



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 1241—2022

锰渣污染控制技术规范

Technical specification for pollution control of manganese residue

本电子版为正式标准文本，由生态环境部环境标准研究所审校排版。

2022-03-27 发布

2022-10-01 实施

生态环境部 发布

目 次

前 言 ii

1 适用范围 1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义2

4 总体要求3

5 收集、贮存、运输污染控制技术要求.....3

6 预处理污染控制技术要求.....3

7 利用污染控制技术要求.....4

8 充填或回填污染控制技术要求.....4

9 填埋污染控制技术要求.....5

10 环境和污染物监测要求.....5

11 环境管理要求.....6

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规，防治环境污染，改善生态环境质量，规范和指导锰渣的环境管理，制定本标准。

本标准规定了锰渣在收集、贮存、运输、预处理、利用、充填、回填和填埋过程中的污染控制以及监测和环境管理要求。

本标准首次发布。

本标准由生态环境部固体废物与化学品司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、南方科技大学、中国环境科学研究院。

本标准生态环境部 2022 年 3 月 27 日批准。

本标准自 2022 年 10 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

锰渣污染控制技术规范

1 适用范围

本标准规定了锰渣在收集、贮存、运输、预处理、利用、充填、回填和填埋过程中的污染控制技术要求，以及监测和环境管理要求。

本标准适用于标准实施后新产生的锰渣在收集、贮存、运输、预处理、利用、充填、回填和填埋过程中的污染控制，可作为与锰渣预处理、利用、充填、回填和填埋有关建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可管理、清洁生产审核等的技术参考。

本标准实施前堆存锰渣的利用、充填和回填过程中的污染控制适用于本标准。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 8978	污水综合排放标准
GB 9078	工业炉窑大气污染物排放标准
GB 14554	恶臭污染物排放标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
GB 4915	水泥工业大气污染物排放标准
GB 30485	水泥窑协同处置固体废物污染控制标准
GB 30760	水泥窑协同处置固体废物技术规范
GB/T 30810	水泥胶砂中可浸出重金属的测定方法
GB 34330	固体废物鉴别标准 通则
HJ/T 55	大气污染物无组织排放监测技术导则
HJ 91.1	污水监测技术规范
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范
HJ 557	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法
HJ 662	水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范
HJ 1091	固体废物再生利用污染防治技术导则
HJ 1209	工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）
NY/T 1121.16	土壤检测第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定
TD/T 1036	土地复垦质量控制标准
电解锰行业污染防治技术政策（环发〔2010〕150 号）	
电解锰行业污染防治可行技术指南（试行）（原环境保护部 公告 2014 年 第 81 号）	
一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）（生态环境部 公告 2021 年 第 82 号）	

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

锰渣 manganese residue

电解金属锰、电解二氧化锰、高纯硫酸锰生产过程中锰矿粉（通常为碳酸锰矿粉或氧化锰矿粉）经硫酸浸取、固液分离后产生的固体废物，包括电解金属锰锰渣、电解二氧化锰锰渣和高纯硫酸锰锰渣。生产和污染处理过程中产生的电解阳极泥、生产废水处理污泥、含铬污泥等不属于锰渣。

3.2

贮存 storage

将锰渣置于具有临时储存功能的特定设施或者场所中的活动。

3.3

预处理 pre-treatment

通过物理、化学或生物方法，降低或去除锰渣中的重金属、水溶性盐、腐蚀性等污染特性或者抑制其可浸出性或扩散性，使得处理后的锰渣满足利用、充填、回填和填埋要求的活动，主要包括水洗、固化稳定化、高温烧结及高温熔融等预处理方式。

3.4

水洗 water washing

利用清水或低浓度含锰溶液对锰渣进行洗涤，将锰渣中大部分残留浸出液洗出回用的过程。

3.5

固化稳定化 solidification/stabilization

利用物理、化学方法或者两者协同作用，将锰渣中锰及其他重金属转变为稳定形态或将其固定在一定强度的致密包裹体中，以降低锰渣中锰及其他重金属的迁移性，降低或消除锰渣对环境的污染风险的过程。

3.6

高温烧结 high temperature sintering

锰渣通过高温使其部分熔融，冷却后形成烧结体产物的过程。

3.7

高温熔融 high temperature melting

锰渣通过高温使其完全熔融，冷却后形成致密玻璃体产物的过程。

3.8

利用 recycling

将锰渣或其预处理产物直接作为原材料，或者转化为原材料的活动。

3.9

充填 mining with backfilling

为满足采矿工艺需要，以支撑围岩、防止岩石移动、控制地压为目的，利用经预处理的锰渣作为充填材料填充采空区的活动。

3.10

回填 backfilling

以土地复垦为目的，利用经预处理的锰渣替代土、砂、石等生产材料填充地下采空空间、露天开采地表挖掘区、取土场、地下开采塌陷区以及天然坑洼区的活动。

3.11

填埋 landfill

将经过预处理后符合入场要求的锰渣最终置于符合环境保护规定要求的填埋场进行处置的活动。

4 总体要求

4.1 锰渣污染防治应坚持减量化、资源化和无害化原则，采取措施减少锰渣产生量，尽可能对锰渣进行综合利用，最大限度降低锰渣的填埋量，控制环境风险。

4.2 锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程中产生的废水、废气等各种污染物的排放应符合国家发布的污染物排放标准及限值要求；地方污染物排放标准、环境影响评价批复文件或排污许可证有更严格要求的，从其规定。

4.3 锰渣及其预处理产物作为替代原料生产的产品应符合国家、地方制定或行业通行的产品质量标准。

4.4 锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程应满足环境保护相关要求。国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规标准另有规定的，适用其规定。

5 收集、贮存、运输污染控制技术要求

5.1 锰渣的收集和贮存设施应具有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

5.2 锰渣的运输工具（包括传送带，运输车辆等）应具有防雨、防渗漏、防遗撒等措施，防止运输过程对环境造成二次污染。

5.3 锰渣的收集和贮存过程产生的无组织排放废气中氨气应符合 GB 14554 规定的排放限值要求，其他污染物应符合 GB 16297 规定的排放限值要求。

5.4 锰渣不应与阳极泥、含铬污泥及其他可能影响锰渣理化性质的固体废物混合收集、贮存和运输。

6 预处理污染控制技术要求

6.1 一般规定

6.1.1 应根据锰渣利用、充填、回填和填埋方式对污染控制的要求，选择适当的预处理技术降低锰渣的危害性，控制环境风险。

6.1.2 锰渣预处理产物中重金属、氨氮等污染物的含量和浸出浓度，含水率、水溶性盐含量等指标应满足锰渣利用、充填、回填和填埋的要求。

6.1.3 锰渣预处理设施应具备对进料量、投加速率、处理时间等运行参数的自动控制功能。

6.1.4 锰渣预处理设施应设置不合格处理产物的处理系统或者返料再处理装置。

6.1.5 在锰渣预处理过程中，因装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的锰渣应及时收集，并返回锰渣贮存设施或预处理工艺过程。

6.1.6 对锰渣预处理过程排放废气应收集处理，达标排放；对废气中有价值的成分应尽可能进行回收利用。

6.2 水洗、固化稳定化污染控制技术要求

6.2.1 水洗过程产生的废水应尽量返回工艺过程进行循环使用。废水排放应符合 GB 8978 规定的排放限值要求。

6.2.2 水洗、固化稳定化过程排放废气中颗粒物应符合 GB 16297 规定的排放限值要求，氨气应符合

GB 14554 规定的排放限值要求。

6.3 高温烧结或高温熔融污染控制技术要求

6.3.1 对锰渣高温处理过程中产生的废气应配备收集和治理设施，治理后排放的废气中的颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫、重金属等大气污染物应符合 GB 16297 规定的排放限值要求，氨气应符合 GB 14554 规定的排放限值要求；其中，涉及工业炉窑的，还应执行工业炉窑相关污染控制要求。

6.3.2 锰渣高温处理过程中烟气净化系统的捕集物以及烟道和烟囱底部沉降的底灰等固体废物宜返回工艺过程处理。对于无法返回工艺过程的，应分类收集、贮存、利用和处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置。

6.3.3 对锰渣高温处理过程中产生的废气进行回收利用时，所产生的废水和废气中污染物排放应分别符合 GB 8978、GB 9078、GB 16297 和 GB 14554 规定的排放限值要求；有所属行业相关污染控制标准或规范要求的，按所属行业的相关标准执行。

7 利用污染控制技术要求

7.1 锰渣及其预处理产物用于水泥生产时，应同时满足以下污染控制技术要求：

- a) 水泥生产过程的污染控制应满足 GB 30485、GB 4915 和 HJ 662 的要求；
- b) 应控制锰渣及其预处理产物的投加比例，所生产水泥按照 GB/T 30810 规定的方法测定的可浸出重金属含量应符合 GB 30760 中规定的限值要求；
- c) 锰渣及其预处理产物中的氯、硫等含量应满足水泥生产工艺控制的要求；
- d) 锰渣作为生产水泥的混合材预料应满足 HJ 662 有关替代混合材的废物特性要求，不满足要求的锰渣应先进行预处理满足要求。

7.2 锰渣经预处理后的产物才可以作为替代原料用于生产除水泥之外的其它建筑材料产品，所生产的产品除应符合相关产品标准要求外，还应按照 GB/T 30810 规定的方法测定可浸出重金属含量，其含量应符合 GB 30760 中规定的限值要求。同时按照 HJ 557 规定的浸出方法，浸出液 pH 值应为 6~9，氨氮浓度应小于 1.0 mg/L。

7.3 锰渣及其预处理产物利用过程的污染防治应符合 HJ 1091 的要求。

7.4 符合 7.3 要求的锰渣利用产物，满足 GB 34330 第 5.2 条规定的条件的，不作为固体废物管理；否则作为一般工业固体废物管理。国家标准另有规定的除外。

8 充填或回填污染控制技术要求

8.1 锰渣应经预处理后才可以用于充填或回填，充填或回填过程的污染控制应按照 GB 18599 相关要求执行。

8.2 在进行充填或回填作业前应开展环境本底调查，并参照相关标准对充填或回填作业实施后可能对地下水、地表水及周边土壤环境造成的风险进行分析、预测和评估，提出预防和减轻环境风险的对策和措施，以及进行跟踪监测的方法与制度，确保环境风险可以接受。

8.3 不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。

8.4 回填作业结束后应立即实施土地复垦（回填地下的除外）。土地复垦实施过程应满足 TD/T 1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用地的，应当依法开展土壤污染风险管控和修复；用作农用地的，应当进行土壤污染状况调查，依法进行分类管理。

9 填埋污染控制技术要求

9.1 锰渣应满足 GB 18599 规定的入场要求才可以进行填埋；不满足入场要求的锰渣应先进行预处理满足入场要求。

9.2 填埋场的新建、运行、封场、土地复垦的污染控制和环境管理须符合 GB 18599 的要求。

9.3 锰渣应与其它工业固体废物分区填埋。

9.4 锰渣填埋作业应采取措施防止堆体位移的发生及其对防渗衬层的破坏。不应采用从高处直接倾倒的入场方式。宜分区填埋，采用传送带或吊车等设施，将锰渣直接输送到指定填埋区域，并采取机械摊平和逐层压实的填埋作业方式。

9.5 填埋场运行过程中，应采取措施防止锰渣浸泡。填埋区内产生的渗滤液以及积存的雨水应及时排除处理。达到填埋设计高度的分区应及时采用人工合成材料覆盖，并导排雨水。

10 环境和污染物监测要求

10.1 进行锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋的单位应按照国家有关自行监测的规定及本标准的要求进行环境和污染物监测。相关单位可根据自身条件和能力，进行自行监测，也可委托其他有资质的检（监）测机构代为开展监测。

10.2 锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程的监测方法应符合以下要求：

- a) 锰渣收集、贮存设施排放废气的监测按照 HJ/T 55 规定的方法进行；
- b) 锰渣预处理过程排放废气中污染物的监测按照 HJ/T 397 规定的方法进行；
- c) 锰渣及其预处理产物用于水泥生产过程排放废气中污染物的监测按照 GB 30485 规定的方法进行；锰渣其他利用过程排放废气中污染物的监测按照 HJ/T 397 规定的方法进行，排放废水污染物的监测按照 HJ 91.1 规定的方法进行；
- d) 锰渣预处理产物进行充填、回填或填埋时，按照 GB 18599 规定的方法进行废水、大气、地表水、土壤和地下水污染物的监测；
- e) 锰渣贮存、预处理、利用设施土壤和地下水环境的监测按照 HJ 1209 规定的方法进行；
- f) 锰渣及其预处理产物水溶性盐含量的测定按照 NY/T 1121.16 规定的方法进行。

10.3 对锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程的污染物监测频次要求如下：

- a) 对锰渣收集和贮存设施排放废气中氨气等的监测频次为至少每季度 1 次；
- b) 对锰渣预处理设施排放废气中颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫、重金属、氨气等的监测频次为至少每季度 1 次，排放废水污染物的监测频次为至少每季度 1 次；
- c) 锰渣及其预处理产物用于水泥生产过程排放废气中重金属污染物的监测频次为至少每半年 1 次，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨气应按照 GB 4915 的要求执行；锰渣其他利用过程排放废气中颗粒物、硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫、重金属、氨气等的监测频次为至少每季度 1 次，排放废水污染物的监测频次为至少每季度 1 次；
- d) 对锰渣贮存、预处理和利用设施的土壤和地下水的监测频次按照 HJ 1209 的要求执行；
- e) 锰渣预处理产物进行充填、回填或填埋时，按照 GB 18599 规定的监测频次进行废水、大气、地表水、土壤和地下水的监测。

10.4 应对锰渣利用产物定期进行采样监测，并应符合以下要求：

- a) 锰渣及其预处理产物用于水泥生产时，对水泥熟料和水泥产品的监测频次应符合 GB 30760 对水泥熟料检测频次的要求；
- b) 锰渣预处理产物用于生产除水泥外的其它建材产品，当首次进行锰渣利用时，对产品的监测频

次应不低于每周 3 次；连续 2 周监测结果均不超出规定限值时，在锰渣来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续 3 个月监测结果均不超出规定限值，频次可减为每年 2 次。若在此期间监测结果出现超标，或锰渣来源发生变化，或利用活动中断 3 个月以上，则监测频次重新调整为每周 3 次，依次重复。产品中其它特征污染物的监测频次，按照此方法确定。

11 环境管理要求

11.1 进行锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋的单位应确定承担污染防治工作的部门和专职技术人员，负责锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程中的环境保护及相关管理工作，并建立完善的管理制度。

11.2 应按照一般工业固体废物环境管理台账制定有关要求建立锰渣环境管理台账。

11.3 应对锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程的所有作业人员进行培训，培训内容包括锰渣的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。

11.4 应建立污染预防机制和环境应急管理制度。

11.5 应按工矿用地土壤环境管理办法等相关要求开展与锰渣相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤和地下水污染隐患排查。

11.6 应保存包括培训记录、环境管理台账、隐患排查、事故处理、环境监测记录等的资料，保存时间不得少于 5 年，其中锰渣填埋作业相关档案应按 GB 18599 要求整理与归档，并永久保存。

11.7 锰渣跨省转移应执行固体废物跨省转移审批或者备案管理的相关要求。
