# 建设项目生态环境影响报告表

## （污染影响类）

项目名称：鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目

建设单位（盖章）：鹤山市华美金属制品有限公司

编制日期：2026年 09 月

中华人民共和国生态环境部制

# 声　明

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103 号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），特对生态环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目生态环境影响报告表（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（

法定代表人

2026 年 9 月 23 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

# 承 诺 书

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4 号）、《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》（粤环[2007]99 号），特对报批鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目生态环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目生态环境影响评价文件及相关材料（包括建设项目内容、工艺、建设规模、污染防治和环境风险防范措施、公众参与调查结果等）真实性负责；如违反上述事项，在生态环境影响评价工作中疏忽、提供虚假信息或弄虚作假等致使生态环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切后果及责任。

2、在项目施工期和营运期，严格按照生态环境影响评价文件及批复要求落实建设项目的建设内容及各项污染防治和风险事故防范措施，如因擅自调整建设内容或措施不当引起的生态环境影响及生态环境事故责任由建设单位承担。

3、我们共同承诺，严格依照法定条件和程序办理项目申请报批手续，绝不以任何不正当手段干扰或影响项目环保审批部门及相关管理人员，以保证项目

建设单位：（公章）

法定代表人：（签名）

2026年 1月 25日

# 建设项目环境影响报告书（表）

# 编制情况承诺书

本单位广东智环创新环境科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA59CHG40J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为徐超（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20 ），主要编制 信用编号BH 信用编号BH 部列出）等5人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广东智环创新环境科技有限公司

2026年7月3日

打印编号：1783070939000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | n5ofys |
| 建设项目名称 | 鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目 |
| 建设项目类别 | 28—063钢压延加工 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 鹤山市华美金属制品有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 914407847 |
| 法定代表人（签章） | 欧标弟 |
| 主要负责人（签字） | 麦安元 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 谭仲麟 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 广东智环创新环境科技有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91440101MA59CHG40J |
| **三、编制人员情况** | |
| 1.编制主持人 | |

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| | 2013035440352013449914000671 | | |

| | |
|---|---|
| 主要编写内容 | |
| 建设项目工程分析、结论 | |
| 建设项目工程分析 | |
| 建设项目工程分析 | |
| 环境风险专项评价 | |

| | |
|---|---|
| 建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单 | |

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

Approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

Approved & authorized

编号
No



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：20130354403520134499140005?1
File No.:

姓名
Full
性别
Sex
出生
Date
专业
Profi
批准
App

签发单位盖章
Issued by

签发日期：2013 年 11 月 22 日
Issued on

编制人员社保

20260901216076070l

# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参

| 姓名 | |
|---|---|

参保缴费情况

| 参保起止时间 | | | 单位 | 参保险种 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 养老 | 工伤 | 失业 |
| 202603 | - | 202608 | 广州市:广东智环创新环境科技有限公司 | 6 | 6 | 6 |
| 截止 | | | 2026-09-01 11:19 ，该参保人累计月数合计 | 实际缴费6个月,缓缴0个月 | 实际缴费6个月,缓缴0个月 | 实际缴费6个月,缓缴0个月 |

网办业务专用章

备注：

1.本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

2.此证明右上角的条形码18位数字为验伪码，可通过广东省人力资源和社会保障厅网上服务平台自助验证，具体路径为：ggfw.hrss.gd.gov.cn/gdggfw/index，选择其他-综合服务-自助打印单据验证。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2026-09-01 11:19

广东智环创新环境科技有限公司营业执照



编号：S0412018010184

统一社会信用代码

91440101MA59CHG40J

# 营业执照

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广东智环创新环境科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　郭静翔

经营范围　研究和试验发展（具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询。网址：http://www.gsxt.gov.cn/。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本　壹仟零伍拾万元（人民币）

成立日期　2016年04月18日

住　　所　广州市越秀区东风中路335号广东环保大厦4层

此复印件仅供办理公司注销登记使用
复印无效.

登记机关　广州市越秀区市场监督管理局

2026 年 04 月 28 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

# 目录

一、 建设项目基本情况 ..... 1
二、 建设项目工程分析 ..... 13
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... 115
四、 主要环境影响和保护措施 ..... 135
五、 环境保护措施监督检查清单 ..... 180
六、 结论 ..... 169
附表 ..... 183
附图 ..... **错误！未定义书签。**

# 一、建设项目基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 鹤山市华美金属制品有限公司年产 8 万吨带钢冷轧板扩建项目 | | |
| 项目代码 | [illegible] | | |
| 建设单位联系人 | [illegible] | | |
| 建设地点 | 广东省江门市鹤山市共和镇新六路 289 号 | | |
| 地理坐标 | N22°34′58.811″，E112°51′7.671″（本项目中心） | | |
| 国民经济行业类别 | C3130 钢压延加工 | 建设项目行业类别 | 二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 63 钢压延加工； |
| 建设性质 | □新建（迁建）<br>□改建<br>☑扩建<br>□技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目<br>□不予批准后再次申报项目<br>□超五年重新审核项目<br>□重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 鹤山市发展和改革局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | |
| 总投资（万元） | 2500 | 环保投资（万元） | 100 |
| 环保投资占比（%） | 4% | 施工工期 | 10 个月 |
| 是否开工建设 | ☑否<br>□是： | 用地（用海）面积（$m^2$） | 本项目在现有厂区内建设，不新增用地面积。 |
| 专项评价设置情况 | 由于本项目地块内风险物质 Q 值大于 1，因此设置环境风险专项评价。 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 | | |

其他符合性分析

**1.1 与土地利用性质相符性分析**

扩建项目位于广东省江门市鹤山市共和镇新兴路289号，根据建设单位的不动产权证（鹤山市不动产权第0521572号），用地性质为工业，详见附件2，符合土地利用性质要求。

**1.2 与产业政策相符性分析**

扩建项目属于C3130钢压延加工，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的限制类和淘汰类行业，也不属于《市场准入负面清单（2025年版》、《江门市投资准入负面清单（2018年本）》中的禁止准入和限制准入类行业，符合产业政策要求。

**1.3 与《广东省"三线一单"生态环境分区管控方案》相符性分析**

根据《广东省"三线一单"生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），扩建项目位于鹤山市重点管控单元3陆域环境管控单元（ZH44078420004）、广东省江门市鹤山市水环境一般管控区57（YS4407843210057）、大气环境高排放重点管控区（YS4407842310003）、鹤山市生态空间一般管控区（YS4407843110004），详见附图14。

**表1.3-1 扩建项目与广东省"三线一单"相符性分析一览表**

| 粤府〔2020〕71号 | 扩建项目 |
|---|---|
| **（一）全省总体管控要求。** | |
| ——区域布局管控要求。<br>1推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。<br>2依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。<br>3环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。<br>4加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。 | 符合。<br>1.扩建项目位于鹤山工业城。<br>2.扩建项目不属于不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的禁止类和限制类行业，也不属于《市场准入负面清单（2022年版》、《江门市投资准入负面清单（2018年本）》中的禁止准入和限制准入类行业，符合产业政策要求，不属于关停落后产能。<br>3.扩建项目位于环境质量达标区域。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 4.扩建项目不属于高能耗项目，主要使用能源为电能、天然气，不使用高污染燃料。 |
| | ——能源资源利用要求。<br>1 科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。<br>2 贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。<br>3 落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 | 符合。<br>1.扩建项目不属于高能耗项目，主要使用能源为电能、天然气，不使用高污染燃料。<br>2.扩建项目废水处理达标后，使大部分废水回用至生产线。<br>3.扩建项目在现有厂区进行扩建，提升土地利用效率。 |
| | ——污染物排放管控要求。<br>1 实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。<br>2 加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。<br>3 超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目 4 重点污染物实施减量替代。<br>重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。 | 符合。<br>1.扩建项目实施重点污染物总量控制。<br>2..扩建项目建成后会更新排污许可证。<br>3.扩建项目位于环境质量达标区域。<br>4.扩建项目涉及铜、锌、铁重金属，不涉及上述重点重金属。扩建项目属于钢压延加工、金属制品制造行业，不属于上述重点行业。扩建项目不位于上述重点区域。 |
| | ——环境风险防控要求。<br>强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。<br>强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。<br>全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。 | 符合。<br>扩建项目建成后会更新突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，建设单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 |
| | **（二）“一核一带一区”区域管控要求。** | |
| | **——区域布局管控要求。**<br>1 禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散 | 符合。<br>1.扩建项目主要使用能源为电能、天然气，不使用煤炭等高污染燃料，扩建项目不在集中供热管网覆盖区域内。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；<br>2 禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。<br>3 推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。 | 2.扩建项目不属于上述禁止建设项目。<br>3. 扩建项目不使用高挥发性原辅材料。 |
| | **——能源资源利用要求。**<br>1 科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。<br>2 推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。 | 符合。<br>1.扩建项目不属于高能耗项目，主要使用能源为电能、天然气，不使用高污染燃料。<br>2.扩建项目废水处理达标后，使大部分废水回用至生产线。 |
| | **——污染物排放管控要求。**<br>1 在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。<br>2 现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。<br>3 重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。<br>4 电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。<br>5 大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。 | 符合。<br>1.扩建项目实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。<br>2.扩建项目主要使用能源为电能、天然气，不使用煤炭。<br>3.扩建项目位于重点水污染物达到环境质量改善目标的区域内。<br>4.建设单位将严格执行广东省电镀水污染物排放限值。<br>5.扩建项目将大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置。 |
| | **——环境风险防控要求。**<br>加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理。 | 符合。<br>扩建项目不位于上述石化、化工重点园区，扩建项目将落实环境风险应急预案，提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理。 |
| | **（三）环境管控单元总体管控要求。** | |
| | 执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 | 符合。<br>扩建项目不位于优先保护单元、也不位于省级以上工业园区重点管控单元、水环境质量超标类重点管控单元、大气环境受体敏感 |

| | |
|---|---|
| | 类重点管控单元。需要执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 |

**1.4 与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》相符性分析**

根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号），扩建项目位于鹤山市重点管控单元3陆域环境管控单元（ZH44078420004）、广东省江门市鹤山市水环境一般管控区57（YS4407843210057）、大气环境高排放重点管控区（YS4407842310003）、鹤山市生态空间一般管控区（YS4407843110004），详见附图14。

**表1.4-1扩建项目与江门市“三线一单”相符性分析一览表**

| 江府〔2021〕9号 | 扩建项目 |
|---|---|
| 鹤山市重点管控单元3（ZH44078420004） | |
| ——区域布局管控要求。<br>1-1.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《江门市投资准入禁止限制目录》等相关产业政策的要求。 1-2.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。1-3.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具 | 符合。<br>1.扩建项目属于C3130钢压延加工不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的禁止类和限制类行业，也不属于《市场准入负面清单（2025年版》、《江门市投资准入负面清单（2018年本）》中的禁止准入和限制准入类行业，符合产业政策要求。<br>2.扩建项目用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线、自然保护地核心。<br>3.扩建项目不位于上述区域，也不进行上述行为。<br>4.扩建项目不属于畜禽养殖业。<br>5.扩建项目不在河道管理范围内建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物，修建围堤、阻水渠道、阻水道路，不在在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高杆作物，不设置拦河渔具，弃置、堆放矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾和 |

| | | |
|---|---|---|
| | 有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。<br>1-4.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。<br>1-5.【岸线/禁止类】河道管理范围内禁止建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物，修建围堤、阻水渠道、阻水道路，在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高杆作物，设置拦河渔具，弃置、堆放矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾和其他阻碍行洪或者污染水体的物体，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。 | 其他阻碍行洪或者污染水体的物体，不从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。 |
| | ——能源资源利用要求。<br>2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。<br>2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。<br>2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。<br>2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 | 符合。<br>1.扩建项目不属于高能耗项目，主要使用能源为电能、天然气，不使用高污染燃料。<br>2.扩建项目不在集中供热管网覆盖区域内。<br>3.扩建项目废水处理达标后，使大部分废水回用至生产线。<br>4.扩建项目在现有厂区进行扩建，提升土地利用效率。 |
| | ——污染物排放管控要求。<br>3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。<br>3-2.【水/限制类】单元内新建、改建、扩建配套电镀、制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。现有鞣革企业应逐步实施铬减量化改造，有效降低污水中重金属浓度。电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）。<br>3-3.【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水 | 符合。<br>1.扩建项目废气可以达标排放，扩建项目位于鹤山工业城。<br>2.扩建项目属于 C3130 钢压延加工，不属于电镀、制革行业。<br>3.扩建项目不向农用地排放重金属、有毒有害物质。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。<br>3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 | |
| | ——环境风险防控要求。<br>4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。<br>4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。<br>4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。<br>4-4.【固废/综合】强化重点企业工业危险废弃物处理中心环境风险源监控，提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推动全过程跟踪管理。 | 符合。<br>1.扩建项目建成后会更新突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，建设单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。<br>2.扩建项目用地性质为工业用地，不涉及土地用途变更。<br>3.企业已经开展土壤自行检测。<br>4.建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，固体废物应安全分类存放，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。 |

**1.5 与《鹤山市生态环境环保“十四五”规划》相符性分析**

文件提出：（1）深挖VOCs减排潜力，持续推进重点行业VOCs综合整治。在化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。以排放量大、治理水平低和VOCs臭氧生成潜势大的企业作为突破口，按照重点VOCs行业治理指引的要求，通过开展源头物料替代、强化废气收集措施，推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩

建企业使用该类型治理工艺。

（2）继续推进工业锅炉污染综合治理。突出抓好重点行业工业锅炉综合整治，大力推进生物质成型燃料锅炉整治，推动生物质锅炉完成集中供热或清洁能源改造；逐步开展天然气锅炉脱硝治理，推动天然气锅炉完成低氮燃烧改造，降低氮氧化物排放。

（3）强化工业污染防治。加大工业园区水污染治理力度，加快完善全市工业园区污水集中处理设施及配套工程建设。结合镇村工业园（聚集区）升级改造，按纳入就近已有工业集中污水处理厂、自行建设工业集中污水处理厂或升级改造城镇生活污水处理厂的方式，推进鹤山市工业废水集中处理工作。鹤山市产业转移工业园、江门（鹤山）精细化工产业园扩园和雅瑶新兴产业园等工业集聚区的升级改造，应同步规划建设污水、垃圾集中收运处理等污染治理设施。以鹤山产业转移工业园鹤城共和片区污水处理厂为依托，探索建立零散工业废水“统一收集、集中处理”的运行模式，逐步解决生产废水产生量小的工业企业废水排放去向问题。

相符性分析：

（1）扩建项目使用清洁能源天然气为燃料，不使用高污染燃料。天然气锅炉采用低氮燃烧技术。

（2）扩建项目废水经自建污水处理站处理达标后，排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。因此扩建项目与该文件相符。

**1.6 与《江门市水生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析**

项目与《江门市水生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析详见下表。

**表 1.6-1 与《江门市水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表**

| 《江门市水生态环境保护“十四五”规划》 | 扩建项目 | 相符性 |
| --- | --- | --- |
| 优化产业空间布局。严格落实江门市“三线一单”生态环境分区管控要求，禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生 | 扩建项目属于 C3130 钢压延加工，不属于上述禁止类项目。扩 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。大力推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向环境容量充足地区布局，新建电镀、鞣革（不含生皮加工）等重污染行业入园集中管理。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点产业园区、战略性新兴产业倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，重点污染物实施减量替代。 | 建项目位于鹤山工业城园区内，扩建项目重点污染物实施减量替代。 | |
| | **优化升级产业结构。**持续推进重点行业清洁化改造，执行更严格的环保、能耗标准，全面推进有色金属、建材、陶瓷、纺织、造纸等传统制造业绿色化、低碳化改造。强化纺织、造纸、皮革、农副食品加工、化工、食品、电镀等污染物排放量大行业的综合治理，引导和鼓励企业采用先进生产工艺和设备，实现节水减排。促进工业转型升级，依法依规关停落后产能，结合本市自身实际，提高淘汰标准、扩大淘汰产品和工艺范围，综合运用价格、环保、土地、市场准入、安全生产等手段，促使一批能耗、环保、安全、技术等不达标和淘汰类产能的企业加快退出。结合全省培育“双十”产业集群（十大战略性支柱产业集群和十大战略性新兴产业集群）行动计划，加快发展能耗低、污染少的先进制造业和战略性新兴产业。 | 扩建项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的禁止类和限制类行业，也不属于《市场准入负面清单（2022年版》、《江门市投资准入负面清单（2018年本）》中的禁止准入和限制准入类行业，符合产业政策要求。扩建项目废水处理达标后，使大部分废水回用至生产线。 | 符合 |
| | **优化工业废水排放管理。**规范工业企业排水，加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域，造纸、印染、化工、电镀等不同行业废水分质分类处理。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。 | 现有项目已取得排污许可证，扩建项目在实际排污行为之前将依法申请排污许可证、排水管网许可证等，严格按证生产、管理、排污等，且全面达标排放。扩建项目生产废水实行“清污分流+分类收集、分类预处理+部分废水深度处理回用+末端综合处理达标排放”。扩建项目废水经自建污水处理站处理达到鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质后，再排入鹤山工业 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| | 城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。 | |

**1.7 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）、《广东省“十四五”重金属污染综合防治工作方案》（粤环[2022]11 号）相符性分析**

环固体[2022]17 号文件提出：“二、防控重点：重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。”

粤环[2022]11 号文件提出：重点重金属：以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业为：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。重点区域为：清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

相符性分析：（1）扩建项目涉及铜、锌、铁重金属，不涉及上述重点重金属。

（2）扩建项目属于钢压延加工、金属制品制造行业，不属于上述重点行业。

（3）扩建项目不位于上述重点区域。因此扩建项目与该文件相符。

**1.8 与《广东省"两高"项目管理目录(2022 年版)》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368 号）的相符性分析**

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368 号）：“两高定义：本实施方案所指“两高”行业是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消耗量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。”

根据《广东省"两高"项目管理目录(2022 年版)》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）列出纳入“两高”项目管理的国民经济行业类别、产品和工序，与扩建项目相关的钢铁行业，被纳入“两高”项目管理的目录见下表：

**表 1.8-1 广东省“两高”项目管理目录（2022 版）**

| 行业 | 国民经济行业分类（代码） | | “两高”产品或工序 |
|---|---|---|---|
| 钢铁 | 大类 | 小类 | |
| | 黑色金属冶炼和压延加工业(31) | 炼铁(3110) | 高炉工序 |
| | | 炼钢（3120） | 转炉工序 |
| | | | 电弧炉冶炼 |
| | | 铁合金冶炼(3140) | |

扩建项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的钢压延加工（3130）、金属制品业（3333）、N7724 危险废物治理，不涉及炼铁、炼钢，铁合金冶炼，不属于该目录的国民经济行业分类的小类，不涉及高炉工序、转炉工序、电弧炉冶炼，不属于“两高”产品或工序，不纳入“两高”企业管理。因此，扩建项目与广东省"两高"项目

| | |
|---|---|
| | 管理目录(2022 年版)》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368 号）不抵触。 |

# 二、建设项目工程分析

建设内容

**2.1 项目由来**

鹤山市华美金属制品有限公司建于2005年，位于鹤山市共和镇新兴路296号，总占地面积为159795.04m²，主要经营钢/铁板材加工：基板、马口铁等业务。

企业至今已办理了7次环评，均已完成的验收手续。现有全厂的钢/铁卷材加工能力为95.0万吨/年，其中35.9万吨基板直接外售，8.6万吨加工成基板复膜铁，45.2万吨加工成马口铁，5.3万吨加工成马口铁复膜铁，年生产净水剂4.0万吨。

根据企业发展需求，为了进一步提高市场竞争力和满足客户需求，企业拟在现有厂区西北方向的地块厂房5中建设“鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目”，该地块原本属于华美公司，门牌号为鹤山工业城共和镇新兴路289号，之前用于企业的杂物临时堆放、临时停车场，与现有项目主厂区相隔一条新兴路，如今杂物已经清理，厂房5也已建成。

本项目新增1条原板分条线、1台850酸连轧机组、1条平整线、4套退火炉、6台分条机，新增基板产能8万吨/年，扩建后全厂产品为基板43.9万吨，基板复膜铁8.6万吨，马口铁45.2万吨，马口铁复膜铁5.3万吨，净水剂4.0万吨。

根据《中华人民共和国生态环境发电》中有关规定，本项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业31”的“钢压延加工313”，由于项目扩建新增冷轧板8万吨，小于50万吨/年，应当编制报告表。

**2.2 项目基本情况**

（1）项目名称：鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目

（2）建设单位：鹤山市华美金属制品有限公司

（3）项目性质：扩建

（4）行业类别：钢压延加工

（5）建设地点：由于本项目与华美公司主厂区相隔一条新兴路，因此按照本项目所在具体的位置介绍；鹤山工业城共和镇新兴路 289 号，中心地理坐标：N22°34′58.811″，E112°51′7.671″，地理位置详见附图 1。

（6）项目四至：项目西面为鱼山村，西北面为江门市尚高厨卫有限公司、广东盛景紧固件有限公司，北面为广东铸德实业有限公司，东北面为畔山花园、东面为沈海高速，南面为民族河。项目厂址四至情况详见附图 2。

（7）占地与建筑面积：本项目原本已经包含在现有厂区内，总占地面积为 159795.04m²，不新增，厂房 5 建筑面积约为 20165m²。

（8）投资规模：总投资 2500 万元，环保投资 100 万元。

（9）施工计划：计划 2026 年 8 月开工，2027 年 6 月投入运营，施工期 10 个月。

（10）工作制度与劳动定员：扩建后全厂工作制度不变，仍为三班制，每班工作 8 小时，年工作时间为 320 天。

本次扩建新增员工人数为 50 人，不在厂内食宿，扩建后全厂 1480 人，在厂食宿 1030 人。

## 2.3 生产规模及产品方案

### 1、产品方案

扩建项目新增基板产能 8 万吨/年，扩建后全厂的产品方案详见下表。

**表 2.3-1 扩建后全厂产品方案一览表**

| 产品种类 | | 单位 | 现有项目产能 | 扩建项目新增产能 | 扩建后全厂产能 |
|---|---|---|---|---|---|
| 钢板 | 基板（退火板） | 万吨/年 | 35.9 | 4.0 | 39.9 |
| | 基板（不退火板） | 万吨/年 | 0 | 4.0 | 4.0 |
| | 基板复膜铁（厂内印刷+复膜） | 万吨/年 | 1.8 | 0 | 1.8 |
| | 基板复膜铁（不印刷只复膜） | 万吨/年 | 6.8 | 0 | 6.8 |
| | 马口铁 | 万吨/年 | 45.2 | 0 | 45.2 |
| | 马口铁复膜铁 | 万吨/年 | 5.3 | 0 | 5.3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 小计 | 万吨/年 | 95.0 | 8.0 | 103.0 |
| 净水剂（副产品） | | 万吨/年 | 4.0 | 0 | 4.0 |

**2、钢卷加工面积计算**

**（1）钢卷原料及产品参数**

扩建项目产品分为基板（退火板）、基板（不退火板）两种，本次对这两种产品进行核算，产品中基板的尺寸参数见表 2.3-，钢卷原材料的尺寸参数表 2.3-。

**表 2.3-2 本次新增基板产品参数一览表**

| 序号 | 产品 | 厚度（mm） | 平均宽度（mm） | 长度（m） | 用材总体积（$m^3$） | 密度（$t/m^3$） | 总重量（万t/年） | 产品总面积（万$m^2$/年） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 基板（退火板） | 0.7 | 220 | 33087931 | 5095.5 | 7.85 | 4 | 727.9 |
| 2 | 基板（不退火板） | 0.7 | 220 | 33087931 | 5095.5 | 7.85 | 4 | 727.9 |
| 合计 | | | | | | | 8 | 1455.8 |

注：根据客户需求，产品宽度从 25-780mm 均有，其中平均宽度及占比最大的规格为 220mm，因此按照该规格统计。

**表 2.3-3 本次新增基板原料参数一览表**

| 钢卷原料 | 产品 | 厚度（mm） | 平均宽度（mm） | 长度（m） | 用材总体积（$m^3$） | 密度（$t/m^3$） | 总重量（万t/年） | 原料面积（万$m^2$/年） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 基板（退火板） | 3 | 700 | 2688585 | 5646.03 | 7.85 | 4.432 | 186.8 |
| 2# | 基板（不退火板） | 3 | 700 | 2688585 | 5646.03 | 7.85 | 4.432 | 186.8 |
| 小计 | | | | | | | 8.864 | 373.6 |

注：基板原料宽度从 400-800mm 均有，其中平均宽度及占比最大的规格为 700mm，因此按照该规格统计。基板原料经分切、轧制等工序，存在损耗及不合格情况，根据企业生产经验，板材利用率为 95%、基板合格率为 95%，因此原料用量=产量/0.95/0.95。

**（2）各工序加工面积计算方法**

由于压延后钢卷长度变长，表面积变大，因此破鳞、酸洗的加工面积应

按压延前面积计算，其加工面积=原料面积；压延后平整工序加工面积=产品的面积÷板材利用率÷合格率；

压延过程需要多道次轧制，同时压延过程中面积不断变化（由原料面积逐渐变为产品面积），只能根据建设单位的生产经验，估算压延工序的加工面积。本项目产品一般需要压延 10 个道次，压延面积按照产品面积的 5 倍计算，因此压延加工面积=产品面积÷板材利用率÷合格率×5。

**（3）各工序加工面积**

根据上述估算方式，扩建项目主要工序加工面积一览表见表 2.3- 。

**表 2.3-4 扩建项目主要工序加工面积一览表（万 $m^2$/年）**

| 产品类别 | 原料 | 酸连轧 | | | 平整 | 产品 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 破鳞 | 酸洗 | 压延 | | |
| 基板（退火板） | 186.8 | 186.8 | 186.8 | 4032.7 | 806.5 | 727.9 |
| 基版（不退火版） | 186.8 | 186.8 | 186.8 | 4032.7 | 0 | 727.9 |
| 合计 | 373.6 | 373.6 | 373.6 | 8065.4 | 806.5 | 1455.8 |

## 2.4 平面布置

扩建项目在厂房 5 增加生产设备及储存设施，现有厂区其他内容保持不变，扩建后全厂总平面布置图见附图 3；扩建后全厂的车间平面布局图详见附图 4。扩建后全厂建筑物一览表详见下表。

**表 2.4-1 扩建后全厂建筑物一览表**

| 序号 | 建（构）筑物名称 | 层数 | 占地面积 $m^2$ | 建筑面积 $m^2$ | 高度 m | 功能布局 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 新增厂房 5 | 1 | 20165 | 20165 | 14.7 | 酸连轧、分条、退火、平整等工序 |
| 2 | 厂房 A | 1 | 35231.35 | 35231.35 | 17.4 | 压延、脱脂、退火、镀锡 |
| 3 | 厂房 B | 1 | 10605 | 10605 | 11 | 印刷、复膜 |
| 4 | 厂房 C | 1 | 15960 | 15960 | 15.8 | 退火、平整、拉切 |
| 5 | 厂房 1 | 1 | 21400 | 21400 | 11.8/26.5 | 酸洗、压延、退火 |
| 6 | 厂房 2 | 1 | 3950 | 3950 | 14.3 | 压延、脱脂 |
| 7 | 厂房 3 | 1 | 12000 | 12000 | 14.7 | 平整、拉切、毛化 |
| 8 | 厂房 4 | 1 | 4800 | 4800 | 14.7 | 镀锡 |
| 9 | 轧辊镀铬间 | 1 | 150 | 150 | 14.7 | 轧辊表面镀铬 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 天然气锅炉房 | 1 | 50 | 50 | 8.8 | 天然气锅炉房 |
| 11 | 储气站 | 1 | 2856 | 2856 | 5 | 天然气、氢气、氧气储存 |
| 12 | 污水处理站（前处理） | 2 | 80 | 160 | 10.5 | 污水处理 |
| 13 | 污水处理站（综合处理） | 2 | 100 | 200 | 9.6 | 污水处理 |
| 14 | 污水处理站（深度处理） | 1 | 1400 | 1400 | 3.9 | 污水处理 |
| 15 | 危废暂存仓 | 1 | 238 | 238 | 6.7 | 危废暂存 |
| 16 | 一般固废暂存仓 | 1 | 250 | 250 | 3.8 | 一般固废暂存 |
| 17 | 办公食堂宿舍楼 | 6 | 1582 | 9492 | 24 | 办公生活 |
| 18 | 宿舍楼 A | 6 | 518.2 | 3109.2 | 23.7 | 生活 |
| 19 | 变电站 | 3 | 338 | 1014 | 10 | 配电 |

注：灰色底纹为新增建筑物。

### 2.5 工程组成

扩建项目生产主要由分条、酸连轧、退火、平整等工艺组成，同时配套部分辅助设备，如氢气回收系统、天然气锅炉等。扩建项目及扩建后全厂工程组成见下表。

**表 2.5-1 扩建项目及扩建后全厂项目工程组成一览表**

| 工程类别 | | 现有项目 | 本扩建项目 | 扩建后全厂 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | | 年产基板 35.9 万吨，基板复膜铁 8.6 万吨，马口铁 45.2 万吨，马口铁复膜铁 5.3 万吨；主要包括酸洗、压延、酸连轧、脱脂、退火、平整、镀锡、复膜等工序；主要分布现有各厂房 | 新增年产基板 8 万吨，主要包括分条、酸连轧、退火、平整等工序，分布在厂房 5 | 年产基板 43.9 万吨，基板复膜铁 8.6 万吨，马口铁 45.2 万吨，马口铁复膜铁 5.3 万吨，主要包括酸洗、压延、酸连轧、脱脂、退火、平整、镀锡、复膜等工序；主要分布全厂各厂房 |
| 辅助工程 | 氢气供应及回收系统 | 外购氢气，氢气储存在 2 辆槽罐车，通过管道输送至退火炉使用；设有 5 套氢气回收系统（处理规模分别为 2 套 200$m^3$/h、1 套 240$m^3$/h、1 套 300$m^3$/h、1 套 600$m^3$/h，总处理规模为 1540$m^3$/h），用于退火工序氢气回收。组成部分包括冷凝器，汽水分离器、吸油器、除氧器、干燥器、缓冲罐等。 | 增加 1 套氢气回收系统，处理规模为 250$m^3$/h | 外购氢气，氢气储存在 2 辆槽罐车，通过管道输送至退火炉使用；设有 6 套氢气回收系统（处理规模分别为 2 套 200$m^3$/h、1 套 240$m^3$/h、1 套 300$m^3$/h、1 套 600$m^3$/h，1 套 250$m^3$/h 总处理规模为 1790$m^3$/h），用于退火工序氢气回收。组成部分包括冷凝器，汽水分离器、吸油器、除氧器、干燥器、缓冲罐等。 |
| | 锡条阳极制造系统 | 设置 1 套锡条阳极制造系统，镀锡 1 线和 2 线采用溶解性阳极电镀工艺，电镀锡过程中需不断更换锡条阳极，为此配套设有 1 套锡条阳极制造系统，项目将外购的锡锭熔融后按照电镀锡阳极的形状制造锡条阳极。 | 不涉及 | 设置 1 套锡条阳极制造系统，镀锡 1 线和 2 线采用溶解性阳极电镀工艺，电镀锡过程中需不断更换锡条阳极，为此配套设有 1 套锡条阳极制造系统，项目将外购的锡锭熔融后按照电镀锡阳极的形状制造锡条阳极。 |
| | 锡粒制造系统 | 设置有 1 套锡粒制造系统，镀锡 3 线采用“不溶性阳极”工艺，“不溶性阳极系统”是采用不溶性镀铂金电极板作为电镀锡过程中的电镀阳极板，在锡离子供给系统将锡粒氧化为 Sn2+ 后不断供给、补充电镀锡槽液中所需的 Sn2+，实现“不溶性阳极”镀锡。项目将外购的锡锭熔融后制造锡粒。 | 不涉及 | 设置有 1 套锡粒制造系统，镀锡 3 线采用“不溶性阳极”工艺，“不溶性阳极系统”是采用不溶性镀铂金电极板作为电镀锡过程中的电镀阳极板，在锡离子供给系统将锡粒氧化为 Sn2+ 后不断供给、补充电镀锡槽液中所需的 Sn2+，实现“不溶性阳极”镀锡。项目将外购的锡锭熔融后制造锡粒。 |
| | 净水剂系统 | 净水剂系统 1 套，年产净水剂 4 万吨 | 扩建项目废盐酸直接委外，不涉及 | 净水剂系统 1 套，年产净水剂 4 万吨 |
| | 供热系统 | 1 台 6t/h 低氮燃烧天然气锅炉、1 台 3t/h 低氮燃烧天然气锅炉（备用）、1 台 60 万大卡低 | 在现有厂区增加 1 套 10t/h 电锅炉，管道输送蒸汽至厂 | 1 台 6t/h 低氮燃烧天然气锅炉、1 台 3t/h 低氮燃烧天然气锅炉（备用）、1 台 60 万大卡低 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 氮燃烧蒸汽发生器、3 台 60 万大卡低氮燃烧热水炉，21 台 30 万大卡低氮燃烧热烘干炉 | 房 5 | 氮燃烧蒸汽发生器、1 套 10t/h 电锅炉、3 台 60 万大卡低氮燃烧热水炉，21 台 30 万大卡低氮燃烧热烘干炉 |
| | 供冷系统 | 79 台冷却水循环系统，总循环量 17800$m^3$/h，用于给生产线供冷。 | 新增 2 台冷却水循环系统，单台循环水量分别为 1400$m^3$/h、600$m^3$/h | 81 台冷却水循环系统，总循环量 19800$m^3$/h，用于给生产线供冷。 |
| 公用工程 | 给水工程 | 市政供水，设有纯水机 2 套（一用一备），单套处理能力为 30t/h，产水率为 76%，纯水制备工艺为石英砂过滤+活性炭过滤+反渗透，设有软水机 2 套（一用一备），单套处理能力为 50t/h，产水率为 95%，软水制备工艺为离子交换树脂。 | 依托现有项目 | 市政供水，设有纯水机 2 套（一用一备），单套处理能力为 30t/h，产水率为 76%，纯水制备工艺为石英砂过滤+活性炭过滤+反渗透，设有软水机 2 套（一用一备），单套处理能力为 50t/h，产水率为 95%，软水制备工艺为离子交换树脂。 |
| | 供电工程 | 市政供电，不设备用发电机。 | 依托现有项目 | 市政供电，不设备用发电机。 |
| | 排水工程 | 实行雨污分流制，雨水排入市政雨水管道，废水通过市政污水管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理。 | 依托现有项目 | 实行雨污分流制，雨水排入市政雨水管道，废水通过市政污水管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理。 |
| 储运工程 | 普通原料仓库 | 1 个钢卷原料仓库，位于厂房 1，占地面积 6000$m^2$；1 个五金仓库，位于厂房 B，占地面积 1637$m^2$；1 个薄膜仓库，位于厂房 B，占地面积 1600$m^2$；1 个一般原料仓库，位于厂房 B，占地面积 100$m^2$。 | 新增 1 个原料仓库，位于厂房 5，占地面积约为 730$m^2$。 | 1 个钢卷原料仓库，位于厂房 1，占地面积 6000$m^2$；1 个五金仓库，位于厂房 B，占地面积 1637$m^2$；1 个薄膜仓库，位于厂房 B，占地面积 1600$m^2$；1 个一般原料仓库，位于厂房 B，占地面积 100$m^2$。1 个原料仓库，位于厂房 5，占地面积约为 730$m^2$。 |
| | 危险化学品仓库 | 1 个化学品仓库，位于厂房 B，占地面积约 133$m^2$。 | 新增 1 个化学品仓库，位于厂房 5，占地面积约 95$m^3$。 | 1 个化学品仓库，位于厂房 B，占地面积约 133$m^2$。1 个化学品仓库，位于厂房 5，占地面积约 95$m^3$。 |
| | 原料酸储罐区 | 1 个原料酸储罐区，位于厂房 1 东面，占地面积约 80$m^2$；设有 1 个盐酸储罐，总容积为 460$m^3$（有效储存 300$m^3$） | 新建 1 个盐酸原料储罐，位于厂房 5，总容积为 80$m^3$（有效储存 60$m^3$）。 | 1 个原料酸储罐区，位于厂房 1 东面，占地面积约 80$m^2$；设有 1 个盐酸储罐，总容积为 460$m^3$（有效储存 300$m^3$）；1 个盐酸原料储 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 罐，位于厂房 5 西北角，总容积为 80m³（有效储存 60m³）。 |
| | 储气站 | 1 个储气站，位于厂房 B 东面，占地面积约 2856m²。 | 依托管道输送 | 1 个储气站，位于厂房 B 东面，占地面积约 2856m²。1 个氮气储气罐，位于厂房 5 原料仓库旁，容积约 30m³。 |
| | 产品仓库 | 1 个产品仓库，位于厂房 A，占地面积约 5146m²。 | 新增 1 个成品仓，位于厂房 5，占地面积约为 852m²。 | 2 个产品仓库，其中 1 个位于厂房 A，占地面积约 5146m²。1 个位于产房 5，占地面积约为 852m²。 |
| 环保工程 | 废气治理 | 1 套冷凝+水喷淋+碱液喷淋+水喷淋、1 套两级碱液喷淋塔、1 套蓄热式氧化炉、1 套食堂油烟净化器、5 套油雾净化器、5 套酸液喷淋塔、7 套碱液喷淋塔、1 套高旋喷淋塔、1 套格网回收+还原吸收塔 | 新增 1 套“冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋塔”、1 套油雾净化器；退火炉废气收集后通过排气筒排放。 | 1 套冷凝+水喷淋+碱液喷淋+水喷淋、1 套“冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋塔”、1 套两级碱液喷淋塔、1 套蓄热式氧化炉、1 套食堂油烟净化器、6 套油雾净化器、5 套酸液喷淋塔、7 套碱液喷淋塔、1 套高旋喷淋塔、1 套格网回收+还原吸收塔 |
| | 废水治理 | 1 套处理规模为 1100t/d 的镀锡软熔废水回用系统、2 套处理规模为 120t/d 含铬废水回用系统（其中 1 套用于马口铁钝化废水、1 套用于马口铁钝化和轧辊含铬废水）、1 套处理规模为 240t/d 的浓水处理系统，1 座 2500t/d 处理规模的污水处理站。 | 依托现有 2500t/d 的污水处理站 | 1 套处理规模为 1100t/d 的镀锡软熔废水回用系统、2 套处理规模为 120t/d 含铬废水回用系统（其中 1 套用于马口铁钝化废水、1 套用于马口铁钝化和轧辊含铬废水）、1 套处理规模为 240t/d 的浓水处理系统，1 座 2500t/d 处理规模的污水处理站。 |
| | 噪声治理 | 选用低噪音低振动设备，部分设备安装消声器，优化厂平面布局，设置减振降噪基础，墙体加厚、增设隔声材料，加强设备维护等措施。 | 选用低噪音低振动设备，部分设备安装消声器，优化厂平面布局，设置减振降噪基础，墙体加厚、增设隔声材料，加强设备维护等措施。 | 选用低噪音低振动设备，部分设备安装消声器，优化厂平面布局，设置减振降噪基础，墙体加厚、增设隔声材料，加强设备维护等措施。 |
| | 固废暂存 | 1 个一般固废暂存仓，位于厂房 C 北面，占地面积约 250m²；1 个危险废物暂存仓，位于厂房 1 东面，占地面积约 547m²；1 个废酸储罐区，位于厂房 1 东面，占地面积约 75m²。 | 新增 1 个一般固废暂存仓、危废仓，位于厂房 5，占地面积分别约 30m²、30m²。新建 1 个废盐酸储罐，位于厂房 5，总容积为 80m³（有效储存 60m³）。 | 1 个一般固废暂存仓，位于厂房 C 北面，占地面积约 250m²；1 个危险废物暂存仓，位于厂房 1 东面，占地面积约 547m²；1 个废酸储罐区，位于厂房 1 东面，占地面积约 75m²。新增 1 个一般固废暂存仓、危废仓，位于厂房 5，占地面积分别约 30m²、30m²。新建 1 个废 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 盐酸储罐，位于厂房 5，总容积为 80m³（有效储存 60m³）。 |
| | 事故应急池 | 1 个 500m³的事故应急池，全厂基坑容积为 26400m³ | 在厂房 5 的退火车间、盐酸及废酸储罐区各新增基坑 3044m³、216 m³，合计 3260 m³ | 1 个 500m³的事故应急池，全厂基坑容积为 29660m³。 |
| 办公、生活 | 办公食堂宿舍楼 | 1 栋 6 层的办公食堂宿舍楼，占地面积为 1582m²，建筑面积为 9492m²，高度 26.7m。 | 依托现有项目 | 1 栋 6 层的办公食堂宿舍楼，占地面积为 1582m²，建筑面积为 9492m²，高度 26.7m。 |
| | 宿舍楼 | 1 栋 6 层的宿舍楼 A，占地面积为 518.2m²，建筑面积为 3109.2m²，高度 23.7m。 | 依托现有项目 | 1 栋 6 层的宿舍楼 A，占地面积为 518.2m²，建筑面积为 3109.2m²，高度 23.7m。 |

建设内容

## 2.6 主要生产设备

扩建项目及扩建后全厂的主要设备清单见下表。

**表 2.6-1 扩建项目及扩建后全厂主要设备清单一览表**

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 现有项目数量 | 扩建新增数量 | 扩建后全厂数量 | 工序 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 原板分条线 | 条 | 0 | 1 | 1 | 分切 |
| 2 | 850 酸连轧机组 | 套 | 0 | 1 | 1 | 破鳞酸洗压延连线 |
| 3 | 850 平整线 | 条 | 0 | 1 | 1 | 平整 |
| 4 | 退火炉 | 套 | 0 | 4 | 4 | 退火 |
| 5 | 分条机 | 台 | 0 | 6 | 6 | 分切 |
| 6 | 剥壳机 | 台 | 2 | 0 | 2 | 破鳞 |
| 7 | 酸洗线 | 条 | 3 | 0 | 3 | 酸洗 |
| 8 | 压延线 | 条 | 4 | 0 | 4 | 压延 |
| 9 | 6 机架酸连轧机组 | 套 | 1 | 0 | 1 | |
| 10 | 脱脂线 | 条 | 3 | 0 | 3 | 脱脂 |
| 11 | 退火炉 | 套 | 27* | 0 | 27 | 退火 |
| 12 | 平整线 | 条 | 3 | 0 | 3 | 平整 |
| 13 | 拉矫线 | 条 | 4 | 0 | 4 | 拉切 |
| 14 | 分切线 | 条 | 12 | 0 | 12 | |
| 15 | 原料分条线 | 条 | 3 | 0 | 3 | |
| 16 | 薄板分条线 | 条 | 12 | 0 | 12 | |
| 17 | 剪铁线 | 条 | 6 | 0 | 6 | |
| 18 | 镀锡线 | 条 | 3 | 0 | 3 | 镀锡 |
| 19 | 塑料印刷机 | 台 | 1 | 0 | 1 | 印刷 |
| 20 | 复膜线 | 条 | 4 | 0 | 4 | 复膜 |
| 21 | 衬膜线 | 条 | 8 | 0 | 8 | |
| 22 | 固化炉 | 台 | 1 | 0 | 1 | |
| 23 | 薄膜分切机 | 台 | 4 | 0 | 4 | |
| 24 | 氢气回收系统 | 套 | 5 | 1 | 6 | 退火炉氢气回收 |
| 25 | 净水剂系统 | 套 | 1 | 0 | 1 | 用于制备净水剂 |
| 26 | 吊机 | 台 | 190 | 19 | 209 | 辅助生产 |
| 27 | 空压机 | 台 | 17 | 0 | 17 | |
| 28 | 离心空压机 | 台 | 3 | 0 | 3 | |
| 29 | 装辊平台 | 套 | 3 | 0 | 3 | |
| 30 | 盐酸储罐 | 个 | 1 | 1 | 2 | 盐酸储存 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 废盐酸储罐 | 个 | 1 | 1 | 2 | 废盐酸储存 |
| 32 | LNG 储罐 | 个 | 1 | 0 | 1 | 天然气储存 |
| 33 | 氢气储罐车 | 辆 | 2 | 0 | 2 | 氢气储存 |
| 34 | 氧气储罐 | 个 | 1 | 0 | 1 | 氧气储存 |
| 35 | 车床 | 台 | 15 | 0 | 15 | 设备维修 |
| 36 | 磨床 | 台 | 16 | 3 | 19 | |
| 37 | 3t/h 低氮燃烧天然气锅炉 | 台 | 1 | 0 | 1 | 供热 |
| 38 | 6t/h 低氮燃烧天然气锅炉 | 台 | 1 | 0 | 1 | |
| 39 | 60 万大卡低氮燃烧蒸汽发生器 | 台 | 1 | 0 | 1 | |
| 40 | 10t/h 电锅炉 | 台 | 0 | 1 | 1 | |
| 41 | 60 万大卡低氮燃烧热水炉 | 台 | 3 | 0 | 3 | |
| 42 | 30 万大卡低氮燃烧热烘干炉 | 台 | 21 | 0 | 21 | |
| 43 | 锡条阳极制造系统 | 套 | 1 | 0 | 1 | 锡条阳极制造 |
| 44 | 锡粒制造系统 | 套 | 1 | 0 | 1 | 锡粒制造 |
| 45 | 锡离子供给系统 | 套 | 1 | 0 | 1 | 锡离子供给 |
| 46 | 进口电火花毛化机 | 台 | 1 | 0 | 1 | 轧辊毛化 |
| 47 | 轧辊镀铬机组 | 套 | 1 | 0 | 1 | 轧辊除油、镀铬 |
| 48 | 余热回收系统 | 套 | 11 | 0 | 11 | 退火炉、RTO 烟气余热回收 |

注：现有环评批复的退火炉数量为 31 套，现有项目建设过程中，建设单位淘汰了 4 套退火炉，因此现有项目退火炉数量为 27 套。

**2、扩建项目酸连轧设备与申报产能匹配性分析**

根据建设单位提供资料及项目生产工艺特点，扩建项目酸连轧线（含破鳞、酸洗、压延）属于产能控制节点设备，因此主要分析该设备与申报产能的匹配性。由下表可知，可以满足日常生产的需求。

**表 2.6-2 扩建项目酸连轧设备与申报产能匹配性分析**

| 设备名称 | 设备数量 | 线速度（米/分钟） | 宽幅（米） | 额定年生产时间（h） | 设备产能（万平方米） | 申报产能（万平方米） | 设备利用率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 850 酸连轧线 | 1 | 360 | 0.7 | 1920 | 2903 | 1613.1 | 56% |

注：申报产能按照产品面积/0.95/0.95 计算，酸连轧线每天有效生产为 6 小时（除订单旺季外，主要用于低谷电价时段生产），额定年生产天数 320d。

## 2.7 主要原辅材料及水耗能耗

扩建项目及扩建后全厂原辅材料用量详见表 2.7-1。扩建项目及扩建后全厂能源资源消耗情况详见表 2.7-2。

**表 2.7-1 扩建项目及扩建后全厂原辅材料用量情况一览表**

| 序号 | 物料名称 | 主要成分/组分 | 单位 | 现有项目使用量 | 扩建项目使用量 | 扩建后全厂使用量 | 使用工段/工艺 | 全厂最大储存量 | 包装储存方式 | 储存位置 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 普炭钢卷板 | 碳钢 | 万 t/a | 104.2 | 8.864 | 113.064 | 原材料 | 2 | 捆装 | 钢卷原料仓库 | 扩建项目存于厂房 5 |
| 2 | 工业盐酸 | 31%盐酸 | t/a | 21115.2 | 1635 | 22750.2 | 酸洗 | 360$m^3$ | PPH 储罐 | 原料酸储罐区 | 扩建项目单独存于厂房 5 一个 80m3 储罐 |
| 3 | 乳化液 | 棕榈油 70%、合成酯 23%、脂肪醇聚氧乙烯醚 5%、抗氧剂 2% | t/a | 743.1 | 60 | 803.1 | 压延 | 20 | 桶装,925kg/桶 | 一般原料仓库 | 扩建项目单独存于厂房 5 的化学品仓库 |
| 4 | 脱脂粉 | NaOH、$Na_2SiO_3$•$5H_2O$、$Na_3PO_4$•$12H_2O$、$Na_2CO_3$ | t/a | 990.8 | 0 | 990.8 | 脱脂、镀锡前碱洗、除油 | 30.8 | 袋装,25kg/袋 | 一般原料仓库 | / |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 油墨 | 树脂（25%）、异丙醇（7.5%）、乙酸正丙酯（27.5%）、乙酸乙酯（25%）、颜料（11%）、助剂（4%） | t/a | 97.6 | 0 | 97.6 | 印刷 | 7.6 | 桶装,18kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 6 | 乙酸乙酯 | 乙酸乙酯 | t/a | 5.4 | 0 | 5.4 | 印刷、印刷版辊清洗 | 0.4 | 桶装,15kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 7 | 乙酸正丙酯 | 乙酸正丙酯 | t/a | 5.4 | 0 | 5.4 | 印刷版辊清洗 | 0.4 | 桶装,20kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 8 | 薄膜 | PP/PE 塑料薄膜 | t/a | 50.7 | 0 | 50.7 | 复膜 | 3 | 箱装,1000kg/箱 | 薄膜仓 | / |
| 9 | 水性粘合剂 | 水溶性树脂 45%，颜料 6%，挥发性助剂 2%，去离子水 47% | t/a | 1313.6 | 0 | 1313.6 | 复膜 | 45.3 | 桶装,20kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 10 | 氯酸钠 | $NaClO_3$ | t/a | 945.3 | 0 | 945.3 | 净水剂生产 | 38.5 | 袋装,50kg/袋 | 危险化学品仓库 | / |
| 11 | $Fe_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | t/a | 945.3 | 0 | 945.3 | 净水剂生产 | 14.4 | 箱装,2000kg/箱 | 五金仓 | / |
| 12 | 机械润滑油 | 矿物油 | t/a | 277.5 | 23.7 | 301.2 | 机械维修 | 9 | 桶装,30kg/桶 | 一般原料仓库 | 扩建项目单独存于厂房 5 的化学品仓库 |
| 13 | 氢氧化钠 | NaOH | t/a | 14.3 | 1.2 | 15.5 | 废气碱液喷淋、复膜胶水辊清洗 | 0.8 | 24 | 危险化学品仓库 | 扩建项目单独存于厂房 5 的化学品仓库 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 纳米碱 | 有效碱含量≥30% | t/a | 1100.5 | 47 | 1147.5 | 废水处理 | 38.1 | 储罐，10吨/罐 | 污水站 | / |
| 15 | 聚合氯化铝 | PAC | t/a | 68.6 | 3 | 71.6 | 废水处理 | 2.6 | 袋装,25kg/袋 | 污水站 | / |
| 16 | 聚丙烯酰胺 | PAM | t/a | 5.3 | 0.25 | 5.55 | 废水处理 | 0.2 | 袋装,25kg/袋 | 污水站 | / |
| 17 | 平整液 | 阴离子表面活性剂10%、有机润滑剂35%、有机缓蚀剂35%、络合剂10%、硼酸盐10% | t/a | 48 | 0 | 48 | 湿式平整 | 2 | 桶装，25kg/桶 | 一般原料仓库 | / |
| 18 | 工业硫酸 | 98%硫酸 | t/a | 131 | 0 | 131 | 镀锡前酸洗 | 8.7 | 桶装,25kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 19 | 锡锭 | ≥99.98%锡 | t/a | 1306 | 0 | 1306 | 镀锡 | 32.7 | 捆装 | 五金仓 | / |
| 20 | ENSA | 萘酚磺酸聚氧乙烯醚 | t/a | 9 | 0 | 9 | 镀锡 | 0.6 | 桶装,25kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 21 | PSA | 苯酚磺酸 | t/a | 131 | 0 | 131 | 镀锡 | 8.7 | 桶装,250kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 22 | 钝化剂 | 98%重铬酸钠 | t/a | 47.5 | 0 | 47.5 | 钝化 | 3.2 | 桶装,30kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 23 | 电火花工作液 | 90%矿物油、5%防锈剂、5%添加剂 | t/a | 2 | 0 | 2 | 轧辊毛化 | 0.1 | 桶装,25kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |
| 24 | 三氧化铬 | ≥99.5%CrO3 | t/a | 0.65 | 0 | 0.65 | 轧辊镀铬 | 0.1 | 袋装,25kg/袋 | 危险化学品仓库 | / |
| 25 | 98%硫酸 | 98%硫酸 | t/a | 0.1 | 0 | 0.1 | 轧辊镀铬 | 0.1 | 桶装,25kg/桶 | 危险化学品仓库 | / |

建设内容

**表 2.7-2 扩建项目及扩建后全厂主要能源资源消耗一览表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 现有项目 | 扩建项目 | 扩建后全厂 | 来源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 水 | $m^3/a$ | 964284.3 | 54162.8 | 1018447.1 | 市政自来水 |
| 2 | 电 | 万度/a | 39431.03 | 804 | 40631.03 | 市政电力 |
| 3 | 天然气 | 万 $m^3$ | 2172.9 | 144.72 | 2317.62 | 市政天然气管道 |
| 4 | 氢气 | t/a | 143.32 | 12 | 155.32 | 外购 |
| 5 | 柴油 | t/a | 6.57 | 0.134 | 6.77 | 外购 |
| 6 | 氧气 | t/a | 117.72 | 0 | 117.72 | 外购 |

注：现有环评批复的天然气用量为 2387.1 万 $m^3$，现有项目建设过程中，建设单位淘汰了 4 套退火炉，削减了天然气用量 214.2 万 $m^3$，因此现有项目天然气用量为 2172.9 万 $m^3$。

## 2.8 辅助工程

本次扩建项目的产品主要为基板。涉及的辅助工程主要包括氢气供应及回收系统、10t/h 电锅炉、供冷系统。

### 2.8.1 氢气供应及回收系统

退火炉工序需采用氢气作为保护气，项目外购氢气，将氢气储存在槽罐车内，通过管道输送至退火炉使用，使用后的不纯氢气经氢气回收系统处理后利用。本次新增 1 套氢气回收系统，处理规模为 250$m^3/h$。

氢气回收系统处理过程主要为不纯氢气经冷凝器冷凝至露点，冷凝冷却后的不纯氢气进入汽水分离器除去大部分的水；不纯氢气经过前级缓冲罐缓冲后通过罗茨鼓风机进行增压，增压后的不纯氢气经过吸油器吸附过滤掉油污，再经除氧器除氧，除氧器中氧气与氢气反应生成水；不纯氢气再经冷凝器冷凝至露点，冷凝冷却后的不纯氢气进入汽水分离器分离掉水；接着进入吸附再生式干燥装置进行深度除水并去除杂质，净化后的氢气经后级缓冲罐减压稳压后供给退火炉使用。吸油器、干燥器长期使用后会失效，需要定期更换，该过程会产生废吸油器、废干燥器，冷凝后的不纯氢气经汽水分离器会产生少量冷凝废水，根据建设单位提供的资料，冷凝废水产生量为 2L/d（0.640t/a）。

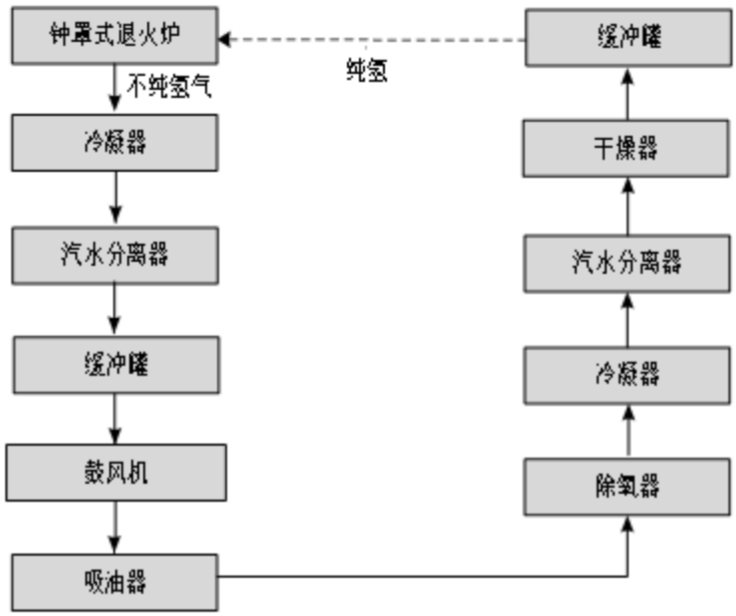



**图 2.8-1 氢气回收系统工艺流程图**

### 2.8.2 电锅炉 10t/h

扩建项目在现有厂区设置 1 套 10t/h 电锅炉，产生蒸汽后用管道输送至厂房 5，用于给酸洗工序提供热量。电锅炉无废气，使用后的蒸汽冷凝水循环利用，但会有少量锅炉排污水。

### 2.8.3 供冷系统

本次扩建项目新增 2 台冷却水循环系统，单台循环水量分别为 1400$m^3$/h、600$m^3$/h，用于向生产线供应冷却水，冷却水循环使用后需要定期排放，该过程会产生冷却塔废水。

## 2.9 储运工程

扩建项目储运工程与现有项目不存在依托关系，均在厂房 5 新增。

钢材的原料及成品：于厂房 5 新增 1 个原料仓库，占地面积约为 730$m^2$，新增 1 个成品仓，占地面积约为 852$m^2$。

盐酸及废盐酸罐：于厂房 5 新增 1 个总容积为 80$m^3$（有效储存 60$m^3$），用于存放盐酸原料；新增 1 个总容积为 80$m^3$（有效储存 60$m^3$）废盐酸储罐，用于

存放酸洗后的废槽液。盐酸及废盐酸罐在储运过程中会产生大小呼吸的废气，收集后进入废气喷淋塔处理。

其他化学品及药剂：于厂房 5 新增 1 个占地面积约 95m³ 化学品仓库，用于存放乳化液、润滑油、氢氧化钠等药剂。

**2.10 公用工程**

本次扩建项目依托现有项目供电、供水、排水系统。

**2.10.1 供电系统**

生产、生活用电由市政电网供应，目前企业已经不再设置备用发电机。

**2.10.2 给排水系统**

**1、给水系统**

生产、生活用水为市政自来水。扩建项目纯水依托现有项目纯水机 2 套，单套处理能力为 30t/h，产水率为 76%，纯水制备工艺为石英砂过滤+活性炭过滤+反渗透，制备纯水过程中反渗透会产生 RO 浓水，反渗透膜、石英砂和活性炭需要定期反冲洗，产生反冲洗废水；纯水系统维护会产生废石英砂、废活性炭和废反渗透膜。

扩建项目软水依托现有项目，现有项目设有软水机 2 套（一用一备），单套处理能力为 50t/h，产水率为 95%，软水制备工艺为离子交换树脂，制备软水时会产生软水制备废水，软水系统维护会产生废离子交换树脂。

**2、排水系统**

企业实行雨污分流制，其中雨水排入市政雨水管道，扩建项目废水通过厂区自建废水处理站处理后，通过市政污水管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理。

**2.11 物料平衡与水平衡**

**2.11.1 物料平衡**

**1、盐酸平衡**

根据扩建项目产品及生产工艺流程可知，盐酸用于基板酸洗工序，原辅材料中绝大部分的盐酸参与反应，其余少量进入废水、废气、固废中。其中废气中的

盐酸经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气；废水中的盐酸经过一系列处理后，大部分外排进入水体，少部分进入到污泥。根据污染源强的分析可知，生产过程的盐酸平衡见下表。

**表 2.11-1 扩建项目盐酸平衡**

| 投入 | | | | 产出 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 原材料 | 使用量（t/a） | 百分比含量 | 含量(t/a) | 名称 | 含量(t/a) |
| 盐酸 | 1635 | 31% | 506.85 | 外排废气中带出 | 0.020 |
| — | — | — | — | 废水、污泥中带出 | 405.876 |
| — | — | — | — | 废盐酸 | 100.954 |
| 合计 | — | — | 506.85 | — | 506.85 |

### 2.11.2 水平衡

#### （一）扩建项目给排水

本次扩建项目用水包括生产用水和生活用水。扩建项目给排水平衡表和水平衡图详见表 2.11-4 和图 2.11-1。

**1）酸连轧生产线-酸洗线给排水**

本次新增酸连轧生产线，其中酸洗线包括酸洗及其后水洗工序，酸洗线的涉水槽体积、槽体数量、换槽频次、换槽方式等均由建设单位提供。具体见表 2.11-3。

本次扩建酸洗线自来水用水量 31188.608 $m^3/a$，基板酸洗废水产生量为 25600 $m^3/a$，废酸液产生量为 2523.840$m^3/a$。

**2）压延机组、乳液站地面清洗、油雾净化器清洗给排水**

本次新增酸连轧生产线，其中压延机组中的乳化液需要与纯水配成一定比例使用，根据企业生产经验数据（每吨乳化液需要添加纯水 121.7t），本次扩建新增乳化液用量为 60t/a，则扩建项目乳化液配液的纯水用量为 7302t/a。

根据建设单位提供的资料，压延机组每年更换一次乳化液，每次更换 30$m^3$，则压延机组产生废乳化液量为 30$m^3/a$，作为危废定期委外处理。

轧机在压延过程中会有少量乳化液飞溅到地面上，乳液站配置乳化液过程中会有少量跑冒滴漏，因此需要定期清洗轧机与乳液站区域的地面，清洗频率约为每月一次，每次用水量为 20$m^3$/次，则清洗用水为 240$m^3/a$，排污系数取 0.9，则清洗废水排放量为 216$m^3/a$，排至压延清洗废水预处理系统处理。

油雾净化装置需要定期对内部的过滤网进行维护保养，保持过滤网的清洁，油雾净化装置内部的过滤装置上设置有螺旋喷嘴清洗装置，喷嘴喷出的蒸气（蒸汽压力 0.3-0.4mpa）可以对过滤层进行清洗。本次压延机组配套的油雾净化装置需要定期使用蒸汽清洗，蒸汽来源于电锅炉，清洗频率约为 100h 一次，每次蒸汽用量约为 1.8t/次，全年 2560h，则油雾净化装置清洗蒸汽用量约 46.08t/a，排污系数取 0.9，则油雾净化装置清洗废水排放量为 41.472t/a，排至压延清洗废水预处理系统处理。

**3）废气处理系统给排水**

本次扩建项目新增 1 套水喷淋+两级碱液喷淋塔，喷淋塔喷淋水循环使用，需定期补充水，采用自来水进行补水。水喷淋+两级碱液喷淋塔的风量为 12000$m^3$/h，液气比为 3L/$m^3$，则循环水量为 108$m^3$/h（276480$m^3$/a），根据现有项目运行情况，碱液喷淋塔补充水量约为循环水量的 0.3%，则扩建项目碱液喷淋塔用水量约为 829.44$m^3$/a（0.324$m^3$/h）。

同时，废气喷淋塔需要定期排放废气喷淋塔废水，喷淋塔排废气排至综合废水处理系统处理。喷淋塔的直径为 1.633m，液面高度为 0.5m，则单次更换水量约为 1$m^3$，更换频率为 2 次/月，则喷淋塔更换水量约为 72$m^3$/a。

综上所述，本次扩建新增喷淋塔用水量约为 414.72$m^3$/a，喷淋塔排水量约为 72$m^3$/a。给排水一览表详见下表。

**4）车间清洗给排水**

本次新增酸连轧车间，其中酸洗区等需定期进行清洗，清洗频率约为每月一次，每次用水量为 5$m^3$/次，则车间清洗用水为 60$m^3$/a，排污系数取 0.9，则车间清洗废水排放量为 54$m^3$/a，排至综合废水处理系统处理。

**5）锅炉给排水**

本次扩建新增 1 台 10t/h 电锅炉，锅炉内的水在蒸气-水之间转化时会有所损耗，需要定期补水，水质类别采用软水。根据建设单位提供资料，每吨基板生产需要锅炉用水 0.036$m^3$，本次扩建项目新增基板产能 8 万吨/年，则新增锅炉用水 2880$m^3$/a。

锅炉循环水需定期排放，根据现有项目运行情况，锅炉排水每间隔 4 小时排一次，每次新增排水量为 0.85m³，则本次扩建项目新增锅炉排污水 544m³/a。

**3）纯水制备系统用水量和废水产生量**

本次扩建项目依托现有项目的 2 套制纯水系统，纯水制备能力均 30t/h。制水工艺原理主要采用“砂滤+碳滤+反渗透膜”，产水率约为 76%。

本次扩建纯水用量为 7302m³/a，则 RO 浓水的产生量为 2306m³/a，纯水系统 RO 浓水进入综合废水调节池作进一步处理。

本次扩建不改变纯水系统的反冲洗频次及反冲洗水用量，因此反冲洗水未增加。

**7）软水制备系统用水量和废水产生量**

本次扩建项目依托现有项目的 2 套制软水系统，单套软水制备能力为 50t/h，制水工艺原理主要采用“离子交换树脂”，制水率约 95%。

本次扩建软水用量为 2880m³/a，则软水制备废水产生量为 151.5m³/a，进入综合废水调节池作进一步处理。

**8）冷却水系统用水量和废水排放量**

本次扩建新增 2 台冷却塔，由于蒸发损失需要进行补水，采用自来水和回用水进行补水，根据建设单位提供的资料，1 台单台循环水量规模为 1400m³/h，1 台单台循环水量规模为 600m³/h，总循环量为 2000m³/h。根据现有项目运行情况，冷却塔补充水量约为循环水量的 0.37%，则扩建项目冷却塔新增用水量约为 18944m³/a，其中自来水用量为 7805.020 m³/a，回用水用量为 11138.980m³/a。

冷却塔需要每月更换一次冷却系统水，单台冷却塔的排污量分别约 42m³/次和 16m³/次，则扩建项目冷却塔排污量约 58m³/次（696m³/a）。冷却塔排污水进入综合废水调节池作进一步处理。

**9）生活给排水**

本次扩建新增员工人数为 50 人，不在厂内食宿，新增员工用水参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），选取表 A.1 中国家行政机构办公楼（无食堂和浴室）的用水定额通用值 28m³/（人·a），计算得到新增员工生活用水

| | |
|---|---|
| | 量为 1400m³/a，排污系数 90%进行估算，则新增员工生活污水量为 1260m³/a。<br>**（二）中水回用率分析**<br>扩建项目的回用水用量为 11138.980m³/a，计算得到中水回用率为 36.0%。 |

表 2.11-2 扩建项目涉水生产线给排水细节表

| 生产线 | 工序名称 | 生产线数量/条 | 槽/池有效尺寸 m | 单槽有效体积/t | 槽体数量 | 工作温度/℃ | 槽液成分 | 年工作时间（h/a） | 用水水质 | 自来水（t/a） | 软水（t/a） | 纯水（t/a） | 回用水（t/a） | 溢流用排水 | | 换槽方式 | 保养用排水 | | 损耗量 | 废水/废液产生量（t/a） | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | 溢流流量/（t/h） | 溢流废水产生量（t/a） | | 换槽频次（次/年） | 保养废水产生量（t/a） | | | |
| 酸连轧机组 | 酸洗 | 1 | 23.9*1.65*0.2（酸液高度） | 7.9 | 2 | 80 | HCl 含量 260g/LHCl | 2560 | 自来水 | 3028.608 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 换槽 | 160.000 | 2523.840 | 504.768 | 2523.840 | 废酸液 |
| | 酸洗后水洗 | 1 | 11*1.65*1.915 | 34.8 | 5 | 60 | 水 | 2560 | 自来水、回用水 | 26160 | 0 | 0 | 0 | 10 | 25600 | 溢流 | 0 | 0 | 2560 | 25600 | 基板酸洗废水 |

**表 2.11-3 扩建项目给排水平衡表　　单位：t/a**

| 用水位置 | 废水种类 | 用水工序 | 自来水 | 软水 | 纯水 | 回用水 | 损耗量 | 废水产生量 | 废液产生量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 基板酸洗废水（W1） | 酸连轧生产线-酸洗后水洗 | 28160 | 0 | 0 | 0 | 2560 | 25600 | 0 |
| | 压延清洗废水（W3） | 压延机组、乳液站地面清洗、油雾净化器清洗 | 240 | 46.08（油雾净化器清洗蒸汽来自电锅炉） | 0 | 0 | 28.608 | 257.472 | 0 |
| | 喷淋塔废水（W8） | 废气喷淋塔 | 829.44 | 0 | 0 | 0 | 757.44 | 72 | 0 |
| | 综合废水（W9） | 车间冲洗 | 60 | 0 | 0 | 0 | 6 | 54 | 0 |
| | 各类废液 | 酸连轧生产线-酸洗槽液更换、压延机组乳化液更换 | 3028.608 | 0 | 7302 | 0 | 7776.768 | 0 | 2553.840 |
| 辅助工程 | 锅炉 | 排污水作为综合废水 | 0 | 2833.92 | 0 | 0 | 2289.92 | 544 | 0 |
| | 冷却塔 | 更换水作为综合废水 | 7805.020 | 0 | 0 | 11138.980 | 18248 | 696 | 0 |
| | 软水系统 | 软水制备废水作为综合废水 | 3031.5 | 0 | 0 | 0 | 2880 | 151.5 | 0 |
| | 纯水系统 | 浓水作为综合废水 | 9608 | 0 | 0 | 0 | 7302 | 2306 | 0 |
| | 氢气回收系统 | 冷凝废水作为综合废水 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.640 | 0 |
| 生活污水 | | | 1400 | 0 | 0 | 0 | 140 | 1260 | 0 |
| 合计 | | | 54162.568 | 2880 | 7302 | 11138.980 | 41988.736 | 30941.612 | 2553.840 |

注：现有项目将排入压延清洗废水预处理系统的废水归类为压延清洗废水，为与现有项目保持一致，本次不改变命名，其来源于压延机组、乳液站地面清洗、油雾净化器清洗产生的废水。

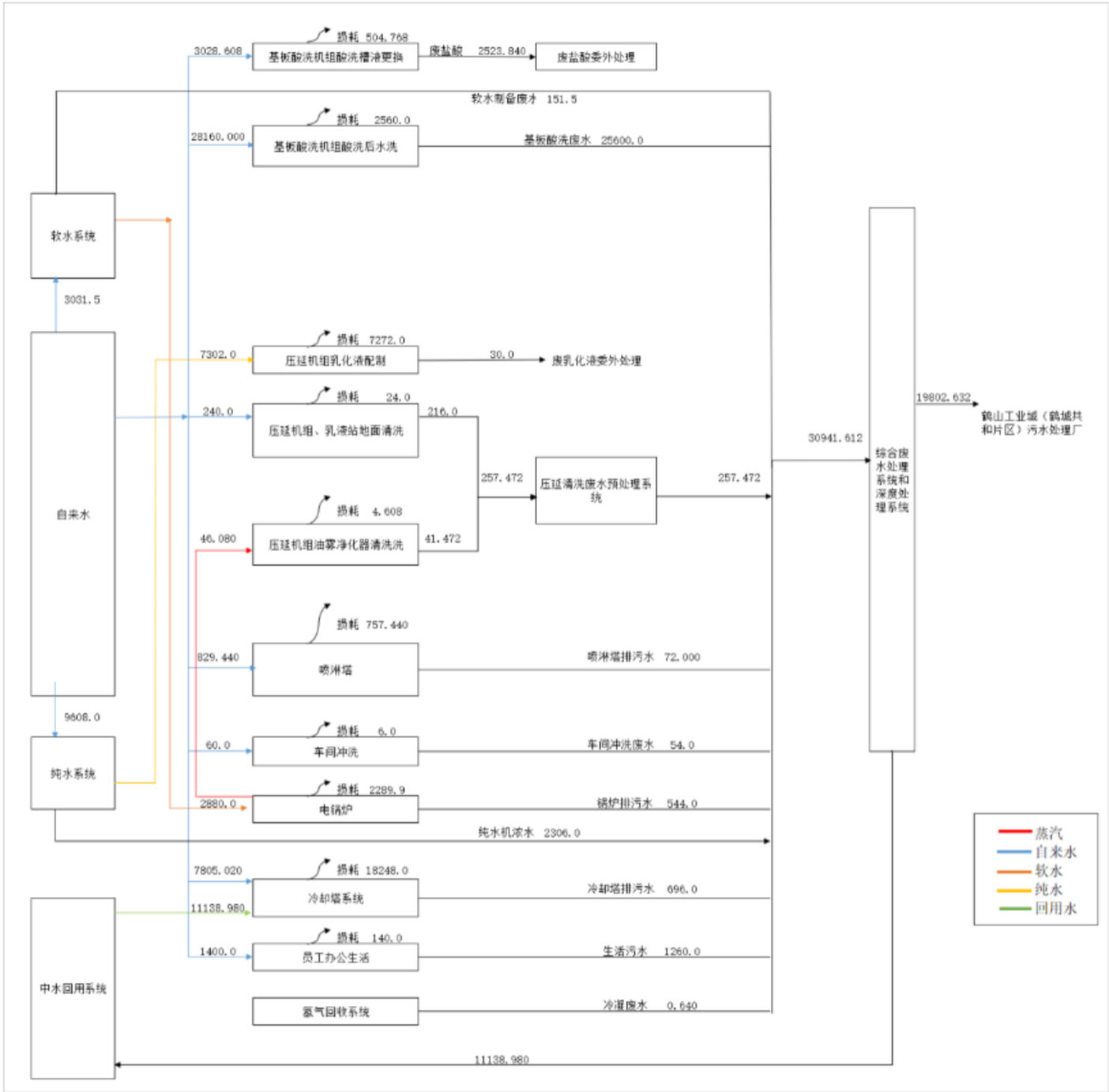



**图 2.11-1 扩建项目水平衡图**

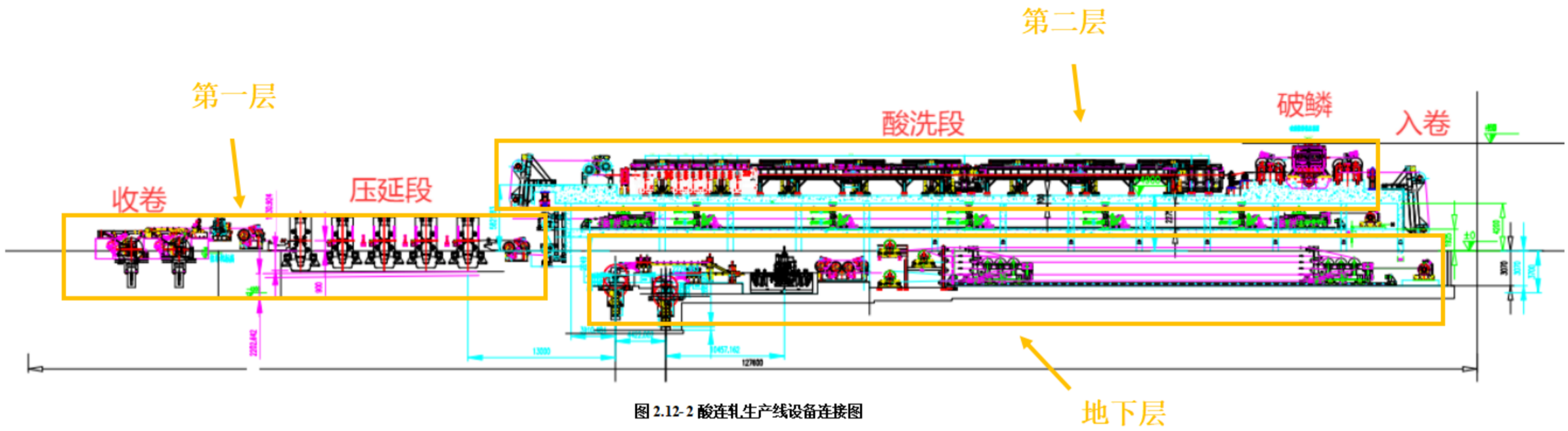



图 2.12-2 酸连轧生产线设备连接图

工艺流程和产排污环节

## 2.12 生产工艺流程

扩建项目生产工艺流程图见下图。

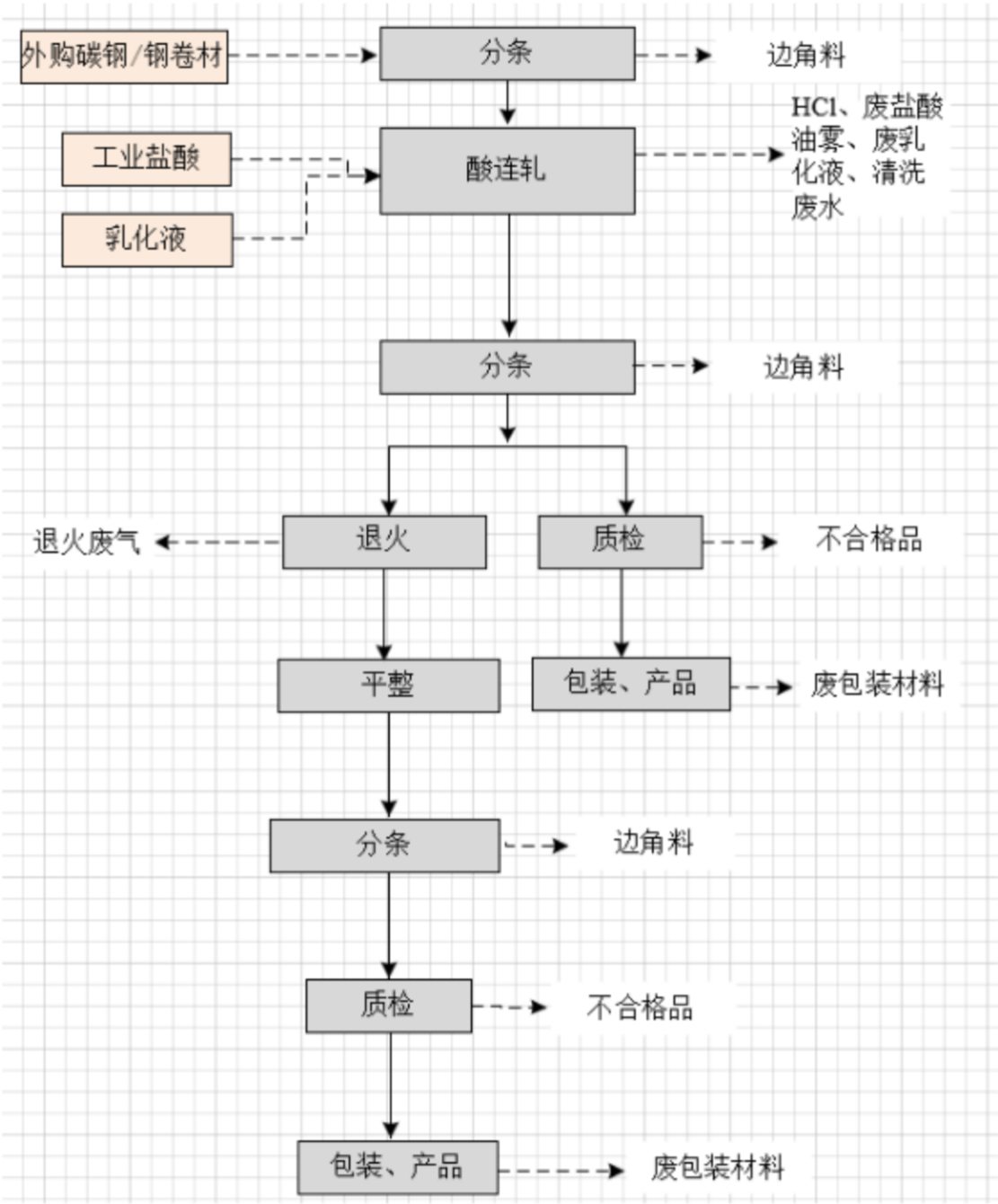



**图 2.12-1 扩建项目生产工艺流程图**

**工艺过程简述：**

**（1）分条/分切：**指的是将钢材切掉边角，或者切分成小宽幅的钢材，过程中

主要产生噪声、边角料，无粉尘。

**（2）酸连轧：**

酸连轧线是一种破鳞、酸洗及清洗吹干、压延的连线。酸连轧是将热轧钢卷连续酸洗除鳞与多机架冷连轧集成于一体的高效生产工艺，热轧卷经双开卷、矫直后存入入口活套，通过拉矫破鳞和盐酸浅槽紊流酸洗去除氧化铁皮，再经漂洗烘干进入中间缓冲段，随后由五机架六辊连轧机将带钢一次性冷轧至成品，过程中依靠入口、中间及出口活套实现酸洗段与轧机段的速度解耦，最终经飞剪分卷、卷取得到高精度冷轧硬卷，兼具连续生产、成材率高、能耗低的特点。酸连轧生产线设备连接图详见图 2.12-2。

**破鳞：**通过拉伸、弯曲、破坏钢带表面的氧化铁皮，进而提高酸洗效率，项目采用湿式破鳞，用雾化喷嘴给钢带喷水加湿，钢带上的水绝大部分挥发损耗了，少部分进入酸洗工序，因此破鳞过程不产生废水和粉尘，该过程会产生噪声。

**酸洗：**项目采用热盐酸溶液去除钢铁表面上的氧化皮和锈蚀物，氧化皮、铁锈等铁的氧化物（$Fe_3O_4$，$Fe_2O_3$，FeO 等）与盐酸溶液发生化学反应，形成溶解性的盐类溶于酸溶液中而被除去，本扩建项目加热盐酸溶液的热量主要来源于电锅炉供给，详见辅助工程，该过程会产生 HCl 废气、定期更换的废盐酸槽液和噪声。

**水洗、吹干：**酸洗后用水清洗卷材表面的残留液体，采用喷淋管向钢板喷水进行清洗，水洗槽分为 5 个喷淋段，水洗槽的槽体下部相互隔开，上部形成梯流，然后通过喷嘴逆向喷流到带钢表面，该过程会产生基板酸洗废气、酸洗废水和噪声，再用风力将表面水分吹干。

**压延：**压延是指将冷坯在常温下进行轧制，在轧机的压力作用下产生塑性变形，从而得到所需形状和尺寸的钢材。冷轧加工可以提高钢材的力学性能，改善工件内部质量，得到更好的尺寸精度和表面光洁度。压延过程中摩擦系数大、压力大，会产生大量的变形热和摩擦热，乳化液可以减小接触弧面上的摩擦系数和摩擦力，同时带走轧制过程中产生的热量，对轧件与轧辊起润滑和冷却作用。压延过程中因产生的剧烈变形热和摩擦热而使轧件和轧辊温度升高，因温度较高，在水蒸汽带动下会带出乳化液油雾。压延机组需要定期清洗，乳化液也需定期更

换，因此压延过程会产生压延机组清洗废水、油雾、废乳化液、噪声。

**（3）退火：**项目采用罩式退火方式，由 4 个工序组成：升温、保温、风冷、水冷却。将冷硬卷置于金属内罩保护下，内罩里面以氢气作为保护气体，内罩外再盖加热罩，在全氢保护气氛下进行再结晶退火处理，温度控制在 700℃左右，整个退火过程，通过内罩将钢卷与天然气炉火、冷却空气、冷却水进行隔绝，不直接接触。然后将加热罩更换为冷却罩，先风冷至 300℃；再向内罩外部喷淋冷却水，使钢卷表面温度冷却至 80℃。退火炉使用的热量来源于天然气燃烧供给，该过程中会产生退火废气和噪声。

**（4）平整：**退火后的钢板几乎完全为软质状态，不能直接使用，需要通过平整机组经过一定量的压下率轻微冷轧，改善其材质、平整其形状，达到产品机械性能、表面状态、粗糙度和板形的质量要求。平整工艺分为干式和湿式，区别在于是否添加平整液，本次扩建主要为干式平整，因此干式平整过程中会产生噪声。

**（5）质检：**对产品进行质检，该过程会产生边角料。

**（6）收卷、包装入仓：**将钢材加工成一捆捆的卷材产品，方便储存和运输，然后将产品打包入库，该过程会产生废包装材料噪声。

### 2.13 产污环节分析

综合上述生产工艺及公辅工程的产污环节，扩建项目主要产污环节及污染物情况见下表。

**表 2.13-1 扩建项目产污环节一览表**

| 种类 | 名称 | 污染物 | 来源 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 酸雾 | 氯化氢 | 基板酸洗工序、储罐大小呼吸 |
| | 压延废气 | 油雾 | 基板压延工序 |
| | 天然气燃烧废气 | $SO_2$、NOx、颗粒物 | 退火炉 |
| | 污水站恶臭 | 氨气、硫化氢、臭气浓度 | 污水处理站恶臭 |
| 废水 | 基板酸洗废水（W1） | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铜、总铁、总锌 | 酸洗后清洗废水 |
| | 压延清洗废水（W3） | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类 | 压延机组、乳液站地面清洗、油雾净化器清洗 |
| | 喷淋塔废水（W8） | pH、COD、氨氮 | 喷淋塔排污 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 综合废水（W9） | COD、SS、氨氮、总磷、盐分 | 软水制备废水、纯水系统浓水、冷却塔更换废水、地面冲洗废水、氢气回收 |
| | 生活污水（W10） | COD、SS、氨氮、总磷、$BOD_5$、动植物油 | 员工办公生活 |
| 固废 | 废化学品包装袋、包装桶 | / | 原料使用 |
| | 废润滑油 | / | 设备维护 |
| | 含油废物（含油抹布和手套、含油废薄膜、含油废滤布） | / | 设备维护、压延、复膜等 |
| | 废水处理污泥 | / | 废水处理 |
| | 废水处理 RO 膜 | / | 废水处理 |
| | 废离子交换树脂 | / | 软水制备 |
| | 实验室废物（废水检验废液、实验室空瓶） | / | 废水检验、理化分析室 |
| | 废盐酸底渣 | / | 废酸储存 |
| | 废矿物油（废乳化液、废平整液） | / | 基板压延、基板平整 |
| | 废盐酸 | / | 基板酸洗 |
| | 废金属及其边角料 | / | 拉切 |
| | 废包装袋 | / | 原料使用 |
| | 废吸油器、废干燥器 | / | 氢气回收 |
| | 废石英砂、废活性炭、废反渗透膜 | / | 纯水制备 |
| | 磨床废渣 | / | 磨床 |
| | 生活垃圾 | / | 职工生活 |

| | |
|---|---|
| 与项目有关的原有环境污染问题 | **2.14 现有项目发展历程**<br>鹤山市华美印铁制罐钢管有限公司（2012 年变更单位名称为“鹤山市华美金属制品有限公司”）建于 2005 年，厂址位于鹤山市共和镇新兴路 296 号地处佛开高速和中江高速的交汇处，项目总占地面积为 159795.04m²，主要经营钢/铁板材加工：基板、马口铁等业务。<br>2005 至今企业已办理了 7 次环评，目前均已进行验收，企业历年环评及验收情况如下：<br>1、建设单位于 2005 年 9 月取得《关于鹤山市华美印铁制罐钢管有限公司建设项目环境影响报告书的批复》（鹤环局字〔2005〕48 号），项目规模为年加工钢/铁卷材 2.3 万吨（年产钢管 1 万吨、加工印刷马口铁 130 万 m²、制罐加工 300 万个）。<br>2010 年取得《关于鹤山市华美印铁制罐钢管有限公司首期建设项目竣工环境保护验收意见的函》（鹤环审〔2010〕204 号）。<br>2、建设单位于 2007 年 12 月取得《关于鹤山市华美印铁制罐钢管有限公司年加工 2.6 万吨钢/铁卷材技扩建项目环境影响报告书的批复》（鹤环建〔2007〕115 号），新增钢/铁卷材加工能力 2.6 万吨/年（年产钢管 1.2 万吨、加工印刷马口铁 150 万 m²，制罐加工 350 万个）。<br>2019 年取得自主竣工环保验收意见和《关于同意鹤山市华美金属制品有限公司年产印铁制罐 3500 万个扩建项目（固体废物污染防治设施）竣工环境保护验收的函》（鹤环验〔2019〕5 号）。<br>3、建设单位于 2013 年 3 月取得《关于鹤山市华美金属制品有限公司年产印铁制罐 3500 万个扩建项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2013〕52 号），并于 2013 年取得《关于鹤山市华美金属制品有限公司年产印铁制罐 3500 万个扩建项目补充说明的审查意见》（鹤环审〔2013〕265 号），新增年产印铁制罐 3500 万个。<br>2019 年取得的自主竣工环保验收意见和《关于同意鹤山市华美金属制品有限公司年产印铁制罐 3500 万个扩建项目（固体废物污染防治设施）竣工环境保护验 |

收的函》（鹤环验〔2019〕9号）。

4、建设单位于2015年9月取得《鹤山市华美金属制品有限公司锅炉改造项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2015〕171号）。新增15t/h燃天燃气锅炉、废酸再生利用系统、氢气回收系统。2019年取得自主竣工环保验收意见。

5、建设单位于2020年6月取得《关于鹤山市华美金属制品有限公司技扩建项目环境影响报告书的批复》（江鹤环审〔2020〕61号），新增年加工40.1万吨钢/铁卷材（年产基板33.5万吨和基板复膜铁6.6万吨）和制备净水剂20171.08t。2021年取得自主竣工环保验收意见。

6、建设单位于2024年7月18日取得《广东省生态环境厅关于鹤山市华美金属制品有限公司产品优化升级项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2024〕126号）。根据该环评及批复，现有项目加工钢/铁卷材45万吨/年、生产基板35.7万吨/年、基板复膜铁6.6万吨/年、马口铁复膜铁2.7万吨/年，副产净水剂（聚合氯化铁）2.02万吨/年，原计划的钢管、马口铁罐、薄膜生产项目不再实施。优化升级后，全厂加工钢/铁卷材58.8万吨/年、生产基板6.5万吨/年、基板复膜铁1.8万吨/年、马口铁复膜铁5.3万吨/年、马口铁45.2万吨/年，副产净水剂（聚合氯化铁）2.4万吨/年，同时将自用轧辊（1200根/年）表面维护由外委调整为厂内加工。

该项目于2026年4月通过自主竣工环保验收。

7、建设单位于2024年12月取得《关于鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目环境影响报告表的批复》（江鹤环审〔2024〕187号），在现有厂区内改造厂房1和厂房A，引进一台6机架酸连轧机组，淘汰原有的5条压延生产线（压延2线、压延3线、压延4线、压延5线以及1050轧机）；新增3条高速脱脂线，淘汰原有的3条脱脂线，新增9套冷轧退火炉，对平整2线进行升级改造；复膜、废盐酸处理均通过增加生产时间依托现有设备进行生产，最终新增基板和基板复膜铁产能36.2万吨/年，净水剂产能1.6万吨/年。

该项目于2026年5月通过自主竣工环保验收。

8、建设单位已于2026年3月办理的最新一期的国家排污许可证（编号：91440784763825393300lV）。

9、建设单位于 2026 年 4 月修订了突发环境事件应急预案（2026 版）。

现有项目发展历程及环保手续履行情况见下表。

**表 2.14-1 现有项目发展历程及环保手续履行情况**

| 序号 | 项目名称 | 环境影响评价 | | 竣工验收情况 |
|---|---|---|---|---|
| | | 审批单位 | 批复文号 | |
| 1 | 鹤山市华美印铁制罐钢管有限公司建设项目 | 原鹤山市环保局 | 鹤环局字〔2005〕48 号 | 鹤环审〔2010〕204 号、鹤环验〔2019〕5 号 |
| 2 | 鹤山市华美印铁制罐钢管有限公司年加工 2.6 万吨钢/铁卷材扩建项目 | 原鹤山市环保局 | 鹤环建〔2007〕115 号 | |
| 3 | 鹤山市华美金属制品有限公司年产印铁制罐 3500 万个技改项目 | 原鹤山市环保局 | 鹤环审〔2013〕52 号 | 鹤环验〔2019〕9 号 |
| 4 | 关于鹤山市华美金属制品有限公司年产印铁制罐 3500 万个技改项目补充说明 | 原鹤山市环保局 | 鹤环审〔2013〕265 号 | |
| 5 | 鹤山市华美金属制品有限公司锅炉改造项目 | 原鹤山市环保局 | 鹤环审〔2015〕171 号 | 已完成自主验收 |
| 6 | 鹤山市华美金属制品有限公司技扩建项目 | 江门市生态环境局 | 江鹤环审〔2020〕61 号 | 已完成自主验收 |
| 7 | 鹤山市华美金属制品有限公司产品优化升级项目 | 广东省生态环境厅 | 粤环审〔2024〕126 号 | 已完成自主验收 |
| | 鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目 | 江门市生态环境局鹤山分局 | 江鹤环审〔2024〕187 号 | |
| 8 | 排污许可证（2026） | 编号：91440784763825393300 1V | | / |
| 9 | 鹤山市华美金属制品有限公司突发环境事件应急预案（2026 版） | | | / |

综合上述各期项目可知，现有全厂总产能为年产基板 35.9 万吨，基板复膜铁 8.6 万吨，马口铁 45.2 万吨，马口铁复膜铁 5.3 万吨，净水剂 4 万吨。

2026 年 4-5 月份，现有第 6、第 7 期环评项目刚通过自主环保验收，对现有项目进行了较为完整的梳理及污染源监测，因此本评价现有项目回顾的内容及数据主要采用第 6、第 7 期自主竣工环保验收的数据。

## 2.15 现有项目污染源强与治理措施

### 2.15.1 废水

**1、废水分类收集处理情况**

现有项目全厂产生的废水主要包括：基板酸洗废水、脱脂废水、压延清洗废水、马口铁酸洗废水、镀锡软熔废水、钝化废水、轧辊含铬废水、喷淋塔废水、综合废水、生活污水等。本次扩建项目新增 1 套处理规模为 1100m³/d 的镀锡软熔废水在线回用系统、2 套处理规模为 120m³/d 钝化废水/含铬废水在线回用系统、1 套处理规模为 240m³/d 的浓水处理系统（最终蒸发不外排），使全厂镀锡软熔废水、钝化废水以及轧辊含铬废水零排放。

现有项目的脱脂废水、压延清洗水、基板酸洗废水、马口铁酸洗废水、综合废水、喷淋塔废水依托厂内原有项目的 1 套处理规模为 800m³/d 的脱脂废水预处理系统、1 套处理规模为 100m³/d 的压延清洗水预处理系统、1 套处理规模为 300m³/d 的马口铁酸洗废水预处理系统以及 1 套处理规模为 2500m³/d 的综合废水处理系统+深度处理系统、末端回用系统处理。废水经原有自建废水处理站处理后部分回用至基板酸洗后水洗工序、喷淋塔、冷却塔，其余的废水处理达标后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。

各股废水分类收集及去向情况见下表。

**表 2.15-1 现有项目废水分类收集及处理去向情况一览表**

| 类别 | 来源 | 主要污染物 | 污染治理设施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 镀锡软熔废水 | 镀锡软熔工序 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类 | 新建 1 套处理规模为 1100m³/d 的镀锡软熔废水回用系统，采用“沉淀+除油吸附系统+除铁过滤器+袋式过滤器+超滤+活性炭过滤+精密过滤+RO”处理工艺 | 镀锡软熔废水在线回用系统，RO 产水回用至生产线，RO 浓水进入浓水处理系统（最终蒸发不外排） |
| 钝化废水 | 钝化工序、镀锡车间冲洗、铬酸雾喷淋塔 | 六价铬、总铬 | 新增 2 套处理规模为 120m³/d 钝化废水/含铬废水在线回用系统，均采用“还原沉淀+精密过滤器+阳离子交换柱+阴离子交换柱 | 产水回用于生产线，再生废水进入浓水处理系统（最终蒸发不外排） |
| 轧辊含铬废水 | 轧辊镀铬后水洗、轧辊镀铬 | 六价铬、总铬 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 车间冲洗、轧辊镀铬车间初期雨水 | | +纯水离子交换柱”的处理工艺 | |
| 浓水处理 | 镀锡软熔废水在线回用系统的浓水、钝化废水/轧辊含铬废水在线回用系统的离子交换柱再生废水 | pH、COD、氨氮、六价铬、总铬 | 新增 1 套处理规模为 240m³/d 的浓水处理系统，“pH 调节+还原反应+混凝沉淀”工艺处理后，与镀锡软熔废水回用系统的浓水进入浓水调节池，采用“pH 调节+电氧化机+混凝沉淀+厌氧+生物接触氧化+纳米陶瓷膜+离子交换树脂+RO 系统+DTRO 系统+蒸发器”处理工艺。 | RO 系统的产水回用于镀锡软熔工序生产线，蒸发器的冷凝水回到浓水处理系统的中间水池，蒸发器结晶物作为危险废物委外处理。 |
| 脱脂废水 | 脱脂工序、马口铁碱洗工序、轧辊镀铬脱脂工序 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类 | 依托原有的 1 套 800m³/d 的脱脂废水预处理系统，采用序批中和沉淀处理工艺 | 预处理后进入综合废水处理系统 |
| 压延清洗废水 | 压延机组清洗 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类 | 依托原有的 1 套 100m³/d 的脱脂废水预处理系统，采用酸性破乳+序批式絮凝沉淀处理工艺 | 预处理后进入综合废水处理系统 |
| 马口铁酸洗废水 | 马口铁酸洗工序 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铜、总铁、总锌 | 依托原来 1 套 300m³/d 的马口铁酸洗废水预处理系统进行处理，采用“序批式反应沉淀”的处理工艺 | 马口铁酸洗废水预处理系统，预处理后进入综合废水处理系统 |
| 基板酸洗废水 | 基板酸洗工序 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铜、总铁、总锌 | / | 直接排入综合调节池，依托原来的综合废水处理系统处理 |
| 喷淋塔废水 | 除铬酸雾喷淋塔外的其他喷淋塔 | pH、COD、氨氮 | / | 直接排入综合调节池，依托原来的综合废水处理系统处理 |
| 生活污水 | 员工生活 | COD、SS、氨氮、总磷、$BOD_5$、动植物油 | 依托原来的化粪池 | 预处理后排入综合调节池，依托原来的综合废水处理系统处理 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 综合废水 | 预处理后脱脂废水、预处理后压延清洗废水、预处理后马口铁酸洗废水经预处理后，与基板酸洗废水、喷淋塔废水、生活污水等 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、、石油类、总铜、总铁、总锌、动植物油等 | 依托原来项目1套处理规模2500m³/d的综合废水处理系统进行处理，采用“综合调节池（加药中和沉淀）-反应气浮池-厌氧池-好氧池-二次沉淀池-人工湿地深度处理”的处理工艺 | 部分处理后废水再经末端回用系统“砂滤+碳滤+软化器+精密过滤+RO系统”处理后回用至基板酸洗后水洗工序、喷淋塔、冷却塔；其余的废水排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。 |

根据建设单位对现有项目废水的日常统计数据，现有项目设有镀锡软熔废水在线回用系统、钝化废水、轧辊含铬废水在线回用系统以及浓水处理系统（最终蒸发不外排）做到全厂镀锡软熔废水、钝化废水、轧辊含铬废水做到零排放，验收期间全厂生产废水排放量分别为859.8m³/d和1033.2m³/d，约为275136m³/a和330624m³/a，废水排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理。

**2、现有项目废水达标性排放分析**

根据2026年3月20日至3月21日现有项目竣工环保验收监测数据，现有项目废水总排放口中pH、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物、总铜、总锌、总铁等污染物排放浓度均符合广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015）中表2 珠三角排放限值（其中COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铁、总锌、总铜、总铝、总氰化物、氟化物执行排放标准限值的200%）、《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）“表2新建企业水污染物排放浓度限值”中的“间接排放”相应限值、广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求。

**表2.15-2 现有项目废水检测结果一览表　单位：pH值无量纲、电导率μS/cm、其他mg/L**

| 监测点位 | 监测项目 | 2026.03.20 | | | | 2026.03.21 | | | | 执行限值 | 达标情况 | 平均去除率% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | | |
| 综合废水处理前（★1） | pH值 | 7.0 | 7.0 | 7.1 | 7.0 | 7.0 | 7.1 | 7.1 | 7.0 | —— | —— | —— |
| | 悬浮物 | 184 | 178 | 194 | 198 | 204 | 196 | 190 | 208 | —— | —— | —— |
| | 化学需氧量 | 519 | 534 | 498 | 525 | 513 | 550 | 518 | 486 | —— | —— | —— |
| | 氨氮 | 22.6 | 25.0 | 20.9 | 21.8 | 22.1 | 20.1 | 25.3 | 22.6 | —— | —— | —— |
| | 总磷 | 2.67 | 2.88 | 2.46 | 2.54 | 2.42 | 2.71 | 2.59 | 2.84 | —— | —— | —— |
| | 石油类 | 1.49 | 1.49 | 1.50 | 1.50 | 1.49 | 1.46 | 1.48 | 1.47 | —— | —— | —— |
| | 铜 | 0.0390 | 0.0326 | 0.0274 | 0.0298 | 0.0448 | 0.0316 | 0.0308 | 0.0284 | —— | —— | —— |
| | 锌 | 0.616 | 0.572 | 0.639 | 0.665 | 0.649 | 0.633 | 0.611 | 0.618 | —— | —— | —— |
| | 铁 | 62.4 | 61.2 | 62.0 | 61.7 | 56.3 | 59.4 | 57.4 | 59.3 | —— | —— | —— |
| 废水总排口（★2） | 流量 | 31.2 | 38.5 | 42.7 | 30.9 | 37.7 | 49.0 | 45.6 | 39.9 | —— | —— | —— |
| | pH值 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.1 | 7.0 | 7.0 | 7.1 | 7.1 | 6-9 | 达标 | —— |
| | 悬浮物 | 14 | 15 | 13 | 18 | 18 | 13 | 16 | 18 | 60 | 达标 | 91.9 |
| | 五日生化需氧量 | 4.7 | 4.5 | 4.5 | 5.3 | 5.0 | 4.3 | 5.5 | 5.2 | 150 | 达标 | —— |
| | 化学 | 35 | 37 | 35 | 34 | 38 | 39 | 37 | 43 | 100 | 达标 | 92.8 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 需氧量 | | | | | | | | | | | |
| | 氨氮 | 2.68 | 2.92 | 2.81 | 2.75 | 2.80 | 2.99 | 2.58 | 2.80 | 15 | 达标 | 87.6 |
| | 总氮 | 4.62 | 4.88 | 5.28 | 5.06 | 4.78 | 5.26 | 5.02 | 5.16 | 30 | 达标 | —— |
| | 总磷 | 0.13 | 0.16 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 1.0 | 达标 | 94.3 |
| | 石油类 | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 4.0 | 达标 | 97.9 |
| | 动植物油 | 0.27 | 0.21 | 0.21 | 0.22 | 0.22 | 0.32 | 0.28 | 0.21 | 30 | 达标 | —— |
| | 挥发酚 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 1.0 | 达标 | —— |
| | 氰化物 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.4 | 达标 | —— |
| | 氟化物 | 1.57 | 1.55 | 1.45 | 1.67 | 1.57 | 1.45 | 1.38 | 1.61 | 20 | 达标 | —— |
| | 铜 | 0.00142 | 0.00134 | 0.00144 | 0.00144 | 0.00035 | 0.00050 | 0.00046 | 0.00048 | 0.3 | 达标 | 97.2 |
| | 锌 | 0.106 | 0.116 | 0.115 | 0.0948 | 0.00784 | 0.00769 | 0.00896 | 0.00924 | 1 | 达标 | 90.7 |
| | 铁 | 0.106 | 0.105 | 0.0894 | 0.0890 | 0.0352 | 0.0306 | 0.0382 | 0.0376 | 2 | 达标 | 99.9 |
| | 铝 | 0.0214 | 0.0188 | 0.0226 | 0.0302 | 0.0264 | 0.0482 | 0.0332 | 0.0450 | 4.0 | 达标 | —— |

**3、回用水水质分析**

现有项目新增镀锡软熔废水在线回用系统、钝化废水、轧辊含铬废水在线回用系统以及浓水处理系统（最终蒸发不外排），其中镀锡软熔废水在线回用系统、钝化废水、轧辊含铬废水在线回用系统以及浓水处理系统可以使扩建后全厂镀锡软熔废水、钝化废水、轧辊含铬废水零排放，根据 2026 年 3 月 20 日至 3 月 21 日现有项目验收监测结果：镀锡软熔废水在线回用系统、钝化废水/含铬废水在线回用系统、浓水处理系统以及综合废水处理系统处理后回用水中 pH、$COD_{Cr}$、电导

率等污染物浓度均符合项目环评报告书回用水质的要求，详见下表。

**表 2.15-3 现有项目废水检测结果一览表　单位：pH 值无量纲、电导率μS/cm、其他 mg/L**

| 监测点位 | 监测项目 | 2026.03.20 | | | | 2026.03.21 | | | | 环评执行限值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | |
| 综合废水（基板酸洗后水洗、喷淋塔、冷却塔）处理后回用水 | pH值 | 6.3 | 6.2 | 6.2 | 6.4 | 6.4 | 6.4 | 6.3 | 6.3 | 6~8 | 达标 |
| | 化学需氧量 | 83 | 89 | 79 | 84 | 76 | 83 | 83 | 80 | 100 | 达标 |
| | 电导率 | 116 | 127 | 110 | 113 | 100 | 107 | 114 | 111 | 150 | 达标 |
| 镀锡软熔废水处理系统处理后 | pH值 | 7.2 | 7.3 | 7.3 | 7.2 | 7.0 | 7.0 | 7.1 | 7.1 | 6~8 | 达标 |
| | 化学需氧量 | 5 | 7 | 5 | 6 | 8 | 6 | 6 | 7 | 20 | 达标 |
| | 电导率 | 14 | 17 | 13 | 12 | 12 | 15 | 14 | 16 | 20 | 达标 |
| 钝化废水在线回用系统 1# 处理后 | pH值 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 6.9 | 7.0 | 7.0 | 7.1 | 7.0 | 6~8 | 达标 |
| | 化学需氧量 | 9 | 11 | 9 | 9 | 12 | 10 | 10 | 11 | 20 | 达标 |
| | 电导率 | 8 | 8 | 10 | 9 | 11 | 13 | 9 | 13 | 20 | 达标 |
| 钝化废水、轧辊含铬废水在线回用系统 2# 处理后 | pH值 | 7.0 | 7.0 | 7.1 | 7.1 | 7.0 | 7.0 | 7.1 | 7.1 | 6~8 | 达标 |
| | 化学需氧量 | 6 | 7 | 6 | 8 | 5 | 6 | 5 | 7 | 20 | 达标 |
| | 电导 | 16 | 13 | 17 | 13 | 12 | 15 | 12 | 16 | 20 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 率 | | | | | | | | | | |
| 浓水处理系统处理后回用水（★10） | pH值 | 7.0 | 6.9 | 6.9 | 6.8 | 7.0 | 6.9 | 6.8 | 6.8 | 6~8 | 达标 |
| | 化学需氧量 | 4 | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 20 | 达标 |
| | 电导率 | 14 | 12 | 17 | 15 | 13 | 11 | 15 | 14 | 20 | 达标 |

**4、现有项目基准排水量分析**

根据验收监测期间统计：

（1）单日冷轧钢板产品加工规模分别约为 1709t/d 和 1730t/d，约 546880t/a 和 553600t/a，实测日均外排废水量分别为 859.8$m^3$/d 和 1033.2$m^3$/d，约为 275136$m^3$/a 和 330624$m^3$/a，经计算据验收时单位产品实际排水量分别为 0.50$m^3$/t 和 0.60$m^3$/t，均小于《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456--2012）中表 2 轧钢单位产品基准排水量（1.5$m^3$/t）的限值要求。

（2）单日全厂电镀表面积分别约为 149.7 万 $m^2$/d 和 154.6 万 $m^2$/d，约 47904 万 $m^2$/a、49472 万 $m^2$/a，项目的产品均属于单层镀，实测日均外排废水量分别为 859.8$m^3$/d 和 1033.2$m^3$/d，约为 275136$m^3$/a 和 330624$m^3$/a，经计算验收时单日单位产品实际排水量分别为 0.0006$m^3$/$m^2$ 和 0.0007$m^3$/$m^2$，均小于《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 单位产品基准排水量单层镀（0.1$m^3$/$m^2$）限值要求。

**5、现有项目废水污染物排放量核算**

本次现有项目废水污染物排放量核算采用验收期间实测值，选取两天实测中废水量最大值及对应最大排放浓度，现有项目废水污染物核算排放量与现有环评许可排放量详见下表。经分析，现有项目废水污染物核算排放量未超过现有环评许可排放量。

**表 2.15-4 现有项目废水污染物排放量**

| 污染物 | 验收实测值（总排口处理后）mg/L | 排放标准限值 mg/L | 现有项目核算排放量 t/a | 现有环评许可排放量（已批已建部分）t/a |
|---|---|---|---|---|
| 年排放废水量（t/a） | / | / | 330624 | 456423.6 |
| 天排放废水量（$m^3/d$） | / | / | 1033.2 | 1426.35 |
| pH | 7.1 | 6~9 | / | / |
| 悬浮物 | 18 | 30 | 5.951 | 17.585 |
| $BOD_5$ | 5.5 | 300 | 1.818 | 38.802 |
| $COD_{Cr}$ | 43 | 50 | 14.217 | 29.302 |
| 石油类 | 0.06L* | 2 | 0.010 | 1.174 |
| 氨氮 | 2.99 | 8 | 0.989 | 4.555 |
| 动植物油 | 0.32 | 100 | 0.106 | 12.902 |
| 总锌 | 0.00924 | 1 | 0.003 | 0.175 |
| 总磷 | 0.18 | 0.5 | 0.060 | 0.293 |
| 总铜 | 0.0005 | 0.3 | 0.000 | 0.065 |
| 总铁 | 0.0382 | 2 | 0.013 | 0.914 |
| 总铬* | 0 | 0.5 | 0 | 0 |
| 六价铬* | 0 | 0.1 | 0 | 0 |

***注：**小于检出限的检测结果以“检出限+L”表示，并以 1/2 检出限数值参与排放量计算。

| | |
|---|---|
| 与项目有关的原有环境污染问题 | **2.15.2 废气**<br>现有项目产生的废气主要有酸性废气（氯化氢、氯气、硫酸雾、铬酸雾）、有机废气、油雾、碱雾（以 NaOH 表征）、污水处理厂恶臭、天然气燃烧废气、锡及其化合物、食堂油烟。<br>**1、废气达标性分析**<br>**（1）氯化氢、氯气**<br>现有项目氯化氢主要来基板酸洗工序、净水剂生产工序、盐酸储罐大小呼吸等工序，氯气主要来自废酸再利用生产净水剂（聚合氯化铁）等工序。其中来自基板酸洗工序、盐酸储罐大小呼吸的氯化氢经过收集后采用“冷凝+水喷淋+碱液喷淋+水喷淋”废气处理措施处理后，通过 P1 排气筒排放；来自基板酸洗工序产生的氯化氢经过收集后采用碱液喷淋塔处理后，通过 P42 排气筒排放。<br>**（2）硫酸雾**<br>现有项目硫酸雾主要来源马口铁镀锡、马口铁镀锡前酸洗工序等。该类废气经过收集后采用碱液喷淋的废气处理措施进行处理，然后通过 P24、P37 排气筒排放。<br>**（3）铬酸雾**<br>现有项目铬酸雾主要来自马口铁镀锡后钝化、轧辊镀铬等工序。镀锡后钝化工序产生的铬酸雾采用碱雾喷淋塔处理后，通过 P25、P38 排气筒排放；辊轴镀铬工序产生的铬酸雾采用“格网凝聚回收+还原吸收（还原剂选取焦亚硫酸钠等）”处理后，通过 P35 排气筒排放。<br>**（4）油雾**<br>现有项目油雾废气主要来自基板压延工序、平整（湿式）工序。该类废气经过收集后采用油雾净化器处理后经 P16、P17、P18、P22、P43 排气筒排放。<br>**（5）碱雾（以 NaOH 表征）**<br>现有项目碱雾（以 NaOH 表征）主要来自基板脱脂工序、马口铁镀锡前碱洗工序。该类废气经收集后采用酸液喷淋塔处理后经 P19、P20、P21、P23、P36 排气筒排放。 |

**（6）有机废气**

现有项目有机废气主要来自印刷、复膜、印刷版辊清洗工序。该类废气经过收集后采用蓄热式氧化炉（RTO）处理后通过 P2 排气筒排放。

**（7）天然气燃烧废气**

天然气燃烧废气主要来自基板退火工序、天然气锅炉、蒸汽发生器、热水炉、热烘干炉。其中退火炉天然气燃烧废气经收集后通过 P4、P5、P6(1)、P6(2)、P7、P12、P13、P44 排气筒排放；天然气锅炉燃烧废气经收集后通过 P3 排气筒排放；蒸气发生器燃烧废气经收集后通过 P29 排气筒排放；热水炉燃烧废气经收集后通过 P31、P32、P33 排气筒排放。热烘干炉燃烧废气无组织排放。

**（8）污水处理站恶臭**

现有项目污水处理站恶臭经收集后采用碱液喷淋处理措施处理后通过 P26、P27、P28 排气筒排放。

**（9）锡及其化合物**

现有项目锡及其化合物主要来自于锡条阳极制造系统、锡粒制造系统前端的熔化烟尘。锡条阳极制造系统工序产生的锡及其化合物经收集后采用高旋喷淋塔处理后，通过 P34 排气筒排放；锡条阳极制造系统工序产生的锡及其化合物经收集后与镀锡 3 线的碱雾废气合并经酸液喷淋处理后，通过 P36 排气筒排放。

**（10）食堂油烟**

现有项目食堂油烟经收集后采用油烟净化器处理后通过 P9 排气筒排放。

**（11）现有工程废气污染物排放达标性分析**

建设单位委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 3 月 11 日至 3 月 27 日对现有项目有组织废气和无组织废气进行了竣工环保验收监测（验收监测时工况为 90%~96%），有组织废气监测结果见表 2.15-7~表 2.15-29，无组织废气监测结果见表 2.15-30~表 2.15-31。

根据验收监测结果可知：

1）基板生产过程中产生的氯化氢、油雾、碱雾等污染物排放均符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中“表 3 大气污染物特别排放限值”。

| | |
|---|---|
| | 2）马口铁、轧辊电镀（含镀前处理、镀上金属层及镀后处理）环节产生的硫酸雾、铬酸雾等污染物排放均符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中“表 5 新建企业大气污染物排放限值”。<br>3）基板复膜铁、马口铁复膜铁生产过程中印刷、复膜等环节产生的非甲烷总烃排放均符合《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中“表 1 大气污染物排放限值”，RTO 燃烧产生的二氧化硫、氮氧化物排放均符合《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中“表 2 燃烧装置大气污染物排放限值”。<br>4）锡条阳极、锡粒制造过程中产生的锡及其化合物排放均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准。<br>5）锅炉、蒸汽发生器、热水炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放均符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中“表 3 大气污染物特别排放限值”。<br>6）退火炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放均符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）“表 3 大气污染物特别排放浓度限值”及修改单中“热处理炉”相关要求。<br>7）烘干炉烟气中烟尘、烟气黑度等污染物排放均符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 2 相关要求和《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》（江环函[2020]22 号）的较严者。<br>8）净水剂生产等过程中产生的氯气排放符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中“表 4 大气污染物特别排放限值”。<br>9）污水处理设施氨、硫化氢和臭气浓度等污染物排放均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中“表 2 恶臭污染物排放标准值”。<br>10）食堂油烟排放符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准。<br>11）根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求，若单位产品实际排气量超出单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度。经折算可知，项目电镀工序排放的硫酸雾、铬酸雾等污染物，折算为基准排气量后的排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008） |

| | |
|---|---|
| | 标准要求。<br>12）厂界外无组织排放监控点中颗粒物、硫酸雾、铬酸雾、锡及其化合物排放均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，氯化氢、氯气排放符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值要求，氨、硫化氢及臭气浓度排放均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准要求。<br>13）厂区内无组织排放监控点 NMHC 排放均符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367 -2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。 |

与项目有关的原有环境污染问题

**表 2.15-5 现有项目有组织废气监测结果（1）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.11 | | | | | 2026.03.12 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P13（DA012）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.3 | 4.3 | $1.65\times10^{-2}$ | 12668 | 19.2 | 1.2 | 4.5 | $1.52\times10^{-2}$ | 12686 | 19.4 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.2 | 4.2 | $1.62\times10^{-2}$ | 13507 | 19.3 | 1.4 | 4.9 | $1.83\times10^{-2}$ | 13077 | 19.3 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.5 | 5.0 | $1.84\times10^{-2}$ | 12244 | 19.2 | 1.1 | 3.7 | $1.29\times10^{-2}$ | 11762 | 19.2 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 10L | $1.90\times10^{-2}$ | 12668 | 19.2 | 3L | 11L | $1.90\times10^{-2}$ | 12686 | 19.4 | 100 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 11L | $2.03\times10^{-2}$ | 13507 | 19.3 | 3L | 11L | $1.96\times10^{-2}$ | 13077 | 19.3 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 10L | $1.84\times10^{-2}$ | 12244 | 19.2 | 3L | 10L | $1.76\times10^{-2}$ | 11762 | 19.2 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 25 | 83 | 0.317 | 12668 | 19.2 | 27 | 101 | 0.343 | 12686 | 19.4 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 26 | 92 | 0.351 | 13507 | 19.3 | 26 | 92 | 0.340 | 13077 | 19.3 | | 达标 |
| | | 第三次 | 25 | 83 | 0.306 | 12244 | 19.2 | 26 | 87 | 0.306 | 11762 | 19.2 | | 达标 |
| P12（DA013）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 2.9 | 4.6 | $5.15\times10^{-2}$ | 17763 | 17.2 | 2.6 | 4.0 | $4.96\times10^{-2}$ | 19092 | 17.1 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 2.4 | 3.9 | $4.39\times10^{-2}$ | 18305 | 17.3 | 2.3 | 3.5 | $4.21\times10^{-2}$ | 18313 | 17.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 2.9 | 4.5 | $5.07\times10^{-2}$ | 17479 | 17.1 | 2.7 | 4.4 | $4.86\times10^{-2}$ | 18009 | 17.3 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 18 | 28 | 0.320 | 17763 | 17.2 | 17 | 26 | 0.325 | 19092 | 17.1 | 100 | 达标 |
| | | 第二次 | 16 | 26 | 0.293 | 18305 | 17.3 | 16 | 24 | 0.293 | 18313 | 17.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 17 | 26 | 0.297 | 17479 | 17.1 | 15 | 24 | 0.270 | 18009 | 17.3 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 40 | 63 | 0.711 | 17763 | 17.2 | 36 | 55 | 0.687 | 19092 | 17.1 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 40 | 65 | 0.732 | 18305 | 17.3 | 36 | 54 | 0.659 | 18313 | 17.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 39 | 60 | 0.682 | 17479 | 17.1 | 38 | 62 | 0.684 | 18009 | 17.3 | | 达标 |

注：（1）“——”表示对应标准中无该项限值或不适用；（2）小于检出限的检测结果以“检出限+L”表示，并以 1/2 检出限参与排放速率的计算，以下同。

**表 2.15-6 现有项目有组织废气监测结果（2）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.16 | | | | | 2026.03.17 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P5（DA006）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.0 | 7.5 | $2.86\times10^{-3}$ | 2863 | 20.2 | 1.1 | 6.0 | $3.14\times10^{-3}$ | 2854 | 19.9 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.0 | 8.6 | $2.99\times10^{-3}$ | 2994 | 20.3 | 1.0 | 10.0 | $2.72\times10^{-3}$ | 2715 | 20.4 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.1 | 8.2 | $2.98\times10^{-3}$ | 2708 | 20.2 | 1.0 | 6.7 | $2.70\times10^{-3}$ | 2703 | 20.1 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 23L | $4.29\times10^{-3}$ | 2863 | 20.2 | 3L | 16L | $4.28\times10^{-3}$ | 2854 | 19.9 | 100 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 26L | $4.49\times10^{-3}$ | 2994 | 20.3 | 3L | 30L | $4.07\times10^{-3}$ | 2715 | 20.4 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 23L | $4.06\times10^{-3}$ | 2708 | 20.2 | 3L | 20L | $4.05\times10^{-3}$ | 2703 | 20.1 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 8 | 60 | $2.29\times10^{-2}$ | 2863 | 20.2 | 9 | 49 | $2.57\times10^{-2}$ | 2854 | 19.9 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 9 | 77 | $2.69\times10^{-2}$ | 2994 | 20.3 | 8 | 80 | $2.17\times10^{-2}$ | 2715 | 20.4 | | 达标 |
| | | 第三次 | 8 | 60 | $2.17\times10^{-2}$ | 2708 | 20.2 | 9 | 60 | $2.43\times10^{-2}$ | 2703 | 20.1 | | 达标 |
| P7（DA007）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 5.2 | 4.7 | $1.46\times10^{-2}$ | 2816 | 14.3 | 4.1 | 3.7 | $1.16\times10^{-2}$ | 2823 | 14.4 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 4.4 | 4.1 | $1.19\times10^{-2}$ | 2711 | 14.6 | 4.6 | 4.1 | $1.34\times10^{-2}$ | 2907 | 14.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 5.7 | 5.3 | $1.67\times10^{-2}$ | 2925 | 14.5 | 4.2 | 3.8 | $1.26\times10^{-2}$ | 3007 | 14.3 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 3L | $4.22\times10^{-3}$ | 2816 | 14.3 | 3L | 3L | $4.23\times10^{-3}$ | 2823 | 14.4 | 100 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 3L | $4.07\times10^{-3}$ | 2711 | 14.6 | 3L | 3L | $4.36\times10^{-3}$ | 2907 | 14.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 3L | $4.39\times10^{-3}$ | 2925 | 14.5 | 3L | 3L | $4.51\times10^{-3}$ | 3007 | 14.3 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 56 | 50 | 0.158 | 2816 | 14.3 | 57 | 52 | 0.161 | 2823 | 14.4 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 56 | 53 | 0.152 | 2711 | 14.6 | 54 | 48 | 0.157 | 2907 | 14.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 57 | 53 | 0.167 | 2925 | 14.5 | 57 | 51 | 0.171 | 3007 | 14.3 | | 达标 |

**表2.15-9 现有项目有组织废气监测结果（3）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.0320 | | | | | 2026.03.21 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P6（1）（DA003）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.0 | 6.0 | $1.18\times10^{-2}$ | 11764 | 20.0 | 1.0 | 6.0 | $1.13\times10^{-2}$ | 11260 | 20.0 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.1 | 7.3 | $1.30\times10^{-2}$ | 11806 | 20.1 | 1.0 | 5.5 | $1.17\times10^{-2}$ | 11736 | 19.9 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.1 | 6.6 | $1.36\times10^{-2}$ | 12325 | 20.0 | 1.1 | 6.6 | $1.23\times10^{-2}$ | 11196 | 20.0 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 4 | 24 | $4.71\times10^{-2}$ | 11764 | 20.0 | 5 | 30 | $5.63\times10^{-2}$ | 11260 | 20.0 | 100 | 达标 |
| | | 第二次 | 4 | 27 | $4.72\times10^{-2}$ | 11806 | 20.1 | 4 | 22 | $4.69\times10^{-2}$ | 11736 | 19.9 | | 达标 |
| | | 第三次 | 5 | 30 | $6.16\times10^{-2}$ | 12325 | 20.0 | 5 | 30 | $5.60\times10^{-2}$ | 11196 | 20.0 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 11 | 66 | 0.129 | 11764 | 20.0 | 11 | 66 | 0.124 | 11260 | 20.0 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 11 | 73 | 0.130 | 11806 | 20.1 | 11 | 60 | 0.129 | 11736 | 19.9 | | 达标 |
| | | 第三次 | 12 | 72 | 0.148 | 12325 | 20.0 | 10 | 60 | 0.112 | 11196 | 20.0 | | 达标 |
| P6（2）（DA004）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.2 | 5.5 | $2.21\times10^{-2}$ | 18448 | 19.7 | 1.1 | 5.1 | $1.99\times10^{-2}$ | 18113 | 19.7 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.1 | 5.1 | $2.13\times10^{-2}$ | 19380 | 19.7 | 1.4 | 5.6 | $2.63\times10^{-2}$ | 18771 | 19.5 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.2 | 6.0 | $2.36\times10^{-2}$ | 19688 | 19.8 | 1.3 | 6.0 | $2.52\times10^{-2}$ | 19408 | 19.7 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 14L | $2.77\times10^{-2}$ | 18448 | 19.7 | 3L | 14L | $2.72\times10^{-2}$ | 18113 | 19.7 | 100 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 14L | $2.91\times10^{-2}$ | 19380 | 19.7 | 3L | 12L | $2.82\times10^{-2}$ | 18771 | 19.5 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 15L | $2.95\times10^{-2}$ | 19688 | 19.8 | 3L | 14L | $2.91\times10^{-2}$ | 19408 | 19.7 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 14 | 65 | 0.258 | 18448 | 19.7 | 15 | 69 | 0.272 | 18113 | 19.7 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 14 | 65 | 0.271 | 19380 | 19.7 | 14 | 56 | 0.263 | 18771 | 19.5 | | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 第三次 | 15 | 75 | 0.295 | 19688 | 19.8 | 15 | 69 | 0.291 | 19408 | 19.7 | | 达标 |

**表 2.15-10 现有项目有组织废气监测结果（4）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.20 | | | | | 2026.03.21 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P4（DA008）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.1 | 5.1 | $2.29\times10^{-2}$ | 20838 | 19.7 | 1.2 | 6.0 | $2.58\times10^{-2}$ | 21522 | 19.8 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.0 | 5.0 | $2.17\times10^{-2}$ | 21729 | 19.8 | 1.1 | 6.6 | $2.41\times10^{-2}$ | 21896 | 20.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.1 | 4.7 | $2.32\times10^{-2}$ | 21093 | 19.6 | 1.4 | 7.0 | $2.95\times10^{-2}$ | 21088 | 19.8 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 14L | $3.13\times10^{-2}$ | 20838 | 19.7 | 3L | 15L | $3.23\times10^{-2}$ | 21522 | 19.8 | 100 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 15L | $3.26\times10^{-2}$ | 21729 | 19.8 | 3L | 18L | $3.28\times10^{-2}$ | 21896 | 20.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 13L | $3.16\times10^{-2}$ | 21093 | 19.6 | 3L | 15L | $3.16\times10^{-2}$ | 21088 | 19.8 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 16 | 74 | 0.333 | 20838 | 19.7 | 15 | 75 | 0.323 | 21522 | 19.8 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 14 | 70 | 0.304 | 21729 | 19.8 | 16 | 96 | 0.350 | 21896 | 20.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 14 | 60 | 0.295 | 21093 | 19.6 | 15 | 75 | 0.316 | 21088 | 19.8 | | 达标 |
| P2（DA001）处理前 | 非甲烷总烃 | 第一次 | 35.8 | —— | 1.66 | 46462 | 20.5 | 35.4 | —— | 1.69 | 47863 | 20.7 | —— | —— |
| | | 第二次 | 34.4 | —— | 1.56 | 45395 | 20.7 | 36.0 | —— | 1.70 | 47252 | 20.9 | | |
| | | 第三次 | 36.3 | —— | 1.70 | 46963 | 20.7 | 37.0 | —— | 1.50 | 40632 | 20.7 | | |
| P2 | 非甲 | 第一次 | 1.82 | —— | $6.26\times10^{-2}$ | 34399 | 20.2 | 1.85 | —— | $6.45\times10^{-2}$ | 34876 | 20.0 | 70 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （DA001）处理后 | 烷总烃 | 第二次 | 1.78 | —— | $5.90\times10^{-2}$ | 33170 | 19.9 | 1.78 | —— | $6.17\times10^{-2}$ | 34659 | 20.1 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.84 | —— | $6.31\times10^{-2}$ | 34304 | 19.9 | 1.84 | —— | $6.21\times10^{-2}$ | 33723 | 20.0 | | 达标 |
| | | 日均平均去除率 | 96.2% | | | | | 96.1% | | | | | —— | —— |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 8 | —— | 0.275 | 34399 | 20.2 | 8 | —— | 0.279 | 34876 | 20.0 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 10 | —— | 0.332 | 33170 | 19.9 | 9 | —— | 0.312 | 34659 | 20.1 | | 达标 |
| | | 第三次 | 9 | —— | 0.309 | 34304 | 19.9 | 9 | —— | 0.304 | 33723 | 20.0 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 6 | —— | 0.206 | 34399 | 20.2 | 6 | —— | 0.209 | 34876 | 20.0 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 7 | —— | 0.232 | 33170 | 19.9 | 7 | —— | 0.243 | 34659 | 20.1 | | 达标 |
| | | 第三次 | 7 | —— | 0.240 | 34304 | 19.9 | 7 | —— | 0.236 | 33723 | 20.0 | | 达标 |

备注：根据设计资料和现场勘查，项目 RTO 装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需要另外补充空气（燃烧器需要补充空气助燃的除外）；同时根据本次验收监测结果可知，出口烟气含氧量未高于进口废气含氧量；因此，根据《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中第 4.4 条款的要求，本项目有机废气各污染物以实测浓度作为达标判定依据。

**表 2.15-11 现有项目有组织废气监测结果（5）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 $mg/m^3$ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.11 | | | | | 2026.03.12 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 $mg/m^3$ | 折算浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 标干流量 $m^3/h$ | 含氧量% | 排放浓度 $mg/m^3$ | 折算浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 标干流量 $m^3/h$ | 含氧量% | | |
| P33（DA033）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.3 | 1.4 | $1.43\times10^{-3}$ | 1098 | 5.1 | 1.5 | 1.7 | $1.67\times10^{-3}$ | 1115 | 5.2 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.2 | 1.3 | $1.40\times10^{-3}$ | 1165 | 5.0 | 1.2 | 1.3 | $1.32\times10^{-3}$ | 1098 | 4.9 | | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 第三次 | 1.6 | 1.8 | $1.81\times10^{-3}$ | 1131 | 5.1 | 1.5 | 1.7 | $1.75\times10^{-3}$ | 1165 | 5.1 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 3L | $1.65\times10^{-3}$ | 1098 | 5.1 | 3L | 3L | $1.67\times10^{-3}$ | 1115 | 5.2 | 35 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 3L | $1.75\times10^{-3}$ | 1165 | 5.0 | 3L | 3L | $1.65\times10^{-3}$ | 1098 | 4.9 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 3L | $1.70\times10^{-3}$ | 1131 | 5.1 | 3L | 3L | $1.75\times10^{-3}$ | 1165 | 5.1 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 9 | 10 | $9.88\times10^{-3}$ | 1098 | 5.1 | 9 | 10 | $1.00\times10^{-2}$ | 1115 | 5.2 | 50 | 达标 |
| | | 第二次 | 10 | 11 | $1.17\times10^{-2}$ | 1165 | 5.0 | 10 | 11 | $1.10\times10^{-2}$ | 1098 | 4.9 | | 达标 |
| | | 第三次 | 9 | 10 | $1.02\times10^{-2}$ | 1131 | 5.1 | 8 | 9 | $9.32\times10^{-3}$ | 1165 | 5.1 | | 达标 |
| | 烟气黑度 | 第一次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | —— | —— |
| | | 第二次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |
| | | 第三次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |

**表 2.15-12 现有项目有组织废气监测结果（6）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.13 | | | | | 2026.03.14 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P39（DA039）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.4 | 1.0 | $1.19\times10^{-3}$ | 849 | 3.8 | 1.4 | 1.0 | $1.22\times10^{-3}$ | 869 | 4.0 | 30* | 达标 |
| | | 第二次 | 1.3 | 1.0L | $1.03\times10^{-3}$ | 796 | 3.8 | 1.0 | 1.0L | $8.48\times10^{-4}$ | 848 | 3.9 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.5 | 1.1 | $1.27\times10^{-3}$ | 845 | 3.7 | 1.8 | 1.3 | $1.44\times10^{-3}$ | 802 | 3.6 | | 达标 |
| | 二氧化 | 第一次 | 3L | 3L | $1.27\times10^{-3}$ | 849 | 3.8 | 3L | 3L | $1.30\times10^{-3}$ | 869 | 4.0 | 200 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 硫 | 第二次 | 3L | 3L | $1.19\times10^{-3}$ | 796 | 3.8 | 3L | 3L | $1.27\times10^{-3}$ | 848 | 3.9 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 3L | $1.27\times10^{-3}$ | 845 | 3.7 | 3L | 3L | $1.20\times10^{-3}$ | 802 | 3.6 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 129 | 93 | 0.110 | 849 | 3.8 | 119 | 86 | 0.103 | 869 | 4.0 | 300 | 达标 |
| | | 第二次 | 125 | 90 | $9.95\times10^{-2}$ | 796 | 3.8 | 119 | 86 | 0.101 | 848 | 3.9 | | 达标 |
| | | 第三次 | 128 | 91 | 0.108 | 845 | 3.7 | 121 | 86 | 0.097 | 802 | 3.6 | | 达标 |
| | 烟气黑度 | 第一次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | 1（级） | 达标 |
| | | 第二次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | 达标 |
| | | 第三次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | 达标 |

**表 2.15-13 现有项目有组织废气监测结果（7）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.13 | | | | | 2026.03.14 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P40（DA040）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.0 | 1.0L | $6.58\times10^{-4}$ | 658 | 4.6 | 1.9 | 1.5 | $1.36\times10^{-3}$ | 716 | 5.0 | 30* | 达标 |
| | | 第二次 | 1.1 | 1.0L | $7.59\times10^{-4}$ | 690 | 4.8 | 1.4 | 1.1 | $1.01\times10^{-3}$ | 720 | 5.1 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.5 | 1.2 | $9.80\times10^{-4}$ | 653 | 5.0 | 1.3 | 1.0 | $8.96\times10^{-4}$ | 689 | 5.1 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 3L | $9.87\times10^{-4}$ | 658 | 4.6 | 3L | 3L | $1.07\times10^{-3}$ | 716 | 5.0 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 3L | $1.04\times10^{-3}$ | 690 | 4.8 | 3L | 3L | $1.08\times10^{-3}$ | 720 | 5.1 | | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 第三次 | 3L | 3L | $9.80\times10^{-4}$ | 653 | 5.0 | 3L | 3L | $1.03\times10^{-3}$ | 689 | 5.1 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 84 | 63 | $5.53\times10^{-2}$ | 658 | 4.6 | 86 | 66 | $6.16\times10^{-2}$ | 716 | 5.0 | 300 | 达标 |
| | | 第二次 | 87 | 66 | $6.00\times10^{-2}$ | 690 | 4.8 | 89 | 69 | $6.41\times10^{-2}$ | 720 | 5.1 | | 达标 |
| | | 第三次 | 88 | 68 | $5.75\times10^{-2}$ | 653 | 5.0 | 91 | 71 | $6.27\times10^{-2}$ | 689 | 5.1 | | 达标 |
| | 烟气黑度 | 第一次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | 1（级） | 达标 |
| | | 第二次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | 达标 |
| | | 第三次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | 达标 |

**表 2.15-14 现有项目有组织废气监测结果（8）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.13 | | | | | 2026.03.14 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P41（DA041）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.2 | 1.0L | $1.82\times10^{-3}$ | 1516 | 4.5 | 1.2 | 1.0L | $1.98\times10^{-3}$ | 1654 | 4.4 | 30* | 达标 |
| | | 第二次 | 1.9 | 1.4 | $3.03\times10^{-3}$ | 1596 | 4.7 | 1.5 | 1.1 | $2.57\times10^{-3}$ | 1711 | 4.7 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.4 | 1.0 | $2.14\times10^{-3}$ | 1531 | 4.5 | 1.6 | 1.2 | $2.71\times10^{-3}$ | 1694 | 5.1 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 3L | $2.27\times10^{-3}$ | 1516 | 4.5 | 3L | 3L | $2.48\times10^{-3}$ | 1654 | 4.4 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 3L | $2.39\times10^{-3}$ | 1596 | 4.7 | 3L | 3L | $2.57\times10^{-3}$ | 1711 | 4.7 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 3L | $2.30\times10^{-3}$ | 1531 | 4.5 | 3L | 3L | $2.54\times10^{-3}$ | 1694 | 5.1 | | 达标 |
| | 氮氧化 | 第一次 | 109 | 82 | 0.165 | 1516 | 4.5 | 108 | 80 | 0.179 | 1654 | 4.4 | 300 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 物 | 第二次 | 104 | 79 | 0.166 | 1596 | 4.7 | 105 | 80 | 0.180 | 1711 | 4.7 | | 达标 |
| | | 第三次 | 108 | 81 | 0.165 | 1531 | 4.5 | 104 | 81 | 0.176 | 1694 | 5.1 | | 达标 |
| | 烟气黑度 | 第一次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | 1（级） | 达标 |
| | | 第二次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | 达标 |
| | | 第三次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | 达标 |

**表 2.15-15 现有项目有组织废气监测结果（9）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.16 | | | | | 2026.03.17 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P3（DA010）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 2.4 | 3.3 | $2.56\times10^{-2}$ | 10682 | 8.3 | 1.9 | 2.7 | $2.11\times10^{-2}$ | 11111 | 8.5 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 2.5 | 3.5 | $2.72\times10^{-2}$ | 10876 | 8.4 | 2.2 | 3.0 | $2.34\times10^{-2}$ | 10649 | 8.3 | | 达标 |
| | | 第三次 | 2.0 | 2.8 | $2.13\times10^{-2}$ | 10635 | 8.5 | 2.4 | 3.4 | $2.61\times10^{-2}$ | 10864 | 8.5 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 4L | $1.60\times10^{-2}$ | 10682 | 8.3 | 3L | 4L | $1.67\times10^{-2}$ | 11111 | 8.5 | 35 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 4L | $1.63\times10^{-2}$ | 10876 | 8.4 | 3L | 4L | $1.60\times10^{-2}$ | 10649 | 8.3 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 4L | $1.60\times10^{-2}$ | 10635 | 8.5 | 3L | 4L | $1.63\times10^{-2}$ | 10864 | 8.5 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 9 | 12 | $9.61\times10^{-2}$ | 10682 | 8.3 | 8 | 11 | $8.89\times10^{-2}$ | 11111 | 8.5 | 50 | 达标 |
| | | 第二次 | 9 | 13 | $9.79\times10^{-2}$ | 10876 | 8.4 | 9 | 12 | $9.58\times10^{-2}$ | 10649 | 8.3 | | 达标 |
| | | 第三次 | 8 | 11 | $8.51\times10^{-2}$ | 10635 | 8.5 | 8 | 11 | $8.69\times10^{-2}$ | 10864 | 8.5 | | 达标 |
| | 烟气黑度 | 第一次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | —— | —— |
| | | 第二次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |
| | | 第三次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |

**表 2.15-16 现有项目有组织废气监测结果（10）**

| 监测点位 | 监测项目 | 检测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.18 | | | | | 2026.03.19 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P31（DA031）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 2.7 | 3.2 | $5.26\times10^{-3}$ | 1949 | 6.4 | 2.9 | 3.5 | $5.73\times10^{-3}$ | 1975 | 6.3 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 2.5 | 3.0 | $4.70\times10^{-3}$ | 1880 | 6.3 | 2.4 | 2.8 | $4.72\times10^{-3}$ | 1967 | 6.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 2.2 | 2.7 | $4.49\times10^{-3}$ | 2039 | 6.5 | 2.3 | 2.8 | $4.31\times10^{-3}$ | 1874 | 6.4 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 4L | $2.92\times10^{-3}$ | 1949 | 6.4 | 3L | 4L | $2.96\times10^{-3}$ | 1975 | 6.3 | 35 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 4L | $2.82\times10^{-3}$ | 1880 | 6.3 | 3L | 4L | $2.95\times10^{-3}$ | 1967 | 6.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 4L | $3.06\times10^{-3}$ | 2039 | 6.5 | 3L | 4L | $2.81\times10^{-3}$ | 1874 | 6.4 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 32 | 38 | $6.24\times10^{-2}$ | 1949 | 6.4 | 32 | 38 | $6.32\times10^{-2}$ | 1975 | 6.3 | 50 | 达标 |
| | | 第二次 | 32 | 38 | $6.02\times10^{-2}$ | 1880 | 6.3 | 31 | 37 | $6.10\times10^{-2}$ | 1967 | 6.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 31 | 37 | $6.32\times10^{-2}$ | 2039 | 6.5 | 31 | 37 | $5.81\times10^{-2}$ | 1874 | 6.4 | | 达标 |
| | 烟气黑度 | 第一次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | —— | —— |
| | | 第二次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |
| | | 第三次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |

**表 2.15-17 现有项目有组织废气监测结果（11）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.18 | | | | | 2026.03.19 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P32（DA032）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 2.4 | 2.5 | $2.13\times10^{-3}$ | 886 | 4.1 | 2.3 | 2.4 | $1.98\times10^{-3}$ | 861 | 4.2 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 2.2 | 2.3 | $2.02\times10^{-3}$ | 916 | 4.2 | 2.1 | 2.2 | $1.86\times10^{-3}$ | 884 | 4.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 2.0 | 2.1 | $1.82\times10^{-3}$ | 909 | 4.1 | 2.6 | 2.7 | $2.31\times10^{-3}$ | 887 | 4.1 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 3L | $1.33\times10^{-3}$ | 886 | 4.1 | 3L | 3L | $1.29\times10^{-3}$ | 861 | 4.2 | 35 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 3L | $1.37\times10^{-3}$ | 916 | 4.2 | 3L | 3L | $1.33\times10^{-3}$ | 884 | 4.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 3L | $1.36\times10^{-3}$ | 909 | 4.1 | 3L | 3L | $1.33\times10^{-3}$ | 887 | 4.1 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 32 | 33 | $2.84\times10^{-2}$ | 886 | 4.1 | 32 | 33 | $2.76\times10^{-2}$ | 861 | 4.2 | 50 | 达标 |
| | | 第二次 | 31 | 32 | $2.84\times10^{-2}$ | 916 | 4.2 | 31 | 32 | $2.74\times10^{-2}$ | 884 | 4.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 32 | 33 | $2.91\times10^{-2}$ | 909 | 4.1 | 30 | 31 | $2.66\times10^{-2}$ | 887 | 4.1 | | 达标 |
| | 烟气黑度 | 第一次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | —— | —— |
| | | 第二次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |
| | | 第三次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |

**表 2.15-18 现有项目有组织废气监测结果（12）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.20 | | | | | 2026.03.21 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P29（DA029）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 7.4 | 8.1 | $4.68\times10^{-3}$ | 633 | 5.1 | 6.8 | 7.5 | $4.55\times10^{-3}$ | 669 | 5.2 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 6.3 | 6.9 | $4.45\times10^{-3}$ | 706 | 5.0 | 7.6 | 8.3 | $5.58\times10^{-3}$ | 734 | 5.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 6.9 | 7.6 | $4.64\times10^{-3}$ | 672 | 5.1 | 7.5 | 8.3 | $5.25\times10^{-3}$ | 700 | 5.2 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 3L | $9.50\times10^{-4}$ | 633 | 5.1 | 3L | 3L | $1.00\times10^{-3}$ | 669 | 5.2 | 35 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 3L | $1.06\times10^{-3}$ | 706 | 5.0 | 3L | 3L | $1.10\times10^{-3}$ | 734 | 5.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 3L | $1.01\times10^{-3}$ | 672 | 5.1 | 3L | 3L | $1.05\times10^{-3}$ | 700 | 5.2 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 12 | 13 | $7.60\times10^{-3}$ | 633 | 5.1 | 12 | 13 | $8.03\times10^{-3}$ | 669 | 5.2 | 50 | 达标 |
| | | 第二次 | 13 | 14 | $9.18\times10^{-3}$ | 706 | 5.0 | 13 | 14 | $9.54\times10^{-3}$ | 734 | 5.0 | | 达标 |
| | | 第三次 | 13 | 14 | $8.74\times10^{-3}$ | 672 | 5.1 | 12 | 13 | $8.40\times10^{-3}$ | 700 | 5.2 | | 达标 |
| | 烟气黑度 | 第一次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | —— | —— |
| | | 第二次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |
| | | 第三次 | <1（级） | | | | | <1（级） | | | | | | |

**表 2.15-19 现有项目有组织废气监测结果（13）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | 执行限值 $mg/m^3$ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.11 | | | 2026.03.12 | | | | |
| | | | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 标干流量 $m^3/h$ | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 标干流量 $m^3/h$ | | |
| P21（DA021）处理后 | 碱雾 | 第一次 | 1.3 | $9.29\times10^{-3}$ | 7147 | 1.3 | $8.75\times10^{-3}$ | 6730 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.2 | $8.09\times10^{-3}$ | 6740 | 1.4 | $1.04\times10^{-2}$ | 7446 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.3 | $8.88\times10^{-3}$ | 6834 | 1.3 | $9.44\times10^{-3}$ | 7261 | | 达标 |
| P35（DA035）处理后 | 铬酸雾 | 第一次 | 0.008 | $1.02\times10^{-4}$ | 12808 | 0.006 | $7.44\times10^{-5}$ | 12403 | 0.025 | 达标 |
| | | 第二次 | 0.007 | $8.78\times10^{-5}$ | 12548 | 0.008 | $1.04\times10^{-4}$ | 13031 | | 达标 |
| | | 第三次 | 0.007 | $8.41\times10^{-5}$ | 12019 | 0.009 | $1.19\times10^{-4}$ | 13181 | | 达标 |
| P17（DA017）处理前 | 油雾 | 第一次 | 116 | 8.83 | 76157 | 116 | 8.70 | 74985 | —— | —— |
| | | 第二次 | 119 | 8.82 | 74140 | 118 | 8.62 | 73063 | | |
| | | 第三次 | 117 | 8.79 | 75088 | 119 | 8.63 | 72479 | | |
| P17（DA017）处理后 | 油雾 | 第一次 | 14.9 | 1.08 | 72248 | 15.8 | 1.12 | 70579 | 20 | 达标 |
| | | 第二次 | 15.3 | 1.08 | 70287 | 15.9 | 1.10 | 69401 | | 达标 |
| | | 第三次 | 15.2 | 1.08 | 70939 | 16.0 | 1.10 | 68706 | | 达标 |
| | | 去除率 | 87.7% | | | 87.2% | | | —— | —— |
| P22（DA022）处理前 | 油雾 | 第一次 | 174 | 6.21 | 35698 | 169 | 6.13 | 36301 | —— | —— |
| | | 第二次 | 174 | 6.21 | 35693 | 171 | 6.14 | 35878 | | |
| | | 第三次 | 169 | 6.24 | 36908 | 170 | 6.14 | 36108 | | |
| P22（DA022）处理后 | 油雾 | 第一次 | 10.6 | 0.463 | 43640 | 10.2 | 0.455 | 44612 | 20 | 达标 |
| | | 第二次 | 10.3 | 0.463 | 44993 | 10.4 | 0.455 | 43741 | | 达标 |
| | | 第三次 | 10.4 | 0.463 | 44509 | 10.2 | 0.450 | 44119 | | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 去除率 | 92.6% | | 92.6% | —— | —— |

**表 2.15-20 现有项目有组织废气监测结果（14）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.18 | | | 2026.03.19 | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | | |
| 43（DA043）处理后 | 油雾 | 第一次 | 10.0 | 3.77 | 377390 | 13.1 | 5.00 | 381305 | 20 | 达标 |
| | | 第二次 | 9.8 | 3.63 | 370255 | 13.1 | 4.96 | 378834 | | 达标 |
| | | 第三次 | 9.4 | 3.57 | 380201 | 13.1 | 4.91 | 374721 | | 达标 |
| 19（DA019）处理前 1# | 碱雾 | 第一次 | 1.5 | $2.56\times10^{-3}$ | 1705 | 1.2 | $2.01\times10^{-3}$ | 1671 | —— | —— |
| | | 第二次 | 1.6 | $2.64\times10^{-3}$ | 1651 | 1.2 | $2.05\times10^{-3}$ | 1705 | | |
| | | 第三次 | 1.5 | $2.63\times10^{-3}$ | 1751 | 1.0 | $1.78\times10^{-3}$ | 1778 | | |
| 19（DA019）处理前 2# | 碱雾 | 第一次 | 1.8 | $3.13\times10^{-3}$ | 1738 | 1.2 | $2.10\times10^{-3}$ | 1752 | —— | —— |
| | | 第二次 | 1.5 | $2.53\times10^{-3}$ | 1685 | 1.3 | $2.25\times10^{-3}$ | 1734 | | |
| | | 第三次 | 1.5 | $2.68\times10^{-3}$ | 1786 | 1.1 | $1.89\times10^{-3}$ | 1721 | | |
| 19（DA019）处理后 | 碱雾 | 第一次 | 1.6 | $5.97\times10^{-3}$ | 3732 | 1.3 | $4.82\times10^{-3}$ | 3705 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.6 | $5.84\times10^{-3}$ | 3647 | 1.0 | $3.63\times10^{-3}$ | 3626 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.4 | $5.21\times10^{-3}$ | 3724 | 1.1 | $4.16\times10^{-3}$ | 3780 | | 达标 |
| 20（DA020）处理前 | 碱雾 | 第一次 | 6.7 | $5.82\times10^{-2}$ | 8689 | 6.1 | $5.37\times10^{-2}$ | 8799 | —— | —— |
| | | 第二次 | 6.8 | $5.79\times10^{-2}$ | 8517 | 5.5 | $4.87\times10^{-2}$ | 8852 | | |
| | | 第三次 | 5.9 | $5.24\times10^{-2}$ | 8876 | 6.1 | $5.25\times10^{-2}$ | 8611 | | |
| 20（DA020）处理后 | 碱雾 | 第一次 | 1.6 | $1.30\times10^{-2}$ | 8129 | 1.2 | $9.97\times10^{-3}$ | 8312 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.7 | $1.37\times10^{-2}$ | 8041 | 1.3 | $1.10\times10^{-2}$ | 8434 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.2 | $1.02\times10^{-2}$ | 8517 | 1.2 | $9.86\times10^{-3}$ | 8216 | | 达标 |
| | | 去除率 | 78.1% | | | 80.1% | | | —— | —— |

**表 2.15-21 现有项目有组织废气监测结果（15）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 检测结果 | | | | | | 执行限值 | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.13 | | | 2026.03.14 | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | |
| 36（DA036）处理前 | 碱雾 | 第一次 | 1.9 | $7.93\times10^{-3}$ | 4175 | 1.9 | $7.61\times10^{-3}$ | 4004 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 2.1 | $8.36\times10^{-3}$ | 3981 | 2.1 | $8.18\times10^{-3}$ | 3895 | | | |
| | | 第三次 | 2.0 | $8.27\times10^{-3}$ | 4135 | 2.1 | $8.31\times10^{-3}$ | 3955 | | | |
| 36（DA036）处理后 | 碱雾 | 第一次 | 1.3 | $5.00\times10^{-3}$ | 3845 | 1.2 | $4.43\times10^{-3}$ | 3690 | 10 | —— | 达标 |
| | | 第二次 | 1.5 | $5.43\times10^{-3}$ | 3621 | 1.4 | $4.72\times10^{-3}$ | 3370 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.4 | $3.88\times10^{-3}$ | 2774 | 1.3 | $4.60\times10^{-3}$ | 3539 | | | 达标 |
| | | 去除率 | 41.7% | | | 42.9% | | | —— | —— | —— |
| | 锡及其化合物 | 第一次 | $1.48\times10^{-3}$ | $5.70\times10^{-6}$ | 3848 | $4.15\times10^{-3}$ | $1.40\times10^{-5}$ | 3378 | 8.5 | 0.18 | 达标 |
| | | 第二次 | $1.48\times10^{-3}$ | $5.24\times10^{-6}$ | 3540 | $4.05\times10^{-3}$ | $1.40\times10^{-5}$ | 3453 | | | 达标 |
| | | 第三次 | $1.38\times10^{-3}$ | $4.99\times10^{-6}$ | 3616 | $3.81\times10^{-3}$ | $1.35\times10^{-5}$ | 3543 | | | 达标 |
| 37（DA037）处理前 | 硫酸雾 | 第一次 | 0.695 | $5.04\times10^{-3}$ | 7251 | 0.629 | $4.70\times10^{-3}$ | 7477 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.622 | $4.68\times10^{-3}$ | 7526 | 0.718 | $5.26\times10^{-3}$ | 7319 | | | |
| | | 第三次 | 0.683 | $4.90\times10^{-3}$ | 7175 | 0.773 | $5.50\times10^{-3}$ | 7111 | | | |
| 37（DA037）处理后 | 硫酸雾 | 第一次 | 0.2L | $6.56\times10^{-4}$ | 6564 | 0.2L | $6.76\times10^{-4}$ | 6755 | 15 | —— | 达标 |
| | | 第二次 | 0.2L | $6.94\times10^{-4}$ | 6940 | 0.2L | $7.44\times10^{-4}$ | 7435 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 0.2L | $6.47\times10^{-4}$ | 6472 | 0.2L | $6.27\times10^{-4}$ | 6268 | | | 达标 |
| | | 去除率 | 86.3% | | | 80.5% | | | —— | —— | —— |
| 38（DA038）处理前 | 铬酸雾 | 第一次 | 0.035 | $1.47\times10^{-4}$ | 4196 | 0.042 | $1.80\times10^{-4}$ | 4274 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.040 | $1.66\times10^{-4}$ | 4147 | 0.038 | $1.63\times10^{-4}$ | 4292 | | | |
| | | 第三次 | 0.039 | $1.64\times10^{-4}$ | 4217 | 0.044 | $1.81\times10^{-4}$ | 4119 | | | |
| 38（DA038） | 铬酸雾 | 第一次 | 0.009 | $3.54\times10^{-5}$ | 3931 | 0.010 | $4.15\times10^{-5}$ | 4154 | 0.025 | —— | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 处理后 | | 第二次 | 0.008 | $3.08\times10^{-5}$ | 3854 | 0.009 | $3.73\times10^{-5}$ | 4148 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 0.009 | $3.60\times10^{-5}$ | 4004 | 0.011 | $4.24\times10^{-5}$ | 3858 | | | 达标 |
| | | 去除率 | 78.6% | | | 76.9% | | | —— | —— | —— |

**表 2.15-22 现有项目有组织废气监测结果（16）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | 执行限值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.16 | | | 2026.03.17 | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | |
| P18（DA018）处理前 | 油雾 | 第一次 | 133 | 4.19 | 31468 | 133 | 4.19 | 31475 | —— | —— |
| | | 第二次 | 132 | 4.13 | 31294 | 133 | 4.16 | 31278 | | |
| | | 第三次 | 133 | 4.14 | 31125 | 131 | 4.15 | 31710 | | |
| P18（DA018）处理后 | 油雾 | 第一次 | 12.1 | 0.321 | 26554 | 12.3 | 0.327 | 26557 | 20 | 达标 |
| | | 第二次 | 12.0 | 0.317 | 26409 | 12.1 | 0.321 | 26518 | | 达标 |
| | | 第三次 | 11.9 | 0.315 | 26481 | 11.9 | 0.321 | 26935 | | 达标 |
| | | 去除率 | 92.3% | | | 92.2% | | | —— | —— |

**表 2.15-23 现有项目有组织废气监测结果（17）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | 执行限值 | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.20 | | | 2026.03.21 | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | |
| P1（DA002）处理前 | 氯化氢 | 第一次 | 23.2 | 0.179 | 7732 | 19.2 | 0.148 | 7721 | —— | | —— |
| | | 第二次 | 21.3 | 0.162 | 7616 | 22.3 | 0.177 | 7942 | | | |
| | | 第三次 | 21.8 | 0.175 | 8038 | 24.7 | 0.193 | 7817 | | | |
| | 氯气 | 第一次 | 11.7 | $9.05\times10^{-2}$ | 7732 | 10.2 | $7.88\times10^{-2}$ | 7721 | —— | | —— |
| | | 第二次 | 12.1 | $9.22\times10^{-2}$ | 7616 | 11.2 | $8.90\times10^{-2}$ | 7942 | | | |
| | | 第三次 | 10.3 | $8.28\times10^{-2}$ | 8038 | 11.5 | $8.99\times10^{-2}$ | 7817 | | | |
| P1（DA002）处理后 | 氯化氢 | 第一次 | 6.5 | $5.07\times10^{-2}$ | 7799 | 7.0 | $5.46\times10^{-2}$ | 7796 | 15 | | 达标 |
| | | 第二次 | 7.6 | $5.71\times10^{-2}$ | 7512 | 6.9 | $5.58\times10^{-2}$ | 8084 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 6.7 | $5.81\times10^{-2}$ | 8665 | 6.2 | $5.03\times10^{-2}$ | 8111 | | | 达标 |
| | | 去除率 | 67.8% | | | 69.0% | | | —— | | —— |
| | 氯气 | 第一次 | 2.45 | $1.91\times10^{-2}$ | 7799 | 2.79 | $2.18\times10^{-2}$ | 7796 | 8 | | 达标 |
| | | 第二次 | 2.16 | $1.62\times10^{-2}$ | 7512 | 2.17 | $1.75\times10^{-2}$ | 8084 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.97 | $1.71\times10^{-2}$ | 8665 | 2.50 | $2.03\times10^{-2}$ | 8111 | | | 达标 |
| | | 去除率 | 80.3% | | | 76.9% | | | —— | | —— |
| P34（DA034）处理后 | 锡及其化合物 | 第一次 | $1.00\times10^{-3}$ | $1.55\times10^{-5}$ | 15474 | $1.27\times10^{-3}$ | $1.86\times10^{-5}$ | 14666 | 8.5 | 0.12 | 达标 |
| | | 第二次 | $1.01\times10^{-3}$ | $1.46\times10^{-5}$ | 14500 | $1.17\times10^{-3}$ | $1.83\times10^{-5}$ | 15634 | | | 达标 |
| | | 第三次 | $9.86\times10^{-4}$ | $1.49\times10^{-5}$ | 15155 | $1.19\times10^{-3}$ | $1.82\times10^{-5}$ | 15327 | | | 达标 |

**表 2.15-24 现有项目有组织废气监测结果（18）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | 执行限值 | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.23 | | | 2026.03.24 | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | |
| P25（DA025）处理前 1# | 铬酸雾 | 第一次 | 0.017 | $3.38\times10^{-5}$ | 1989 | 0.018 | $3.63\times10^{-5}$ | 2016 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.019 | $3.65\times10^{-5}$ | 1921 | 0.017 | $3.36\times10^{-5}$ | 1978 | | | |
| | | 第三次 | 0.016 | $3.12\times10^{-5}$ | 1948 | 0.015 | $3.06\times10^{-5}$ | 2043 | | | |
| P25（DA025）处理前 2# | 铬酸雾 | 第一次 | 0.024 | $3.55\times10^{-5}$ | 1478 | 0.022 | $3.46\times10^{-5}$ | 1571 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.021 | $3.15\times10^{-5}$ | 1499 | 0.026 | $3.84\times10^{-5}$ | 1477 | | | |
| | | 第三次 | 0.025 | $3.60\times10^{-5}$ | 1439 | 0.027 | $4.14\times10^{-5}$ | 1532 | | | |
| P25（DA025）处理后 | 铬酸雾 | 第一次 | 0.010 | $3.20\times10^{-5}$ | 3201 | 0.012 | $4.08\times10^{-5}$ | 3402 | 0.025 | —— | 达标 |
| | | 第二次 | 0.008 | $2.51\times10^{-5}$ | 3133 | 0.014 | $4.39\times10^{-5}$ | 3133 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 0.010 | $3.14\times10^{-5}$ | 3141 | 0.009 | $3.01\times10^{-5}$ | 3339 | | | 达标 |
| | | 去除率 | 56.7% | | | 46.6% | | | —— | —— | —— |
| P26（DA026）处理前 | 氨 | 第一次 | 8.12 | $3.85\times10^{-2}$ | 4736 | 7.85 | $3.84\times10^{-2}$ | 4888 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 7.90 | $3.68\times10^{-2}$ | 4658 | 7.93 | $3.93\times10^{-2}$ | 4950 | | | |
| | | 第三次 | 7.66 | $3.68\times10^{-2}$ | 4801 | 7.22 | $3.47\times10^{-2}$ | 4804 | | | |
| | 硫化氢 | 第一次 | 0.18 | $8.52\times10^{-4}$ | 4736 | 0.17 | $8.31\times10^{-4}$ | 4888 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.16 | $7.45\times10^{-4}$ | 4658 | 0.19 | $9.41\times10^{-4}$ | 4950 | | | |
| | | 第三次 | 0.19 | $9.12\times10^{-4}$ | 4801 | 0.19 | $9.13\times10^{-4}$ | 4804 | | | |
| | 臭气浓度 | 第一次 | 4786（无量纲） | | 4736 | 3548（无量纲） | | 4888 | —— | | —— |
| | | 第二次 | 4168（无量纲） | | 4658 | 4168（无量纲） | | 4950 | | | |
| | | 第三次 | 4168（无量纲） | | 4801 | 3548（无量纲） | | 4804 | | | |
| P26（DA026）处理后 | 氨 | 第一次 | 1.30 | $5.21\times10^{-3}$ | 4007 | 1.36 | $5.64\times10^{-3}$ | 4147 | —— | 4.9 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.36 | $5.36\times10^{-3}$ | 3940 | 1.31 | $5.50\times10^{-3}$ | 4195 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.35 | $5.50\times10^{-3}$ | 4076 | 1.44 | $5.86\times10^{-3}$ | 4066 | | | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 去除率 | 85.7% | | | 84.9% | | | —— | —— | —— |
| | 硫化氢 | 第一次 | 0.04 | $1.60\times10^{-4}$ | 4007 | 0.05 | $2.07\times10^{-4}$ | 4147 | —— | 0.33 | 达标 |
| | | 第二次 | 0.05 | $1.97\times10^{-4}$ | 3940 | 0.05 | $2.10\times10^{-4}$ | 4195 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 0.06 | $2.45\times10^{-4}$ | 4076 | 0.04 | $1.63\times10^{-4}$ | 4066 | | | 达标 |
| | | 去除率 | 76% | | | 78.4% | | | —— | —— | —— |
| | 臭气浓度 | 第一次 | 478（无量纲） | | 4007 | 354（无量纲） | | 4147 | 2000（无量纲） | | 达标 |
| | | 第二次 | 416（无量纲） | | 3940 | 309（无量纲） | | 4195 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 478（无量纲） | | 4076 | 416（无量纲） | | 4066 | | | 达标 |
| P27（DA027）处理后 | 氨 | 第一次 | 0.85 | $2.59\times10^{-3}$ | 3052 | 0.90 | $2.85\times10^{-3}$ | 3171 | —— | 4.9 | 达标 |
| | | 第二次 | 0.74 | $2.37\times10^{-3}$ | 3206 | 0.74 | $2.21\times10^{-3}$ | 2991 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 0.88 | $2.72\times10^{-3}$ | 3087 | 0.85 | $2.62\times10^{-3}$ | 3083 | | | 达标 |
| | 硫化氢 | 第一次 | 0.02 | $6.10\times10^{-5}$ | 3052 | 0.03 | $9.51\times10^{-5}$ | 3171 | —— | 0.33 | 达标 |
| | | 第二次 | 0.02 | $6.41\times10^{-5}$ | 3206 | 0.02 | $5.98\times10^{-5}$ | 2991 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 0.03 | $9.26\times10^{-5}$ | 3087 | 0.03 | $9.25\times10^{-5}$ | 3083 | | | 达标 |
| | 臭气浓度 | 第一次 | 354（无量纲） | | 3052 | 478（无量纲） | | 3171 | 2000（无量纲） | | 达标 |
| | | 第二次 | 309（无量纲） | | 3206 | 549（无量纲） | | 2991 | | | 达标 |
| | | 第三次 | 309（无量纲） | | 3087 | 416（无量纲） | | 3083 | | | 达标 |
| P28（DA028）处理前 1# | 氨 | 第一次 | 6.10 | $7.62\times10^{-3}$ | 1249 | 5.29 | $6.49\times10^{-3}$ | 1226 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 5.05 | $6.54\times10^{-3}$ | 1295 | 6.25 | $8.38\times10^{-3}$ | 1341 | | | |
| | | 第三次 | 5.16 | $6.08\times10^{-3}$ | 1179 | 5.28 | $6.95\times10^{-3}$ | 1317 | | | |
| | 硫化氢 | 第一次 | 0.11 | $1.37\times10^{-4}$ | 1249 | 0.08 | $9.81\times10^{-5}$ | 1226 | —— | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.12 | $1.55\times10^{-4}$ | 1295 | 0.10 | $1.34\times10^{-4}$ | 1341 | | | |
| | | 第三次 | 0.09 | $1.06\times10^{-4}$ | 1179 | 0.10 | $1.32\times10^{-4}$ | 1317 | | | |
| | 臭气浓度 | 第一次 | 3090（无量纲） | | 1249 | 4168（无量纲） | | 1226 | —— | | —— |
| | | 第二次 | 3548（无量纲） | | 1295 | 4786（无量纲） | | 1341 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 第三次 | 3090（无量纲） | | 1179 | 4168（无量纲） | | 1317 | | |
| P28（DA028）处理前 2# | 氨 | 第一次 | 3.86 | $1.02\times10^{-2}$ | 2630 | 3.93 | $1.10\times10^{-2}$ | 2790 | —— | —— |
| | | 第二次 | 3.93 | $1.00\times10^{-2}$ | 2546 | 4.06 | $1.10\times10^{-2}$ | 2708 | | |
| | | 第三次 | 3.84 | $1.01\times10^{-2}$ | 2625 | 3.58 | $9.12\times10^{-3}$ | 2548 | | |
| | 硫化氢 | 第一次 | 0.12 | $3.16\times10^{-4}$ | 2630 | 0.11 | $3.07\times10^{-4}$ | 2790 | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.12 | $3.06\times10^{-4}$ | 2546 | 0.13 | $3.52\times10^{-4}$ | 2708 | | |
| | | 第三次 | 0.10 | $2.63\times10^{-4}$ | 2625 | 0.10 | $2.55\times10^{-4}$ | 2548 | | |
| | 臭气浓度 | 第一次 | 4168（无量纲） | | 2630 | 3090（无量纲） | | 2790 | —— | |
| | | 第二次 | 3548（无量纲） | | 2546 | 3548（无量纲） | | 2708 | | |
| | | 第三次 | 4168（无量纲） | | 2625 | 3090（无量纲） | | 2548 | | |
| P28（DA028）处理后 | 氨 | 第一次 | 1.68 | $6.06\times10^{-3}$ | 3607 | 1.80 | $6.71\times10^{-3}$ | 3728 | —— | 4.9 |
| | | 第二次 | 1.95 | $6.78\times10^{-3}$ | 3475 | 1.62 | $5.93\times10^{-3}$ | 3663 | | |
| | | 第三次 | 1.77 | $6.27\times10^{-3}$ | 3543 | 1.77 | $6.27\times10^{-3}$ | 3544 | | |
| | | 去除率 | 62.2% | | | 64.3% | | | —— | —— |
| | 硫化氢 | 第一次 | 0.05 | $1.80\times10^{-4}$ | 3607 | 0.03 | $1.12\times10^{-4}$ | 3728 | —— | 0.33 |
| | | 第二次 | 0.04 | $1.39\times10^{-4}$ | 3475 | 0.04 | $1.47\times10^{-4}$ | 3663 | | |
| | | 第三次 | 0.05 | $1.77\times10^{-4}$ | 3543 | 0.04 | $1.42\times10^{-4}$ | 3544 | | |
| | | 去除率 | 61.3% | | | 68.6 | | | —— | —— |
| | 臭气浓度 | 第一次 | 354（无量纲） | | 3607 | 416（无量纲） | | 3728 | 2000（无量纲） | |
| | | 第二次 | 354（无量纲） | | 3475 | 549（无量纲） | | 3663 | | |
| | | 第三次 | 416（无量纲） | | 3543 | 478（无量纲） | | 3544 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | | | | —— |
| | | | | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | | | | —— |
| | | | | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | | | | 达标 |
| | | | | | | | | | | 达标 |

**表 2.15-25 现有项目有组织废气监测结果（19）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.25 | | | 2026.03.26 | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | | |
| P16（DA016）处理后 | 油雾 | 第一次 | 17.2 | 0.706 | 41073 | 16.9 | 0.688 | 40716 | 20 | 达标 |
| | | 第二次 | 16.8 | 0.696 | 41456 | 16.8 | 0.690 | 41101 | | 达标 |
| | | 第三次 | 17.0 | 0.691 | 40661 | 17.0 | 0.692 | 40682 | | 达标 |
| P42（DA042）处理前 1# | 氯化氢 | 第一次 | 3.1 | $6.69\times10^{-3}$ | 2158 | 3.2 | $6.80\times10^{-3}$ | 2125 | —— | —— |
| | | 第二次 | 2.8 | $5.84\times10^{-3}$ | 2085 | 3.0 | $6.49\times10^{-3}$ | 2162 | | |
| | | 第三次 | 2.8 | $5.74\times10^{-3}$ | 2050 | 2.7 | $6.01\times10^{-3}$ | 2227 | | |
| P42（DA042）处理前 2# | 氯化氢 | 第一次 | 3.3 | $7.47\times10^{-3}$ | 2265 | 2.9 | $6.60\times10^{-3}$ | 2276 | —— | —— |
| | | 第二次 | 3.4 | $7.45\times10^{-3}$ | 2190 | 3.3 | $7.66\times10^{-3}$ | 2320 | | |
| | | 第三次 | 3.0 | $7.03\times10^{-3}$ | 2343 | 3.2 | $7.16\times10^{-3}$ | 2239 | | |
| P42（DA042）处理前 3# | 氯化氢 | 第一次 | 5.1 | $2.85\times10^{-2}$ | 5598 | 4.9 | $2.74\times10^{-2}$ | 5598 | —— | —— |
| | | 第二次 | 4.8 | $2.75\times10^{-2}$ | 5723 | 5.4 | $2.96\times10^{-2}$ | 5479 | | |
| | | 第三次 | 5.5 | $2.94\times10^{-2}$ | 5347 | 5.2 | $2.84\times10^{-2}$ | 5467 | | |
| P42（DA042）处理后 | 氯化氢 | 第一次 | 2.3 | 2.38×10-2 | 10335 | 1.9 | $1.98\times10^{-2}$ | 10423 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 2.1 | $2.14\times10^{-2}$ | 10187 | 2.4 | $2.46\times10^{-2}$ | 10251 | | 达标 |
| | | 第三次 | 2.7 | $2.68\times10^{-2}$ | 9936 | 2.5 | $2.50\times10^{-2}$ | 10004 | | 达标 |
| | | 去除率 | 42.7% | | | 45.0% | | | —— | —— |

**表 2.15-26 现有项目有组织废气监测结果（20）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.26 | | | 2026.03.27 | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | | |
| P23（DA023）处理后 | 碱雾 | 第一次 | 1.8 | $1.26\times10^{-2}$ | 6997 | 1.2 | $8.26\times10^{-3}$ | 6884 | 10 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.8 | $1.32\times10^{-2}$ | 7349 | 1.1 | $8.07\times10^{-3}$ | 7334 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.9 | $1.35\times10^{-2}$ | 7112 | 0.9 | $6.80\times10^{-3}$ | 7558 | | 达标 |
| P24（DA024）处理前 1# | 硫酸雾 | 第一次 | 0.712 | $2.57\times10^{-3}$ | 3603 | 0.634 | $2.21\times10^{-3}$ | 3488 | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.689 | $2.38\times10^{-3}$ | 3454 | 0.711 | $2.51\times10^{-3}$ | 3531 | | |
| | | 第三次 | 0.759 | $2.71\times10^{-3}$ | 3565 | 0.743 | $2.71\times10^{-3}$ | 3649 | | |
| P24（DA024）处理前 2# | 硫酸雾 | 第一次 | 0.504 | $1.05\times10^{-3}$ | 2092 | 0.632 | $1.33\times10^{-3}$ | 2103 | —— | —— |
| | | 第二次 | 0.582 | $1.24\times10^{-3}$ | 2129 | 0.605 | $1.28\times10^{-3}$ | 2116 | | |
| | | 第三次 | 0.532 | $1.10\times10^{-3}$ | 2061 | 0.510 | $1.11\times10^{-3}$ | 2178 | | |
| P24（DA024）处理后 | 硫酸雾 | 第一次 | 0.2L | $6.17\times10^{-4}$ | 6168 | 0.2L | $6.02\times10^{-4}$ | 6021 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 0.2L | $5.99\times10^{-4}$ | 5993 | 0.2L | $6.08\times10^{-4}$ | 6080 | | 达标 |
| | | 第三次 | 0.2L | $6.09\times10^{-4}$ | 6085 | 0.2L | $6.29\times10^{-4}$ | 6293 | | 达标 |
| | | 去除率 | 83.5% | | | 83.5% | | | —— | —— |

**表 2.15-27 现有项目有组织废气监测结果（21）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | | | | | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.18 | | | | | 2026.03.19 | | | | | | |
| | | | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | 排放浓度 mg/m³ | 折算浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 含氧量% | | |
| P44（DA044）处理后 | 颗粒物 | 第一次 | 1.7 | 5.4 | $1.99\times10^{-2}$ | 11696 | 19.1 | 1.6 | 4.8 | $1.71\times10^{-2}$ | 10690 | 19.0 | 15 | 达标 |
| | | 第二次 | 1.4 | 4.2 | $1.49\times10^{-2}$ | 10673 | 19.0 | 1.4 | 4.7 | $1.50\times10^{-2}$ | 10693 | 19.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 1.3 | 4.1 | $1.52\times10^{-2}$ | 11687 | 19.1 | 1.4 | 4.2 | $1.77\times10^{-2}$ | 12663 | 19.0 | | 达标 |
| | 二氧化硫 | 第一次 | 3L | 9L | $1.75\times10^{-2}$ | 11696 | 19.1 | 3L | 9L | $1.60\times10^{-2}$ | 10690 | 19.0 | 100 | 达标 |
| | | 第二次 | 3L | 9L | $1.60\times10^{-2}$ | 10673 | 19.0 | 3L | 10L | $1.60\times10^{-2}$ | 10693 | 19.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 3L | 9L | $1.75\times10^{-2}$ | 11687 | 19.1 | 3L | 9L | $1.90\times10^{-2}$ | 12663 | 19.0 | | 达标 |
| | 氮氧化物 | 第一次 | 18 | 57 | 0.211 | 11696 | 19.1 | 18 | 54 | 0.192 | 10690 | 19.0 | 200 | 达标 |
| | | 第二次 | 17 | 51 | 0.181 | 10673 | 19.0 | 17 | 57 | 0.182 | 10693 | 19.2 | | 达标 |
| | | 第三次 | 18 | 57 | 0.210 | 11687 | 19.1 | 17 | 51 | 0.215 | 12663 | 19.0 | | 达标 |

**表 2.15-28 现有项目有组织废气监测结果（22）**

| 监测点位 | 监测项目 | 2026.03.16 | | 2026.03.17 | | 执行限值 mg/m³ | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 烟道风量 m³/h | 监测结果 mg/m³ | 烟道风量 m3/h | 监测结果 mg/m³ | | |
| P09（DA009）处理前 | 油烟 | 10367 | 6.2 | 10045 | 8.8 | —— | — |
| | | 10633 | 6.0 | 10534 | 6.4 | | |
| | | 10973 | 6.9 | 10359 | 6.3 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10711 | 7.7 | 10806 | 8.0 | | |
| | | 10222 | 8.1 | 11067 | 7.7 | | |
| P09（DA009）处理后 | 油烟 | 10753 | 1.0 | 10374 | 1.2 | 2.0 | 达标 |
| | | 10869 | 1.0 | 11122 | 1.0 | | 达标 |
| | | 11466 | 0.9 | 10746 | 1.0 | | 达标 |
| | | 11001 | 0.8 | 11364 | 0.9 | | 达标 |
| | | 10624 | 0.9 | 11585 | 1.1 | | 达标 |
| | 日均去除率 | 86.1% | | 85.2% | | ≤85% | 达标 |

备注：（1）“——”表示不适用；（2）基准灶头数：10个。

**表 2.15-29 现有项目电镀工序酸雾折算为基准排气量后的排放浓度**

| 排气筒编号 | 电镀工序 | 单位产品基准排气量（$m^3/m^2$） | 监测日期 | 单日镀件镀层面积（$m^2/d$） | 实测日平均标况流量（$m^3/h$） | 单位产品实际排气量（$m^3/m^2$） | 监测因子 | 实测日平均排放浓度（$mg/m^3$） | 基准排气量折算后排放浓度（$mg/m^3$） | 标准限值（$mg/m^3$） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P24（DA024） | 马口铁镀锡（1线和2线）前酸洗 | 37.3 | 2026.3.26 | 868959 | 6082 | 0.2 | 硫酸雾 | 0.2L | 0.001 | 15 | 达标 |
| | | | 2026.3.27 | 868959 | 6131 | 0.2 | | 0.2L | 0.001 | | 达标 |
| P25（DA025） | 马口铁镀锡（1线和2线）后钝化 | 37.3 | 2026.3.23 | 868959 | 3158 | 0.1 | 铬酸雾 | 0.009 | $2.0\times10^{-5}$ | 0.025 | 达标 |
| | | | 2026.3.24 | 868959 | 3291 | 0.1 | | 0.012 | $3.0\times10^{-5}$ | | 达标 |
| P35 | 辊面镀 | 74.4 | 2026.3.11 | 1398 | 12458 | 213.9 | 铬酸 | 0.007 | 0.020 | 0.025 | 达 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （DA035） | 铬孔电镀线 | | | | | | 雾 | | | | 标 |
| | | | 2026.3.12 | 1415 | 12872 | 218.3 | | 0.007 | 0.021 | | 达标 |
| P37（DA037） | 马口铁镀锡（3线）前酸洗 | 37.3 | 2026.3.13 | 671343 | 6659 | 0.2 | 硫酸雾 | 0.2L | 0.001 | 15 | 达标 |
| | | | 2026.3.14 | 671344 | 6819 | 0.2 | | 0.2L | 0.001 | | 达标 |
| P38（DA038） | 马口铁镀锡（3线）后钝化 | 37.3 | 2026.3.13 | 671343 | 3930 | 0.1 | 铬酸雾 | 0.009 | $3.0\times10^{-5}$ | 0.025 | 达标 |
| | | | 2026.3.14 | 671344 | 4053 | 0.1 | | 0.010 | $4.0\times10^{-5}$ | | 达标 |

备注：（1）项目年生产 320 天，每天工作 24 小时；（2）小于检出限的检测结果以“检出限+L”表示，并以检出限参与后续的计算。

**表 2.15-30 现有项目厂界外无组织废气监测结果（单位：$mg/m^3$，臭气浓度为无量纲）**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 监测环境条件 | 2026.03.25：气温：26.9~29.4 ℃ | 大气压：101.5~101.6 kPa | 风向：东北 | 风速：2.3~2.4 m/s | |
| | 2026.03.26：气温：26.4~28.7 ℃ | 大气压：101.6~101.7 kPa | 风向：东北 | 风速：2.3~2.5 m/s | |

| 监测点位 | 监测项目 | 监测结果 | | | | | | | | 执行限值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2026.03.25 | | | | 2026.03.26 | | | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | |
| 上风向参照点 1# | 氨 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | —— | —— |
| | 硫化氢 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | —— | —— |
| | 臭气浓度 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | —— | —— |
| | 氯气 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | —— | 0.03L | 0.03L | 0.03L | —— | —— | —— |
| | 氯化氢 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | —— | 0.05L | 0.05L | 0.05L | —— | —— | —— |
| | 颗粒物 | 0.168L | 0.168L | 0.168L | —— | 0.168L | 0.168L | 0.168L | —— | —— | —— |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 铬酸雾 | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | —— | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | —— | —— | —— |
| | | 硫酸雾 | 0.005L | 0.005L | 0.005L | —— | 0.005L | 0.005L | 0.005L | —— | —— | —— |
| | | 锡及其化合物 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | —— | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | —— | —— | —— |
| | 下风向监控点 2# | 氨 | 0.13 | 0.18 | 0.13 | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.16 | 0.15 | 1.5 | 达标 |
| | | 硫化氢 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.06 | 达标 |
| | | 臭气浓度 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | 20 | 达标 |
| | | 氯气 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | —— | 0.03L | 0.03L | 0.03L | —— | 0.1 | 达标 |
| | | 氯化氢 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | —— | 0.05L | 0.05L | 0.05L | —— | 0.05 | 达标 |
| | | 颗粒物 | 0.294 | 0.276 | 0.292 | —— | 0.274 | 0.294 | 0.256 | —— | 1.0 | 达标 |
| | | 铬酸雾 | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | —— | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | —— | 0.0060 | 达标 |
| | | 硫酸雾 | 0.005L | 0.005L | 0.005L | —— | 0.005L | 0.005L | 0.005L | —— | 1.2 | 达标 |
| | | 锡及其化合物 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | —— | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | —— | 0.24 | 达标 |
| | 下风向监控点 3# | 氨 | 0.16 | 0.12 | 0.14 | 0.12 | 0.14 | 0.18 | 0.13 | 0.15 | 1.5 | 达标 |
| | | 硫化氢 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.06 | 达标 |
| | | 臭气浓度 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | 20 | 达标 |
| | | 氯气 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | —— | 0.03L | 0.03L | 0.03L | —— | 0.1 | 达标 |
| | | 氯化氢 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | —— | 0.05L | 0.05L | 0.05L | —— | 0.05 | 达标 |
| | | 颗粒物 | 0.257 | 0.276 | 0.311 | —— | 0.274 | 0.276 | 0.311 | —— | 1.0 | 达标 |
| | | 铬酸雾 | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | —— | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | —— | 0.0060 | 达标 |
| | | 硫酸雾 | 0.005L | 0.005L | 0.005L | —— | 0.005L | 0.005L | 0.005L | —— | 1.2 | 达标 |
| | | 锡及其化合物 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | —— | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | —— | 0.24 | 达标 |
| | 下风向监控点 4# | 氨 | 0.15 | 0.19 | 0.13 | 0.15 | 0.12 | 0.16 | 0.13 | 0.16 | 1.5 | 达标 |
| | | 硫化氢 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.06 | 达标 |
| | | 臭气浓度 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | 20 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 氯气 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | —— | 0.03L | 0.03L | 0.03L | —— | 0.1 | 达标 |
| | 氯化氢 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | —— | 0.05L | 0.05L | 0.05L | —— | 0.05 | 达标 |
| | 颗粒物 | 0.294 | 0.313 | 0.274 | —— | 0.293 | 0.312 | 0.274 | —— | 1.0 | 达标 |
| | 铬酸雾 | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | —— | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | —— | 0.0060 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 0.005L | 0.005L | 0.005L | —— | 0.005L | 0.005L | 0.005L | —— | 1.2 | 达标 |
| | 锡及其化合物 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | —— | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | —— | 0.24 | 达标 |
| 注：（1）“——”表示对应标准中无该项限值或不适用；（2）小于检出限的检测结果以“检出限+L”表示。 | | | | | | | | | | | |

与项目有关的原有环境污染问题

**表 2.15-31 现有项目厂区内无组织废气监测结果（单位：mg/m）**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测结果 | | | | | | 执行限值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2026.03.25 | | | 2026.03.26 | | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | | |
| 厂内无组织监控点5# | 非甲烷总烃 | 1.02 | 1.07 | 1.09 | 1.02 | 1.13 | 1.08 | 6 | 达标 |
| 厂内无组织监控点6# | 非甲烷总烃 | 1.06 | 1.02 | 1.02 | 1.15 | 1.03 | 1.08 | 6 | 达标 |
| 厂内无组织监控点7# | 非甲烷总烃 | 1.13 | 1.05 | 1.08 | 1.05 | 1.08 | 1.02 | 6 | 达标 |
| 厂内无组织监控点8# | 非甲烷总烃 | 1.05 | 1.01 | 1.08 | 1.10 | 1.01 | 1.16 | 6 | 达标 |

**2、现有废气污染物排放量核算**

**（1）现有项目有组织废气污染物产排情况核算**

根据《污染源源强核算技术指南钢铁工业》（HJ885—2018）、《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984—2018)，现有项目污染源核算方法优先采用实测法核算。本次评价采用实测法核算现有项目 HCl、$Cl_2$、硫酸雾、铬酸雾、油雾、碱雾（以 NaOH 表征）、天然气燃烧废气、污水处理站臭气现有废气污染源强。本次评价现有污染源监测数据采用企业 2026 年 3 月 11 日至 3 月 27 日验收监测数据，采用实际监测数据平均值参与核算现有项目废气的源强，同时将未满负荷工况的现有污染源监测数据取监测时平均工况 93%换算至满负荷工况下，核算满负荷生产时排放量。现有项目有组织废气产排情况见下表。

**表 2.15-32 现有项目有组织废气产排情况核算一览表**

| 排气筒 | 污染物 | 有组织产生量（t/a） | 有组织排放量（t/a） |
|---|---|---|---|
| P1 | HCl | 1.4245 | 0.4501 |
| | Cl2 | 0.6796 | 0.1457 |
| P2 | VOCs（以非甲烷总烃表征） | 10.7328 | 0.4073 |
| | SO2 | / | 1.9776 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | NOx | / | 1.4924 |
| P3 | 颗粒物 | / | 0.1990 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 0.7581 |
| P4 | 颗粒物 | / | 0.1746 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 2.2738 |
| P5 | 颗粒物 | / | 0.0206 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 0.1696 |
| P6(1) | 颗粒物 | / | 0.0873 |
| | SO2 | / | 0.3733 |
| | NOx | / | 0.9119 |
| P6(2) | 颗粒物 | / | 0.1639 |
| | SO2 | / | 0.0000 |
| | NOx | / | 1.9516 |
| P7 | 颗粒物 | / | 0.0958 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 1.1419 |
| P9 | 油烟 | 0.03695 | 0.0058 |
| P12 | 颗粒物 | / | 0.3947 |
| | SO2 | / | 2.4741 |
| | NOx | / | 5.7237 |
| P13 | 颗粒物 | / | 0.1157 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 2.3221 |
| p16 | 油雾 | 99.6817 | 4.9841 |
| p17 | 油雾 | 62.7043 | 7.8398 |
| p18 | 油雾 | 24.4197 | 1.8799 |
| p19 | 碱雾 | 0.3570 | 0.0357 |
| p20 | 碱雾 | 0.3895 | 0.0817 |
| p21 | 碱雾 | 0.6575 | 0.0658 |
| p22 | 油雾 | 51.0237 | 3.2798 |
| p23 | 碱雾 | 0.7491 | 0.0749 |
| p24 | 硫酸雾 | 0.0267 | / |
| p25 | 铬酸雾 | 0.0005 | 0.0002 |
| p26 | NH3 | 0.3088 | 0.0455 |
| | H2S | 0.0072 | 0.0017 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| p27 | NH3 | 0.0604 | 0.0211 |
| | H2S | 0.0044 | 0.0007 |
| p28 | NH3 | 0.1421 | 0.0524 |
| | H2S | 0.0036 | 0.0012 |
| P29 | 颗粒物 | / | 0.0334 |
| | SO2 | / | 0.0517 |
| | NOx | / | 0.0563 |
| P31 | 颗粒物 | / | 0.0405 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 0.5062 |
| P32 | 颗粒物 | / | 0.0165 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 0.2304 |
| P33 | 颗粒物 | / | 0.0132 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 0.0900 |
| P34 | 锡及其化合物 | 0.0001 | 0.00002 |
| P35 | 铬酸雾 | 0.0052 | 0.0003 |
| P36 | 锡及其化合物 | 0.0001 | 0.00002 |
| | 碱雾 | 0.3386 | 0.0339 |
| P37 | 硫酸雾 | 0.0362 | / |
| P38 | 铬酸雾 | 0.0012 | 0.0003 |
| P39 | 颗粒物 | / | 0.0099 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 0.8514 |
| P40 | 颗粒物 | / | 0.0074 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 0.4971 |
| P41 | 颗粒物 | / | 0.0198 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 1.4196 |
| P42 | 氯化氢 | 0.3035 | 0.1706 |
| P43 | 油雾 | 103.700 | 31.110 |
| P44 | 颗粒物 | / | 0.1375 |
| | SO2 | / | / |
| | NOx | / | 1.6401 |

注：（P1、P2、P17、P18、P20、P22、P24、P255、P26、P28、P37、P38、P42 废气处理效率来自环保验收监测，其他废气处理效率数据参照《鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目环境影响报告表》的数据，参与后续有组织产生量的计算；硫酸雾、SO2 未检出的结果，不参与后续排放总量的计算，用“/”表示。

**表 2.15-32 现有项目有组织废气产排情况核算一览表**

| 排气筒 | 污染物 | 有组织产生量（t/a） | 有组织排放量（t/a） |
|---|---|---|---|
| P1 | HCl | 1.4245 | 0.4501 |
| | $Cl_2$ | 0.6796 | 0.1457 |
| P2 | VOCs（以非甲烷总烃表征） | 10.7328 | 0.4073 |
| | $SO_2$ | / | 1.9776 |
| | NOx | / | 1.4924 |
| P3 | 颗粒物 | / | 0.1990 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 0.7581 |
| P4 | 颗粒物 | / | 0.1746 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 2.2738 |
| P5 | 颗粒物 | / | 0.0206 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 0.1696 |
| P6(1) | 颗粒物 | / | 0.0873 |
| | $SO_2$ | / | 0.3733 |
| | NOx | / | 0.9119 |
| P6(2) | 颗粒物 | / | 0.1639 |
| | $SO_2$ | / | 0.0000 |
| | NOx | / | 1.9516 |
| P7 | 颗粒物 | / | 0.0958 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 1.1419 |
| P9 | 油烟 | 0.03695 | 0.0058 |
| P12 | 颗粒物 | / | 0.3947 |
| | $SO_2$ | / | 2.4741 |
| | NOx | / | 5.7237 |
| P13 | 颗粒物 | / | 0.1157 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 2.3221 |
| p16 | 油雾 | 99.6817 | 4.9841 |
| p17 | 油雾 | 62.7043 | 7.8398 |
| p18 | 油雾 | 24.4197 | 1.8799 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| p19 | 碱雾 | 0.3570 | 0.0357 |
| p20 | 碱雾 | 0.3895 | 0.0817 |
| p21 | 碱雾 | 0.6575 | 0.0658 |
| p22 | 油雾 | 51.0237 | 3.2798 |
| p23 | 碱雾 | 0.7491 | 0.0749 |
| p24 | 硫酸雾 | 0.0267 | / |
| p25 | 铬酸雾 | 0.0005 | 0.0002 |
| p26 | $NH_3$ | 0.3088 | 0.0455 |
| | $H_2S$ | 0.0072 | 0.0017 |
| p27 | $NH_3$ | 0.0604 | 0.0211 |
| | $H_2S$ | 0.0044 | 0.0007 |
| p28 | $NH_3$ | 0.1421 | 0.0524 |
| | $H_2S$ | 0.0036 | 0.0012 |
| P29 | 颗粒物 | / | 0.0334 |
| | $SO_2$ | / | 0.0517 |
| | NOx | / | 0.0563 |
| P31 | 颗粒物 | / | 0.0405 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 0.5062 |
| P32 | 颗粒物 | / | 0.0165 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 0.2304 |
| P33 | 颗粒物 | / | 0.0132 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 0.0900 |
| P34 | 锡及其化合物 | 0.0001 | 0.00002 |
| P35 | 铬酸雾 | 0.0052 | 0.0003 |
| P36 | 锡及其化合物 | 0.0001 | 0.00002 |
| | 碱雾 | 0.3386 | 0.0339 |
| P37 | 硫酸雾 | 0.0362 | / |
| P38 | 铬酸雾 | 0.0012 | 0.0003 |
| P39 | 颗粒物 | / | 0.0099 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 0.8514 |
| P40 | 颗粒物 | / | 0.0074 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 0.4971 |
| P41 | 颗粒物 | / | 0.0198 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 1.4196 |
| P42 | 氯化氢 | 0.3035 | 0.1706 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P43 | 油雾 | 103.700 | 31.110 |
| P44 | 颗粒物 | / | 0.1375 |
| | $SO_2$ | / | / |
| | NOx | / | 1.6401 |

注：（1）P1、P2、P17、P18、P20、P22、P24、P255、P26、P28、P37、P38、P42 废气处理效率来自环保验收监测，其他废气处理效率数据参照《鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目环境影响报告表》的数据，参与后续有组织产生量的计算；
（2）硫酸雾、$SO_2$ 未检出的结果，不参与后续排放总量的计算，用"/"表示。

**表 2.15-33 现有项目有组织废气污染物排放量情况一览表**

| 污染物 | 有组织排放量（t/a） |
|---|---|
| HCl | 0.6207 |
| $Cl_2$ | 0.1457 |
| VOCs（以非甲烷总烃表征） | 0.4073 |
| 油雾 | 49.094 |
| 碱雾 | 0.2919 |
| 硫酸雾 | / |
| 铬酸雾 | 0.0008 |
| $NH_3$ | 0.1190 |
| $H_2S$ | 0.0036 |
| $SO_2$ | 4.877 |
| NOx | 21.980 |
| 颗粒物 | 1.530 |
| 锡及其化合物 | 0.00004 |

**（2）现有项目无组织废气污染物产排情况核算**

①无组织工艺废气

生产中无组织排放的废气种类和排放量与生产环境和收集方式相关。无组织排放根据现有项目各生产线废气收集、处理情况及其有组织排放量，倒推计算满负荷无组织废气污染物排放量，详见下表。

**表 2.15-34 现有项目无组织工艺废气产排情况核算一览表**

| 无组织排放源 | 对应排气筒编号 | 废气收集措施 | 废气收集效率（%） | 污染物 | 折算成满负荷无组织排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 1 | p1 | 密闭负压收集 | 98 | HCl | 0.0291 |
| | | | 98 | $Cl_2$ | 0.0139 |
| 厂房 B | p2 | 密闭负压收集 | 90 | VOCs | 1.1925 |
| 厂房 A | p16 | 密封负压收集 | 95 | 油雾 | 5.2464 |
| 厂房 2 | p17 | 密封负压收集 | 95 | 油雾 | 3.3002 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 1 | p18 | 密封负压收集 | 95 | 油雾 | 1.2852 |
| 厂房 A | p19 | 密闭负压收集 | 95 | 碱雾 | 0.0188 |
| 厂房 A | p20 | 密闭负压收集 | 95 | 碱雾 | 0.0205 |
| 厂房 2 | p21 | 密闭负压收集 | 95 | 碱雾 | 0.0346 |
| 厂房 3 | p22 | 密封负压收集 | 95 | 油雾 | 2.6855 |
| 厂房 A | p23 | 四周围蔽+顶部集气罩 | 85 | 碱雾 | 0.1322 |
| 厂房 A | p24 | 四周围蔽+顶部集气罩 | 85 | 硫酸雾 | 0.0047 |
| 厂房 A | p25 | 四周围蔽+顶部集气罩 | 85 | 铬酸雾 | 0.0001 |
| 污水处理站 B 区 | p26 | 废水池加盖+负压收集 | 80 | $NH_3$ | 0.0772 |
| | | | | $H_2S$ | 0.0018 |
| 污水处理站 A 区 | p27 | 废水池加盖+负压收集 | 80 | $NH_3$ | 0.0151 |
| | | | | $H_2S$ | 0.0011 |
| 污水处理站 A 区 | p28 | 废水池加盖+负压收集 | 80 | $NH_3$ | 0.0355 |
| | | | | $H_2S$ | 0.0009 |
| 厂房 B | P34 | 密闭负压收集 | 90 | 锡及其化合物 | 0.00001 |
| 厂房 5 | P35 | 密闭负压收集 | 90 | 铬酸雾 | 0.0006 |
| 厂房 4 | P36 | 密闭负压收集 | 85 | 锡及其化合物 | 0.00002 |
| | | | 90 | 铬酸雾 | 0.0376 |
| 厂房 4 | P37 | 密闭负压收集 | 85 | 硫酸雾 | 0.0064 |
| 厂房 4 | P38 | 密闭负压收集 | 85 | 铬酸雾 | 0.0002 |
| 厂房 1 | P42 | 密闭负压收集 | 98 | 氯化氢 | 0.0062 |
| 厂房 1 | P43 | 密闭负压收集 | 95 | 油雾 | 5.4579 |

②热烘干炉无组织废气

项目的热烘干炉配套的是低氮燃烧燃烧机，热烘干炉利用风机将燃烧产生的热风（包括燃烧尾气）吹入烘干炉中给炉体升温，过量的热风可经过循环风机回收循环利用，若设置抽风系统直接将炉体内的热风（包括燃烧尾气）抽排将导致大量的热量损失，故热烘干炉的尾气主要外排方式为通过进出口位置自然逸散出炉外，属于无组织排放。

根据现有热烘干炉运行情况，热烘干炉年消耗天然气 187.6 万 $m^3$，本次评价采用产污系数法估算热烘干炉无组织废气源强。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表—燃气工业锅炉”，二氧化硫 0.02S 千克/万立方米-燃料，氮氧化物 6.97 千克/万立方米-燃料(低氮燃烧-国内领先)，颗粒物产污系数参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编），颗粒

物 2.4 千克/万立方米-燃料。综上，现有项目热烘干炉废气源强估算情况见下表。

**表 2.15-35 热烘干炉无组织废气源强产污系数一览表**

| 天然气用量（万 $m^3/a$） | 污染物 | 排放系数 | 依据 | 产生量/排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 187.6 | $SO_2$ | 0.02Skg/万立方米-燃料* | 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表—燃气工业锅炉” | 0.375 |
| | NOx | 6.97kg/万立方米-燃料 | | 1.308 |
| | 颗粒物 | 2.4kg/千立方米-燃料 | 《环境保护实用数据手册》 | 0.450 |

现有项目无组织废气排放量情况见下表。

**表 2.15-36 现有项目无组织废气污染物排放量**

| 污染物 | 无组织排放量（t/a） |
|---|---|
| HCl | 0.035 |
| $Cl_2$ | 0.014 |
| VOCs（以非甲烷总烃表征） | 1.193 |
| 油雾 | 17.975 |
| 碱雾 | 0.244 |
| 硫酸雾 | 0.011 |
| 铬酸雾 | 0.001 |
| $NH_3$ | 0.128 |
| $H_2S$ | 0.004 |
| $SO_2$ | 0.375 |
| NOx | 1.308 |
| 颗粒物 | 0.450 |
| 锡及其化合物 | 0.00003 |

**（3）现有项目有机废气污染物核算（物料衡算法）**

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），VOCs 废气采用物料衡算法估算其废气源强。由于现有项目 2026 年 5 月刚刚通过自主竣工环保验收，只有一期监测数据，无一个完整年度的监测数据，监测结果波动性较大，且 VOCs 为大气污染物总量控制因子，因此本次 VOCs 废气采用物料衡算法估算其废气源强。

VOCs 主要来自印刷、复膜、印刷版辊清洗工序。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕

538 号），工业类建设项目开展环境影响评价时，新建项目、技改、扩建项目及其现有项目的 VOCs 产生量、排放量、减排量核算优先采用本方法。且印刷、制鞋、机械涂层、表面涂层等溶剂使用源企业，采用物料衡算法核算 VOCs 排放量，故本次评价采用物料衡算法估算 VOCs 废气源强。核算期内 VOCs 排放量采用公式如下：

$$E_{排放}=E_{投用}-E_{回收}-E_{去除}$$

式中：$E_{排放}$—核算期内 VOCs 排放量，吨；

$E_{投用}$—核算期内使用物料中 VOCs 量之和，吨；

$E_{回收}$—核算期内各种 VOCs 溶剂与废弃物回收物中不用于循环使用的 VOCs 量之和，吨；

$E_{去除}$—核算期内污染控制措施 VOCs 去除量，吨。

①VOCs 投用量 $E_{投用}$

VOCs 投用量为减排期内企业使用的各种 VOCs 物料中 VOCs 量之和。VOCs 物料包括但不限于：涂料、稀释剂、固化剂、清洗剂、油墨、胶粘剂等。

现有项目 VOCs 投用量情况如下：

**印刷、印刷版辊清洗工序：**现有项目油墨使用量为 97.6t/a，乙酸乙酯（稀释剂、清洗剂）使用量为 5.4t/a，乙酸正丙酯（稀释剂、清洗剂）使用量为 5.4t/a，根据油墨 VOCs 含量检测报告，油墨中可挥发组分的比例为 60.7%，稀释剂、清洗剂可挥发组分约为 100%，本评价按最不利情况考虑，按可挥发物质全部以有机废气形式损耗来考虑，则投入量为 70.043 吨。

**复膜工序：**现有项目水性粘合剂使用量为 1313.6t/a，根据水性粘合剂 VOCs 含量检测报告，VOCs 未检出，因此本次评价水性粘合剂 VOCs 含量参考 MSDS 报告组分进行取值，水性粘合剂中可挥发组分的比例为 2%，本评价按最不利情况考虑，按可挥发物质全部以有机废气形式损耗来考虑，则投入量为 26.272 吨。

综上，现有项目 VOCs 投用量为 96.315 吨。

②VOCs 回收量 $E_{回收}$

VOCs 回收量为核算期内各种 VOCs 溶剂与废弃物回收物中 VOCs 量之和。

现有项目 VOCs 溶剂与废弃物回收物为废胶水，产生量为 0.5t/a，废胶水中可挥

发组分的比例为 2%，故 $E_{回收}$为 0.01 吨。

③VOCs 去除量 $E_{去除}$

由于企业涉 VOCs 排放的工序生产负荷平均值与核算期的生产负荷统计结果偏差 10%（二者差值大于 5%），因此采用核定法计算 VOCs 去除量。

$$E_{去除,i}=(E_{投用,k}-E_{回收,k})*\varepsilon_k*\eta_i$$

式中：$E_{投用,k}$—核算期内污染控制设施 $i$ 对应的废气收集工段投用的各种物料中 VOCs 量之和，吨；

$E_{回收,k}$—核算期内污染控制设施 $i$ 对应的废气收集工段各种 VOCs 溶剂与废弃物回收物中 VOCs 量之和，吨；不包括通过有机废气治理设施实现的回收量；$\varepsilon_k$—核算期内废气收集工段的废气收集效率，%；$\eta_i$—核算期内污染控制设施 $i$ 的治理效率，%。

现有项目 VOCs 废气收集、处理方式：

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间、所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，废气收集效率取 90%。现有项目复膜、印刷车间已采取整体围蔽的措施，车间内呈微负压状态，与上述收集措施基本一致，因此现有项目 VOCs 废气收集效率取 90%。

根据（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-3 废气治理效率参考值，蓄热燃烧(RTO)治理工艺的治理效率为 90%，现有项目 VOCs 废气采用 RTO 处理，因此 VOCs 废气处理效率取 90%。

综上，现有项目 VOCs 废气源强估算情况见下表。

**表 2.15-7 现有已建项目 VOCs 废气源强估算情况一览表**

| 项目 | 使用量（t/a） | VOCs 含量（%） | 废气总产生量（t/a） | 收集效率 | 有组织废气产生量（t/a） | 处理效率 | 有组织废气排放量(t/a) | 无组织废气排放量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 油墨 | 97.6 | 60.7 | 59.243 | 90% | 53.319 | 90% | 5.332 | 5.924 |
| 乙酸乙酯 | 5.4 | 100 | 5.4 | 90% | 4.860 | 90% | 0.486 | 0.540 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乙酸正丙酯 | 5.4 | 100 | 5.4 | 90% | 4.860 | 90% | 0.486 | 0.540 |
| 水性粘合剂 | 1313.6 | 2 | 26.272 | 90% | 23.645 | 90% | 2.364 | 2.627 |
| 合计 | | | 96.315 | 90% | 86.684 | 90% | 8.668 | 9.632 |

综上所述，现有项目核算期内 VOCs 排放量=8.668+9.632-0.01=18.29t/a。

**（4）现有项目氮氧化物污染物核算（产污系数）**

由于现有项目 2026 年 5 月刚刚通过自主竣工环保验收，只有一期监测数据，无一个完整年度的监测数据，监测结果波动性较大，且氮氧化物为大气污染物总量控制因子，因此本次氮氧化物采用产污系数法估算其废气源强。

**1）退火炉、RTO 助燃**

根据现有项目退火炉、RTO 助燃运行情况，退火炉、RTO 助燃年消耗天然气 1445.9 万 $m^3$，本次评价采用产污系数法估算退火炉、RTO 助燃有组织废气源强。退火炉、RTO 助燃的氮氧化物产污系数参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数中的天然气室燃炉（无低氮燃烧）产污系数。退火炉、RTO 助燃氮氧化物排放量见下表。

**表 2.15-8 本项目退火炉燃烧废气情况一览表**

| 工艺/设备 | 污染物 | 排放系数 | 新增天然气用量（万立方米/年） | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 退火炉、RTO 助燃 | NOx | 18.71kg/万立方米-燃料（无低氮燃烧） | 1445.9 | 27.053 | 27.053 |

注*：根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气中硫含量（S）限值为 100mg/$m^3$。

**2）天然气锅炉、热水炉、蒸汽发生器**

根据现有项目天然气锅炉、热水炉、蒸汽发生器运行情况，天然气锅炉、热水炉、蒸汽发生器年消耗天然气 539.4 万 $m^3$，本次评价采用产污系数法估算天然气锅炉、热水炉、蒸汽发生器有组织废气源强。天然气锅炉、热水炉、蒸汽发生器的氮

氧化物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表—燃气工业锅炉”钟的天然气室燃炉（低氮燃烧-国内领先）产污系数。天然气锅炉、热水炉、蒸汽发生器氮氧化物排放量见下表。

**表 2.15-9 天然气锅炉、热水炉、蒸汽发生器燃烧废气产排情况**

| 工艺/设备 | 污染物 | 排放系数 | 天然气用量（万立方米/年） | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 天然气锅炉、热水炉、蒸汽发生器 | NOx | 6.97kg/万立方米-燃料（低氮燃烧-国内领先） | 539.4 | 3.760 | 3.760 |

注*：根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气中硫含量（S）限值为 100mg/m$^3$。

**3）热烘干炉无组织废气**

项目的热烘干炉配套的是低氮燃烧燃烧机，热烘干炉利用风机将燃烧产生的热风（包括燃烧尾气）吹入烘干炉中给炉体升温，过量的热风可经过循环风机回收循环利用，若设置抽风系统直接将炉体内的热风（包括燃烧尾气）抽排将导致大量的热量损失，故热烘干炉的尾气主要外排方式为通过进出口位置自然逸散出炉外，属于无组织排放。

根据现有热烘干炉运行情况，热烘干炉年消耗天然气 187.6 万 m$^3$，本次评价采用产污系数法估算热烘干炉无组织废气源强。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表—燃气工业锅炉”，二氧化硫 0.02S 千克/万立方米-燃料，氮氧化物 6.97 千克/万立方米-燃料(低氮燃烧-国内领先)，颗粒物产污系数参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编），颗粒物 2.4 千克/万立方米-燃料。综上，现有项目热烘干炉废气源强估算情况见下表。

**表 2.15-35 热烘干炉无组织废气源强产污系数一览表**

| 天然气用量（万 m$^3$/a） | 污染物 | 排放系数 | 依据 | 产生量/排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 187.6 | NOx | 6.97kg/万立方米-燃料 | 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力生产和供 | 1.308 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 应行业）产排污系数表—燃气工业锅炉” | |

综上所述，现有项目氮氧化物排放量为 32.120t/a。

**（3）现有项目废气污染物排放量汇总**

根据 2026 年 3 月 11 日至 3 月 27 日验收监测数据，HCl、$Cl_2$、油雾、碱雾、硫酸雾、铬酸雾、$NH_3$、$H_2S$、$SO_2$、颗粒物、锡及其化合物采用实际监测数据平均值参与核算现有项目废气满负荷工况下排放量。由于 VOCs、氮氧化物为大气污染物总量控制因子，且现有项目 2026 年 5 月刚刚通过自主竣工环保验收，只有一期监测数据，无一个完整年度的监测数据，监测结果波动性较大，因此本次 VOCs 采用物料衡算法估算其废气源强，氮氧化物采用产污系数法估算其废气源强。

**表 2.15-37 现有项目废气污染物排放量合计 单位：t/a**

| 类别 | 污染物 | 现有项目排放量 |
|---|---|---|
| 有组织废气 | HCl | 0.6207 |
| | $Cl_2$ | 0.1457 |
| | VOCs（以非甲烷总烃表征） | 18.29 |
| | 油雾 | 49.094 |
| | 碱雾 | 0.2919 |
| | 硫酸雾 | / |
| | 铬酸雾 | 0.0008 |
| | $NH_3$ | 0.1190 |
| | $H_2S$ | 0.0036 |
| | $SO_2$ | 4.877 |
| | NOx | 32.120 |
| | 颗粒物 | 1.530 |
| | 锡及其化合物 | 0.00004 |
| 无组织废气 | HCl | 0.035 |
| | $Cl_2$ | 0.014 |
| | VOCs（以非甲烷总烃表征） | 1.193 |
| | 油雾 | 17.975 |
| | 碱雾 | 0.244 |
| | 硫酸雾 | 0.011 |
| | 铬酸雾 | 0.001 |
| | $NH_3$ | 0.128 |
| | $H_2S$ | 0.004 |
| | $SO_2$ | 0.375 |
| | NOx | 1.308 |

| | | |
|---|---|---|
| | 颗粒物 | 0.450 |
| | 锡及其化合物 | 0.00003 |
| 合计 | HCl | 0.656 |
| | $Cl_2$ | 0.160 |
| | VOCs（以非甲烷总烃表征） | 1.600 |
| | 油雾 | 67.069 |
| | 碱雾 | 0.536 |
| | 硫酸雾 | 0.011 |
| | 铬酸雾 | 0.0016 |
| | $NH_3$ | 0.247 |
| | $H_2S$ | 0.007 |
| | $SO_2$ | 5.252 |
| | NOx | 23.287 |
| | 颗粒物 | 1.980 |
| | 锡及其化合物 | 0.0001 |

### 2.15.3 噪声

**1、现有项目噪声源强及噪声防治措施**

现有项目的主要噪声源是生产机械设备中的酸洗线、压延线、脱脂线、退火炉、平整线、拉矫线、分切线、剪铁线、镀锡线等及公辅设施中的空压机、风机、水泵等，噪声源强在 80-95dB（A）之间。

建设单位采取合理布置设备和工位的位置，选用低噪声设备；对生产设备做好消声、隔声和基础减振设施，加强对生产设的维护保养现有项目噪声源强及采取的防治措施见下表。

**表 2.15-39 现有项目主要噪声源强**

| 序号 | 设备名称 | 设备 1m 处声级 dB(A) | 防治措施 |
|---|---|---|---|
| 1 | 酸洗线 | 85-90 | 基础减震、厂房隔声 |
| 2 | 压延线 | 85-90 | 基础减震、厂房隔声 |
| 3 | 脱脂线 | 90-95 | 基础减震、厂房隔声 |
| 4 | 退火炉 | 90-95 | 基础减震、厂房隔声 |
| 5 | 平整线 | 85-90 | 基础减震、厂房隔声 |
| 6 | 拉矫线 | 85-90 | 基础减震、厂房隔声 |
| 7 | 分切线 | 85-90 | 基础减震、厂房隔声 |
| 8 | 剪铁线 | 85-90 | 基础减震、厂房隔声 |
| 9 | 镀锡线 | 90-95 | 基础减震、厂房隔声 |
| 10 | 空压机 | 90-95 | 隔声间、基础减震、厂房隔声 |
| 11 | 风机 | 85-95 | 消音器、基础减震、厂房隔声 |
| 12 | 水泵 | 80-90 | 基础减震、厂房隔声 |

**2、现有项目噪声达标排放分析**

根据 2026 年 3 月 25 日至 3 月 26 日现有项目竣工环保验收监测，现有项目东厂界噪声昼夜监测值能均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准值，现有项目西、南、北厂界噪声昼夜监测值能均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值，详见下表。

**表 2.15-40 现有项目厂界噪声监测结果一览表**

| 监测单位 | 监测点位 | 主要声源 | 监测结果 dB（A） | | | | 标准限值 | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2026.03.25 | | 2026.03.26 | | dB（A） | | |
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 广东中科检测技术有限公司 | 厂界东外▲N1 | 生产噪声 | 64 | 54 | 63 | 53 | 70 | 55 | 达标 |
| | 厂界南外▲N2 | | 58 | 49 | 58 | 49 | 60 | 50 | 达标 |
| | 厂界西外▲N3 | | 58 | 48 | 55 | 48 | | | 达标 |
| | 厂界北外▲N4 | | 58 | 48 | 58 | 48 | | | 达标 |
| | 厂界东北外▲N5 | | 58 | 48 | 58 | 47 | | | 达标 |

**2.15.4 固废污染防治措施及达标情况**

**1、固体废物产生与处置情况**

现有项目固体废物产生量根据建设单位的日常运行经验统计数据，现有项目现状实际固体废物产生、处置情况详见下表。

**表 2.15-41 现有项目固体废物产生量一览表**

| 类别 | 废物编号/废物种类 | 危险废物代码/废物代码 | 废物名称 | 产生工序 | 按调试期间预估全厂产生量（t/a） | 污染防治措施 | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | 废化学品包装袋、包装桶 | 原料使用 | 15.7 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | HW08 | 900-218-08 | 废润滑油 | 设备维护 | 1.1 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | | | HW49 | 900-041-49 | 含油废物（含油抹布和手套、含油废薄膜、含油废滤布） | 设备维护、压延、复膜等 | 74 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | | | HW17 | 336-064-17<br>336-068-17 | 废水处理污泥 | 废水处理 | 1639.8 | 暂存于危废仓库 | 委托云浮光嘉海中环保科技有限公司、江门市中润环保科技有限公司、中山中晟环境科技有限公司处置 |
| | | | HW49 | 900-041-49 | 废水处理 RO 膜 | 废水处理 | 0.8 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | | | HW13 | 900-015-13 | 废离子交换树脂 | 软水制备 | 2.6 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | | | HW49 | 900-047-49 | 实验室废物（废水检验废液、实验室空瓶） | 废水检验、理化分析室 | 1.1 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | | | HW17 | 336-064-17 | 废盐酸底渣 | 废酸储存 | 5 | 暂存于危废仓库 | 委托云浮光嘉海中环保科技有限公司处置 |
| | | | HW49 | 900-041-49 | 废毛化液滤芯 | 毛化 | 0.1 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | | | HW08 | 900-204-08 | 废矿物油（废乳化液、废平整液） | 基板压延、基板平整 | 307 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HW17 | 336-064-17 | 废脱脂液 | 基板脱脂 | 201 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | HW17 | 336-064-17 | 废硫酸槽液 | 马口铁碱洗 | 202 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | HW09 | 900-006-09 | 磨床废渣 | 磨床车间 | 125 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | HW17 | 336-068-17 | 废钝化槽渣 | 马口铁钝化 | 9 | 暂存于危废仓库 | 委托江门市中润环保科技有限公司处置 |
| | HW12 | 900-253-12 | 废含油墨抹布、手套 | 印刷 | 2.5 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | HW12 | 900-253-12 | 废印刷版辊 | 印刷 | 尚未产生 | / | 待后续产生时再委托有资质单位处置 |
| | HW17 | 336-064-17<br>336-068-17 | 废水蒸发浓缩液 | 废水处理 | 790 | 暂存于危废仓库 | 委托江门市中润环保科技有限公司、中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| | HW34 | 900-300-34 | 废盐酸 | 基板酸洗 | 32442 | 暂存于废盐酸储罐区 | 大部分用于公司厂内制净水剂生产工序的原材料，剩余的委托广东国城中企环境科技有限公司处置 |
| | HW13 | 900-014-13 | 废胶水 | 复膜车间 | 0.5 | 暂存于危废仓库 | 委托中机科技发展（茂名）有限公司处置 |
| 一般工业固 | SW17 | 900-001-S17 | 废金属及其边角料 | 拉切 | 10.8 万 | 暂存一般固废仓 | 交由下游企业回收利用 |
| | SW17 | 900-003-S17 | 废薄膜边角料 | 复膜 | 2.8 | 暂存一般固废仓 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废 | SW17 | 900-003-S17 | 废包装袋 | 原料使用 | 6.3 | 暂存一般固废仓 | |
| | SW17 | 900-099-S17 | 废吸油器、废干燥器 | 氢气回收 | 2.1 | 暂存一般固废仓 | |
| | SW17 | 900-099-S17 | 废石英砂、废活性炭、废反渗透膜 | 纯水制备 | 2.0 | 暂存一般固废仓 | |
| | SW17 | 900-002-S17 | 废锡渣 | 锡离子供给系统 | 0.5 | 暂存一般固废仓 | |
| 生活垃圾 | / | 900-002-S61 | 生活垃圾 | 职工生活 | 249.6 | 生活垃圾桶暂存 | 由当地环卫部门处理 |
| 食堂废油脂 | / | 900-002-S61 | | 食材烹饪 | 5.1 | / | 交由专业公司回收处理 |

**2、固体废物污染防治措施**

现有项目设有 1 个一般固废暂存仓，位于厂房 C 北面，占地面积约 250m²；1 个危险废物暂存仓（按类别分成 10 个房间），位于厂房 1 东面，占地面积约 547m²；1 个废酸储罐区，位于厂房 1 东面，占地面积约 75m²。

根据现场调查，一般固废暂存仓满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物暂存仓设置了危废警示标识牌，各废物分类分区堆放，地坪由混凝土浇筑并有防渗层，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。



图 2.15-1 危废暂存间-危废标识牌



图 2.15-2 危废暂存间-内部分类存放



**图 2.15-3 危废暂存间-地面防渗及收集沟**

### 2.15.5 现有项目主要污染物核算

根据现有项目验收报告，核算出现有项目主要污染物排放量情况见下表。

**表 2.15-42 现有项目污染物核算表　　单位：t/a**

| 项目分类 | 污染物名称 | 现有项目合计 | 许可排放量 |
|---|---|---|---|
| 废水 | 年排放废水量（t/a） | 330624 | 456423.55 |
| | 天排放废水量（t/d） | 1033.2 | 1426.35 |
| | pH | / | / |
| | 悬浮物 | 5.951 | / |
| | $BOD_5$ | 1.818 | / |
| | $COD_{Cr}$ | 14.217 | 29.302 |
| | 石油类 | 0.010 | / |
| | 氨氮 | 0.989 | 4.555 |
| | 动植物油 | 0.106 | / |
| | 总锌 | 0.003 | / |
| | 总磷 | 0.060 | / |
| | 总铜 | 0.000 | / |
| | 总铁 | 0.013 | / |
| | 总铬* | 0 | / |
| | 六价铬* | 0 | / |
| 废气 | HCl | 0.656 | / |
| | $Cl_2$ | 0.160 | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | VOCs（以非甲烷总烃表征） | 18.29 | 18.401 |
| | | 油雾 | 67.069 | / |
| | | 碱雾 | 0.536 | / |
| | | 硫酸雾 | 0.011 | / |
| | | 铬酸雾 | 0.0016 | / |
| | | $NH_3$ | 0.247 | / |
| | | $H_2S$ | 0.007 | / |
| | | $SO_2$ | 5.252 | / |
| | | NOx | 32.120 | 36.304 |
| | | 颗粒物 | 1.980 | / |
| | | 锡及其化合物 | 0.0001 | / |
| | 一般工业固体废物 | 食堂废油脂 | 5.1 | / |
| | | 生活垃圾 | 249.6 | / |
| | | 废金属及其边角料 | 10.8 万 | / |
| | | 废薄膜边角料 | 2.8 | / |
| | | 废包装袋 | 6.3 | / |
| | | 废吸油器、废干燥器 | 2.1 | / |
| | | 废石英砂、废活性炭、废反渗透膜 | 2.0 | / |
| | | 废锡渣 | 0.5 | / |
| | 危险废物 | 废化学品包装袋、包装桶 | 15.7 | / |
| | | 废润滑油 | 1.1 | / |
| | | 含油废物（废含机油抹布和手套、含油废薄膜、含油废滤布） | 74 | / |
| | | 废水处理污泥 | 1639.8 | / |
| | | 废水处理 RO 膜 | 0.8 | / |
| | | 废离子交换树脂 | 2.6 | / |
| | | 实验室废物（废水检验废液、实验室空瓶） | 1.1 | / |
| | | 废盐酸底渣 | 5 | / |
| | | 废毛化液滤芯 | 0.1 | / |
| | | 废矿物油（废乳化液、废平整液） | 307 | / |
| | | 废脱脂液 | 201 | / |
| | | 废硫酸槽液 | 202 | / |
| | | 磨床废渣 | 125 | / |
| | | 废钝化槽渣 | 9 | / |
| | | 废含油墨抹布和手套 | 2.5 | / |
| | | 废印刷版辊 | 暂未产生 | / |
| | | 废水蒸发浓缩液 | 790 | / |
| | | 废盐酸 | 32442 | / |
| | | 废胶水 | 0.5 | / |

### 2.15.6 现有项目环评批复落实情况

最近审批的两个现有项目（**粤环审[2024]126号、江鹤环审[2024]187号**）已严格按照环评批复要求，认真做好生态保护和防污治污工作，全面落实环境保护措施，现有项目与环评批复的相符性分析见表2.17-7~表2.17-8。

**表2.15-10现有项目（粤环审[2024]126号）与环评批复的相符性分析一览表**

| 序号 | 环评批复要求（粤环审[2024]126号） | 现有项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 严格落实大气污染防治措施。基板生产过程中产生的氯化氢、油雾、碱雾等污染物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中“表3大气污染物特别排放限值”；马口铁、轧辊电镀（含镀前处理、镀上金属层及镀后处理）环节产生的硫酸雾、铬酸雾等污染物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中“表5新建企业大气污染物排放限值”；基板复膜铁、马口铁复膜铁生产过程中印刷、复膜等环节产生的非甲烷总烃排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616 -2022）中“表1大气污染物排放限值”，废气燃烧处理产生的的二氧化硫、氮氧化物排放执行“表2燃烧装置大气污染物排放限值”。锡条阳极、锡粒制造过程中产生的锡及其化合物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准。锅炉、蒸汽发生器、热水炉、退火炉、烘干炉以天然气为燃料，锅炉、蒸汽发生器、热水炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中“表3大气污染物特别排放限值”；退火炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放执行（GB28665-2012）“表3大气污染物特别排放浓度限值”及修改单中“热处理炉”相关要求；烘干炉烟气中烟（粉）尘排放及烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表2相关要求，同时烟气中污染物排放还应满足国家和地方有关大气污染防治管理要求。净水剂生产等过程中产生的氯气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中“表4大 | 项目落实了环评报告及其批复要求大气污染防治措施，各排气筒高度均不低于报告书的建议值。根据验收监测结果可知：<br>（1）基板生产过程中产生的氯化氢、油雾、碱雾等污染物排放均符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中“表3大气污染物特别排放限值”。<br>（2）马口铁、轧辊电镀（含镀前处理、镀上金属层及镀后处理）环节产生的硫酸雾、铬酸雾等污染物排放均符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中“表5新建企业大气污染物排放限值”。<br>（3）基板复膜铁、马口铁复膜铁生产过程中印刷、复膜等环节产生的非甲烷总烃排放均符合《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中“表1大气污染物排放限值”，RTO燃烧产生的二氧化硫、氮氧化物排放均符合《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）中“表2燃烧装置大气污染物排放限值”。<br>（4）锡条阳极、锡粒制造过程中产生的锡及其化合物排放均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准。<br>（5）锅炉、蒸汽发生器、热水炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放均符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中“表3大气污染物特别排放限值”。<br>（6）退火炉烟气中的颗粒物、 | 相符 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 气污染物特别排放限值”。污水处理设施氨、硫化氢等污染物排放和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中“表 2 恶臭污染物排放标准值”。各排气筒高度不低于报告书建议值。<br>采取车间密闭、负压等措施，减少生产环节和废水收集处理过程中的废气无组织排放。厂区周界颗粒物、硫酸雾、铬酸雾、锡及其化合物无组织排放执行（DB 44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”，氯化氢、氯气执行（GB31573-2015）“表 5 企业边界大气污染物排放限值”。挥发性有机物无组织排放控制执行（GB41616-2022）中“5 无组织排放控制要求”和广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367 -2022）中“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”。氨、硫化氢及臭气浓度执行（GB 14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”。 | 二氧化硫、氮氧化物等污染物排放均符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）“表 3 大气污染物特别排放浓度限值”及修改单中“热处理炉”相关要求。<br>（7）烘干炉烟气中烟尘、烟气黑度等污染物排放均符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表 2 相关要求和《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》（江环函[2020]22 号）的较严者。<br>（8）净水剂生产等过程中产生的氯气排放符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中“表 4 大气污染物特别排放限值”。<br>（9）污水处理设施氨、硫化氢和臭气浓度等污染物排放均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中“表 2 恶臭污染物排放标准值”。<br>（10）食堂油烟排放符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准。<br>（11）项目电镀工序排放的酸雾废气（硫酸雾、铬酸雾），经折算为单位产品基准排气量后的排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准要求。<br>（12）厂界外无组织排放监控点中颗粒物、硫酸雾、铬酸雾、锡及其化合物排放均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，氯化氢、氯气排放符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值要求，氨、硫化氢及臭气浓度排放均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准要求。<br>（13）厂区内无组织排放监控点 NMHC 排放均符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367 -2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。 | |
| | | 2 | 严格落实水污染防治措施。结合本项目建设，优化全厂生产废水、初期雨 | （1）项目按照环评报告及其批复的要求落实水污染防治措施。本项目 | 相符 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 水收集处理和回用系统。本项目建成后，电镀锡（含镀后软熔、铬钝化）环节以及镀铬环节产生的镀锡软熔废水、含铬废水经收集、处理后全部回用不外排；其他环节产生的生产废水、初期雨水经处理后尽可能回用，确需外排的，排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。全厂废水排放量应控制在 1021.35 吨/日内，污染物排放应同时满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）“表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”相应限值的 200%、《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量”中的“间接排放”相应限值、广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求。项目应合理划分防渗区域，并采取严格的防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。 | 建成后，电镀锡（含镀后软熔、铬钝化）环节以及镀铬环节产生的镀锡软熔废水、含铬废水经收集、处理后全部回用不外排；其他环节产生的生产废水、生活污水经厂内自建的污水处理站处理后，部分回用，其余排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。根据验收监测结果可知：<br>①车间含铬废水预处理设施（钝化废水/含铬废水在线回用系统）出水全部回用不外排，出水口中总铬、六价铬等污染物浓度均符合广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值的要求。<br>②废水总排放口中 pH、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物、总铜、总锌、总铁、总铝、挥发酚、氟化物等污染物排放浓度均符合广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015）中表 2 珠三角排放限值（其中 COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铁、总锌、总铜执行排放标准限值的 200%）、《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值”中的“间接排放”相应限值、广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求。<br>③镀锡软熔废水在线回用系统、钝化废水/含铬废水在线回用系统、浓水处理系统以及综合废水处理系统处理后回用水中 pH、$COD_{Cr}$、电导率等污染物浓度均符合项目环评报告书回用水质的要求。<br>（2）根据废水外排口的在线流量计统计，验收期间全厂外排废水量实测日均最大值为 1033.2 吨/日。根据 2024 年 12 月 31 日审批的环评批复（江鹤环审〔2024〕187 号），后批已建项目设计外排废水量约 405 吨/日。扣除后批已建项目的外排废水量，本项目建成后全厂实际外排废水量未超过环评批复应控制 1021.35 吨/日以内要求。全厂生产区、物料存放场所、危 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 险废物暂存间、废水处理站等划分防渗区域，地面铺设了防渗材料，未导致土壤、地下水环境受污染。 | |
| | 3 | 严格落实噪声污染防治措施。项目应选用低噪音设备，并采取有效的隔声、降噪等措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应声环境功能区排放限值。 | 项目已落实噪声污染防治措施，选用低噪音设备，并采取有效的隔声、降噪等措施，降低对外环境的影响。根据验收监测结果可知，东厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其他厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。 | 相符 |
| | 4 | 严格落实固体废物分类处理处置要求。废水处理污泥、废脱脂液等危险废物送有资质单位处理处置。金属废边角料、废包装袋等一般工业固体废物依法处理处置。生活垃圾交由环卫部门处理。 | 项目已按照环评报告及其批复要求落实了固体废物分类处理处置，具体如下：<br>（1）危险废物主要包括废化学品包装袋与包装桶、废润滑油、废含机油抹布与手套、废水处理污泥、废水处理RO膜、废离子交换树脂、废盐酸、废乳化液、废脱脂液、废平整液、废硫酸槽液、废钝化槽渣、废含油墨抹布和手套、废盐酸底渣、废水检验废液、废毛化液滤芯、废水蒸发浓缩液等，收集后委托有危废资质单位处置。受当前净水剂市场行情波动影响，大部分废盐酸用于公司厂内制净水剂生产工序的原材料，其余的废盐酸委托有危废资质单位处置。<br>验收期间，由于复膜印刷版辊使用抹布擦拭干净循环使用暂未更换，本项目暂未产生废印刷版辊，待后续实际产生时再委托有资质单位处置；擦试复膜印刷版辊后产生的含油墨抹布已委托有资质单位处理处置。危险废物贮存、处置均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准。<br>（2）一般固体废物主要包括废金属及其边角料、废薄膜边角料、废包装袋、废吸油器、废干燥器、废石英砂、废活性炭、废反渗透膜、废锡渣，交由下游企业回收利用。一般工业固体废物贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）标准要求。<br>（3）生活垃圾主要产生于办公区域，交由当地环卫部门清运。 | 相符 |
| | 5 | 建立健全全厂环境风险事故防 | （1）2026年4月，华美公司对 | 相符 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 范应急体系，完善并严格落实环境风险防范措施和应急预案。加强污染防治、环境风险防控设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，切实防范环境污染事故发生。 | 原有环境应急预案进行修编，增加了本项目内容，编制了《鹤山市华美金属制品有限公司突发环境事件应急预案》（2026年版），并于2026年6月4日在江门市生态环境局进行备案登记（编号：440784-2026-0068-M）。<br>（2）全厂设有基坑总容积为26400m³和1个500m³的事故应急池，在突发环境事件状态下，厂房内的事故废水经各自厂房内的基坑进行暂存，厂房外的其余事故废水经应急管网以自流形式流向厂房1镀锡车间的基坑2#和事故应急池暂存。全厂共设有1个雨水总排口，安装了手动闸阀，一旦发生事故关闭雨水管网排口闸阀，防止事故废水通过雨水管网排出厂区外。 | |
| | | 6 | 加强施工期环境管理，防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011） | 华美公司在项目施工期间加强了环境管理，合理安排施工时间，施工未造成环境污染或生态破坏事件。根据自行检测报告可知，施工期间厂界噪声监测结果均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准要求。 | 相符 |
| | | 7 | 按照国家和省的有关规定规范设置全厂排污口，安装主要污染物在线监控系统，按当地生态环境部门的要求实施联网监控。按规定开展污染物排放监测和环境质量监测工作。 | （1）2026年3月11日，华美公司在全国排污许可证管理信息平台重新申取排污许可证（编号：91440784763825393300lV），并按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》的要求，设置规范化的排污口和环保标识牌。<br>（2）全厂废水外排口安装了在线自动监控设备（流量、温度、pH、化学需氧量、氨氮等监控因子），有机废气排污口安装了在线自动监控设备（挥发性有机物、烟气参数等监控因子），监测数据并与江门市重点污染源自动监控平台联网。<br>（3）按排污许可证自行监测方案，委托第三方检测单位开展污染物排放监测，并并定期将环境监测报告上传到全国排污许可证管理信息平台。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | 完善各项管理制度，加强企业生态环境管理。建立畅通的公众参与渠道，主动发布企业环境信息，自觉接受社会监督，及时解决公众合理的生态环境诉求。 | 华美公司制定了各项环境保护相关管理制度，建立畅通的公众参与渠道，主动发布企业环境信息，自觉接受社会和公众的监督。 | 相符 |
| 9 | 本项目建成后，全厂挥发性有机物排放量应控制在15.89吨/年以内。根据江门市生态环境局《关于对鹤山市华美金属制品有限公司产品优化升级项目环境影响报告书意见的复函》（江环函〔2024〕172号），本项目挥发性有机物总量指标来源于鹤山市奎地涂料有限公司减排形成的可替代总量指标。 | 根据验收监测结果核算，本项目扩建后全厂挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）排放量8.509t/a，$NO_X$排放量20.676t/a，均符合项目环评报告及其批复的要求。 | 相符 |

**表2.15-11 现有项目（江鹤环审[2024]187号）与环评批复的相符性分析一览表**

| 序号 | 环评批复要求（江鹤环审[2024]187号） | 现有项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 采用先进的生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施，减少能耗、物耗和污染物的产生量、排放量，并按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，提高清洁生产水平。 | 本项目引进先进的6机架酸连轧机组，替代原有的5条压延生产线；项目采取有效的污染防治措施，减少能耗、物耗和污染物的产生量、排放量，满足相应清洁生产水平。 | 相符 |
| 2 | 按照“清污分流、雨污分流”的原则优化设置给排水系统。改扩建项目产生的废水包括：软水机浓水(4254.9吨/年)、基板酸洗废水(120295.2吨/年)、基板脱脂机组脱脂后水洗废水(61614吨/年)、压延机组清洗废水(216吨/年)、压延机组油雾净化器冲洗废水(108.9吨/年)、喷淋塔更换废水(75.4吨/年)、车间冲洗废水(54吨/年)、锅炉排污水(960吨/年)、纯水机浓水(11295吨/年)、冷却塔更换废水(1080吨/年)、生活污水(2520吨/年),上述废水经现有污水处理站处理达标后，其中约72882.4吨/年(227.8吨/日)回用到生产，其余废水129591吨/年(405吨/日)经处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597—2015)“表2新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠 | 项目按照环评报告及其批复的要求落实水污染防治措施。本项目建成后，软水机浓水、基板酸洗废水、基板脱脂机组脱脂后水洗废水、压延机组清洗废水、压延机组油雾净化器冲洗废水、喷淋塔更换废水、锅炉排污水、纯水机浓水、冷却塔更换废水、生活污水等均依托现有污水处理站处理达标后，部分回用于生产，其余排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。根据验收监测结果可知：<br>（1）废水总排放口中pH、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、总氰化物、总铜、总锌、总铁、总铝、挥发酚、氟化物等污染物排放浓度均符合广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597—2015)“表 | 相符 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 三角”相应限值的 200%、《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456—2012)“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量”中的“间接排放”相应限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段三级标准以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求的较严值后，通过污水管网排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理。改扩建后全厂废水排放量为 456423.55 吨/年(1426.35 吨/日)。 | 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”相应限值的 200%、《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456—2012)“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量”中的“间接排放”相应限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段三级标准以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求的较严值。<br>（2）根据废水外排口的在线流量计统计，验收期间全厂外排废水量实测日均最大值为 1033.2 吨/日。未超过环评批复要求的全厂废水排放量为 456423.55 吨/年(1426.35 吨/日)。 | |
| | | 3 | 按照《报告表》要求加强各类废气的收集和处理，并且达标排放。酸洗过程、净水剂生产过程、盐酸和废盐酸储罐大小呼吸产生的氯化氢，压延工序产生的油雾，脱脂工序产生的碱雾排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665—2012)表 3 大气污染物特别排放浓度限值；基板复膜过程产生的非甲烷总烃排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616—2022)中表 1 大气污染物排放限值，废气燃烧处理产生的二氧化硫、氮氧化物排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616—2022)中表 2 燃烧装置大气污染物排放限值；锅炉、蒸汽发生器、热水炉、退火炉、烘干炉以天然气为燃料(其中烘干炉废气排放方式为无组织排放),锅炉、蒸汽发生器、热水炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765—2019)表 3 大气污染物特别排放限值；退火炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》GB28665—2012)“表 3 大气污染物特别排放浓度限值”及修改单中“热处理炉”相关要求；净水 | 项目落实了环评报告及其批复要求大气污染防治措施。根据验收监测结果可知：<br>（1）酸洗过程、净水剂生产过程、盐酸和废盐酸储罐大小呼吸产生的氯化氢，压延工序产生的油雾，脱脂工序产生的碱雾排放均符合《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB28665—2012)“表 3 大气污染物特别排放浓度限值”。<br>（2）基板复膜过程产生的非甲烷总烃排放符合《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616—2022)中“表 1 大气污染物排放限值”，废气燃烧处理产生的二氧化硫、氮氧化物排放符合《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616—2022)中“表 2 燃烧装置大气污染物排放限值”。<br>（3）锅炉、蒸汽发生器、热水炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765—2019)表 3 大气污染物特别排放限值；<br>（4）退火炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放符合《轧钢工业大气污染物排放标准》GB28665—2012)“表 3 大气污染物 | 相符 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 剂生产过程产生的氯气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)中表 4 大气污染物特别排放限值；污水处理设施产生的氨、硫化氢和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值。采用先进的生产工艺和设备，并尽可能密闭，减少厂界废气无组织排放。厂界颗粒物无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；厂界氯化氢、氯气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物二级新改扩建厂界标准值；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616—2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值和广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值两者较严值。 | 特别排放浓度限值”及修改单中“热处理炉”相关要求。<br>（5）净水剂生产过程产生的氯气排放满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)中“表 4 大气污染物特别排放限值”；<br>（6）污水处理设施产生的氨、硫化氢和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表 2 恶臭污染物排放标准值”。<br>（7）厂界颗粒物无组织排放符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；厂界氯化氢、氯气复合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)“表 5 企业边界大气污染物排放限值”；氨、硫化氢、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表 1 恶臭污染物二级新改扩建厂界标准值”；<br>（8）厂区内非甲烷总烃无组织排放符合《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616—2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值和广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值两者较严值。 | |
| | | 4 | 采取有效的消声降噪措施，合理布置设备位置，削减噪声排放源强，确保项目东侧厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类声环境功能区排放限值要求，其余厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类声环境功能区排放限值要求。 | 项目已落实噪声污染防治措施，采取有效的消声降噪措施，降低对外环境的影响。根据验收监测结果可知，东厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其他厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。 | 相符 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 工业固体废物应分类进行收集，加强综合利用，防止造成二次污染。一般工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。项目产生的危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交给有危废处理资质的单位处理处置。危险废物在厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，并按有关规定落实工业固体废物申报登记制度。 | 项目已按照环评报告及其批复要求落实了固体废物分类处理处置，具体如下：<br>（1）危险废物主要包括废化学品包装袋与包装桶、废润滑油、废含机油抹布与手套、废水处理污泥、废水处理 RO 膜、废离子交换树脂、废盐酸、废乳化液、废脱脂液、废平整液、废盐酸底渣、废水检验废液等，收集后委托有危废资质单位处置。受当前净水剂市场行情波动影响，大部分废盐酸用于公司厂内制净水剂生产工序的原材料，其余的废盐酸委托有危废资质单位处置。<br>验收期间，由于复膜印刷版辊使用抹布擦拭干净循环使用暂未更换，本项目暂未产生废印刷版辊，待后续实际产生时再委托有资质单位处置；擦试复膜印刷版辊后产生的含油墨抹布已委托有资质单位处理处置。危险废物贮存、处置均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准。<br>（2）一般固体废物主要包括废金属及其边角料、废薄膜边角料、废包装袋、废吸油器、废干燥器、，交由下游企业回收利用。一般工业固体废物贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）标准要求。<br>（3）生活垃圾主要产生于办公区域，交由当地环卫部门清运。 | 相符 |
| | | 6 | 项目应按国家和省的有关规定规范设置各类排污口，并定期开展环境监测。 | （1）2026 年 3 月 11 日，华美公司在全国排污许可证管理信息平台重新申取排污许可证（编号：91440784763825393300 1V），并按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》的要求，设置规范化的排污口和环保标识牌。<br>（2）全厂废水外排口安装了在线自动监控设备（流量、温度、pH、化学需氧量、氨氮等监控因子），有机废气排污口安装了在线自动监控设备（挥发性有机 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 物、烟气参数等监控因子），监测数据并与江门市重点污染源自动监控平台联网。<br>（3）按排污许可证自行监测方案，委托第三方检测单位开展污染物排放监测，并定期将环境监测报告上传到全国排污许可证管理信息平台。 | |
| 7 | 改扩建项目完成后，全厂主要污染物排放总量控制指标:VOCs≤18.401吨/年，氮氧化物≤36.304吨/年；较改扩建前新增VOCs2.511吨/年，氮氧化物8.375吨/年。 | 根据验收监测结果核算，本项目改扩建后全厂挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）排放量9.777t/a，$NO_x$排放量22.200t/a，均符合项目环评批复全厂挥发性有机物排放量控制的要求。 | 相符 |

**2.15.7 环保投诉、行政处罚情况**

经调查，现有项目在建设和生产过程中未发生扰民和污染事故，未接到周边居民投诉。

**2.15.8 现有项目回顾性分析结论**

现有项目取得排污许可证（证书编号：91440784763825393300lV），已完成竣工环保验收。根据排污许可要求以及前述分析，现有项目废气和废水污染物均能达标排放、固体废物妥善处置，无环境问题。

# 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

**3.1 大气环境**

根据江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》江府办函〔2024〕25 号，鹤山市涉及一类区包括江门鹤山皂幕山地方级森林公园、江门鹤山云宿山地方级森林公园等，二类区范围为全市行政区域中除一类区以外的其他区域。因此，项目所在区域属环境空气二类功能区，详见附图 6。

**1、基本污染物**

根据江门市生态环境鹤山分局发布的《鹤山市 2025 年环境空气质量年报》，鹤山市 2025 年 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 日均值第 95 百分位数、$O_3$ 日最大 8 小时值第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度二级标准的要求，2025 年鹤山市为达标区。

**表 3.1-1 空气质量现状评价表**

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 8 | 60 | 13.3 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 26 | 40 | 65 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 42 | 60 | 70 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 26 | 30 | 86.7 | 达标 |
| CO | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 1.1mg/m³ | 4mg/m³ | 27.5 | 达标 |
| 臭氧 | 第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度 | 155 | 160 | 96.9 | 达标 |

**2、其他污染物**

为了解项目所在地氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度环境空气质量现状，本项目收集到的在广东世电科技有限公司的环境空气监测数据，该监测数据在 5km 范围内且在 3 年有效期内，引用的监测点情况的详见下表、附图 15。

**（1）监测点位**

**表 3.1-2 环境空气质量现状监测点位分布一览表**

| 编号 | 监测点位 | 相对厂址方位 | 相对厂址距离m | 监测时间 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| G1 | 广东世电科技有限公司 | 东南 | 2000 | 2026年1月23日-29日 | 氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度 |

**（2）评价标准**

项目位置属于二类环境空气质量功能区，氯化氢、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限制；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建项目二级标准。

**（3）评价方法**

统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和占标率。其计算公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中，$P_i$：第 i 项污染物的大气质量指数；

$C_i$：第 i 项污染物的实测值，$mg/m^3$；

$C_{oi}$：第 i 项污染物的标准值，$mg/m^3$。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

**（4）评价结果**

环境空气现状评价结果汇总见下表。

**表 3.1-3 环境空气现状监测结果分析表（$mg/Nm^3$）**

| 监测指标 | 小时浓度范围 | 标准值 | 最大占标率(%) | 日均浓度范围 | 标准值 | 最大占标率(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HCl | <0.02 | 0.05 | 20% | <0.004 | 0.015 | 13.3% |
| $H_2S$ | <0.001 | 0.01 | 5% | / | / | / |
| $NH_3$ | 0.02-0.07 | 0.2 | 10%-35% | / | / | / |
| 臭气浓度（无量纳） | <10~12 | 20 | 25%-60% | / | / | / |

根据结果显示，监测点位 G1 的氨、硫化氢、氯化氢的 1 小时平均浓度、氯化氢的日平均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；臭气浓度的一次浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值要求。

### 3.2 地表水环境

本项目废水经自建废水站处理达标后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进一步处理，尾水排入民族河。根据《关于<关于铁岗涌、共和河及民族河水环境质量执行标准的咨询>的复函》（鹤环函[2012]22号），民族河（鹤山段、新会段）属工农用水，水质功能目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，详见附图7。

本项目地表水环境质量现状引用江门市生态环境局网站公布的《2025年1月-11月江门市全面推行河长制水质月报》中民族河干流为民桥断面的监测数据，详见下表。

**表3.2-1 为民桥断面监测结果一览表**

| 河流名称 | 行政区域 | 所在河流 | 考核断面 | 水质目标 | 水质现状 | 主要污染物及超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 沙冲河 | 鹤山市 | 沙冲河干流 | 为民桥 | III | III | — |

注：沙冲河又名民族河，监测项目主要包括：水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷(以P计)、铜、铅、镉、锌、铁、锰、硒、砷。

根据监测结果，民族河干流为民桥断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

### 3.3 声环境

本项目临近G15沈海高速，根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号）及“关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知（江环〔2025〕13号）”，G15国道为4a类声功能区，当4a类区两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时，4a类区范围分别向道路两侧纵深50米、35米、20米的区域范围。因此本项目所在区域涉及2类区及4a类区，其中项目东侧声环境质量功能区部分为4a类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域为2类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008）2类标准。详见附图9。

为了解项目所在区域声环境质量现状，本项目委托广东中科检测技术有限公司对所在区域的噪声环境进行的现场监测，监测时间为2026年5月22日。

**1、监测点布设**

本项目在东、南、西、北侧厂界以及声评价范围内的敏感点鱼山村各设了 1 个噪声监测点，共 5 个监测点，监测点具体情况见下表、附图 12。

**表 3.3-1 噪声环境质量现状监测布点情况**

| 编号 | 监测点位置 | 方位 | 经纬度 | 监测项目 | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|
| N1 | 项目东侧边界 | E | E 112°52'08.24"，N 22°34'54.08" | 厂界噪声 | 声环境 4a 类区 |
| N2 | 项目南侧边界外 1m | S | E 112°51'54.65"，N 22°34'48.55" | | 声环境 2 类区 |
| N3 | 项目西侧边界外 1m | W | E 112°51'56.80"，N 22°35'02.95" | | |
| N4 | 项目北侧边界外 1m | N | E 112°52'09.07"，N 22°35'04.09" | | |
| N5 | 鱼山村 | W | E 112°51'53.40"，N 22°34'58.86" | 敏感点噪声 | |

注：由于项目东侧边界外为悬崖，无法采样，因此 N1 的监测点位置位于东侧边界处。

**2、监测项目**

等效连续 A 声级（Leq）

**3、监测频次**

各监测点连续监测 1 天，每天昼夜各监测 1 次。昼间监测时间段为 06:00~22:00，夜间监测时间段为 22:00~06:00。

**4、分析方法**

根据检测报告，项目监测方法及检出限详见下表。

**表 3.3-2 监测方法及检出限表**

| 分析项目 | 分析方法 | 使用仪器 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 噪声 | 《声环境质量标准》 GB3096-2008 | AWA 5688 多功能声级计 | — |

**5、监测结果**

根据对现场声环境监测结果统计情况，详见下表。

**表 3.3-3 声环境现状监测结果表单位：Leq 值，dB(A)**

| 检测日期 | 检测点位 | 检测时间 | 检测结果（dB(A)） | 标准限值（dB(A)） | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2026.05.22 | N1 项目东侧边界 | 昼间 | 67 | 70 | 达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 夜间 | 54 | 55 | 达标 |
| | N2 项目南侧边界外 1m | 昼间 | 57 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 48 | 50 | 达标 |
| | N3 项目西侧边界外 1m | 昼间 | 58 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 49 | 50 | 达标 |
| | N4 项目北侧边界外 1m | 昼间 | 58 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 49 | 50 | 达标 |
| | N5 鱼山村 | 昼间 | 56 | 60 | 达标 |
| | | 夜间 | 47 | 50 | 达标 |

监测结果表明，项目厂界东侧的声环境等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准的要求；厂界南侧、西侧、北侧以及敏感点鱼山村的声环境等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准的要求。

### 3.4 生态环境

本项目在现有厂区内扩建，不新增用地，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，无需进行生态环境质量现状调查。

### 3.5 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》及其附图，本项目所在区域的地下水属于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准。详见下表、附图 8。

**表 3.5-1 广东省浅层地下水功能区划成果表**

| 地级行政区 | 地下水一级功能区 | 地下水二级功能区 | | 所在水资源二级分区 | 地貌类型 | 地下水类型 | 面积(k㎡) | 矿化度(g/L) | 现状水质类别 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 名称 | 分区代码 | | | | | | | |
| 江门 | 保护区 | 珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区 | H074407002T01 | 珠江三角洲 | 山丘区 | 裂隙水 | 1350.68 | 0.03-0.16 | I-IV | 个别地段pH、Fe、Mn超标 |
| 年均总补给量模数(万m³/a.k㎡) | | 年均可开采量模数(万 | 现状年实际开采量模数(万 m³/a.k㎡) | | 地下水功能区保护目标 | | | | | |
| | | | | | 水量（万 | 水质类别 | 水位 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $m^3/a.km^2$) | | $m^3$) | | |
| 22.26 | 19.39 | / | / | Ⅲ | 维持较高的地下水水位 |

为了解项目附近地下水环境质量现状，本评价收集到建设单位的地下水环境自行监测数据，监测时间为 2025 年 8 月 22 日。

**1、监测点位与监测项目**

地下水监测点位与监测项目详见下表、附图 10。

**表 3.5-2 地下水水质现状监测布点情况**

| 编号 | 点位 | 监测项目 |
|---|---|---|
| GW1 | 厂区北角 | **①感官性状及一般化学指标：**色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体（以 $CaCO_3$ 计）、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠<br>**②毒理学指标：**亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯<br>**③其他：**镍、总铬、石油类、总磷、锡 |

**2、监测结果与评价**

地下水环境现状结果详见下表。

**表 3.5-4 地下水环境质量现状监测数据**

| 检测项目 | 检测结果 | 标准限值 | 单位 |
|---|---|---|---|
| | GW1 厂区北角 | | |
| 样品性状描述 | 无色、无气味、无浮油 | —— | —— |
| 色度 | <5 | ≤15 | 度 |
| 臭和味 | 无 | 无 | —— |
| 浑浊度 | 10 | ≤3 | NTU |
| 肉眼可见物 | 无 | 无 | —— |
| pH 值 | 6.7 | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲 |
| 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | 180 | ≤450 | mg/L |
| 溶解性总固体 | 336 | ≤1000 | mg/L |
| 氟化物（$F^-$） | 0.006L | ≤1.0 | mg/L |
| 氯化物（$Cl^-$） | 45.9 | ≤250 | mg/L |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 硝酸盐 $NO_3^-$（以 N 计） | 0.016L | ≤20.0 | mg/L |
| 硫酸盐（$SO_4^{2-}$） | 190 | ≤250 | mg/L |
| 挥发酚 | 0.0003L | ≤0.002 | mg/L |
| 阴离子表面活性剂 | 0.05L | ≤0.3 | mg/L |
| 高锰酸盐指数（耗氧量） | 2.36 | ≤3.0 | mg/L |
| 氨氮 | 0.149 | ≤0.50 | mg/L |
| 总磷 | 0.03 | —— | mg/L |
| 硫化物 | 0.003L | ≤0.02 | mg/L |
| 钠 | 28.5 | ≤200 | mg/L |
| 亚硝酸盐（以 N 计） | 0.003L | ≤1.00 | mg/L |
| 氰化物 | 0.002L | ≤0.05 | mg/L |
| 六价铬 | 0.004L | ≤0.05 | mg/L |
| 石油类 | 0.01L | ≤0.05* | mg/L |
| 砷 | 0.0003L | ≤0.01 | mg/L |
| 总汞 | 0.00004L | ≤0.001 | mg/L |
| 硒 | 0.0004L | ≤0.01 | mg/L |
| 铅 | 0.00009L | ≤0.01 | mg/L |
| 镉 | 0.00012 | ≤0.005 | mg/L |
| 铜 | 0.00008L | ≤1.00 | mg/L |
| 镍 | 0.00296 | ≤0.02 | mg/L |
| 锌 | 0.186 | ≤1.00 | mg/L |
| 总铬 | 0.00016 | —— | mg/L |
| 铁 | 0.0185 | ≤0.3 | mg/L |
| 锰 | 0.125 | ≤0.10 | mg/L |
| 铝 | 0.0280 | ≤0.20 | mg/L |
| 锡 | 0.00018 | ≤27.1# | mg/L |
| 三氯甲烷 | 1.4L | ≤60 | μg/L |
| 四氯化碳 | 1.5L | ≤2.0 | μg/L |
| 苯 | 1.4L | ≤10.0 | μg/L |
| 甲苯 | 1.4L | ≤700 | μg/L |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 碘化物 | 0.002L | ≤0.08 | mg/L |

注：1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示不适用；2.参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类限值；“#”表示参考根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值；“*”表示参考《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）限值。

根据地下水监测结果可知，地下水超标指标为浑浊度、锰指标，其他指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。根据《广东省地下水功能区划》，项目所在地属于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”，个别地段锰超标，分析认为锰超标的主要原因是背景值超标；浑浊度超标的主要原因是受当地居民生活源的影响。

### 3.6 土壤环境

厂区及附近工业用地处的土壤环境质量标准参考执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）——筛选值第二类用地标准。

为了解项目附近土壤环境质量现状，本评价收集到建设单位的土壤环境自行监测数据，监测时间为 2025 年 8 月 21 日。

**1、监测点位与监测项目**

土壤环境监测点位与监测项目详见下表、附图 11。

**表 3.6-1 土壤环境质量现状监测布点情况**

| 样品类型 | 采样位置 | | 用地类型 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|
| 柱状样 | S1 污水处理站南侧 | 0~0.5m<br>2.0~2.2m<br>3.6~4.0m | 建设用地 | **①重金属和无机物：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍<br>**②挥发性有机物：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯<br>**③半挥发性有机物：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘<br>**④其他：**pH、总铬、锌、锡、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） |

区域环境质量现状

**2、监测结果与评价**

土壤监测结果详见下表。

**表 3.6-2 土壤监测结果统计**

| 检测项目 | 检测结果 | | | 标准限值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| | S1 | | | | |
| 重金属等采样断面深度 | 0-0.5 | 2.0-2.2 | 3.6-4.0 | —— | m |
| 挥发性有机物采样断面深度 | 0.23 | 2.05 | 3.72 | —— | m |
| pH 值 | 6.33 | 6.49 | 6.55 | —— | 无量纲 |
| 砷 | 19.5 | 16.3 | 14.6 | 60 | mg/kg |
| 汞 | 0.089 | 0.103 | 0.126 | 38 | mg/kg |
| 铅 | 29.1 | 17.9 | 31.4 | 800 | mg/kg |
| 镉 | 0.42 | 0.24 | 0.19 | 65 | mg/kg |
| 六价铬 | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 5.7 | mg/kg |
| 铬 | 8 | 7 | 4L | / | mg/kg |
| 锌 | 55 | 21 | 26 | $1.35\times10^5$ | mg/kg |
| 铜 | 11 | 9 | 8 | 18000 | mg/kg |
| 镍 | 13 | 4 | 6 | 900 | mg/kg |
| 锡 | 31 | 51 | 4L | $2.68\times10^5$ | mg/kg |
| 四氯化碳 | 0.0013L | 0.0013L | 0.0013L | 2.8 | mg/kg |
| 氯仿 | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 0.9 | mg/kg |
| 氯甲烷 | 0.0010L | 0.0010L | 0.0010L | 37 | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 9 | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.0013L | 0.0013L | 0.0013L | 5 | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | 0.0010L | 0.0010L | 0.0010L | 66 | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 0.0013L | 0.0013L | 0.0013L | 596 | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 0.0014L | 0.0014L | 0.0014L | 54 | mg/kg |
| 二氯甲烷 | 0.0015L | 0.0015L | 0.0015L | 616 | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 5 | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 10 | mg/kg |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 6.8 | mg/kg |
| 四氯乙烯 | 0.0014L | 0.0014L | 0.0014L | 53 | mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 0.0013L | 0.0013L | 0.0013L | 840 | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 2.8 | mg/kg |
| 三氯乙烯 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 2.8 | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 0.5 | mg/kg |
| 氯乙烯 | 0.0010L | 0.0010L | 0.0010L | 0.43 | mg/kg |
| 苯 | 0.0019L | 0.0019L | 0.0019L | 4 | mg/kg |
| 氯苯 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 270 | mg/kg |
| 1,2-二氯苯 | 0.0015L | 0.0015L | 0.0015L | 560 | mg/kg |
| 1,4-二氯苯 | 0.0015L | 0.0015L | 0.0015L | 20 | mg/kg |
| 乙苯 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 28 | mg/kg |
| 苯乙烯 | 0.0011L | 0.0011L | 0.0011L | 1290 | mg/kg |
| 甲苯 | 0.0013L | 0.0013L | 0.0013L | 1200 | mg/kg |
| 间,对-二甲苯 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 570 | mg/kg |
| 邻-二甲苯 | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 640 | mg/kg |
| 硝基苯 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 76 | mg/kg |
| 苯胺 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 260 | mg/kg |
| 2-氯酚 | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 2256 | mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 15 | mg/kg |
| 苯并[a]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 1.5 | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 15 | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 151 | mg/kg |
| 䓛 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 1293 | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 1.5 | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 15 | mg/kg |
| 萘 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 70 | mg/kg |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 32 | 77 | 25 | 4500 | mg/kg |

根据监测结果，各监测指标均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值。

环境保护目标

**3.7 环境保护目标**

**1.环境空气保护目标：**厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区人群较集中的区域等。

**2.地表水环境环境保护目标：**本项目地表水环境保护目标为民族河。

**3.声环境保护目标：**厂界外 50 米范围内声环境保护目标。

**4.地下水环境保护目标：**厂界外 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目厂界外 500 米范围内没有地下水环境保护目标。

**5.生态环境保护目标：**本项目在原厂区内建设，无需新增用地，无生态环境保护目标。

**6.风险环境敏感目标：**大气环境风险敏感目标为厂界外延 5km 的区域内的环境敏感目标，地表水环境风险敏感目标为民族河。地下水环境无风险环境敏感目标。

结合现场调查，本项目主要环境保护目标详见下表和附图 13。

**表 3.7-1 项目敏感目标一览表**

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护内容 | 人口数量 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 敏感类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 1 | 鱼山村 | -26 | 266 | 居民 | 120 | W | 35 | 声环境 2 类、环境空气二类区、风险 |
| 2 | 红坑村 | -567 | 419 | 居民 | 120 | W | 500 | 环境空气二类区、风险 |
| 3 | 良庚 | -351 | 1006 | 居民 | 498 | N | 700 | 风险 |
| 4 | 东华新村 | 1 | 1049 | 居民 | 50 | N | 550 | 风险 |
| 5 | 会龙 | -472 | 1282 | 居民 | 174 | N | 1025 | 风险 |
| 6 | 西合村 | -1177 | 1020 | 居民 | 95 | NW | 1380 | 风险 |
| 7 | 长兴 | 70 | 1403 | 居民 | 110 | N | 920 | 风险 |
| 8 | 丰塘村 | -375 | 2137 | 居民 | 410 | N | 1525 | 风险 |
| 9 | 时代春树里 | -1732 | 2256 | 居民 | 3500 | NW | 2550 | 风险 |
| 10 | 鹤山工业城第一幼儿园 | 185 | 1944 | 师生 | 200 | N | 1450 | 风险 |
| 11 | 泮坑村 | 59 | 2097 | 居民 | 150 | N | 1550 | 风险 |
| 12 | 大路唇村 | -247 | 2552 | 居民 | 800 | N | 2120 | 风险 |
| 13 | 坑口村 | 546 | 1833 | 居民 | 160 | N | 1400 | 风险 |
| 14 | 凌屋村 | 922 | 1951 | 居民 | 90 | NE | 1580 | 风险 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 坑尾村 | 817 | 2246 | 居民 | 568 | NE | 1800 | 风险 |
| | 16 | 旧村 | 2457 | 2360 | 居民 | 142 | NE | 2740 | 风险 |
| | 17 | 永丰村 | 2108 | 1890 | 居民 | 402 | NE | 2025 | 风险 |
| | 18 | 金龙村 | 2316 | 2054 | 居民 | 130 | NE | 2445 | 风险 |
| | 19 | 东兴村 | 2672 | 2028 | 居民 | 118 | NE | 2690 | 风险 |
| | 20 | 侨城颐景园 | 2596 | 1019 | 居民 | 6895 | NE | 2120 | 风险 |
| | 21 | 碧桂园天麓湖 | 2725 | 921 | 居民 | 7100 | E | 2200 | 风险 |
| | 22 | 共和镇中心 | 1417 | 168 | 居民 | 23000 | E | 250 | 环境空气二类区、风险 |
| | 23 | 共和镇中心小学 | 1291 | -243 | 师生 | 759 | E | 730 | 风险 |
| | 24 | 庄头村 | 1223 | -975 | 居民 | 260 | SE | 1300 | 风险 |
| | 25 | 民族村 | 319 | -1115 | 居民 | 1306 | S | 760 | 风险 |
| | 26 | 黎明实验学校 | 150 | -1122 | 师生 | 1600 | S | 900 | 风险 |
| | 27 | 平连村 | 43 | -1907 | 居民 | 710 | S | 1650 | 风险 |
| | 28 | 新村 | 741 | -1952 | 居民 | 46 | S | 1880 | 风险 |
| | 29 | 三水家村 | 1065 | -2455 | 居民 | 592 | S | 2450 | 风险 |
| | 30 | 旧宅 | 2215 | -2482 | 居民 | 166 | SE | 3035 | 风险 |
| | 31 | 新连村 | -1167 | -1600 | 居民 | 60 | SW | 1850 | 风险 |
| | 32 | 松下村 | -1620 | -1754 | 居民 | 663 | SW | 2325 | 风险 |
| | 33 | 虎爪村 | -1784 | -1455 | 居民 | 237 | SW | 2250 | 风险 |
| | 34 | 老屋村 | -2086 | -1530 | 居民 | 166 | SW | 2550 | 风险 |
| | 35 | 荔枝园村 | -2170 | -1081 | 居民 | 140 | SW | 2405 | 风险 |
| | 36 | 獭山 | -1270 | -1057 | 居民 | 213 | SW | 1610 | 风险 |
| | 37 | 鹤山职业技术学校新校区 | -1132 | 1780 | 师生 | 3500 | NW | 1663 | 风险 |
| | 38 | 时代春树里二期 | -2330 | 1947 | 居民 | 3000 | NW | 2770 | 风险 |
| | 39 | 共和医院 | 1391 | -33 | 医患 | 300 | E | 850 | 风险 |
| | 40 | 规划学校用地 1 | -728 | -459 | 师生 | / | W | 700 | 风险 |
| | 41 | 规划学校用地 2 | -2354 | 92 | 师生 | / | W | 2000 | 风险 |
| | 42 | 规划学校用地 3 | -2207 | -438 | 师生 | / | W | 2050 | 风险 |
| | 43 | 规划学校用地 7 | -1320 | -946 | 师生 | / | SW | 1550 | 风险 |
| | 44 | 规划居住用地 1 | -1483 | 3029 | 居民 | / | N | 2830 | 风险 |
| | 45 | 大坪村 | -1276 | 3523 | 居民 | 130 | N | 3450 | 风险 |
| | 46 | 杜屋 | -1748 | 3620 | 居民 | 85 | N | 3760 | 风险 |
| | 47 | 樟树下 | -802 | 3614 | 居民 | 240 | N | 3240 | 风险 |
| | 48 | 桔村 | -1570 | 4537 | 居民 | 300 | N | 4460 | 风险 |
| | 49 | 甘村 | -1512 | 4791 | 居民 | 90 | N | 4675 | 风险 |
| | 50 | 鹿子村 | -1236 | 4976 | 居民 | 105 | N | 4750 | 风险 |
| | 51 | 尚城华庭 | -2182 | 4174 | 居民 | 4050 | N | 4450 | 风险 |
| | 52 | 华业丽景 | -2365 | 4223 | 居民 | 800 | N | 4625 | 风险 |
| | 53 | 下大咀 | -2594 | 4273 | 居民 | 95 | N | 4770 | 风险 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | 小官田村委 | -2279 | 4515 | 居民 | 30 | N | 4800 | 风险 |
| 55 | 融创御府三期 | -2371 | 4632 | 居民 | 3740 | N | 4940 | 风险 |
| 56 | 作求村 | -6 | 3638 | 居民 | 50 | N | 3150 | 风险 |
| 57 | 老屋村 | 197 | 3878 | 居民 | 71 | N | 3380 | 风险 |
| 58 | 灯心村 | 530 | 4139 | 居民 | 106 | NE | 3640 | 风险 |
| 59 | 牛山坑 | 847 | 4426 | 居民 | 95 | NE | 3950 | 风险 |
| 60 | 禾寮坑 | 1291 | 4624 | 居民 | 118 | NE | 4145 | 风险 |
| 61 | 田心村 | 1335 | 5137 | 居民 | 830 | NE | 4680 | 风险 |
| 62 | 大路边 | -1603 | 4054 | 居民 | 60 | N | 4015 | 风险 |
| 63 | 红山村 | 4014 | 3379 | 居民 | 70 | NE | 4600 | 风险 |
| 64 | 福山 | 4413 | 2871 | 居民 | 107 | NE | 4660 | 风险 |
| 65 | 共和中学 | 4093 | 1732 | 师生 | 818 | NE | 3800 | 风险 |
| 66 | 东胜村 | 4959 | -648 | 居民 | 284 | E | 4500 | 风险 |
| 67 | 仁和 | 4366 | -1756 | 居民 | 200 | SE | 4250 | 风险 |
| 68 | 潮透村 | 3900 | -2232 | 居民 | 1295 | SE | 3920 | 风险 |
| 69 | 张村 | 2374 | -4633 | 居民 | 1500 | SE | 4700 | 风险 |
| 70 | 新兴里 | 1517 | -3936 | 居民 | 355 | S | 3960 | 风险 |
| 71 | 沙湾村 | 1387 | -3700 | 居民 | 307 | S | 3700 | 风险 |
| 72 | 坑下村 | -3000 | -2300 | 居民 | 120 | SW | 3760 | 风险 |
| 73 | 古井村 | -2355 | -1631 | 居民 | 213 | SW | 2830 | 风险 |
| 74 | 长坊村 | -2444 | -1333 | 居民 | 284 | SW | 2688 | 风险 |
| 75 | 龙尾村 | -3353 | -1098 | 居民 | 95 | SW | 3520 | 风险 |
| 76 | 石径村 | -2626 | -602 | 居民 | 142 | W | 2610 | 风险 |
| 77 | 大山塘 | -2934 | 101 | 居民 | 113 | W | 2828 | 风险 |
| 78 | 二联村 | -3320 | 491 | 居民 | 18 | W | 3370 | 风险 |
| 79 | 桂坑村 | -4134 | -122 | 居民 | 200 | W | 4120 | 风险 |
| 80 | 坑尾村 | -3261 | 1948 | 居民 | 160 | SW | 3603 | 风险 |
| 81 | 金竹村 | -3394 | 2382 | 居民 | 150 | SW | 3940 | 风险 |
| 82 | 象田村 | -3718 | 2902 | 居民 | 50 | SW | 4500 | 风险 |
| 83 | 鹤山工业城第一小学 | 4364 | 1841 | 师生 | 1200 | NE | 4060 | 风险 |
| 84 | 规划学校用地 4 | -2985 | -906 | 师生 | / | SW | 2930 | 风险 |
| 85 | 规划学校用地 5 | -2659 | -1139 | 师生 | / | SW | 2800 | 风险 |
| 86 | 规划学校用地 6 | -1509 | 4426 | 师生 | / | N | 4300 | 风险 |
| 87 | 规划医院用地 1 | -2655 | -913 | 医患 | / | SW | 2700 | 风险 |
| 88 | 规划医院用地 2 | -1748 | 3381 | 医患 | / | N | 3400 | 风险 |
| 89 | 规划居住用地 2 | 3930 | 1585 | 居民 | / | E | 3500 | 风险 |
| 90 | 规划居住用地 3 | 3772 | -162 | 居民 | / | E | 2900 | 风险 |
| 91 | 民族河 | / | / | 河流 | / | W | 30 | 地表水 III 类、风险 |

注：该坐标为以项目厂界西南角(112°51′53.68646″E，22°34′51.57283″N）为原点，以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。

### 3.8 废水排放标准

扩建项目的生产废水和生活污水依托现有项目的污水处理站处理，与现有项目的废水共用同一个废水排放口，因此，扩建项目的废水排放标准仍沿用现有项目废水排放标准。

废水经自建污水处理站处理后部分回用，其余的废水达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量”中的“间接排放”限值、广东省《电镀水污染物排放标准》“表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值（其中 COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铁、总锌、总铜执行排放标准限值的 200%）、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求的较严者后，排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。

污染物排放控制标准

**表 3.8-1 扩建项目投产后全厂废水排放标准**

| 污染物 | 污染物排放监控位置 | 《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 间接排放限值 | 广东省《电镀水污染物排放标准》中“表 2 新建项目水污染物排放限值“珠三角标准” | 广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准 | 鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求 | 本项目执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 企业废水总排口 | 6~9 | 6~9 | 6~9 | 6~9 | 6~9 |
| COD | | 200 | 100* | 500 | 350 | 100 |
| SS | | 100 | 60* | 400 | 350 | 60 |
| 氨氮 | | 15 | 16* | / | 25 | 15 |
| 总磷 | | 2 | 1* | / | 5 | 1 |
| 石油类 | | 10 | 4* | 20 | 20 | 4 |
| 总铁 | | 10 | 4* | / | 2 | 2 |
| 总锌 | | 4 | 2* | 5 | 1 | 1 |
| 总铜 | | 1 | 0.6* | 2 | 0.3 | 0.3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $BOD_5$ | | / | / | 300 | 150 | 150 |
| 动植物油 | | / | / | 100 | 30 | 30 |
| 总氮 | | 35 | 30* | / | 60 | 30 |

注：*表示执行排放限值的200%。

3、回用水质要求

根据建设单位提供的用水情况要求，各工序对回用水的要求如下表。

**表 3.8-2 本项目回用水水质标准**

| 工序 | PH | COD | 电导率 |
|---|---|---|---|
| 冷却塔 | 6~8 | ≤100 | ≤150 |

## 3.9 废气排放标准

扩建项目排放的大气污染物主要包括：油雾、氯化氢、$SO_2$、NOx、颗粒物、氨气、硫化氢和臭气浓度等。

根据《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕8号），广东省钢铁行业大气污染物执行特别排放限值。本项目属于钢铁行业，涉及钢铁行业的工序产生的污染物执行大气污染物特别排放限值。

**1、油雾**

扩建项目的油雾废气主要来自基板压延，油雾执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表3大气污染物特别排放浓度限值。

**2、氯化氢**

扩建项目的氯化氢废气主要来自基板酸洗、盐酸储罐和废盐酸储罐大小呼吸，氯化氢有组织执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表3大气污染物特别排放浓度限值，无组织执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

**3、$SO_2$、NOx、颗粒物**

扩建项目的$SO_2$、NOx、颗粒物污染物主要来自退火工序，退火工序产生的燃烧废气$SO_2$、NOx、颗粒物执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）

| | |
|---|---|
| | 表 3 大气污染物特别排放浓度限值及修改单中“热处理炉”相关要求。<br>**4、氨气、硫化氢、臭气浓度**<br>扩建项目的氨气、硫化氢、臭气浓度污染物主要来自污水处理站产生的恶臭等。<br>氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值。 |

**表 3.9-1 大气污染物有组织排放标准限值**

| 生产设施/设备 | 产污环节 | 污染物项目 | 排放形式 | 执行标准 | | | 排气筒高度 | 排气筒编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放浓度（mg/m³） | 速率（kg/h） | 标准名称 | | |
| 盐酸储罐大小呼吸 | 盐酸储罐、废酸储罐大小呼吸、基板酸洗 | HCl | 有组织 | 15 | / | 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值 | 27 | DA045 |
| 废酸储罐大小呼吸 | | HCl | 有组织 | | | | | |
| 酸连轧机组 | | HCl | 有组织 | | / | 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值 | | |
| 酸连轧机组 | 压延 | 油雾 | 有组织 | 20 | / | 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值 | 27 | DA046 |
| 退火炉 | 退火 | $SO_2$ | 有组织 | 100 | / | $SO_2$、NOx、颗粒物执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值及修改单中“热处理炉”相关要求 | 27 | DA047 |
| | | NOx | 有组织 | 200 | / | | | |
| | | 颗粒物 | 有组织 | 15 | / | | | |
| 污水处理站(前处理) | 污水处理站(前处理)臭气 | $NH_3$ | 有组织 | / | 4.9 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值 | 15 | DA026 |
| | | $H_2S$ | 有组织 | / | 0.33 | | | |
| | | 臭气浓度 | 有组织 | / | 2000（无量纲） | | | |
| 污水处理站(综合处理) | 污水处理站(综合处理)臭气 | $NH_3$ | 有组织 | / | 4.9 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值 | 15 | DA027 |
| | | $H_2S$ | 有组织 | / | 0.33 | | | |
| | | 臭气浓度 | 有组织 | / | 2000（无量纲） | | | |
| 污水处理 | 污水处理 | $NH_3$ | 有组织 | / | 4.9 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554- | 15 | DA028 |

| 生产设施/设备 | 产污环节 | 污染物项目 | 排放形式 | 执行标准 | | | 排气筒高度 | 排气筒编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放浓度（mg/m³） | 速率（kg/h） | 标准名称 | | |
| 站(综合处理) | 站(综合处理)臭气 | $H_2S$ | 有组织 | / | 0.33 | 93)表 2 恶臭污染物排放标准值 | | |
| | | 臭气浓度 | 有组织 | / | 2000（无量纲） | | | |

**表 3.9-2 大气污染物厂界无组织排放标准限值**

| 污染因子 | 无组织排放限值（mg/m³） | 执行标准 |
|---|---|---|
| HCl | 0.2 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| $NH_3$ | 1.5 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值 |
| $H_2S$ | 0.06 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值 |
| 臭气浓度 | 20（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值 |

**表 3.9-3 燃烧废气基准含氧量一览表**

| 类型 | 含氧量（%） | 依据 |
|---|---|---|
| 退火炉 | 15 | 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）修改单 |

污染物排放控制标准

### 3.10 噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）中的限值要求；营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类功能区对应的限值要求详见下表。

**表 3.10-1 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)**

| 时段 | 厂界 | 执行标准 | 场(厂)界环境噪声排放限值 | | 夜间噪声最大声级超过限值的幅不得高于 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | |
| 施工期 | 东、南、西、北 | （GB12523-2025） | 70 | 55 | 频发：10；偶发：15 |
| 营运期 | 项目东侧区域 | （GB12348-2008）4 类 | 70 | 55 | 频发：10；偶发：15 |
| | 项目其他区域 | （GB12348-2008）2 类 | 60 | 50 | 频发：10；偶发：15 |

### 3.11 固废污染控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等》贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，故本项目一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物贮存过程应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

总量控制指标

### 3.12 水污染物总量指标

扩建项目建设后拟新增废水排放量 61.883m³/d。水污染物总量指标纳入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂一并统筹，不再单独申请。

### 3.13 废气污染物总量指标

根据《广东省环境保护“十四五”规划》（粤环[2016]51 号），结合项目排污特征，确定项目大气污染物总量控制因子为：$NO_X$、VOCs。项目废气污染物总量指标控制指标详见下表。

**表 3.13-1 本项目大气污染物总量指标表单位：t/a**

| 污染物 | 现有项目许可排放量 | 现有项目排放量 | 在建项目排放量 | 扩建项目排放量 | 以新带老削减量 | 扩建后全厂排放量 | 增减量（与许可排放量对比） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VOCs | 18.401 | 18.29 | 0 | 0 | 0 | 18.29 | -0.111 |
| NOx | 36.304 | 32.120 | 0 | 2.708 | 0 | 34.828 | -1.476 |

综上所述，扩建后全厂废气污染物排放量小于许可排放量，因此本次无需申请总量。

# 四、主要环境影响和保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期环境保护措施 | 1、施工期地表水环境保护措施<br>施工期废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的基坑泥浆水、机械设备的清洗水、进出施工场地车辆的清洗水；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂厨房含油废水和厕所冲刷水。<br>施工期拟采取的废水污染防治措施如下：<br>①施工期间，施工单位必须严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。<br>②施工过程产生的基坑泥浆水、机械设备的清洗水、进出施工场地车辆的清洗水经隔油池、沉淀池处理后回用于现场的场地洒水、车辆清洗等。<br>③施工期生活污水排入现有废水处理站处理。<br>通过采取以上措施，本项目施工过程中产生的施工废水和生活废水对周围地表水环境影响不大。<br>2、施工期大气环境保护措施<br>施工期废气主要包括开挖、回填、运输、装卸、堆放过程产生的扬尘、建筑物装修阶段的装修废气、施工机械设备、运输车辆燃油废气等。<br>为使施工废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，本项目拟采取以下防护措施：<br>①施工单位应当依照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)等有关规定做好施工扬尘的防治，做到施工工地周边 100%围挡、出入车辆 100%冲洗、迁工地 100%湿法作业、渣十车辆 100%密闭运输、施工现场地面 100%硬化、物料堆放 100%覆盖。<br>②开挖、钻孔过程中，洒水使作业面保持一定的湿度；在工地增设移动洒水设施，对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时适当洒水，防止粉尘飞扬。<br>③加强回填土方堆放场的管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣及时运走，不长时间堆积。 |

④运土卡车及建筑材料运输车按规定配置防洒落装备，装载适当，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在市区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

⑤运输车辆加蓬盖，且出装卸场地前先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

⑥对运输过程中散落在路面上的泥土及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑦应选用符合相关规范和标准规定的建筑材料和装饰材料，并在装修期间应加强室内的通风换气。

⑧规划好施工车辆的运行路线，尽量避开生活区和人流密集的交通要道，避免交通阻塞及注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

采取以上措施后，可大大降低施工对区域环境空气质量的影响。施工废气造成的污染是短期的、局部的，施工结束，这种影响就随之消失。因此，施工期大气环境影响是可接受的。

3、施工期声环境保护措施

为了尽量减小施工噪声对周围环境可能造成的影响，建议建设单位和工程施工单位从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

①尽量选用低噪声机械设备，从声源上控制噪声。建设单位在采购生产设备时要求供应商提供符合国家规定噪声标准要求的设备。

②合理安排施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪设备应采取相应的限时作业。

③优化施工布置，合理布置高噪声的施工设备，最好将其布置在远离声环境敏感点的区域。

④对施工设备定期保养，严格操作规范，对振动大的机械设备使用减振基座或减振垫，以减缓噪声对四周边界声环境的影响。

⑤加强施工期间道路交通的管理。合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

采取上述措施后，可有效地降低施工噪声对区域声环境质量的影响，施工噪声

造成的污染是短期的、局部的，施工结束，这种影响就随之消失。因此，施工期声环境影响是可接受的。

4、施工期固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废弃物主要是施工过程产生的废弃物以及施工人员产生的生活垃圾。

为减少施工期固体废物、生活垃圾在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

（1）施工单位必须严格执行地方余泥渣土运输管理办法的相关规定，做好余泥渣土排放管理工作；运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

（2）施工期固体废物应采取有效措施，及时收集、清理，采取回收和综合利用等方法，充分利用资源；对不能再利用的建筑垃圾，统一收集运送至指定的处置场所。

（3）对于施工人员聚居地的生活垃圾，定点设置专用容器（如垃圾箱）加以收集，并按时运送至城管、环卫、环保等部门规定的地点合理处置。

施工期固体废物清运到指定地点合理处置，生活垃圾由环卫工作人员及时清运处置，在采取措施后施工期固体废物不会对周围环境造成太大的影响。

5、施工期土壤、地下水环境保护措施

施工期废水、废液渗漏可能会导致 CODcr、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、石油类污染土壤、地下水。为防止废水、废液泄漏对土壤、地下水造成污染，应在施工期对工程可能产生废水、废液的区域采取防渗处理等措施，做好机械设备的运行和维护工作，减少和杜绝处理设施的跑冒滴漏现象。

本工程只要加强施工期环境管理，并且按照相关工程施工要求，做好防渗措施，不会对区域土壤、地下水产生影响。

6、施工期生态环境保护措施

本项目在现有厂区进行建设，不新增用地，且用地范围内没有生态环境保护目标，对生态影响很小，无需提出施工期生态环境保护措施。

运营期环境影响和保护措施

**4.1 废气**

根据生产工艺及产污环节分析，项目主要废气污染物包括氯化氢、油雾、退火炉天然气燃烧废气、污水处理站恶臭。

**1、废气源强及拟采取的环保措施**

**（1）氯化氢**

氯化氢来自基板酸洗工序、盐酸储罐和废盐酸储罐的“小呼吸”、“大呼吸”。

**1）基板酸洗**

扩建项目基板的酸洗生产工艺、设备、原辅料与现有项目基本相同，污染源源强核算技术指南推荐优先采用类比法，因此扩建项目氯化氢废气源强类比现有项目。采用单位面积产污系数法进行核算废气源强。根据《鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目环境影响报告表》（江鹤环审〔2024〕187号）的计算结果，基板酸洗氯化氢产生系数为0.0556g/m$^2$。根据扩建项目工程分析可知，本次扩建项目新增基板酸洗加工面积为373.6万平方米/年，则基板酸洗新增氯化氢产生量为0.208t/a。

**2）储罐大小呼吸**

本次扩建新建1个盐酸原料储罐（规格为Φ4000×7000，总容积为80m$^3$，有效储存60m$^3$）；新建1个废盐酸储罐（规格为φ4000*7000，总容积为80m$^3$，有效储存60m$^3$）；储罐均采用PP材质，顶部排气口装有呼吸阀，以防止倒吸，因此储罐在大小呼吸过程会产生废气。根据《环境保护计算手册》，罐区大小呼吸计算公式如下：

**a．“小呼吸”消耗**

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M\left(P/\left(100910-P\right)\right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：$L_B$：固定顶罐的“小呼吸”排放量（kg/a）；

$M$：罐内蒸气的分子量，盐酸36.5；

$P$：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），根据《化学化工物性数据手册

无机卷》，本评价取常温 25℃下 31%盐酸的蒸汽压力为 3.173kPa，废盐酸（4%盐酸溶液）的蒸汽压力为 0.059kPa。

*D*：罐的直径（m），盐酸储罐直径为 4m，废盐酸储罐直径为 4m。

*H*：平均蒸气空间高度（m），约 0.6m。

⊿*T*：一天之内的平均温度差（℃），8℃左右；

$F_P$：涂层因子（无量纲），1~1.5，本评价取均值 1.25；

*C*：用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）$^2$，罐径大于 9m 的 C=1。

$K_C$：产品因子（石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0），本评价取 1.0。

**b．“大呼吸”损耗**

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，挥发气体从罐内压出，可用下式估算：

$$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：LW：固定项罐的“大呼吸”排放量（kg/m³投入量），扩建项目建成后采用储罐储存的盐酸的年使用量是 1635t/a，其密度为 1.16g/cm³，即年使用量为 1409.5m³；废盐酸年产生量约为 2523.840t/a，其密度为 1.016g/cm³，即年产生量约为 2484.1m³。

*M*：罐内蒸气的分子量，盐酸 36.5；

*P*：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），同上；

$K_C$：产品因子（石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0），本评价取 1.0。

$K_N$：取值按年周转次数（K）确定。K≤36，$K_N$=1；36＜K≤220，$K_N$=11.467×K$^{-0.7026}$；K＞220，$K_N$=0.26

根据储罐储存物料性质、物料年使用量和日常储存量、储罐参数和当地气温情况，扩建项目建成后主要储罐的大小呼吸损失量计算结果如下表。

**表 4.1-1 储罐“大、小呼吸”损失计算参数表**

| 储罐 | 物质 | M | P（Pa） | D（m） | H（m） | T（℃） | Fp | C | Kc | K | KN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 盐酸储罐 | 31%盐酸 | 36.5 | 3173 | 4 | 0.6 | 8 | 1.25 | 0.693 | 1 | 24 | 1 |
| 废盐酸储 | 4%废盐酸 | 36.5 | 59 | 4 | 0.6 | 8 | 1.25 | 0.693 | 1 | 42 | 0.830 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 罐 | | | | | | | | | | | |

**表 4.1-2 储罐“大、小呼吸”损失计算结果表**

| 污染物 | 来源 | 年用量 t/a | 密度 g/cm³ | 小呼吸损失 kg/a | 大呼吸损失 kg/a | 损失合计 kg/a | 合计 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯化氢 | 盐酸储罐 | 1635 | 1.16 | 11.56 | 68.365 | 79.925 | 82.534 |
| | 废盐酸储罐 | 2523.840 | 1.016 | 0.75 | 1.859 | 2.609 | |

本次扩建盐酸储罐、废盐酸储罐大小呼吸的氯化氢产生量为 0.083t/a。

**3）收集方式与处理措施**

本项目酸洗工艺的酸洗槽均采用双层水封的封闭方式，工作过程中仅预留基板进出通道，采用泵将酸液泵入槽内中处理工件，酸洗槽内保持负压，生产线顶部与抽风管直连，抽出的工艺废气经风管收集至废气处理设施。

盐酸、废盐酸储罐顶部通过管道直连，将大小呼吸产生的氯化氢收集至碱液喷淋塔处理，设备废气排口直连且负压抽风，并用阀门控制。因此，氯化氢的收集效率取 98%。

酸洗、盐酸/废盐酸储罐大小呼吸产生氯化氢废气共用一套废气处理设施，采用“冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋塔”处理工艺，再经 DA045 排气筒排放。

氯化氢废气的温度较高，冷凝过程中，被冷凝物质仅发生物理变化而化学性质不变，故可直接回收利用。冷凝法在理论上可以达到很高的净化程度，从降低污染物含量和减少废气体积两方面减少后续工艺的负荷。因此，本项目的氯化氢废气先进行冷凝处理，通过冷却降低温度，有利于提高氯化氢废气的净化效率。

根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999 年 5 月第一版），一般碱液吸收效率达到 93%～97%之间；根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南》（试行），“用水喷淋、清洗的净化效率大于 90%，用碱液净化酸雾的净化效率大于 95%，外排废气中酸、碱含量低于 10mg/m³”；。

氯化氢具有水溶性，水喷淋可以去除一部分氯化氢废气，综合考虑冷凝工艺有助于提高后续处理工艺对氯化氢废气的净化效率，综合考虑，水喷淋处理效率取 40%。

综上，水喷淋的处理效率取 40%，碱液喷淋的处理效率取 95%，“冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋”工艺对氯化氢废气的去除效率=1-（1-40%）*（1-95%）*（1-95%）=99.85%，本次扩建项目氯化氢的设计去除效率保守按 95%考虑。

**（2）油雾**

项目产生的油雾废气主要来自压延工序。

**1）废气产生量**

项目采用的轧制工艺为冷轧，将冷坯在常温下进行轧制，在轧机的压力作用下产生塑性变形，从而得到所需形状和尺寸的钢材。压延过程中因产生的剧烈变形热和摩擦热而使轧件和轧辊温度升高，因温度较高，在水蒸汽带动下会带出乳化液油雾。

扩建项目基板的压延生产工艺、设备、原辅料与现有项目基本相同，污染源源强核算技术指南推荐优先采用类比法，因此扩建项目油雾废气源强类比现有项目，采用单位面积产污系数法进行核算废气源强。根据《鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》的数据，压延工序油雾产生系数为 0.0015 吨/万 $m^2$。根据扩建项目工程分析，本次扩建项目新增压延加工面积为 8065.4 万平方米/年，则油雾新增产生量为 12.098t/a。

**2）收集方式与处理措施**

压延工序采用乳化液润滑、冷却带钢表面和轧辊压延，乳化液主要成分为棕榈油 70%、合成酯 23%、脂肪醇聚氧乙烯醚 5%、抗氧剂 2%。乳化液温度为 50~60℃，乳化液会有一定的挥发量，产生油雾废气。主要成份为轧制油蒸汽和水气混合物，其蒸发量主要决定于轧辊缝压力、带钢速度和乳化液温度等。

为了有效地捕集乳化液油雾，压延机组设计有全密封装置，操作侧设有保护板、卷帘门，轧机传动侧设有保护板，轧机上部为烟气收集罩，保护板可阻止乳化液溢出至轧机区外部，卷帘门在冷轧时关闭，烟气收集罩覆盖所有的轧机，并采用大风量强制抽风方式使冷轧过程中绝大部分油雾被收集进入油雾净化器，大大减少油雾的外逸。因此，油雾的收集效率取 95%。

本次扩建新增一套油雾净化器，用于处理酸连轧生产线的油雾废气，最后经

DA046 排气筒排放。

油雾净化器的工作原理是采用机械法分离方式，依靠油滴自身重力、三级孔径滤网的截留作用，使油滴落入底部的收集器内，对于直径大于 1μm 的油滴都可以采用机械法有效地分离出来，设计油雾净化效率为 95%。根据《鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》中油雾净化器的运行数据，油雾净化器对压延工序产生的油雾的处理效率为 92.2~92.3%。本项目油雾处理效率按保守取 90%。

**（3）退火炉天然气燃烧废气**

本次扩建新增 4 套退火炉，4 套退火炉烟气经收集后经 DA047 排气筒排放。

退火炉的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物产污系数参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数中的天然气室燃炉（无低氮燃烧）产污系数。根据建设单位提供资料，退火炉新增天然气用量为 144.72 万立方/年。退火炉新增二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量见下表。

**表 4.1-3 本项目退火炉燃烧废气情况一览表**

| 工艺/设备 | 污染物 | 排放系数 | 新增天然气用量（万立方米/年） | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 退火炉 | $SO_2$ | 0.02Skg/万立方米-燃料* | 144.72 | 0.289 | 0.289 |
| | NOx | 18.71kg/万立方米-燃料（无低氮燃烧） | | 2.708 | 2.708 |
| | 颗粒物 | 2.86kg/万立方米-燃料 | | 0.414 | 0.414 |

注*：根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气中硫含量（S）限值为 100mg/m³。

**（4）污水处理站废气**

污水处理站运营中会产生一定量的臭气，主要来源于芬顿反应池、好氧池、厌氧池等，臭气中有害成分主要为氨气、硫化氢等。

全厂设置三套污水处理站系统，分别为预处理系统（B 区）、综合废水处理系统（A 区）、深度处理系统（人工湿地）。其中，恶臭主要来自预处理系统和综合废水处理系统。预处理系统设置 1 根排气筒、综合废水处理系统设置 2 根排气筒。

本次评价类比现有项目污水处理站的恶臭系数来确定本项目恶臭污染源源强。

根据《鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目环境影响报告表》（江鹤环审〔2024〕187号）的数据，氨气、硫化氢的产生系数为1.65×10$^{-4}$kg/m$^3$、8.00×10$^{-5}$kg/ m$^3$。扩建项目新增进入预处理系统的废水量为41.472 m$^3$/a，新增进入综合废水处理系统的废水量为30941.612 m$^3$/a，氨气、硫化氢新增产生量见下表。

**表 4.1-4 本项目恶臭废气产生情况一览表**

| 污染源 | 进入污水站废水量 m$^3$/a | $NH_3$产生量 | | $H_2S$产生量 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 产生系数（kg/m$^3$） | 产生量（kg/a） | 产生系数（kg/m$^3$） | 产生量（kg/a） |
| 污水处理站（前处理） | 257.472 | 1.65×10$^{-4}$ | 0.042 | 8.00×10$^{-5}$ | 0.021 |
| 污水处理站（综合处理） | 30941.612 | 1.65×10$^{-4}$ | 5.105 | 8.00×10$^{-5}$ | 2.475 |

本次扩建项目新增的氨气、硫化氢依托现有项目污水处理站的废气收集处理设施，收集处理达标后依托现有项目DA026、DA027、DA028排气筒排放，现有项目污水处理站废气通过将好氧池等产生恶臭的构筑物进行加盖，并安装抽风设施，池内呈负压。采取上述措施后，污水处理站恶臭气体大部分会被收集，收集率达到80%以上。收集的恶臭采取“碱性喷淋塔”进行处理，达标后通过排气筒排放。硫化氢处理效率取85%，氨处理效率取65%。

根据前文的废气源强核算过程，扩建项目的废气产生、排放源强情况见下表。

表 4.1-5 本次扩建项目有组织废气产排情况一览表

| 排气筒 | 位置 | 设备名称 | 污染物 | 废气收集效率 | 处理措施 | 废气处理效率 | 废气量 $Nm^3/h$ | 产生浓度 $mg/Nm^3$ | 有组织产生速率 kg/h | 有组织产生量 t/a | 排放浓度 $mg/Nm^3$ | 有组织排放速率 kg/h | 有组织排放量 t/a | 温度 ℃ | 排气筒高度 | 排气筒内径 m | 排气筒经纬度 | 排放口类型 | 标准浓度（$mg/m^3$） | 标准速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DA045 | 厂房5 | 酸连轧生产线、盐酸储罐大小呼吸、废酸储罐大小呼吸 | HCl | 98% | 冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋塔 | 95% | 12000 | 9.283 | 0.111 | 0.285 | 0.464 | 0.006 | 0.014 | 25 | 27 | 0.8 | 112.866579898E22.583507896N | 一般排放口 | 15 | / |
| DA046 | 厂房5 | 酸连轧生产线 | 油雾 | 95% | 油雾净化器 | 90% | 120000 | 37.412 | 4.489 | 11.493 | 3.741 | 0.449 | 1.149 | 25 | 27 | 1.6 | 112.866221823E22.583701015N | 一般排放口 | 20 | / |
| DA047 | 厂房5 | 退火炉（新增4套） | $SO_2$ | / | 收集后通过排气筒排放 | / | 25000 | 4.516 | 0.113 | 0.289 | 4.516 | 0.113 | 0.289 | 25 | 27 | 1.020 | 112.865433254E22.583662123N | 一般排放口 | 100 | / |
| | | | NOx | | | | | 42.313 | 1.058 | 2.708 | 42.313 | 1.058 | 2.708 | | | | | | 200 | / |
| | | | 颗粒物 | | | | | 6.469 | 0.162 | 0.414 | 6.469 | 0.162 | 0.414 | | | | | | 15 | / |
| DA026 | 污水处理站B区 | 污水处理站(前处理) | $NH_3$ | 80% | 碱液喷淋 | 65% | 4000 | 0.003 | 0.00001 | 0.00003 | 0.001 | 0.000005 | 0.00001 | 25 | 15 | 0.5 | 112.869690707E22.582578167N | 一般排放口 | / | 4.9 |
| | | | $H_2S$ | 80% | | 85% | | 0.002 | 0.000007 | 0.00002 | 0.0002 | 0.000001 | 0.000003 | | | | | | / | 0.33 |
| DA027 | 污水处理站A区 | 污水处理站(综合处理) | $NH_3$ | 80% | 碱液喷淋 | 65% | 4000 | 0.245 | 0.001 | 0.003 | 0.086 | 0.0003 | 0.0009 | 25 | 15 | 0.5 | 112.869242778E22.582449421N | 一般排放口 | / | 4.9 |
| | | | $H_2S$ | 80% | | 85% | | 0.119 | 0.0005 | 0.001 | 0.018 | 0.0001 | 0.0002 | | | | | | / | 0.33 |
| DA028 | 污水处理站A区 | 污水处理站(综合处理) | $NH_3$ | 80% | 碱液喷淋 | 65% | 2500 | 0.245 | 0.0006 | 0.002 | 0.086 | 0.0002 | 0.0005 | 25 | 15 | 0.5 | 112.869301787E22.582170471N | 一般排放口 | / | 4.9 |
| | | | $H_2S$ | 80% | | 85% | | 0.119 | 0.0003 | 0.001 | 0.018 | 0.00004 | 0.0001 | | | | | | / | 0.33 |

表 4.1-6 本次扩建项目建成后污水处理站有组织废气产排情况一览表

| 排气筒 | 位置 | 设备名称 | 污染物 | 废气收集效率 | 处理措施 | 废气处理效率 | 废气量 $Nm^3/h$ | 产生浓度 $mg/Nm^3$ | 有组织产生速率 kg/h | 有组织产生量 t/a | 排放浓度 $mg/Nm^3$ | 有组织排放速率 kg/h | 有组织排放量 t/a | 温度℃ | 排气筒高度 | 排气筒内径 | 排气筒经纬度 | 排放口类型 | 标准浓度（$mg/m^3$） | 标准速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DA026 | 污水处理站B区 | 污水处理站(前处理) | $NH_3$ | 80% | 碱液喷淋 | 65% | 4000 | 9.349 | 0.037 | 0.287 | 3.272 | 0.013 | 0.101 | 25 | 15 | 0.5 | 112.869690707E 22.582578167N | 一般排放口 | / | 4.9 |
| | | | $H_2S$ | 80% | | 85% | | 0.217 | 0.001 | 0.007 | 0.033 | 0.0001 | 0.001 | | | | | | / | 0.33 |
| DA027 | 污水处理站A区 | 污水处理站(综合处理) | $NH_3$ | 80% | 碱液喷淋 | 65% | 4000 | 1.911 | 0.008 | 0.059 | 0.669 | 0.003 | 0.021 | 25 | 15 | 0.5 | 112.869242778E 22.582449421N | 一般排放口 | / | 4.9 |
| | | | $H_2S$ | 80% | | 85% | | 0.168 | 0.001 | 0.005 | 0.025 | 0.0001 | 0.001 | | | | | | / | 0.33 |
| DA028 | 污水处理站A区 | 污水处理站(综合处理) | $NH_3$ | 80% | 碱液喷淋 | 65% | 2500 | 6.967 | 0.017 | 0.134 | 2.438 | 0.006 | 0.047 | 25 | 15 | 0.5 | 112.869301787E 22.582170471N | 一般排放口 | / | 4.9 |
| | | | $H_2S$ | 80% | | 85% | | 0.210 | 0.001 | 0.004 | 0.031 | 0.0001 | 0.001 | | | | | | / | 0.33 |

运营期环境影响和保护措施

生产中无组织排放的废气种类和排放量与生产环境和收集方式相关。各生产线的收集方式在前面的生产工艺部分已分析，扩建项目无组织废气排放情况见下表。

**表 4.1-7 本次扩建项目无组织废气排放情况一览表**

| 序号 | 排放源 | 污染物 | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 1 | 厂房 5 | HCl | 0.006 |
| | | 油雾 | 0.605 |
| 2 | 污水处理站 A 区 | $NH_3$ | 0.000008 |
| | | $H_2S$ | 0.000004 |
| 3 | 污水处理站 B 区 | $NH_3$ | 0.001 |
| | | $H_2S$ | 0.0005 |

根据上表可知，本项目各类废气经配套的废气处理设施处理后，氯化氢有组织排放可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表3大气污染物特别排放浓度限值；油雾有组织排放可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表3大气污染物特别排放浓度限值；退火炉产生的天然气燃烧废气可达到《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表3大气污染物特别排放浓度限值及修改单中“热处理炉”相关要求；污水处理站恶臭污染物可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值。

本项目污染源正常排放下，只要建设单位认真落实“三同时”制度和本评价提出的各项环境污染防治措施，加强管理，保证环保资金的投入，确保污染物达标排放，本项目排放的各类废气对周边环境空气的影响比较小。

**2、废气处理工艺技术可行性分析**

扩建项目涉及的废气包括氯化氢、油雾、$SO_2$、$NO_X$、颗粒物、氨气、硫化氢、臭气浓度等。废气及其处理措施情况见下表。

**表 4.1-8 扩建项目废气处理措施一览表**

| 污染物 | 对应排气筒编号 | 来源 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|
| 氯化氢 | DA045 | 酸连轧生产线 | 冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋塔 |
| 油雾 | DA046 | 酸连轧生产线 | 油雾净化器 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $SO_2$、$NO_X$、颗粒物 | DA047 | 退火炉 | 收集排放 |
| 氨气、硫化氢、臭气浓度 | DA026、DA027、DA028 | 污水处理站 | 酸液喷淋系统 |

**（1）氯化氢处理措施可行性分析**

氯化氢主要来自基板酸洗工序，以及盐酸储罐和废盐酸储罐的“小呼吸”、“大呼吸”。

**收集措施及效率：**扩建项目酸连轧生产线酸洗槽均采用双层水封的封闭方式，工作过程中仅预留基板进出通道，采用泵将酸液泵入槽内中处理工件，酸洗槽内保持负压，生产线顶部与抽风管直连，抽出的工艺废气经风管收集至喷淋塔。

盐酸、废盐酸储罐顶部通过管道直连，将大小呼吸产生的氯化氢收集至碱液喷淋塔处理，设备废气排口直连且负压抽风，并用阀门控制。通过以上措施，氯化氢的收集效率可达 98%。






**图 4.1-1 酸洗废气收集照片**

**工艺说明及处理效率：**氯化氢废气的温度较高，冷凝过程中，被冷凝物质仅发生物理变化而化学性质不变，故可直接回收利用。冷凝法在理论上可以达到很高的净化程度，从降低污染物含量和减少废气体积两方面减少后续工艺的负荷。因此，本项目的氯化氢废气先进行冷凝处理，通过冷却降低温度，冷凝过程收集的盐酸回流至酸洗槽，可以节省新鲜盐酸用量。

氯化氢考虑其性质为酸性且具有亲水性，与碱液极易发生中和反应，因此采用“冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋”对其进行收集处理。氯化氢溶于水，先采用水喷淋处理可以减少后续工艺的负荷，节省后续碱液喷淋的碱液用量，水喷淋塔、碱液喷淋塔的液体需要定期更换，会产生废气喷淋塔废水，喷淋塔排废水排至综合废水处理系统处理。

根据酸碱中和的原理，将氯化氢废气在碱性喷淋塔中与碱性材料中和。在引风机的作用下，废气由上部进入碱液喷淋塔，与喷头喷雾所形成的液膜相接触后，部

分污染物被捕集液吸收，与此同时，液雾在旋流带动下，也作旋转运动，废气在液雾的作用下变湿变重，通过离心力和惯性力的作用被甩向外壁，废气逐渐被吸附、溶于碱性捕集液中。喷淋吸收系统主要由填料（拉西环、鲍尔环、PE 多面球、陶瓷填料等）、喷淋装置、除雾装置、喷淋液循环泵、吸收塔、循环水池等组成，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷淋装置使废气被吸收液净化，净化后气体再经除雾装置，由风机进入排气筒达标排至大气。

根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999 年 5 月第一版），一般碱液吸收效率达到 93%～97%之间；根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南》（试行），“用水喷淋、清洗的净化效率大于 90%，用碱液净化酸雾的净化效率大于 95%，外排废气中酸、碱含量低于 10mg/m$^3$”；。氯化氢具有水溶性，水喷淋可以去除一部分氯化氢废气，综合考虑冷凝工艺有助于提高后续处理工艺对氯化氢废气的净化效率，综合考虑，水喷淋处理效率取 40%。

综上，水喷淋的处理效率取 40%，碱液喷淋的处理效率取 95%，“冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋”工艺对氯化氢废气的去除效率=1-（1-40%）*（1-95%）*（1-95%）=99.85%，本次扩建项目氯化氢的设计去除效率保守按 95%考虑。

**可行性分析：**碱雾喷淋法为湿法喷淋净化技术的一种，属于《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南》（试行）中酸雾废气污染治理最佳可行技术行列，可适应于轧钢工艺酸雾、碱雾和油雾的治理，技术成熟、设备简单，是最为常见、经济有效的处理方法，已经广泛应用于钢铁、机械、电子等行业酸碱性废气的处理，是《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的氯化氢废气处理可行技术。根据现有项目回顾性分析表 2.15-23 废气检测数据可知，经过此系统处理后，HCl 废气可达标排放。

综上所述，本项目采用的酸性废气治理措施可行。

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 电渣冶金 | 电渣冶金废气 | 有组织 | 氟化物 | | 袋式除尘器（采用覆膜滤料） | 袋式除尘器（采用覆膜滤料） |
| | 其他 | 炼钢无组织废气 | 无组织 | 颗粒物 | | 各产尘点配备有效的废气捕集装置，加局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩。 | |
| 轧钢 | 热处理炉 | 热处理炉烟气 | 有组织 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | GB 28665 | 燃用净化煤气、天然气，并采用低氮燃烧技术 | 燃用净化煤气、天然气，并采用低氮燃烧技术 |
| | 热轧精轧机 | 精轧机废气 | 有组织 | 颗粒物 | | 电袋复合除尘、塑烧板除尘、湿式电除尘 | 电袋复合除尘、塑烧板除尘、湿式电除尘 |
| | 拉矫机、精整机、抛丸机、修磨机、焊接机、其他 | 拉矫废气、精整废气、抛丸废气、修磨废气、焊接废气、其他 | 有组织 | 颗粒物 | | 袋式除尘（采用聚酯、聚丙烯、玻璃纤维、聚四氟乙烯针刺毡滤料，复合滤料，覆膜滤料）、电袋复合除尘 | 袋式除尘（采用覆膜滤料） |
| | 轧制机组 | 轧机油雾 | 有组织 | 油雾 | | 过滤式净化 | 过滤式净化 |
| | 废酸再生 | 废酸再生废气 | 有组织 | 颗粒物、氯化氢、氟化物 | | 湿法喷淋净化 | 湿法喷淋净化 |
| | | | | 硝酸雾 | | 湿法喷淋净化+SCR 净化 | 湿法喷淋净化+SCR 净化 |

30

续表

| 生产单元 | 生产设施 | 废气产污环节名称 | 排放形式 | 污染物种类 | 执行标准 | 可行技术 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 其他排污单位 | 执行特别排放限值排污单位 |
| | 酸洗机组 | 酸洗废气 | 有组织 | 氯化氢、硫酸雾、氟化物 | | 湿法喷淋净化 | 湿法喷淋净化 |

**图 4.1-2《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的废气处理可行技术**

**3.2.2 酸雾、碱雾、油雾治理技术**

3.2.2.1 湿法喷淋净化技术

湿法喷淋净化技术是利用水或吸收剂清洗或吸收酸、碱、油雾。该技术除雾效果好，方法简单，操作方便。

该技术适用于轧钢工艺酸雾、碱雾和油雾的治理。

3.2.2.2 湿法喷淋+选择性催化还原（SCR）净化技术

湿法喷淋+选择性催化还原（SCR）净化技术是在湿法喷淋净化技术的基础上增加选择性催化还原处理来脱除氮氧化物，即利用氨（$NH_3$）对氮氧化物的还原作用，将氮氧化物还原为氮气和水。

该技术适用于轧钢工艺不锈钢酸洗产生的硝酸-氢氟酸混酸酸



雾和混酸再生装置含酸尾气的治理。

3.2.2.3 过滤式净化技术

过滤式净化技术是利用滤网的阻留作用脱除废气中的油类物质。该技术设备结构简单，操作方便，适用于轧钢工艺油雾的治理。

**图 4.1-3《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南》废气污染治理最佳可行技术**

**（2）油雾废气处理措施可行性分析**

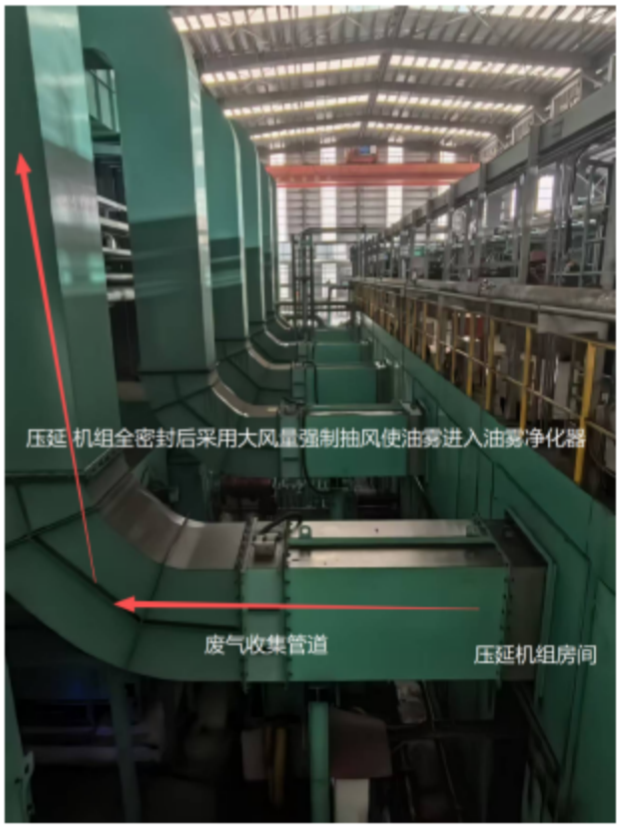
本项目油雾废气主要来自压延工序。本次新增酸连轧生产线，新增 1 套油雾过

滤净化系统。

**收集措施及效率：**为了有效地捕集乳化液油雾，压延机组设计有全密封装置，操作侧设有保护板、卷帘门，传动侧设有保护板，保护板可阻止乳化液溢出至工作区外部，卷帘门在工作时关闭，并采用大风量强制抽风方式使工作过程中绝大部分油雾被收集进入油雾净化器，大大减少油雾的外逸。因此，油雾的收集效率取 95%。





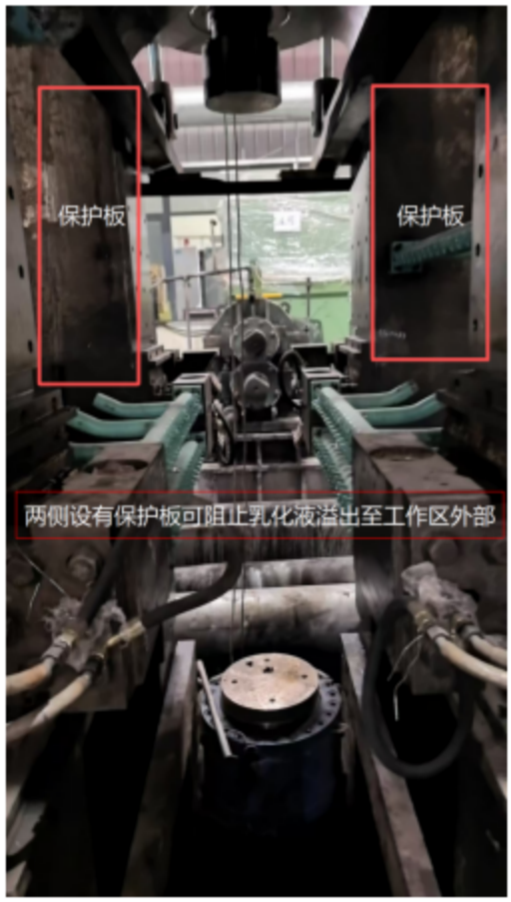




**图 4.1-4 油雾废气收集照片**

**工艺说明及处理效率：**

钢板轧制过程中用浮化液作为冷却液，在加工中产生大量的油雾气体（属水溶性油雾），此类油雾的成份主要有三部分组成：第一部分是雾状的浮化液，颗粒范围在 20um-3um 之间，所占比例较大，占总油雾量的 96%以上，第二部分是加温后产生的水蒸气，还有一部分是加温后产生的气溶胶气体，颗粒范围在 0.01-5um 之间，占总油雾总量的很小一部分，油雾温度在＜80℃之间。

油雾过滤器的工作流程如下：油雾废气在离心风机的作用下进入净化器内的匀流室，过风面积加大，气流速度急剧下降，先进入 10um 级的鲍尔环过滤装置，滤除 10um 以上的颗粒及油雾，此级过滤的油雾量最大，然后进入 5um 级的过滤装置，滤除 5um 以上的油雾颗粒，之后再进入除雾器，经过这三级过滤后，可以很好去除废气中的油雾，处理效率达到 95%以上。

随着使用时间的增加，在两级油雾过滤网上会沉积部分油雾及灰尘，设备在各级过滤装置上设置有清洗系统，由 PLC 控制多个电磁阀，用蒸气对过滤层进行清洗。

鲍尔环过滤层为 30mm 厚的鲍尔环滤层，通过气流碰到鲍尔环，把雾滴粘结下来，细（二级）过滤网段采用专用的微米级过滤网，该网能有效的处理 3um 以上雾滴。除雾器采用独特的波浪形层叠结构，可以把绝大部分的细小颗粒阻挡下来。

油雾净化器设计参数如下。

**表 4.1-9 油雾净化器设计参数一览表**

| 设备名称 | 规格型号 |
|---|---|
| 净化机壳体（带净化清洗装置） | 4600*2300*3185mm |
| 鲍尔环过滤层 | 950*300*1250mm |
| 二级过滤机板 | 1000*500*60mm |
| 内部除雾器 | 950*300*1250mm |
| 变频电控箱 | 变频控制风机，控制清洗系统电磁阀脉冲控制 |
| 配套离心风机 GXKL-S2600C 型 | 风量：120000$m^3$/h,电机 132KW， 3000pa,900rpm.含手动调节阀，进出口软连接 |
| 适用温度 | ≤100℃ |
| 净化效率 | ≥95% |
| 电动防火隔离阀 | 安装在净化机进风口 |

**可行性分析：**油雾净化器为过滤式净化技术的一种，过滤式净化技术是利用滤网的阻留作用脱除废气中的油类物质，属于《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南》（试行）中油雾废气污染治理最佳可行技术行列，也是《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）推荐的油雾废气处理可行技术。该技术设备结构简单，操作方便，适用于轧钢工艺油雾的治理。根据《鹤山市华美金属制品有限公司智能高精度连扎生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》中油雾净化器的运行数据，油雾净化器对压延工序产生的油雾的处理效率为92.2~92.3%。本项目油雾处理效率按保守取90%。

**表 4.1-10 油雾净化器处理效率监测结果**

| 监测项目 | 监测频次 | 监测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2026.03.16 | | | 2026.03.17 | | |
| | | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h | 标干流量 m³/h |
| 油雾 | 第一次 | 133 | 4.19 | 31468 | 133 | 4.19 | 31475 |
| | 第二次 | 132 | 4.13 | 31294 | 133 | 4.16 | 31278 |
| | 第三次 | 133 | 4.14 | 31125 | 131 | 4.15 | 31710 |
| 油雾 | 第一次 | 12.1 | 0.321 | 26554 | 12.3 | 0.327 | 26557 |
| | 第二次 | 12 | 0.317 | 26409 | 12.1 | 0.321 | 26518 |
| | 第三次 | 11.9 | 0.315 | 26481 | 11.9 | 0.321 | 26935 |
| | 去除率 | 92.30% | | | 92.20% | | |

根据现有项目回顾性分析表2.15-19废气检测数据可知，现有项目油雾经过油雾净化器处理后均能满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表3大气污染物特别排放浓度限值后排放。

综上分析，本项目采用的油雾废气治理措施可行。

**（3）$NH_3$、$H_2S$ 废气处理措施可行性分析**

污水处理站运营中会产生一定量的臭气，主要来源于芬顿反应池、好氧池、厌氧池等，臭气中有害成分主要为氨气、硫化氢等。

**收集措施及效率：**通过将污水处理站的好氧池、厌氧池等产生恶臭的构筑物进行加盖，并安装抽风设施进行负压收集。大部分恶臭气体会被收集，收集率达到80%以上。




**图 4.1-5 污水站臭气收集照片**

**工艺说明及处理效率：**臭气中有害成分主要为氨气、硫化氢等。工业废水站的规格较大，废水种类较多，相对生活污水站臭气，成份杂，浓度较低，因此工业废水站臭气拟采用“碱性喷淋塔”处理。在引风机的作用下，废气由上部进入碱性喷淋塔，与喷头喷雾所形成的液膜相接触后，部分污染物被捕集液吸收，与此同时，液雾在旋流带动下，也作旋转运动，废气在液雾的作用下变湿变重，通过离心力和惯性力的作用被甩向外壁，臭气逐渐被吸附、溶于捕集液中。喷淋吸收系统主要由填料（拉西环、鲍尔环、PE 多面球、陶瓷填料等）、喷淋装置、除雾装置、喷淋液循环泵、吸收塔、循环水池等组成，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷淋装置使废气被吸收液净化，净化后气体再经除雾装置，由风机进入排气筒达标排至大气。硫化氢处理效率取 85%，氨处理效率取 65%。

**可行性分析：**该处理方案已在公司污水处理站实际运营，根据现有项目回顾性分析表 2.15-24 废气检测数据可知，氨气、硫化氢均可达标排放。

**3、非正常工况排放分析**

本项目非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，本环评按照废气处理设施处理效率降低至正常工况处理效率为0考虑，其排放情况如下：

**表 4-3 本项目非正常排放情况一览表**

| 污染源 | 污染物名称 | 非正常排放原因 | 非正常排放状况 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 浓度（mg/m³） | 速率（kg/h） | 年发生频次以及持续时间 |
| DA045 | HCl | 废气处理设施故障，处理效率为 0 | 9.283 | 0.111 | 2 次、1h |
| DA046 | 油雾 | | 37.412 | 4.489 | |
| DA026 | $NH_3$ | | 0.00001 | 0.00003 | |
| | $H_2S$ | | 0.000007 | 0.00002 | |
| DA027 | $NH_3$ | | 0.001 | 0.003 | |
| | $H_2S$ | | 0.0005 | 0.001 | |
| DA028 | $NH_3$ | | 0.0006 | 0.002 | |
| | $H_2S$ | | 0.0003 | 0.001 | |

企业应加强废气处理设备的日常管理，定期保养，以保持设备净化能力和净化容量，确保环保设施的正常高效运行，将废气对大气环境的影响降到最低。废气处理耗材的更换应设立台账，每次更换应记录在册备查。如发生意外情况导致环保措施不能正常运行，应立即维护修理，直到环保措施能正常运行。

**4、监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017），本项目运营期废气监测计划如下。

**表 4.1-11 本项目废气自行监测计划**

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 排放标准 |
|---|---|---|---|
| DA045 | HCl | 1 次/半年 | 氯化氢执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值 |
| DA046 | 油雾 | 1 次/半年 | 《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值 |
| DA047 | SO2 | 1 次/季度 | SO2、NOx、颗粒物执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值及修改单中“热处理炉”相关要求 |
| | NOx | | |
| | 颗粒物 | | |
| DA026 | $NH_3$ | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值 |
| | $H_2S$ | | |
| | 臭气浓度 | | |
| DA027 | $NH_3$ | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值 |
| | $H_2S$ | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 臭气浓度 | | |
| DA028 | $NH_3$ | 1 次/年 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值 |
| | $H_2S$ | | |
| | 臭气浓度 | | |
| 厂界 | 氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度 | 1 次/季度 | 氯化氢无组织执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度无组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目厂界排放标准值；颗粒物无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值 |

**4.2 废水**

**1、废水种类和产生量**

根据建设单位废水分类收集方式，扩建项目废水主要包括基板酸洗废水、压延清洗废水、喷淋塔废水、综合废水、生活污水等，各股废水产生情况见下表。

**表 4.2-1 扩建项目生产废水产生源强单位：m3/a**

| 分类 | 来源或工序 | 主要污染物 | 产生量 | 去向 |
|---|---|---|---|---|
| 基板酸洗废水 | 基板酸洗工序 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铜、总铁、总锌 | 25600 | 综合废水处理系统 |
| 压延清洗废水 | 压延机组、乳液站地面清洗、油雾净化器清洗 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类 | 257.472 | 压延清洗废水预处理系统，预处理后进入综合废水处理系统 |
| 喷淋塔废水 | 喷淋塔 | pH、COD、氨氮 | 72 | 综合废水处理系统 |
| 综合废水 | 软水系统浓水、纯水系统浓水、冷却塔更换废水、地面冲洗废水、锅炉排污水、氢气回收系统冷凝废水 | COD、SS、氨氮、总磷 | 3752.14 | 综合废水处理系统 |
| 生活污水 | 员工生活 | COD、SS、氨氮、总磷、BOD5、动植物油 | 1260 | 化粪池 |
| 合计 | / | / | 30941.612 | / |

**2、废水产生源强**

| | |
|---|---|
| | 扩建项目废水主要来源于基板酸洗、压延、喷淋塔、冷却塔、地面冲洗、锅炉、纯水系统、软水系统、员工生活等，扩建项目基板生产工艺与现有项目一致，因此扩建项目废水主要污染物及产生浓度参考现有项目，扩建项目废水产生源强详见下表。 |

运营期环境影响和保护措施

**表 4.2-2 本次扩建项目废水产生源强一览表**

| 废水种类 | 废水产生量 $m^3/a$ | 项目 | pH | COD | SS | 氨氮 | 总磷 | 石油类 | 总铁 | 总铜 | 总锌 | $BOD_5$ | 动植物油 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 基板酸洗废水 | 25600 | 产生浓度（mg/L） | 2 | 387 | 8 | 0.426 | 0.07 | 0.21 | 409 | 0.12 | 0.2 | / | / |
| | | 年产生量（t/a） | / | 9.907 | 0.205 | 0.011 | 0.002 | 0.005 | 10.470 | 0.003 | 0.005 | / | / |
| 压延清洗废水 | 257.472 | 产生浓度（mg/L） | 5.2 | 244 | 1580 | 1.23 | 14.1 | 154 | / | / | / | / | / |
| | | 年产生量（t/a） | / | 0.063 | 0.407 | 0.0003 | 0.004 | 0.040 | / | / | / | / | / |
| 喷淋塔废水 | 72 | 产生浓度（mg/L） | 9.9 | 263 | / | 0.036 | / | / | / | / | / | / | / |
| | | 年产生量（t/a） | / | 0.019 | / | 0.000003 | / | / | / | / | / | / | / |
| 综合废水 | 3752.14 | 产生浓度（mg/L） | / | 86 | 30 | 12.4 | 0.56 | / | / | / | / | / | / |
| | | 年产生量（t/a） | / | 0.323 | 0.113 | 0.047 | 0.002 | / | / | / | / | / | / |
| 生活污水 | 1260 | 产生浓度（mg/L） | / | 250 | 220 | 40 | 5 | / | / | / | / | 120 | 30 |
| | | 年产生量（t/a） | / | 0.315 | 0.277 | 0.050 | 0.006 | / | / | / | / | 0.151 | 0.038 |
| 总产生量 | 30941.612 | 年产生量(t/a)) | / | 10.627 | 1.001 | 0.108 | 0.014 | 0.045 | 10.470 | 0.003 | 0.005 | 0.151 | 0.038 |

运营期环境影响和保护措施

**3、拟采取的环保措施**

扩建项目的压延清洗水、基板酸洗废水、综合废水、喷淋塔废水、生活污水依托现有项目的2500m³/d的废水处理站处理。

（1）生活污水

生活污水经化粪池预处理后进去综合调节池进行处理。

（2）压延清洗水

压延清洗水来自压延机组的清洗，含有乳化液，采用酸性破乳+序批式絮凝沉淀，除油后进去综合调节池进行处理。

（4）基板酸洗废水、喷淋塔废水、综合废水

基板酸洗废水、喷淋塔废水、综合废水直接进入综合调节池进行处理，生活污水、压延清洗水、基板酸洗废水、喷淋塔废水、综合废水汇集于综合调节池，进入综合废水处理系统进行处理，处理工艺大致为：综合调节池（加药中和沉淀）-反应气浮池-厌氧池-好氧池-二次沉淀池-人工湿地深度处理。废水处理达标后，部分外排水经末端回用系统"砂滤+碳滤+软化器+精密过滤+RO系统"处理后回用至冷却塔。废水工艺流程图见附图5。

**4、废水排放源强**

扩建项目的废水经自建污水处理站处理后部分回用，其余19802.632m³/a达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）"表2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量"中的"间接排放"限值、广东省《电镀水污染物排放标准》"表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量"中"珠三角"排放限值（其中COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铁、总锌、总铜执行排放标准限值的200%）、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求的较严者后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进行进一步处理。扩建项目废水排放源强详见下表。

**表4.2-3 扩建项目废水排放源强一栏表**

| 废水排放量 m³/a | 项目 | pH | COD | SS | 氨氮 | 总磷 | 石油类 | 总铁 | 总铜 | 总锌 | $BOD_5$ | 动植物油 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19802.632 | 排放浓度（mg/L） | 6~9 | 100 | 60 | 15 | 1 | 4 | 2 | 0.111 | 0.19 | 2.333 | 0.583 |
| | 年排放量（t/a） | | 1.980 | 1.001 | 0.108 | 0.014 | 0.045 | 0.040 | 0.002 | 0.004 | 0.046 | 0.012 |
| 排放标准 | | 6~9 | 100 | 60 | 15 | 1 | 4 | 2 | 0.3 | 1 | 150 | 30 |

注：排放浓度按照广东省《电镀水污染物排放标准》中“表 2 新建项目水污染物排放限值“珠三角标准”限值取值，由于 SS、氨氮、总磷、石油类的产生浓度已小于排放标准，产生量已小于排放浓度乘以废水排放量，因此上述因子的排放量以产生量计。

**表 4.2-4 废水间接排放口基本情况表**

| 排放口编号及名称 | 排放口类型 | 排放方式 | 排放去向 | 排放规律 | 排放口地理坐标 |
|---|---|---|---|---|---|
| DW001<br>废水总排放口 | 主要排放口 | 间接排放 | 鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂 | 连续排放 | 112°52′13.311″E<br>22°35′1.150″N |

**5、废水基准排放浓度分析**

根据《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456--2012）规定：4.5 水污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排水量不高于单位产品基准排水量的情况。若单位产品实际排水量超过单位产品基准排水量，须按公式（1）将实测水污染物浓度换算为水污染物基准水量排放浓度，并以水污染物基准水量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。

扩建项目年产冷轧钢板产品 8 万吨，废水排放量 19802.632$m^3$/a，单位产品基准排水量 0.25$m^3$/t<1.5$m^3$/t，故无需进行水污染物基准水量排放浓度计算。

**6、扩建项目废水依托现有废水处理站处理可行性分析**

扩建项目的压延清洗水、基板酸洗废水、综合废水、喷淋塔废水、生活污水依托现有项目的 2500$m^3$/d 的废水处理站处理，生产废水在厂房 5 废水收集池收集后，再用水泵将废水泵到现有厂区污水处理站处理，处理达标后部分排放，部分废水在废水排放口前有 1 个 20$m^3$ 水池被泵送至深度处理系统进一步处理至回用水要求，然后输送至厂房 5 冷却塔水池使用，厂房 5 的废水、回用水管道采用架空管廊跨过马路与现有厂区联通。

（1）依托处理水量可接纳性分析

现有项目进入压延清洗水预处理系统的废水量约为 819.144$m^3$/a，本次新增进入压延清洗水预处理系统的废水量约为 257.472$m^3$/a，扩建后全厂进入压延清洗水预处理系统的废水量约为 1076.616$m^3$/a，压延清洗水预处理系统处理能力为 36500$m^3$/a，具备可依托性。

现有项目进入综合废水处理系统的废水量约为 842732$m^3$/a，本次新增进入综合废水处理系统的废水量约为 30941$m^3$/a，扩建后全厂进入综合废水处理系统的废水量约为 873673$m^3$/a，综合废水处理系统处理能力为 912500$m^3$/a，具备可依托性。

现有项目进入人工湿地处理系统的废水量约为 842732m³/a，本次新增进入人工湿地处理系统的废水量约为 30941m³/a，扩建后全厂进入人工湿地深度处理系统的废水量约为 873673m³/a，人工湿地处理系统处理能力为 912500m³/a，具备可依托性。

从处理余量上分析，压延清洗水预处理系统、综合废水处理系统、人工湿地深度处理系统还有处理余量，能够处理扩建项目新增废水。

（2）依托处理水质可行性分析

本项目采用的废水处理工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》(HJ846—2017)的可行技术，详见下表。

**表 4.2-5 本项目废水处理工艺与技术规范指南推荐可行技术一览表**

| 《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846—2017）推荐可行技术 | 本项目废水处理工艺 | 是否属于可行技术 |
|---|---|---|
| 预处理：混凝、沉淀、<br>深度处理：过滤、超滤、反渗透 | 混凝、沉淀、生化、人工湿地<br>深度处理：过滤、超滤、反渗透 | 属于 |

根据现有项目回顾性分析表 2.15-2 废水检测数据可知，废水经上述措施处理后，废水中的各污染物均可达到广东省地方标准《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量”中的“间接排放”限值、广东省《电镀水污染物排放标准》“表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值（其中 COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铁、总锌、总铜执行排放标准限值的 200%）、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求的较严者，从处理结果上分析，依托现有废水处理工艺能够处理扩建项目的废水。

**（3）回用水水质分析**

根据现有项目回顾性分析表 2.15-2 废水检测数据可知，现有项目的回用水水质均符合回用水质的要求。

**（4）回用水水量分析**

本次扩建项目冷却塔采用自来水和回用水进行补水，扩建项目冷却塔新增用水量约为 18944m³/a（其中自来水用量为 7805.020 m³/a，回用水用量为 11138.980m³/a），冷却塔新增用水量（18944m³/a）大于回用水量（11138.980m³/a），因此从水量上分析是可行的。

**7、扩建项目废水依托鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂可行性分析**

扩建项目废水经自建污水处理站处理后部分回用，部分排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进行进一步处理。

（1）鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂概况

鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂位于鹤山市工业城西区，现有工程占地 30000m²，现有工程设计处理规模为 12000m³/d，采用“A\A\O 式 MBR+人工湿地”工艺。扩建工程于 2023 年 2 月 1 日取得批复，扩建工程占地 30939.21m²，设计处理规模为 12000m³/d，采用“改良 AAO+高效沉淀+臭氧接触池+曝气生物滤池”工艺，同时将现有工程处理工艺改造为“AAO+高效沉淀+臭氧接触池+曝气生物滤池”工艺。扩建后全厂设计处理规模为 24000m³/d。

污水厂出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 标准，其余《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 标准未注明的指标，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严者。具体工艺流程见下图。

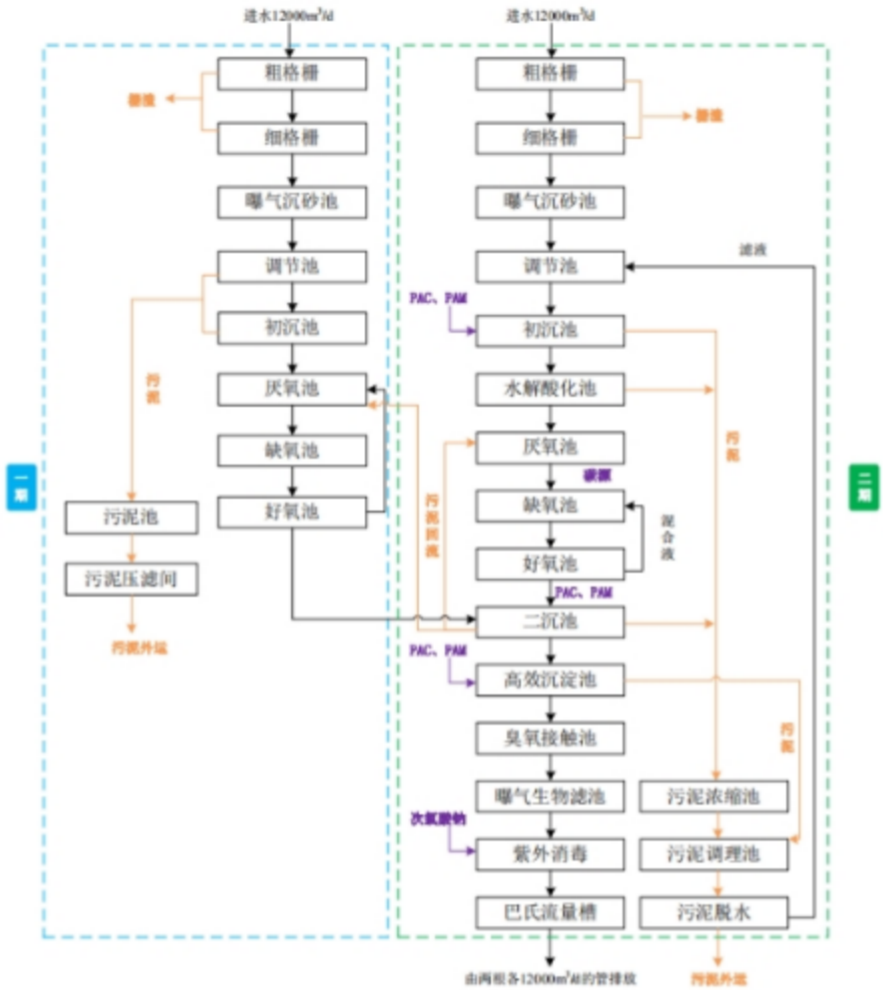



**图 4.2-1 污水处理工艺流程图**

（2）纳污范围分析

鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂的服务范围为鹤山市工业城鹤城共和片区，以及周边工业企业，详见下图。

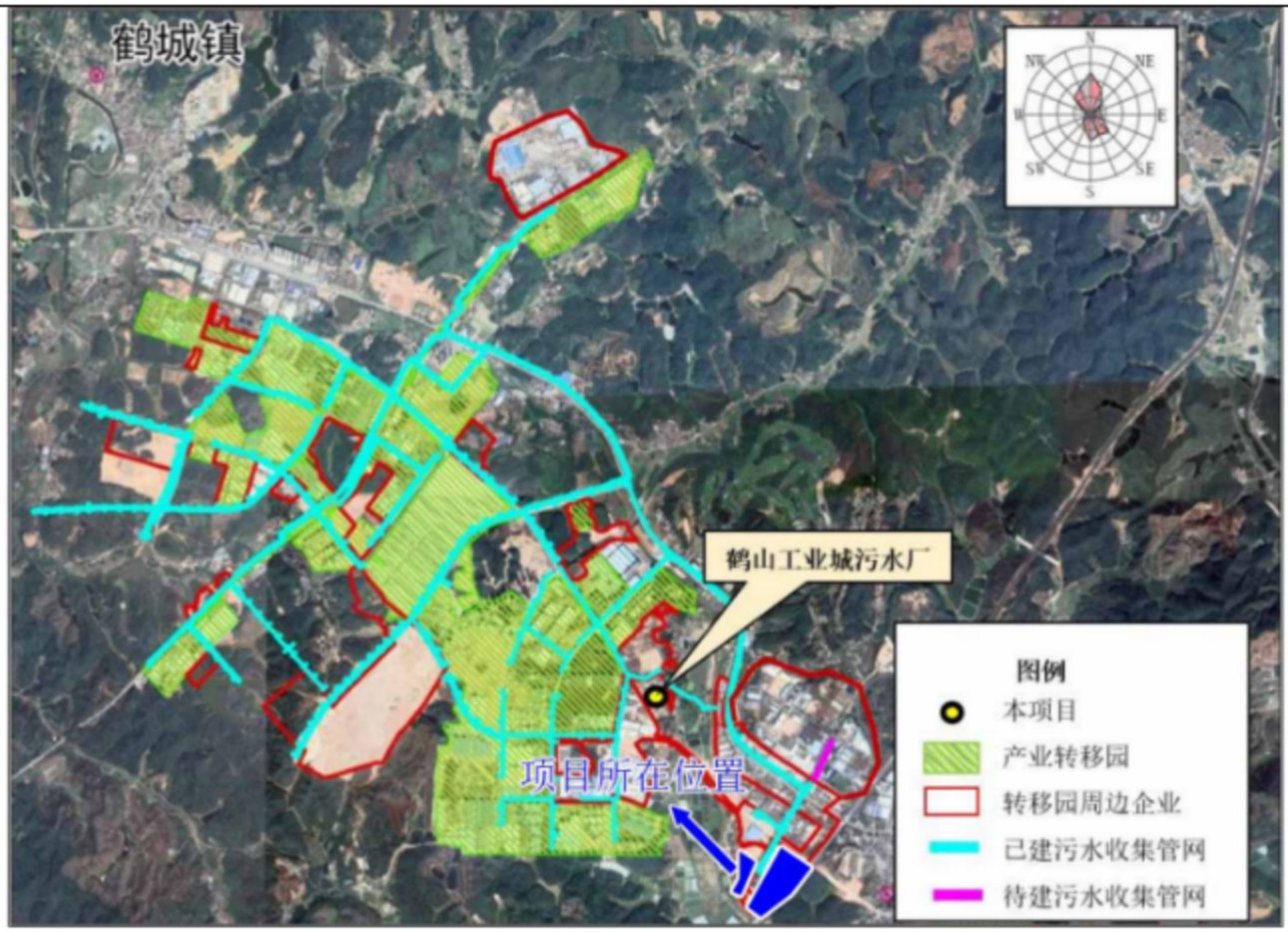



**图 4.2-2 鹤山市工业城鹤城共和片区污水处理厂纳污范围**

（3）水量可接纳性分析

鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂的一期设计处理规模为 12000m³/d，现状污水接纳量约 10100m³/d，还剩余约 1900m³/d 的污水接纳能力，扩建项目废水排放量 61.882t/d。因此，从水量分析，扩建项目的废水排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂集中处理是可行的。

（4）水质可行性分析

扩建项目废水经自建废水处理站处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）"表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量"中的"间接排放"限值、广东省《电镀水污染物排放标准》"表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量"中"珠三角"排放限值（其中 COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铁、总锌、总铜执行排放标准限值的 200%）、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求的较严者后进入鹤山市工业城污水处理厂，因此从水质分析，鹤山工业城鹤城共和片区

污水处理厂能够接纳本项目的外排废水。

**表 4.2-6 鹤山工业城污水处理厂进水水质要求单位：mg/L**

| 污染物 | 鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求 | 本项目执行标准 |
|---|---|---|
| pH | 6~9 | 6~9 |
| COD | 350 | 100 |
| SS | 350 | 60 |
| 氨氮 | 25 | 15 |
| 总磷 | 5 | 1 |
| 石油类 | 20 | 4 |
| 总铁 | 2 | 2 |
| 六价铬* | 0.1 | 0.1 |
| 总铬* | 0.5 | 0.5 |
| 总锌 | 1 | 1 |
| 总铜 | 0.3 | 0.3 |
| BOD5 | 150 | 150 |
| 动植物油 | 30 | 30 |

注：六价铬、总铬位于车间排放口控制。

综上所述，本项目属鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂纳污范围，外排的废水能够达到鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂的进水水质要求，且鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂有足够的处理能力和余量。因此，本项目的外排废水排入鹤山市工业城污水处理厂是可行的。

**8、废水监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业（HJ878-2017）》，本项目废水监测计划详见下表。

**表 4.2-7 废水监测计划表**

| 监测位置 | 监测指标 | 监测频次 |
|---|---|---|
| 废水总排放口 | pH、COD、氨氮 | 1 次/日 |
| | 总磷、SS、石油类、 | 1 次/周 |
| | 总铜、总铁、总锌 | 1 次/季度 |

**4.3 噪声**

**1、噪声源强分析及拟采取的污染防治措施**

本项目主要噪声源有原板分条线、酸连轧机组、平整线、退火炉、分条机、氢气回收系统、磨床、吊机、电锅炉、冷却塔等，噪声级 80~90dB（A），噪声源强见下表。

**表 4.3-1 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表**

| 噪声源 | 设备数量/台 | 声源类型 | 噪声产生源强 | 降噪措施 | 噪声排放源强 | | 持续时间 h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 噪声值 dB（A） | 工艺 | 降噪效果 dB（A） | 噪声值 dB（A） | |
| 酸连轧机组 | 1 | 频发 | 85 | 设备安装时采用基础减震等 | 基础减震 15db | 70 | 2560 |
| 平整线 | 1 | | 85 | 设备安装时采用基础减震等 | 基础减震 15db | 70 | |
| 退火炉（主要来源于风机） | 5 | | 90 | 设备安装时采用基础减震，风机采用隔声罩、消声器等 | 基础减震 15db，隔声罩、消声器 20db | 55 | |
| 氢气回收系统（主要来源于风机） | 1 | | 90 | 设备安装时采用基础减震，风机采用隔声罩、消声器等 | 基础减震 15db，隔声罩、消声器 20db | 55 | |
| 原板分条线 | 1 | | 85 | 设备安装时采用基础减震等 | 基础减震 15db | 70 | |
| 分条机 | 6 | | 85 | 设备安装时采用基础减震等 | 基础减震 15db | 70 | |
| 磨床 | 3 | | 80 | 设备安装时采用基础减震等 | 基础减震 15db | 65 | |
| 吊机 | 19 | | 85 | 设备安装时采用基础减震等 | 基础减震 15db | 70 | |
| 冷却塔（主要来源于水泵） | 2 | | 85 | 设备安装时采用基础减震，水泵采用隔声罩 | 基础减震 15db，隔声罩 10db | 60 | |
| 电锅炉（主要来源于风机） | 1 | | 90 | 设备安装时采用基础减震，风机采用隔声罩、消声器等 | 基础减震 15db，隔声罩、消声器 20db | 55 | |
| 废气抽排风机 | 3 | | 90 | 设备安装时采用基础减震，风机采用隔声罩、消声器等 | 基础减震 15db，隔声罩、消声器 20db | 55 | |

**2、声环境影响分析**

根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)推荐的噪声预测模式，本项目需要预测声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，以及预测项目厂界噪声贡献值，评价其达标情况。

**（1）预测模式**

根据本项目噪声污染源的特征，按照《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ2.4－2021）要求，采用多声源叠加综合预测模式对本项目和已批未建项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。

①点声源在预测点的噪声强度采用几何发散衰减计算式：

$$Lp＝Lp0－20lg(r/r0)－\Delta L$$

式中：Lp——距声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

Lp0——参考位置 r0 处的声级，dB（A）；

r——预测点位置与点声源之间的距离，m；

r0——参考位置处与点声源之间的距离；

ΔL——预测点至参考点之间的各种附加衰减修正量。

②多点声源理论总等效声压级[Leq(总)]的估算方法：

多个设备同时运行时在预测点产生的总等声级贡献值（Leqg）的计算公式为：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

ti——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点等效声级计算方法：

在预测敏感点的噪声值时，应先利用以下公式预测计算建设项目声源在该处产生的等效声级贡献值，然后叠加该处的声背景值，最后得到该点的预测等效声级（Leq），具体计算公式如下：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb——预测点的背景值，dB(A)。

**（2）预测结果**

根据上述的预测模式，噪声预测结果见下表。

**表 4.3-2 噪声预测结果一览表**

| 预测点 | 预测时段 | 贡献值 dB（A） | 背景值 dB（A） | 预测值 dB（A） | 标准限值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 东厂界 | 昼间 | 30.51 | 67 | 67.00 | 70dB(A) | 达标 |
| | 夜间 | 30.51 | 54 | 54.02 | 55dB(A) | 达标 |
| 南厂界 | 昼间 | 20.49 | 57 | 57.00 | 60dB(A) | 达标 |
| | 夜间 | 20.49 | 48 | 48.01 | 50dB(A) | 达标 |
| 西厂界 | 昼间 | 40.78 | 58 | 58.08 | 60dB(A) | 达标 |
| | 夜间 | 40.78 | 49 | 49.61 | 50dB(A) | 达标 |
| 北厂界 | 昼间 | 40.98 | 58 | 58.09 | 60dB(A) | 达标 |
| | 夜间 | 40.98 | 49 | 49.64 | 50dB(A) | 达标 |

**表 4.3-3 敏感点噪声预测结果一览表**

| 预测点 | 预测时段 | 贡献值 dB（A） | 背景值 dB（A） | 预测值 dB（A） | 标准限值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 鱼山村 | 昼间 | 30.19 | 56 | 56.01 | 60dB(A) | 达标 |
| | 夜间 | 30.19 | 47 | 47.09 | 50dB(A) | 达标 |

根据预测结果，东侧厂界昼、夜间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类排放标准限值要求，其余厂界昼、夜间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准限值要求；鱼山村临路一侧昼、夜间噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值要求，本项目噪声排放对区域声环境质量影响较小。

**3、拟采取的噪声防治措施**

本项目拟采取噪声防治措施如下：

①尽量选用低噪声机械设备，另外定期对生产设备进行维修保养，确保各部件正常。

②在设备和基础之间加装弹簧或橡胶减振器，以消除设备与基础间的刚性连接，可减弱设备振动产生的噪声。

③在生产过程中，受到噪声影响的人群主要是工作人员，应当为厂区内操作人员配备必要的防噪声用品。

**4、噪声监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业（HJ878-2017）》，本项目噪声监测计划详见下表。

**表 4.3-4 噪声监测计划一览表**

| 监测点位 | 监测项目 | 频率 |
|---|---|---|
| 厂界、鱼山村 | 等效连续 A 声级（Leq） | 1 次/季度 |

**4.4 固体废物**

**1、固体废物产生与处置情况**

由于扩建项目分条、酸洗、压延、退火、平整生产工艺与现有项目基本一致，因此产生的固废种类与现有项目一致，主要包括生活垃圾、一般固废、危险废物。一般固体废物主要包括：废金属及其边角料、废包装袋、废吸油器、废干燥器、废石英砂、废活性炭、废反渗透膜。危险废物主要包括：废化学品包装袋、包装桶、废润滑油、含油废物（含油抹布和手套、含油废薄膜、含油废滤布）、废水处理污泥、废水处理 RO 膜、废离子交换树脂、实验室废物（废水检验废液、实验室空瓶）、废盐酸、废乳化液、废盐酸底渣、磨床废渣。

（1）生活垃圾

本项目新增员工 50 人，年工作 320 天，生活垃圾按 1kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 16t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，生活垃圾属于 SW61 厨余垃圾废物，废物代码为 900-002-S61，交由环卫部门定时清运处理。

（2）一般固废

废金属及其边角料根据物料平衡得出。

废包装袋、废吸油器、废干燥器、废石英砂、废活性炭、废反渗透膜根据产能类比现有项目计算得出。

（3）危险废物

废化学品包装袋、包装桶、废润滑油、含油废物（含油抹布和手套、含油废薄膜、含油废滤布）、废离子交换树脂、废盐酸底渣根据产能类比现有项目计算得出。

废水处理污泥、废水处理 RO 膜、实验室废物（废水检验废液、实验室空瓶）根据废水处理量类比现有项目计算得出。

废盐酸、废乳化液根据水平衡得出。

生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固体废物交由下游企业回收利用，危险废物交有危废资质单位处理。

扩建后全厂固体废物产生、处理处置情况详见表 4.4-1。危险废物参照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号），本评价列表说明了各类危险废物的名称、数量、类别、

| | |
|---|---|
| | 危废编号、形态、主要成分、有害成分、危险特性和污染防治措施等情况，详见表 4.4-2。 |

运营期环境影响和保护措施

**表 4.4-1 扩建后全厂固体废物产生处理处置情况一览表**

| 类别 | 废物编号/废物种类 | 危险废物代码/废物代码 | 废物名称 | 产生工序 | 现有项目产生量（t/a） | 扩建项目产生量（t/a） | 扩建后全厂产生量（t/a） | 处理处置措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | 废化学品包装袋、包装桶 | 原料使用 | 15.7 | 1.322 | 17.022 | 暂存于危废仓库，交有危废资质单位处理。 |
| | HW08 | 900-218-08 | 废润滑油 | 设备维护 | 1.1 | 0.093 | 1.193 | |
| | HW49 | 900-041-49 | 含油废物（含油抹布和手套、含油废薄膜、含油废滤布） | 设备维护、压延、复膜等 | 74 | 6.232 | 80.232 | |
| | HW17 | 336-064-17、336-068-17 | 废水处理污泥 | 废水处理 | 1639.8 | 59.792 | 1699.592 | |
| | HW49 | 900-041-49 | 废水处理 RO 膜 | 废水处理 | 0.8 | 0.029 | 0.829 | |
| | HW13 | 900-015-13 | 废离子交换树脂 | 软水制备 | 2.6 | 0.219 | 2.819 | |
| | HW49 | 900-047-49 | 实验室废物（废水检验废液、实验室空瓶） | 废水检验、理化分析室 | 1.1 | 0.040 | 1.140 | |
| | HW17 | 336-064-17 | 废盐酸底渣 | 废酸储存 | 5 | 0.421 | 5.421 | |
| | HW49 | 900-041-49 | 废毛化液滤芯 | 毛化 | 0.1 | 0.000 | 0.100 | |
| | HW08 | 900-204-08 | 废矿物油（废乳化液、废平整液） | 基板压延、基板平整 | 307 | 30 | 337 | |
| | HW17 | 336-064-17 | 废脱脂液 | 基板脱脂、马口铁碱洗 | 201 | 0 | 201 | |
| | HW17 | 336-064-17 | 废硫酸槽液 | 马口铁酸洗 | 202 | 0 | 202 | |
| | HW09 | 900-006-09 | 磨床废渣 | 磨床 | 125 | 10.526 | 135.526 | |
| | HW17 | 336-068-17 | 废钝化槽渣 | 马口铁钝化 | 9 | 0.000 | 9.000 | |
| | HW12 | 900-253-12 | 废含油墨抹布、手套 | 印刷 | 2.5 | 0.000 | 2.500 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HW17 | 336-064-17、336-068-17 | 废水蒸发浓缩液 | 废水处理 | 790 | 0.000 | 790 | |
| | HW34 | 900-300-34 | 废盐酸 | 基板酸洗 | 32442 | 2523.840 | 34965.840 | 暂存于废盐酸储罐区，现有项目产生的废盐酸用于生产制净水剂，扩建项目产生的废盐酸交有危废资质单位处理。 |
| | HW13 | 900-014-13 | 废胶水 | 复膜车间 | 0.5 | 0.000 | 0.500 | 暂存于危废仓库，交有危废资质单位处理。 |
| 一般工业固废 | SW17 | 900-001-S17 | 废金属及其边角料 | 拉切 | 108000 | 8640 | 116640 | 交由下游企业回收利用 |
| | SW17 | 900-003-S17 | 废薄膜边角料 | 复膜 | 2.8 | 0.000 | 2.800 | |
| | SW17 | 900-003-S17 | 废包装袋 | 原料使用 | 6.3 | 0.531 | 6.831 | |
| | SW17 | 900-099-S17 | 废吸油器、废干燥器 | 氢气回收 | 2.1 | 0.177 | 2.277 | |
| | SW17 | 900-099-S17 | 废石英砂、废活性炭、废反渗透膜 | 纯水制备 | 2 | 0.168 | 2.168 | |
| | SW17 | 900-002-S17 | 废锡渣 | 锡离子供给系统 | 0.5 | 0.000 | 0.500 | |
| 生活垃圾 | / | 900-002-S61 | 生活垃圾 | 职工生活 | 249.6 | 16.000 | 265.600 | 由当地环卫部门处理 |

**表 4.4-2 扩建后全厂危险废物汇总表（根据危废指南要求）**

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 现有项目产生量（t/a） | 扩建项目产生量（t/a） | 扩建后全厂产生量（t/a） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废化学品包装袋、包装桶 | HW49 | 900-041-49 | 15.7 | 1.322 | 17.022 | 原料使用 | 固态 | 塑料、金属、化学品 | 化学品 | 每天 | T/In/I | 暂存于危废仓库，交有危废资质单位处理。 |
| 废润滑油 | HW08 | 900-218-08 | 1.1 | 0.093 | 1.193 | 设备维护 | 液态 | 矿物油 | 矿物油 | 每年 | T，I | |
| 含油废物（含油抹布和手套、含油废薄膜、含油废滤布） | HW49 | 900-041-49 | 74 | 6.232 | 80.232 | 设备维护、压延、复膜等 | 固态 | 纺织物、矿物油 | 矿物油 | 每天 | T/In | |
| 废水处理污泥 | HW17 | 336-064-17、336-068-17 | 1639.8 | 59.792 | 1699.592 | 废水处理 | 固态 | 污泥、重金属 | 重金属 | 每天 | T/C | |
| 废水处理 RO 膜 | HW49 | 900-041-49 | 0.8 | 0.029 | 0.829 | 废水处理 | 固态 | 污泥、重金属 | 重金属 | 每年 | T/In | |
| 废离子交换树脂 | HW13 | 900-015-13 | 2.6 | 0.219 | 2.819 | 软水制备 | 固态 | 污泥、重金属 | 树脂 | 每年 | T | |
| 实验室废物（废水 | HW49 | 900-047-49 | 1.1 | 0.040 | 1.140 | 废水检验、理 | 液态 | 实验室废物（废水 | 实验室废物 | 每天 | T/C/I/R | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 检验废液、实验室空瓶） | | | | | | 化分析室 | | 检验废液、实验室空瓶） | （废水检验废液、实验室空瓶） | | |
| | | 废盐酸底渣 | HW17 | 336-064-17 | 5 | 0.421 | 5.421 | 废酸储存 | 固态 | 废盐酸底渣 | 废盐酸底渣 | 每月 | T/C |
| | | 废毛化液滤芯 | HW49 | 900-041-49 | 0.1 | 0.000 | 0.100 | 毛化 | 固态 | 废毛化液滤芯 | 废毛化液滤芯 | 每月 | T/In |
| | | 废矿物油（废乳化液、废平整液） | HW08 | 900-204-08 | 307 | 30 | 337 | 基板压延、基板平整 | 液态 | 矿物油 | 矿物油 | 每年 | T |
| | | 废脱脂液 | HW17 | 336-064-17 | 201 | 0.000 | 201 | 基板脱脂、马口铁碱洗 | 液态 | 矿物油 | 矿物油 | 每月 | T/C |
| | | 废硫酸槽液 | HW17 | 336-064-17 | 102 | 0.000 | 102 | 马口铁酸洗 | 液态 | 硫酸 | 硫酸 | 每月 | T/C |
| | | 磨床废渣 | HW09 | 900-006-09 | 125 | 10.526 | 135.526 | 磨床 | 液态 | 矿物油、铁屑 | 矿物油、铁屑 | 每天 | T |
| | | 废钝化槽渣 | HW17 | 336-068-17 | 9 | 0.000 | 9.000 | 马口铁钝化 | 液态 | 铬 | 铬 | 每年 | T |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废含油墨抹布、手套 | HW12 | 900-253-12 | 2.5 | 0.000 | 2.500 | 印刷 | 固态 | 纺织物、油墨 | 油墨 | 每天 | T，I | |
| 废水蒸发浓缩液 | HW17 | 336-064-17、336-068-17 | 790 | 0.000 | 790 | 废水处理 | 液态 | 重金属 | 重金属 | 每天 | T/C | |
| 废盐酸 | HW34 | 900-300-34 | 32442 | 2523.840 | 34965.840 | 基板酸洗 | 液态 | 盐酸 | 盐酸 | 每天 | T/C | 暂存于废盐酸储罐区，现有项目产生的废盐酸用于生产制净水剂，扩建项目产生的废盐酸交有危废资质单位处理。 |
| 废胶水 | HW13 | 900-014-13 | 0.5 | 0.000 | 0.500 | 复膜车间 | 液态 | 废胶水 | 废胶水 | 每天 | T | 暂存于危废仓库，交有危废资质单位处理。 |

运营期环境影响和保护措施

**2、固体废物贮存措施**

扩建项目在厂房 5 新增 1 个占地面积 30m² 的一般固废暂存仓、1 个占地面积 30m² 的危废仓位于厂房。新建 1 个废盐酸储罐，位于厂房 5，总容积为 80m³（有效储存 60m³）

一般固废暂存仓应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险物暂存仓按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求建设和维护使用。

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10-7cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（5）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6）同时建设单位应规范危险废物转移管理制度。委托处理处置危险废物的产生单位，必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

同时建设单位应当建立固体废物污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，依法及时公开固体废物污染环境防治信息。

在严格执行上述措施后，本项目产生的固体废物能够很好的处理处置，基本不会对周围环境造成不良影响。

**4.5 地下水、土壤**

**1、土壤、地下水环境影响分析**

本项目土壤环境影响途径主要是大气沉降和垂直渗入，地下水环境影响途径主要是垂直渗入。

本项目营运期废气中的污染物主要为 $SO_2$、NOx、颗粒物、HCl、油雾、$H_2S$、$NH_3$、臭气浓度等，会通过大气干、湿沉降的方式进入土壤，从而使局部土壤环境质量受到污染，本项目废气污染物不含重金属、持久性有机物，不容易在土壤中蓄积，大气沉降对土壤环境影响很小。

本项目营运期废水、废液中的污染物主要为 pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铜、总铁、总锌等，若化学品仓库、生产车间、危险废物暂存区、废水处理区等防渗层破损，发生泄漏情况，废水、废液中的污染物会通过垂直下渗形式进入土壤、地下水，从而使局部土壤环境质量受到污染。

**2、土壤、地下水污染防治措施**

大气沉降污染防治措施：本评价要求企业通过加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放，减轻大气沉降影响。

垂直入渗污染分区防渗措施：重点防渗区为涉水生产车间、危废暂存仓、危险化学品仓库、废水处理区、基坑，重点防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}cm/s$ 的防渗要求；一般防渗区为其他生产区域、一般原料仓库、一般固废仓，一般防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K≤1×10^{-7}cm/s$ 的要求；简单防渗区为门卫、办公楼、宿舍楼等，不与各种原辅材料接触，简单防渗区做一般地面硬化处理。

在严格执行上述措施后，本项目对土壤、地下水环境的影响可以接受。

**3、土壤、地下水跟踪监测要求**

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017），本项目土壤、地下水跟踪监测计划详见下表。

**表 4.5-1 土壤、地下水跟踪监测计划一览表**

| 类别 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 地下水 | 废水处理站附近 | 水位、pH 值、高锰酸盐指数、总铜、总锌、总铁 | 每年 1 次 |
| 土壤 | 废水处理站附近 | pH 值、总铜、总锌 | 每 3 年 1 次 |

**4.6 生态**

本项目在现有厂区进行建设，不新增用地，且用地范围内没有生态环境保护目标，对生态影响很小。

**4.7 环境风险**

扩建项目的主要危险物质为涉及风险物质的原辅材料、槽液和危废，危险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q 为 9.41。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E）确定环境风险评价工作等级为二级，环境风险评价结论如下：

（1）盐酸泄漏事故

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏后，氯化氢的最大落地浓度为 183.09mg/m$^3$，超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m$^3$）的范围为风险源下风向 20m 以内区域，出现时间在 0.22min，持续时间约 0.33min，该范围不涉及周边敏感点；盐酸泄漏后最大落地浓度超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m$^3$）的范围为风险源下风向 80m 以内区域，持续时间约 1min，该范围不涉及周边敏感点，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标对空气的质量造成短时的扰动，不会影响到周边常住人口。

为了尽量减少事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，并及时做好受影响范围内人员的个人防护，必要时撤离。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边保护目标的影响。在扩建项目建成投产后，建设单位需对现有应急预案进行修订，并报所在地生态环境主管部门备案。

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

**注：具体内容详见环境风险影响评价专章。**

# 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | 有组织 | DA045 | HCl | 冷凝+水喷淋+两级碱液喷淋 | HCl 执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值 |
| | | DA046 | 油雾 | 油雾净化器 | 执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值 |
| | | DA047 | $SO_2$、NOx、颗粒物 | 收集排放 | 执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665—2012）表 3 大气污染物特别排放浓度限值及修改单中“热处理炉”相关要求 |
| | | DA026、DA027、DA028 | 氨气、硫化氢、臭气浓度 | 碱液喷淋 | 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值 |
| | 无组织 | 厂界 | HCl | 物料密闭储存、输送；生产采用密闭设备或布置于封闭车间，并加强废气收集 | 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值 |
| | | | 氨气、硫化氢、臭气浓度 | | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目厂界排放标准值 |
| 地表水环境 | | 基板酸洗废水 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铜、总铁、总锌 | 进入综合废水处理系统处理 | 项目废水经自建污水处理站处理后部分回用，其余的废水处理达标后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂。排放标准执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量”中的“间接排放”限值、广东省《电镀水污染物排放标准》“表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值（其中 COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铁、总锌、总铜执行排放标准限值的 200%）、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准以及鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进水水质要求的较严者。 |
| | | 压延清洗废水 | pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类 | 经压延清洗废水预处理系统处理后进入综合废水处理系统 | |
| | | 喷淋塔废水 | pH、COD、氨氮 | 进入综合废水处理系统处理 | |
| | | 综合废水 | COD、SS、氨氮、总磷、盐分 | 进入综合废水处理系统处理 | |
| | | 生活污水 | COD、SS、氨氮、总磷、BOD5、动植物油 | 经三级化粪池处理 | |
| 声环境 | | 原板分条线、酸连轧机组、 | 等效连续 A 声级 | 采用低噪声设备，采取 | 东侧厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 |

| 内容<br>要素 | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| | 平整线、退火炉、分条机、氢气回收系统、电锅炉、冷却塔等 | | 基础减震、消声、厂房隔声等综合噪声防治措施 | （GB12348-2008）中 4 类功能区标准限值，其余厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区标准限值 |
| 固体废物 | 扩建项目在厂房 5 新增 1 个占地面积 30m$^2$ 的一般固废暂存仓、1 个占地面积 30m$^2$ 的危废仓、1 个占地面积 25m$^2$ 的废酸储罐区，位于厂房 5，新建 1 个废盐酸储罐，位于厂房 5，总容积为 80m$^3$（有效储存 60m$^3$）。一般固废暂存仓应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物暂存仓、废酸储罐区应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | （1）源头控制措施。<br>（2）分区防渗，涉水生产车间、危险废物暂存仓、危险化学品仓库、废水处理区、基坑等重点防渗区做好防漏防渗，满足防渗相关要求。<br>（3）开展跟踪监测。在废水处理站附近布设 1 个地下水跟踪监测点，每年开展一次监测；在废水处理站附近布设 1 个柱状样监测点，每三年开展一次土壤环境监测。 | | | |
| 生态保护措施 | / | | | |
| 环境风险防范措施 | （1）严格执行相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范。<br>（2）从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。<br>（3）加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。<br>（4）提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。<br>（5）按生产需要减少单次购买量，减少运输风险。<br>（6）重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。<br>（7）落实风险单元防范措施。在厂房 5 退火车间新增基坑 3044m$^3$、盐酸及废酸储罐区设置有效容积 216m$^3$ 基坑。同时，厂房 5 边界铺设雨水管网（含转换阀）与 3044m$^3$ 基坑连通，发生突发环境事件时，人工关闭雨水闸阀，调整管道转换阀、安排专人采取泄漏物料吸附措施/围堵措施，将事故废水有效截流在厂区内。<br>（8）更新、完善风险事故应急预案、定期开展应急演练。 | | | |
| 其他环境管理要求 | / | | | |

# 六、结论

本次扩建项目位于鹤山市华美金属制品有限公司厂区内。本项目新增1条原板分条线、1台850酸连轧机组、1条平整线、5套退火炉、6台分条机，新增基板产能8万吨/年。项目符合国家和地方有关环保规划、政策要求。项目对环境的不利影响主要在运营期，来自于产生的废水、废气、噪声、固体废物等污染物，在严格落实本报告提出的污染防治措施、风险防范措施的基础上，并在运营过程中加强设施设备的维护和管理，确保污染物达标排放的前提下，经分析，项目建设对周边环境影响较小，环境风险水平可控。从环境保护角度考虑，鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目的建设是可行的。

评价单位（盖章）：广东智环创新环境科技有限公司

项目负责人签名：

日期：2026年6月30日

# 附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>分类 | 污染物名称 | 现有工程<br>排放量（固体废物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量② | 在建工程<br>排放量（固体废物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量<br>⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | HCl | 0.656 | / | 0 | 0.020 | 0 | 0.676 | 0.020 |
| | $Cl_2$ | 0.16 | / | 0 | 0 | 0 | 0.16 | 0 |
| | 非甲烷总烃（VOCs） | 18.29 | 18.401 | 0 | 0 | 0 | 18.29 | 0 |
| | 油雾 | 67.069 | / | 0 | 1.754 | 0 | 68.823 | 1.754 |
| | 碱雾 | 0.536 | / | 0 | 0 | 0 | 0.536 | 0 |
| | 硫酸雾 | 0.011 | / | 0 | 0 | 0 | 0.011 | 0 |
| | 铬酸雾 | 0.0016 | / | 0 | 0 | 0 | 0.0016 | 0 |
| | $NH_3$ | 0.247 | / | 0 | 0.002 | 0 | 0.249 | 0.002 |
| | $H_2S$ | 0.007 | / | 0 | 0.001 | 0 | 0.008 | 0.001 |
| | 油烟 | 0.012 | / | 0 | 0 | 0 | 0.012 | 0 |
| | $SO_2$ | 5.252 | / | 0 | 0.289 | 0 | 5.541 | 0.289 |
| | NOx | 32.120 | 36.304 | 0 | 2.708 | 0 | 34.828 | -1.476 |
| | 颗粒物 | 1.98 | / | 0 | 0.414 | 0 | 2.394 | 0.414 |
| | 锡及其化合物 | 0.0001 | / | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0 |
| 废水 | 废水量 $m^3/a$ | 456423.6 | 456423.6 | 0 | 19802.632 | 0 | 476226.232 | 19802.632 |
| | COD | 29.302 | 29.302 | 0 | 1.98 | 0 | 31.282 | 1.98 |

| 项目<br>分类 | 污染物名称 | 现有工程<br>排放量（固体废物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量② | 在建工程<br>排放量（固体废物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量<br>⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SS | 17.585 | / | 0 | 1.001 | 0 | 18.586 | 1.001 |
| | 氨氮 | 4.555 | 4.555 | 0 | 0.108 | 0 | 4.663 | 0.108 |
| | 总磷 | 0.293 | / | 0 | 0.014 | 0 | 0.307 | 0.014 |
| | 石油类 | 1.174 | / | 0 | 0.045 | 0 | 1.219 | 0.045 |
| | 总铁 | 0.914 | / | 0 | 0.04 | 0 | 0.954 | 0.04 |
| | 总铜 | 0.065 | / | 0 | 0.002 | 0 | 0.067 | 0.002 |
| | 总锌 | 0.175 | / | 0 | 0.004 | 0 | 0.179 | 0.004 |
| | 六价铬* | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 总铬* | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | $BOD_5$ | 38.802 | / | 0 | 0.046 | 0 | 38.848 | 0.046 |
| | 动植物油 | 12.902 | / | 0 | 0.012 | 0 | 12.914 | 0.012 |
| 一般工业固体废物 | 废金属及其边角料 | 108000 | / | 0 | 8640 | 0 | 116640 | 8640 |
| | 废薄膜边角料 | 2.8 | / | 0 | 0.000 | 0 | 2.800 | 0.000 |
| | 废包装袋 | 6.3 | / | 0 | 0.531 | 0 | 6.831 | 0.531 |
| | 废吸油器、废干燥器 | 2.1 | / | 0 | 0.177 | 0 | 2.277 | 0.177 |
| | 废石英砂、废活性炭、废反渗透膜 | 2 | / | 0 | 0.168 | 0 | 2.168 | 0.168 |
| | 废锡渣 | 0.5 | / | 0 | 0.000 | 0 | 0.500 | 0.000 |

| 项目<br>分类 | 污染物名称 | 现有工程<br>排放量（固体废物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量② | 在建工程<br>排放量（固体废物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生活垃圾 | 249.6 | / | 0 | 16.000 | 0 | 265.600 | 16.000 |
| 危险废物 | 废化学品包装袋、包装桶 | 15.7 | / | 0 | 1.322 | 0 | 17.022 | 1.322 |
| | 废润滑油 | 1.1 | / | 0 | 0.093 | 0 | 1.193 | 0.093 |
| | 含油废物（含油抹布和手套、含油废薄膜、含油废滤布） | 74 | / | 0 | 6.232 | 0 | 80.232 | 6.232 |
| | 废水处理污泥 | 1639.8 | / | 0 | 59.792 | 0 | 1699.592 | 59.792 |
| | 废水处理 RO 膜 | 0.8 | / | 0 | 0.029 | 0 | 0.829 | 0.029 |
| | 废离子交换树脂 | 2.6 | / | 0 | 0.219 | 0 | 2.819 | 0.219 |
| | 实验室废物（废水检验废液、实验室空瓶） | 1.1 | / | 0 | 0.040 | 0 | 1.140 | 0.040 |
| | 废盐酸底渣 | 5 | / | 0 | 0.421 | 0 | 5.421 | 0.421 |
| | 废毛化液滤芯 | 0.1 | / | 0 | 0.000 | 0 | 0.100 | 0.000 |
| | 废矿物油（废乳化液、废平 | 307 | / | 0 | 30 | 0 | 337 | 30 |

| 项目<br>分类 | 污染物名称 | 现有工程<br>排放量（固体废物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量② | 在建工程<br>排放量（固体废物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 整液） | | | | | | | |
| | 废脱脂液 | 201 | / | 0 | 0.000 | 0 | 201 | 0.000 |
| | 废硫酸槽液 | 202 | / | 0 | 0.000 | 0 | 202 | 0.000 |
| | 磨床废渣 | 125 | / | 0 | 10.526 | 0 | 135.526 | 10.526 |
| | 废钝化槽渣 | 9 | / | 0 | 0.000 | 0 | 9.000 | 0.000 |
| | 废含油墨抹布、手套 | 2.5 | / | 0 | 0.000 | 0 | 2.500 | 0.000 |
| | 废水蒸发浓缩液 | 790 | / | 0 | 0.000 | 0 | 790 | 0.000 |
| | 废盐酸 | 32442 | / | 0 | 2523.840 | 0 | 34965.840 | 2523.840 |
| | 废胶水 | 0.5 | / | 0 | 0.000 | 0 | 0.500 | 0.000 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

# 鹤山市华美金属制品有限公司年产8万吨带钢冷轧板扩建项目生态环境影响报告表专章评价

建设单位：鹤山市华美金属制品有限公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

2026年09月

# 目录

1 环境风险专项评价 ..... 1
1.1 评价目标与程序 ..... 1
1.2 环境风险潜势与评价等级 ..... 2
1.3 风险识别 ..... 16
1.4 风险事故情形分析 ..... 21
1.5 环境风险预测与评价 ..... 25
1.6 环境风险防范措施 ..... 38
1.7 突发环境事件应急预案修编 ..... 52
1.8 结论 ..... 53

# 1 环境风险专项评价

## 1.1 评价目标与程序

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可控水平。本次扩建项目环境风险评价工程程序如图 1.1-1 所示。

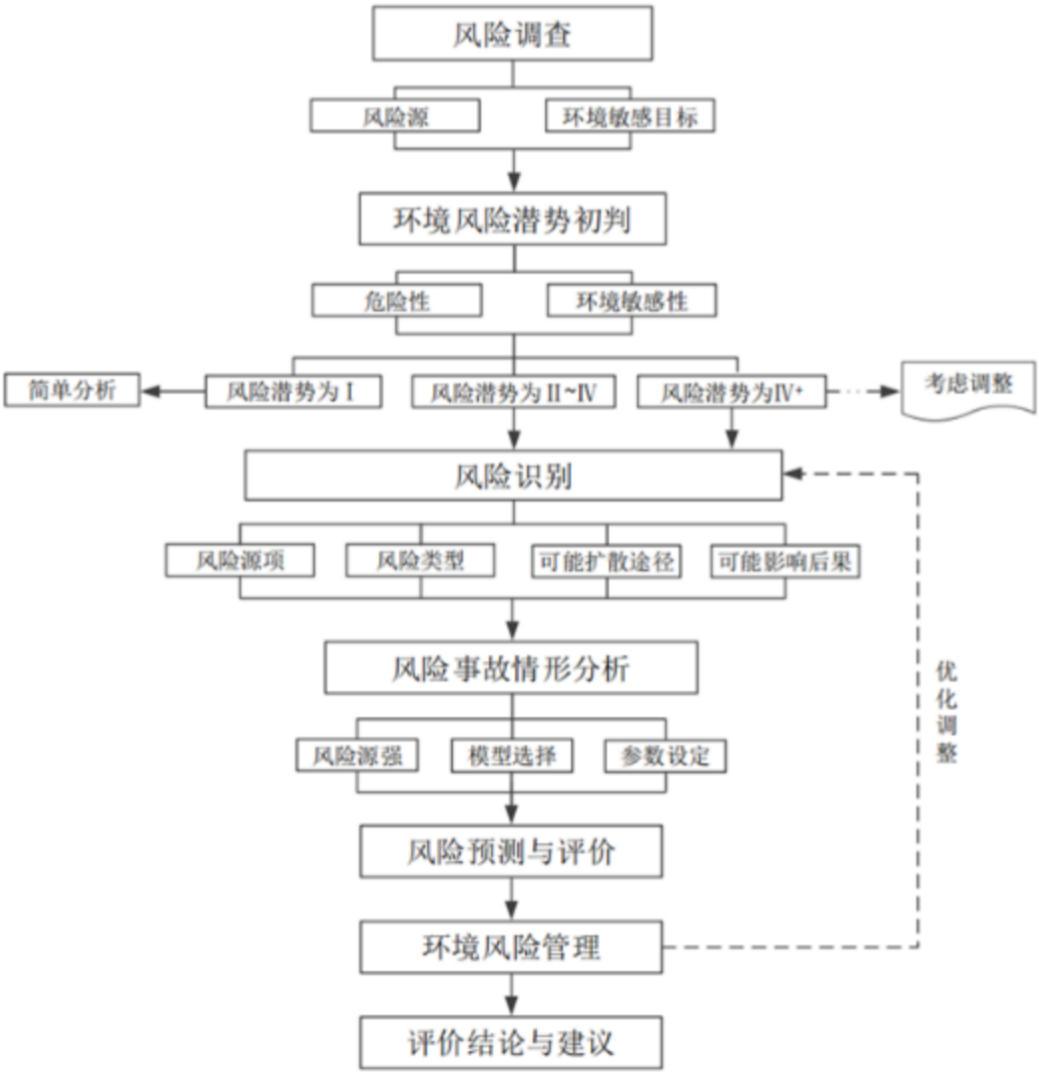



**图 1.1-1 环境风险评价工作程序图**

## 1.2 环境风险潜势与评价等级

### 1.2.1 风险源及物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，扩建项目的原辅材料、生产线槽液和危险废物涉及危险物质，均在扩建项目所在厂房 5 内，不依托现有项目。原辅料中属于危险物质包括工业盐酸、乳化液、机械润滑油等。危险废物中属于危险物质包括废润滑油、废盐酸等，燃料中危险物质是天然气中甲烷。如管理不善或人为操作失误，可能发生泄漏事故使危险物质进入环境，进而造成环境污染，具有一定的环境风险；也有可能发生火灾，产生的有毒有害气体会对周边环境空气质量带来一定的影响。

扩建项目废气污染物包括氯化氢、油雾、氨气、硫化氢等，废水包括酸洗废水、清洗废水、综合废水等，在非正常工况下，废水/废气未经对应治理措施处理超标排放至环境，将对周边环境造成不利影响。

### 1.2.2 环境敏感目标

结合现场调查，评价区内无自然保护区、生态敏感区、饮用水源保护区与脆弱区等，筛选建设项目评价范围内的主要环境保护目标。以项目厂界西南角 112°51′53.68646″E，22°34′51.57283″N 为原点（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向，本项目评价范围内主要环境保护目标见下表及下图。

**表 1.2-1 项目敏感目标一览表**

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护内容 | 人口数量 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 敏感类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 1 | 鱼山村 | -26 | 266 | 居民 | 120 | W | 35 | 声环境 2 类、环境空气二类区、风险 |
| 2 | 红坑村 | -567 | 419 | 居民 | 120 | W | 500 | 环境空气二类区、风险 |
| 3 | 良庚 | -351 | 1006 | 居民 | 498 | N | 700 | 风险 |
| 4 | 东华新村 | 1 | 1049 | 居民 | 50 | N | 550 | 风险 |
| 5 | 会龙 | -472 | 1282 | 居民 | 174 | N | 1025 | 风险 |
| 6 | 西合村 | -1177 | 1020 | 居民 | 95 | NW | 1380 | 风险 |

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护内容 | 人口数量 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 敏感类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 7 | 长兴 | 70 | 1403 | 居民 | 110 | N | 920 | 风险 |
| 8 | 丰塘村 | -375 | 2137 | 居民 | 410 | N | 1525 | 风险 |
| 9 | 时代春树里 | -1732 | 2256 | 居民 | 3500 | NW | 2550 | 风险 |
| 10 | 鹤山工业城第一幼儿园 | 185 | 1944 | 师生 | 200 | N | 1450 | 风险 |
| 11 | 泮坑村 | 59 | 2097 | 居民 | 150 | N | 1550 | 风险 |
| 12 | 大路唇村 | -247 | 2552 | 居民 | 800 | N | 2120 | 风险 |
| 13 | 坑口村 | 546 | 1833 | 居民 | 160 | N | 1400 | 风险 |
| 14 | 凌屋村 | 922 | 1951 | 居民 | 90 | NE | 1580 | 风险 |
| 15 | 坑尾村 | 817 | 2246 | 居民 | 568 | NE | 1800 | 风险 |
| 16 | 旧村 | 2457 | 2360 | 居民 | 142 | NE | 2740 | 风险 |
| 17 | 永丰村 | 2108 | 1890 | 居民 | 402 | NE | 2025 | 风险 |
| 18 | 金龙村 | 2316 | 2054 | 居民 | 130 | NE | 2445 | 风险 |
| 19 | 东兴村 | 2672 | 2028 | 居民 | 118 | NE | 2690 | 风险 |
| 20 | 侨城颐景园 | 2596 | 1019 | 居民 | 6895 | NE | 2120 | 风险 |
| 21 | 碧桂园天麓湖 | 2725 | 921 | 居民 | 7100 | E | 2200 | 风险 |
| 22 | 共和镇中心 | 1417 | 168 | 居民 | 23000 | E | 250 | 环境空气二类区、风险 |
| 23 | 共和镇中心小学 | 1291 | -243 | 师生 | 759 | E | 730 | 风险 |
| 24 | 庄头村 | 1223 | -975 | 居民 | 260 | SE | 1300 | 风险 |
| 25 | 民族村 | 319 | -1115 | 居民 | 1306 | S | 760 | 风险 |
| 26 | 黎明实验学校 | 150 | -1122 | 师生 | 1600 | S | 900 | 风险 |
| 27 | 平连村 | 43 | -1907 | 居民 | 710 | S | 1650 | 风险 |
| 28 | 新村 | 741 | -1952 | 居民 | 46 | S | 1880 | 风险 |
| 29 | 三水家村 | 1065 | -2455 | 居民 | 592 | S | 2450 | 风险 |
| 30 | 旧宅 | 2215 | -2482 | 居民 | 166 | SE | 3035 | 风险 |
| 31 | 新连村 | -1167 | -1600 | 居民 | 60 | SW | 1850 | 风险 |
| 32 | 松下村 | -1620 | -1754 | 居民 | 663 | SW | 2325 | 风险 |
| 33 | 虎爪村 | -1784 | -1455 | 居民 | 237 | SW | 2250 | 风险 |
| 34 | 老屋村 | -2086 | -1530 | 居民 | 166 | SW | 2550 | 风险 |
| 35 | 荔枝园村 | -2170 | -1081 | 居民 | 140 | SW | 2405 | 风险 |
| 36 | 獭山 | -1270 | -1057 | 居民 | 213 | SW | 1610 | 风险 |
| 37 | 鹤山职业技术学校新校区 | -1132 | 1780 | 师生 | 3500 | NW | 1663 | 风险 |
| 38 | 时代春树里二期 | -2330 | 1947 | 居民 | 3000 | NW | 2770 | 风险 |
| 39 | 共和医院 | 1391 | -33 | 医患 | 300 | E | 850 | 风险 |
| 40 | 规划学校用地 1 | -728 | -459 | 师生 | / | W | 700 | 风险 |
| 41 | 规划学校用地 2 | -2354 | 92 | 师生 | / | W | 2000 | 风险 |
| 42 | 规划学校用地 3 | -2207 | -438 | 师生 | / | W | 2050 | 风险 |

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护内容 | 人口数量 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 敏感类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 43 | 规划学校用地 7 | -1320 | -946 | 师生 | / | SW | 1550 | 风险 |
| 44 | 规划居住用地 1 | -1483 | 3029 | 居民 | / | N | 2830 | 风险 |
| 45 | 大坪村 | -1276 | 3523 | 居民 | 130 | N | 3450 | 风险 |
| 46 | 杜屋 | -1748 | 3620 | 居民 | 85 | N | 3760 | 风险 |
| 47 | 樟树下 | -802 | 3614 | 居民 | 240 | N | 3240 | 风险 |
| 48 | 桔村 | -1570 | 4537 | 居民 | 300 | N | 4460 | 风险 |
| 49 | 甘村 | -1512 | 4791 | 居民 | 90 | N | 4675 | 风险 |
| 50 | 鹿子村 | -1236 | 4976 | 居民 | 105 | N | 4750 | 风险 |
| 51 | 尚城华庭 | -2182 | 4174 | 居民 | 4050 | N | 4450 | 风险 |
| 52 | 华业丽景 | -2365 | 4223 | 居民 | 800 | N | 4625 | 风险 |
| 53 | 下大咀 | -2594 | 4273 | 居民 | 95 | N | 4770 | 风险 |
| 54 | 小官田村委 | -2279 | 4515 | 居民 | 30 | N | 4800 | 风险 |
| 55 | 融创御府三期 | -2371 | 4632 | 居民 | 3740 | N | 4940 | 风险 |
| 56 | 作求村 | -6 | 3638 | 居民 | 50 | N | 3150 | 风险 |
| 57 | 老屋村 | 197 | 3878 | 居民 | 71 | N | 3380 | 风险 |
| 58 | 灯心村 | 530 | 4139 | 居民 | 106 | NE | 3640 | 风险 |
| 59 | 牛山坑 | 847 | 4426 | 居民 | 95 | NE | 3950 | 风险 |
| 60 | 禾寮坑 | 1291 | 4624 | 居民 | 118 | NE | 4145 | 风险 |
| 61 | 田心村 | 1335 | 5137 | 居民 | 830 | NE | 4680 | 风险 |
| 62 | 大路边 | -1603 | 4054 | 居民 | 60 | N | 4015 | 风险 |
| 63 | 红山村 | 4014 | 3379 | 居民 | 70 | NE | 4600 | 风险 |
| 64 | 福山 | 4413 | 2871 | 居民 | 107 | NE | 4660 | 风险 |
| 65 | 共和中学 | 4093 | 1732 | 师生 | 818 | NE | 3800 | 风险 |
| 66 | 东胜村 | 4959 | -648 | 居民 | 284 | E | 4500 | 风险 |
| 67 | 仁和 | 4366 | -1756 | 居民 | 200 | SE | 4250 | 风险 |
| 68 | 潮透村 | 3900 | -2232 | 居民 | 1295 | SE | 3920 | 风险 |
| 69 | 张村 | 2374 | -4633 | 居民 | 1500 | SE | 4700 | 风险 |
| 70 | 新兴里 | 1517 | -3936 | 居民 | 355 | S | 3960 | 风险 |
| 71 | 沙湾村 | 1387 | -3700 | 居民 | 307 | S | 3700 | 风险 |
| 72 | 坑下村 | -3000 | -2300 | 居民 | 120 | SW | 3760 | 风险 |
| 73 | 古井村 | -2355 | -1631 | 居民 | 213 | SW | 2830 | 风险 |
| 74 | 长坊村 | -2444 | -1333 | 居民 | 284 | SW | 2688 | 风险 |
| 75 | 龙尾村 | -3353 | -1098 | 居民 | 95 | SW | 3520 | 风险 |
| 76 | 石径村 | -2626 | -602 | 居民 | 142 | W | 2610 | 风险 |
| 77 | 大山塘 | -2934 | 101 | 居民 | 113 | W | 2828 | 风险 |
| 78 | 二联村 | -3320 | 491 | 居民 | 18 | W | 3370 | 风险 |
| 79 | 桂坑村 | -4134 | -122 | 居民 | 200 | W | 4120 | 风险 |
| 80 | 坑尾村 | -3261 | 1948 | 居民 | 160 | SW | 3603 | 风险 |
| 81 | 金竹村 | -3394 | 2382 | 居民 | 150 | SW | 3940 | 风险 |

| 序号 | 名称 | 坐标/m | | 保护内容 | 人口数量 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 敏感类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | |
| 82 | 象田村 | -3718 | 2902 | 居民 | 50 | SW | 4500 | 风险 |
| 83 | 鹤山工业城第一小学 | 4364 | 1841 | 师生 | 1200 | NE | 4060 | 风险 |
| 84 | 规划学校用地 4 | -2985 | -906 | 师生 | / | SW | 2930 | 风险 |
| 85 | 规划学校用地 5 | -2659 | -1139 | 师生 | / | SW | 2800 | 风险 |
| 86 | 规划学校用地 6 | -1509 | 4426 | 师生 | / | N | 4300 | 风险 |
| 87 | 规划医院用地 1 | -2655 | -913 | 医患 | / | SW | 2700 | 风险 |
| 88 | 规划医院用地 2 | -1748 | 3381 | 医患 | / | N | 3400 | 风险 |
| 89 | 规划居住用地 2 | 3930 | 1585 | 居民 | / | E | 3500 | 风险 |
| 90 | 规划居住用地 3 | 3772 | -162 | 居民 | / | E | 2900 | 风险 |
| 91 | 民族河 | / | / | 河流 | / | W | 30 | 地表水 III 类、风险 |

### 1.2.3 扩建项目环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应根据扩建项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

#### 1.2.3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。”“当存在多种危险物质时”，物质总量与其临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2…，qn——每种危险物质实际存在总量，t。

Q1,Q2…Qn 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

**（2）本次扩建项目 Q 值**

扩建项目涉及的危险物质有 31%盐酸、乳化液、机械润滑油、含油类危险废物（主要包括废润滑油、废矿物油等）。上述危险物质储存不依托现有项目的厂区，与现有厂区隔 1 条市政路，且独立设置风险防范措施，属于独立的危险单元，因此 Q 值按照扩建项目计算。

危险物质如管理不善或人为操作失误，发生泄漏后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险，具体危险性见表 1.2-2。

危险物质具体贮存量、临界量详见表 1.2-3 计算得到 Q 值=9.41。

**表 1.2-2 扩建项目危险物质的危险特性及应急措施**

| 序号 | 物质名称 | 主要危险物质 | 危险特性 | 健康危害 | 应急及毒性消除措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 盐酸* | 盐酸（CAS7647-01-0（2）） | 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B；严重眼损伤/眼刺激,类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害,类别 2 | 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。即能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 | 泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。<br>消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。<br>急救措施：皮肤接触应立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟、就医。眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟、就医。吸入应迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。食入应立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清、就医。 |
| 2 | 油类物质* | 油类 | 易燃液体，类别 1 | 健康危害：蒸气吸入呼吸道后，轻度中毒出现头痛、头晕、恶心、呕吐、步态不稳、视力模糊、烦躁、哭笑无常、兴奋不安、轻度意识障碍等。 | 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小 |

| 序号 | 物质名称 | 主要危险物质 | 危险特性 | 健康危害 | 应急及毒性消除措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 |
| 3 | 天然气（含90%以上甲烷） | 甲烷（CAS74-82-8） | 易燃气体,类别 1 | 健康危害：人处于甲烷浓度达25%～30%的空气中即可出现缺氧的一系列临床表现，如头晕、头痛、注意力不集中、气促、无力、共济失调、窒息等；如浓度很高，患者可迅速死亡。皮肤接触液体甲烷时，因其迅速挥发，可造成冻伤。危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触反应剧烈。 | 窒息：将中毒人员撤离出甲烷污染区。注意：救护人员一定要配备必要的个人防护用品(尤其是自给式空气呼吸器)，才能进入现场进行抢救，以防止火灾和爆炸的发生。如果中毒者不能自行呼吸，要对其进行人工呼吸;如果中毒者脉搏停止，要进行心脏起博抢救。立即叫救护车，立即送医院抢救。<br>皮肤接触：如果甲烷的液化气溅在皮肤上，马上用大量的冷水冲洗，然后用消过毒的纱布包好。如果受害者的冻伤部位发生在面部、颈部或胸部，呼吸系统可能遭受了损伤，要马上送医院。泄漏应急处置：使用排气或换气装置，对环境通风，以及用非活性气体(通常为氮气)，对密闭空间进行吹扫，使用环境中甲烷的浓度低于最低爆炸下限。如果在密闭空间，要防止工作人员窒息和引发火灾及爆炸事故。<br>消防处置：一旦发生火灾，要马上切断气源，用灭火器材(如二氧化碳，四氯化碳，干粉等)灭火。 |

备注：根据上文分析，扩建项目物料成分中含油类危险物质包括：乳化液、机械润滑油、废润滑油、废矿物油。扩建项目物料成分中含盐酸的危险物质包括原料中的盐酸、危废中的废盐酸、酸洗线槽液。

**表 1.2-3 危险物质与临界量比值计算表**

| 名称 | | 主要成分 | 环境风险导则附录 B | 储存方式 | 最大存在总量/t | | 临界量/t | Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 物料量 | 危险物质量 | | |
| 原辅材料 | 工业盐酸 | 31%盐酸（密度 1.16g/cm³） | 盐酸 | 1 个 80m³储罐，有效容积 60m³ | 69.6 | 58.3（按照 37%盐酸折纯） | 7.5 | 7.77 |
| | 乳化液 | 70%棕榈油、合成酯 23%、脂肪醇聚氧乙烯醚 5%、抗氧剂 2% | 油类物质 | 桶装,925kg/桶 | 20 | 20 | 2500 | 0.01 |
| | 机械润滑油 | 矿物油 | 油类物质 | 桶装,30kg/桶 | 9 | 9 | 2500 | 0.004 |
| 危险废物 | 废润滑油 | 矿物油 | 油类物质 | 桶装 | 0.093 | 0.093 | 2500 | 0.00004 |
| | 废矿物油 | 矿物油 | 油类物质 | 桶装 | 4 | 4 | 2500 | 0.0016 |
| | 废盐酸 | 废液含 4%盐酸（1.016g/cm³） | 盐酸 | 1 个 80m³储罐，有效容积 60m³ | 60.96 | 6.59（按照 37%盐酸折纯） | 7.5 | 0.88 |
| 生产线槽液 | 酸洗线槽液 | 260g/L | 盐酸 | 槽体（容积 7.9m³） | 2.054 | 5.6（按照 37%盐酸折纯） | 7.5 | 0.74 |
| 辅助工程 | 天然气 | 甲烷 | 甲烷 | 管道输送 | 0.00374 | 0.00374[2] | 10 | 0.0004 |
| 合计 Q | | | | | | | | 9.41 |

注：1、天然气采用管道输送，最大存在量按扩建项目对应输送管道中两个阀门之间的最长距离（150 米，管径 DN150）计算，几何容积为 2.65 m³。管道工作压力为 0.101 MPa（表压），标况（20℃，101.325 kPa）下气体密度为 0.7066 kg/m³，折算实际密度为 1.411 kg/m³，因此管内天然气质量约为 3.74 kg。

### 1.2.3.2 行业及生产工艺（M）

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M≤5，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

本次扩建项目属于钢压延加工、金属制品制造行业。

本次扩建项目厂房内布置酸洗线等，涉及废水、废液、废气的产生以及化学品原辅料的使用、工作槽液等，天然气管道涉及甲烷易燃物质。主要工艺流程是钢卷材分条→酸连轧→分条→退火→平整→质检。

经分析，扩建项目不属于石化化工、煤化工、医药、轻工、纺织、化纤等特定行业，生产工艺不涉及《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中的 18 种高风险工艺。生产过程中涉及危险物质使用、贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 C，行业及生产工艺 M＝5，以 M4 表示。

**表 1.2-4 项目行业及生产工艺过程评估**

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 项目情况 | 扩建项目得分 |
|---|---|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 扩建项目属于钢压延加工、金属制品制造项目，不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼行业 | 0 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | | |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） | | |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | 本项目不涉及危险物质的码头 | 0 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气 | 10 | 扩建项目不属于石油天然气行业 | 0 |

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 项目情况 | 扩建项目得分 |
|---|---|---|---|---|
| | 站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线） | | | |
| 其它 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 | 扩建项目涉及使用、贮存危险物质 | 5 |
| 注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；<br>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | | | |

### 1.2.3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。本次扩建项目 Q 值 9.41（1≤Q＜10），行业及生产工艺 M 为 M4，因此危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

**表 1.2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | **P4** |

### 1.2.3.4 环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

（1）大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按下表判断。按照扩建后项目厂界进行统计，500 米范围 23240 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 77226 人，大于 5 万人，因此，大气环境敏感程度为 E1。

**表 1.2-6 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人； |

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| | 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

（2）地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按表 1.2-7~表 1.2-9 判断。建设单位周边水环境风险受体为民族河，根据《关于<关于铁岗涌、共和河及民族河水环境质量执行标准的咨询>的复函》（鹤环函[2012]22 号），民族河（鹤山段、新会段）属工农用水，水质功能目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，则对应地表水功能敏感性为 F2；排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无地表水功能敏感目标分级类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

综上，扩建项目地表水环境敏感程度 E2 级。

**表 1.2-7 地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

**表 1.2-8 地表水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感性 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 敏感性 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 敏感性 F3 | 上述地区之外的其他地区 |

**表 1.2-9 地表水功能敏感目标分级**

| 分级 | 环境敏感目标 |
|---|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

3、地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下列各表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。本项目不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，不在分布式饮用水水源地，地下水功能敏感性分区属不敏感 G3。根据《鹤山产业转移工业园带动产业集聚发展规划环境影响报告书》，规划区内的场地包气带岩性以第四系冲积层为主，多为粘性土，包气带厚度 $M_b$0.90~5.80m，平均 3.50m，包气带各岩土层渗透系数 K1.93×$10^{-5}$~3.31×$10^{-5}$cm/s。本项目所属该规划区内，由此判断包气带防污性能为 D2 级，地下水环境敏感程度分级为 E3。

**表 1.2-10 地下水环境敏感程度分级**

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

**表 1.2-11 地下水环境敏感性分级**

| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感性 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 敏感性 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a |
| 敏感性 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| 注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

**表 1.2-12 包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| D3 | Mb≥1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定<br>Mb≥1.0m，1.0×10$^{-6}$cm/s＜K≤1.0×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |

注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

## 1.2.4 评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判断依据见下表。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

扩建项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，环境敏感程度为：大气 E1 级、地表水 E2 级、地下水环境 E3 级，因此各要素环境风险潜势为：大气Ⅲ级、地表水Ⅱ级、地下水环境Ⅰ级，即环境风险潜势综合等级为Ⅲ级。

**表 1.2-13 扩建项目环境风险潜势划分**

| 要素 | 环境敏感程度 | 危险物质及工艺系统危险性分级 | 环境风险潜势 | 对应要素环境风险评价工作等级 |
|---|---|---|---|---|
| 大气 | E1 | P4 | Ⅲ | 二级 |
| 地表水 | E2 | | Ⅱ | 三级 |
| 地下水 | E3 | | Ⅰ | 简单分析 |

**表 1.2-14 风险评价等级判定表**

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析，综合考虑，环境风险评价工作等级为二级。

大气环境风险范围为厂界外延 5km 的区域，见下图；地表水环境风险评价三级，三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果；地下水环境风险评价范围不作要求。

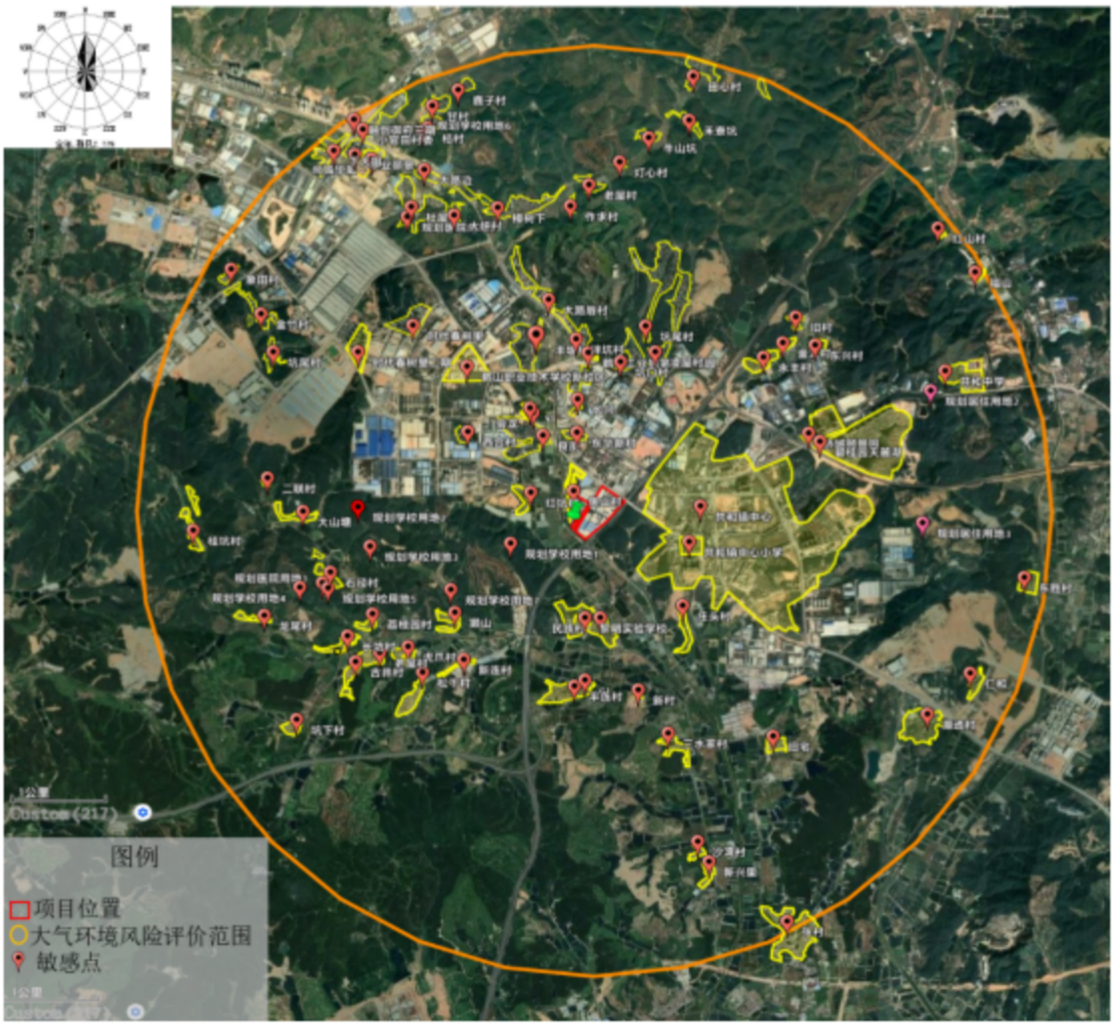



**图 1.2-1 大气环境风险评价范围**

## 1.3 风险识别

### 1.3.1 物质危险性识别

扩建项目各类风险物质危险性识别见章节 1.2.3.1 的分析。

### 1.3.2 生产系统危险性识别

1、生产装置的危险性识别

扩建项目所在厂房 5 涉酸洗区、退火区等。若各生产线中涉及的设备、天然气管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料和易燃气体存在引发火灾的风险，因此，涉及危险物质的各生产线属于风险源。

2、盐酸及废酸储罐区的危险性识别

盐酸及废酸储罐区分别设置一个 80 $m^3$储罐。储罐区若发生泄漏且未能及时控制，酸液将污染地表水，挥发的酸雾也会对大气环境及人体健康造成危害。此外，装卸作业中软管破损是常见事故类型，易导致高浓度酸液喷溅或大量泄漏，同样会引发严重的环境腐蚀和人员伤害。

3、危废仓的危险性识别

扩建项目危废仓主要存放废化学品包装袋/桶、废润滑油等。其中含油类废物具有易燃性，若因人为失误或电气设备故障产生火花而引燃，燃烧产生的一氧化碳等有毒烟气将对人员健康造成严重甚至不可逆的伤害。

4、环保设施的危险性识别

废水非正常工况：项目的废水处理达标后排放至鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂做进一步处理，鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理达标后尾水排入民族河。若事故废水排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂，将会对鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂造成一定的冲击，若不能及时处理，将会直接排入民族河，进而威胁河流水质。当废水处理系统发生故障时，一经发现后将及时切断外排废水阀门，并将废水引至基坑或事故应急池中。待废水处理系统正常运行

时，再通过基坑或事故应急池中的应急泵和应急管将废水泵至废水处理系统处理达标后排放。

废气非正常工况：废气处理设施故障将导致其净化效率下降或完全失效，造成废气非正常排放。此时废气中污染物浓度较高，短时间内会对周边大气环境产生明显不良影响。

5、另外，若天然气管道发生泄漏事故，则可能对大气环境及周边敏感点造成一定的危害。

### 1.3.3 危险物质向环境转移的途径

**1、环境空气扩散**

有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，挥发到空气中，污染环境空气。生产车间或仓库等发生火灾，物料燃烧过程中可能产生的有毒有害气体会对周边区域和环境敏感的环境空气质量带来一定的影响。

生产废气未经过处理直接排放到空气，会污染环境空气，周边区域和环境敏感点的环境空气质量带来一定的影响。

**2、地表水体**

有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质。

**3、地下水扩散**

有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤；危废如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境；在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。通过地表下渗污染地下水。

### 1.3.4 风险识别结果

综上，本次扩建项目风险识别结果详见下表。

**表 1.3-1 建设项目环境风险识别表**

| 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 影响途径 | 可能受影响的敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 5 酸洗区 | 生产装置/酸洗槽 | 盐酸 | 泄漏、火灾 | 大气、地表水、地下水 | 大气环境、地表水环境、地下水环境 |
| 盐酸及废酸储罐区 | 储罐 | 盐酸、废盐酸 | 泄漏、火灾 | 大气、地表水、地下水 | 大气环境、地表水环境、地下水环境 |
| 危险仓、化学品仓 | 危险废物 | 各类危险废物 | 泄漏、火灾 | 大气、地表水、地下水 | 大气环境、地表水环境、地下水环境 |
| 天然气输送管道 | 天然气 | 甲烷 | 泄漏、火灾 | 大气 | 大气环境 |
| 废水处理系统 | 废水处理系统 | 含有危险物质的废水 | 事故排放 | 地表水 | 地表水环境 |
| 废气收集及处理系统 | 废气收集及处理系统 | 各类废气 | 事故排放 | 大气 | 大气环境 |

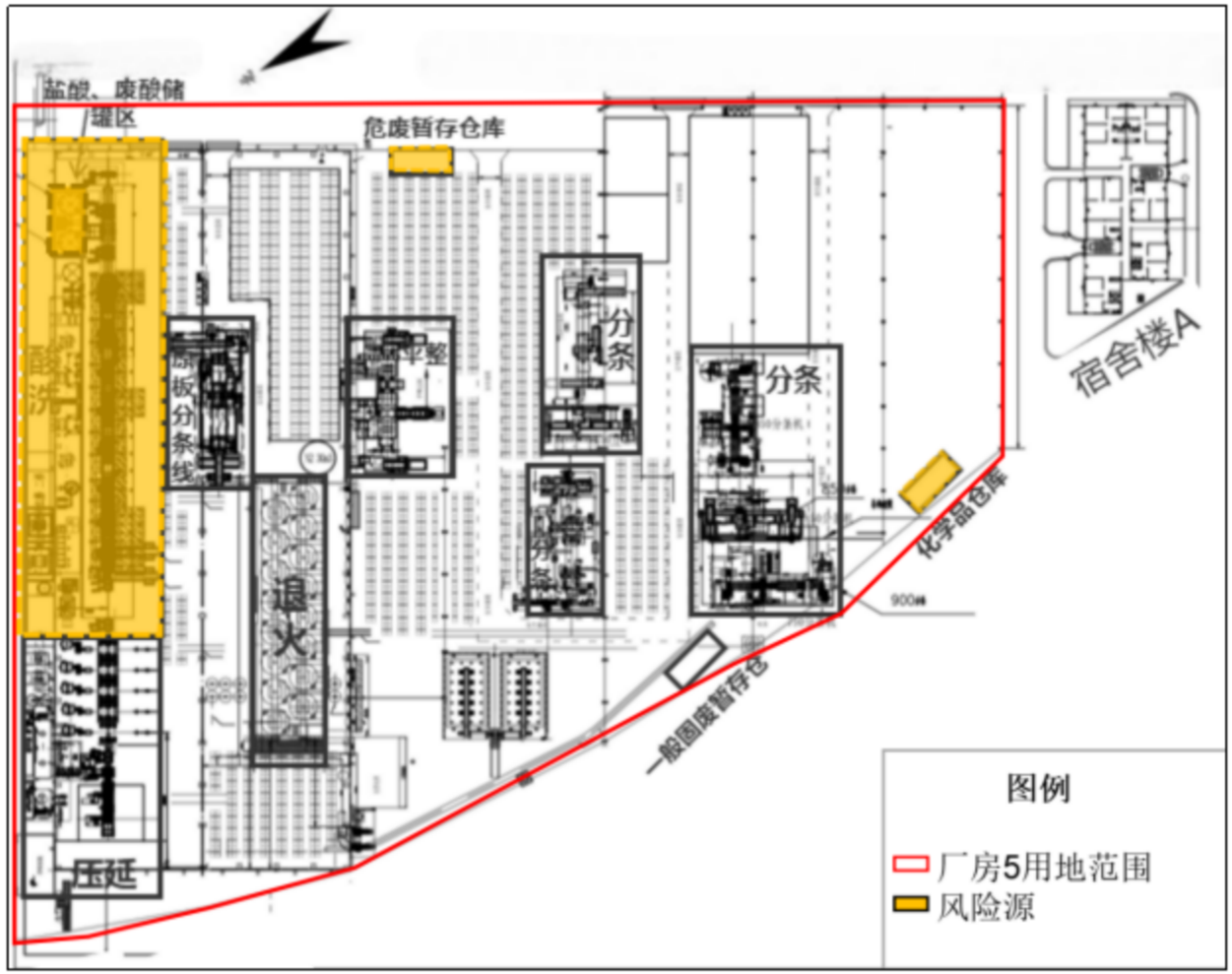



**图 1.3-1 危险单元分布图**

## 1.4 风险事故情形分析

### 1.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

1、生产事故原因及类型

本次扩建项目主要储存的危险物质为盐酸、油类物质等原辅材料，工作槽液以及危险废物等，其中还包括天然气易燃物质等，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷，具体见表 1.4-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 1.4-2。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如退火工序等；第二类：大型公共基础设备设施。如空调系统、电力控制系统；第三类，使用含油类辅料；第四类，使用易燃易爆危化品较多的工序。

**表 1.4-1 国内主要化工事故原因统计**

| 序号 | 主要事故原因 | 出现次数 | 所占百分比（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 违反操作规程、误操作 | 72 | 62.1 |
| 2 | 设备故障、缺陷 | 27 | 23.3 |
| 3 | 个人防护用具缺乏、缺陷 | 10 | 8.6 |
| 4 | 管理不善 | 4 | 3.4 |
| 5 | 其他意外 | 3 | 2.6 |

**表 1.4-2 重大事故的类型和影响**

| 事故可能性排序 | 事故严重性分级 | 事故影响类型 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 着火燃烧影响 |
| 2 | 2 | 泄漏流入水体造成影响 |
| 3 | 3 | 爆炸震动造成的厂外环境影响 |
| 4 | 4 | 爆炸碎片飞出厂外造成环境影响 |

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

2、储罐区风险源强及发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见下表。

**表 1.4-3 泄漏频率表（摘录）**

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 |
|---|---|---|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00\times10^{-4}$/a |
| | 10min 内储罐泄漏完 | $5.00\times10^{-6}$/a |
| | 储罐全破裂 | $5.00\times10^{-6}$/a |
| 内径≤75mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径 | $5.00\times10^{-6}$/（m·a） |
| | 全管径泄漏 | $1.00\times10^{-6}$/（m·a） |
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） | $5.00\times10^{-4}$/a |
| | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | $1.00\times10^{-4}$/a |
| | 装卸软管全管径泄漏 | $4.00\times10^{-6}$/h |
| 注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及 ReferenceManualBeviRiskAssessments；*来源于国际油气协会（InternationalAssociationofOil&GasProducers）发布的 RiskAssessmentDataDirectory(2010,3)。 | | |

3、最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。考虑生产运行情况，储存单元发生泄漏，短时间内很难发觉。储存单元对环境或健康的危害要远远大于生产单元。

本扩建项目确定“最大可信事故”情形的技术路线如下：

结合环境危险物质对应的单个包装物容积及大气毒性终点浓度，最终选择该危险单元（厂房 5）大气毒性终点浓度值较低的危险物质对应的风险情形作为最大可信事故之一，具体筛选过程见下文。经筛选，选取盐酸、废酸储罐区的盐酸原料储罐全破裂情形作为最大可信事故。

综上，本评价选取盐酸原料储罐泄漏情形开展大气环境风险预测及分析，详见下表。

**表 1.4-4 风险事故情形设定一览表**

| 环境风险类型 | 风险源 | 危险单元 | 危险物质 | 主要理化性质 | 环境影响途径 | 最大可信事故发生概率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 泄漏 | 盐酸原料储罐 | 厂房 5 | 31%盐酸 | 腐蚀性 | 大气扩散 | 盐酸原料储罐全破裂情形 $5.00\times10^{-6}$/a |

## 1.4.2 源项分析

事故源项是对所识别选出的危险物质，在可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有不确定性，服从一定概率的分布。本次扩建项目的可信事故源项计算过程如下：

1、危险物质泄漏计算

（1）泄漏速率计算

本评价主要考虑盐酸原料储罐全破裂事故，31%盐酸在常温、常压下储存，其在常压下沸点为 85℃，故储罐内盐酸为液态，在喷口内不应有急骤蒸发，液体瞬时流出，对应泄漏速率忽略不计。

（2）泄漏液体蒸发速率

液体泄漏后形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本次扩建项目储存的盐酸为常温常压储存，储存温度以及外环境温度均小于其沸点温度，主要考虑质量蒸发。

质量蒸发估算公式：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q3——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/（mol•k），取值为 8.314J/（mol•k）；

T0——环境温度，k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

a,n——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3。

**表 1.4-5 质量蒸发（Q3）估算一览表**

| 物质 | 大气稳定度 | u（m/s） | T0（k） | p（Pa） | M (kg/mol) | r（m） | a | n | R | Q（kg/s） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 盐酸 | F | 1.5 | 298.15 | 3500 | 0.0365 | 4.79 | 0.005285 | 0.3 | 8.314 | 0.0069 |
| 注：根据《化工物性算图手册》，页码 341，25℃对应 31%盐酸水溶液的氯化氢分压数取值 3500pa；液池半径 r 按照基坑面积 72 平方米换算成圆的等效半径 4.79m。对应盐酸密度 1160 kg/m³，储罐 80 m³，有效容积 60m³ | | | | | | | | | | |

液体泄漏蒸发速率以及蒸发量如下：

**表 1.4-6 液体泄漏蒸发速率以及蒸发量**

| 物质名称 | 闪蒸速率（kg/s） | 热量蒸发速率（kg/s） | 质量蒸发速率（kg/s） | 总蒸发速率（kg/s） | 蒸发时间（min） | 总蒸发量（kg） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 盐酸 | / | / | 0.0069 | 0.0069 | 30 | 12.38 |

## 1.4.3 源项参数确定

根据上述源项分析，本次扩建项目的源强参数见下表。

**表 1.4-7 建设项目环境风险源强一览表**

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放速率/(kg/s) | 释放时间/min | 最大释放量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg | 其他事故源参数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 盐酸原料储罐全破裂 | 原料酸储罐区-厂房 5 | 31%盐酸 | 大气扩散 | 0.0069 | 30 | 12.38 | 12.38 | / |

## 1.5 环境风险预测与评价

### 1.5.1 大气环境风险预测及分析

#### 1.5.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

（1）连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

**表 1.5-1 判定连续排放或瞬时排放**

| 序号 | 危险物质 | 最大可信事故类别 | X-事故发生地与计算点距离(m) | Ut-10m 高处风速（m/s） | T-到达时间（s） | Td-排放时间（s） | 判定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 盐酸 | 盐酸原料储罐泄漏 | 171 | 1.5 | 228 | 1800 | 连续排放 |

注：①根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本评价以最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 Ut-10m 高处风速取 1.5m/s。②“盐酸原料储罐全破裂”事故情形下，事故源距离最近受体点为网格点，事故发生地与计算点距离为 171m。

（2）是否为重质气体判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通常采用理查德德森数(Ri)作为标准进行判断，在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρa——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处的风速，m/s。

**表 1.5-2 理查德森数(Ri)计算参数表**

| 危险物质 | Q（kg/s） | ρrel（kg/m³） | $D_{rel}$（m） | $\rho_a$（kg/m³） | Ur（m/s） | Ri | 预测模型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯化氢 | 0.0069 | 117.75 | 9.58 | 1.185 | 1.5 | 0.1204 | AFTOX |

注：密度取 25℃，1atm 状态下的密度。根据《化学化工物性数据手册无机卷（增订版）》，25℃下环境空气密度为 1.185kg/m³（取 20℃环境空气密度 1.205kg/m³ 和 30℃环境空气密度 1.165kg/m³ 的内插值）；25℃下氯化氢气态密度为 117.75kg/m³。以基坑面积 72 m² 计算所得等效圆形直径 9.58m，作为泄漏源初始烟羽宽度。

由计算可知，氯化氢理查德森数 Ri 小于 1/6，因此均为轻质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模。对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。因此本次氯化氢风险评价采用 AFTOX 模型。

### 1.5.1.2 预测模型参数

①预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 10m 间距，大于 500m 范围内为 50m 间距。

②事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见下表。

**表 1.5-3 事故排放主要计算参数**

| 参数指标 | 单位 | 盐酸储罐全破裂情形氯化氢扩散 |
|---|---|---|
| 释放高度 | m | 0* |
| 物质排放速率 | kg/s | 0.0069 |
| 排放时长 | min | 30 |
| 预测时长 | min | 60 |
| 土地利用类型 | / | 城市 |
| 预测模型 | / | AFTOX 中短时间或持续泄漏 |

备注：液体的蒸发时间参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 8.2.2.1 物质泄漏量的计算中“一般情况下，可按 15~30 min 计”选取，本次取 30min。释放高

度：经核算，基坑的有效容积能够完全贮存本次泄漏的全部盐酸液体，不会发生漫堰外流。由于基坑内地面低于外部地面，加之基坑墙体的物理阻隔，泄漏液体被完全限制在内部（15×4.8×3.5m 的基坑），按照“流出流受到地面阻碍时释放高度应设为 0”的工程判断原则，本情景下的释放高度取 0。

③模型主要参数

本项目环境风险为二级评价，预测气象选取最不利气象条件，模型主要参数详见下表。

**表 1.5-4 废气事故排放大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 盐酸原料储罐泄漏氯化氢扩散 |
|---|---|---|
| 基本情况 | 事故源经度 | 112.86681260°E |
| | 事故源纬度 | 22.58337629°N |
| | 事故源类型 | 盐酸原料储罐全破裂氯化氢事故排放 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 |
| | 风速/（m/s） | 1.5 |
| | 环境温度/°C | 25 |
| | 相对湿度/% | 50 |
| | 稳定度 | F |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 1* |
| | 是否考虑地形 | 不考虑 |
| | 地形数据经度/m | / |

*项目厂址周边 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）G3.1 的规定，地表粗糙度取 1m。

④大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，氯化氢的大气毒性终点浓度值见下表。

**表 1.5-5 各污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值**

| 污染因子 | 毒性终点浓度-1/（mg/m³） | 毒性终点浓度-2/（mg/m³） |
|---|---|---|
| 氯化氢 | 150 | 33 |

注：毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；毒性终点浓度-2：当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

### 1.5.1.3 预测结果描述

#### 1.5.1.3.1 盐酸泄漏预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

盐酸原料储罐全破裂情形，氯化氢事故排放时，在最不利气象条件下，1 小时内下风向不同距离处污染物的最大浓度见下表。

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏后，氯化氢的最大落地浓度为 183.09mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的范围为风险源下风向 20m 以内区域，出现时间在 0.22min，持续时间约 0.33min，该范围不涉及周边敏感点；盐酸泄漏后最大落地浓度超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的范围为风险源下风向 80m 以内区域，持续时间约 1min，该范围不涉及周边敏感点，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标对空气的质量造成短时的扰动，不会影响到周边常住人口。

**表 1.5-6 本项目环境风险事故排放时氯化氢最大落地浓度预测表**

| 污染物 | 气象条件 | 最大落地浓度及出现位置 | | 最大影响范围（m） | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 最大落地浓度（mg/m³） | 下风向距离（m） | ≥大气毒性终点浓度-1（150mg/m³） | ≥大气毒性终点浓度-2（33mg/m³） |
| 氯化氢 | 最不利气象条件 | 183.09 | 20 | 20 | 80 |

**表 1.5-7 本项目环境风险事故排放时氯化氢最大落地浓度预测表（最不利气象条件）**

| 距离（m） | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) | 距离（m） | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| 10.00 | 0.11 | 116.62 | 490.00 | 5.44 | 2.01 |
| **20.00** | **0.22** | **183.09** | 500.00 | 5.56 | 1.94 |
| 30.00 | 0.33 | 137.70 | 600.00 | 6.67 | 1.43 |
| 40.00 | 0.44 | 100.15 | 700.00 | 7.78 | 1.11 |
| 50.00 | 0.56 | 75.07 | 800.00 | 8.89 | 0.88 |
| 60.00 | 0.67 | 58.22 | 900.00 | 10.00 | 0.73 |
| 70.00 | 0.78 | 46.50 | 1000.00 | 11.11 | 0.61 |
| 80.00 | 0.89 | 38.05 | 1100.00 | 12.22 | 0.52 |
| 90.00 | 1.00 | 31.77 | 1200.00 | 13.33 | 0.45 |
| 100.00 | 1.11 | 26.97 | 1300.00 | 14.44 | 0.39 |
| 110.00 | 1.22 | 23.22 | 1400.00 | 15.56 | 0.35 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 120.00 | 1.33 | 20.23 | 1500.00 | 16.67 | 0.31 |
| 130.00 | 1.44 | 17.80 | 1600.00 | 17.78 | 0.29 |
| 140.00 | 1.56 | 15.80 | 1700.00 | 18.89 | 0.26 |
| 150.00 | 1.67 | 14.14 | 1800.00 | 20.00 | 0.25 |
| 160.00 | 1.78 | 12.74 | 1900.00 | 21.11 | 0.23 |
| 170.00 | 1.89 | 11.54 | 2000.00 | 22.22 | 0.21 |
| 180.00 | 2.00 | 10.52 | 2100.00 | 23.33 | 0.20 |
| 190.00 | 2.11 | 9.63 | 2200.00 | 24.44 | 0.19 |
| 200.00 | 2.22 | 8.85 | 2300.00 | 25.56 | 0.18 |
| 210.00 | 2.33 | 8.17 | 2400.00 | 26.67 | 0.17 |
| 220.00 | 2.44 | 7.57 | 2500.00 | 27.78 | 0.16 |
| 230.00 | 2.56 | 7.04 | 2600.00 | 28.89 | 0.15 |
| 240.00 | 2.67 | 6.56 | 2700.00 | 30.00 | 0.14 |
| 250.00 | 2.78 | 6.13 | 2800.00 | 40.11 | 0.14 |
| 260.00 | 2.89 | 5.75 | 2900.00 | 41.22 | 0.13 |
| 270.00 | 3.00 | 5.40 | 3000.00 | 42.33 | 0.12 |
| 280.00 | 3.11 | 5.09 | 3100.00 | 43.44 | 0.12 |
| 290.00 | 3.22 | 4.80 | 3200.00 | 45.56 | 0.11 |
| 300.00 | 3.33 | 4.54 | 3300.00 | 46.67 | 0.11 |
| 310.00 | 3.44 | 4.30 | 3400.00 | 47.78 | 0.10 |
| 320.00 | 3.56 | 4.08 | 3500.00 | 48.89 | 0.10 |
| 330.00 | 3.67 | 3.87 | 3600.00 | 51.00 | 0.10 |
| 340.00 | 3.78 | 3.69 | 3700.00 | 52.11 | 0.09 |
| 350.00 | 3.89 | 3.51 | 3800.00 | 53.22 | 0.09 |
| 360.00 | 4.00 | 3.35 | 3900.00 | 54.33 | 0.09 |
| 370.00 | 4.11 | 3.20 | 4000.00 | 56.44 | 0.08 |
| 380.00 | 4.22 | 3.06 | 4100.00 | 57.56 | 0.08 |
| 390.00 | 4.33 | 2.93 | 4200.00 | 58.67 | 0.08 |
| 400.00 | 4.44 | 2.81 | 4300.00 | 59.78 | 0.08 |
| 410.00 | 4.56 | 2.70 | 4400.00 | 61.89 | 0.07 |
| 420.00 | 4.67 | 2.59 | 4500.00 | 63.00 | 0.07 |
| 430.00 | 4.78 | 2.49 | 4600.00 | 64.11 | 0.07 |
| 440.00 | 4.89 | 2.40 | 4700.00 | 65.22 | 0.07 |
| 450.00 | 5.00 | 2.31 | 4800.00 | 67.33 | 0.07 |
| 460.00 | 5.11 | 2.23 | 4900.00 | 68.44 | 0.06 |
| 470.00 | 5.22 | 2.15 | 5000.00 | 69.56 | 0.06 |
| 480.00 | 5.33 | 2.08 | | | |

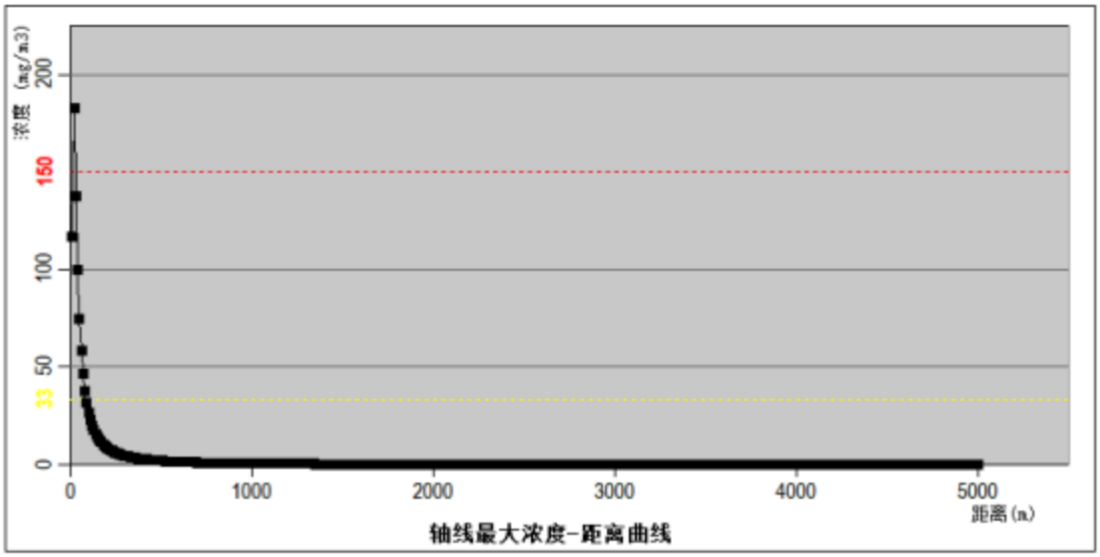



**图 1.5-1 氯化氢泄漏事故排放轴线最大浓度-距离曲线**

**表 1.5-8 盐酸事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 [a] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 盐酸原料储罐全破裂氯化氢事故排放 | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 盐酸原料储罐 | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/MPa | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 氯化氢 | 最大存在量/kg | 69600 | 泄漏孔径/mm | / |
| 泄漏速率/(kg/s) | / | 泄漏时间/min | 30 | 泄漏量/kg | 69600 |
| 泄漏高度/m | 0 | 泄漏液体蒸发量/kg | 12.38 | 泄漏频率 | 5.00×10-6/a |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | 盐酸 | 指标 | 对应浓度值/(mg/m³) | 最远影响距离/m | 到达时间/min |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 20 | 0.22 |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 80 | 1.00 |
| a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。 | | | | | |

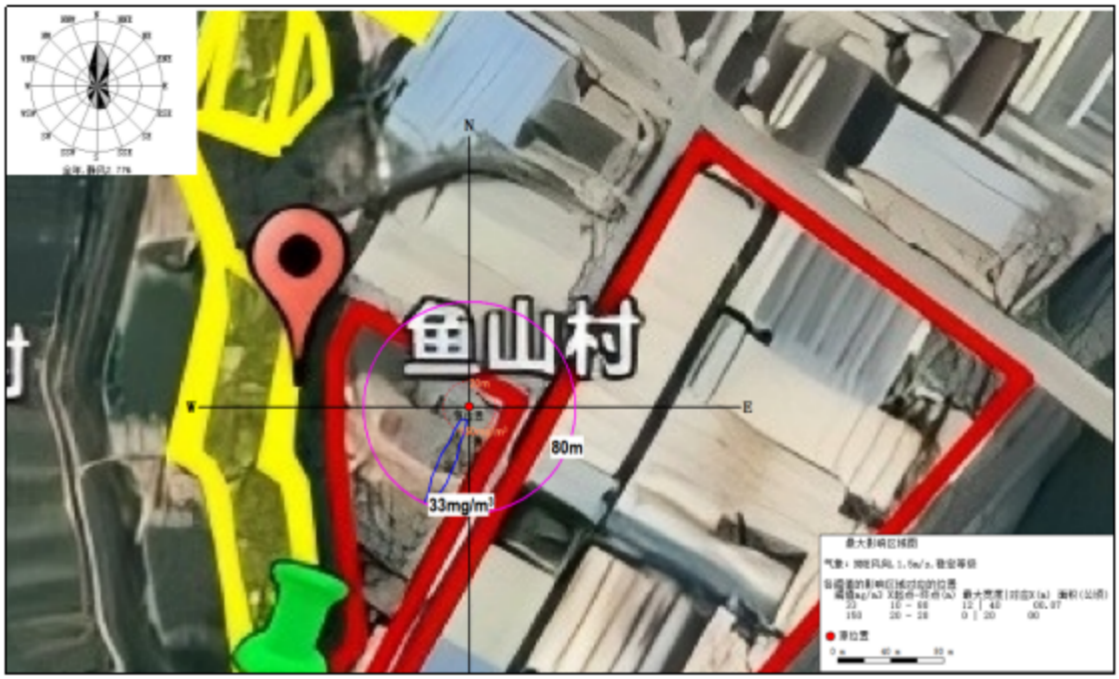



**图 1.5-2 氯化氢泄漏事故排放在风险源下风向最大影响区域图（最不利气象条件）**

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

盐酸原料储罐全破裂，氯化氢事故排放时，在最不利气象条件下，1 小时内对各关心点的影响预测结果见下表。

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏后，关心点处氯化氢的最大落地浓度为 11.7552mg/m³，于 2mim 出现在鱼山村，持续时间为 30min。全部关心点处氯化氢的落地浓度峰值均低于大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（33mg/m³），故盐酸泄漏事故排放时氯化氢对各关心点的影响较小。

由于盐酸具有腐蚀性，皮肤接触会造成皮炎，严重的会出现烧伤样改变，呼吸道接触会出现顽固的咳嗽、咳痰等症状。若发生盐酸输送管线泄漏事故，建设单位应及时处置切断泄漏源，同时通知厂内工人、周边村民做好个人防护，根据当天的风向，立即撤离至上风向或侧风向的地带。建设单位需在厂房 5 储罐区安装 HCl 浓度泄漏报警仪，一旦盐酸输送管线泄漏，可及早发现，一般装置泄漏可以在 30min 内得到控制。建设单位还可以采用警示标语、知识培训、应急演练赛等多种形式来提高员工安全意识和安全技能，加强风险措施和风险管理。

**表 1.5-9 最不利气象条件盐酸事故排放时氯化氢对各关心点的影响预测结果表 （最大浓度单位：mg/m³ 时间：min）**

| 序号 | 名称 | 下风向距离 m | 最大浓度|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min | 35min | 40min | 45min | 50min | 55min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 鱼山村 | 171 | 11.7552\|2 | 0 | 11.7552 | 11.7552 | 11.7552 | 11.7552 | 11.7552 | 11.7552 | 11.7552 | 11.7552 | 11.7552 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 红坑村 | 635 | 1.3056\|10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3056 | 1.3056 | 1.3056 | 1.3056 | 1.3056 | 1.3055 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 良庚 | 853 | 0.7956\|10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.7956 | 0.7956 | 0.7956 | 0.7956 | 0.7956 | 0.7956 | 0.192 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 东华新村 | 765 | 0.9552\|10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9552 | 0.9552 | 0.9552 | 0.9552 | 0.9552 | 0.9551 | 0.0107 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 会龙 | 1153 | 0.4798\|15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4798 | 0.4798 | 0.4798 | 0.4798 | 0.4797 | 0.4794 | 0.0043 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 西合村 | 1524 | 0.3066\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3066 | 0.3066 | 0.3066 | 0.3066 | 0.3066 | 0.293 | 0.0014 | 0 | 0 |
| 7 | 长兴 | 1121 | 0.5030\|15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.503 | 0.503 | 0.503 | 0.503 | 0.5029 | 0.5018 | 0.0011 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 丰塘村 | 1648 | 0.2762\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2762 | 0.2762 | 0.2762 | 0.2762 | 0.2762 | 0.2752 | 0.0252 | 0 | 0 |
| 9 | 时代春树里 | 2748 | 0.1395\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1395 | 0.1379 | 0.1395 | 0.1395 | 0.1395 | 0.1392 | 0.0858 |
| 10 | 鹤山工业城第一幼儿园 | 1644 | 0.2771\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2771 | 0.2771 | 0.2771 | 0.2771 | 0.2771 | 0.276 | 0.0238 | 0 | 0 |
| 11 | 洋坑村 | 1833 | 0.2396\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2396 | 0.2396 | 0.2396 | 0.2396 | 0.2396 | 0.2396 | 0.1498 | 0.0001 | 0 |
| 12 | 大路唇村 | 2322 | 0.1747\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1747 | 0.1747 | 0.1747 | 0.1747 | 0.1747 | 0.1747 | 0.1204 | 0.0012 |
| 13 | 坑口村 | 1594 | 0.2888\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2888 | 0.2888 | 0.2888 | 0.2887 | 0.2887 | 0.2857 | 0.0097 | 0 | 0 |
| 14 | 凌屋村 | 1827 | 0.2407\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2407 | 0.2407 | 0.2407 | 0.2407 | 0.2407 | 0.2407 | 0.1449 | 0.0001 | 0 |
| 15 | 坑尾村 | 2000 | 0.2133\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2133 | 0.2133 | 0.2133 | 0.2133 | 0.2133 | 0.2002 | 0.0072 | 0 |
| 16 | 旧村 | 3050 | 0.1214\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0849 | 0.1211 | 0.1214 | 0.1214 | 0.1214 | 0.1172 |
| 17 | 永丰村 | 2355 | 0.1715\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1715 | 0.1715 | 0.1715 | 0.1715 | 0.1715 | 0.1714 | 0.1299 | 0.0023 |
| 18 | 金龙村 | 2727 | 0.1410\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.141 | 0.1398 | 0.141 | 0.141 | 0.141 | 0.1405 | 0.08 |
| 19 | 东兴村 | 2996 | 0.1243\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0985 | 0.1242 | 0.1243 | 0.1243 | 0.1243 | 0.117 |
| 20 | 侨城颐景园 | 2490 | 0.1592\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1592 | 0.1592 | 0.1592 | 0.1592 | 0.1592 | 0.1484 | 0.0161 |
| 21 | 碧桂园天麓湖 | 2539 | 0.1551\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1551 | 0.1551 | 0.1551 | 0.1551 | 0.1551 | 0.1492 | 0.0269 |
| 22 | 共和镇中心 | 1220 | 0.4363\|15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4363 | 0.4363 | 0.4363 | 0.4363 | 0.4363 | 0.4363 | 0.032 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 共和镇中心小学 | 1166 | 0.4708\|15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4708 | 0.4708 | 0.4708 | 0.4708 | 0.4708 | 0.4706 | 0.0071 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 庄头村 | 1535 | 0.3037\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3037 | 0.3037 | 0.3037 | 0.3037 | 0.3037 | 0.2926 | 0.002 | 0 | 0 |
| 25 | 民族村 | 1321 | 0.3818\|15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3818 | 0.3818 | 0.3818 | 0.3818 | 0.3818 | 0.3818 | 0.1522 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 黎明实验学校 | 1370 | 0.3591\|15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3591 | 0.3591 | 0.3591 | 0.3591 | 0.3591 | 0.3591 | 0.2134 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 平连村 | 2100 | 0.1998\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1998 | 0.1998 | 0.1998 | 0.1998 | 0.1998 | 0.1969 | 0.0294 | 0 |
| 28 | 新村 | 2268 | 0.1803\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1803 | 0.1803 | 0.1803 | 0.1803 | 0.1803 | 0.1802 | 0.1001 | 0.0004 |
| 29 | 三水家村 | 2850 | 0.1329\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1329 | 0.1263 | 0.1329 | 0.1329 | 0.1329 | 0.1328 | 0.1063 |
| 30 | 旧宅 | 3360 | 0.1066\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0176 | 0.093 | 0.1066 | 0.1066 | 0.1066 | 0.1065 |
| 31 | 新连村 | 2200 | 0.1878\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1878 | 0.1878 | 0.1878 | 0.1878 | 0.1878 | 0.1873 | 0.0715 | 0.0001 |
| 32 | 松下村 | 2660 | 0.1457\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1457 | 0.1454 | 0.1457 | 0.1457 | 0.1457 | 0.1445 | 0.061 |
| 33 | 虎爪村 | 2560 | 0.1534\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1534 | 0.1533 | 0.1534 | 0.1534 | 0.1534 | 0.1489 | 0.0324 |
| 34 | 老屋村 | 2858 | 0.1324\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1324 | 0.1251 | 0.1324 | 0.1324 | 0.1324 | 0.1323 | 0.1072 |
| 35 | 荔枝园村 | 2700 | 0.1428\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1428 | 0.1422 | 0.1428 | 0.1428 | 0.1428 | 0.1422 | 0.0729 |
| 36 | 獭山 | 1930 | 0.2237\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2237 | 0.2237 | 0.2237 | 0.2237 | 0.2237 | 0.1897 | 0.0016 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | 鹤山职业技术学校新校区 | 1810 | 0.2437\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2437 | 0.2437 | 0.2437 | 0.2437 | 0.2437 | 0.2437 | 0.1326 | 0 | 0 |
| 38 | 时代春树里二期 | 2920 | 0.1286\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1148 | 0.1286 | 0.1286 | 0.1286 | 0.1286 | 0.1136 |
| 39 | 共和医院 | 1391 | 0.3501\|15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3501 | 0.3501 | 0.3501 | 0.3501 | 0.3501 | 0.3501 | 0.3501 | 0.2372 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 规划学校用地 1 | 728 | 1.0380\|10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.038 | 1.038 | 1.038 | 1.038 | 1.038 | 1.038 | 0.0009 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | 规划学校用地 2 | 2354 | 0.1716\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1716 | 0.1716 | 0.1716 | 0.1716 | 0.1716 | 0.1715 | 0.1301 | 0.0023 |
| 42 | 规划学校用地 3 | 2210 | 0.1867\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1867 | 0.1867 | 0.1867 | 0.1867 | 0.1867 | 0.1862 | 0.0744 | 0.0001 |
| 43 | 规划学校用地 7 | 1350 | 0.3681\|15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3681 | 0.3681 | 0.3681 | 0.3681 | 0.3681 | 0.3681 | 0.3681 | 0.1921 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | 规划居住用地 1 | 3485 | 0.1016\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0066 | 0.0714 | 0.1011 | 0.1016 | 0.1016 | 0.1016 |
| 45 | 大坪村 | 3570 | 0.0983\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0031 | 0.0548 | 0.0968 | 0.0983 | 0.0983 | 0.0983 |
| 46 | 杜屋 | 3750 | 0.0921\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0005 | 0.0244 | 0.083 | 0.092 | 0.0921 | 0.0921 |
| 47 | 樟树下 | 3470 | 0.1022\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0075 | 0.0743 | 0.1018 | 0.1022 | 0.1022 | 0.1021 |
| 48 | 桔村 | 4600 | 0.0699\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0018 | 0.0256 | 0.0626 | 0.0699 |
| 49 | 甘村 | 4830 | 0.0639\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0003 | 0.0088 | 0.0434 | 0.0639 |
| 50 | 鹿子村 | 4915 | 0.0608\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0054 | 0.0352 | 0.0608 |
| 51 | 尚城华庭 | 4560 | 0.0708\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0025 | 0.0297 | 0.0652 | 0.0708 |
| 52 | 华业丽景 | 4700 | 0.0676\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0008 | 0.0168 | 0.0551 | 0.0676 |
| 53 | 下大咀 | 4860 | 0.0629\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0002 | 0.0074 | 0.0405 | 0.0629 |
| 54 | 小官田村委 | 4905 | 0.0612\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0057 | 0.0362 | 0.0612 |
| 55 | 融创御府三期 | 5046 | 0.0543\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0024 | 0.0235 | 0.0543 |
| 56 | 作求村 | 3360 | 0.1066\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0176 | 0.093 | 0.1066 | 0.1066 | 0.1066 | 0.1065 |
| 57 | 老屋村 | 3600 | 0.0973\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0023 | 0.049 | 0.095 | 0.0973 | 0.0973 | 0.0973 |
| 58 | 灯心村 | 3875 | 0.0881\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0114 | 0.0677 | 0.0877 | 0.0881 | 0.0881 |
| 59 | 牛山坑 | 4200 | 0.0791\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0009 | 0.0226 | 0.0694 | 0.079 | 0.0791 |
| 60 | 禾寮坑 | 4480 | 0.0726\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0044 | 0.0386 | 0.0694 | 0.0726 |
| 61 | 田心村 | 4995 | 0.0571\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0033 | 0.0279 | 0.0571 |
| 62 | 大路边 | 4175 | 0.0798\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0011 | 0.0253 | 0.0716 | 0.0797 | 0.0798 |
| 63 | 红山村 | 4922 | 0.0605\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0052 | 0.0346 | 0.0605 |
| 64 | 福山 | 4930 | 0.0602\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0049 | 0.0338 | 0.0602 |
| 65 | 共和中学 | 4010 | 0.0842\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0043 | 0.0478 | 0.0821 | 0.0842 | 0.0842 |
| 66 | 东胜村 | 4800 | 0.0649\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0004 | 0.0103 | 0.0462 | 0.0649 |
| 67 | 仁和 | 4500 | 0.0721\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0038 | 0.0363 | 0.0685 | 0.0721 |
| 68 | 潮透村 | 4260 | 0.0777\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0005 | 0.0167 | 0.0638 | 0.0773 | 0.0777 |
| 69 | 张村 | 5060 | 0.0535\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0022 | 0.0224 | 0.0535 |
| 70 | 新兴里 | 4365 | 0.0752\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0002 | 0.0092 | 0.0522 | 0.0741 | 0.0752 |
| 71 | 沙湾村 | 4100 | 0.0817\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0021 | 0.0348 | 0.0771 | 0.0817 | 0.0817 |
| 72 | 坑下村 | 4060 | 0.0828\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0029 | 0.0404 | 0.0795 | 0.0828 | 0.0828 |
| 73 | 古井村 | 3126 | 0.1174\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0649 | 0.1165 | 0.1174 | 0.1174 | 0.1174 | 0.1157 |
| 74 | 长坊村 | 2945 | 0.1272\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1098 | 0.1272 | 0.1272 | 0.1272 | 0.1272 | 0.1153 |
| 75 | 龙尾村 | 3725 | 0.0929\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0007 | 0.0278 | 0.0854 | 0.0929 | 0.0929 | 0.0929 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 76 | 石径村 | 2850 | 0.1329\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1329 | 0.1263 | 0.1329 | 0.1329 | 0.1329 | 0.1328 | 0.1063 |
| 77 | 大山塘 | 2950 | 0.1269\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1088 | 0.1269 | 0.1269 | 0.1269 | 0.1269 | 0.1153 |
| 78 | 二联村 | 3470 | 0.1022\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0075 | 0.0743 | 0.1018 | 0.1022 | 0.1022 | 0.1021 |
| 79 | 桂坑村 | 4240 | 0.0781\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0006 | 0.0185 | 0.0657 | 0.0779 | 0.0781 |
| 80 | 坑尾村 | 3780 | 0.0911\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0004 | 0.0206 | 0.0797 | 0.091 | 0.0911 | 0.0911 |
| 81 | 金竹村 | 4140 | 0.0807\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0015 | 0.0296 | 0.0743 | 0.0806 | 0.0807 |
| 82 | 象田村 | 4678 | 0.0681\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.001 | 0.0185 | 0.0569 | 0.0681 |
| 83 | 鹤山工业城第一小学 | 4380 | 0.0748\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0084 | 0.0505 | 0.0735 | 0.0748 |
| 84 | 规划学校用地 4 | 3010 | 0.1235\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0951 | 0.1234 | 0.1235 | 0.1235 | 0.1235 | 0.1172 |
| 85 | 规划学校用地 5 | 3000 | 0.1241\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0975 | 0.124 | 0.1241 | 0.1241 | 0.1241 | 0.117 |
| 86 | 规划学校用地 6 | 4504 | 0.0720\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0037 | 0.0359 | 0.0683 | 0.072 |
| 87 | 规划医院用地 1 | 2750 | 0.1394\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1394 | 0.1377 | 0.1394 | 0.1394 | 0.1394 | 0.1391 | 0.0869 |
| 88 | 规划医院用地 2 | 4049 | 0.0831\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0032 | 0.042 | 0.0801 | 0.0831 | 0.0831 |
| 89 | 规划居住用地 2 | 4100 | 0.0817\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0021 | 0.0348 | 0.0771 | 0.0817 | 0.0817 |
| 90 | 规划居住用地 3 | 3900 | 0.0874\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0001 | 0.0097 | 0.0642 | 0.0868 | 0.0874 | 0.0874 |

备注：敏感点相对于点源的下风向距离，以点源为原点（坐标 112.86681260° E, 22.58337629° N），沿主导风向方向测量敏感点在下风向轴线上的投影距离。

#### 1.5.1.3.2 预测小结

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏后，氯化氢的最大落地浓度为 183.09mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的范围为风险源下风向 20m 以内区域，出现时间在 0.22min，持续时间约 0.33min。盐酸泄漏后最大落地浓度超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的范围为风险源下风向 80m 以内区域，持续时间约 1min，该范围不涉及周边敏感点，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标对空气的质量造成短时的扰动，不会影响到周边常住人口。

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏后，关心点处氯化氢的最大落地浓度为 11.7552mg/m³，于 2mim 出现在鱼山村；持续时间为 30min，随事故的结束而结束。全部关心点处氯化氢的落地浓度峰值均低于大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（33mg/m³），故盐酸泄漏事故排放时氯化氢对各关心点的影响较小。

### 1.5.2 地表水环境风险分析

事故状态下，事故废水如未及时被建设单位采用措施堵截及收集，雨水闸阀未及时关闭，事故废水有可能通过雨水管网直接外排，会对下游受纳地表水体造成污染。经计算，扩建项目生产废水产生量约为 96.7 m³/d，一旦发生火灾燃爆等事故产生事故废水时，立即用关闭雨水闸阀，启用事故废水收集系统，将事故废水控制在厂区范围内，采取各种措施收集后，分批排入污水处理站处理，事故废水排放影响范围不大。

考虑扩建项目部分与主厂区间隔市政道路，建设单位拟在扩建项目地块的厂房 5 退火车间新增基坑 3044m³ 并配套管网（扩建项目雨水管网与基坑相连并设置转换阀，基坑用于储存厂房 5 外流至雨水管网的事故废水、厂房内事故废水）、在厂房 5 盐酸、废酸罐区设置 15×4.8×3.5m 的基坑收集事故情形下储罐泄漏的盐酸。

在突发环境事件状态下，厂房 5 外的事故废水经应急管网以自流形式流向厂房 5 退火车间的基坑，厂房内事故废水经应急管网收集进入退火车间基坑。事故废水应急管道、雨水管道见下图。

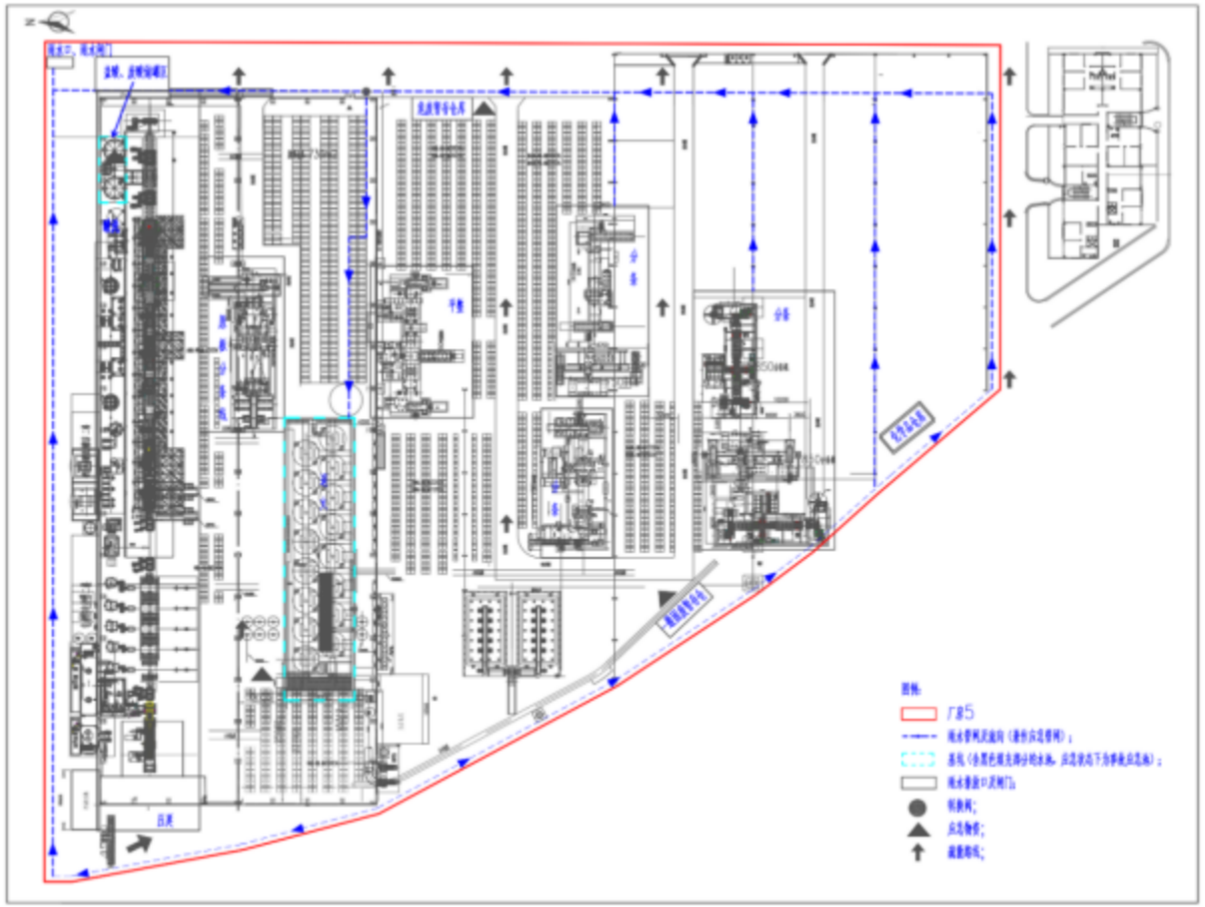



**图 1.5-3 事故废水应急管道、雨水管道图**

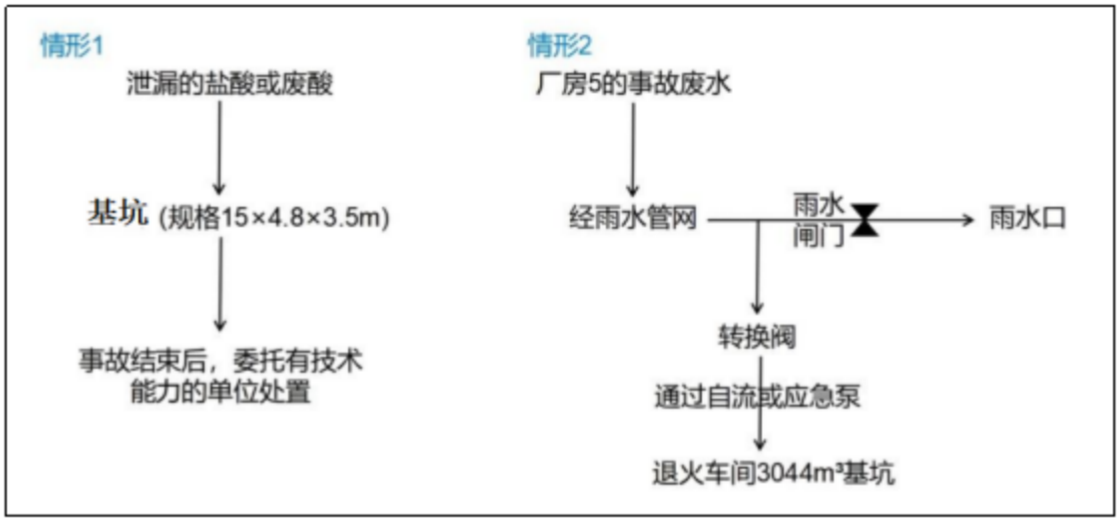



**图 1.5-4 厂房 5 事故废水的应急管理系统**

### 1.5.3 地下水环境风险分析

涉水生产车间、危废暂存仓、盐酸及废酸储罐区、危险化学品仓库等重点防渗区域的地面做好防渗措施，采用防污性能良好环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。

若化学品容器破裂导致物料泄漏，泄漏的物料将被收集在基坑中。若化学品容器、基坑同时破裂种极端的情况发生，需将泄漏的物料引至厂房 5 退火车间基坑内，防止流入外环境。

危废暂存场所的地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计相关防护措施，同时设置防泄漏管沟，防止废液泄漏至危废仓外。周边设置截污沟和防漏收集池，设有专用管道与事故应急池连通。

采用以上措施，泄漏物进入地下水的可能性较低，对地下水环境影响较小。

**表 1.5-10 防渗等级判定表**

| 位置 | 污染控制难易程度 | 天然包气带防污性能 | 污染物类型 | 防渗分区 |
|---|---|---|---|---|
| 涉水生产车间、危废仓、化学品仓库、盐酸及废酸储罐区、废水处理区 | 难 | 综合防污性能为中等 | 盐酸等有毒有害物质 | 重点防渗区 |
| 一般原料仓库、一般固废仓等 | 易 | | 一般污染物 | 一般防渗区 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 成品仓 | 易 | | 其他类型 | 简单防渗区 |

## 1.6 环境风险防范措施

本次扩建在现有厂区内进行。现有项目已采取的环境风险防范措施较全面且切实有效。本章将结合建设单位现有的突发环境事件应急管理制度进行概述，并针对扩建项目内容提出相关建议。

### 1.6.1 现有项目突发环境事件应急管理制度及风险防范措施

项目运行至今，建设单位未发生突发环境事件。

#### 1.6.1.1 管理制度

建设单位于 2026 年 4 月编制完成《鹤山市华美金属制品有限公司突发环境事件应急预案》，建设单位以此为基础，针对风险源制定了相应的现场处置方案，形成了“综合预案+专项现场处置方案”的完整预案体系。预案中明确了环境风险等级、可能发生的突发环境事件情景、应急组织指挥体系与职责、预防与预警机制、应急响应流程、后期处置以及各项应急保障措施。现有应急框架见图 1.6-1、应急物资见表 1.6-1。

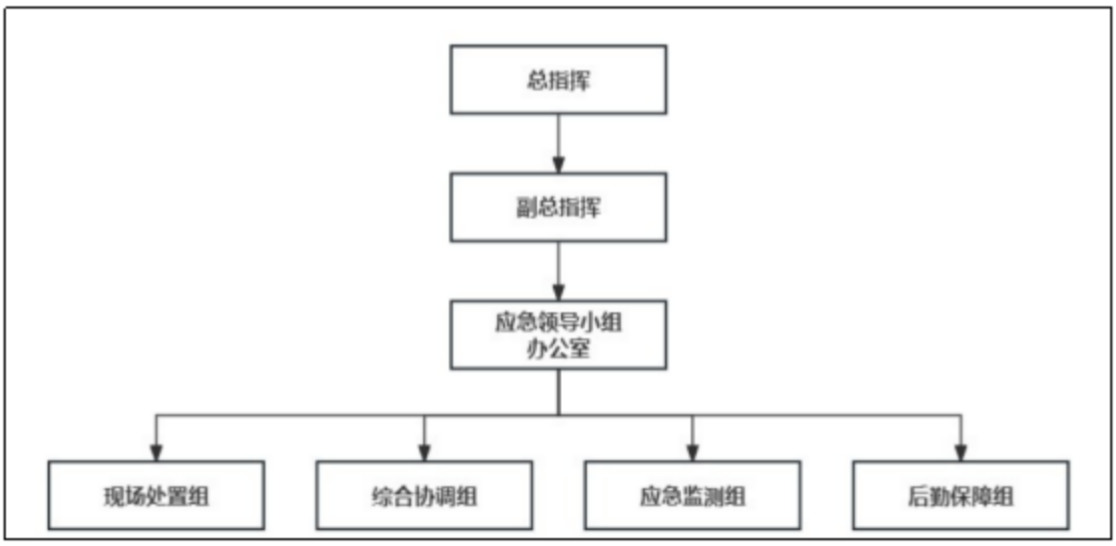



**图 1.6-1 建设单位现有应急框架**

**表 1.6-1 现有项目应急物资一览表**

| 企事业单位基本信息 | |
|---|---|
| 单位名称 | 鹤山市华美金属制品有限公司 |

| 物资库位置 | 厂区应急物资存放点 | | 经纬度 | / | |
|---|---|---|---|---|---|
| 负责人 | 姓名 | 谭仲麟 | 联系人 | 姓名 | 谭仲麟 |
| 一、环境应急资源信息 | | | | | |
| 序号 | 名称 | 单位 | 储备量 | 储存位置 | 主要功能 |
| 1 | 防毒面罩 | 具 | 20 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 2 | 应急手套 | 双 | 100 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 3 | 应急防护鞋 | 双 | 15 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 4 | 应急防护服 | 套 | 50 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 5 | 面罩 | 个 | 13 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 6 | 防毒面具 | 个 | 13 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 7 | 安全帽 | 顶 | 50 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 8 | 急救箱 | 个 | 3 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 9 | 应急绳 | 根 | 3 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 10 | 应急电筒 | 个 | 10 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 11 | 片碱或石灰 | 包 | 1 吨 | 污水处理站，生产车间，危废仓 | 防护 |
| 12 | 应急沙袋 | 个 | 30 | 厂区 | 截留 |
| 13 | 应急沙池 | 个 | 10 | 厂区 | 截留 |
| 14 | 担架 | 个 | 1 | 气站 | 防护 |
| 15 | 备用发电机组（发电机 625kW、柴油机 750 马力） | 组 | 1 | 厂区 | 发电 |
| 16 | 应急储存系统 | 套 | 26900m$^3$ | 1 个 500m$^3$ 的事故应急池，全厂基坑容积为 26400 m$^3$ | 防护 |
| 17 | 应急阀门(Φ600mm) | 个 | 1 | 总雨水排口 | 截留 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 应急泵（流量：40m3，功率：3kW，扬程：25m） | 台 | 10 | 五金仓、污水处理站，生产车间，危废仓 | 截留 |
| 19 | 应急管 | 米 | 200 | 五金仓污水处理站，生产车间，危废仓 | 截留 |
| 20 | 应急用车 | 台 | 3 | 厂区（应急状态指定为应急用车） | 防护 |
| 21 | 警戒线 | 米 | 200 | 应急设施贮存间（五金仓） | 警示 |
| 二、可用于环境应急的消防器材 | | | | | |
| 1 | 室内消火栓 | 个 | 145 | 厂区区域 | 消防 |
| 2 | 干粉灭火器 | 个 | 178 | 厂区区域 | 消防 |

### 1.6.1.2 现有项目风险防控措施

建设单位现有环境风险防控体系涵盖大气环境、地表水、地下水等环境要素，具体防范措施包括：

#### 1.6.1.2.1 大气环境风险防控措施

（1）气体泄漏监控预警。建设单位在现有生产车间、储气站、氢气回收区分别设有 HCl、氯气、一氧化碳、氢气气体泄漏监控预警器。报警信号实时传送至 24 小时有人值守的控制室。同时，建设单位配备便携式检测仪给巡检员用于巡检，定期对贮运工程进行安全巡检工作。

（2）消防火灾报警系统。按消防管理要求，建设单位配置了相应的消防栓和灭火器并且设置了火灾自动报警系统，消防自动喷淋灭火系统。在发现火险隐患或火险情况，现场人员必须反馈应急指挥中心。指挥中心工作人员需结合具体突发环境事件作为响应措施。

（3）物料储存防控措施。原料罐区、仓库、生产区域等存在环境风险的关键点，设置明显警示标记，并设置专人监管。正常情况下，建设单位安排具体工作人员严格按巡检制度进行巡检，检查内容主要为物料储罐及配套管道、阀门的状况（液位、压力、密封等），防护设施的状况，泵体和电机等设备运转是否正常，并做记录。

（4）应急监测程序。华美公司发生突发环境事件时，应急领导小组应通知华美公司及周边各企业进行应急预警，如事故污染超出厂区范围，要迅速采取切断、隔离、回收等措施，阻止物料向外扩散，向当地环保部门报告，并由应急监测组负责应急监测。发生厂区级事件时，华美公司委托有资质的第三方公司（广东青创环境检测有限公司）进行监测。发生社会级事件时，华美公司应配合环保部门做好应急监测工作。

#### 1.6.1.2.2 地表水环境风险防控措施

建设单位现建设事故废水三级防控措施，具体情形如下：

（1）一级防控体系。防渗截留措施。建设单位在各生产区域、储存区域、盐酸装卸区均实现水泥硬底化处理并铺设有地坪漆，通过铺设地坪漆，有效防止物料滴漏下渗的现象。储罐采用材质具有防腐性，且表面进行防腐处理。各危险单元均为独立建筑物或密闭结构，防止外部雨水的进入。镀锡车间的镀锡线地下设置基坑可防止泄漏的槽液的泄漏，同时镀锡线门口设置漫坡，漫坡规格：2cm。覆膜车间的调漆间门口设置漫坡，漫坡规格：2cm。酸液利用区废酸回收装置，设置有深为 20cm、宽为 30cm 的防泄漏沟渠；地上罐体设置在独立房间内，门口设置门槛，门槛高度为 20cm；地下罐体则是完全置于深度约 3.5m 的基坑下。供气站天然气储罐设有冷却喷淋系统，设有围堰收纳喷淋循环水。防止储罐倾倒泄漏，安装有气体泄漏检测仪器，管道设备等的泄漏可及时发现。废气处理设施均为密闭形式，防止废气输送、处理过程的流失。废水处理设施周边设置宽为 1m，深度为 50cm 的防泄漏渠，防控泄漏的废水。危废仓门口设置高约 5cm 的漫坡，防止危险废物的流失。

（2）二级防控体系。建设单位在厂房 1、厂房 2、厂房 3 厂房 4 等内部设置基坑，合计 26400m³，基坑下部设备占用部分空间，故按照基坑容积的 60%作为应急储存系统，则可用于应急状态下的储存库容为 60%×26400m³=15840m³。

（3）三级防控体系。厂区配备应急管以及雨水管网转换为应急管网的功能，应急泵，在突发环境事件状态下，通过关闭雨水阀门，流到雨水口的事故废水通过自流的形式流向厂房 1 的镀锡车间基坑 2（1663m³）和事故应急池（500m³）暂存。同时，厂房内的事故废水则经各自厂房内的基坑进行暂存，应急储存设施能满足事故废水的收集。暂存于各厂房基坑的事故废水经应急泵以及应急管抽送

至厂区内废水处理设施进行处理，处理达标后经排放口排入鹤山市工业城鹤城共和片区污水处理厂集中处理达标后排入民族河。

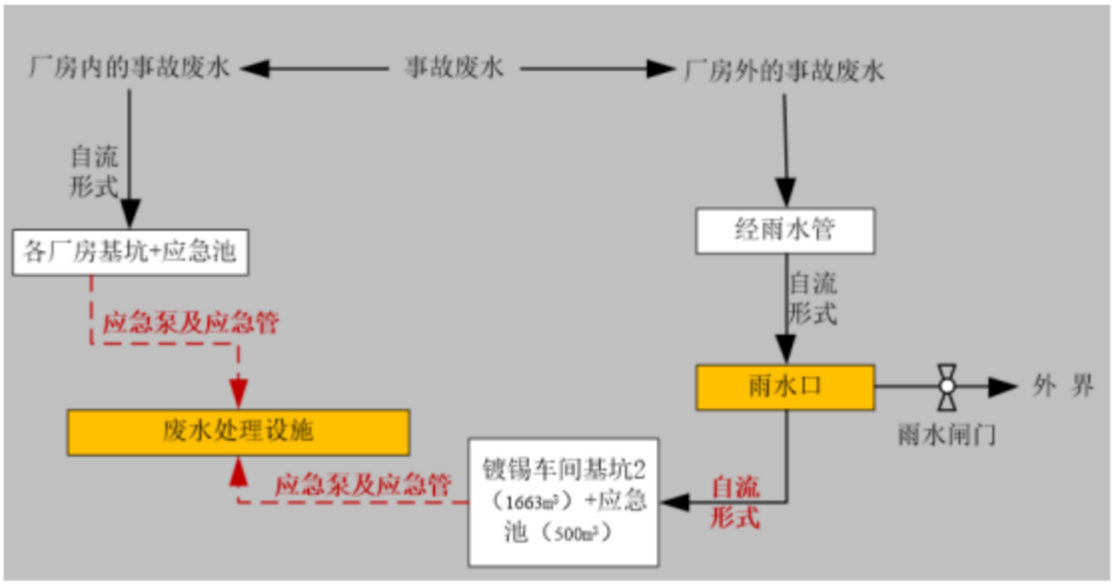



**图 1.6-2 事故废水应急管理系统**

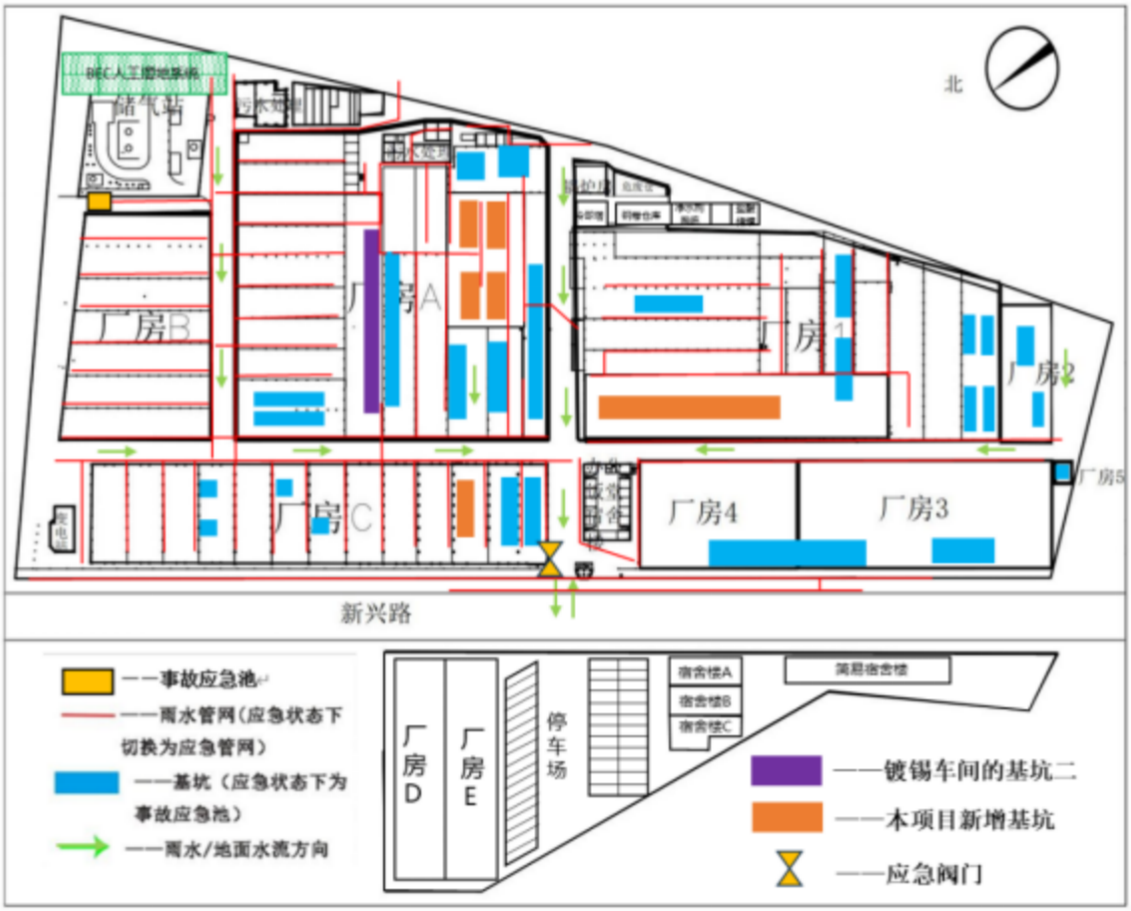



**图 1.6-3 现有项目应急管网、雨水管网图**

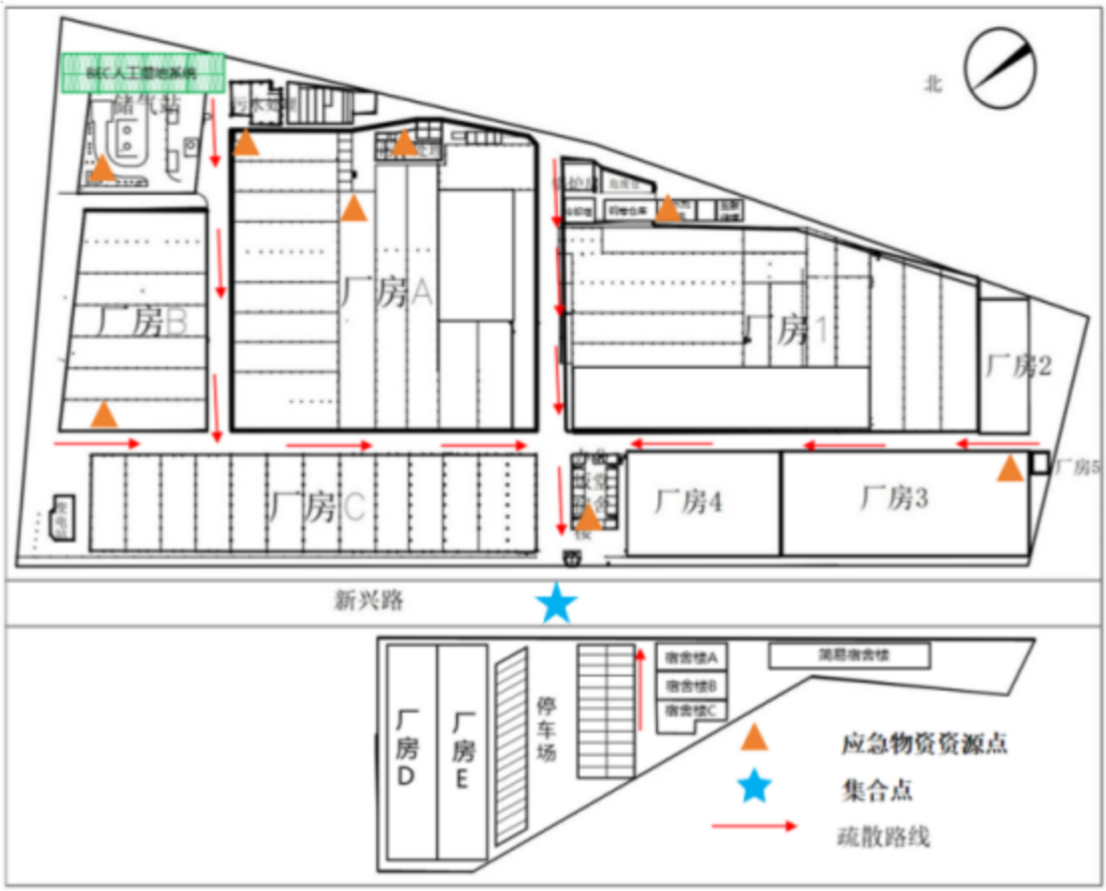
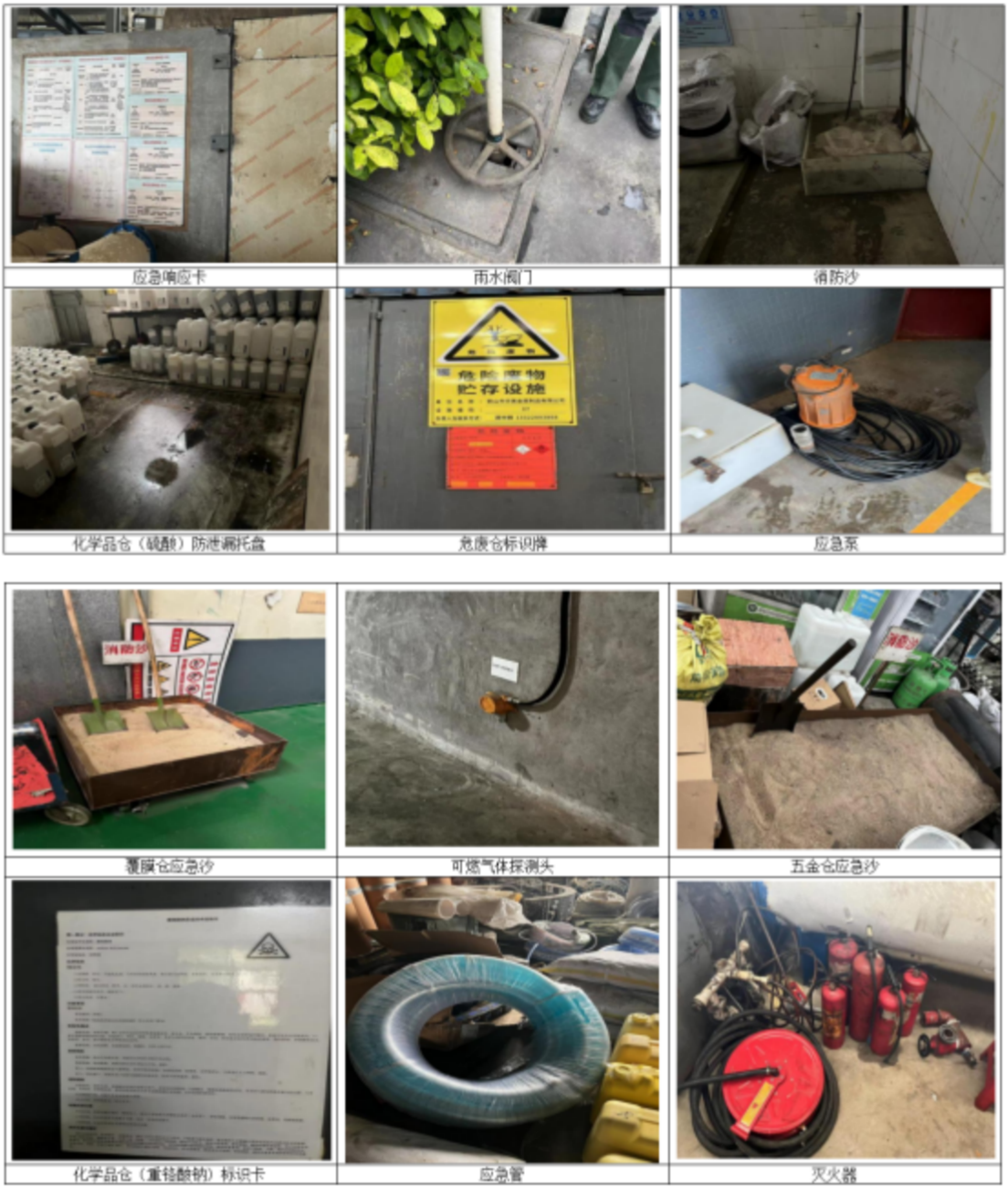



**图 1.6-4 现有项目应急物资分布图**




| | | |
|---|---|---|
| 应急响应卡 | 雨水阀门 | 消防沙 |
| 化学品仓（硫酸）防泄漏托盘 | 危废仓标识牌 | 应急泵 |
| 覆膜仓应急沙 | 可燃气体探测头 | 五金仓应急沙 |
| 化学品仓（重铬酸钠）标识卡 | 应急管 | 灭火器 |

**图 1.6-5 项目现有环境风险防范措施**




**图 1.6-6 项目现有环境风险防范措施（b）**




**图 1.6-7 项目现有环境风险防范措施（c）**

#### 1.6.1.2.3 地下水风险防控措施

大气沉降污染防治措施：建设单位通过加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放，减轻大气沉降影响。

垂直入渗污染分区防渗措施：重点防渗区为涉水生产车间、危废暂存仓、危险化学品仓库、废水处理区，重点防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤$1\times10^{-7}$cm/s 的防渗要求；一般防渗区为其他生产区域、一般原料仓库、一般固废仓，一般防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤$1\times10^{-7}$cm/s 的要求；简单防渗区为门卫、办公楼、宿舍楼等，不与各种原辅材料接触，简单防渗区做一般地面硬化处理。

### 1.6.2 扩建项目环境风险防范措施

结合扩建项目的建设内容及风险源，本次拟提出建议进一步完善突发环境事件管理制度，具体见下文。

#### 1.6.2.1 平面布置和建筑安全防范措施

厂房 5 内各构筑物布局时充分考虑所有建、构筑物之间与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。

安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求，厂房 5 的应急疏散及撤离路线图详见图 1.5-3。

#### 1.6.2.2 从生产工艺、储存条件、储存设备等方面

建设单位应通过调整危险物质最大贮存量作为风险防范措施之一。当无法减少危险物质贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件。具体措施包括：贮存和运输采用多次小规模进行；危险物质或易挥发物质贮存可采用冷冻措施；改进生产工艺，降低生产时的压力和温度，减少生产过程因“跑冒滴漏”的损失；通过改进贮存设备、加料设备的密封性来减少风险事故发生的几率和程度；建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

#### 1.6.2.3 运输风险的防范措施

运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，槽车应有接地链，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留。装卸区设有专门防泄漏设施，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。在管理上，应制定运输规章制度，规范运

输行为，工作人员必须持有效的上岗证才能从事危险化学品的运输工作，并应具备各事故的应急处理能力。对于化学品的储存，应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并建议在地面留有倒流槽（或池），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。设备及其维护，运输设备以及存放容器必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。发生泄漏后应迅速通知当地环保、交通部门以及相关处理部门，对泄漏事故和泄漏化学品进行妥善处理。

#### 1.6.2.4 生产储存场所及盐酸输送管线风险防范措施

重点防渗区为危废仓、化学品仓库、废水处理、盐酸及废酸储罐区等，重点防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤$1\times10^{-7}$cm/s 的防渗要求。同时，化学品仓库根据储存的化学品物料属性，同种性质的化学品设置在同一个隔间，每个隔间设有围堰，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理。若化学品容器破裂导致物料泄漏，泄漏的物料将被收集在围堰中。若化学品容器、围堰同时破裂种极端的情况发生，需将泄漏的物料引至事故池，防止流入外环境。盐酸及废酸储罐区的储罐为半地埋式储罐，将设置基坑作为环境风险应急措施收集泄漏情形下的废液。

一般防渗区为其他生产区域、原料仓库、一般固废仓，一般防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤$1\times10^{-7}$cm/s 的要求；简单防渗区为门卫、办公楼等，不与各种原辅材料接触，简单防渗区做一般地面硬化处理。

盐酸管道采用明沟敷设，以便于日常检修维护，盐酸管道还应设有套管进行保护，防止碰撞导致管道破损；盐酸输送管线在其起点设置紧急截断阀，截断阀应悬挂标识牌，阀门处应标明闭合方向，发现盐酸输送管线泄漏时，立即关闭紧急截断阀。

#### 1.6.2.5 扩建项目对应废水及废气事故排放风险防范措施

废水、废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

（1）管网日常维护措施。重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选

择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。废水收集管沟连接废水事故应急池，一旦废水收集管道发生泄漏甚至爆裂，泄漏的废水可立即进入事故应急池暂存，避免生产废水泄漏进入外环境。

（2）废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障时能及时作出反应及有效的应对。

（3）事故废水环境风险防范应按照三级防控体系要求进行，即在生产厂房的各生产设备生产废水的用管道收集，尽量使得管道中废水以非动力自流方式进入应急事故池，生产车间内的基坑在发生事故时可以充当事故应急池，确保厂内基坑长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对基坑进行保养，确保基坑无破损、泄漏的情况；雨污分流，废水管网与雨水管网互不交叉；雨水排放口处设置雨水应急闸以及雨水回抽泵，防止事故状态下受污雨水流入外环境。

（4）设置事故应急池（基坑）。厂房 5 退火车间的基坑用作储存环境风险事故状态下的事故废水。一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，将立即关闭废水外排口，将各股废水暂存于基坑和事故应急池，若无法确保废水处理系统正常运行，将立即采取涉水生产线停产措施，避免废水排入外环境。

当发生废水事故排放时，立即人工关闭雨水闸阀，调整管道转换阀、安排专人采取泄漏物料吸附措施/围堵措施，将事故废水有效截流在厂区内。厂房 5 退火车间的基坑有效容积 3044m³，用于储存厂房 5 产生的事故废水。

在突发环境事件状态下，厂房 5 内外的事故废水均经应急管网以自流形式流向厂房 5 退火车间的基坑（若是盐酸原料储罐、废酸储罐泄漏，则泄漏物料控制在对应基坑内）。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故应急池容积计算公式如下：

$$V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5$$

注：（V1+V2-V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算 V1+V2-V3；取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。以厂房 5 作为独立危险单元，其废酸储罐、盐酸原料储罐容积均为 80m³，储罐的物料容积最大值 60m³。厂房 5 单个酸液槽有效容积 7.9m³，酸洗后水洗槽有效容积 34.8 m³，综合对比 V1 取最大值，60m³。

V2——发生事故的储罐或装置的消防废水量，m³。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），消防用水量按需水量最大的一座建筑物计算。扩建项目依托已建成的厂房 5，增加生产设备及储存设施，不新增用地面积。结合建设单位设计资料，厂房 5 将单独设置环境风险措施，尽可能将事故控制在厂房 5 边界，同一时间内的火灾起数按 1 起确定。

**表 1.6-2 厂房 5 消防废水量**

| 序号 | 消防对象 | | 消防标准 | 消防用水量（L/s） | 火灾延续时间（h） | 火灾延续时间内消防用水总量 V2（m³） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 厂房 5（丙类） | 室外消防栓 | 20000＜V≤50000m³ | 40 | 3 | 648 |
| | | 室内消防栓 | 高度≤24m | 20 | | |

$V_3$——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³。建设单位在厂房 5 储罐区域单独设置基坑用于收集泄漏物料，其中厂房 5 盐酸及废酸储罐区基坑有效容积 216m³，均能容纳储罐物料全泄漏的临时贮存需求。此次取 $V_3$=216m³。

**表 1.6-3 扩建项目物料储存区及防漏收集池相关参数**

| 类型 | 位置 | 规格（m） | 安全储存系数 | 有效容积（m³） |
|---|---|---|---|---|
| 盐酸、废酸储罐区基坑 | 厂房 5 东北侧 | 15×4.8×3.5 | 0.86 | 216 |

$V_4$——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。

扩建项目生产废水通过管网输送至主厂区的综合废水处理系统处理，事故情形下，废水处理系统发生故障或废水出口不达标，将立即关闭生产废水外排口，将扩建项目生产废水暂存于主厂区 500m³ 事故应急水池。最长的一个生产工序运行时间约 2 个小时，即发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量为 2 个小时，扩建项目生产废水总产生量约 96.7m³/d（三班制，每班工作 8 小时，年工作时间为 320 天），2 个小时生产废水产生量约 8.1m³。依托主厂房 500m³ 事故应急水池临时贮存，该水池容量完全满足贮存需求，因此不计入本次计算，即 V4=0m³ 。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

V5 计算公式如下：V5=10qF；q：降雨强度，mm，按平均日降雨量；q=qn/n（qn——年平均降雨量，mm；n——年平均降雨日数）F：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。根据鹤山气象站多年的气象数据（2006 年-2025 年），鹤山市年均降水量 1863.01mm，年降水日数为 145d。汇水面积按厂房 5 区域的占地面积计算（约 20165m²，折算 2.0165ha），即 F 为 ha。经计算，事故时进入收集系统的降雨量 V5 为 259.1m³。

经计算，发生事故时，厂房 5 所需事故应急收集设施容积 V 总为 907.1 m³。

**表 1.6-4 厂区 5 所需应急池容积（单位：m³）**

| 建筑物 | V1 | V2 | V3 | $(V_1+V_2-V_3)_{max}$ | V4 | V5 | $V_{总}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂房 5 | 60 | 648 | 216 | 648* | 0 | 259.1 | 907.1 |

备注：由于 V3=216m³ 基坑仅收集盐酸、废盐酸储罐区泄漏液体（根据前文分析，V1=60m³），因此在公式 $(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 中 V1、V3 相抵消，仅用 V2 作为 $(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 的最终值。

小结：经上文分析，厂房 5 的事故废水 V 总=907.1m³，建设单位拟在扩建项目地块的厂房 5 退火车间新增基坑 3044m³ 并配套管网（扩建项目雨水管网与基坑相连并设置转换阀，基坑用于储存厂房 5 外流至雨水管网的事故废水、厂房内事故废水，收集事故废水的方式可行，能满足厂房 5 事故情形临时贮存事故废水需求；此外，厂房 5 的盐酸及废盐酸储罐区中，单个储罐最大储存容积为 60m³，建设单位在该区域设置有效容积为 216 m³ 的基坑，用于收集事故情形下对应储罐泄漏的物料，该方式同样可行，能够满足贮存需求。

#### 1.6.2.6 外排雨水口拦截措施

建设单位计划在扩建项目地块的东北侧设置一个雨水排放口并配套管网。其中，雨水口设置应急阀门、切换阀门。在事故情形下，应急人员需确保应急阀门闭合，并操作切换阀门使得事故废水通过雨水管网进入厂房 5 退火车间基坑。

#### 1.6.2.7 小结

（1）依托部分。扩建项目依托现有主厂区综合废水处理系统处理生产废水，风险事件主要考虑该系统故障情形。经论证，保守按 2 小时事故工况计，产生 8.1m³ 生产废水（扩建项目），依托主厂房 500 m³ 事故应急池临时贮存可行，扩建部分生产废水给现有风险措施带来的负荷较轻，环境风险可控。

（2）扩建部分。建设单位针对扩建内容中物料贮存新增环境风险措施，并将厂房 5 作为独立危险单元，在退火车间设置 3044m³ 基坑作为应急池用于收集该厂房内产生的事故废水。同时，在扩建项目盐酸、废酸储罐区设置一个基坑，规格 15×4.8×3.5m，按照安全储存系数 0.86 折算，有效容积 216m³，能收集单个储罐破裂情形下的物质。以上风险防范措施能有效减轻厂房 5 发生环境风险事故对周边地表水、地下水环境的影响。

（3）小结。在建设单位按要求落实上述环境风险防控措施的前提下，本项目建设对周边环境影响较轻，环境风险可控。扩建项目作为独立单元并配套有应急措施，其建设不会对主厂房现有环境风险防范措施造成负荷冲击。针对主厂房突发环境事件情形，根据《鹤山市华美金属制品有限公司突发环境事件应急预案》（编制时间：2026 年 4 月）的结论，建设单位利用现有基坑和事故应急池作为应急储存系统（基坑容积 1663 m³ +事故应急池 500 m³ =2163m³），可满足事故状态下各类事故废水的暂存容积要求。暂存于各厂房基坑的事故废水，通过应急泵及应急管道抽送至厂区内废水处理设施进行处理，处理达标后经排放口排入鹤山市工业城鹤城共和片区污水处理厂集中处理。

### 1.7 突发环境事件应急预案修编

根据建设单位提供资料，建设单位已于 2026 年 4 月针对现有项目已编制突发环境事件应急预案。根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）

的要求，在扩建项目建成投产后，建设单位需对现有应急预案进行修订，并报所在地生态环境主管部门备案。

该应急预案应明确预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控与预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。

另外，建设单位应与区域、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，与相关企业签订相关应急救援协议，有效地防范环境风险。

## 1.8 结论

本项目的主要危险物质为涉及危险物质的原辅材料、槽液和危废。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E）确定环境风险评价工作等级为二级。

根据预测结果，氯化氢的最大落地浓度为 183.09mg/m³，超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的范围为风险源下风向 20m 以内区域，出现时间在 0.22min，持续时间约 0.33min，该范围不涉及周边敏感点。盐酸泄漏后最大落地浓度超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的范围为风险源下风向 80m 以内区域，持续时间约 1min，该范围不涉及周边敏感点，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标对空气的质量造成短时的扰动，不会影响到周边常住人口。若储罐发生泄漏情形，应急组应立即采取应急处置措施并疏散作业人员，疏散路线具体见图 1.5-3。

为减少事故对周边环境和居民的影响，事故时建设单位应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，并及时做好受影响范围内人员的个人防护，必要时撤离。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边保护目标的影响。在扩建项目建成投产后，建设单位需对现有应急预案进行修订，并报所在地生态环境主管部门备案。

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控。

**表 1.8-1 环境风险评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="4">风险物质</td><td>名称</td><td>工业盐酸*</td><td>乳化液</td><td>机械润滑油</td><td>废润滑油</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量 t</td><td>69.6</td><td>20</td><td>9</td><td>0.093</td><td></td></tr>
<tr><td>名称</td><td>废矿物油</td><td>废盐酸*</td><td>酸洗线槽液</td><td>天然气</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量 t</td><td>4</td><td>60.96</td><td>2.054</td><td>0.00374</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 23240 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 77226 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2☑</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分类</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2☑</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10☑</td><td>10≤Q＜100□</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td colspan="2">M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☑</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV□</td><td>III☑</td><td>II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级☑</td><td>三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法□</td><td>计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td>风</td><td>大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td>SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX☑</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">险预测与评价</td><td></td><td rowspan="2">预测结果</td><td rowspan="2">盐酸</td><td>大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">最近环境敏感目标，到达时间/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">下游厂区边界到达时间/d</td></tr>
<tr><td colspan="3">最近环境敏感目标，到达时间/d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="3">1.严格执行相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范。<br>2.从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。<br>3.加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。<br>4.提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。<br>5.定期举行预案演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。<br>6.按生产需要减少单次购买量，减少运输风险。<br>7.重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。<br>8.车间设置应急管网、将火灾时消防废水纳入厂区的事故应急池，污水站排放口设置闸门，一旦出现事故时，立刻关闭出水排放的闸门、开启流入事故池的闸门，防止污水站出现事故时污水进入外界水环境。<br>9.落实危险单元防范措施。在厂房 5 退火车间新增基坑 3044m³、厂房 5 盐酸、废酸储罐区新增基坑（规格 15×4.8×3.5m，按照安全储存系数 0.86 折算，有效容积 216m³）。同时，厂房 5 边界铺设雨水管网（含转换阀）与 3044m³ 基坑连通，发生突发环境事件时，人工关闭雨水闸阀，调整管道转换阀、安排专人采取泄漏物料吸附措施/围堵措施，将事故废水有效截流在厂区内。<br>10.建设单位需要盐酸原料储罐区、废酸储罐区、酸洗槽体区、天然气输送管道域设置气体泄漏探测仪。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="3">在严格落实本报告提出的各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案的前提下，本项目运营期的环境风险可控。</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“□”为勾选项，“”为填写项</td></tr>
</table>

备注：盐酸、废盐酸对应存在总量是指扩建项目单个储罐储存液体质量。