

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 固化稳定化	6
5 水 洗	7
6 低温热分解	8
7 高温烧结	9
8 高温熔融	10
9 水泥窑协同	11
本指南用词说明	13
引用标准名录	14
附：条文说明	15

Contents

1	General	1
2	The term	2
3	Basic regulations	4
4	Solidification/stabilization	6
5	Water scrubbing	7
6	Low temperature thermal decomposition	8
7	High temperature sintering	9
8	High temperature melting	10
9	Cooperative disposal of cement kiln	11
	Description of the words in this guide	13
	List of quoted standards	14
	Addition: Expansion of provisions	15

1 总 则

1.0.1 为规范化生活垃圾焚烧飞灰处理应用技术，做到技术可靠、节约用地、安全卫生、方便作业、经济合理，制定本指南。

1.0.2 本指南适用于广西壮族自治区生活垃圾焚烧飞灰处理技术应用。

1.0.3 本指南仅对指南内的技术工艺路线提出指导要求，飞灰处理行业有新的工艺技术可及时纳入本指南。

1.0.4 生活垃圾焚烧飞灰处理技术应用除应符合本指南外，尚应符合国家、行业和广西现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 生活垃圾焚烧飞灰 fly-ash from municipal solid waste incineration.

生活垃圾焚烧设施的烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰。本指南中简称“飞灰”。

2.0.2 处理 treatment

通过物理或化学反应，对飞灰中的重金属、二噁英类、氯盐等一种或几种物质进行一定程度的去除，或者抑制其可浸出性，使处理后的飞灰满足后续利用或处置要求的过程。

2.0.3 飞灰处理产物 fly-ash treatment products

以去除飞灰中的重金属、二噁英类、氯盐等一种或几种物质，或抑制其可浸出性为目的，对飞灰进行物理或化学反应处理后获得的满足后续利用或处置要求的产物。

2.0.4 填埋 landfill

将飞灰或其处理产物稳定化后送入填埋库区的填埋处理。

2.0.5 水洗 water scrubbing

通过水洗去除飞灰中大部分氯、钠、钾和部分钙元素的过程。

2.0.6 低温热分解 low temperature thermal decomposition

将飞灰在缺氧或无氧气氛下，通过低于 500℃的低温热分解反应，将其中的二噁英类脱氯解毒的过程。

2.0.7 高温烧结 high temperature sintering

将飞灰或其处理产物与其他硅铝质组分、助熔剂进行混合后，通过高温使其部分熔融，冷却后形成烧结体产物的过程。

2.0.8 高温熔融 high temperature melting

将飞灰或其处理产物与其他硅铝质组分、助熔剂进行混合后，通过高温使其完全熔融，再经过水淬等急冷处理，形成致密玻璃

体产物的过程。

2.0.9 水泥窑协同 Cooperative disposal of cement kiln

将满足或经过预处理后满足入窑要求的飞灰投入水泥窑，在进行水泥熟料生产的同时实现对飞灰的无害化处置过程。

广西壮族自治区住房和城乡建设厅
公开信息浏览专用

3 基本规定

3.0.1 飞灰处理项目应根据后续处置方式对飞灰污染控制的要求，选择适当的处理技术。

3.0.2 飞灰处理项目作为垃圾焚烧处理厂配套建设时，应与垃圾焚烧处理项目同时设计、同时施工、同时投产使用。

3.0.3 飞灰处理项目场址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的场址还应通过环境影响评价确定。

3.0.4 飞灰处理设施应具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能。

3.0.5 飞灰处理设施应设置检修期间收集飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置。

3.0.6 飞灰处理过程中应采取防止飞灰飘散和遗撒的措施。飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域应密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置。除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存设施或处理工艺过程。

3.0.7 飞灰处理过程应符合现行行业标准《生活垃圾飞灰污染控制技术规范（试行）》HJ 1134 规定的相关污染控制标准的要求。

3.0.8 飞灰处理产物处置过程的污染防治应符合现行行业标准《固体废物再生利用污染防治技术导则》HJ 1091 的有关规定。飞灰处理产物作为产品时，应符合现行相关产品质量标准和现行国家标准《固体废物鉴别标准通则》GB 34330 的有关规定。

3.0.9 采用低温热分解、高温烧结和高温熔融等处理过程的烟气净化系统应配备在线监测设备，在线显示烟气的排放参数；宜设

置碳排放监测设备。

3.0.10 采用低温热分解、高温烧结和高温熔融等处理过程排放废气中的颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物应不超过现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484 规定的排放浓度限值。

3.0.11 采用低温热分解、高温烧结和高温熔融等处理过程的烟囱高度设置应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484 的有关规定。

3.0.12 飞灰处理过程产生的废水宜优先返回工艺过程进行循环使用或综合利用。废水处理直接后直接向环境排放的，应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定。

4 固化稳定化

4.0.1 飞灰固化稳定化处理应符合现行行业标准《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》CJJ/T 316 的有关规定。

4.0.2 飞灰固化稳定化处理宜采用水泥固化、药剂稳定化，或两者联合处理工艺。

4.0.3 单独采用水泥固化工艺前宜进行水洗预处理。

4.0.4 飞灰固化稳定化处理整合剂的配比应经试验确定。

4.0.5 飞灰经固化稳定化处理产物经检测不符合后续处置要求的，应破碎后重新进行固化稳定化处理。

4.0.6 稳定化的飞灰应符合现行行业标准《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》CJJ/T 316 的有关规定。

4.0.7 飞灰固化稳定化处理后的产物应密封包装后送入填埋场。

4.0.8 飞灰固化稳定化处理后产物进入填埋场处置应符合下列规定：

1 进入生活垃圾填埋场分区填埋的，应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 的有关规定，填埋处置过程不应按照危险废物管理；

2 进入危险废物填埋场填埋的，应符合现行国家标准《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598 的有关规定。

4.0.9 飞灰填埋场应设置有效分隔的独立填埋库区。飞灰填埋场宜根据处理规模和建设条件作出分区。

4.0.10 飞灰填埋处置过程质量应符合现行行业标准《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》CJJ/T316 的规定。

5 水 洗

5.0.1 飞灰水洗工艺应符合现行行业标准《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》HJ 1134 的有关规定。水洗工艺流程应包括飞灰接收与贮存、飞灰洗脱、水洗液净化、蒸发分盐等过程。

5.0.2 飞灰水洗反应过程应使飞灰中的可溶性盐充分溶解且防止灰浆沉淀，宜根据水洗飞灰的指标控制要求配置多级水洗，且宜采用逆流方式。

5.0.3 水洗反应设施宜具备进水量、混合反应时间等运行参数的自动控制系统。水洗工艺应确定最经济的水灰比，并确保氯离子的去除。水洗处理产物中可溶性氯以干基计含量应不超过 2%，宜低于 1%。

5.0.4 水洗工艺作为预处理手段，水洗后的产物应符合现行行业标准《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》HJ 1134 的有关规定。

5.0.5 水洗处理过程中产生的污染物应符合现行国家标准《生活垃圾飞灰污染控制技术规范（试行）》HJ 1134 规定的相关污染控制标准的要求。

6 低温热分解

6.0.1 低温热分解技术工艺流程应包含供料受料、低温热分解、废气处理。

6.0.2 低温热分解技术温度宜控制在 350°C ~ 450°C ，热解过程中宜通入 N_2 或者惰性气体，保持热解炉内 O_2 浓度应低于 1%。低温热分解的加热时间宜大于等于 30min。

6.0.3 低温热分解的产物应检验重金属的含量变化和稳定性，在处置前宜进行重金属的稳定化或者分离，并应满足最终产品的环保性能要求。

6.0.4 飞灰经过低温热分解后宜降温至 80°C 以下再排出，降温过程宜回收能量再利用。

6.0.5 低温热分解过程宜在生活垃圾焚烧项目地进行，所需的热源宜优先采用焚烧系统的余热，不足部分宜采用电加热。

6.0.6 飞灰通过低温热分解处理后，产品经过检验，可作为水泥原料、陶粒原料、路基材料、路面砖骨料等非结构性材料加以利用，不得用于烧结砖生产。

6.0.7 低温热分解后的飞灰产物再利用时，控制飞灰处理产物中的可溶性氯以干基计不应超过 2%，不宜大于 1%。

6.0.8 低温热分解技术处理后的产物中二噁英类污染物残留的总量以飞灰干重计不应超过 50 ng-TEQ/kg 。

7 高温烧结

7.0.1 高温烧结工艺流程应包含混料给料、烧结窑、烟气处理。

7.0.2 烧结炉窑运行过程中，系统应处于负压状态，不应有有害气体逸出。烧结炉窑必须有烟气净化系统、报警系统和应急处理装置。烟气应经预除尘器除尘，将出窑烟气携带的粉尘捕集至烧结炉窑再次烧结。

7.0.3 高温烧结应根据入厂飞灰的特性和入窑飞灰的要求，对飞灰进行配比、混合等预处理。预处理后的飞灰应具备下列特性：

- 1 理化性质应均匀，烧结炉窑运行工况应连续稳定；
- 2 应满足飞灰处置企业设施进行输送、投加的要求。

7.0.4 飞灰烧结应采用预热、干燥、烧结功能一体化的窑炉，预热、干燥、烧结各工序应配备在线监控设备；应采用自动化控制系统，对窑内温度、压力、窑尾烟气的量、温度和含氧量的监控。

7.0.5 高温烧结应配备专门的贮仓储存烟气净化系统用于捕集窑灰。窑灰应经酸洗后再利用或无害化，或委托有资质的单位处置。

7.0.6 飞灰烧结产物的管理应该符合现行国家标准《固体废物鉴别标准通则》GB 34330 的有关规定。

8 高温熔融

8.0.1 高温熔融工艺流程应包含给料混料系统、高温熔融、烟气处理。

8.0.2 高温熔融应根据玻璃化处理技术特点和焚烧飞灰理化特性，对飞灰和辅料进行科学配伍。

8.0.3 飞灰高温熔融玻璃化产物中玻璃体含量、酸溶失率、环境安全质量要求与应用技术要求应符合现行国家标准《固体废物玻璃化处理产物技术要求》GB/T 41015 的限值规定。

8.0.4 高温熔融废气经烟气净化系统处理后的排放限值应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484 的有关规定；具备处理条件的情况下，高温熔融废气也可引入垃圾焚烧炉配套的烟气净化系统处理，但不得影响烟气净化系统的正常运行和达标排放。

8.0.5 飞灰熔融产生玻璃化产物中二噁英类残留的总量以飞灰干重计不应超过 50 ng-TEQ/kg。

8.0.6 飞灰熔融处理产物中的可溶性氯以干基计含量不应超过 2%，不宜大于 1%。

8.0.7 飞灰熔融处理产物中的重金属浸出浓度不应超过现行国家标准《固体废物玻璃化处理产物技术要求》GB/T 41015 的有关规定。

8.0.8 飞灰熔融处理过程中产生的二次飞灰应收集后重新进入系统进行处理。

9 水泥窑协同

9.0.1 水泥窑协同处理应符合现行国家标准《水泥窑协同处置固体废物技术规范》GB/T 30760 的有关规定，主要工艺流程包括预处理、水泥窑系统、烟气处理系统、水泥熟料生产等。

9.0.2 入窑飞灰中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。

9.0.3 入窑飞灰中重金属含量应符合现行国家标准《水泥窑协同处置固体废物技术规范》GB/T 30760 的有关规定。

9.0.4 水泥窑协同应依据企业的生产要求选择适当的飞灰投加位置，投加设施应符合下列规定：

1 投加设施应能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料；

2 飞灰输送装置和投加口应保持密闭，飞灰投加口应具有防回火功能；

3 投加设施应保持进料通畅；

4 投加设施配置可实时显示飞灰投加状况的在线监视系统；

5 投加设施应具有自动联机停机功能，当回转窑或烟气处理设施因故障停止运转，或当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值，或烟气排放超过标准设定值时，可自动停止飞灰投加。

9.0.5 飞灰处理产物用于水泥熟料生产时，应控制飞灰处理产物中的重金属含量和飞灰处理产物的投加速率，所生产的水泥熟料中的可浸出重金属含量应符合现行国家标准《水泥窑协同处置固体废物技术规范》GB/T30760 中规定的限值，可浸出重金属含量的测定方法应符合现行国家标准《水泥胶砂中可浸出重金属的测

定方法》GB/T 30810 规定的方法。

9.0.6 飞灰处理产物中的氯含量应满足水泥熟料生产工艺控制的要求。

9.0.7 水泥熟料生产过程的污染控制应符合国家现行标准《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB 30485 和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》HJ 662 的有关规定。

本指南用词说明

1 为便于在执行本指南条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下。

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应该这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 条文中指明应该按其他有关标准、规范执行的写法为:
“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《污水综合排放标准》GB 8978
《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889
《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484
《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598
《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB 30485
《水泥窑协同处置固体废物技术规范》GB/T 30760
《水泥胶砂中可浸出重金属的测定方法》GB/T 30810
《固体废物鉴别标准通则》GB 34330
《固体废物玻璃化处理产物技术要求》GB/T 41015
《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》CJJ/T 316
《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》HJ 662
《固体废物再生利用污染防治技术导则》HJ 1091
《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》HJ 1134

广西壮族自治区工程建设地方标准

广西生活垃圾焚烧飞灰处理技术
应用指南（试行）

条文说明