

# 团 体 标 准

T/ZSESS 006.3—2023

## 环保共性产业园建设和管理规范 第 3 部分：金属表面处理核心区

Specifications for the construction and management of environmental protection  
common industrial park—Part 3: Metal surface treatment core area

2023-02-14 发布

2023-04-01 实施

中山市环境科学学会 发布  
中国标准出版社 出版

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 基本要求 .....	2
5 场地建设要求 .....	2
6 作业规范 .....	4
7 污染集中防治要求 .....	6
8 环境监测 .....	7
附录 A (资料性) 环保共性产业园金属表面处理核心区环境巡查要点 .....	9
附录 B (资料性) 环保共性产业园金属表面处理核心区车间平面布局示例 .....	12
附录 C (资料性) 环保共性产业园金属表面处理核心区废水(液)管理要点 .....	13
参考文献 .....	18

## 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。

本文件是 T/ZSESS 006—2023《环保共性产业园建设和管理规范》的第 3 部分。T/ZSESS 006—2023 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：木制家具喷涂核心区；
- 第 3 部分：金属表面处理核心区。

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。

本文件由中山市环境保护技术中心提出。

本文件由中山市环境科学学会归口。

本文件起草单位：中山市环境保护技术中心、中山市三角镇商会表面处理协会、广东新环环保产业集团有限公司、中山市佰福工业发展有限公司、中山市元子实业有限公司、中山市龙山污水处理有限公司、广东和胜工业铝材股份有限公司、中山市环境保护科学研究院有限公司。

本文件主要起草人：罗旌生、岑凤迎、刘思焜、黄子晴、杨鑫刚、李楚蕾、刘红刚、陈钦法、吕镜明、黎庆辉、滕红文、廖瑞斌、陈方炬、麦欢成、周顶欧、谭建珊、禩健庭、吴伟元、刘冠枢、何永丰、杨智超、谢侃如、彭少邦、赖彩秀。

## 引 言

为助推中山市经济高质量发展、生态环境高水平保护,营造共建共治共享的社会治理格局,中山市规划建设环保共性产业园。为指导环保共性产业园进行污染防治,制定本文件。

T/ZSESS 006—2023《环保共性产业园建设和管理规范》拟由以下四部分构成。

- 第1部分:总则。目的在于确立环保共性产业园建设与管理工作的基本要求,对园区发展战略、功能分区、规划建设、运营管理、基建配套等方面提出相应规定。
- 第2部分:木制家具喷涂核心区。目的在为木制家具集中喷涂为主的环保共性产业园核心区完善更具体、适配的规范指引,以提升环境管理为目标从规划建设、运营管理、基建配套等方面提出相应规定。
- 第3部分:金属表面处理核心区。目的在为金属表面处理为主的环保共性产业园核心区完善更具体、适配的规范指引,以提升环境管理为目标从规划建设、运营管理、基建配套等方面提出相应规定。
- 第4部分:泡沫塑料制造核心区。目的在为泡沫塑料制造为主的环保共性产业园核心区完善更具体、适配的规范指引,以提升环境管理为目标从规划建设、运营管理、基建配套等方面提出相应规定。

# 环保共性产业园建设和管理规范

## 第3部分：金属表面处理核心区

### 1 范围

本文件规定了环保共性产业园金属表面处理核心区的建设和管理的基本要求、场地建设、作业规范、污染集中防治、环境监测等技术要求。

本文件适用于新建、改建、扩建环保共性产业园金属表面处理核心区的生态环境准入管理、环境基础设施建设、污染防治、环境监测及环境风险防控等生态环境管理工作,其他基材工件表面处理类可参照执行。

本文件不适用于电镀类项目。

### 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。

- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GB 15577 粉尘防爆安全规程
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB/T 22374 地坪涂装材料
- GB 30981 工业防护涂料中有害物质限量
- GB 33372 胶粘剂挥发性有机化合物限量
- GB 38508 清洗剂挥发性有机化合物含量限值
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50222 建筑内部装修设计防火规范
- GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准
- GB 50352 民用建筑设计通则
- HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
- HJ 985 排污单位自行监测技术指南 电镀工业
- HJ 1086 排污单位自行监测技术指南 涂装
- HJ 1093 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
- HJ 2002 电镀废水治理工程技术规范
- HJ 2025 危险废物收集、贮存、运输技术规范
- HJ 2026 吸附法工业有机废气治理工程技术规范
- HJ 2027 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
- HJ 2042 危险废物处置工程技术导则

DBJ/T 15-235 广东省高标准厂房设计规范

T/ZSESS 006.1—2023 环保共性产业园建设和管理规范 第1部分:总则

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **金属表面处理 metal surface treatment**

采用物理或化学方法,对金属表面进行加工,以便达到改善金属表面的物理或化学性质的目的。

#### 3.2

##### **湿式作业 wet operation**

生产过程涉及用排水的金属表面处理工艺。

注:包括脱脂、酸洗、中和、表调、磷化、钝化、阳极氧化、化学氧化、电解抛光、化学抛光、硅烷化、清洗、蚀刻、电泳等。

#### 3.3

##### **干式作业 dry operation**

生产过程不涉及用排水的金属表面处理工艺。

注:包括喷涂、烘干、固化、喷砂、真空镀膜等。

#### 3.4

##### **金属表面处理核心区 core area of metal surface treatment**

由单个或多个金属表面处理项目组成,集聚污染较重的工序,实现集中治污的区域。

#### 3.5

##### **密闭 closed/close**

污染物不与环境空气接触,或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

[来源:GB 37822—2019,3.5]

### 4 基本要求

金属表面处理核心区除应符合 T/ZSESS 006.1—2023 之外,还应符合以下要求:

- 核心区总体设计符合 GBZ 1 的要求,贯彻绿色低碳的建造思路,符合能源梯级利用要求,体现清洁生产与绿色工厂理念,并在规划阶段预留分布式光伏系统的载荷能力和电网结构,鼓励使用清洁能源进行生产作业;
- 核心区内废气集中治理工程、废水集中治理工程、固体废物集中贮存场所与厂房同时设计、同时施工、同时投产使用,不应擅自拆除或闲置;
- 核心区内环境管理机构应建立生态环境专项运维巡查机制,巡查要点可参见附录 A 中的 A.1。

### 5 场地建设要求

#### 5.1 总体要求

核心区场地建设应体现共享、平衡、集成的理念,坚持“先地下后地上”的原则,统筹厂房建设、电力、给排水、通信、供气、暖通空调、道路、消防、污染物输送、固体废物集中贮存场所、危险化学品仓库等基础设施和公共配套设施,并与城市基础设施相衔接。

#### 5.2 厂房建设要求

5.2.1 厂房建筑层数不应低于4层,建筑首层高度不应小于6 m,二层及以上楼层层高不应小于4.5 m。

整栋厂房建筑高度应符合项目用地规划设计条件的建筑限高。

5.2.2 每层生产厂房建筑面积不宜小于 2 000 m<sup>2</sup>。按层分割的厂房,每个基本生产车间建筑面积不应小于 500 m<sup>2</sup>。新建建筑楼面活荷载设计标准值应不低于 10 kN/m<sup>2</sup> 且须满足入驻产业(含环保治理)承重要求。

5.2.3 每层生产厂房宜将电梯、楼梯、卫生间、设备房、检查井、污染预处理设施等交通和辅助用室靠外墙集中分布,同时在平面及立面预留竖向通风管井、室外空调机位、外露管线收口等建筑功能构造,兼顾建筑实用性和美观性。

5.2.4 每栋厂房宜于首层设置统一物流周转与装卸货平台,若将装卸货平台布置在半地下或地下一层,其结构柱网和层高应满足大型货车通行需求。每层生产厂房应设不少于 1 个设备吊装口,吊装口宽度不宜小于 4 m,高度不宜小于 3.5 m,吊装口应设置防雨、防坠落等措施,护栏防护高度及构造应符合 GB 50352 的要求。

5.2.5 厂房建设应符合 GB 50016 的要求,火灾危险性分类为乙类、丙类的厂房宜按照高标准厂房要求设计和建设,符合 DBJ/T 15—235 的条件。

5.2.6 厂房室内建筑材料和装修材料燃烧性能等级应符合 GB 50222 要求,其所产生的污染物浓度限量应按照 GB 50325 执行。

### 5.3 车间建设要求

#### 5.3.1 生产区建设要求

5.3.1.1 各生产设备应位于室内,环保、安全设施设备齐全,干湿作业区分离,并应符合以下要求。

- a) 具有防止水、油类等液体渗透的硬化地面,铺设匹配区域用途及地面承载力的地坪涂层,湿式作业区域地面选择涂层较厚的玻璃钢防腐型环氧地坪或环氧砂浆地坪(对涉强酸工艺可使用防腐性更强的涂层材料),应符合 GB/T 22374 的要求,总厚度不小于 3 mm。
- b) 生产区与非生产区应有明显间隔,各出入口连通位置应设置双层门且确保不能同时打开,或设置负压缓冲带,平面布局可参见附录 B 中的 B.1。
- c) 生产区内宜配套环保新风系统,仅保留满足采光及消防需求的窗户,不设排风扇。建筑围护结构所有缝隙和管道贯穿处接缝均有良好气密性,在非必要时保持关闭。
- d) 生产区内机械送、排风系统应使相邻相通的不同作业区间保持必要压力梯度,保证空气进行定向流动,防止污染物逸散。

5.3.1.2 涉及大气污染物的生产设备应加强工位或区域围蔽处理,在不影响生产情况下尽量减少敞开面积。

5.3.1.3 湿式作业生产设备应设于地面,并对槽体四周设置围堰及导流管线,各处理池体另需底部加垫确保高出地坪面 0.3 m 以上。

#### 5.3.2 预处理单元建设要求

##### 5.3.2.1 大气污染物预处理设施建设要求

大气污染物预处理设施应满足以下要求:

- a) 涉挥发性有机物工艺应设置预处理装置,宜采用文丘里/水旋/水幕湿法漆雾捕集、多级干式过滤除湿联合装置及干湿组合装置,并对过滤装置两端进行压差计量;
- b) 涉及水帘柜喷涂作业时宜对循环水池进行密闭式设计。

##### 5.3.2.2 水污染物车间收集设施建设要求

水污染物车间收集设施应满足以下要求:

- a) 水污染物车间收集设施按照分质分类、独立隔断、液位计量的原则设计建设,宜预留溢流式留样平台;
- b) 水污染物车间收集设施附近配套阀门、泵组及管线,保障事故状态下对水污染物应急截流;
- c) 若配套生产废水暂存设施,采用性能良好的防腐防渗防漏材料,对暂存设施在满足采样条件情况下密闭或加盖处理。

### 5.3.2.3 一般固体废物和危险废物收集设施建设要求

车间内一般固体废物和危险废物收集设施建设除应符合 GB 18597 和 GB 18599 的要求以外,还应满足以下要求:

- a) 收集设施设计容量不小于 1 天产生的固体废物所占空间,并预留充足装卸周转空间,方便转运至核心区集中式贮存场所;
- b) 生产废液分质分类进行输送,输送方式可选用管道或桶装转运,按照危险特性分别选取防腐防渗防漏能力良好的运输介质。

### 5.3.3 物流单元建设要求

5.3.3.1 车间的门应向疏散方向开启,其内部通道宽度不应小于 1.2 m,并应满足物流运输、设备搬运、人员疏散及金属制品生产工艺的要求。物流通道应与应急疏散通道分开设置。

5.3.3.2 独栋建筑面积大于 5 000 m<sup>2</sup> 时,每个标准层应设置不少于 2 台 2 t 的载重电梯;当独栋建筑面积大于 30 000 m<sup>2</sup> 时,超过部分需按每 9 000 m<sup>2</sup> 增设至少 1 台 2 t 以上载重货梯。

5.3.3.3 车间应分别设置载人电梯及载货电梯,载货电梯门洞净宽度应满足行业要求,不宜小于 1.5 m,净高度不宜小于 2.1 m。

5.3.3.4 车间内宜靠近载货电梯设置独立货物输送周转路线,若所在厂房首层设有统一物流周转与装卸货平台,车间内可仅预留叉车作业空间。若厂房具备货车上楼卸货的条件,车间内应预留至少 1 台 5 t 货车作业空间。

### 5.3.4 化学品中间仓库建设要求

5.3.4.1 车间内应选取合适位置建设化学品贮存中间仓库,存放量不应超过 1 个昼夜生产班次所需量。该类场所地面应平整、坚实、防潮、防滑、防渗漏、易于清扫,分类分区储存。

5.3.4.2 涉及危险化学品,应明确其火灾危险性分类,设置防火分隔并落实相关消防疏散及防火构造要求,并根据其特性配备通风、密封、调温、调湿、防静电等设施。

## 6 作业规范

### 6.1 生产设备装备水平

6.1.1 各金属表面处理项目应根据工艺特点,优先采用自动化、机械化、密闭化的先进生产工艺和设备,尽可能减少或避免手工作业。

6.1.2 生产设备应具有完整的规格参数、使用说明书,并建立设备设施安全管理制度,明确安全设备设施、特种设备、职业危害防护设备设施的验收检查及检测、定期检查及检测、维护、报废等管理要求。

### 6.2 原辅料管理

6.2.1 各原辅料入库时应有完整、准确、清晰的产品包装标志、检验合格证、化学品安全数据说明书,做好进出库台账记录。

6.2.2 存放于生产设备周边的原辅料不应超过 1 个生产班次的用量。



6.2.3 涉挥发性有机物原辅料应符合 GB 33372、GB 30981、GB 38508 的规定,存放过程加盖密封或仅保留供给生产需要的敞口。

6.2.4 鼓励核心区建立共性原辅料集中采购输送供应链服务,设置专用集中仓储场所并配套种类及数量充裕的应急物资。

### 6.3 生产过程管控

#### 6.3.1 生产设备

6.3.1.1 涉挥发性有机物原辅料调配及输送应符合以下要求。

- a) 涂料调配应在密闭负压的调漆室内进行,存在相互反应的原料及辅料应分别设区调配。调漆室一般不设置电气设备,如必须设置时,应符合 GB 50058 的要求。单班使用溶剂型涂料少于 20 kg,可以在喷涂区现场调配,调配人员应严格遵守安全操作规程。
- b) 调漆室应安装可燃性气体报警仪,根据涂料及辅料种类合理设置室内可燃性气体报警值。
- c) 有集中供料系统的,涂料输送管道应保持完好,不应滴漏;无集中供料系统的,工作结束后应将剩余涂料及辅料送回调漆室或倒入密闭容器中。

#### 6.3.2 湿式作业

6.3.2.1 各生产设备应强化节水节能设计,鼓励设置槽边在线回收系统,根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗等作业方式。

6.3.2.2 各生产设备应根据污染物种类落实明管分类分质收集,鼓励配套远传式计量装置,对日常用排水情况进行实时记录。

6.3.2.3 对具有用热需求的生产设备不应采用直接电加热作业方式,鼓励核心区配套集中供热工程。

#### 6.3.3 干式作业

6.3.3.1 涂装宜采用高压无气喷涂、高流量低压力喷涂、辊涂、静电喷涂等高效涂装技术,生产过程应保证作业空间密闭,相对其他区域形成负压效果。

6.3.3.2 粉末涂装工艺生产过程应配套高效在线粉末回收装置,保证作业空间形成负压效果,提升粉末涂料的综合利用率。鼓励配套工业扫地机器人、工业吸尘器等设备对车间环境进行清洁。

6.3.3.3 烘干工艺生产过程应采用天然气、液化石油气、电及其他清洁能源。

#### 6.3.4 辅助作业(脱挂、清洗)

6.3.4.1 应根据生产需要和 workflows,合理控制涂覆设备清洗剂的用量,宜设置自动清洗供料管路系统。

6.3.4.2 清洗后的废弃溶剂应及时进行收集并密闭保存,定期处理,并记录处理量和去向。

#### 6.3.5 污染物预处理

6.3.5.1 废气预处理设施应较产生废气的生产设备先开后停,保证污染物有效预处理。

6.3.5.2 当废气过滤装置压差超过过滤材料标准终始阻力要求时,应更换过滤材料。

6.3.5.3 预处理过程中产生的涂料废渣应按照相应固体废物管理规定进行妥善处理。

6.3.5.4 废溶剂、废吸附剂、沾有涂料或溶剂的棉纱、抹布等废弃物应放入密闭容器。涉挥发性有机物的废包装工具(废罐、废桶、废包装袋等)应密闭贮存。

## 7 污染集中防治要求

### 7.1 废气污染防治

#### 7.1.1 一般要求

各生产工序产生的废气应落实“应收尽收,分类收集”的要求,严格控制颗粒物、酸雾及挥发性有机物的无组织排放。

#### 7.1.2 颗粒物集中处理要求

7.1.2.1 颗粒物集中治理宜采用袋式除尘、滤筒除尘、静电除尘等除尘技术。除尘系统的吸尘罩、风管、除尘器等的设置,粉尘的控制、清理和除尘设备的检修应符合 GB 15577 的要求。

7.1.2.2 除尘设施运行期间对易耗材料进行备品备件。

7.1.2.3 除尘设施的运行和维护应有操作规程和管理制度。

#### 7.1.3 酸雾集中处理要求

7.1.3.1 酸雾集中治理宜采用喷淋塔中和法处理技术。

7.1.3.2 定期检查喷淋塔的塔体、液箱,喷雾系统、填料,气液分离器等完好性,及时更换填料。

7.1.3.3 喷淋塔液箱应安装自动 pH 值计量及联动加药装置,确保喷淋治理效果可达。

#### 7.1.4 挥发性有机物集中处理要求

7.1.4.1 挥发性有机物集中治理宜采用吸附、减风增浓等浓缩技术与燃烧法的组合工艺或达到同等处理效果的其他工艺。

7.1.4.2 吸附装置的设计、安装、运行应符合 HJ 2026 的要求。

7.1.4.3 采用吸附技术的,应根据需要采取调温措施,进入吸附装置的废气温度宜低于 40℃,有机废气相对湿度(RH)宜低于 80%,脱附温度及颗粒物浓度应符合表 1 的要求。

表 1 吸附技术脱附温度及颗粒物浓度要求

类型	脱附温度	颗粒物浓度
活性炭吸附技术	应低于 100 ℃	1 mg/m <sup>3</sup>
沸石分子筛吸附技术	宜低于 200 ℃	1 mg/m <sup>3</sup>

7.1.4.4 对具有危险特性成分废气(如环己酮、丁酮及异氟尔酮等),不应用活性炭类吸附剂,并于设计过程采取多重防护措施。当吸附剂选定后,吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定。

7.1.4.5 活性炭吸附装置吸附层的气流速度应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒状吸附剂时,气体流速宜低于 0.60 m/s;采用纤维状吸附剂(活性炭纤维毡)时,气体流速宜低于 0.15 m/s;采用蜂窝体吸附剂时,气体流速宜低于 1.20 m/s。

7.1.4.6 催化燃烧(CO)装置应按照 HJ 2027 的规定建设,催化燃烧净化效率不得低于 97%;催化燃烧装置压力应低于 2 kPa,催化剂床层的设计空速宜低于 40 000 h<sup>-1</sup>。

7.1.4.7 蓄热燃烧(RTO)装置应按照 HJ 1093 的规定建设,两室蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 95%,多室或旋转式蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 98%;废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于

0.75 s,燃烧室燃烧温度应高于 760 °C。

### 7.1.5 运维管理要求

废气治理工程应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机,并实现连锁控制。企业应建立健全与治理工程相关的各项规章制度,制定运行、维护和操作规程,建立主要设备运行状况的台账制度。

## 7.2 废水(液)污染防治

### 7.2.1 废水(液)收集要求

7.2.1.1 核心区内所有废水(液)收集管道不应埋地建设,收集管道应配备应急收集装置。

7.2.1.2 废水(液)收集过程应清污分流、雨污分流、废水废液分流,含一类污染物及有毒有害水污染物的工业废水、废液应当独立分类收集。车间废水(液)分类汇集后排入所在厂房同类型排污主管再进行集中输送。

7.2.1.3 含挥发性有机物的废水应采用密闭式明管输送,接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。

7.2.1.4 废水(液)管道应明确标识流向、属性、分类信息,分质分类方式可参见附录 C 中 C.1。

### 7.2.2 废水集中处理要求

7.2.2.1 核心区应配套集中式废水处理站,设计水量应根据批准的环境影响评价文件,满足所有生产区排放需求并预留不少于 20%的设计余量,设计水质应包含所有污染物进出水浓度。

7.2.2.2 集中式废水处理站平面布置应满足各处理单元和处理流程要求,鼓励采用立体式工程设计,利用重力作用减少运行能耗。建立进水水质定期监测机制。

7.2.2.3 废水处理一般采用“预处理+生化处理+深度处理”组合工艺对生产废水进行综合治理,废水处理推荐工艺可参见 C.2。

7.2.2.4 集中式废水处理站应设置事故应急池,事故应急池的容积应能容纳不少于 12 h 的废水量。

### 7.2.3 废液集中处理要求

7.2.3.1 核心区宜根据废液性质的需要建立相应预处理设施,保证处理达到废水处理站设计进水水质后排入废水处理站。

7.2.3.2 鼓励采取电解、超滤、离子交换等方式对废液进行再生利用,对资源化价值较高的废酸、废碱、重金属等进行回收。

### 7.2.4 污泥集中处置要求

7.2.4.1 鼓励对集中式废水处理站产生污泥进行原位利用或处置,应优先考虑回收其中的重金属,不能回收利用时,应妥善保管,防止二次污染。

7.2.4.2 污泥的收集、贮存、处置应符合 HJ 2025、HJ 2042 的要求。

## 8 环境监测

### 8.1 污染排放监测

#### 8.1.1 废气排放监测

8.1.1.1 集中式有机废气治理设施排放口应安装含苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、挥发性有机物等监测指标的在线监测系统并按要求与生态环境部门联网。

8.1.1.2 核心区宜开展温室气体排放量核算统计,制定温室气体排放清单。

## 8.1.2 废水排放监测

8.1.2.1 集中式废水处理站废水排放口应安装含流量、化学需氧量、氨氮、一类污染物等监测指标的在线监测系统并按要求与生态环境部门联网。

8.1.2.2 生活污水单独直排外环境的,应在生活污水排放口设置监测点位,具体监测指标、监测频次应符合 HJ 819、HJ 985、HJ 1086 的要求。

## 8.2 周边环境质量监测

8.2.1 按照环境影响评价文件等规定,应按要求开展周边环境质量监测。

8.2.2 核心区应对厂界四周布设环境空气质量微观监测站,监测 PM<sub>10</sub>、TVOC(NMHC)、酸雾、恶臭气体等特征污染物指标。

## 附录 A

(资料性)

## 环保共性产业园金属表面处理核心区环境巡查要点

表 A.1 给出了环保共性产业园金属表面处理核心区环境巡查要点。

表 A.1 环保共性产业园金属表面处理核心区环境巡查要点

序号	巡检点位	巡检事项	推荐巡检方式	最低巡检频次 (针对人工巡查)	巡检权属	
1-1	生产区	生产车间是否密闭管理	视频监控	入园企业： 2次/生产日 管理机构： 1次/周	入园企业 管理机构	
1-2		双层(重)门是否同时开启	视频监控			
1-3		涂料及辅料是否加盖密封或仅保留供给生产需要敞口	人工巡查			
1-4		供料过程	集中:涂料输送管道是否存在泄露破损			压差监控
			非集中:是否将涂料送回调漆室或密闭保存			人工巡查
1-5		湿式作业空间地面是否存在跑冒滴漏	视频监控			
1-6		用排水管线是否存在泄露破损	人工巡查			
1-7		生产设备四周是否堆放危险废物	人工巡查			
1-8	环保、消防、安全等设施是否齐全	人工巡查				
2-1	预处理单元	废气预处理设施是否与生产设施同步运转	工况监控	入园企业： 1次/生产日 管理机构： 1次/周	入园企业 管理机构	
2-2		喷淋塔运转过程是否存在跑冒漏滴	视频监控			
2-3		废气过滤装置压差是否超过过滤材料标准终始阻力	压差监控			
2-4		配套除尘装置是否运转正常且无泄漏破损	压差监控			
2-5		废水收集池是否存在脏污、异味	视频监控			
2-6		废水收集池配套管线、泵组、阀门是否运转正常	人工巡查			
2-7		废水收集池是否确保防渗防漏及分区隔断	人工巡查			
3-1	大气污染治理设施	废气收集管线是否存在破损泄漏	人工巡查	1次/生产日	管理机构	
3-2		废气处理设施是否已张贴明晰标识	人工巡查			
3-3		除尘装置是否运转正常且无泄漏破损	压差监控			
3-4		废气过滤装置压差是否超过过滤材料标准终始阻力	压差监控			
3-5		喷淋塔运转过程是否存在跑冒漏滴	视频监控			
3-6		吸附装置是否已定期更换装填物并进行记录	人工巡查			
3-7		燃烧装置脱附温度是否满足工艺设计要求	温感监控			
3-8		污染物排放浓度是否稳定达标	在线监测			
3-9		废气采样口是否具备安全作业条件	人工巡查			
3-10		废气处理前后采样孔是否在非采样状态下保持密闭	人工巡查			
3-11		大气排放口标识牌是否已按规范设计悬挂	人工巡查			

表 A.1 环保共性产业园金属表面处理核心区环境巡查要点（续）

序号	巡检点位	巡检事项	推荐巡检方式	最低巡检频次 (针对人工巡查)	巡检权属
4-1	水污染集中治理设施	废气收集管线是否存在破损泄漏	人工巡查	1次/生产日	管理机构
4-2		水污染治理设施是否运转正常,是否存在故障或因生产调整需要出现停用等情况	工况监控		
4-3		水污染治理设施是否按关键参数实现自动加药	工况监控		
4-4		水污染处理区域是否存在跑冒滴漏	视频监控		
4-5		水污染治理设施液位是否处于正常范围内	液位计量		
4-6		污泥压滤区域是否存在跑冒滴漏	视频监控		
4-7		污染物排放浓度是否稳定达标	在线监测		
4-8		水污染治理设施各处理区域是否已张贴明晰标识	人工巡查		
4-9		废水排放口标识牌是否已按规范设计悬挂	人工巡查		
5-1	一般固体废物贮存场所	是否已对一般固体废物分类分区存放及堆存过多	人工巡查	2次/周	管理机构
5-2		一般固体废物贮存场所内是否混入危险废物	人工巡查		
5-3		一般固体废物贮存场所内是否存在积水、积尘	视频监控		
5-4		是否按规定设置并做好一般固体废物管理台账	人工巡查		
5-5		是否已制作悬挂一般固体废物贮存场提示标志	人工巡查		
6-1	危险废物贮存场所	危险废物贮存场所内是否混入非危险废物及堆存过多	人工巡查	2次/周	管理机构
6-2		危险废物贮存场所内是否存在积水、积尘	视频监控		
6-3		危险废物的容器和包装物是否设置危险废物标签	人工巡查		
6-4		危险废物是否分类分区存放	视频监控		
6-5		涉挥发性有机物的废弃物是否密闭储存	人工巡查		
6-6		液态类危险废物是否放入密闭容器并配套截流措施	人工巡查		
6-7		是否按规定设置并做好危险废物管理台账	人工巡查		
6-8		转移危险废物过程是否如实填写、运行转移联单	人工巡查		
6-9		是否已制作悬挂危险废物贮存场警告标志	人工巡查		
7-1	危险化学品仓库 (储罐区)	是否对化学品(危险化学品)分类分区存放	人工巡查	2次/周	管理机构
7-2		是否已对贮存化学品设置标识标签(安全周知卡)	人工巡查		
7-3		化学品包装袋/桶是否存在破损泄漏	视频监控		
7-4		是否已配备充足应急物资	人工巡查		
7-5		储罐管线/阀门是否存在破损泄漏	压差监控		
8-1	事故应急池	水泵及阀门运转正常	人工巡查	1次/周	管理机构
8-2		池内不存在积水未处理	人工巡查		
8-3		事故废水导流管线/水泵是否配置充足且可正常使用	人工巡查		

表 A.1 环保共性产业园金属表面处理核心区环境巡查要点（续）

序号	巡检点位	巡检事项	推荐巡检方式	最低巡检频次 (针对人工巡查)	巡检权属
9-1	雨水 排放口	雨水排放口截留措施是否正常	人工巡查	1次/周	管理机构
9-2		雨水排放口是否有生活污水、生产废水混入排放	人工巡查		
9-3		雨水排放口标识牌是否已按规范设计悬挂	人工巡查		

附录 B

(资料性)

环保共性产业园金属表面处理核心区车间平面布局示例

图 B.1 给出了环保共性产业园金属表面处理核心区车间平面布局示例。

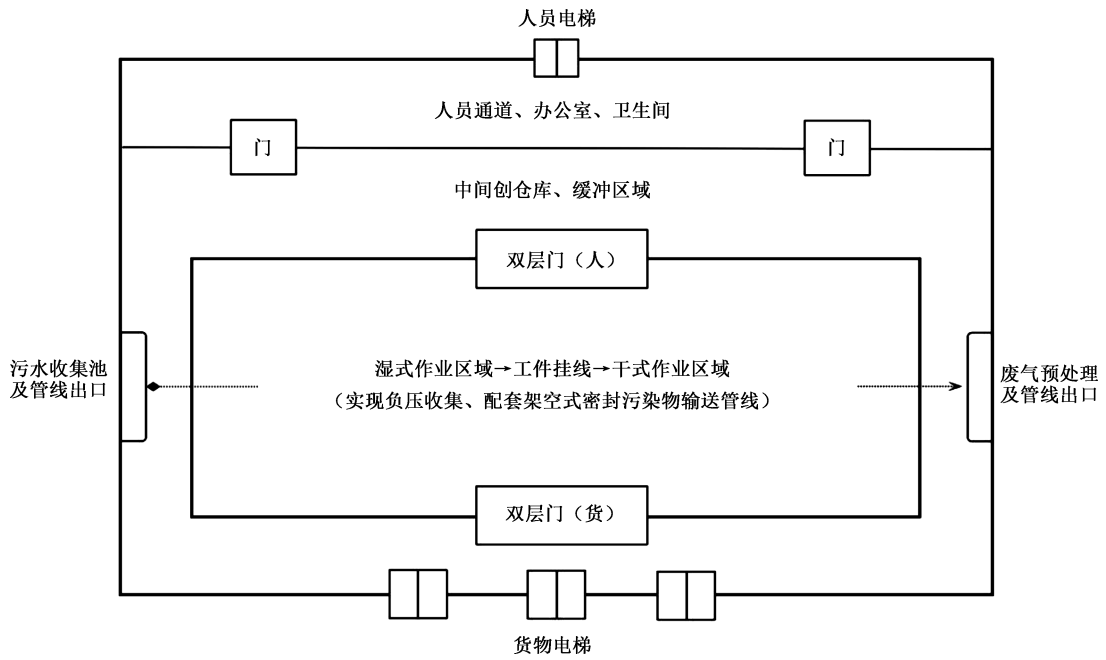


图 B.1 车间中各功能分区平面布置示例



## 附 录 C

(资料性)

## 环保共性产业园金属表面处理核心区废水(液)管理要点

C.1 表 C.1 给出了环保共性产业园金属表面处理核心区各类生产工艺废水(液)分类收集要求。

表 C.1 环保共性产业园金属表面处理核心区废水(液)分类收集指引

序号	工艺	主要原辅料	产生废水(液)	分类收集指引	
1	脱脂	①溶剂型:汽油、煤油、三氯乙烯、碳氢清洗剂等;②碱性脱脂型:氢氧化钠、硅酸钠、碳酸钠、硫酸钠、表面活性剂等	脱脂废液、清洗工序废水	废液	收集后排入脱脂废液调节池
				废水	收集后纳入含油废水
2	酸洗	硫酸、盐酸、磷酸、硝酸、氢氟酸等	废酸液、清洗工序废水	废液	磷酸废液:收集后排入磷酸废液调节池
					硝酸废液:收集后排入硝酸废液调节池
					其他废液:收集后排入废酸液调节池
				废水	磷酸作业:收集后纳入含磷废水
无磷酸作业:收集后纳入综合废水					
3	中和	盐酸、硫酸等	废酸液、清洗工序废水	废液	收集后排入废酸液调节池
				废水	收集后纳入综合废水
4	表调	钛盐、磷酸钠等	废酸液、清洗工序废水	废液	收集后排入废酸液调节池
				废水	收集后纳入综合废水
5	磷化	马日夫盐、硝酸锰、碳酸锰、磷酸二氢锌、硝酸锌、硝酸镍等	磷化废液、含镍废液、清洗工序废水	废液	含镍作业:收集后排入含镍废液调节池
					无镍作业:收集后排入磷化废液调节池
				废水	含镍作业:收集后纳入含镍废水
					无镍作业:收集后纳入含磷废水
6	钝化	铝、铜件 三氧化铬、硫酸、碳酸钠等	钝化废液、含铬废液、清洗工序废水	废液	含铬废液:收集后排入含铬废液调节池
					硝酸废液:收集后排入硝酸废液调节池
	其他废液:收集后排入钝化废液调节池				
	不锈钢件 硝酸、碳酸钠等	废水		含铬作业:收集后纳入含铬废水	
无铬作业:收集后纳入综合废水					
7	阳极氧化	硫酸、三氧化铬、草酸、纯铝板、硝酸、硫酸盐、氢氟酸、磷酸、甘油、酒石酸、氢氧化钠、染料、封孔剂(含镍)等	阳极氧化废液、废酸液、含铬废液、含镍废液、清洗工序废水	废液	磷酸废液:收集后排入磷酸废液调节池
					硝酸废液:收集后排入硝酸废液调节池
					含铬废液:收集后排入含铬废液调节池
					含镍废液:收集后排入含镍废液调节池
					其他废液:收集后排入阳极氧化废液调节池
				废水	含铬作业:收集后纳入含铬废水
					含镍作业:收集后纳入含镍废水
					含磷酸作业:收集后纳入含磷废水
其他废水:收集后纳入综合废水					

表 C.1 环保共性产业园金属表面处理核心区废水(液)分类收集指引(续)

序号	工艺		主要原辅料	产生废水(液)	分类收集指引	
8	化学氧化	通用	氢氧化钠、亚硝酸钠、硝酸钠、铬酸钠、碳酸钠、磷酸钠等	废酸液、含铬废液、清洗工序废水	废液	磷酸废液:收集后排入磷酸废液调节池
		铝件	硫酸、三氧化铬、氯化氢铵、磷酸、磷酸氢二铵、硼酸、碳酸钠等			含铬废液:收集后排入含铬废液调节池
	其他废液:收集后排入废酸液调节池					
	废水	含铬作业:收集后纳入含铬废水				
含磷酸作业:收集后纳入含磷废水						
其他废水:收集后纳入综合废水						
9	电解抛光	磷酸、三氧化铬、硫酸、铅板、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠等	废酸液、含铬废液、清洗工序废水	废液	磷酸废液:收集后排入磷酸废液调节池	
					含铬废液:收集后排入含铬废液调节池	
					其他废液:收集后排入废酸液调节池	
				废水	含铬作业:收集后纳入含铬废水	
含磷酸作业:收集后纳入含磷废水						
其他废水:收集后纳入综合废水						
10	化学抛光	盐酸、磷酸、硫酸、硝酸、醋酸等	化学抛光废液、清洗工序废水	废液	磷酸废液:收集后排入磷酸废液调节池	
					硝酸废液:收集后排入硝酸废液调节池	
					其他废液:收集后排入化学抛光废液调节池	
				废水	含磷酸作业:收集后纳入含磷废水	
其他废水:收集后纳入综合废水						
11	硅烷化	硅烷、铅盐等	硅烷化废液、清洗工序废水	废液	收集后排入硅烷化废液调节池	
				废水	收集后纳入含氟废水	
12	蚀刻	碱性	氯化铜、氨水、氯化铵、氯化钴、硫化物等	含铜蚀刻废液、清洗工序废水	废液	收集后排入蚀刻废液调节池
		酸性			氯化铜、盐酸、氯酸钠、氯化铵等	碱性蚀刻废水:收集后纳入络合废水
						其他废水:收集后纳入综合废水
13	电泳	固化剂、中和剂、树脂、助溶剂、染料或颜料等	电泳废液、清洗工序废水	废液	配套超滤回收系统在线回用	
				废水	收集后纳入有机废水	
14	喷涂	固化剂、稀释剂(含醇类、酮类、酯类苯系物等)、树脂(含聚氨酯、聚酯树脂、醇酸树脂等合成树脂)、颜料等	水帘柜废水	收集后纳入有机废水		
15	清洗	纯水、自来水、回用水	各类清洗工序废水	分类分质收集,推荐分为含油(有机)废水、含磷废水、含铬废水、含镍废水、含氟废水、络合废水、综合废水、混排废水(跑冒滴漏及车间清洗)		

C.2 表 C.2 给出了环保共性产业园金属表面处理核心区各类生产工艺废水(液)综合治理推荐工艺。

表 C.2 环保共性产业园金属表面处理核心区废水(液)推荐治理工艺

序号	工艺		主要原辅料	主要污染物种类	推荐(预)处理工艺	
1	脱脂		①溶剂型:汽油、煤油、三氯乙烯、碳氢清洗剂等;②碱性脱脂型:氢氧化钠、硅酸钠、碳酸钠、硫酸钠、表面活性剂等	pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂	脱脂废液:隔油沉淀法	
					含油废水:酸析法+芬顿氧化法,酸析法+微电解法、膜法,生化法	
2	酸洗		硫酸、盐酸、磷酸、硝酸、氢氟酸等	pH 值、总磷、重金属(视基材材质)	废液	磷酸废液:浓缩回收法、萃取法
						硝酸废液:按危废废物转移管理
					废水	废酸液:中和法
						含磷废水:化学沉淀法、生化法 综合废水:生化法,中和调节法
3	中和		盐酸、硫酸等	pH 值、化学需氧量、悬浮物	废酸液:中和法	
					综合废水:生化法,中和调节法	
4	表调		钛盐、磷酸钠等	pH 值、总磷、磷酸盐(以磷计)	废酸液:中和法	
					综合废水:生化法,中和调节法	
5	磷化		马日夫盐、硝酸锰、碳酸锰、磷酸二氢锌、硝酸锌、硝酸镍等	pH 值、总磷、磷酸盐(以磷计)、总镍	废液	含镍废液:电化学法、化学沉淀法
						磷化废液:浓缩回收法
					废水	含镍废水:化学沉淀法、化学法+膜分离法 综合废水:生化法,中和调节法
6	钝化	铝、铜件 三氧化铬、硫酸、碳酸钠等	pH 值、总铬、六价铬	废液		含铬废液:还原沉淀法(亚硫酸盐、亚铁盐等)、电化学法
					硝酸废液:按危废废物转移管理	
	钝化废液:还原法、沉淀法					
	不锈钢件 硝酸、碳酸钠等	废水		含铬废水:化学还原法、电解法 综合废水:生化法,中和调节法		
综合废水:生化法,中和调节法						
7	阳极氧化		硫酸、三氧化铬、草酸、纯铝板、硝酸、硫酸盐、氢氟酸、磷酸、甘油、酒石酸、氢氧化钠、染料、封孔剂(含镍)等	pH 值、总铬、六价铬、总磷	废液	磷酸废液:浓缩回收法、萃取法
						硝酸废液:按危废废物转移管理
						含铬废液:还原沉淀法(亚硫酸盐、亚铁盐等)、电化学法
						含镍废液:电化学法、化学沉淀法
					废水	阳极氧化废液:中和法、沉淀法
						含铬废水:化学还原法、电解法
						含镍废水:化学沉淀法、化学法+膜分离法 含磷废水:化学沉淀法、生化法 综合废水:生化法,中和调节法

表 C.2 环保共性产业园金属表面处理核心区废水(液)推荐治理工艺(续)

序号	工艺		主要原辅料	主要污染物种类	推荐(预)处理工艺	
8	化学氧化	通用	氢氧化钠、亚硝酸钠、硝酸钠、铬酸钠、碳酸钠、磷酸钠等	pH 值、总铬、六价铬、总磷	废液	磷酸废液:浓缩回收法、萃取法
		铝件	硫酸、三氧化铬、氟化氢铵、磷酸、磷酸氢二铵、硼酸、碳酸钠等			含铬废液:还原沉淀法(亚硫酸盐、亚铁盐等)、电化学法
	废酸液:中和法					
	废水	含铬废水:化学还原法、电解法				
含磷废水:化学沉淀法、生化法;						
综合废水:生化法,中和调节法						
9	电解抛光	磷酸、三氧化铬、硫酸、铅板、碳酸钠、磷酸钠、硅酸钠等	pH 值、总铬、六价铬、总磷	废液	磷酸废液:浓缩回收法、萃取法	
					含铬废液:还原沉淀法(亚硫酸盐、亚铁盐等)、电化学法	
					废酸液:中和法	
				废水	含铬废水:化学还原法、电解法	
					含磷废水:化学沉淀法、生化法	
					综合废水:生化法,中和调节法	
10	化学抛光	盐酸、磷酸、硫酸、硝酸、醋酸等	pH 值、总磷、重金属(视基材材质)	废液	磷酸废液:浓缩回收法、萃取法	
					硝酸废液:按危废废物转移管理	
					化学抛光废液:中和法、沉淀法	
				废水	含磷废水:化学沉淀法、生化法	
					综合废水:生化法,中和调节法	
11	硅烷化	硅烷、铅盐等	pH 值、化学需氧量、氟化物	硅烷化废液:沉淀法		
				含氟废水:沉淀法、电化学法		
12	蚀刻	碱性	氯化铜、氨水、氯化铵、氯化钴、硫化物等	pH 值、总铜、氨氮	蚀刻废液:电解硫酸铜法、离子膜电解铜法、电沉积铜法	
		酸性	氯化铜、盐酸、氯酸钠、氯化铵等		废水	络合废水:破络(pH 调节、氧化还原、离子交换+电解)+沉淀法
						综合废水:生化法,中和调节法
13	电泳	固化剂、中和剂、树脂、助溶剂、染料或颜料等	化学需氧量、五日生化需氧量悬浮物、色度	电泳废液:在线循环利用,定期清渣处理		
				有机废水:酸析法+芬顿氧化法,酸析法+微电解法、膜法,生化法		
14	喷涂		固化剂、稀释剂(含醇类、酮类、酯类苯系物等)、树脂(含聚氨酯、聚酯树脂、醇酸树脂等合成树脂)、颜料等	化学需氧量、五日生化需氧量悬浮物、色度	有机废水:酸析法+芬顿氧化法,酸析法+微电解法、膜法,生化法	

表 C.2 环保共性产业园金属表面处理核心区废水(液)推荐治理工艺(续)

序号	工艺	主要原辅料	主要污染物种类	推荐(预)处理工艺
15	清洗	纯水、自来水、回用水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类	含油(有机)废水:酸析法+芬顿氧化法,酸析法+微电解法、膜法,生化法
				含磷废水:化学沉淀法、生化法
				含镍废水:化学沉淀法、化学法+膜分离法
				含铬废水:化学还原法、电解法
				含氟废水:沉淀法、电化学法
				络合废水:破络+沉淀法
				综合废水:生化法,中和调节法
				混排废水:生化法,中和调节法
<p>注:综合废水生化法包括缺氧/好氧(A/O)生物处理工艺、厌氧-缺氧/好氧(A<sup>2</sup>/O)生物处理工艺、好氧膜生物处理工艺、缺氧(或兼氧)膜生物处理工艺、厌氧-缺氧(或兼氧)膜生物处理工艺等。</p>				

参 考 文 献

- [1] GB 37822—2019 挥发性有机物无组织排放控制标准
-