

ICS 13.020

CCS Z06

# 团 体 标 准

T/CQSES 25-2025

## 工业废水集中处理设施污泥危险特性 鉴别技术指南

Technical guidelines on identification for hazardous characteristics  
of sludge from industrial park wastewater treatment plants

2025-03-27 发布

2025-04-01 实施

重庆市环境科学学会 发布







## 目次

目次.....	I
前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	2
5 鉴别程序.....	3
6 鉴别对象的确定.....	3
7 资料收集.....	4
8 现场踏勘.....	4
9 污染物识别.....	4
10 采样检测.....	5
11.检测结果判断.....	6
附录 A 物化污泥与生化污泥产生比例的确定方法.....	8
附录 B 污泥样品急性毒性估算方法.....	9
附录 C 预鉴别采样检测及分析方法.....	10
附录 D 工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别方案编制要点及参考格式.....	12
附录 E 工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别报告编制要点及参考格式.....	15

## 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》及相关法律法规和法规，进一步规范工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别工作，保证鉴别结果的科学性和合理性，制订本文件。

本文件规定了工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别的工作程序，以及污染物筛选、样品采集和检测、检测结果判断等过程的技术要求。

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。

本文件由重庆市固体废物管理中心提出，重庆市环境科学学会归口。

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。

本文件起草单位：重庆市固体废物管理中心、重庆市生态环境工程评估中心、中国环境科学研究院。

本文件主要起草人：唐娜、秦中建、陈魁、刘肸、龙娟、周井刚、涂玖林、张纯臻、张曼丽、蔡建宁、杨玉飞、张益鑫、王菲、李平、郑佳、汪颖铃、王东

本文件由重庆市固体废物管理中心解释。

本文件为首次发布。

# 工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别技术指南

## 1 范围

本文件适用于工业废水集中处理设施水处理污泥的危险特性鉴别。

单个企业工业废水处理设施水处理污泥的危险特性鉴别可参照执行。

本文件不适用于放射性污泥的鉴别。

## 2 规范性引用文件

本文件内容引用了下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本文件。

《国家危险废物名录》

GB 34330	固体废物鉴别标准	通则
GB 5085.1	危险废物鉴别标准	腐蚀性鉴别
GB 5085.2	危险废物鉴别标准	急性毒性初筛
GB 5085.3	危险废物鉴别标准	浸出毒性鉴别
GB 5085.4	危险废物鉴别标准	易燃性鉴别
GB 5085.5	危险废物鉴别标准	反应性鉴别
GB 5085.6	危险废物鉴别标准	毒性物质含量鉴别
GB 5085.7	危险废物鉴别标准	通则
GB 30000.18	化学品分类和标签规范第 18 部分：	急性毒性
GB/T 3723	工业用化学产品采样安全通则	
HJ 298	危险废物鉴别技术规范	
HJ 978	排污许可证申请与核发技术规范	水处理（试行）
HJ/T 299	固体废物 浸出毒性浸出方法	硫酸硝酸法
HJ/T 20	工业固体废物采样制样技术规范	

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 工业废水集中处理设施 Industrial waste water treatment plant

指除城镇生活污水处理设施外，专门集中处理其他单位的工业废水，或为工业园区、开发区等工业集聚区内的排污单位提供废水处理服务的设施。

### 3.2 鉴别检测项目 Identify items

根据工业废水集中处理设施污泥产生溯源结果，依据 GB5085 确定的需要开展检测或评价的检测项目。

### 3.3 预鉴别采样检测 Preidentification sampling detection

为优化鉴别采样检测项目的筛选，在鉴别采样检测前，根据初步确定的污染物开展的少量样品采集和检测活动。

### 3.4 鉴别采样检测 Identification sampling detection

在危险特性筛选确定检测项目基础上，需要按照危险废物鉴别技术规范确定工业废水集中处理设施污泥是否存在危险特性开展的采样检测活动。

### 3.5 物化污泥 Physical and chemical sludge

物化污泥是指通过物理化学方法将废水中的悬浮物、胶体物质和溶解物质等分离出来形成的污泥。

### 3.6 生化污泥 Biochemical sludge

生化污泥是指通过生物反应器（如活性污泥法、生物膜法等）处理废水时，由微生物在废水中生长繁殖而形成的污泥。

### 3.7 特征污染物 Specific pollutant

特征污染物是指企业排放的工艺废水中明确存在的，且列入 GB 5085 中的污染物。

### 3.8 疑似污染物 Suspected pollutant

疑似污染物是指企业排放工艺废水中疑似存在的及非工艺废水（如厂区清洁、化验等废水）中存在的，且列入 GB 5085 中的污染物。

### 3.9 重点排水企业 Key drainage enterprise

园区中排水量大、特征污染物明确，需要重点分析的工艺废水排放企业。

### 3.10 稳定运行工况 Stead operation conditions

在较长时间内（三个月及以上），重点排水企业原辅材料、产品和生产工艺没有变化、工艺废水水质稳定，且工业废水集中处理设施持续稳定运行的状况。

## 4 基本要求

4.1 鉴别采样、预鉴别采样应在工业废水集中处理设施稳定运行工况的情况下开展。

4.2 预鉴别采样检测不属于危险特性鉴别的必备程序。

4.3 特征污染物不能通过预鉴别采样检测进行排除。

## 5 鉴别程序

工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别工作程序如图 1 所示。

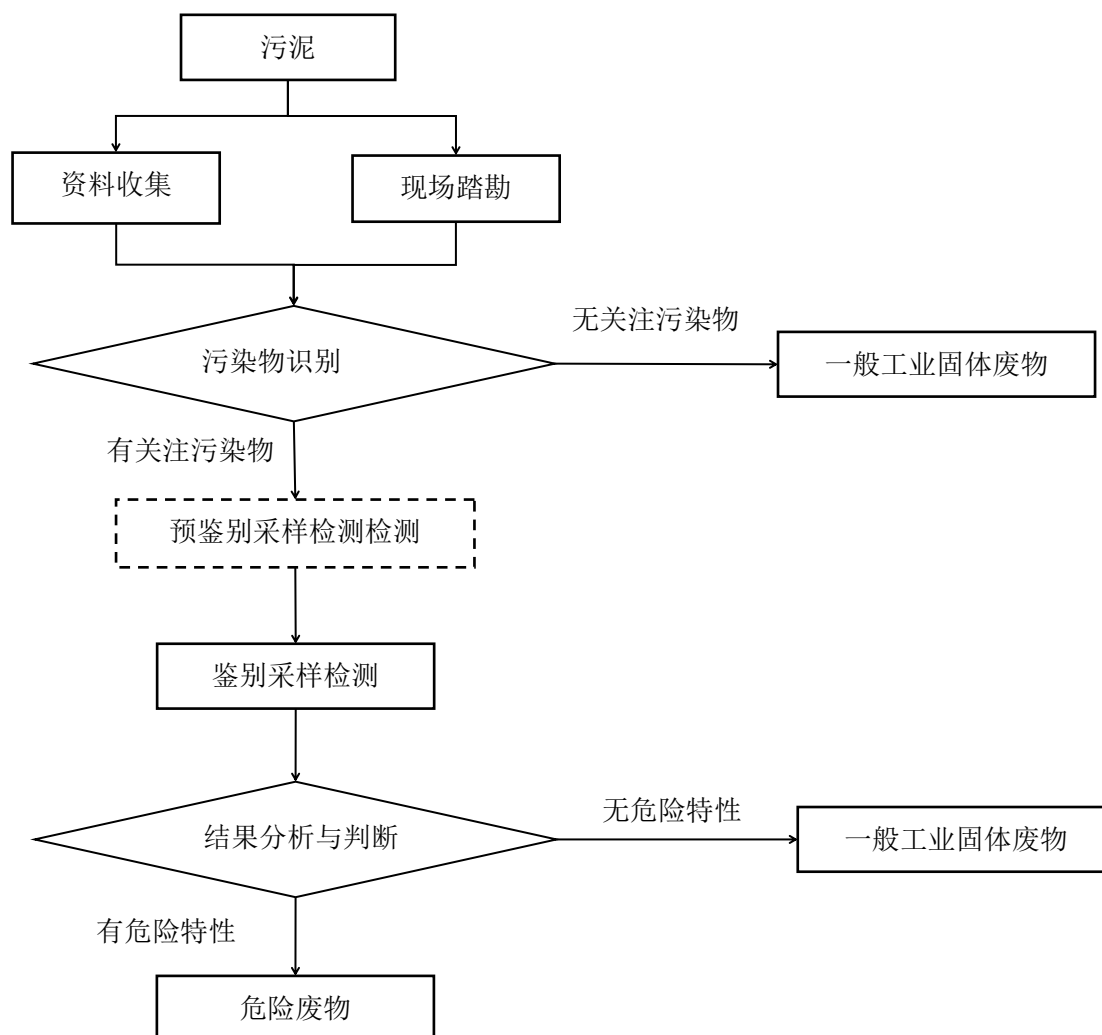


图 1 工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别工作程序

## 6 鉴别对象的确定

一般情况下，工业废水集中处理设施的水处理污泥主要包括物化污泥和生化污泥。气浮工艺产生的浮渣等需结合废水特性单独论证是否可作为鉴别对象。

当工业废水集中处理设施同时产生物化污泥和生化污泥时，应分别采样鉴别。确不具备分类采样条件时，可只采集脱水后的混合污泥样品进行检测，结合物化污泥与生化污泥比例，采用保守原则进行理论计算和分析。物化污泥与生化污泥产生比例的确定方法及保守原则的运用见附录 A。

## 7 资料收集

### 7.1 工业废水集中处理设施资料

7.1.1 工业废水集中处理设施环保资料。包括环评报告及批复、竣工环境保护验收报告、排污许可证、排水水质检测报告、在线监测数据等。

7.1.2 工业废水集中处理设施运营资料。包括废水处理设施运行维护记录、废水处理药剂购买及使用台账、废水处理台账、废水入厂污染物控制指标及标准、污泥产生或转运台账、污泥利用处置去向证明材料等。

### 7.2 废水产生企业资料

工业废水集中处理设施服务范围内的企业资料。包括企业清单、企业的生产状况、环评报告及批复、竣工环境保护验收报告、排污许可证、废水预处理运行及排放台账、原辅材料种类、质量检测报告及原辅材料化学品安全技术（数据）说明书（MSDS）、化验室主要排放废水中涉及的试剂类别等。

## 8 现场踏勘

8.1.1 核实工业废水集中处理设施实际运行、排水情况及处理工艺，确定污泥产生工艺环节、产生过程、存在形态及其暂存位置等，初步确定预鉴别和鉴别采样点位。

8.1.2 核实废水产生企业基本情况，包括原辅材料、生产工艺、生产废水类型、生产废水排放量、废水预处理措施，初步识别特征污染物和疑似污染物。

## 9 污染物识别

### 9.1 资料整理

梳理废水排放企业清单、生产状况、排放的废水类别（工艺废水或生活污水）等，识别重点排水企业。

### 9.2 特征污染物识别

根据服务企业工艺废水产生时涉及的原辅料、反应产物、副反应产物，以及环评或排污许可证中载明的水污染物等，筛选列入GB 5085中的污染物作为特征污染物。若无法明确原辅料、反应产物、副反应产物等的成分信息，可通过查询文献和类比同类企业等方式，确定特征污染物。

### 9.3 疑似污染物识别

关注工艺废水产生时涉及原辅料中的单体、杂质以及公用工程、辅助工程、环保工程等非工艺废水产生时涉及的反应产物及副反应产物，筛选列入GB 5085中的污染物作为疑似污染物。若无法明确反应产物及副反应产物的成分信息，可通过查询文献和类比同类企业等方式，确定疑似污染物。

### 9.4 识别结果运用

9.4.1 经识别没有特征污染物和疑似污染物的，可不进行采样检测，直接排除鉴别对象危险特性。

9.4.2 根据识别的特征污染物和疑似污染物，可结合GB5085.1、GB5085.4、GB5085.5进行理论分析，识别污泥是否具有腐蚀性、易燃性、反应性。经识别不具有相应危险特性的，可直接排除对应危险特性。

9.4.3 根据识别的特征污染物和疑似污染物，可按照附录B进行理论估算急性毒性值，急性毒性值大于GB5085.1规定的LD<sub>50</sub>200mg/kg的，可直接排除急性毒性。

9.4.4 疑似污染物可以通过附录C预鉴别采样检测进行筛选，排除对鉴别结果影响小的污染物，确定最终疑似污染物。

9.4.5 不能通过理论分析和估算直接排除腐蚀性、易燃性、反应性、急性毒性的，可按照附录C进行预鉴别采样检测，经检测确定没有相应危险特性的，可以排除对应危险特性。

## 10 采样检测

未排除的危险特性，应当通过采样检测确定。采样期间应调查统计服务企业生产和排放废水状况、工业废水集中处理设施运行工况，确保采样时工业废水集中处理设施处于稳定运行工况。

### 10.1 检测项目

10.1.1 检测项目应当结合 GB 5085 包含的标准值、分析方法和其他现行标准进行确定。

10.1.2 检测项目应当充分考虑特征污染物和未排除的疑似污染物。

10.1.3 无机化合物可以选择其中一种或多种元素或离子进行检测，根据保守原则进行化合物折算，必要时可以检测化合物的其他元素或离子进行验证。

### 10.2 采样份样数

10.2.1 份样数根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）确定，并设置质控平行样。

10.2.2 工业废水集中处理设施产生的污泥量以设施自投产以来的实际最大负荷时的污泥产生量为依据。污泥产生量根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）中 4.2.3 节要求进行确认。若无法直接统计工业废水集中处理设施污泥产生量，可依据工业废水集中处理设施记录的废水处理量和污泥转运量计算出工业废水集中处理设施的产泥系数，从而计算出一段时间（三个月以上）内的污泥最大月产生量。计算公式如下。

产泥系数=一定时期内（三个月以上）污泥转运总量/废水处理总量

污泥最大月产生量=产泥系数×废水最大月处理量

### 10.3 采样份样量

份样量根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）确定。

### 10.4 采样频次

10.4.1 采样频次及采样时间根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）确定。

10.4.2 当工业废水集中处理设施的物化污泥与生化污泥需要分别采样时，应充分考虑工业废水集中处理设施物化段、生化段工艺的运行频次。

10.4.3 长期处于低负荷运行的工业废水集中处理设施，污泥压滤频次不足每月一次，则按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）中间歇性产生的要求，确定采样频次。

### 10.5 采样方法

10.5.1 采样方法严格按照《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20）进行，板框压滤机压滤的污泥较少时，仅对有泥的板框编号并采集污泥样品。

10.5.2 每次采样需记录采样时间、点位，留存采样过程照片，收集采样期间在产服务企业产生和排放废水状况、工业废水集中处理设施运行工况及相关证明材料。

### 10.6 检测方法

10.6.1 按照 GB 5085 规定的分析方法和其他现行标准进行检测分析。

10.6.2 应当优先选择检测限低、精度高的检测方法。

### 10.7 质量保证与质量控制

10.7.1 质量保证与质量控制严格按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）进行。

10.7.2 鉴别采样及检测应由具有相应资质的单位完成，应当制定包括样品采集、包装、运输、保存和分析测试等全过程质量控制措施。委托第三方检测的，第三方检测单位也应当制定相应的质量控制措施。

10.7.3 污泥样品检测应符合相应检测方法的质量保证与质量控制要求。

10.7.4 污泥样品至少应妥善保存至项目公示结束后六个月。

## 11. 检测结果判断

### 11.1 结果判断

污泥样品检测结果超过 GB 5085 中相应标准限值的份样数大于或者等于表 1 中的超标份样数限值，即可判定该固体废物具有该种危险特性。如果采集的固体废物份样数与表 1 中的份样数不符，按照表 1 中与实际份样数最接近的较小份样数进行结果的判断。如符合减少采样数要求的项目，超标份样数大于或等于 1，即可判定其具有该种危险特性。

表 1 检测结果判断方案

份样数	超标份样数限值	份样数	超标份样数限值
5	2	32	8
8	3	50	11
13	4	80	15
20	6	≥100	22

## 11.2 其他

应将仅在预鉴别采样检测有检出数据的污染物最大值纳入毒性物质含量叠加值计算。

经鉴别具有危险特性的工业废水集中处理设施污泥,应当根据其主要有毒成分和危险特性确定所属危险废物类别,并按代码“900-000-××”(××为《国家危险废物名录》中危险废物类别代码)进行归类。

## 附录 A 物化污泥与生化污泥产生比例的确定方法

可采用以下两种方法对物化污泥产生量与生化污泥产生量的比例进行估算。

**方法一：**对物化沉淀工序前的废水（添加絮凝剂之后）进行采集，测定其中的悬浮物含量（SS，单位：mg/L），结合同时间段废水处理量（ $V_{水}$ ，单位：L）、混合污泥产生量（ $m_{混}$ ，单位：mg）、物化污泥含水率设定为 80%，计算物化污泥生化污泥产生量的比值为：

$$(SS \times V_{水} \div 20\%) : (m_{混} - SS \times V_{水} \div 20\%)。$$

**方法二：**当工业废水集中处理设施产生的物化污泥和生化污泥采用型号一致的污泥泵经管径一致的管道输送至同一污泥池时，可通过统计工业废水集中处理设施物化泥水与生化泥水的排放时间，结合工业废水集中处理设施多年运行经验，对工业废水集中处理设施产生的物化污泥与生化污泥的比例进行估算。

## 附录 B 污泥样品急性毒性估算方法

根据工业废水集中处理设施污泥的特性和管理方式，主要考虑经口的 LD50（毒性半数致死量）毒性。通过污泥样品中污染物的鉴别采样检测结果估算急性毒性，计算方法参考《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18)。

具体估算方法：（1）首先根据表 1 确定急性毒性分类类别（类别 1~类别 5）对每种毒性物质（对应化合物）进行急性毒性分类。（2）查询毒性物质（对应化合物）的经口急性毒性 LD50（毒性半数致死量）毒性数据；（3）根据不同毒性物质（对应化合物）所属类别换算得出该毒性物质（对应化合物）的急性毒性估计值（ATE）；（4）存在多种毒性物质（对应化合物）时，根据污泥样品中各组分的急性毒性估计值（ATE<sub>i</sub>）和浓度（含量），按照下式（1）计算鉴别对象的急性毒性（ATE<sub>mix</sub>）。

表 4 经口急性毒性类别转化成相应接触途径的急性毒性点估计值（ATE）

接触途径	分类类别及急性毒性范围（mg/kg）	换算得出的急性毒性估计值(ATE)(mg/kg)
经口	0<类别 1≤5	0.5
	5<类别 2≤50	5
	50<类别 3≤300	100
	300<类别 4≤2000	500
	2000<类别 5≤5000	2500

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i} \quad (1)$$

式中：

C<sub>i</sub>—组分 i 的浓度；

n—n 个组分（对应化合物），i 是由 1 至 n；

ATE<sub>i</sub>—组分 i 的急性毒性估算值。

工业废水集中处理设施污泥的急性毒性估算时，各毒性物质（对应化合物）含量取污泥样品对应化合物含量最大值。没有急性毒性的组分（例如水、糖），不纳入计算。实质上类似的混合物划为相同的急性毒性类别。缺乏急性毒性数据又无任何对分类有用的信息，该对应化合物按照类别 3 选取急性毒性估计值（ATE）。急性毒性估算涉及的检测污染物可根据毒性物质含量污染物（对应化合物）确定。

## 附录 C 预鉴别采样检测及分析方法

预鉴别采样检测不是鉴别工作的必备流程。

预鉴别采样检测的目的是通过采集少量样品进行检测分析，排除部分危险特性或疑似污染物，减少正式鉴别采样检测的项目，关注重点污染物，降低检测成本。

## 1 检测项目

急性毒性、反应性、易燃性、腐蚀性对应检测指标，或浸出毒性、毒性物质含量无法确定的疑似污染物。

## 2 采样检测

2.1 预实验样品采集份样数原则上不少于 3 个。

2.2 每次采样时间至少间隔 1 天，实验记录与鉴别采样要求一致，并收集预鉴别采样期间在产服务企业产生和排放废水状况、工业废水集中处理设施运行工况及相关证明材料。

2.3 运行负荷低或污泥产生频次少于 3 次/月的工业废水集中处理设施预鉴别采样份样数根据实际情况可适当调整。

## 3 检测结果分析

3.1 依据 GB5085.5、GB5085.4、GB5085.1 进行理论分析，结合预鉴别采样检测结果可排除污泥样品具有急性毒性、反应性、易燃性、腐蚀性危险特性。

3.2 满足以下原则中的任意一条，可排除污泥样品具有该类污染物浸出毒性的危险特性：

(1) 污染物浓度小于检出限或未检出；

(2) 污染物检测浓度占 GB5085.3 标准限值的比例小于 5%；

(3) 以毒性物质含量检测结果为基础，根据以下公式计算得到的理论最大浸出毒性浓度小于 GB5085.3 标准限值。

$$C_i = \frac{C_0}{(1 - \omega) \times 10}$$

式中， $C_i$  为污染物浸出毒性浓度，mg/L； $C_0$  为污染物毒性物质含量，mg/kg； $\omega$  为污泥样品含水率，无量纲。

3.3 满足以下原则中的任意一条，可排除污泥样品具有毒性、致癌性、致突变型或生殖毒性等的危险特性：

(1) 污染物含量小于检出限或未检出；

(2) 无机毒性污染物在 GB5085.6 中对应的化合物明确，且其对应所有化合物的另一无机离子含量小于检出限或未检出；

(3) 在累加毒性不超过标准限值的基础上，污染物检测含量占 GB5085.6 中标准限值的比例小于 5%。

3.4 通过以上分析，无法排除的疑似污染物则作为鉴别检测项目。

## 附录 D 工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别方案编制要点及参考格式

鉴别方案编制要点应包括但不限于以下内容：

## 1. 前言

1.1. 项目概况。服务范围概况、工业废水集中处理设施概况。

1.2. 鉴别对象。根据危废鉴别委托方委托对象明确鉴别对象。

1.3. 鉴别目的

1.4. 鉴别技术路线。根据鉴别对象明确鉴别技术流程及鉴别技术路线。

2. 编制依据。包括法律法规、鉴定标准、规范文件及项目技术文件等。

## 3. 鉴别对象概况

## 3.1 工业废水集中处理设施概况

## 3.2 污泥产生及处置情况

3.3 工业废水集中处理设施使用原辅材料及有害物质。调查说明工业废水集中处理设施使用药剂情况，并列表统计各药剂使用量。

## 3.4 废水来源及有害物质识别。

## 3.4.1 服务范围简介

## 3.4.2 排水企业分析

表 排水企业基本情况汇总表

序号	企业名称	所属行业	主要排水类别（工业废水/生活废水）	排水量（吨/年）	工艺废水/非工艺废水的类别	是否有预处理设施/预处理工艺	是否为重点排水企业
1	如：XX 有限公司	食品	工业废水和生活废水	工业废水：XX 吨 生活废水：XX 吨	非工艺废水（设备清洗废水）	否	否
2	如：XX 加工厂	机加工	工业废水	XX 吨	工艺废水（酸洗废水）	是	是
.....	.....	.....	.....	.....			.....

## 3.4.3 重点企业废水污染物分析

4. 固体废物属性判断。包括固体废物属性判定和危险废物名录判定。

## 5. 预鉴别采样检测

## 5.1 检测项目筛选

表 重点排水企业检测项目分析汇总表

序号	企业名称	涉水工艺	涉水工段原辅材料	原辅材料主要成分	产品或副产品	其他工艺关注材料	其他材料主要成分	与鉴别标准对应的污染物	特征污染物	疑似污染物
1	如：XX 加工厂	表面处理（电镀工艺）	铬酐	铬、……	汽车零部件	锡条	锡、铅……	铬、铅、……	铬	铅
			盐酸	盐酸、水		……	……	……	pH	-
……	……									

## 5.2 采样工况分析

表 预实验采样期间重点排水企业基本情况

企业名称	涉水工段 1（如电镀工艺）生产负荷			涉水工段 2（如清洗工艺）生产负荷			生产废水排放量		
	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日
……	……								

## 5.3 检测结果统计

6.危险特性识别和筛选。包括鉴别对象危险特性的识别和危险特性鉴别检测项目筛选的依据和判断。

6.1. 危险特性初步识别。应分别对鉴别对象的反应性、易燃性、腐蚀性、浸出毒性、毒性物质含量、急性毒性等特性逐项识别分析并筛选。

## 6.2. 检测项目确定

7. 采样工作方案。包括采样对象、采样条件组织方案和质量控制措施。

## 7.1. 采样对象

## 7.2. 采样条件

## 7.3. 份样数的确定

## 7.4 份样量的确定

## 7.5 采样频次

## T/CQSES 25-2025

7.6 采样方法

7.7 质量控制措施

8. 检测工作方案

8.1 检测污染物

8.2 检测分析方法

8.3 鉴别标准

8.4 质量控制措施

9. 鉴别结果判断。包括检测结果的判断标准和判断方法。

10. 编制说明

11. 附图附件

## 附录 E 工业废水集中处理设施污泥危险特性鉴别报告编制要点及参考格式

危险废物鉴别报告要点应包括但不限于以下内容：

1.前言。包括服务区域概况、工业废水集中处理设施概况、鉴别目的和技术路线等。

1.1. 项目概况

1.2.鉴别目的

1.3.鉴别对象概况。

1.4.鉴别技术路线。

1.5.项目历程。

2. 编制依据。包括法律法规、鉴定标准、规范文件及项目技术文件等。

3. 工作过程

3.1. 鉴别方案编制过程

3.2. 鉴别方案论证及修改

3.3. 鉴别采样过程（含重点企业运行情况）

表 正式采样期间重点排水企业基本情况

企业 名称	涉水工段 1（如电镀工艺）生产负荷			涉水工段 2（如清洗工艺）生产负荷			生产废水排放量		
	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日	x月x日

3.4. 污泥样品检测过程。包括检测方案、检测组织方案和质量控制措施、检测结果。

表 外地检测单位收样检测时间节点汇总表

样品 编号	检测单位名称 (所在省市)	送样检测 指标	采样时间 (精确到几时)	寄样时间	收样时间	上机检测时间

4. 综合分析

4.1. 检测数据分析

## T/CQSES 25-2025

### 4.2.1 检测结果

### 4.2.2 浸出毒性分析

### 4.2.3 毒性物质含量分析

## 4.2. 鉴别结果判断

5. 结论与建议。明确鉴别对象是否属于危险废物并提出后续环境管理及危废处置建议。

### 5.1 鉴别结论

### 5.2 后续管理建议

## 6 编制说明

7 附图附件。包括鉴别方案、采样记录和检测报告、技术论证意见、检验检测机构相关资质等材料，具体内容根据危险废物鉴别工作情况确定。