

ICS 13.030.10
CCS Z 60

T/SGIPA

团 体 标 准

T/SGIPA ××××—2023

一般工业固体废物处理设施建设与智能运行技术规范

Technical specifications for the construction and intelligent operation of
general industrial solid waste treatment facilities

（征求意见稿）

2023-×-×发布

2023-×-×实施

深圳市绿色产业促进会 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 2

4 一般工业固体废物处理设施建设条件及要求 3

5 一般工业固体废物处理设施工程设计 3

6 一般工业固体废物处理技术及资源化利用方式 5

7 设备要求及附属供能设施 8

8 一般工业固体废物处理设施建设 8

9 污染控制标准 10

10 检测与验收 10

11 一般工业固体废物处理设施运行管理 11

12 一般工业固体废物处理过程控制与智能管理 14

13 施工与安全 17

前 言

本标准按照 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》给出的规则起草。

本标准由深圳市绿色产业促进会提出并归口。

本标准起草单位：（待定）

本标准起草人：（待定）。

本标准为首次发布。

一般工业固体废物处理设施建设与智能运行技术规范

1 范围

本标准规定了一般工业固体废物处理设施建设与智能运行技术规范的一般工业固体废物处理设施建设条件及要求、设施工程设计、处理技术及资源化利用方式、设备要求及附属供能设施、设施建设、污染控制标准、检测与验收、设施运行管理、处理过程控制与智能管理和施工与安全等等。

本标准适用于一般工业固体废物处理工程新建、扩建和改建时的工程设计、建设和运行维护，以及环保主管部门等基于智能管理技术对一般工业固体废物处理设施的远程监控管理、监测等，切实提升一般工业固体废物产废单位的规范化管理水平。

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/T 36478.2 物联网 信息交换和共享 第2部分：通用技术要求

GB/T 37044 信息安全技术 物联网安全参考模型及通用要求

GB 15562.2 环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场

GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范

GB/T 50326 建设工程项目管理规范

GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

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 8978 一般工业固体废物综合排放标准

GB 18597 《危险废物贮存污染控制标准》国家标准第1号修改单

GB/T 19095 生活垃圾分类标志

GB/T 39198 一般固体废物分类与代码

GB 5086.1 固体废物 浸出毒性浸出方法 翻转法

GB 50290 土工合成材料应用技术规范

GB 50863 尾矿设施设计规范

SL 191 水工混凝土结构设计规范

SL 279 水工隧洞设计规范

YS 5418 尾矿设施施工及验收规程

SJ 20893 不锈钢酸洗与钝化规范

LY/T 3032-2018 废弃木质材料储存保管规范

DB 32/T2776 生态环境监控系统建设规范 安全体系

DB 32/T2778 生态环境监控系统建设规范 网络系统工程

DB 32/T2774 环境监控物联网系统建设要求 水环境水质监测信息传输技术规范

HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准

3 术语和定义

3.1 一般工业固体废物

是指从工业生产、交通运输、邮电通信等行业的生产生活中产生的没有危险性的固体废物。如矿山企业产生的尾矿、矸石、废石等矿业固体废物，交通运输制造业产生的废旧轮胎、橡胶、印刷企业产生的废纸，服装加工业产生的边角废料、皮革边等等。

3.2 一类一般工业固体废物

按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（GB5086-1997）规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，且pH值在6~9的一般工业固体废物。

3.3 二类一般工业固体废物

按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（GB5086-1997）规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度，或者pH值在6~9的之外的一般工业固体废物。

4 一般工业固体废物处理设施建设条件及要求

4.1 建设条件及要求

4.1.1 不同地区的城市发展水平相差较大，因此要区别不同城市、不同建设规模、不同排放标准及一般工业固体废物处理工艺，合理确定建设水平。

4.1.2 在城市固体废物处理建设前应通过技术经济分析确定采用废物处理方式。

4.2 空间布局要求

分级分类推进固体废物利用处置布局。例如：粉煤灰、炉渣、煤研石、脱硫石膏等一般工业固体废物以及生活污水以综合利用为主；赤泥、磷石膏等一般工业固体废物以企业配套处置设施为主；加强钛石膏、磷石膏、电解锰渣等的渣场治理，逐步推动消解历史存量；其余难以综合利用和配套建设处置设施的一般工业固体废物，则纳入一般工业固体废物集中处置设施处置，结合各区县产业发展规划，适时布局，同步配套集中处置设施。

5 一般工业固体废物处理设施工程设计

5.1 一般规定

5.1.1 工程内容

5.1.1.1 主体工程一般应包括初期坝、防渗系统、渗滤液及工艺水收集处理系统、调节池、事故池、地表水截排洪系统、地下水导排系统、地下水监测系统；对于在运行期产生排放气体的贮存、处置场，还应包括气体导排系统工程。

5.1.1.2 辅助配套设施包括运行及安全监控设施。

5.1.2 设计标准

5.1.2.1 总体设计应按照GB 50863规定进行。

5.1.2.2 贮存、处置场的设计等别和构筑物级别应符合GB 50863的规定。

5.1.2.3 防洪标准应符合GB 50863的规定。

5.1.2.4 初期坝的设计应符合相应的水工建筑物设计规范的规定。

5.1.2.5 防洪排水构筑物的设计应符合SL 191、SL 279的规定。

5.1.2.6 防渗系统、渗滤液及工艺水收集处理系统、调节池、事故池等涉及的土工合成材料应符合GB 50290和其它有关规范要求。

5.1.2.7 贮存、处置场的基础处理应按照有关规程进行。

5.1.2.8 贮存、处置场的施工及验收应按照YS 5418及其它有关规程进行。

5.2 选址要求

5.2.1 环境限制要求

5.2.1.1 所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。

5.2.1.2 所选场址应避开学校、医院等敏感目标，以及居民区、重要公路、铁路、机场等基础设施，并避免或尽量少占耕地、林地。

5.2.1.3 所选场地场界跟居民集中区的安全防护距离应以环境保护行政主管部门批复的环境影响评价文件为准。

5.2.1.4 禁止选在不稳定的矿山采空区及其影响区内。

5.2.1.5 禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。

5.2.1.6 禁止选在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水域功能区及其它需要特殊保护的区域内；岩溶地区场址距重要水域功能区距离应不小于2000m，距主要暗河出口的距离应不小于1500m。

5.2.1.7 所选场址区域构造稳定，且不应有全新世活动断裂穿过。

5.2.1.8 场址要求

场址不应选在岩溶强发育地带，有下列情况之一者禁止作为贮存、处置场场址：

a) 堆场范围内有新近的岩溶塌陷现象：

b) 有埋深较浅的大型岩溶管道水系统或地下暗河分布于库盆底部。

5.2.1.9 所选场址应避开地面塌陷、地裂缝等区域，以及危岩体、大中型滑坡、泥石流可能影响的地区。

5.2.2 选址原则

5.2.2.1 场址宜优先选择汇水面积小、地形封闭条件好的区域。

5.2.2.2 所选场址宜避开大型岩溶管道的浅埋段及出口排泄区。

5.2.2.3 场址区常年地下水位宜低于防渗层最低点1.5m，汛期应低于防渗层最低点，且周围不宜有大量地表水、地下水入渗补给场址区。

5.2.2.4 场址库盆范围内不宜有常年性大型泉水分布。

5.2.2.5 岩溶地区，场址下游2000 m以内不宜有重要水域功能区；非岩溶地区，场址下游1000m以内不宜有重要水域功能区。

5.2.2.6 场址应做压矿调查，避免压覆矿产。

5.2.2.7 非溶岩地区场址选择时，应重点考虑大型滑坡、泥石流、危岩体、地裂缝、洪水等的影响。

5.2.2.8 场址不宜选在跨省（直辖市、自治区）界地带，以及其它易引起跨界污染纠纷的区域。

5.2.2.9 根据场地地质条件及复杂程度，场地类别可按附录A分为复杂场地、中等复杂场地、简单场地三类。

5.2.3 场址比选要求

5.2.3.1 贮存场址应按照5.2.1、5.2.2条选址要求进行场址比选，比选场址不得少于两个，必要时可分为场址普查和深入比选两个阶段。

5.2.3.2 四等及以上规模贮存、处置场比选场址应作同等深度的地质勘察，其中重点比选场址的勘察深度应达到初步勘察要求。

5.2.3.3 场址地质勘察主要内容及要求见附录B。

5.2.3.4 选址阶段应编制场址比选报告。

5.3 总平面布置

5.3.1 贮存、处置场应优化总体布置，利用天然地形条件成库，减少初期坝数量，降低运行期和封场期环境风险。

5.3.2 贮存、处置场库盆区面积宜大于总用地面积的80%；当贮存、处置场包含一般工业固体废物综合利用设施时，库盆区面积宜大于总用地面积的70%。

6 一般工业固体废物处理技术及资源化利用方式

6.1 处理技术

6.1.1 压实技术

6.1.1.1 压实是一种通过对废物实行减容化、降低运输成本、延长填埋寿命的预处理技术，压实是一种普遍采用的固体废弃物的预处理方法，如汽车、易拉罐、塑料瓶等通常首先采用压实处理。

6.1.1.2 它适于压实减少体积处理的固体废弃物，不宜采用压实处理，某些可能引起操作问题的废弃物，如焦油、污泥或液体物料，一般也不宜作压实处理。

6.1.2 破碎技术

6.1.2.1 为使进入焚烧炉、填埋场、堆肥系统等废弃物的外形减小，应预先对固体废弃物进行破碎处理，

经过破碎处理的废物，由于消除了大的空隙，不仅尺寸大小均匀，而且质地也均匀，在填埋过程中压实。

6.1.2.2 固体废弃物的破碎方法很多，主要有冲击破碎、剪切破碎、挤压破碎、摩擦破碎等此外还有专有的低温破碎和湿式破碎等。

6.1.3 分选技术

6.1.3.1 固体废物分选是实现固体废物资源化、减量化的重要手段，通过分选将有用的充分选出来加以利用，将有害的充分分离出来。

6.1.3.2 另一种是将不同粒度级别的废弃物加以分离，分选的基本原理是利用物料的某些性方面的差异，将其分离开。例如，利用废弃物中的磁性和非磁性差别进行分离。

6.1.3.3 利用粒径尺寸差别进行分离。利用比重差别进行分离等。根据不同性质，可设计制造各种机械对固体废弃物进行分选，分选包括手工捡选、筛选、重力分选、磁力分选、涡电流分选、光学分选等。

6.1.4 固化处理技术

6.1.4.1 固化技术是通向废弃物中添加固化基材，使有害固体废物固定或包容在惰性固化基材中的一种无害化处理过程，经过处理的固化产物应具有良好的抗渗透性、良好的机械性以及抗浸出性、抗干湿、抗冻融特性。

6.1.4.2 固化处理根据固化基材的不同可分为沉固化、沥青固化、玻璃固化及胶质固化等。

6.1.5 焚烧和热解技术

6.1.5.1 焚烧法是固体废物高温分解和深度氧化的综合处理过程。

6.1.5.2 采用焚烧方法处理固体的废弃物，利用其热能已成为必须的发展趋势。

6.1.5.3 热解是将有机物在无氧或缺氧条件下高温（1000℃—1200℃）加热，使其高温裂解，冷凝后生成新的固体、液体、气体物质，并从中提取可燃气体、液态油、固体燃料的方法。

6.1.6 生物处理技术

6.1.6.1 生物处理技术是利用微生物对有机固体废物的分解作用使其无害化可以使有机固体废物转化为能源、食品、饲料和肥料等。

6.1.6.2 目前应用比较广泛的有：堆肥、制沼气、废纤维素制糖、废纤维生产饲料、生物浸出等。

6.2 分类及资源化利用方式

6.2.1 分类体系

一般工业固体废物系指未列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准认定其不具有危险特性的工业固体废物。例如：粉煤灰、煤矸石和炉渣等，一般工业固体废物分为一类和二类。

（1）一类：按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（GB 5086.1-1997）规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《一般工业固体废物综合排放标准》（GB 8978-1996）中最高允许排放浓度，且pH值在6~9的一般工业固体废物。

（2）二类：按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（GB 5086.1-1997）规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过《一般工业固体废物综合排放标准》（GB 8978-1996）中最高允许排放浓度，或者pH值在6~9的之外的一般工业固体废物。

6.2.2 资源化利用方式

6.2.2.1 利用矿物废料作建筑材料，道路工程材料，填垫材料，冶金、化工和轻工等工业原料。

6.2.2.2 利用含碳、油或其他有机物质的废物从中回收能源。

6.2.2.3 利用含有土壤、植物所需要的元素或化合物的废物作土壤改良剂和肥料。

6.2.2.4 依据国家标准GB/T 39198《一般工业固体废物分类与代码》中所规定的分类原则进行资源化利用规范，如下表1一般工业固体废物利用方式。

表1 一般工业固体废物利用方式

代码	名称	备 注
Z01	铺路	用于代替石灰、石子等路基材料，适用于多种大宗固废和炉渣。
Z02	建筑材料	用于水泥、砖瓦、砌块、板材、陶瓷及制品、建筑石膏及制品等，适用于多种大宗固废和炉渣，8-14其他工业副产石膏、8-15含钙废物等。
Z03	农肥或土壤改良剂	适用于部分有机污泥、8-8粮食及食品加工废物等。
Z04	矿渣棉	-
Z05	铸石	-
Z06	其它	一般不选该选项。
Z07	作为燃料(直接燃烧除外)或以其他方式产生能量	如制RDF(垃圾衍生燃料)等。
Z08	溶剂回收/再生(如蒸馏、萃取等)	-
Z09	再循环/再利用不是用作溶剂的有机物	主要适用于代码8-1至8-9的固废。
Z10	再循环/再利用金属和金属化合物	主要适用于8-12金属氧化物废物、8-11工业粉尘、8-16金属和合金边角料碎料、8-17废旧设备等。
Z11	再循环/再利用其他无机物	主要适用于8-10矿物型废物、8-14其他工业副产石膏、8-19废玻璃及制品、8-22废保温耐火材料等。
Z12	再生酸或碱	-
Z13	回收污染减除剂的组份	-
Z14	回收催化剂组份	主要适用于8-23废催化剂。
Z15	废油再提炼或其他废油的再利用	-

7 设备要求及附属供能设施

7.1 外观要求

7.1.1 一般工业固体废物处理设备表面应色泽均匀、无明显刮痕、无杂质混入、无疵点、无明显变形。各处保护、装饰涂层均匀，无分层、剥落等缺陷。

7.1.2 一般工业固体废物处理设备应整齐、厚度均匀无分层。

7.1.3 一般工业固体废物处理设备各组件接口应连接平整，胶粘均匀。

7.1.4 一般工业固体废物处理设备标识应齐全、正确、清晰。

7.2 材质要求

根据处理方法，确定相应的设施要求，如填埋场的基本要求、焚烧炉的运行参数、化学处理设备的材质等。

7.3 制造要求

7.3.1 一般工业固体废物处理设备尺寸应符合设计要求。

7.3.2 一般工业固体废物处理设备需进行试验，应无变形、渗漏。

7.3.3 一般工业固体废物处理设备内主体隔板进行压强试验，应无变形、无渗漏。

7.3.4 一般工业固体废物处理设备内管道进料、气压试验后应无渗漏。

7.4 防腐

7.4.1 一般工业固体废物处理设备以玻璃纤维增强塑料为主体时，应分别在10%硫酸（质量分数）和10%的氢氧化钠溶液内浸泡，96h后无明显变化。

7.4.2 一般工业固体废物处理设备主体采用不锈钢时，不锈钢件应经过酸洗和钝化质量应符合SJ 20893的规定。

7.5 填料

填料的材料应采用耐腐蚀材料制成、比表面积不应低于 $300\text{m}^2/\text{m}^3$ 、不易堵塞，且便于安装和清洗。

8 一般工业固体废物处理设施建设

8.1 统一标识

存放容器或存放点应参考GB/T 19095要求，配有与废弃物对应的统一回收标识。

8.2 废物贮存容器的一般要求

8.2.1 应具有一定的密封隔离性能，防止在容器存放、搬运当中产生的外泄污染。

8.2.2 应具有足够的耐压强度，保证在垃圾投放和倾倒过程中，垃圾容器不会破损。

8.2.3 所用制作材料应与所装垃圾不相容，不与垃圾进行反应而产生新的污染物。

8.2.4 应耐腐蚀和难燃烧，满足废物类型多样性，防止火灾发生。

8.3 废物固定存放设施设备

8.3.1 应设有有一定面积的内场或外场的废弃物回收区，用于进行废物分拣、压缩、称重等可回收废弃物处理工作。

8.3.2 回收区应有相关人员负责清洁，应贴有清洁消毒登记表，定期清洁消毒后进行登记和消防及监督工作。

8.3.3 回收区的清洁设备不应和其他区域的清洁设备交叉使用。

8.3.4 灭蝇灯，换气扇，灯具应随时处于正常工作状态并保持清洁。

8.3.5 回收区应按时清运。

8.4 预分选与拆解

8.4.1 拆解场所宜设置在废物相对集中区域。场所应平整，具有一定的抗压强度，有防雨淋、防渗漏措施，并配套排水设施。含有毒有害物质的废物的拆解应在封闭或半封闭设施中进行。

8.4.2 废物的拆解应采取经济合理、安全可靠的工艺技术及必要的安全防护，并应防止对环境产生二次污染以及对人体健康产生危害。

8.4.3 废物拆解前应按照表1进行分类。对于拆解下的有使用价值的零部件，应首先考虑再使用。对于无法继续再使用的零部件应送往专业的再生利用加工厂，回收利用可再生利用的材料。

8.4.4 废物拆解中应将含有毒有害物质的材料及零部件预先拆除，并按种类分类贮存和处理。对需要特别安全处置的危险物质，应按GB 18597的要求进行分类贮存和标识。

8.4.5 废物的拆解中，所有液体（包括润滑油）应预先取出，单独盛放，并应作进一步的处理和处置。

8.4.6 废物拆解中产生的废气和废水应处理，废气和废水排放应分别符合GB 16297和GB 8978的要求。

8.5 智能分类运输

8.5.1 废物运输车辆应按环卫部门规定的路线和时间工作，不应随意行驶。车辆应采用密闭式车辆，条

件不具备的应采取有效的覆盖措施。运输过程中不得将废物随意丢弃。

8.5.2 运输含有毒有害物质的废物车辆应有防雨和防渗漏设施,并在运输过程中应采取适当的包装措施,避免在运输过程中一些易碎废物破碎或有毒有害物质的泄漏、释出。

8.5.3 废物的运输部门应对运输单位、运输工具名称、牌号、废物名称、来源、重量或数量、受纳场地等信息进行登记,并应取得受纳场地管理部门签发的回执,定期将登记资料和回执交送当地环卫部门查验。

8.6 智能分类贮存

8.6.1 废物的贮存场所应符合GB 18599的相关规定,含有毒有害物质的废物的贮存场所应符合GB 18597的相关规定。

8.6.2 不同种类的废物应分开贮存,并在显著位置设有标识。

8.6.3 按照LY/T 3032-2018的有关规定进行。

9 污染控制标准

9.1 作业过程中不应掺加除作业方案之外的其它固体废物。

9.2 作业过程中的水(包括地表水、地下水)、大气、噪声、固体废物、土壤等污染防治措施以及应急措施等,且应严格执行关于地下水水位控制、隔水层,以及渗滤液收集、冲洗水收集、雨水截排、顶部阻隔等环境保护措施,防止作业过程对周边大气、地下水、地表水和土壤造成污染。

9.3 作业过程应避开雨天作业,做好防雨应急措施。

9.4 施工现场应设置收集设施,应满足GB 8978和GB 18599的要求。

9.5 施工过程中产生的无组织气体排放应符合 GB 16297 规定的无组织排放限值的相关要求。环境噪声、恶臭污染物应符合 GB 12348、GB 14554 的规定。

10 检测与验收

10.1 臭气检测

10.1.1 应定期对废物处理设施预处理区、破碎分解项目等主要部位及场界进行检测。检测频率每季度不少于一次。

10.1.2 废物处理设施臭气执行GB 14554有关规定。

10.2 噪声检测

一般工业固体废物处理设备，应定期对噪声进行检测，检测频率每年不少于一次。当有特殊要求时应根据设备间界外声环境功能区类别确定，设备间应有对应的隔音措施；设备间噪声控制按 GB 12348 执行。

10.3 施工验收

10.3.1 工程验收

10.3.1 构筑物的施工应符合GB 50141的有关规定。

10.3.2 管道的施工应符合GB 50268的有关规定。

10.3.3 设备的施工应符合国家相关文件的有关规定。

10.3.4 混凝土结构工程的施工应符合GB 50204的有关规定。

10.3.5 砌体结构工程的施工应符合GB 50203的有关规定。

10.3.6 施工管理应符合GB/T 50326的要求，严格按照工程设计文件要求施工。

10.3.2 质量验收

10.3.2.1 构筑物验收功能性试验可按GB 50141的有关规定执行。

10.3.2.2 管道功能性试验可按GB 50268的有关规定执行。

10.3.2.3 设备功能性试验可按国家相关文件的有关规定执行。

10.3.2.4 验收项目应包括设施处理前后的水质水量指标。

10.3.2.5 工程的环境保护验收应执行《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》。

10.3.2.6 工程竣工验收后，建设单位应将有关设计、施工和验收的文件进行归档。

11 一般工业固体废物处理设施运行管理

11.1 一般原则

一般工业固体废物处理设施运行管理依据 GB 18599 的相关规定要求执行。

11.2 一般工业固体废物的收集和存放

11.2.1 各单位一般工业固体废物产生后，应按不同类别和相应要求及时放置到临时存放场所。并按GB 15562.2设置环境保护图形标志。

11.2.2 为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，须设置导流渠、渗滤液收集池（或托盘），存放场所，应具备防雨淋、防泄漏、防扬散、防流失等设施或措施。

11.2.3 一般工业固体废物贮存场，禁止将危险废物和生活垃圾混入。

11.2.4 存放场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护防护设施，发现异常及时处理，以保障正常运行。

11.3 一般工业固体废物的处理

11.3.1 各单位应合理采用原材料、能源等，采用先进的生产技术和设备，减少工业固体废物的产生，降低工业固体废物的危害性。

11.3.2 一般工业固体废物的处置须采取无害化处置措施。

11.4 规范化管理档案

为贯彻落实《固废法》等法律法规要求，切实提升一般工业固体废物产废单位的规范化管理水平，特制定企业管理档案指南（具体见下表）。

档案	序号	具体项目	相关要求
企业管理	1	企业基本信息	营业执照等相关企业基本资料。
	2	一般工业固体废物管理制度	含岗位责任制度、安全操作规程、台账管理制度、培训制度等。
	3	一般工业固体废物管理架构	列明公司一般工业固体废物的主要管理部门，管理负责人。
	4	一般工业固体废物的污染防治措施和应急预案	企业对于一般工业固体废物的污染防治措施及应急预案。
	5	企业生产工艺及产废环节	若在环评文件或排污许可证中已包含，可与其合并。
生产工艺及产废情况	6	主要原辅料、产品及一般工业固废产生情况	若在环评文件或排污许可证中已包含，可与其合并。
	7	一般工业固废鉴别（如有）	固废鉴别单位出具的鉴别报告。
一般工业固废管理台账	8	产生台账	产生一般工业固体废物的台账，包括：固体废物种类，废物名称，数量，产生环节（设备），物理特性，主要成分，经办人，去向等。

档案	序号	具体项目	相关要求
一般工业固废管理台账	9	贮存台账	贮存一般工业固体废物的台账，包括：贮存场所，废物种类，废物名称，进库时间，入库数量，现有贮存量，入库经办人，出库时间，出库数量，出库去向，出库经办人等信息。
	10	自行利用、处置台账	自行利用处置一般工业固体废物的台账，包括：废物种类，废物名称，接收数量，接收时间，综合利用/处置方式，产出的产品数量和名称（利用情况填写）。
	11	委外利用、处置台账	转移一般工业固体废物的台账资料，包括：转移时间，转移废物种类，转移重量，运输公司，运输信息（车辆/船舶），接收单位，最终利用处置等信息。
一般工业固废贮存情况	12	一般工业固体废物贮存场所情况	包括贮存场所位置，贮存能力，三防情况。
一般工业固废转移情况	13	转移合同	包括运输、收集、利用处置合同。
	14	接收企业的清单及核验材料	列明所有发生过转移的一般工业固体废物接收单位（包括一级、二级直至最终接收单位）及核验情况（要求详见附件2）。
	15	一般工业固体废物转移证明	如：一般工业固体废物转移联单，出入厂签收凭证，财务往来凭证，最终利用处置证明材料等。
环保手续执行情况	16	环境评价文件	摘录一般工业固体废物相关内容。
	17	排污许可证	摘录一般工业固体废物相关内容。
	18	一般工业固体废物跨省转移手续（如有）	跨省转移利用一般工业固体废物时办理备案手续，跨省转移处置、贮存一般工业固体废物时办理许可手续。
	19	一般工业固体废物年度填报情况	每年企业在省固废平台的填报信息。
	20	环境检查及处罚情况（一般工业固废方面）	环境执法现场检查记录；行政命令、行政处罚、限期整改等相关文书和相关整改凭证。

12 一般工业固体废物处理过程控制与智能管理

12.1 过程控制与智能管理系统架构

过程控制和智能管理系统（简称“管控”系统）包括自动化运行的控制系统和运维系统两个方面。管控系统应具有数据采集传存储、数据分析、业务管理、过程控制、安全体系、人机交互等基本架构。一般工业固体废物处理设施应配备液位、温度、流量、ORP、DO等所必须的检测仪表及满足自动化运行，涵盖大中小型过程及污染标准全监控、微型过程监控、人工点检等。有条件的采用控制算法模型进行精准控制，达到低碳运行的效果。运维系统在有条件的地方融合物联网、云计算、大数据、移动应用、人工智能等技术、平台化服务等形成先进的信息技术体系。在功能上，实现集项目管控、设备管理、信息展示及用户体验于一体的智慧平台，满足对项目数据管理、设备远程监控、精准定位、设备异常报警、系统分级权限等需求。

12.2 系统用户

12.2.1 应根据用户类型和资质设置数据隔离和数据访问授权，并可根据权限远程访问其他区域的数据。

12.2.2 用户的基本信息包含但不限于姓名、所属部门（单位）、工号、登录账号、登录密码、登录方式、联系地址、手机号码、电子邮箱。

12.2.3 用户管理功能包含但不限于查询、添加、修改、删除用户信息，应实现对用户信息的管理和维护。

12.3 角色与权限

12.3.1 角色信息包含但不限于角色编号、角色名称、角色描述、角色状态、角色权限。

12.3.2 角色管理的功能应包含但不限于添加、修改、删除角色及分配权限，一个用户可以具有多个角色，一个角色可包含多个用户。

12.3.3 应根据业务需要分别对政府用户、企业用户、公众用户等不同角色分配不同的操作权限和数据访问权限。

12.4 系统基本功能

管控平台应至少具有：

（1）地图总览功能，使用并嵌入地图展现各类设施的地理分布，点击地图上的点位可以进入设施信息页面，查看设施的基本信息、监测信息、故障告警信息、运行维护信息等。

（2）设备（无动力设备）监测功能，远程实时查看设备状态。

(3) 设备（支持远程控制的动力设备）控制功能，对网关设备进行远程配置、重启，对重要动力设备进行远程控制操作。

(4) 视频监控功能，通过安装的摄像头对设施进行实时视频监控，并提供图像抓拍、录像回放。

12.5 系统安全要求

12.5.1 物联网基本安全防护措施应符合GB/T 37044的规定。

12.5.2 信息系统建设和运维的安全要求应符合DB 32/T2776的规定。

12.5.3 网络设备及网络安全访问控制应符合DB 32/T2778的规定。

12.5.4 应具有对用户访问和操作进行权限隔离和控制的功能，确保安全性。

12.5.5 应具对用户具体作进行记录形成日志的功能，保证用户操作的追溯能力。

12.6 数据记录与反馈

12.6.1 基础信息数据

应建立基础信息数据库，内容包含但不限于：

(1) 设施基本信息：编号、名称、类型、建设日期、处理规模、地理位置（经纬度及区域描述）、建设单位、运维单位、运维人员及联系方式等。

(2) 设施扩展信息：设计图、设施图片、行政区域范围内处理设施数量及分布、服务区域（区/街道）/用户数/人口数、管网数据库、工艺图、项目模式及相关方信息等。

(3) 设备信息：设备序列号、设备名称、设备型号、功率、设备生产厂家及联系电话、安装日期、安装位置、设备功能简述等。

(4) 人员信息：姓名、工号、性别、手机号码、电子邮箱、所属区域等。

(5) 区域信息：区域代码、区域名称、区域描述等。

(6) 标签信息：根据用户需求进行添加，实现对以上信息的说明和分类管理。

(7) 连锁信息：阀门、仪表、设备之间的连锁信息。

12.6.2 数据采集

12.6.2.1 采集数据的存储格式应为常用的格式，如 TXT 文件、CSV 文件或者数据库等格式，如使用加密文件的专用格式，应公开其格式并提供读取数据的方法和免费的读取软件。

12.6.2.2 在采集污染程度监测数据时，应包括该数据的采集时间和该数据的数据标记信息。

12.6.3 数据传输

12.6.3.1 数据应保证其完整性、可用性，数据的编码、采集与识别及数据传输安全应符合相关国家管理办法的规定。

12.6.3.2 数据结构描述与数据交换报文要求应符合DB 32/T2774的规定。

12.6.3.3 数据信息的交换与共享应符合GB/T 36478.2的规定。

12.6.3.4 数据传输应能够支持有线通讯（ADSL/ISDN/光纤宽带等）和无线通讯（GSM/CDMA/GPRS、4G、5G等），应支持两种以上通讯协议模式，具有多种远程通讯方式。

12.6.3.5 远程数据传输应采用具有校验功能的通讯协议，能够及时纠正传输错误的数据包。数据传输的过程及参数命令、交互命令、数据命令和控制命令的格式应符合HJ 212的规定。

12.6.4 数据存储

12.6.4.1 数据存储应能满足在线监测系统数据的存储要求，应能够保存不少于12个月历史数据（包括监测数据、操作日志和报警等信息），存储的数据应方便提取并读出。

12.6.4.2 应采用开放型的数据库，具备良好的可扩充性，能实现快速检索，具有原始数据保护功能，防止恶意修改原始数据。

12.6.4.3 应能定期自动备份数据库，备份数据与主数据库分开存放，并需要加密保护。

12.6.4.4 应强化数据质量管理，建立系统数据控制体系和更新机制，实行数据逐级审核，保证数据及时、准确、规范。

12.6.4.5 数据应由管理部门和运营方协调管理，运营方应定期上报管理部门设施运营情况及水量水质数据。

12.7 业务管理—统计报表

12.7.1 应及时采集并统计污染流量、污染监测数据、耗电量、动力设备运行情况、药剂使用情况、污泥处置情况、巡检评分情况等数据形成相应报表，保证数据的及时上传和存储。

12.7.2 动力设备运行情况包含但不限于泵、风机等动力设备开/关/故障/维护状态及耗电量，应显示泵、风机等动力设备的设备地址、所属区域、寄存器地址，同时可查看每个动力设备的开始时间、关闭时间、工作时长等历史详情。

12.7.3 污泥处置报表包含污泥累计产生量（半年或一年）和污泥去向情况。

12.7.4 药剂使用情况，应视频次和用量选择合适的统计周期。

12.7.5 巡检评分应分别市区、街道为单位汇总，显示和统计某个时段内单个处理设施及各行政区域（管

理区域）内所有一般工业固体废物处理设施的巡检评分均值及变化趋势。

12.7.6 各类报表包含但不限于单个处理设施查询表，区镇街道累计报表，日报、周报、月报、季报及年报，达标/超标报表及分析图表。

12.8 业务管理-预报和故障诊断

有条件的可以建立污染预报与汇总、污染物减排量与减碳量核算、设备运行故障诊断专家系统等更高级和智能的业务管理功能。

13 施工与安全

13.1 风险应对措施和预防手段

针对一般工业固体废物处理设施在设计、施工和运行过程中存在的风险，应按照国家及地方的有关规定，采取有效的应对措施和预防手段，包括：

（1）一般工业固体废物处理设施运行时应建立明确的岗位责任制，各工种、岗位应按工艺特征和要求制定相应的安全操作规程、注意事项等。所有操作和维修人员应经过技术培训和生产实践，并持证上岗。

（2）一般工业固体废物处理设施应有必要的安全、报警等装置，应制定火警、爆炸等意外事件的应急预案：明显位置应配有禁烟、防火、限速和用电警告等标志。

（3）一般工业固体废物处理设施应具备设备日常维护保养与检修、突发性故障时的应急处理条件。各种机械设备裸露的传动部分或运动部分应设置防护罩或设置防护栏杆，周围应保持一定的操作活动空间，以免发生机械伤害事故。

（4）各处理构筑物应设便于行走的操作平台、走道板、安全护栏和扶手，栏杆高度和强度符合国家有关劳动安全卫生规定。

（5）设备安装和检修时应有相应的警示及保护设施。

（6）产生有害气体、易燃气体、异味和环境潮湿的场所，应有良好的通风设施。

（7）高架处理构筑物应设置实用的栏杆、防滑梯和避雷针等安全设施，构筑物的避雷、防暴装置的维修应符合气象和消防部门的规定。

（8）所有正常不带电的电气设备，其金属外壳均应采取接地或接零保护；钢结构、排气管、排风管和铁栏杆等金属物应采用等电位联接后作保护接地。

13.2 建立安全管理制度

13.2.1 一般工业固体废物处理企业应建立并执行有限空间作业安全管理、安全标准化等相关制度，使安全生产目标管理规范化和制度化，消除事故隐患。

13.2.2 应依法设置安全生产管理机构、配备专职或兼职的安全生产管理人员。

13.2.3 应开展员工安全生产宣传教育和业务知识培训，提高排水突发事件的防范意识和快速反应能力。特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训后持证上岗。

13.2.4 对安全隐患和可能的突发事件采取预防措施，并向当地相关主管部门报告。

13.3 项目运维管理

13.3.1 一般规定包括：一般工业固体废物处理设施不得随意停止运行。应建立健全岗位职责、操作规程、设备维护、安全生产、质量管理等规章制度。建立健全运行台账制度，如实填写运行记录，并妥善保存。

13.3.2 运行管护模式包括：一般工业固体废物处理设施应建立明确的管理模式，清晰的责任体系，可采用属地自行运行管护模式，建立长效管护机制，明确专业专职技术人员。也可采用第三方运行管护模式，统一运行管理。也可采用建设运行一体化模式，是将设施建设与后期运行捆绑，由承建方负责一般工业固体废物处理设施后期运行维护。

13.4 维护管理

13.4.1 工程设计或施工单位在工程竣工验收之后、正式交付之前应对运行管理人员进行培训，并及时将施工资料及系统运行管理要求等一并交付。

13.4.2 运行管理人员应熟悉处理工艺及相关技术指标，做好设施运行记录等内容，定期对相关设备进行保养、检查和维护，预防设备发生功能障碍和故障，确保设施正常运转。

13.4.3 应建立健全资料保存的规章制度，保存的资料应包括基础资料和运行管理资料。资料应完整、准确、客观、清晰，并有专人负责保管。

13.4.4 一般工业固体废物处理设施运营单位应设置环保应急预案。

13.4.5 投诉处理按照“受理→分派→处置→反馈”执行。

13.5 运维人员管理

13.5.1 培训制度

13.5.1.1 应定期进行全员再培训。

13.5.1.2 企业应基于自身产出废弃物的品类特点和当地可行的处理途径，有针对性的制定分类处理培训教材。

13.5.1.3 培训教材应结合国家法律法规要求变更和处理途径变化而适时更新。跨区域经营的企业，应当结合当地法规要求修正培训内容。

13.5.1.4 培训计划应体现在企业人事或培训部门的年度培训计划中，企业新员工的入职培训应含废弃物处理知识和操作内容。

13.5.1.5 应有专职人员负责培训事宜，培训要有培训签到表，记录教员姓名、培训日、时长、培训内容、学员签到等并存档备查。

13.5.1.6 若处理制度上有较大的修订，企业可以对现有在职员工结合其他年度培训一起对废弃物处理部分进行轮训。

13.5.2 培训内容

固体废物法律法规体系、规范化管理、处理处置技术及危险废物管理规定等方面授课：

- 1) 固体废物的定义和分类、产生、特征；
- 2) 固体废物的收集、运输、贮存、预处理、处理技术
- 3) 结合实际案例讲解各种固体废物处理处置技术适用范围及主要设备；
- 4) 固废处理生产操作和常用设备故障判断与处理。
- 5) 固体废物工作人员职业卫生安全自身防护措施。
- 6) 发生固体废物流失、泄漏、扩散时报告处理制度及意外事故紧急处理措施。

13.5.3 职业技能等级及考核办法

应符合《工业固体废物处理处置工国家职业技能标准（2019年版）》规定要求。

13.5.3.1 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

13.5.3.2 考核办法

- （1）分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。
- （2）理论知识考试以闭卷笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求。

（3）技能考核主要采用现场操作、模拟操作、口试、闭卷笔试或几种方式的组合进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平。

（4）综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

13.6 设施维护保养

13.6.1 必须注意进管口中不得有大块固体物质进入设备，以免堵塞管道及损坏。

13.6.2 设备人孔必须盖好，以防发生意外或掉入大块固体物质；

13.6.3 风机一般运行6个月左右需要换机油一次，以提高风机使用寿命；

13.6.4 必须保证风机进气口畅通；

13.6.5 检查易损件。
