

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/CACE 0XXX—202X

生活垃圾焚烧炉协同处置含六溴环十二烷 废物技术规范

Technical specification for co-processing of hexabromocyclododecane-containing
waste in municipal solid waste incinerator

（征求意见稿）

在提交反馈意见时,请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中国循环经济协会 发 布

目 次

前 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 工艺技术要求 2

5 污染控制与监测要求 3

6 证实方法 4

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。

本文件由中国循环经济协会提出并归口。

本文件起草单位:

本文件主要起草人:

生活垃圾焚烧炉协同处置含六溴环十二烷废物技术规范

1 范围

本文件规定了生活垃圾焚烧炉协同处置含六溴环十二烷（Hexabromocyclododecane，缩写为HBCD）废物过程中的设备要求、来源分析与入场检测、含HBCD废物的储存与预处理、处置要求、污染控制要求和监测要求等内容；并提供了相应的证实方法。

本文件适用于生活垃圾焚烧炉协同处置浓度小于30000 mg/kg的含HBCD废物的工艺过程的控制。

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 18485 生活垃圾焚烧污染控制标准

GB/T 18750 生活垃圾焚烧炉及余热锅炉

GB/T 34552 生活垃圾流化床焚烧锅炉

GB/T 51452 生活垃圾焚烧处理与能源利用工程技术标准

GB/T 41077 建筑用绝热制品 六溴环十二烷的限值

GB/T 32883 电子电气产品中六溴环十二烷的测定 高效液相色谱-质谱法

GB/T 38415 玩具中四溴双酚A和六溴环十二烷含量的测定 高效液相色谱-串联质谱法

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

HJ 1040 固定污染源废气 溴化氢的测定 离子色谱法

HJ 77.2 环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法

HJ/T 20 工业固体废物采样制样技术规范

HY/T 260 海洋沉积物中六溴环十二烷的测定 高效液相色谱-串联质谱法

HY/T 261 海水中六溴环十二烷的测定 高效液相色谱-串联质谱法

SN/T 3018 塑料及其制品中六溴环十二烷的测定 液相色谱-质谱/质谱法

SN/T 3998 涂料中六溴环十二烷的测定 气相色谱-质谱法

T/ZGZS 0310-2023 含六溴环十二烷（HBCD）废物处置技术规范 通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

含 HBCD 废物 HBCD-containing waste

HBCD纯化学物质、添加HBCD的原料、过程产物及产品，包括工业生产原料、产品及生产过程中产生的边角料、“三废”治理产生的飞灰、污泥、残渣及周边污染土壤，相关产品拆除、拆解过程中产生的废弃产品及收集处理后的产物等。

[来源：T/ZGZS 0310-2023，3.2，有修改]

3.2

焚毁去除率 destruction removal efficiency; DRE

被焚烧的HBCD与残留在排放烟气中的HBCD质量之差与被焚烧的HBCD质量的百分比。按公式(1)计算：

$$DRE=(W_i-W_o)/W_i \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中：

W_i —为单位时间内被焚烧的HBCD的质量，单位为千克每小时（kg/h）；

W_o —为单位时间内随烟气排出的HBCD的质量，单位为千克每小时（kg/h）。

[来源：GB 18484，3.11，有修改]

4 工艺技术要求

4.1 设备要求

4.1.1 生活垃圾焚烧处置工艺系统应包括进料系统、焚烧系统、余热利用系统、烟气净化系统、灰渣处理系统、污水处理系统、臭气处理系统以及配套设施等。

4.1.2 用于协同处理含HBCD废物的生活垃圾焚烧炉及其性能要求应满足GB/T 18750或 GB/T 34552中的规定，其选址要求应满足GB 18485中的规定。

4.1.3 用于协同处理含HBCD废物的生活垃圾焚烧炉需具备自动连续进料装置，具备中控室自动控制系统、能准确计量进料速率并均匀进料。

4.2 来源分析与入场检测

4.2.1 含 HBCD 废物来源分析

生活垃圾焚烧企业在接收含 HBCD 废物之前，应了解产生含 HBCD 废物的工艺过程，对含 HBCD 废物进行来源分析，初步确定含 HBCD 废物是否满足生活垃圾焚烧炉协同处置入炉要求。

4.2.2 含HBCD废物采样与检测

拟处理的含 HBCD 废物应按照 HJ/T 20 进行采样，记录并报告详细的采样信息。含 HBCD 废物中 HBCD 含量的测定按表 1 执行。

表 1 含 HBCD 废物中 HBCD 含量的检测方法

检测项目	废物种类	检测方法
HBCD含量	建筑保温材料	GB/T 41077
	塑料及制品	SN/T 3018
	电子电气产品	GB/T 32883
	工业污水、工艺废水	HY/T 261
	污泥	HY/T 260
	玩具	GB/T 38415
	涂料、胶粘剂	SN/T 3998

4.3 含HBCD废物的储存与预处理

4.3.1 废物的储存

生活垃圾焚烧厂应设置含HBCD废物储存区，其要求应满足 GB/T 51452中的规定。

4.3.2 废物的预处理和配伍

生活垃圾焚烧厂应设置含HBCD废物预处理系统，预处理系统应具备破碎、混合搅拌、分选和筛分等功能，其要求应满足 GB/T 51452中的规定。应进行热值及成分配伍，按照计划进行HBCD废物的掺烧，掺烧比例≤5%，后期如需掺烧大于5%需开展焚烧试烧验证。

4.4 处置要求

4.4.1 生活垃圾焚烧炉应保证炉膛主控温度区焚烧温度≥850℃，炉膛内烟气停留时间≥2秒，其他技术性能指标应满足GB 18485要求。

4.4.2 含HBCD废物进料应均匀连续，保证含HBCD废物充分燃烧，焚烧炉渣热灼减率≤5%，不影响生活垃圾焚烧过程污染物排放。

4.4.3 在生活垃圾焚烧炉达到正常生产工况并稳定运行至少3天后，方可投加含HBCD废物；因生活垃圾焚烧炉维修、事故检修等原因停炉前至少3天内禁止投加含HBCD废物；非正常工况下禁止投加含HBCD废物。

5 污染控制与监测要求

5.1 污染控制要求

5.1.1 生活垃圾焚烧烟气处理系统应至少具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英及重金属类污染物的功能。

5.1.2 生活垃圾焚烧污染控制设施及排放限值应满足GB 18485相关规定。

5.1.3 焚烧处置含HBCD废物时，HBCD的焚毁去除率应 $\geq 99.9999\%$ 。

5.1.4 生活垃圾焚烧炉协同处置含HBCD废物时，烟气中溴化氢的排放限值为 5 mg/m^3 执行。

5.1.5 生活垃圾焚烧炉协同处置含HBCD废物时，烟气中溴代二噁英的排放限值为 0.1 ng TEQ/m^3 。

5.2 监测要求

5.2.1 生活垃圾焚烧炉协同处置含HBCD废物设施的废气监测，在含HBCD废物稳定投加至少4 h后进行。

5.2.2 生活垃圾焚烧炉协同处置含HBCD废物时，对烟气中溴化氢的监测应当每半年至少开展1次，其检测方法参照HJ 1040。

5.2.3 生活垃圾焚烧炉协同处置含HBCD废物时，对烟气中溴代二噁英类的监测应当每年至少开展1次，其检测方法参照HJ 77.2。

5.2.4 烟气中其他污染物的监测要求，按照GB 18485中的规定执行。

6 证实方法

6.1 HBCD焚毁去除率的测定。测定含HBCD废物中HBCD质量分数并计量进料量；在烟气净化设施出口测定烟气的流量和烟气中的HBCD浓度，烟气流量采用皮托管依据 GB/T 16157 进行测定。

6.2 焚烧炉渣热灼减率：依据GB 18485有关要求进行测试。