境管理指南

Guidelines for environmental management of solid wastes in iron and steel industry

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

江苏省生态环境厅
江苏省市场监督管理局

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 产废分析..... 3

6 源头减量..... 3

7 资源化利用..... 3

8 协同处置..... 4

9 全过程环境管理要求..... 5

附录..... 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。

本文件由江苏省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人员：

钢铁行业固体废物环境管理指南

1 范围

本文件提供了钢铁行业生产过程中固体废物产废分析、源头减量、资源化利用、协同处置、全过程环境管理要求的指导，可作为生态环境主管部门对钢铁行业企业开展固体废物环境监管的参考。

本文件可用于指导江苏省钢铁行业“无废集团（工厂）”建设工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 9078 工业炉窑大气污染物排放标准
- GB 13456 钢铁工业水污染物排放标准
- GB 15562.2 环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场
- GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 28662 钢铁烧结 球团工业大气污染物排放标准
- GB 28663 炼铁工业大气污染物排放标准
- GB 28664 炼钢工业大气污染物排放标准
- GB/T 33635 绿色制造 制造企业绿色供应链管理 导则
- GB 34330 固体废物鉴别标准 通则
- HJ 1091 固体废物再生利用污染防治技术导则
- HJ 1276 危险废物识别标志设置技术规范
- HJ 2025 危险废物收集、贮存、运输技术规范
- DB32/T 4370 危险废物综合利用与处置技术规范 通则
- DB32/T 5089 钢铁行业清洁生产评价指标体系

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 钢铁企业 steel enterprise

含有烧结、球团、炼铁、炼钢及轧钢等工业生产工序的企业，按照工艺流程分为长流程企业和短流程企业。

注：长流程企业是指具备炼铁（高炉、非高炉、回转窑—矿热炉等）、炼钢（转炉、氩氧脱碳炉）、轧钢等生产工序的钢铁企业；短流程企业是指具备炼钢、轧钢等生产工序，以废钢、直接还原铁、镍铁等为主要原料，以电炉（不锈钢以电炉+氩氧脱碳炉）作为冶炼装备的钢铁企业。

3.2 钢铁企业固体废物 solid waste in iron and steel enterprises

在钢铁生产活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或放弃的固态、半固态和置于容器中的气态物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。

3.3 一般工业固体废物 non-hazardous industrial solid waste

在钢铁生产活动中产生且不属于危险废物的工业固体废物。

3.4 危险废物 hazardous waste

在钢铁生产活动中产生列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。

3.5 无废集团（工厂） zero waste group（factory）

以“无废城市”建设要求为指引，以绿色发展理念为核心，遵循减量化、资源化、无害化原则，重点围绕危险废物和一般工业固体废物，通过推动形成绿色生产方式，持续推进固体废物源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量，将固体废物环境影响降至最低，协同推进降碳减污，规范固体废物管理，有效防控环境风险的企业集团和工厂。

3.6 源头减量 source reduction

固体废物产生之前或产生过程中，通过优化产品设计、改进生产工艺与管理模式等一系列前瞻性、预防性措施，从“产生源头”减少固体废物的数量、降低其危害程度，并提升资源利用效率的环境管理策略。

3.7 资源化利用 resource utilization

对固体废物施以适当的处理技术从中回收有用的物质和能源。

3.8 协同处置 collaborative disposal

在不影响主产品质量、生产运行、安全与环保满足要求的情况下，利用现有生产工艺和设施处置将符合特定要求的固体废物作为替代燃料、替代原料或辅助燃料，与常规原料/燃料一同进入生产系统进行处理的行为。

3.9 信息化管理系统 information management system

依托物联网、大数据、AI等信息技术手段对企业内固体废物收集、转移、处置等实施全过程监控和信息化追溯建立的智慧化管理系统。

4 总体要求

4.1 应建立固体废物全过程环境管理体系，对固体废物产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程进行跟踪管理，鼓励钢铁企业建设固体废物全过程信息化管理系统，实现固体废物全过程信息化管理及预警防范。

4.2 应坚持工业固体废物产生最小化、利用最大化原则，以最大程度提高固体废物在集团（企业）内资源利用，减少其在社会上周转、加工、利用、处置等环境风险，鼓励钢铁企业开展“无废集团（工厂）”建设。

4.3 应积极发挥钢铁冶金工业炉窑协同处置社会源固体废物的作用，助力“无废城市”建设。

5 产废分析

5.1 钢铁行业企业固体废物主要产生环节包括但不限于焦化、烧结、球团、炼铁、炼钢和钢压延等，产生类别主要包括但不限于焦油渣、废煤焦油、除尘灰、脱硫石膏、钢渣、电炉灰、废酸、废水处理污泥等。主要固体废物产生情况见附录（A-F）。

5.2 应对产生的固体废物产生情况进行全面梳理，包括但不限于固体废物类别与危害性、产生环节与产生量、厂区内转移方式、贮存方式与贮存量、利用处置方式与利用处置量等，形成固体废物产废清单。

5.3 应对固体废物源头减量和利用处置执行情况、固体废物自行利用情况、固体废物综合利用率和无害化处置率、固体废物规范化管理水平等方面进行评估分析。

6 源头减量

6.1 通过工艺改进、原辅料替代、梯级利用、精细化管理等固体废物源头减量措施，推动工业固体废物产生总量逐步下降。鼓励企业设置工业固体废物（一般工业固体废物和危险废物）产生总量和产生强度控制目标。

6.2 应当按照相关规范实施清洁生产，将企业资源消耗及固体废物产生情况纳入审核评估范围，推动企业围绕固体废物源头减量实施清洁化改造，确保符合 DB32/T 5089 要求。

6.3 鼓励企业将固体废物源头减量相关措施纳入企业绿色制造体系建设，绿色采购、绿色供应链、绿色设计、绿色包装等应符合 GB/T 33635 相关要求。

6.4 企业应通过工艺变革改进、原燃料结构优化和精细化管理等措施，从源头直接减少固体废物产生量。可采用但不限于以下技术减少固体废物的产生：

a) 采用煤调湿技术、双预热蓄热燃烧、控制燃料比等措施，通过减少煤料水分、提高燃烧效率、优化配煤喷煤等降低污泥、烟道粉尘和高炉渣等固体废物的产生量；

b) 采用高炉精料入炉、活性石灰、提高废钢质量等精料措施，通过提高铁矿纯度、石灰活性、去除废钢中的杂质等，减少高炉渣、炼钢渣等固体废物的产生量；

c) 采用少渣冶炼和热态渣循环利用等工艺技术，从源头降低转炉渣、电炉渣的产生量；

d) 采用脱水、干化装置和新技术新产品替代，减少废水处理污泥和脱硫副产物等固体废物产生量；

e) 精密轴承淘汰的废润滑油可降级利用于其他设备部件润滑。

7 资源化利用

7.1 应采用二次污染少、环境风险低、自动化程度高的综合利用生产工艺及设备，充分利用钢铁冶金工业炉窑或其他专用设施（如焦炉、烧结机、高炉、转炉、电炉等），实现固体废物的资源化利用最大化，鼓励在集团内部实现工业固体废物梯次利用。

7.2 含有价元素的固体废物宜直接或经过一定预处理后替代原料或者燃料返回生产工艺。可采用但不限于以下资源化综合利用技术：

- a) 低锌含铁尘泥（ $Zn < 1\%$ ）、低碱含铁尘泥（ $K_2O + Na_2O < 0.5\%$ ）宜直接返回烧结或球团工序作原料；
- b) 高炉二次除尘灰和炼钢尘泥等部分含锌量高的固体废物，宜采用转底炉、回转窑等工艺回收其中的锌、铁、镍、铬等有价元素后，返生产利用；
- c) 烧结机头灰等含碱量高的固体废物宜采用脱碱预处理后返烧结利用；
- d) 铸余渣可按实际工况条件，部分回用于特定钢种精炼造渣；
- e) 加强冶金渣（高炉矿渣、钢渣、铁水脱硫渣等一般工业固体废物）在低碳建筑材料、固废基胶凝材料、喷砂磨料等领域的产品化应用。

7.3 钢铁企业固体废物综合利用产物作为产品管理的，应符合 GB 34330、HJ 1091、DB32/T 4370 相关要求，并建立综合利用产物的台账记录制度，内容包括综合利用产物生产时间、名称、数量、流向（使用单位及用途）等，并进行月度和年度汇总。

8 协同处置

8.1 应充分利用冶金工业窑炉或其他专用设施协同处置集团内的固体废物，鼓励推进协同处置集团外其他单位的固体废物，稳步提升协同处置固体废物总量。

8.1.1 协同处置固体废物前，应针对固体废物化学成分和理化性质等（重点关注铜、铅、锰、汞、铬、镉、镍、砷等重金属，以及氟化物等指标）进行检测和分析，并开展相关预实验，确定物料配伍要求。

8.1.2 协同处置危险废物宜采用专用计量、配料等系统装置。

8.1.3 焦油渣、酚氰水处理生化污泥、VOCs 处理废活性炭等宜采用焦炉协同处置，含碳尘泥、含铬污泥等宜采用烧结机协同处置，铁质包装桶、含油滤纸、废滤袋等宜采用转炉、电炉等协同处置。

8.2 协同处置的危险废物，应按要求在政府相关主管部门备案，并应按照 GB 18597 相关规定设置贮存设施，危险废物的收集、运输、处置等应符合 HJ 2025、HJ 1276 等相关规定，建立固体废物的来源、数量、种类及运输等台账记录。

8.3 鼓励钢铁企业利用自身冶金工业窑炉，协同处置社会源废铁质包装桶、含油金属屑、危险废物焚烧过程产生的废金属等固体废物。

8.4 钢铁企业应对协同处置固体废物的各环节环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。

8.4.1 炉窑设备协同处置固体废物产生的废气应满足 GB 9078、GB 28662、GB 28663、GB 28664 等相应炉窑废气排放标准限值要求；协同处置危险废物的，产生的废气还应满足 GB 18484 的限值要求。

8.4.2 协同处置产生的废水排放应符合 GB 13456 等标准限值要求，协同处置产生的固体废物管理根据其属性采取相应管理措施。

9 全过程环境管理要求

- 9.1 应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，鼓励钢铁企业建立固体废物管理电子台账。
- 9.2 应完善一般工业固体废物贮存设施建设，落实防渗漏、防雨淋、防扬尘等防止污染环境措施要求，按固体废物类别进行分类贮存。贮存设施应在显著位置张贴符合 GB 15562.2 要求的环境保护图形标志，并注明相应固体废物类别。
- 9.3 应严格落实一般工业固体废物跨省转移制度，履行审批或备案流程。委托利用、处置、运输固体废物，需核实受托方的主体资格和技术能力，在依法签订的书面合同中明确运输、利用、处置方式和污染防治等要求。
- 9.4 危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置过程的规范化管理，应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、GB 18597、HJ 1276 和 HJ 2025 等国家和地方政策法规要求。
- 9.5 炼焦和钢压延工艺产生的危险废物，其环境管理要求按照《危险废物环境管理指南 炼焦》和《危险废物环境管理指南 钢压延加工》执行。
- 9.6 开展“无废集团（工厂）”建设的钢铁企业，应建设固体废物全过程信息化管理系统，主要包括：产生单位基本信息、产品产生情况、固体废物产生概况、固体废物减量化计划和措施、固体废物转移情况、固体废物自行利用/处置措施、固体废物委托利用/处置措施、环境监测情况等。
- 9.7 企业集团内部不同法人主体转移危险废物的产生类别、数量、转运、贮存、利用处置方式等相关信息，以及一般工业固体废物产生类别、数量、贮存、自行处置利用、协同处置、委托转移利用处置等情况，应在江苏省固体废物管理信息系统中如实申报。鼓励企业通过信息化管理系统与江苏省固体废物信息管理系统联网，实时申报相关信息。

附 录 A
(资料性附录)

焦化环节主要固体废物产生信息

表 A 焦化环节主要固体废物产生信息

序号	废物名称	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	推荐利用处置方式
1	蒸氨塔残渣	焦油氨水分离工序	固体	多环芳烃、重金属	间歇产生	返炉利用处置
2	洗油再生残渣	荒煤气净化工序	固液混合物	茚、苯系物、萘、硫化物	间歇产生	返炉利用处置
3	高温煤焦油	荒煤气净化工序	液体	多环芳烃、苯系物、酚类、吡啶、喹啉	连续产生	满足条件的豁免利用（作粘合剂）
4	焦油渣	荒煤气净化工序	固体	多环芳烃、苯酚、二甲基苯酚	间歇产生	返炉利用处置
5	焦油渣	炼焦环节	固体	多环芳烃、苯酚、二甲基苯酚		返炉利用处置
6	焦油渣	高温煤焦油深加工环节脱水脱渣工序	固体	多环芳烃、苯酚、二甲基苯酚		返炉利用处置
7	萘精制残渣	高温煤焦油深加工环节萘精制工序	固体	多环芳烃、三甲酚、萘硫酚、甲基氧茚	连续产生	返炉利用处置
8	废水池残渣	高温煤焦油深加工环节脱水脱渣工序和蒸馏工序，荒煤气净化单元氨水分离工序	固体	多环芳烃、重金属	连续产生	返炉利用处置
9	轻油回收废水池残渣	高温煤焦油深加工环节轻油回收工序	固体	苯系物、茚、吡啶、吡咯、苯硫酚	连续产生	返炉利用处置

序号	废物名称	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	推荐利用处置方式
10	废水处理污泥 (不包括废水生化处理污泥)	炼焦、高温煤焦油深加工环节,粗苯精制工序	固体	多环芳烃、苯系物、酚、焦油和油类、铵盐、重金属、氰化物	连续产生	返炉利用处置
11	酸焦油	荒煤气净化单元硫氨工序	固液混合物	苯系物、萘、蒽、酚类、硫化物	间歇产生	返炉利用处置
12	酸焦油及蒸馏残渣	焦化粗苯酸洗法精制工序,其他精制工序	固液混合物	苯系物、苯乙烯、硫化物、二硫化碳	间歇产生	返炉利用处置
13	脱硫废液	荒煤气净化单元脱硫工序	液体	重金属、铵盐、挥发氨、对苯二酚、硫化物、氰化物	间歇产生	委外处置
14	闪蒸油	高温煤焦油深加工环节煤沥青改质工序	油性物质	甲基乙基苯、双环戊二烯、甲基乙烯基苯、茚	连续产生	返炉利用处置
15	除尘灰	煤气净化工序	固体	重金属	连续产生	返炉利用处置
16	脱硫石膏	烟气净化工序	固体	硫、氯	间歇产生	委外利用,建材行业
17	脱硫灰	烟气净化工序	固体	硫、氯	连续产生	委外利用,建材行业

附 录 B
(资料性附录)

烧结、球团环节主要固体废物产生信息

表 B 烧结、球团环节主要固体废物产生信息

序号	废物名称	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	推荐利用处置方式
1	废烟气治理吸附剂	烟气净化产生，包括废活性炭、废活性胶等	固体	重金属、多环芳烃	间歇产生	返炉利用处置
2	废催化剂	烧结烟气脱硫脱硝	固体	重金属	间歇产生	委外处置，再生利用
3	除尘灰	烟气净化工序	固体	重金属	连续产生	返炉利用处置
4	脱硫石膏	烟气净化工序	固体	硫、氯	间歇产生	委外利用，建材行业
5	脱硫灰	烟气净化工序	固体	硫、氯	连续产生	委外利用，建材行业

附 录 C
(资料性附录)

炼铁环节主要固体废物产生信息

表 C 炼铁环节主要固体废物产生信息

序号	废物名称	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	推荐利用处 置方式
1	瓦斯灰	煤气净化工序	固体	重金属	连续产生	返炉利用处 置
2	瓦斯泥	废水处理工序	固体	重金属	间歇产生	返炉利用处 置
3	高炉渣	高炉排渣工序	固体	重金属	连续产生	委外利用， 建材行业

附 录 D
(资料性附录)

炼钢环节主要固体废物产生信息

表 D 炼钢环节主要固体废物产生信息

序号	废物名称	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	推荐利用处置方式
1	钢渣	电炉、转炉排渣	固体	重金属	连续产生	委外利用，建材行业
2	转炉尘泥	转炉烟气净化	固体	重金属	连续产生	返炉利用处置
3	除尘废布袋	转炉、电炉烟气净化装置更换	固体	重金属	间歇产生	返炉利用处置
4	电炉灰	电炉烟气净化	固体	重金属	连续产生	返炉利用处置

附 录 E
(资料性附录)

钢压延生产过程中热轧、冷轧、锻压等环节主要固体废物产生信息

表 E. 1 热轧环节主要固体废物产生信息

序号	废物名称	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	推荐利用处置方式
1	废矿物油	热轧浊环水处理	液体	含硫化合物、石油类	连续产生	自行利用/委外利用处置
2	热轧油泥		固体	含硫化合物、石油类、重金属	连续产生	返炉利用处置
3	废矿物油	油雾净化	液体	含硫化合物、石油类	间歇产生	自行利用/委外利用处置
4	废滤网		固体	含硫化合物、石油类	间歇产生	返炉利用处置

表 E.2 冷轧环节主要固体废物产生信息

序号	废物名称	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	推荐利用处置方式
1	废酸	酸洗	液体	重金属、酸	连续产生	自行再生利用/ 委外处置
2	废乳化液	冷轧	液体	含硫化合物、石油类、重金属	间歇产生	返炉利用处置/ 委外处置
3	废矿物油		液体	含硫化合物、石油类、重金属	间歇产生	自行利用/委外处置
4	冷轧油泥	乳化液净化除杂	固体	含硫化合物、石油类、重金属	连续产生	返炉利用处置
5	废矿物油	废乳化液处理	液体	含硫化合物、石油类	连续产生	自行利用/委外处置
6	废油漆（不包括水性漆）	彩涂	液体	有机物	间歇产生	委外处置
7	废腐蚀液、废槽液、槽渣	金属表面处理	固液混合物	有机物、石油类、重金属	间歇产生	返炉利用处置
8	含铬、镍污泥	废水处理	固体	铬、镍	间歇产生	返炉利用处置/ 委外处置
9	废水处理污泥		固体	重金属	间歇产生	返炉利用处置
10	废矿物油	油雾净化	液体	含硫化合物、石油类	间歇产生	自行利用/委外处置
11	废滤网		固体	含硫化合物、石油类	间歇产生	返炉利用处置

表 E. 3 锻压环节主要固体废物产生信息

序号	废物名称	产生环节	外观性状	特征污染物	产生规律	推荐利用处置方式
1	除尘灰	无组织除尘灰	固体	重金属	间歇产生	返炉利用处置
2	废腐蚀液、废槽液、槽渣	金属表面处理	固液混合物	有机物、石油类、重金属	间歇产生	返炉利用处置
3	废水处理污泥	废水处理	固体	重金属	间歇产生	返炉利用处置
4	废乳化液	机械加工	液体	含硫化合物、石油类、重金属	间歇产生	返炉利用处置/委外处置

附 录 F
(资料性附录)

生产过程中其他主要固体废物产生信息

表 F 生产过程中其他主要固体废物产生信息

序号	废物名称	产生环节	特征污染物	产生规律	推荐利用处置方式
1	废水处理污泥	废水处置工序	多环芳烃、重金属	间歇产生	返炉利用处置
2	废保温材料	设备检修	细小颗粒物	间歇产生	返炉利用处置 /委外处置
3	废矿物油	设备润滑产生	多环芳烃、重金属	间歇产生	自行利用/委 外处置
4	废油漆桶	设备、车间刷漆产生	苯系物、重金属	间歇产生	返炉利用处置
5	废含油抹布	运行维护产生	多环芳烃、重金属	间歇产生	返炉利用处置
6	废活性炭	探伤、废气处理等	有机物	间歇产生	返炉利用处置