

工业生产危险废物鉴别流程现存问题及优化对策研究

李小孟

江苏方正环保集团有限公司 江苏 徐州 221000

摘 要：工业生产场景下危险废物组分复杂、产废点位分散，传统鉴别流程在多环节运行中逐渐暴露出诸多适配性短板，直接影响鉴别作业的整体严谨性。梳理源头排查、采样送检、检测分析、档案管理全链路的运行细节，拆解各类流程问题的生成逻辑，本文从流程细化、操作规范、技术升级、智能辅助多个维度搭建分层优化路径，配套落地对应的人员、技术、机制保障体系，为工业领域危险废物鉴别作业的规范化推进提供可参照的实操思路。

关键词：工业危险废物；鉴别流程；采样管控；检测精度；档案溯源

引言：工业生产活动持续推进过程中，不同工序产生的废弃物类型不断迭代，多组分混杂的废料占比持续提升，给危险废物鉴别工作带来了更多现实挑战。传统粗放的鉴别作业模式早已难以适配复杂多变的产废场景，各环节潜藏的流程漏洞会逐步传导，最终干扰废物属性判定的准确性。顺着鉴别作业的全链路逐层梳理现存问题，拆解问题背后的深层诱因，针对性补全各环节的作业细则，能稳步提升危险废物鉴别工作的整体规范程度，为后续工业废物的分类处置筑牢坚实基础。

1 工业危险废物鉴别流程现存突出问题

1.1 源头排查环节存在问题

工业危险废物的源头排查是鉴别工作的前置步骤，整体排查细致度普遍存在不足。生产车间产生的废弃物种类繁多，不同工序产生的废料形态、成分差异较大。现场排查只针对表面直观可见的废弃物，忽略隐性副产物、堆积残渣及间歇性产出废料的排查统计。废物产生点位梳理不够全面，部分分散、零星的产废区域容易出现遗漏^[1]。排查过程缺少系统性梳理方式，产废工序与废物组分的对应关系梳理不够清晰。前期排查工作不够细致，会让后续鉴别对象出现偏差，部分潜在危险废物无法进入正规鉴别流程。

1.2 采样送检环节存在问题

采样送检是保障鉴别准确性的关键步骤，现场作业过程普遍存在不规范行为。采样点位选择较为随意，没有结合废物堆积厚度、堆放范围、物料分层状态合理布点。废弃物成分分布不均匀，单一位置取样难以代表整体物料的真实属性。采样操作流程不够规范，取样工具清洁不到位会造成样品交叉污染。样品封存、标记、转运等流程管控不严，样品信息记录不够细致。送检时效

把控不够严谨，部分样品存放时间过长，自身理化状态发生改变，破坏样品原始属性，干扰后续鉴别工作的开展。不同形态废物的采样操作没有设置差异化的作业要求，统一的粗放模式难以适配固态、半固态物料的取样需求。

1.3 检测分析环节存在问题

检测分析环节是判定废物危险属性的核心步骤，流程运行中存在多处细节漏洞。部分检测项目选取不够全面，只开展常规指标检测，忽略特殊毒性、腐蚀性等特殊属性的项目筛查。检测操作流程执行不够严谨，实验操作细节把控不严，会带来数据偏差。仪器日常养护不到位，精度偏差会直接影响检测数据的真实程度。部分复杂组分废物的分析方式较为单一，无法精准分辨混合物料中的危险组分，难以完整判断废物综合属性，降低危险废物鉴别工作的严谨性与准确性。

1.4 档案管理环节存在问题

档案管理是危险废物鉴别流程的收尾工作，现场管理规范程度普遍偏低。鉴别完成后的检测资料、采样记录、判定资料整理较为零散，资料归集缺乏统一标准。纸质资料与电子资料更新不同步，容易出现资料缺失、内容错乱等情况。归档资料分类模糊，不同类型废物的鉴别档案没有做到分区整理储存。后期查阅、追溯鉴别信息的难度较大，难以形成完整的资料追溯体系。松散的归档管理模式，不利于鉴别流程的规范化推进，也会影响后续废物管理工作有序开展。

2 工业危险废物鉴别流程问题成因

2.1 流程体系层面原因

工业危险废物鉴别工作的整体运行体系存在细化程

度不足的问题,难以适配复杂的现场产废场景。现有流程框架多针对常规废弃物设计,没有结合工业生产工序多变、废物组分复杂的特点做出细化区分。各作业环节的流程标准较为笼统,缺少针对性的细分操作细则^[2]。环节之间的衔接机制不够完善,前置排查、采样检测、资料归档等步骤相对独立,缺少连贯的约束机制。流程体系存在的细节漏洞,会让现场作业出现标准模糊、操作不统一的情况,各类流程性问题逐步积累,降低鉴别工作整体规范程度。

2.2 人员操作层面原因

一线作业与管理人员的专业认知和操作水平,会直接影响危险废物鉴别工作的落地质量。多数现场操作人员缺乏系统的专业培训,对不同类型工业废物的产生规律、组分特征认知不足。作业过程依靠固有经验开展工作,自主细化排查、规范采样检测的主动意识薄弱。专业辨识能力存在短板,无法精准区分常规废弃物与隐性危险废物的差异。操作细节把控较为松散,对采样规范、样品养护、检测操作等细节要求落实不到位。专业能力与责任意识的欠缺,是各类操作不规范问题产生的主要人为诱因。

2.3 技术设备层面原因

鉴别工作依托检测设备与技术手段开展,技术硬件条件的局限性会制约鉴别工作精度。部分作业场地配置的检测设备品类有限,难以覆盖特殊危险属性的检测需求,无法完成复杂混合废物的全面组分筛查。设备长期使用后,定期校准与深度养护工作落实不到位,运行精度出现偏差。常规检测技术模式较为固化,针对新型工业合成废物、多组分混杂废物的适配性不足。技术手段单一、设备性能不足的现状,会造成检测数据精准度不足、废物属性判定不全面等问题,制约鉴别工作的专业性。

2.4 日常管理层面原因

常态化现场管理机制不完善,是鉴别流程各类问题反复出现的关键因素。场地内部针对废物鉴别作业的管控机制宽松,缺少常态化的过程监督与细约束。作业质量核查机制不够完善,无法及时发现并纠正排查疏漏、采样不规范、归档混乱等问题。岗位管理权责划分不够清晰,各环节作业的监督、整改、追责机制不够健全。日常管控力度不足,会让不规范作业模式长期留存,逐步形成固定的作业弊端,持续影响工业危险废物鉴别全流程的运行质量。

3 工业危险废物鉴别流程优化对策

3.1 优化源头排查流程

源头排查是危险废物鉴别工作的首要环节,针对性优化可以从前端规避鉴别遗漏问题。结合企业整体生产工序、产废点位、物料消耗特点,搭建全覆盖的排查思路。细化各生产环节的产废类型,梳理常规废弃物、间歇性副产物、堆积残留物料的产出规律。搭建分层排查模式,对生产核心区域、物料堆放区域、排污处理区域开展重点摸排^[3]。细化排查记录内容,清晰标注各类废物的产出位置、物料形态、生成工序。细化的排查模式可以完整掌握场地产废全貌,弥补传统排查覆盖面不足、点位梳理不全的短板,为后续鉴别工作打下扎实基础。排查过程同步记录物料的外观特征、堆积时长等辅助信息,为后续采样与检测环节提供更多参考依据。

3.2 规范采样送检流程

标准化的采样送检模式能够有效提升样品代表性,保障后续检测数据的真实有效。结合废物堆放面积、堆积厚度、物料分层状态科学布设采样点位,摒弃随机取样的粗放作业方式。针对成分分布不均的混合废物,设置多点位、多层次取样模式,提升样品覆盖度。统一采样作业操作标准,作业前做好工具清洁处理,规避外源污染干扰样品状态。细化样品封存、标记、转运的全过程要求,完善样品基础信息记录。严格把控样品送检时效,缩短样品存放周期,规避理化性质变动带来的检测偏差,维持样品原始物料属性。针对不同物理形态的废物设置专属取样工具,避免不同类型物料之间出现不必要的交叉污染。

3.3 升级检测分析流程

检测分析环节的升级优化围绕作业标准、技术手段、设备状态多维度推进。结合工业废物的复杂组分特征,拓展检测项目范围,覆盖常规指标与特殊危险属性指标的筛查需求。统一实验室操作标准,细化实验操作步骤,规范试剂使用、样品处理、数据读取等细节流程。建立设备常态化养护与校准机制,定期校验设备运行精度,减少仪器误差带来的数据偏差。更新适配多组分混杂废物、新型合成废物的检测技术,打破传统检测模式的局限性。全方位的流程升级,能够提升废物属性判定的完整度与精准度。针对易挥发、易氧化的特殊样品设置专属检测时序,优先完成这类敏感组分的检测作业,避免样品属性发生异变。

3.4 完善档案管理流程

规范的档案管理可以实现鉴别资料的有序留存与全程追溯。搭建统一的资料归档标准,整合采样记录、检

测数据、鉴别判定报告等全套资料。区分不同产废区域、不同废物类型完成分类归档,搭建条理清晰的档案储存体系。同步更新纸质档案与电子档案内容,保证两类资料内容统一、信息完整。细化档案储存与调取规范,搭建固定的资料查阅机制,方便后期信息追溯与工作复盘。规整的归档模式可以梳理完整的鉴别工作脉络,助力日常鉴别工作规范化推进。

3.5 推进鉴别智能升级

智能化升级是提升危险废物鉴别效率与精准度的重要方向。引入智能统计手段梳理产废工序与废物特征,自动归集场地产废基础数据,减少人工排查疏漏。依托智能设备辅助采样定位、样品信息录入,提升现场作业的标准化程度。搭载智能数据分析模块辅助废物属性研判,提升复杂组分废物的鉴别效率。搭建数字化档案管理系统,实现鉴别资料的云端储存、智能分类与快速检索。智能化体系的落地可以简化人工操作流程,弱化人为因素带来的作业偏差,持续提升危险废物鉴别全流程的运行质量。智能系统设置定期的数据自动备份机制,避免硬件故障或操作失误造成鉴别资料出现意外丢失的情况。

4 鉴别流程优化的实施保障

4.1 人员能力保障

人员专业素养是危险废物鉴别优化流程落地运行的根本支撑,稳定的人才队伍可以维持鉴别工作的规范推进。针对岗位作业内容搭建专项培训体系,围绕源头排查方法、采样操作规范、检测分析要点和档案管理要求开展常态化教学^[4]。培训内容结合工业产废类型的更新变化持续调整,适配新型废物的鉴别作业需求。设置分层培养模式,针对一线操作人员侧重实操技能训练,针对管理人员侧重流程管控与细节督导能力培养。搭建常态化的技能考核模式,检验岗位人员的实操掌握程度,督促人员主动夯实专业基础。持续的人才培养可以补齐岗位能力短板,让工作人员熟练掌握优化后的流程标准,保障各项优化措施稳定落地。

4.2 技术设备保障

完善的技术与硬件条件,是提升危险废物鉴别精准度、落实流程优化的基础条件。结合现场鉴别工作的实际需求,逐步更新老旧检测设备,补齐各类专项检测硬件短板,适配复杂组分废物的检测分析工作。建立设备常态化管护制度,落实定期清洁、校准、检修工作,维

持设备长期稳定的运行状态。持续引入成熟的检测技术与数字化辅助手段,适配智能化鉴别流程的升级需求,拓宽废物危险属性的筛查维度。完善实验室基础作业条件,规范试剂存放、样品处理、数据分析的硬件配套,为标准化检测流程提供支撑。硬件与技术的同步升级,可以消除设备精度不足、技术适配性较差带来的流程阻碍,夯实优化工作的硬件基础。

4.3 长效机制保障

完善的长效管理机制,能够让优化后的鉴别流程长期稳定运行,避免流程整改流于形式。建立常态化流程督查制度,定期对源头排查、采样送检、检测分析、资料归档等全环节开展质量核查。细化岗位权责划分,明确各环节作业标准、管控责任与整改要求,杜绝流程执行松散、细节落实不到位的问题。搭建流程动态优化机制,结合现场作业中暴露的新问题、新短板,持续微调流程细则与作业要求。建立常态化的岗位交流复盘机制,总结日常鉴别作业中的操作经验与常见问题,持续规范现场作业模式^[5]。稳定的制度体系可以持续规范岗位作业行为,固化流程优化成果,实现工业危险废物鉴别工作的长期规范化运行。

结束语

全链路的流程优化并非一次性的整改动作,而是伴随工业产废特征动态调整的长期适配过程。从源头排查的全覆盖梳理,到采样检测的细节规范,再到归档体系的规整升级,各环节的优化措施相互衔接、彼此支撑,共同搭建起适配复杂工业场景的鉴别作业框架。配套落地人员能力、技术设备、长效机制的多重保障,可让标准化的作业模式逐步渗透到鉴别工作的每一处细节,持续推动工业危险废物鉴别作业的整体质量稳步提升。

参考文献

- [1] 余建平. 工业铝灰废物化学分析与危险废特性鉴别要点研究 [J]. 江西化工, 2022, 38(3): 27-30.
- [2] 刘雅洁. 湖北省工业企业危险废物产出现状及处置措施研究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2025, 6(1): 153-154, 157.
- [3] 周玲苑. 危险废物鉴别监测现状、问题及建议研究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(14): 74-76.
- [4] 郭佳良, 熊政, 饶思威. 我国危险废物鉴别现状研究 [J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(3): 123-125.
- [5] 丁霞, 龙菲. 绵阳市工业危险废物现状调查及环境监管对策研究 [J]. 广州化工, 2022, 50(7): 136-139.