

高端家电用金属封釉板生产项目

环境影响报告书

建设单位：中山市斯坦利斯金属科技有限公司

评价单位：湖北跃楚环境技术有限公司

编制日期：二〇二一年五月

目 录

1 概 述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价工作程序.....	5
1.3 关注的主要环境问题.....	6
1.4 项目建设合理合法性判定分析.....	7
1.4.1 产业政策相符性.....	7
1.4.2 与相关环保法规政策相符性分析.....	9
1.4.3 与区域土地利用相符性分析.....	13
1.5 本报告的主要结论.....	15
2 总 论.....	16
2.1 编制依据.....	16
2.1.1 国家法律、法规及政策.....	16
2.1.2 地方性法规及规范性文件.....	17
2.1.3 技术标准规范依据.....	18
2.1.4 其它相关依据.....	19
2.2 评价目的和评价原则.....	19
2.2.1 评价目的.....	19
2.2.2 评价原则.....	19
2.3 环境功能区划.....	20
2.3.1 环境空气功能区划.....	20
2.3.2 地表水环境功能区划.....	20
2.3.3 环境噪声功能区划.....	20
2.3.4 地下水环境功能区划.....	20
2.3.5 土壤环境功能区划.....	20
2.3.6 环境功能区划汇总.....	21
2.4 评价因子.....	26
2.4.1 施工期评价因子.....	26
2.4.2 营运期评价因子.....	26
2.5 环境质量标准.....	27
2.5.1 水环境质量标准.....	27
2.5.2 大气环境质量标准.....	28
2.5.3 声环境质量标准.....	29
2.5.4 土壤环境质量标准.....	29
2.6 污染物排放标准.....	30
2.6.1 大气污染物排放标准.....	30
2.6.2 水污染物排放标准.....	31
2.6.3 噪声排放标准.....	31
2.6.4 固体废弃物相关标准.....	32
2.7 评价等级.....	32
2.7.1 大气环境评价工作等级.....	32
2.7.2 地表水评价工作等级.....	35
2.7.3 地下水环境影响评价工作等级.....	35
2.7.4 声环境影响评价工作等级.....	36
2.7.5 土壤环境评价工作等级.....	37
2.7.6 环境风险评价工作等级.....	37
2.7.7 生态环境评价工作等级.....	39
2.8 评价范围.....	39
2.9 环境保护目标.....	41
3 项目扩建前回顾性评价.....	43
3.1 扩建前企业环保手续情况.....	43
3.2 扩建前工程概况回顾.....	43
3.2.1 基本情况.....	43

3.2.2	扩建前项目地理位置及四至图.....	43
3.2.3	扩建前项目的工程组成内容.....	46
3.2.4	扩建前项目平面布置情况.....	46
3.2.5	扩建前项目原辅材料.....	49
3.2.6	扩建前项目主要生产设备.....	49
3.2.7	扩建前项目主要生产工艺.....	49
3.2.8	共用工程.....	49
3.3	扩建前项目工程分析.....	51
3.3.1	改扩建前项目主要污染源.....	51
3.3.2	扩建前项目主要污染物排放及达标情况.....	51
3.3.2.3	噪声源强分析.....	52
3.3.4	扩建前项目“三废”排放情况汇总.....	53
3.4	扩建前存在的问题.....	53
4	扩建项目概况及工程分析.....	54
4.1	扩建项目基本概况.....	54
4.1.1	基本情况.....	54
4.1.2	项目地理位置及四至图.....	54
4.1.3	扩建项目建设规模及产品方案.....	54
4.1.4	项目的工程组成内容.....	55
4.1.5	厂区总图布置.....	56
4.1.5.1	扩建项目及扩建后总平面布置图.....	56
4.1.6	交通运输.....	56
4.1.7	公用工程.....	58
4.1.8	主要原辅材料使用情况.....	61
4.1.9	主要生产设备.....	64
4.1.10	生产工艺.....	67
4.2	扩建项目工程分析.....	75
4.2.1	源强分析.....	75
4.2.2	扩建项目物料平衡分析.....	88
4.2.3	扩建项目“三废”排放情况汇总.....	88
4.3	扩建前后项目建设情况对比.....	90
4.3.1	生产规模对比.....	90
4.3.2	污染物排放情况“三本账”.....	91
4.4	非正常工况下的污染源强分析.....	93
4.4.1	非正常工况类型.....	93
4.4.2	处理设备失效情况.....	93
5	环境现状调查与评价.....	94
5.1	自然环境概况.....	94
5.1.1	地理位置.....	94
5.1.2	地质地貌及地质条件.....	94
5.1.3	水文地质条件.....	95
5.1.4	气候气象.....	95
5.1.5	河流水文特征.....	97
5.1.6	区域地质条件.....	98
5.1.7	自然资源.....	99
5.1.8	土壤、植被和农作物.....	99
5.2	环境空气现状调查与评价.....	100
5.2.1	基本污染物环境质量现状.....	100
5.2.2	环境空气质量达标区判定.....	101
5.2.3	其他污染物环境质量现状评价.....	102
5.2.4	环境空气质量现状评价小结.....	107
5.3	地表水环境现状调查与评价.....	107
5.4	地下水环境现状调查与评价.....	107

5.4.1	监测布点.....	107
5.4.2	监测因子.....	110
5.4.3	监测时间和频率.....	110
5.4.4	采样和分析方法.....	110
5.4.5	评价标准.....	111
5.4.6	评价方法.....	111
5.4.7	监测结果.....	112
5.5	声环境现状调查与评价.....	113
5.5.1	监测布点.....	113
5.5.2	监测方法.....	113
5.5.3	监测时间及频率.....	114
5.5.4	评价标准.....	114
5.5.5	评价量.....	114
5.5.6	监测结果与分析.....	114
5.6	土壤环境现状调查与评价.....	115
5.6.1	监测布设.....	115
5.6.2	监测因子.....	115
5.6.3	监测时间和频率.....	116
5.6.4	评价标准.....	116
5.6.5	监测方法.....	116
5.6.5	评价方法.....	120
5.6.6	结果及分析.....	120
6	环境影响预测与评价.....	126
6.1	营运期环境空气影响预测与评价.....	126
6.1.2	常规气象资料分析.....	126
6.1.3	大气环境影响预测有关参数.....	140
6.2	地表水环境影响分析与评价.....	144
6.2.1	废水污染物源强及排放去向.....	144
6.2.2	依托污水处理设施的环境可行性评价.....	144
6.2.3	工业废水转移的可行性分析.....	147
6.2.4	项目运营期水环境影响分析小结.....	148
6.2.5	水污染物排放量.....	148
6.3	地下水环境影响分析.....	152
6.3.1	区域水文地质概况.....	152
6.3.2	地下水污染途径、影响分析及防治措施.....	152
6.4	声环境影响预测与评价.....	153
6.4.1	噪声源.....	153
6.4.2	预测内容.....	153
6.4.3	预测范围和预测时段.....	154
6.4.4	预测模式.....	154
6.4.5	评价标准.....	155
6.4.6	预测结果与分析.....	155
6.5	运营期固体废物环境影响分析.....	156
6.5.1	扩建后项目固体废物产生种类及处理措施.....	156
6.5.2	固体废物环境影响分析.....	157
6.6	运营期土壤环境影响分析.....	158
6.6.1	土壤环境影响类型与影响途径识别.....	158
6.6.2	废气排放对附近土壤环境影响分析.....	159
7	环境风险评价.....	163
7.1	总则.....	163
7.1.1	一般性原则.....	163
7.1.2	评价工作程序.....	163
7.1.3	环境风险评价工作等级.....	164

7.2 环境风险分析.....	165
7.2.1 物质风险识别.....	165
7.2.2 潜在风险识别.....	167
7.2.3 环境风险分析.....	167
7.2.4 环境风险防范措施及应急要求.....	168
8 污染防治措施及对策.....	172
8.1 运营期废水污染防治措施.....	172
8.1.1 废水污染防治措施.....	172
8.1.2 污水处理达标的可行性分析.....	172
8.1.3 废水污染防治措施可行性分析小结.....	173
8.2 运营期废气污染防治措施.....	173
8.3 运营期噪声污染防治措施.....	178
8.3.1 治理目标.....	178
8.3.2 治理措施.....	178
8.4 运营期固体废物污染防治措施.....	178
8.5 地下水污染控制措施.....	180
8.5.1 防治原则.....	180
8.5.2 防治要求.....	181
8.5.3 地下水防渗设计及措施.....	182
8.6 土壤污染控制措施.....	182
8.6.1 源头控制措施.....	183
8.6.2 过程防控措施.....	183
8.6.3 土壤污染防治措施可行性论证.....	183
9 环境影响经济损益分析.....	185
9.1 分析目的、内容及方法.....	185
9.1.1 目的和内容.....	185
9.1.2 分析方法.....	185
9.2 经济效益分析.....	185
9.2.1 一次性环保投资.....	185
9.2.2 环保相关运行费用.....	186
9.2.3 环保措施经济效益.....	186
9.2.4 费用效益比.....	187
9.2.5 产值环境系数 F_g	187
9.2.6 小结.....	188
10 环境管理与环境监测计划.....	189
10.1 环境管理.....	189
10.1.1 环境管理机构设置.....	189
10.1.2 环境管理计划.....	189
10.1.3 环境管理制度.....	189
10.2 污染物排放管理.....	190
10.3 环境监测计划及制度.....	195
10.3.1 监测计划.....	195
10.3.2 监控制度.....	196
10.4 排污口规范化设置.....	197
10.4.1 废气排放口.....	197
10.4.2 污水排放口.....	197
10.4.3 噪声排放源.....	198
10.4.4 固体废物贮存（处置）场.....	198
10.4.5 排污口标志牌设置与制作.....	198
10.5 排污许可证制度.....	198
10.6 项目环保设施“三同时”验收.....	199
11 结论与建议.....	202
11.1 项目概况.....	202

11.2 环境质量现状评价结论.....	202
11.2.1 地表水环境质量现状.....	202
11.2.2 地下水环境质量现状.....	202
11.2.3 环境空气质量现状.....	202
11.2.4 声环境质量现状.....	203
11.2.5 土壤环境质量现状.....	203
11.3 环境影响评价结论.....	203
11.3.1 水环境影响评价结论.....	203
11.3.2 大气环境影响评价结论.....	203
11.3.3 声环境影响评价结论.....	204
11.3.4 固体废物影响评价结论.....	204
11.3.5 环境风险评价结论.....	204
11.4 总量控制.....	205
11.5 环评总结论.....	205
11.6 建议.....	205

1 概述

1.1 项目由来

高端家电用金属封釉板生产项目选址位于中山市民众镇沙仔大道 15 号；企业于 2020 年 3 月在全国排污许可证管理信息平台进行了排污登记，并于 2021 年 3 月在全国排污许可证管理信息平台进行了排污登记变更（填写内容有误，变更后给予更正）。项目总用地面积为 36939.9m²，总建筑面积为 28878.32m²，总投资 13000 万元，其中环保投资为 50 万元，主要从事 2B 钢板生产，年加工 2B 钢板 2 万吨。

企业根据市场需求，进行冷轧板、高端家电用封釉板和磨砂钢板的生产，因此，企业在原有生产线的基础上增加了冷轧板、高端家电用封釉板和磨砂钢板的生产线进行扩建。

扩建后项目总用地面积 36939.9m²，总建筑面积为 28878.32m²，主要从事冷轧板、高端家电用封釉板和磨砂拉丝板、以及 2B 板的生产，主要产品及产量为冷轧板 4.5 万吨/年、高端家电用封釉板 4.5 万吨/年、2B 钢板 8 万吨/年和磨砂钢板 6 万吨/年。项目总投资 15000 万元，其中环保投资 800 万元，占总投资的 5.3%。项目员工总人数为 160 人，在厂内食宿，年工作时间为 330 天，三班制，每班工作时间为 8 小时。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日实）中的有关规定，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）中规定，产品冷轧钢板 4.5 万吨/年、不锈钢板材（2B 钢板）6 万吨/年、不锈钢板材（磨砂钢板）6 万吨/年的生产类别属于“三十、金属制品业——3311 金属结构制造——其他”，应编写环境影响报告表；项目产品高端家电封釉板 4.5 万吨/年生产项目类别为“三十、金属制品业——67 金属表面处理及热处理加工——年用溶剂型涂料的”，应编写环境影响报告书；按其单项级别最高的确定环境影响评价类别，因此项目需编制环境影响报告书。为此，中山市斯坦利金属科技有限公司委托湖北跃楚环境技术有限公司承担本项目的环评工作。环评单位接受委托后，立即组织评价课题组对评价区域进行了踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据

《环境影响评价技术导则》等，编制《高端家电用金属封釉板生产项目环境影响报告书》。

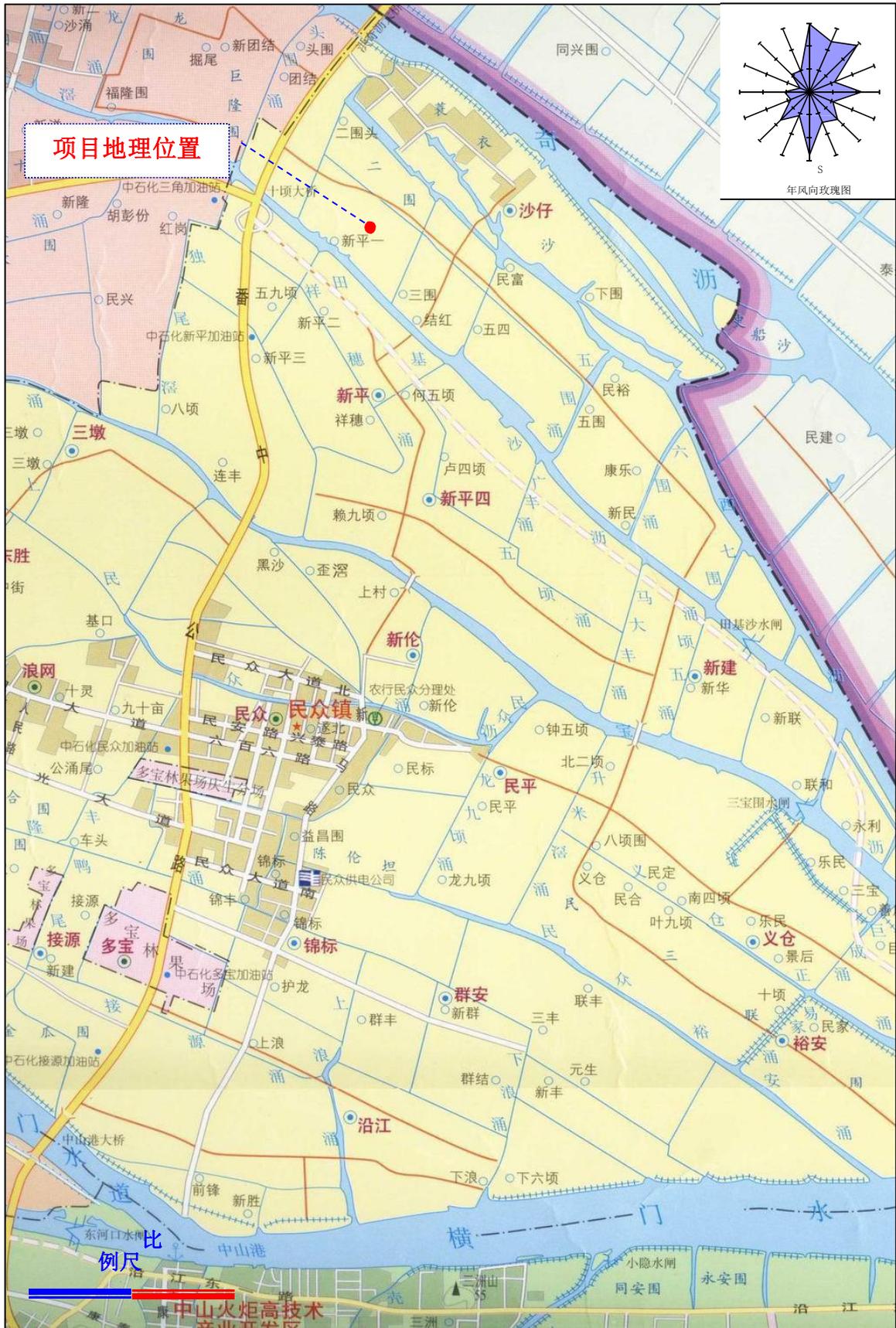


图 1.1-1 项目所在地理位置图



东北面：沙仔工业大道



东南面：三围涌



西南面：中山市富日印刷材料有限公司



东南面：村民住宅



西北面：中山茂辉生物科技有限公司



项目正门

1.2 评价工作程序

评价单位接受委托后，立即组织有关专业技术人员研究项目的相关技术资料，进行初步工程分析，开展初步的环境状况调查和收集相关资料；在前期工作的基础上，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案；根据工作方案，项目组深入项目所在地对项目周边评价范围内的环境敏感点、环境状况进行走访调查。根据调查、收集到的有关文件、资料，利用计算机模型、类比等手段，对各环境要素进行了预测、分析及评价；根据各要素预测成果，提出环保措施，得出了评价结论。建设单位据此开展了公众参与工作，在整合公众参与工作成果后，编制完成了《高端家电用金属封釉板生产项目环境影响报告书》。

本次环评工作大体分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

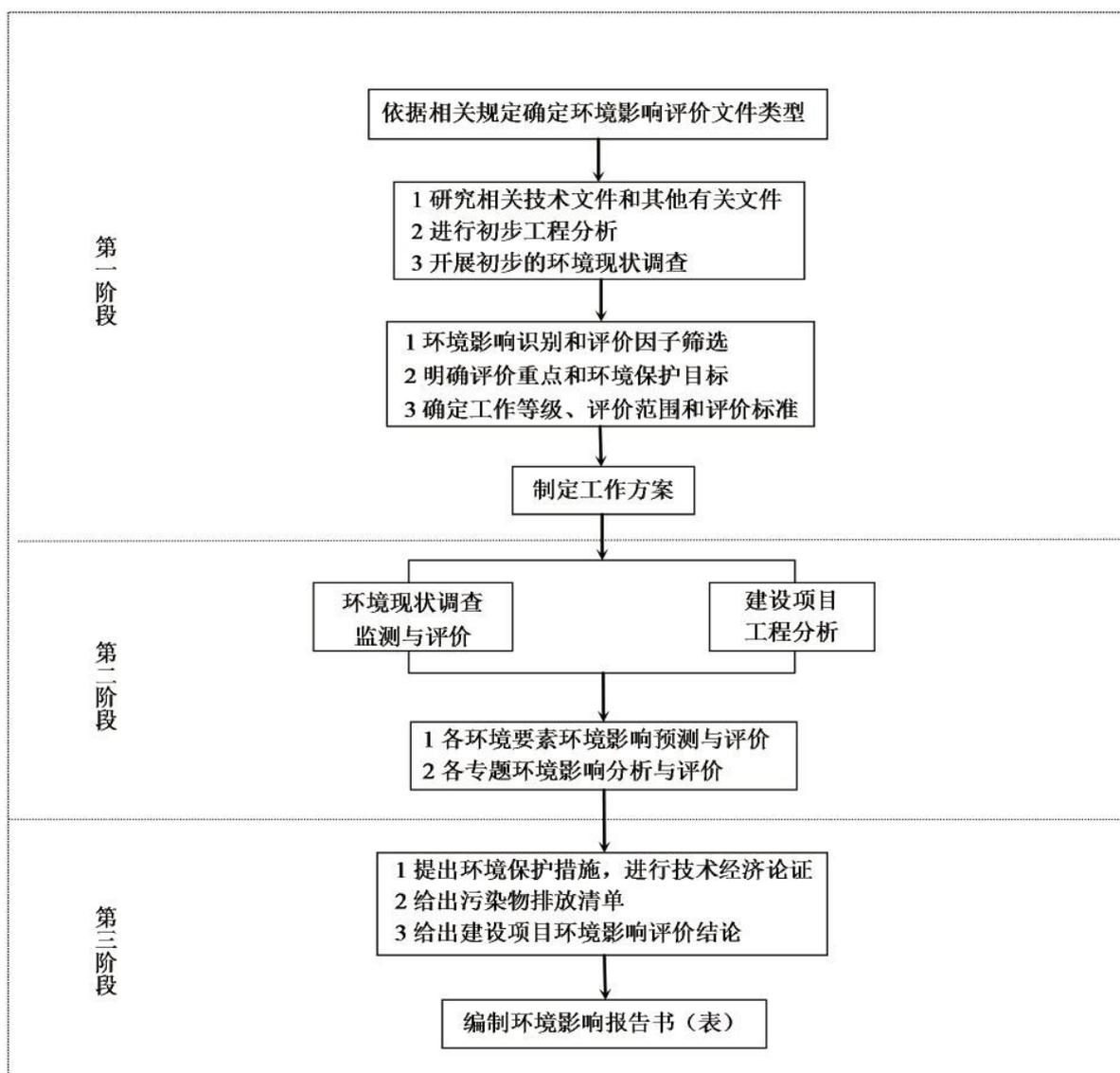


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

本项目租用已建的工业厂房，施工期无土建施工，只需在现有厂房内进行内部装修、生产设备组装调试以及配套环保工程施工，施工期对周边环境的影响较小，环境问题主要产生于营运期。

根据项目报告分析，本项目主要的大气污染源为调漆、封釉及烘干固化过程产生的有机废气、天然气燃烧时产生的燃烧废气，除油线产生的碱雾废气和厨房煮食产生的厨房油烟；主要的水污染源为员工日常生活过程产生的生活污水、除油清洗废水和制备软化水产生的废水；主要噪声源为生产设备运行时产生的噪声；固体废物主要

为边角料、一般原材料包装物、废砂带、废滤布、危险化学品废包装物、磨板拉丝过程产生的废渣、除油槽废液、废润滑油、废离子交换树脂、废抹布、漆渣和生活垃圾等。本项目主要关注的环境问题如下：

(1) 大气污染：调漆、封釉及烘干固化过程产生的有机废气、天然气燃烧废气、除油线产生的碱雾废气以及厨房煮食产生的厨房油烟废气污染物的治理措施的经济技术可行性论证，以及废气排放对大气环境的影响。

(2) 水污染：项目产生的清洗废水和员工的生活污水，分析其依托处理可行性。

(3) 噪声：生产设备噪声对周围环境的影响。

(4) 固体废物：产生的一般固体废物和危险废物对周围环境的影响。

本项目租用已建的工业厂房，施工期无土建施工，只需在现有厂房内进行内部装修、生产设备组装调试以及配套环保工程施工，施工期对周边环境的影响较小，环境问题主要产生于营运期。

1.4 项目建设合理合法性判定分析

1.4.1 产业政策相符性

(1) 与《产业结构调整指导目录》（2019年本）的相符性分析

本项目主要从事冷轧板、高端家电用封釉板和磨砂钢板、以及2B钢板的生产，扩建后总年产量为23万吨，主要涉及的生产工艺为分条、剪切、除油、磨砂拉丝、表面封釉等工艺，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令2019第29号），本项目不属于禁止建设类、不属于淘汰类，属于允许建设类，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求。详见图1.4-1。

(2) 与《市场准入负面清单（2020年版）》相符性分析

对照《市场准入负面清单（2020年版）》，本项目不属于其所列禁止类项目。

综合上述，项目的建设符合国家和地方产业政策的要求。

* 项目所在区域：

关键词：

以下显示的是禁止建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目不允许建设和申报。

禁止准入类

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入措施描述	主管部门
无符合条件的类目				

与市场准入相关的禁止性规定

行业	序号	禁止措施	设立依据	管理部门
(二) 制造业	1	重点区域（京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原）严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）	生态环境部
(二) 制造业	2	严禁钢铁、电解铝、水泥和平板玻璃等新增产能	《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）	生态环境部

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
第二类 限制类	四、石化化工	1	13、新建斜交轮胎和力车胎（含手推车轮胎）、锦纶帘线、3万吨/年以下钢丝帘线、再生胶（常压连续脱硫工艺除外）、橡胶塑解剂五氯硫酚、橡胶促进剂二硫化四甲基秋兰姆（TMTD）生产装置
第二类 限制类	六、钢铁	2	1、钢铁联合企业未同步配套建设干熄焦、装煤、推焦除尘装置的炼焦项目；独立焦化企业未同步配套建设装煤、推焦除尘装置的炼焦项目
第二类 限制类	六、钢铁	3	2、180平方米以下烧结机（铁合金烧结机、铸造用生铁烧结机除外）
第二类 限制类	六、钢铁	4	3、有效容积400立方米以上1200立方米以下炼钢用生铁高炉；1200立方米及以上但达不到环保、能耗、安全等强制性标准的炼钢用生铁高炉
第二类 限制类	六、钢铁	5	4、公称容量30吨以上100吨以下炼钢转炉；公称容量100吨及以上但达不到环保、能耗、安全等强制性标准的炼钢转炉

首页 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 下一页 尾页

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
第二类 限制类	六、钢铁	6	5、公称容量30吨以上100吨（合金钢50吨）以下电弧炉；公称容量100吨（合金钢50吨）及以上但达不到环保、能耗、安全等强制性标准的电弧炉
第二类 限制类	六、钢铁	7	6、1450毫米以下热轧带钢（不含特殊钢）项目
第二类 限制类	六、钢铁	8	7、30万吨/年及以下热镀锌板卷项目
第二类 限制类	六、钢铁	9	8、20万吨/年及以下彩色涂层板卷项目
第二类 限制类	六、钢铁	10	9、含铬质耐火材料

首页 上一页 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 下一页 尾页

图 1.4-1 项目产业政策相符性

1.4.2 与相关环保法规政策相符性分析

(1) 与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作（2018-2020）方案》的相符性分析

《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作（2018-2020）方案》（粤环发[2018]6号）中第三条主要任务提出“（一）加大产业结构调整力度 2. 严格建设项目环境准入 严格限值石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区”。项目位于民众镇沙仔综合化工集聚区内，为中山市规定的化工园区，符合相关规定。“（二）渗入 挖掘固定源 VOCs 减排 1、石油和化工行业 VOCs 综合治理 全面推进石油炼制与石油化工、医药、合成树脂、橡胶和塑料制品制造、涂料/油墨/颜料制造等化工行业 VOCs 减排，通过源头预防、过程控制、末端治理等综合措施，确保实现达标排放。”“优化生产工艺过程。加强工业企业 VOCs 无组织排放管理，推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集，减少挥发性有机物排放”。调漆和辊涂机房里的底涂和面涂密闭收集后经管道系统输送至沸石浓缩转轮吸附装置处理后有组织排放；被浓缩转轮吸附的废气经脱附后输送至焚烧系统与烘干固化废气一起处理后有组织排放。废气为密闭收集，收集效率为 95%，沸石浓缩转轮吸附效率为 95%，DTO 焚烧废气处理效率为 97%，从源头上预防 VOCs 的排放，实现了 VOCs 的综合治理。

(2) 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）的相符性分析

严格源头控制：①大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目；②全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶黏剂，如未做定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行；③对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。

项目位于民众镇沙仔综合化工集聚区内，不属于大气重点区域；根据原材料底漆和面漆的 MSDS 和挥发分报告，其挥发分均小于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 2 溶剂型涂料中 VOCs 含量的要求（工业防护涂料-金属基

材防腐涂料-双组份-底漆和面漆)的限量值,属于低挥发性有机化合物含量涂料产品;项目扩建前不涉及 VOCs 的产排。

规范过程管理: ①对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动,应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的,应当采取措施减少废气排放;②VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则,收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业有特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。

项目涉及 VOCs 的工艺为调漆、底涂、面涂和烘干固化。调漆、底涂、面涂废气经密闭收集后经管路系统输送至浓缩转轮吸附处理后,密闭收集率为 95%;烘干线固化废气,通过设备的废气管路汇入废气焚烧系统进行焚烧,烘干固化线设计为微负压状态,废气收集率为 95%。

加强末端治理: ①涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施,VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行;②鼓励企业采取多种技术的组合工艺,提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气,宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术,提高 VOCs 浓度后净化处理;高浓度废气,优先进行溶剂回收,难以回收的,宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。

调漆、底涂、面涂废气经密闭收集后经管路系统输送至浓缩转轮吸附处理,吸附效率为 95%;被浓缩转轮吸附的废气则在脱附区进行高温脱附,吸附后的脱附率为 100%,然后输送至废气 DTO 焚烧系统与烘干固化废气一起处理,DTO 装置设计废气处理效率为 $\geq 97\%$,本评价按 97%计算。

强化管理措施: ①除全部采用低(无)VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外,仅采用单纯吸收/吸附治理技术(包括水喷淋+活性炭的处理工艺)的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 并按规范与生态环境部门联网,确保达到应有的治理效果;②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目,应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网。

项目 VOCs 治理措施为沸石浓缩转轮吸附和 DTO 焚烧,不属于单纯吸收/吸附治理技术,且 VOCs 排放量低于 30 吨。

因此,项目建设符合《中山市涉挥发性有机物项目环保准入管理规定》(中环[2017]158 号)的要求。

(3) 与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则》（2020 修订版）的相符性分析

守住生态红线，加强空间管制：①严格执行饮用水源保护制度，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；②一类空气区禁止新、扩建污染源；③高污染燃料禁燃区，严格限制高耗能和高污染燃料设施项目建设，新建燃料设施须符合关于燃料使用及中山市关于高污染燃料禁燃区的要求，严格控制锅炉（窑炉）项目及涉燃料工业项目审批。全市范围内，禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。

项目位于中山市民众镇沙仔大道 15 号，不属于生态红线区内，不位于饮用水水源保护区；不属于一类空气区；项目烘干工序燃烧天然气，不属于高污染燃料，为清洁能源。

优化产业布局，促进转型升级：①全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷、铅酸蓄电池项目；定点基地外禁止建设印染、牛仔溪水、危险化学品仓储、专业金属表面处理项目；②线路板、配套金属表面处理项目若同时符合下述条件，可在相应集聚区外建设：a、符合中山市主体功能区划和《中山市环境保护规划》的要求；b、生产线实现全自动化或半自动化；c、工业废水如直接排放须采用下列方式收集治理：项目配套中水回用系统（涉电镀工序项目中水回用率达到 60%以上，不涉电镀工序项目中水回用率达到 75%以上），总量控制符合本细则第六点第（三）款要求；d、对表面处理工序（包括线路板表面处理工序）的废气进行工位收集，同时对生产车间或生产线进行密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放。

项目为高端家电用封釉板生产，不属于细则中污染较重的行业。项目设有脱脂除油工序，属于配套金属表面处理，生产线实行半自动化生产，产生的工业废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接排放工业废水，不占用总量指标；脱脂槽设有槽盖，通过风机的抽吸，对脱脂除油工位废气进行收集，收集后通碱雾洗涤塔吸收后高空排放。

积极推动能源结构调整：禁燃区范围内新建锅炉、窑炉只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、窑炉须配套专用燃烧设备及高效除尘设备。

项目烘干固化使用天然气，不属于高污染燃料，为清洁能源。

因此，项目的建设与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则》

(2020 修订版) 具有相符性。

(4) 与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018—2020 年)》(粤府[2018]128 号)相符性分析

升级产业结构, 推动产业绿色转型: 完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作, 明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录, 大力培育绿色环保产业。

项目位于中山市民众镇沙仔大道 15 号, 不在生态保护红线范围内; 项目所在地环境空气质量、声环境和地表水环境均满足环境质量要求, 符合环境质量底线; 项目清洗用水通过逆流、间歇补充和排放方式等节水措施, 烘干和固化使用天然气, 三班制不间断减少热量损耗, 符合资源利用上线; 不属于禁止建设的重污染行业, 符合环境准入; 不属于禁止和限值发展的行业、生产工艺和产业目录。

因此项目建设与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018-2020 年)》(粤府[2018]128 号) 具有相符性。

(5) 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的相符性分析

物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库和料仓中, 且盛装的容器或包装袋应存放于室内或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地, 在非取用状态时应加盖、封口, 保持密闭; 液态物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽等给料方式密闭投加, 无法密闭投加的, 应在密闭空间内操作, 或进行局部气体收集废气排至废水收集处理系统; 粉状、粒状物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给给料方式密闭投加, 无法密闭投加的, 应在密闭空间内操作或进行局部气体收集。

项目物料储存于密闭的容器内, 盛装涂料的容器存放于化学品仓, 项目底涂和面涂在密闭空间里操作, 产生的废气进行密闭收集后引至废气治理措施。

因此项目建设与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 具有相符性。

(6) 与《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71 号) 的相符性分析

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。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供, 降低供气成本。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。加强江河湖库水量调度, 保障生态流量。盘活存量建设用地, 控制新增建设用地规模。

逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。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；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。

项目使用的涂料属于低挥发性有机物；项目清洗用水通过逆流、间歇补充和排放方式等节水措施，烘干和固化使用天然气，三班制不间断减少热量损耗，合理利用能源资源；配套有健全危险废物收集系统。因此，项目建设与《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）具有相符性。

(7) 与《中山市环境保护规划（2011-2020年）修编》的相符性分析

《中山市环境保护规划（2011-2020年）修编》指出：“工业布局优化，调整重点行业布局，电镀、线路板、金属表面处理、漂染、化工洗水进入定点集聚区发展，逐步引导 VOCs 重点排放行业集聚发展，建立“共性工厂”，实现 VOCs 排放的有效控制规划期内，处于产业链配套需要时，这些重污染行业实行定点规划”

项目不属于环境保护贵重中的重污染行业，因此本项目建设与《中山市环境保护规划（2011-2020年）修编》具有相符性。

1.4.3 与区域土地利用相符性分析

根据《中山市规划一张图》，本项目用地属于三类工业用地，如图 1.4-2 所示，因此，本项目的建设符合区域的规划要求，与区域土地利用具有相符性。



图 1.4-2 中山市规划一张图

1.5 本报告的主要结论

本项目选址位于中山市民众镇沙仔大道 15 号，符合国家和地方的相关产业政策和、城市总体规划要求。项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水源保护区等用地，选址合理合法。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年12月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年修订）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于2010年12月25日修订通过，自2011年3月1日起施行)；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第四2008.8号）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日实施）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (15) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- (16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（2013.12.17）；
- (18) 《危险化学品目录》（2015年版）；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (20) 《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办[2010]13号）；

- (21) 《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）；
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (23) 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环保部公告 2013 年第 36 号）；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）；
- (25) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (26) 《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，环境保护部办公厅 2015 年 1 月 9 日印发）；
- (32) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 第 14 号）；
- (33) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》（粤水资源函〔2011〕377 号）；
- (2) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；
- (3) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；
- (4) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号 2015.12.31）；
- (5) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见（环发〔2015〕178 号）》；
- (6) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；
- (7) 《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）（2014.11.10）；
- (8) 《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》（粤环发〔2010〕18 号）；
- (9) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019.3.1 施行）；

- (10) 《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51号）；
- (11) 《中山市环境空气质量功能区划（2020修订）》；
- (12) 《中山市水功能区区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (13) 《中山市水环境保护条例》（2019年3月8日）；
- (14) 《中山市污染物排放口规范化管理规定》（中府〔2001〕38号）；
- (15) 《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020修订版）》；
- (16) 《中山市扬尘污染防治管理办法》（2018年8月25日起施行）；
- (17) 《中山市生态功能区划》（2018年12月）；
- (18) 《中山市水污染防治行动计划实施方案》；
- (19) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知（环办环评〔2017〕84号）》；
- (20) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（粤府〔2020〕71号）》
- (21) 《中山市污染物排放总量指标审核及管理实施细则（中总量办〔2020〕1号）》；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业（HJ855—2017）》。

2.1.3 技术标准规范依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤》（HJ964-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (13) 《空气和废气监测分析方法》（第四版）；

- (14) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (15) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；
- (16) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；
- (17) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2013）；
- (18) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026—2013）。

2.1.4 其它相关依据

- (1) 中山市斯坦利斯金属科技有限公司委托编制环境影响评价文件的委托书。
- (2) 中山市斯坦利斯金属科技有限公司提供的有关本项目其他资料。
- (3) 有关监测报告。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

- 1)调查项目评价范围内的环境质量现状。
- 2)对建设项目的生产工艺、工程污染源进行分析，核实该建设项目的污染源，弄清主要污染源及污染物。
- 3)预测该建设项目投入使用后，其排出的污染物对周围环境的影响程度。
- 4)从环境保护角度论证该建设项目厂址选择和工程建设的可行性以及相应的污染防治措施的合理性，并提出反馈意见，促使此项目对环境负面影响方面降至最低程度。
- 5)对项目实施后可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境的对策和措施，对该拟建工程的建设在环境方面是否可行作出明确的结论，为环境管理部门提供决策参考。提出环境管理与监测制度的建议。

2.2.2 评价原则

- (1) 贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，确保建设项目符合环境保护政策、相关环境保护规划。
- (2) 根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合本项目实际情况，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”的原则。
- (3) 充分利用近年来建设项目所在地区取得的环境监测、环境管理等方面的成果，

对该项目进行环境影响评价。

(4) 评价工作做到客观、公正、真实可靠，为项目环境管理提供科学依据。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，规划区所在地属环境空气质量二类功能区，评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准及修改单。具体环境空气功能区划见图 2.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

项目所在地生活污水经三级化粪池预处理以后经管道排入中山海滔环保科技有限公司处理，处理后排入到洪奇沥水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号），纳污河道洪奇沥水道水质目标为III类，水体功能为工用和渔业，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。具体地表水环境功能区划见图 2.3-2。

2.3.3 环境噪声功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案》（中环[2018]87号），项目东北侧厂界属于4a类区，其余厂界属于3类区。具体见民众镇声功能规划见图 2.3-3。

2.3.4 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号印发），该项目所在地暂无地下水功能区划，该区域参照珠江三角洲中山不宜开发区，地下水功能区保护目标为维持现状，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类标准。项目所在区域地下水功能区划详见图 2.3-4。

2.3.5 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）有关规定，结合环境评价范围内土壤目前及将来的功能用途，评价范围内的土壤为第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

2.3.6 环境功能区划汇总

项目所在地环境功能区划汇总见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	环境功能属性	依据
1	水环境功能区	洪奇沥水道水域功能为工用、渔业，现状水质为 III 类，水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	《印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府 [2008]96 号）
2	环境空气质量功能区	属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订版）》
3	声环境功能区	东北厂界属于 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；其余厂界属 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	《中山市声环境功能区划方案》（中环〔2018〕87 号）
4	地下水功能区	珠江三角洲中山不宜开发区，地下水功能区保护目标为维持现状，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准	《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号印发）
5	土壤环境功能区	第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值	《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
6	是否基本农田保护区	否	/
7	是否风景保护区	否	/
8	是否饮用水源保护区	否	/
9	是否水库库区	否	/
10	是否污水处理厂集水范围	是，属于中山海滔环保科技有限公司管网收集范围内	/
11	是否环境敏感区	否	
12	是否生态敏感与脆弱区	否	

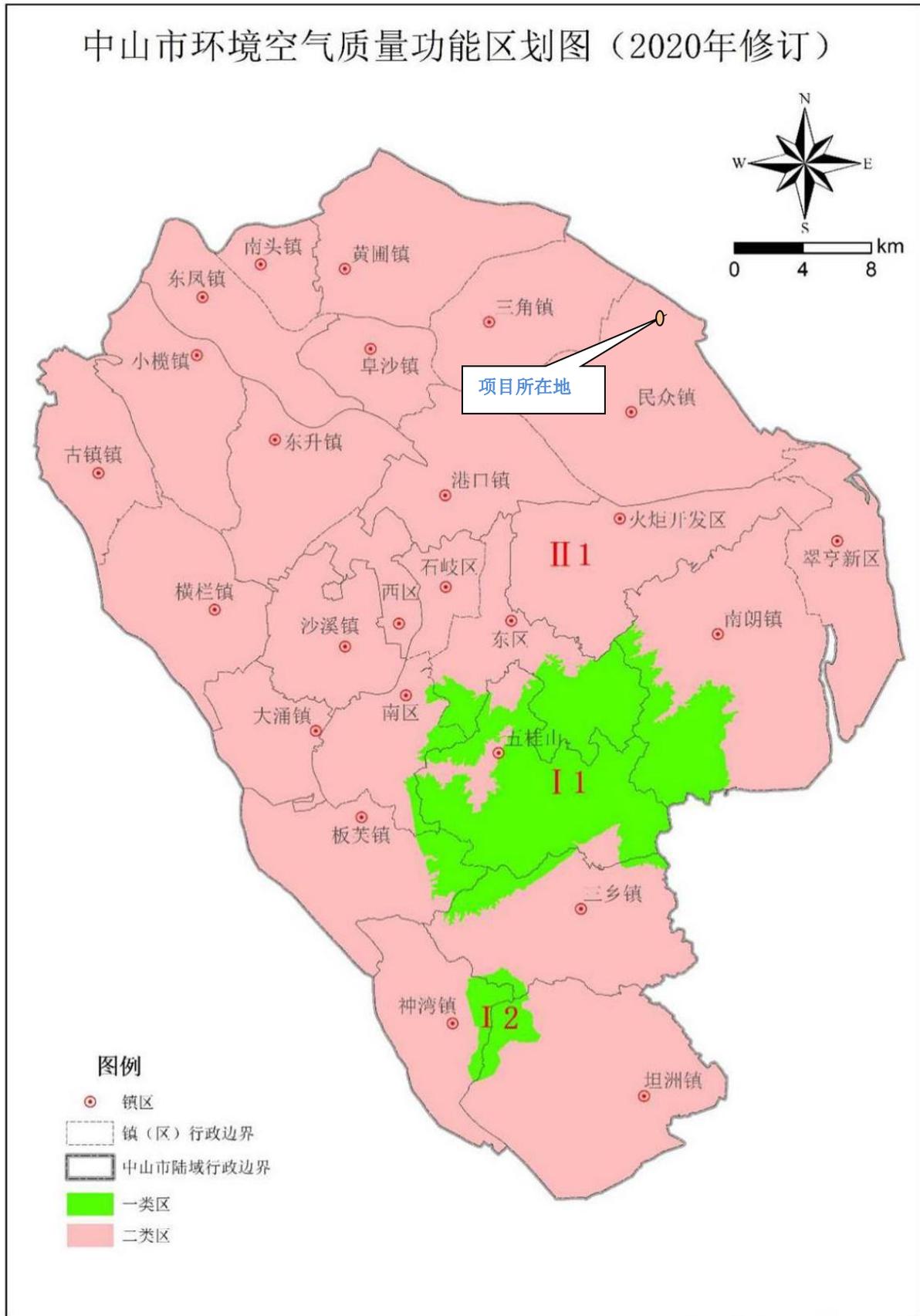


图 2.3-1 项目所在地大气环境功能区划图

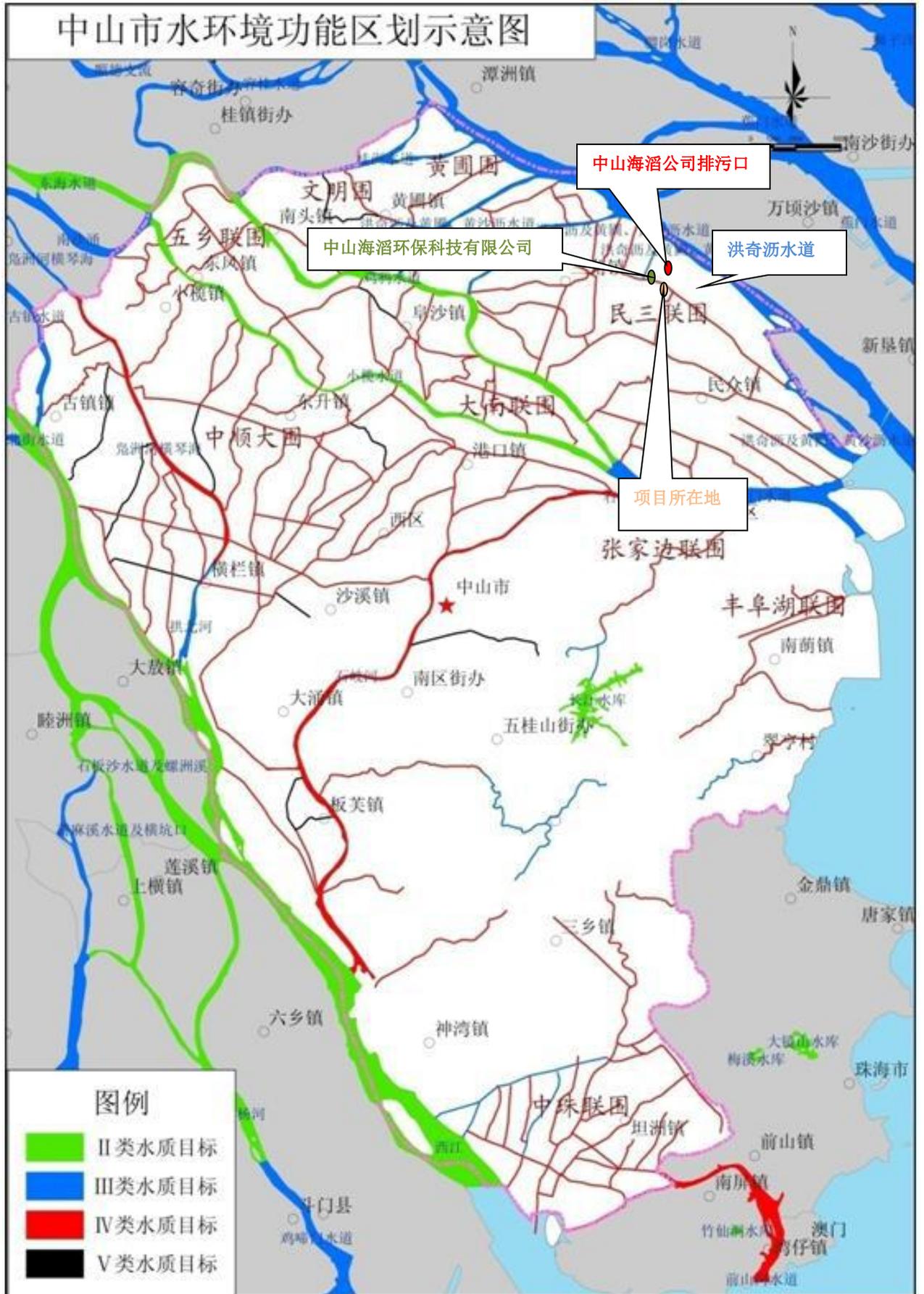


图 2.3-2 项目所在地地表水功能区划图

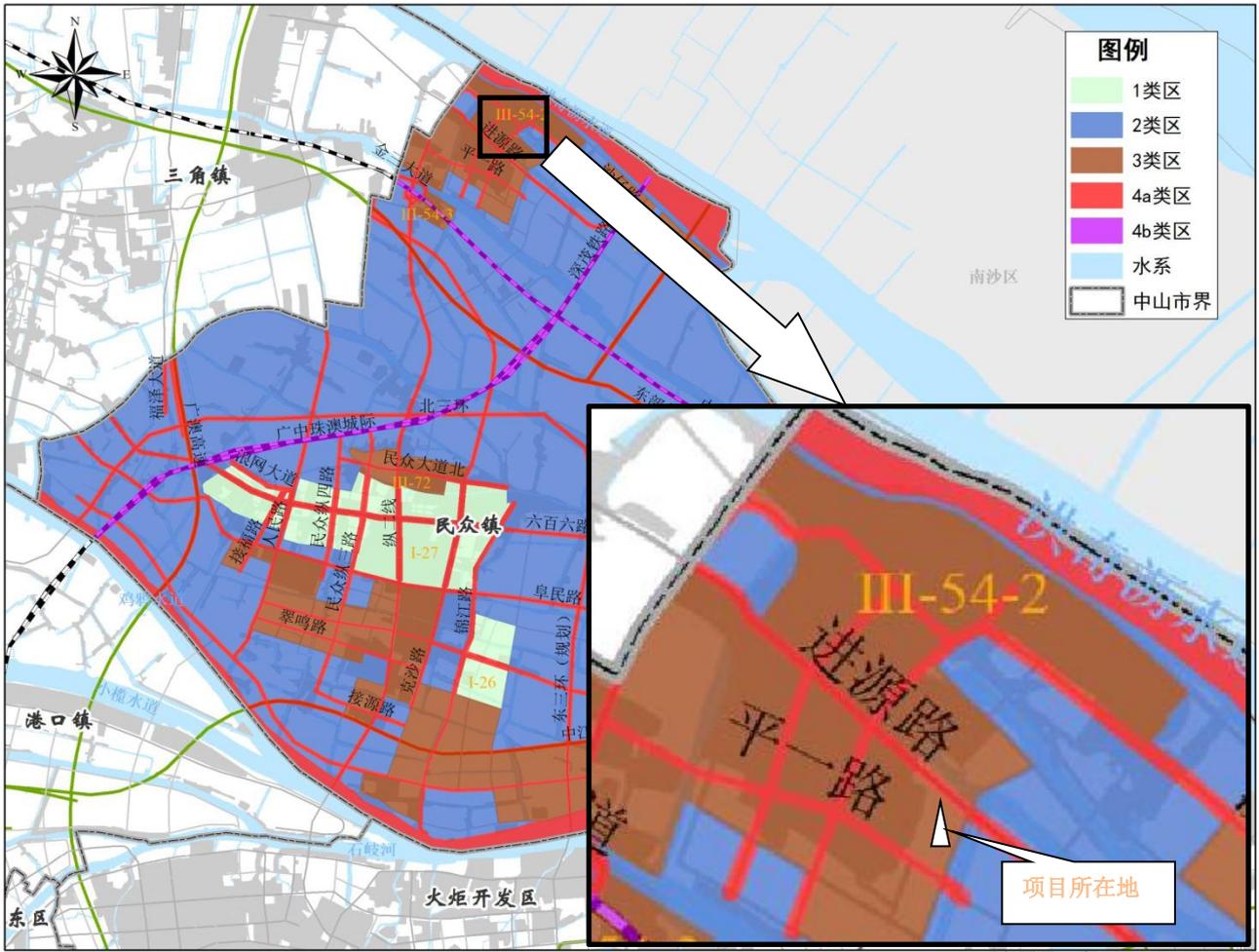


图 2.3-3 项目所在地声功能区划图

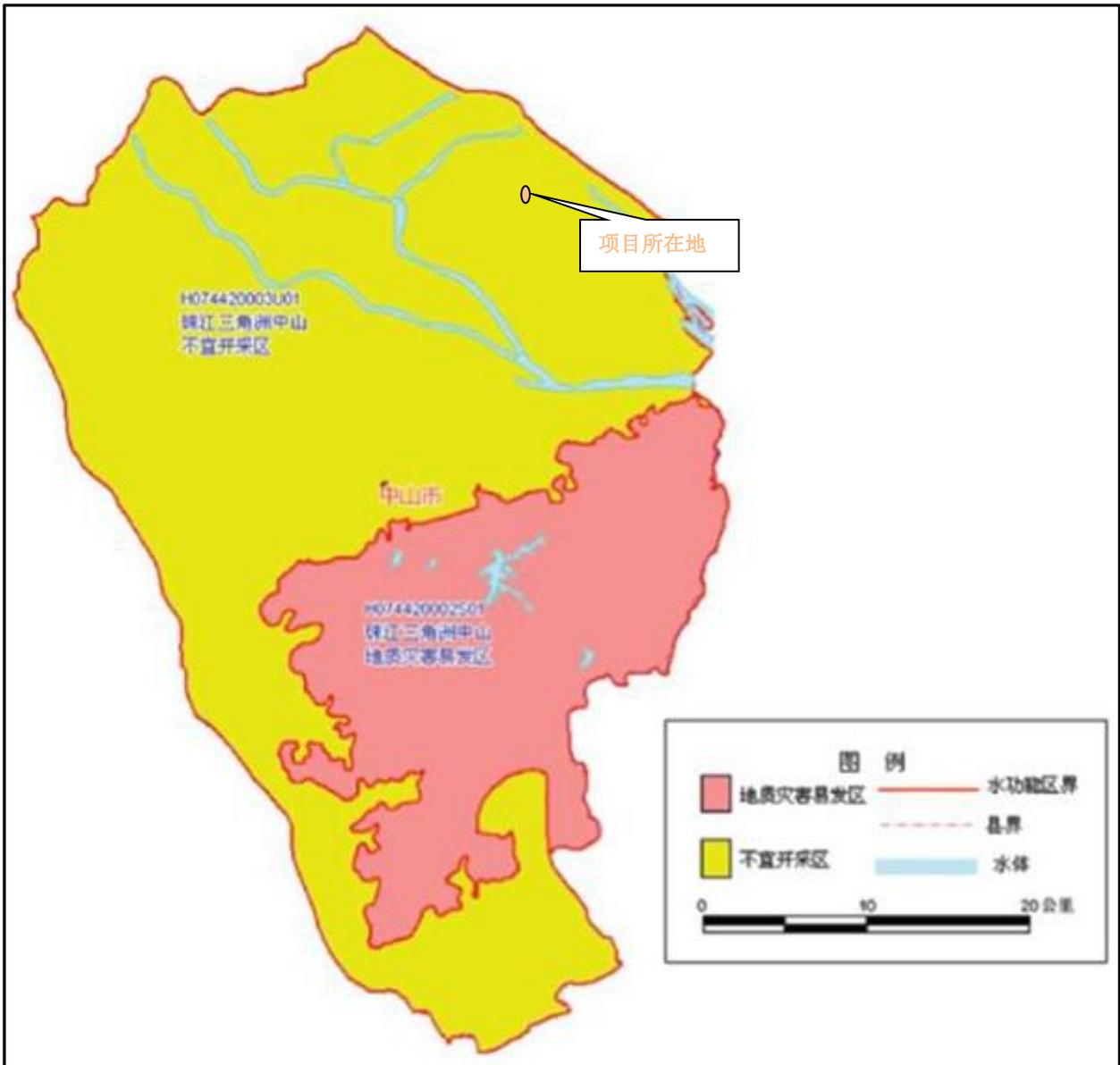


图 2.3-4 项目所在地下水功能区划图

2.4 评价因子

2.4.1 施工期评价因子

项目在原有厂房内进行扩建，无施工期影响。

2.4.2 营运期评价因子

根据对项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，项目运营期筛选确定以下评价因子，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目评价因子

环境要素	评价时段	评价因子		执行标准	
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	
		非甲烷总烃		参照《大气污染物综合排放标准详解》2.0mg/m ³	
		二甲苯、TVOC		《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
	营运期	有组织	VOCs（非甲烷总烃）、二甲苯		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
			颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准较严者
			SO ₂ 、NO _x		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
		无组织	VOCs（非甲烷总烃）、二甲苯		《大气污染物排放限值（DB4427-2001）》第二时段无组织排放浓度监控限值
			颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度监控限值与《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放标准较严者
			SO ₂ 、NO _x		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放标准
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》

				(GB14554-93)表 1 二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值
声环境	现状评价	Leq		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类、4a 类标准
	营运期	厂界噪声	Leq	《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类、4 类声环境功能区排放限值
地表水	营运期	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段三级标准
地下水	现状评价	pH 值、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、游离二氧化碳		《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) V 类标准
	营运期	定性分析		
土壤	现状评价	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、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、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘、石油烃(C10-C40)		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018) 第二类用地土壤污染风险筛选值
	营运期	定量分析		二甲苯和石油烃

2.5 环境质量标准

2.5.1 水环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山海滔环保科技有限公司达标处理后排入洪奇沥水道，清洗废水交由有废水处理能力的单位转移处理，项目废水为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-2018)中环境影响评价工作等级划分原则，废水为间接排放，评价等级为水污染影响型三级 B，可不开展区域污染源调查及不进行地表水环境影响评价，重点分析依托污水处理设施可行性。

(2) 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函 [2009]459 号），项目所在地为中山不宜开采区，水质为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类，质量标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）单位：mg/L，pH 值除外）

序号	检测项目	V类标准	序号	检测项目	V类标准
1	pH 值	<5.5, >9	2	Na ⁺	>400
3	总硬度	>650	4	Ca ²⁺	/
5	挥发性酚类	>0.01	6	Mg ²⁺	/
7	耗氧量	>10	8	CO ₃ ²⁻	/
9	氨氮	>1.5	10	HCO ₃ ⁻	/
11	硝酸盐	>30	12	Cl ⁻	/
13	亚硝酸盐	>4.8	14	SO ₄ ²⁻	/
15	K ⁺	/	16	游离二氧化碳	/

2.5.2 大气环境质量标准

二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、颗粒物（PM₁₀和 PM_{2.5}）、TSP 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；TVOC、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》。本项目所执行的评价标准限值摘录详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量指标执行标准表

污染物项目	平均时间	浓度限值（μg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级浓度限值
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日均值（8 小时）	0.16	
	1 小时平均	0.20	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	

总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	24 小时平均	300	
TVOC	8 小时平均	600	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准
二甲苯	1 小时平均	200	
臭气浓度	/	20 (无量纲)	《大气污染物综合排放标准详解》
非甲烷总烃	/	2000	

2.5.3 声环境质量标准

根据《中山市声环境功能区划方案》(中环〔2018〕87号),项目区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类和4a类声环境功能区,声环境质量标准详见表2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准 dB (A)

厂界	类别	昼间	夜间	标准
东北侧	4a类声功能区	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
东南侧、西南侧、西北侧	3类声功能区	70	55	

2.5.4 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)的有关规定,结合评价范围内土壤现状及规划的功能用途,确定本评价范围工业用地土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)建设用土壤污染风险筛选值(第二类用地)进行评价。本项目所执行的评价标准限值摘录详见表2.5-4。

表 2.5-4 建设用土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	筛选值(单位: mg/kg)	序号	污染物项目	筛选值(单位: mg/kg)
		第二类用地			第二类用地
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290

9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	51	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C10-C40）	4500

2.6 污染物排放标准

2.6.1 大气污染物排放标准

生产过程中产生的 VOCs（非甲烷总烃）、二甲苯执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准；SO₂、NO_x 执行《工业炉窑大气污染物排放限值》（GB9078-1996）标准；烟尘（颗粒物）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准与《工业炉窑大气污染物排放限值》（GB9078-1996）标准较严者；厂区内 VOCs（非甲烷总烃）执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），具体见下表。

表 2.6-1 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）摘录

污染物	最高允许排放限值（mg/m ³ ）	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
颗粒物	120	1.0
VOCs（非甲烷总烃）	120	4.0
二甲苯	70	1.2

表 2.6-2 厂区内 VOCs 无组织排放限值 摘录

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

表 2.6-3 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 摘录

污染物	最高允许排放浓度	排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度	
		排气筒	二级	监控点	标准值 (mg/m ³)
臭气浓度	2000 (无量纲)	15m	/	厂侧下风向	20 (无量纲)

表 2.6-4 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 摘录

污染物	最高允许排放限值 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
烟尘 (颗粒物)	200	5.0
SO ₂	/	/
NO _x	/	/

2.6.2 水污染物排放标准

项目所排废水主要是生产过程中产生的生产废水和员工日常办公产生的生活污水。

项目产生的生产废水经收集后交有废水处理能力的单位转移处理；产生的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26—2001) 第二时段三级排放标准后，经污水管网排入中山海滔环保科技有限公司进一步处理，处理达标后排入洪奇沥水道。本项目生活污水排放标准见表 2.6-5。

表 2.6-5 废水污染物排放执行标准标 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	W1 (生活污水排放口)	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6~9 (无量纲)
		COD _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		动植物油		≤100
		氨氮		--

2.6.3 噪声排放标准

项目东北侧厂界属于 4a 类声环境功能区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类区标准；其余厂界属于 3 类声环境功能区，噪声排放

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。具体见下表。

表 2.6-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）摘录 单位：Lep[dB(A)]

类别	昼间	夜间
3类	65	55
4类	70	55

2.6.4 固体废弃物相关标准

①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013年修改版)；

②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）(2013年修订)。

2.7 评价等级

2.7.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模型（AERSCREEN）用于本项目评价等级判定。

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物（氨）的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按照下表的分级判据进行划分。

表 2.7-1 评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$

三级	$P_{max} < 1\%$
----	-----------------

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERSCREEN 估算模式进行估算。项目估算模型参数见下表。

表 2.7-2 估算模型参数选择表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	326 万人
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		1.9
最小风速		1.9m/s
测风高度		10m
是否考虑地形	考虑地形	是 否
是否考虑海岸线熏烟	是/否	是 否
	海岸线距离/m	--
	海岸线方向/°	--

项目点源和面源参数见表 2.7-3、表2.7-4，估算结果见表2.7-5。

表 2.6-5 项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 / (m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
		X	Y								VOCs	PM ₁₀	甲苯
1#	调漆、辊涂机房废气	31	96	-3	20	0.35	5000	25	2400	正常排放	0.077	0.024	0.002
2#	固化及沸石浓缩转轮脱附废气	53	85	-2	20	0.4	7000	25	6000	正常排放	0.04	0.011	/

表 2.6-6 项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源底部海拔高度 /m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/ (。)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
		X	Y								TSP	VOCs	甲苯
M1	生产车间无组织排放面源	38	80	-2	36	31	25	8	100	正常排放	0.0544	0.13	0.0017

注：项目甲类生产车间为1F，含有3个操作平台，车间总高度为16m，无组织面源高度取车间总高度的一半，即无组织面源高度取8m。

表 2.6-7 项目主要大气污染物排放的最大地面浓度占标率计算结果

污染源类型	污染源	污染物	最大落地浓度 mg/m ³	Pmax (%)	Pmax 距离/m	D10% (m)
点源	1#排气筒	VOCs	0.004216	0.35	22	/
		PM10	0.001314	0.29		/
		甲苯	0.00011	0.05		/
	2#排气筒	VOCs	0.001907	0.16	23	/
		PM10	0.000525	0.12		/
面源	现有厂房	VOCs	0.159575	13.30	22	25
		PM10	0.066776	14.84		25
		甲苯	0.002087	1.04		/

由以上计算结果可知，Pmax 为 14.84%，则 Pmax>10%，确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

2.7.2 地表水评价工作等级

按《环境影响评价技术导则》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、收纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，工作分级的判据（见表 2.7-6）。

表 2.7-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000
三级 B	间接排放	--

项目运营期生产废水经厂内废水收集池收集后交由有工业废水处理能力的单位进行处理，不直接外排地表水体；生活污水排放量经化粪池处理后，排入中山海滔环保科技有限公司处理后排入洪奇沥水道。项目废水为间接排放，按《环境影响评价技术导则》（HJ2.3-2018）中的规定，本项目地面水环境影响评价等级三级 B。

2.7.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目属于表面处理及热处理加工，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为III类。项目不开采地下水，周边无集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水环境目标。建

设项目地下水环境影响评价工作等级情况如下。

表 2.7-7 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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。
较敏感	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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.7-8 评价工作等级分级表

环境敏感程度 \ 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目选址地下水环境敏感程度属于不敏感，因此地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.7.4 声环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）将声环境影响评价划分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价，划分方法见下表。

表 2.7-9 噪声评价等级划分指导

等级	HJ2.4-2009 评价等级划分指
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。

根据《声环境功能区划技术规范》（GB/T 15190-2014）和《中山市声环境功能区划方案》（中环〔2018〕96 号）中的规定。本项目所在区域所处声环境功能区为 3 类和 4a

类区，生产过程对周围环境敏感目标的噪声级增量小于 3dB (A)，且受影响人口数量变化不大，按 (HJ2.4-2009) 中的有关规定评价工作等级定为三级。

2.7.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目属于污染影响型项目，应根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，污染影响型评价工作等级划分详见下表。

表 2.7-10 土壤污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

将建设项目占地规模分为大型 ($\geq 50 \text{ hm}^2$)、中型 ($5 \sim 50 \text{ hm}^2$)、小型 ($\leq 5 \text{ hm}^2$)，建设项目占地主要为永久占地。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 2.7-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“金属制品”中的“有化学处理工艺，且使用有机涂层”，属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目；项目总占地面积 36939.9 m^2 ，项目占地为小型 ($\leq 5 \text{ hm}^2$)；项目位于沙仔工业区内，且项目四周现状均为工业厂房，项目选址土壤环境敏感程度属于不敏感。根据表 2.7.10 土壤污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.7.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 2.7-12 确定评价工作等级。

表 2.7-12 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，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，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.7-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

(1) P 分级的确定：根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表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。

表 2.7-14 危险物质及工艺系统危险性等级判定 P

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
Q≥100	M1	M2	M3	M4
10≤Q<100	P1	P1	P2	P3
1≤Q<10	P1	P2	P3	P4

①危险物质数量与临界量比值 (Q)：计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 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。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按公式 (1) 计算物质总量与其临界量的比值，即为 (Q)；

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad (1)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ ，将 Q 值分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 2.7-15 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	主要成分	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q 值
1	润滑油	矿物油	/	3	2500	0.0012
2	聚酯漆（面漆）	乙酸丁酯	123-86-4	1.4	10	0.14
		二甲苯	1330-20-7	1.6	10	0.16
		环己酮	108-94-1	1	10	0.1
3	聚氨酯漆（底漆）	乙酸丁酯	123-86-4	1.4	10	0.14
		二甲苯	1330-20-7	1.6	10	0.16
		异丁酯	110-19-0	1	10	0.1
4	天然气	甲烷	74-82-8	0.0003	10	0.00003
项目Q 值Σ						0.80123

备注：厂区天然气管道长 200m，内径为 5cm，则管道储存天然气为 $V=3.14*0.025m*0.025m*200m=0.4m^3$ ，质量为 $0.7174kg/m^3*0.4m^3=0.0003t$ 。

经计算可得项目 $Q=0.80123 < 1$ 。当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I。

根据表 2.7-2 中可以看出，项目风险综合评价工作等级为简单分析。

2.7.7 生态环境评价工作等级

项目属于污染型项目，在原有车间内进行扩建，无施工期对生态系统的影响，因此项不进行生态环境评价工作等级划分和影响分析。

2.8 评价范围

各环境要素评价范围见表 2.8-1 和图 2.8-1。

表 2.8-1 本项目评价范围一览表

序号	评价因素	评价范围
1	地下水环境	西北侧以头围涌为界，东北侧以洪奇沥水道为界，东南侧以沙仔沥及新平一村旁河涌为界，西南侧以田基沙沥为界，四周边界均为河流，面积约为 5.5km ²

2	大气环境	以项目厂址为中心点，南北和东西边长为 5km，面积约 25km ² 的区域
3	声环境	项目厂区边界向外 200m 的区域
4	土壤环境	项目占地范围外 200m 范围
5	环境风险	项目环境风险潜势为 I，仅开展简单分析

2.9 环境保护目标

项目评价范围内主要环境敏感点见下表和下图。

表 2.9-1 敏感保护目标一览表

序号	名称			坐标/m		保护对象	人口数 (人)	保护内容	环境功能区	相对厂址 方位	与项目最近 距离/m
	市区	镇区	自然村	X	Y						
1	中山市	民众镇	沙仔村	440	238	居民点	5530	环境空气	大气二类区	东北面	400
2			三围村	353	-647	居民点	400	环境空气	大气二类区	东南面	584
3			下围	1646	-1016	居民点	200	环境空气	大气二类区	东南面	1837
4			五围村	1886	-1809	居民点	150	环境空气	大气二类区	东南面	2532
5			新平一村	-26	-316	居民点	400	环境空气、 声、土壤	大气二类 区、声 2、3 类区	西南面	168
6			新平二村	-553	-1397	居民点	500	环境空气	大气二类区	西南面	1268
7			新平三村	-1428	-1027	居民点	300	环境空气	大气二类区	西南面	1677
8			二围头	-907	483	居民点	100	环境空气	大气二类区	西北面	958
9		三角镇	新团结村	-1462	950	居民点	800	环境空气	大气二类区	西北面	1412
10			福隆围	-2182	727	居民点	1200	环境空气	大气二类区	西北面	2171
11			红岗	-2513	-123	居民点	100	环境空气	大气二类区	西北面	2406
12	广州市南沙区	横沥镇	群结村	428	1878	居民点	610	环境空气	大气二类区	东北面	1785
13		万顷沙镇	同兴村	1706	851	居民点	2250	环境空气	大气二类区	东北面	1790

注：坐标为以项目所在厂区中心为原点（0，0）。

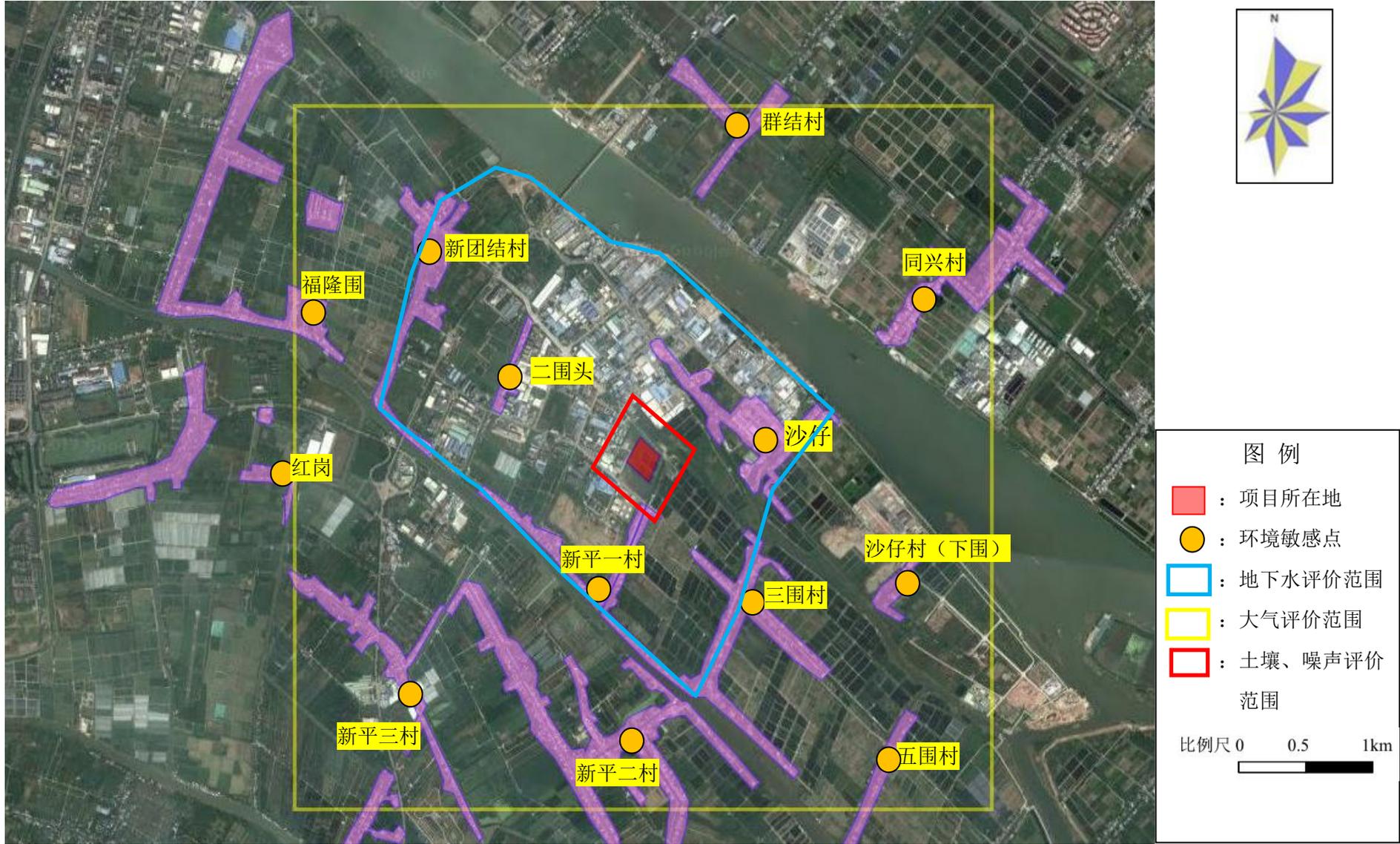


图 2.9-1 敏感点保护目标图

3 项目扩建前回顾性评价

3.1 扩建前企业环保手续情况

扩建前本企业主要从事 2B 板生产，主要生产工艺为分切、剪切，主要产品为 2B 钢板，年产量约 2 万吨。根据《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录(2020 年版)》，本项目属于豁免清单中金属制品加工制造中仅切割组装类别，企业于 2020 年 3 月在全国排污许可证管理信息平台进行了排污登记，排污登记表详见附件。

3.2 扩建前工程概况回顾

根据建设单位扩建前实际生产情况，2B 钢板加工生产属于豁免清单中金属制品加工制造中仅切割组装类别，无需办理环评、验收等手续，因此扩建前工程概况，本评价参照实际生产情况进行回顾分析。

3.2.1 基本情况

公司名称：中山市斯坦利金属科技有限公司

建设地点：中山市民众镇沙仔大道 15 号（中心位置坐标为：N22°40'38"，E113°30'3"）

企业法人：文春鱼

总图布置：总用地面积 36939.9m²，总建筑面积为 28878.32m²。

定 员：100 人，不在厂内住宿人员 20 人，约 80 人在厂内食宿。

工作制度：每年工作 330 天，每天工作 8 小时，采用 1 班工作制（白班：8：00～12：00，13：00～17:00）

投资情况：总投资约 13000 万元，其中环保投资 50 万元。

建设规模：设 1 条 2B 钢板生产线，年加工 2B 钢板 2 万吨。

3.2.2 扩建前项目地理位置及四至图

项目建设于中山市民众镇沙仔大道 15 号（项目中心位置坐标为：N22°40'38"，E113°30'3"），厂区内共设 2 栋 1 层的厂房和 1 栋 6 层的行政服务楼，其中厂房 1 为扩

建前生产车间，厂房为2预留车间。项目东北面为沙仔大道，隔路为洪奇沥水道支流；东南面为三围涌，隔河涌为鱼塘；西南面为中山市富日印刷材料有限公司；项目西北面为中山茂辉生物科技有限公司、中山市民众镇润达油品加工厂。项目所在地理位置见图 3.1-1，项目四至情况见图 3.1-2。



图 3.2-1 项目所在地理位置图

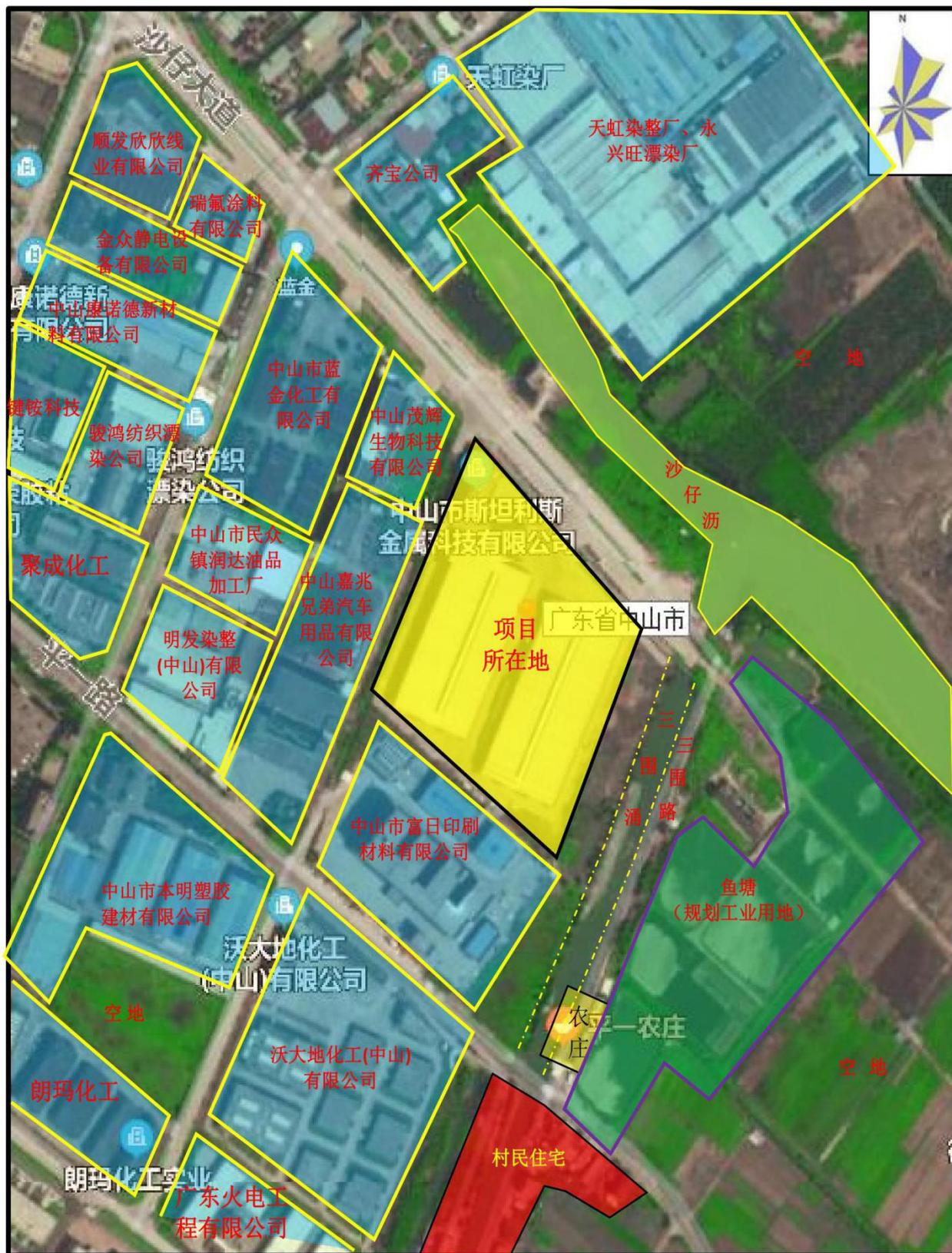


图 3.2-2 项目卫星四至情况图

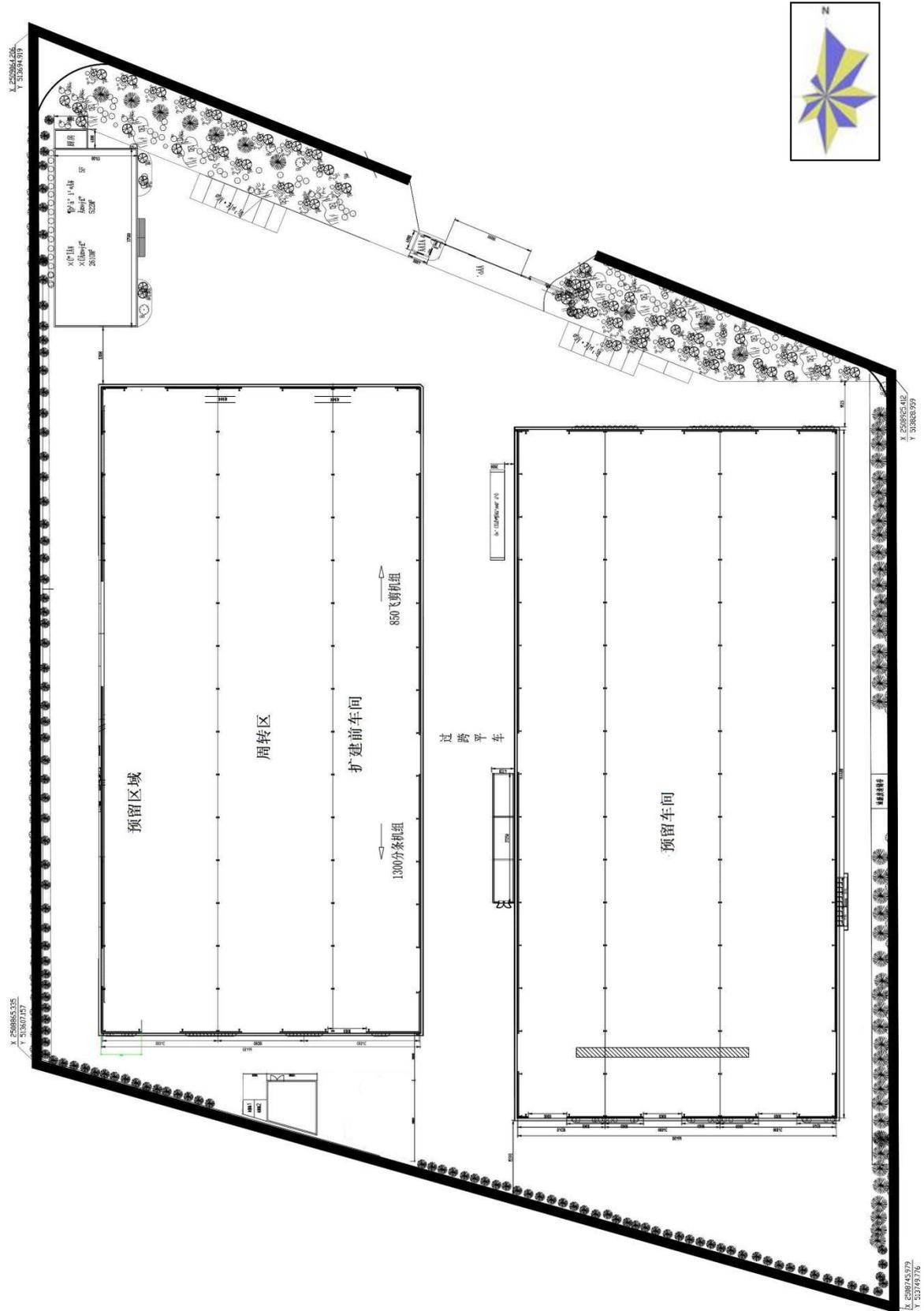
3.2.3 扩建前项目的工程组成内容

表 3.2-1 项目工程组成一览表

工程类别	单项工程名称	工程主要内容	工程规模
主体工程	厂房 1	2B 钢板生产车间	1 层钢结构厂房，层高 13.7m，占地面积 9015 m ² ，建筑面积 9620.96 m ² （已建），主要生产设备为成品分条机 1 台、切边剪切机 1 台。
	厂房 2	预留车间	1 层钢结构厂房，层高 13.7m，占地面积 14926.08 m ² ，建筑面积 14926.08 m ² （已建）
辅助工程	综合楼	包括办公人员行政办公场所和部分员工宿舍	1 幢 6 层框架结构建筑物，总占地面积为 706.45 m ² ，总建筑面积为 4331.28 m ² ，其中办公室为 1-4 层，建筑面积约为 2825.80 平方米，5-6 层为员工宿舍，建筑面积 1505.48 m ² （已建）
公用工程	供水	厂内用水由市政自来水管网供给，全年用水量约 3483.3t/a。	
	供电	项目用电由市政电网供给，用电量为 100 万度/年	
	排水系统	雨水和污水分流制排放，雨水排入工业区雨水管网。	
储运工程	仓库	仓库位于厂房 1 内，面积约占 2000 m ² 。	
	运输	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输。	
环保工程	废水	生活污水经三级化粪池预处理后，排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道。	
	废气	本项目扩建前生产过程无废气产生	
	噪声	对高噪声设备集中布置，并设置基础减震。	
	固体废物	设有一般工业固废暂存点、危险废物暂存点、生活垃圾暂存点等。其中一般工业固废暂存点、危险废物暂存点位于项目厂区南侧，并做好相应场地防渗、防腐措施。	

3.2.4 扩建前项目平面布置情况

厂区总平面布置图见 3.2-3。



3.2-3 扩建前项目平面布置图

3.2.5 扩建前项目原辅材料

扩建前项目用原材料为不锈钢板，年用量约 2.1 万吨。详见表 3.2-2：

表 3.2-2 扩建前项目原辅材料一览表

原料名称	状态	规格	包装方式	年用量 (t)	最大储存量 (t)	贮存场所	运输方式
不锈钢板	固态	1300mm	捆扎	2.1 万	0.5 万	原料仓	陆运

3.2.6 扩建前项目主要生产设备

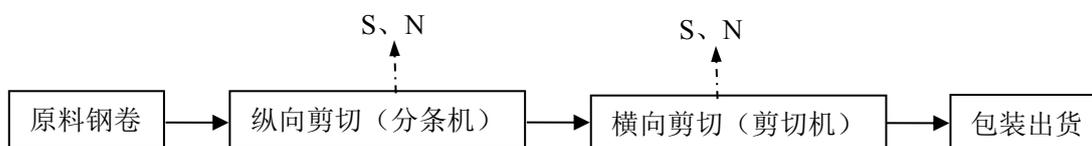
扩建前项目主要为 1 条 2B 钢板生产线，设备详细内容见表 3.2-3：

表 3.2-2 扩建前项目原辅材料一览表

序号	名称	型号	数量	能耗
1	成品分条机	1300mm	1 台	电
2	切边剪切机	850mm	1 台	电

3.2.7 扩建前项目主要生产工艺

扩建前的生产工艺如下图 3.2-2：



注：S—固废 N—噪声

图3.2-4 2B 板生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

生产过程主要原料钢卷通过分条机和平板机按照客户要求的尺寸进行纵向和横向剪切，然后打包出货，无其它辅助物料的投入。

3.2.8 共用工程

3.2.8.1 给排水

1、给水系统

扩建前项目用水主要为员工生活用水和厂区绿化用水。总用水量为 3718.1t/a。

(1) 生活用水

生活用水由城镇自来水管网供给，自来水用量约 7.2t/d（2376.0t/a）。

(2) 绿化用水

绿化用水由市政自来水供水管网供给，厂区绿化面积为 3697.23m²，按 1.1L/m²·d 计算，则绿化用水量为 4.1t/d（1342.1t/a）。

2、排水系统

厂区排水采用分流制，排水按“清污分流”的原则设置排水系统，生活污水及雨水分别排入两个排水系统。绿化用水被植物吸收或者蒸发，不产生外排废水。

(1) 生活污水系统

扩建前项目生活污水产生量 2138.4t/a，经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，汇入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后，排入洪奇沥水道。

(2) 雨水系统

采用管道系统排水，系统设有雨水阀，雨水由管道收集后进入市政雨水管网。

3、水平衡

扩建前，项目水平衡图见图 3.2-5。

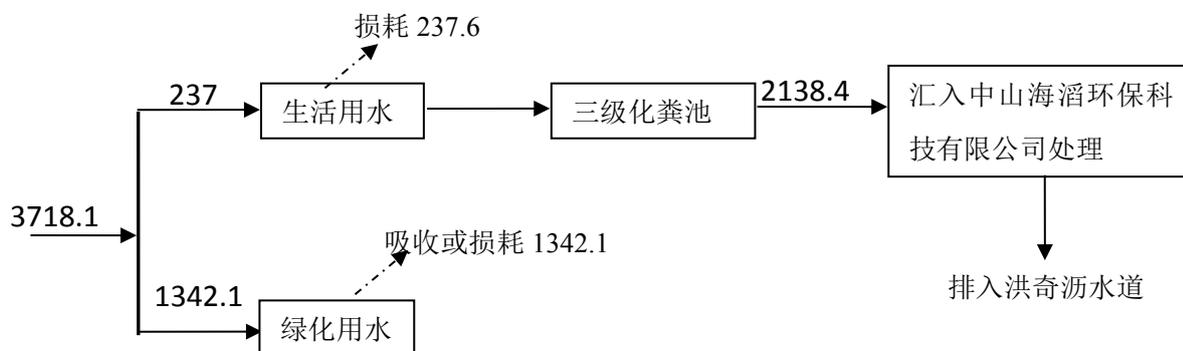


图 3.2-5 扩建前项目水平衡图

3.2.8.2 能源

扩建前主要能耗为电能，由市政供电系统供应，年用电量约 200 万度，不设柴油发电机。

3.3 扩建前项目工程分析

3.3.1 改扩建前项目主要污染源

从项目污染源的产生角度可以分为：大气污染物、水污染源、噪声污染源及固体废物污染源。

3.3.2 扩建前项目主要污染物排放及达标情况

3.3.2.1 大气污染

项目主要的大气污染为食堂煮食过程产生的油烟。在厂内吃饭员工约有 80 人。根据有关资料，人均日食用油用量约 30g，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~3%，此处取 3%，则整个项目日总耗油量约为 2.4kg，排放油烟约为 0.072kg/d，建设项目每年生产 330 天，共产生 23.8kg 的油烟。厨房油烟排放时间主要集中在午餐和晚餐前时段，共约 4h/d，油烟平均排放量约 0.018kg/h。类比其它餐饮业厨房，食堂的排气量约为 5000m³/h，因此产生油烟浓度为 3.6mg/m³。

采用静电除油净化器处理后，排放的油烟浓度为 0.90mg/m³，外排废气可达到 GB18483-2001《饮食行业油烟排放标准》的要求。外排油烟经管道引致高出建筑物天面 3 米处排放。

3.3.2.2 水污染

扩建前项目主要为生活污水。扩建前有员工 100 人，其中 20 人不在厂内住宿，80 人在厂内食宿。根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，在厂内吃住人员生活用水量按每人每天用水 40L 计；不在厂内吃住人员生活用水量按每人每天用水 80L 计，则本项目生活用水量为 7.2t/d (2376.0t/a) (一年工作 330 天)。排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 6.48t/d (2138.4t/a)，厂区生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，排入市政污水管网，汇入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后，排入洪奇沥水道。

扩建前项目生活污水污染物产生情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 扩建前项目生活污水污染物产生情况一览表

污水种类	污染因子	产生情况		排放情况		排放去向
		产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	

		(mg/L)	(t/a)	(mg/L)	(t/a)	
生活污水 2138.4t/a	CODcr	250	0.535	225	0.481	排入市政污水管网， 汇入中山海滔环保科 技有限公司集中处理 达标后，排入洪奇沥 水道
	BOD5	150	0.321	135	0.289	
	SS	150	0.321	135	0.289	
	NH3-N	25	0.053	25	0.053	
	动植物油	250	0.535	225	0.481	

3.3.2.3 噪声源强分析

扩建前主要噪声污染源为分条机和剪切机设备在运行时产生的生产噪声，以及原辅材料及成品在搬运过程产生的噪声，其噪声值范围在 70~85dB(A)。现有工程针对噪声源主要采取了设备基础减震、厂房墙体隔声等降噪措施，有效的控制噪声对周围环境的影响。现有工程厂界及生产车间内噪声的监测结果如下表 3.3-6。

表 3.3-6 现有工程厂界及车间内噪声监测结果一览表

检测点位		检测时段	Leq		评价标准 Leq[dB(A)]	超标情况
			2021.03.29	2021.03.30		
N1	东北侧厂界外 1m 处	昼间	58	58	70	未超标
		夜间	48	48	55	未超标
N2	东南侧厂界外 1m 处	昼间	57	57	65	未超标
		夜间	47	47	55	未超标
N3	西南侧厂界外 1m 处	昼间	56	57	65	未超标
		夜间	46	47	55	未超标
N4	西北侧厂界外 1m 处	昼间	57	57	65	未超标
		夜间	47	47	55	未超标
N5	厂房 1 车间内（现有项目声源）	昼间	54	55	/	/
		夜间	44	44	/	/

3.3.3.4 固体废物源强分析

生产固废：剪切过程产生边角料（不锈钢），产生量约占原材料用量的 5%，即 0.1t/a。废包装材料产生量约 0.5t/a。生产设备维护过程，产生废机油，产生量约 0.1t/a；废弃机油罐约 0.05t/a。

生活垃圾：员工 100 人，生活垃圾产生量 16.5t/a。

现有工程固体废弃物产排情况汇总详见下表 3.3-7。

表 3.3-7 固体废物产生量一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	固废类别	处理方式
1	边角料 (不锈钢)	0.1	一般固体废弃物	交给资源再生单位回收利用
2	废包装材料	0.5	一般固体废弃物	能够利用的, 外售给资源再生单位回收利用, 不能利用的交给环卫部门处理
3	废润滑油	0.1	危险废物 HW08	应交给有危险废物经营许可证的单位处理
4	废润滑油罐	0.01	危险废物 HW49	
5	生活垃圾	16.5	生活垃圾	交给环卫部门处理

3.3.4 扩建前项目“三废”排放情况汇总

表 3.3-8 改扩建前, 全厂污染物排放情况汇总一览表

项目		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	消减量 (t/a)	
废气	厨房废气	油烟	0.0238	0.0059	-0.0179
废水	生活污水	污水量	2318.4	2318.4	0
		CODcr	0.535	0.481	-0.053
		BOD5	0.321	0.289	-0.032
		SS	0.321	0.289	-0.032
		NH3-N	0.053	0.053	0
		动植物油	0.053	0.047	-0.006
固废	生活垃圾		16.5	16.5	0
	一般固废	边角料	0.1	0.1	0
		废包装材料	0.5	0.5	0
	危险废物	废润滑油	0.1	0.1	0
		废润滑油罐	0.01	0.01	0

3.4 扩建前存在的问题

项目扩建前仅为分切、剪切工序, 根据《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录(2020年版)》中金属制品加工制造中仅切割组装类别, 属于豁免类别, 企业于2020年3月进行了排污登记。企业投产至今, 未因环境问题而被投诉。

4 扩建项目概况及工程分析

4.1 扩建项目基本概况

4.1.1 基本情况

项目名称：高端家电用金属封釉板生产项目

行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工

建设性质：扩建

建设单位：中山市斯坦利金属科技有限公司

建设地点：项目建设于中山市民众镇沙仔大道 15 号（项目中心位置坐标为：N22°40'38"，E113°30'3"）。

建设规模：依托原有厂房进行扩建，总用地面积 36939.9m²，总建筑面积为 28878.32m²，绿化面积 3697.32m²，主要从事冷轧板、高端家电用金属封釉板和磨砂拉丝钢板、以及 2B 钢板的生产，扩建项目主要产品及产量为冷轧板 4.5 万吨/年、高端家电用封釉板 4.5 万吨/年、2B 钢板 6 万吨/年和磨砂钢板 6 万吨/年。

总图布置：项目厂区内共设 2 栋 1 层的厂房（厂房 1 和厂房 2）和 1 栋 6 层的行政服务楼（包括员工宿舍和办公场所），扩建封釉生产线位于厂房 1，冷轧板、2B 钢板和磨砂板位于厂房 2。

投资：扩建项目总投资约 2000 万元人民币，其中环保投资 800 万元，占扩建项目投资 40%。

劳动定员：扩建项目前原有 100 人，现新增 60 人，扩建后全厂总共 160 人，不在厂内住宿人员 20 人，约 140 人在厂内食宿。采用三班制，每班工作时间为 8 小时，计划年工作日 330 天，年工作时间 6800h（扣除设备维修停车及其他非计划停车时间）。

拟投产日期：2021 年 10 月

4.1.2 项目地理位置及四至图

扩建前后，项目地理位置及四至情况未发生变化，详见 3.2.2 章。

4.1.3 扩建项目建设规模及产品方案

扩建项目从事冷轧板、高端家电用金属封釉板、2B 钢板和磨砂钢板的生产和销售，

年产冷轧板 4.5 万吨、家电封釉板 4.5 万吨、2B 钢板 6 万吨和磨砂钢板 6 万吨。项目主要产品方案如下表：

表 4.1-1 扩建项目产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	产量（万吨/年）
1	冷轧板	4.5
2	高端家电用封釉板	4.5
3	2B 钢板	6.0
4	磨砂钢板	6.0
共 计		21.0

4.1.4 项目的工程组成内容

表 4.1-2 项目工程组成一览表（扩建后）

工程类别	工程内容	建设内容与规模	与现有项目依托情况
主体工程	厂房 1	1 层钢结构厂房（部分两层），层高 13.7m，占地面积 9015m ² ，建筑面积 14926.08m ² （已建）。设置高端家电用金属封釉板生产线 1 条、2 万吨 2B 钢板生产车间	新增高端家电用金属封釉板生产线 1 条，2B 钢板生产车间不变
	厂房 2	1 层钢结构厂房，层高 13.7m，占地面积 9620.96m ² ，建筑面积 9620.96 m ² （已建）。冷轧板、2B 钢板和磨砂钢板生产区	新增 4.5 万吨冷轧板、6 万吨 2B 钢板和 6 万吨磨砂钢板生产
辅助工程	综合楼	包括办公人员行政办公场所和部分员工宿舍。1 幢 6 层框架结构建筑物，总占地面积为 706.45 m ² ，总建筑面积为 4331.28 m ² ，其中办公室为 1-4 层，建筑面积约为 2825.80 平方米，5-6 层为员工宿舍，建筑面积 1505.48 m ² （已建）	依托原项目
公用工程	供水	厂内用水由市政自来水管网供给，扩建项目全年用水量约 17341.1t/a。	依托原有供水系统
	供电	项目用电由市政电网供给，用电量为 1200 万度/年	依托原有供电系统
	供气	项目生产所需的天然气为市政燃气管道供应，年用气量 60 万 m ³ 。	新增燃气输送管道
	排水系统	雨水和污水分流制排放，雨水排入工业区雨水管网。	依托原项目
储运工程	仓库	原材料仓库位于厂房 2 内，面积约占 2000m ² ；成品仓库位于厂房 1 内，面积约 3000m ² 。油品存储区约 10m ² ，化学品原料仓 20m ²	一般原辅材料及产品依托原项目，新增化学品仓库和油品存储区。
	运输	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输。	依托原项目
环保工程	废水	1、食堂废水经隔油池处理后与生活污水、反冲洗废水一起经三级化粪池处理后，排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道。 2、设置废水收集桶，产生的生产废水交由有废水处理能力的处理机构转移处理。	生活污水依托原项目；新增工业废水收集系统

废气	<p>1、封釉后烘干固化过程产生的有机废气经微负压收集后与沸石浓缩转轮系统脱附后的废气一起通过 1 套 DTO 焚烧装置处理后通过 1 条 15m 的排气筒高空排放；</p> <p>2、调漆和辊涂机房废气经密闭车间收集，经沸石浓缩转轮吸附后，剩余少量未吸附的废气再经 15m 高排气筒高空排放；</p> <p>3、封釉线脱脂过程，产生少量的碱雾，经洗涤塔水洗吸收后，再通过 15m 的排气筒高空排放。</p> <p>4、天然气燃烧废气通过 DTO 焚烧系统的排气筒直接排放；</p> <p>5、厨房油烟废气经收集后通过静电油烟机处理达标后高空排放。</p>	<p>新增 1 套 DTO 处理装置，处理风量 16000m³/h；</p> <p>新增 1 套沸石浓缩转轮吸附（含脱附装置）系统；</p> <p>新增 1 套碱雾洗涤塔，处理风量 6000m³/h；</p> <p>厨房油烟处理依托原有项目。</p>
噪声	对高噪声设备集中布置，并设置基础减震。	新增降噪措施
固体废物	设有一般工业固废暂存点、危险废物暂存点、生活垃圾暂存点等。其中一般工业固废暂存点、危险废物暂存点位于厂区南侧，并做好相应场地防渗、防腐措施。	新增危险废物存放点
环境风险	设置一座事故应急池，有效容积不低于 100m ³ ，雨污水总排口设置截止阀。	新增事故应急池和雨水总排口截止阀

4.1.5 厂区总图布置

4.1.5.1 扩建项目及扩建后总平面布置图

厂区总平面布置图见 4.1-1。

4.1.5.2 扩建后总平面布置及合理性分析

项目总用地面积 36939.9m²，总建筑面积为 28878.32m²，项目厂区建筑物共 3 幢，分别为西北角框架结构的综合楼（1-4 层为办公区，5-6 层为住宿）、厂区中部位置的厂房 1 以及厂房 2，扩建封釉生产线和原 2B 钢板生产位于厂房 1 内，冷轧板、扩建的 2B 钢板和磨砂板在厂房 2 内。本厂区设有 1 个出入口，位于厂区北侧，依靠该出入口进入综合楼和生产区。厂区内设置环形通道能满足运输和消防要求，并设置一定的绿化用地。本厂区总体布置紧凑，界区功能明确，总图布置基本合理。

4.1.6 交通运输

厂区内运输主要采用汽车、叉车等形式。由汽车将物料运到原料堆存区，再用叉车搬运堆存。厂区外运输以陆路为主，附近交通便利。

全年运入货物主要有原料、辅料等。全年运出货物主要有成品、各类固废等。

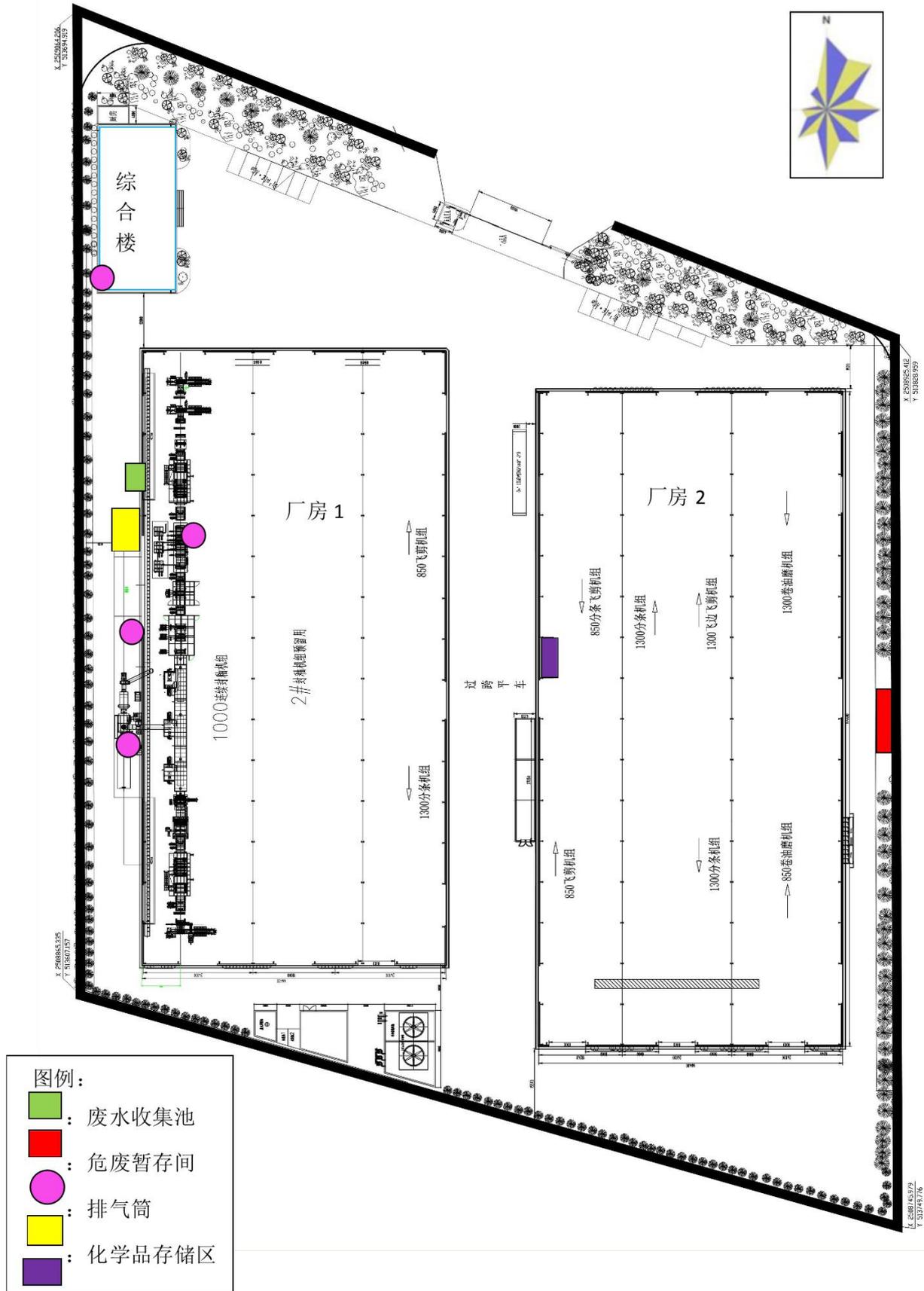


图 4.1-1 项目总平面布置图

4.1.7 公用工程

4.1.7.1 给水工程

扩建项目用水由市政自来水供水管网供给，总新鲜用水量为17341.1t/a。

(1) 生活用水：扩建项目员工共 60 人，均在厂内食宿。根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，在厂内吃住人员生活用水量按每人每天用水 80L 计，则本项目生活用水量为 4.8t/d (1584.0t/a)。

(2) 清洗工序用水：清洗工序包括磨砂板清洗用水和封釉线清洗用水，总用水量为 1308t/a，其中磨砂工序清洗用水量约 558t/a，为自来水；封釉线清洗工序用水约 750t/a，为软化水。清洗工序用水、排水情况详见 4.2.2 章节的表 4.2-2 磨砂工序产排污情况一览表和表 4.2-3 封釉线除油清洗工序产排污情况一览表。

(3) 冷却用水：设备运行过程需要用水间接冷却，冷却过程用水为自来水，循环使用，项目设有 200t/h 冷却塔 1 台，循环水量约 200t/h，补充水量（蒸发损失水量）为 1.4t/h（一年工作运行时间 6800h，则为 9520t/a）（根据 $Q_e = K\Delta t Q$ ，K: 0.0014 (20℃)，冷却塔进出水温度差 Δt 取 5℃，循环水量 Q 为 200t/h，计算出蒸发损耗量 Q_e 为 1.4t/h）。项目冷却水来源于新鲜自来水，循环使用，不外排。

(4) 封釉线冷却用水：封釉线初涂固化和精涂固化后需要使用软化水进行冷却材料，软化水通过软化设备制得（软化水制备能力 3m³/h）。软化水冷却过程损耗水根据 $Q_e = K\Delta t Q$ 计算，其中 K: 0.0014 (20℃)，循环槽进出水温度差 Δt 取 5℃，冷却塔循环水量为 100T/h。则冷却工序需补充软化水量约为 0.7t/h (4760t/a，工作时间按 6800h 计算)。制备软化水时，需每天冲洗树脂 1 次，每次冲洗水量 0.2t。则年反冲洗用水约 66t/a。

(5) 废气治理设施用水：扩建项目碱洗除油段新增碱雾洗涤装置 1 套，喷淋循环水约 2t；根据损耗定期补充，估算每天约损耗 5%，则补充量约 33t/a。

4.1.7.2 排水工程

厂区排水采用分流制，排水按“清污分流”的原则设置排水系统，生产废水、生活污水及雨水分别排入两个排水系统。

(1) 生活污水

扩建项目生活用水量为 14.4t/d (4752t/a)，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 4.32t/d (1425.6t/a)，厂区生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限

值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后,排入市政污水管网,汇入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后,排入洪奇沥水道。

(2) 清洗废水

项目磨板工序产生清洗废水 360t/a,封釉线清洗工序产生清洗废水约 555t/a。清洗废水经收集后,交由有工业废水处理能力的处理机构处理。

(3)冷却塔和封釉线冷却用水为循环使用,根据损耗补充,无需更换,不产生废水。

(4)软化水制备过程产生反冲洗水约 66t/a,与生活污水一起汇入中山海滔环保科技有限公司处理。

(5)碱雾废气治理过程喷淋用水循环使用,定期添加,无需更换,不产生废水。

水平衡情况:项目给排水情况见下表 4.1-3 所示,水平衡图见图 4.1-2。

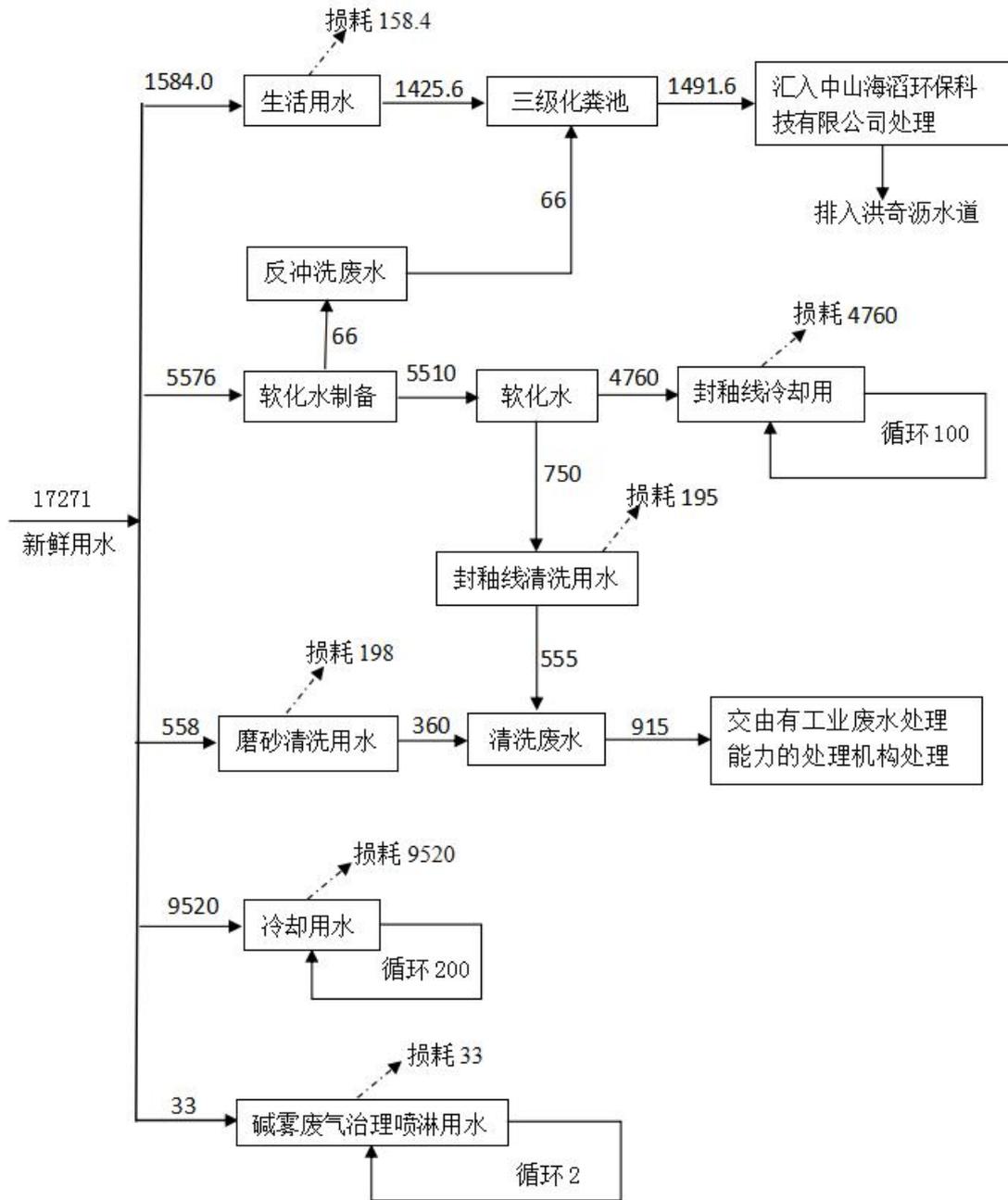


图4.1-2 项目水平衡图 (t/a)

表 4.1-3 项目给排水情况 (单位: t/a)

项目	总用水量	新鲜用水量	软化水用量	损耗量	排水量	处理措施及排水去向
生活用水	1584	1584	0	158.4	1425.6	生活污水经化粪池处理后交由中山海滔环保科技有限公司进行处理
软化水制备用水	5576	5576	0	0	66 (反冲洗水)	交由中山海滔环保科技有限公司进行处理
					4760	用于初涂、精涂固化后冷却工序和清洗线清洗工序
磨砂板清洗用水	558	558	0	198	360	交由有工业废水处理能力的处理机构处理
封釉板清洗用水	750	0	750	195	555	
初涂、精涂固化后冷却用水	4760	0	4760	4760	0	蒸发损耗
冷却塔冷却水	9520	9520	0	9520	0	损耗
碱雾废气治理喷淋水	33	33	0	33	0	
合计	22781	17271	5510	14864.4	7166.6	--

4.1.7.3 能源及供电系统

项目用电主要涉及车间、公用及辅助设施、环保设施等，主要是生产设备的动力及车间的照明用电、办公生活用电等。扩建项目年用电 1000 万 kw.h，由市政供电系统供应；项目生产过程需用天然气，市政燃气管道供应，年使用天然气 67.5 万 Nm³（项目年用天然气量按照经验值 15Nm³/吨产品计算）；项目内不设备用发电机。

4.1.8 主要原辅材料使用情况

4.1.8.1 扩建项目原辅材料使用量情况

扩建项目主要原辅材料消耗情况见表4.1-4。

表 4.1-4 主要原辅材料消耗情况、存储情况及运输方式

原料名称	年用量 (t)	最大储存量 (t)	状态	包装方式	包装规格	贮存场所	运输方式	用途
不锈钢	13 万	2 万	固体	捆扎	/	一般原料仓库	陆运	生产冷轧板、封釉板、2B 钢板、磨砂板成品
镀锌板	3.2 万		固体	捆扎	/	一般原料仓库	陆运	
冷轧板	5.8 万		固体	捆扎	/	一般原	陆运	

						料仓库		
润滑油	7	3	液体	桶装	180 公斤/桶	油品仓库	陆运	润滑
脱脂剂	3	1	固体	三层塑编袋	25kg /袋	油品仓库	陆运	清洗钢板油迹
天然气	67.5 万 Nm ³	/	气体	管道输送	管内径 50mm	/	管道输送	DTO 炉以及固化烘干
钝化液	10	2	液体	桶装	25 公斤/桶	化学品仓库	陆运	钝化表面，便于封釉
聚酯漆（面漆）	154	20	液体	桶装	200L/桶	化学品仓库	陆运	封釉
聚氨酯漆（底漆）	218	20	液体	桶装	200L/桶	化学品仓库	陆运	封釉
砂带	9000 条	500 条	固体	捆扎	/	一般原料仓库	陆运	磨砂
滤布	600 张	60 张	固体	捆扎	/	一般原料仓库	陆运	磨砂
乳化液	35	3	液体	桶装	180 公斤/桶	油品仓库	陆运	磨板
膜（PET、PVC）	3000	100	固态	捆扎	/	一般辅料仓库	陆运	保护膜

扩建项目主要原材料及对应产品明细表 4.1-5

表 4.1-5 主要原材料及对应产品明细表

原料	年用量 (万吨)	原料用途 (细致分类)	年用量 (万吨)	最终产品名称	最终产品产量 (万吨)	废料产生量 (万吨)
不锈钢原料	13	2B 钢板原料	6.15	2B 钢板	6	0.5
		磨砂板原料	6.85	磨砂钢板	6	0.20
				高端家电用封釉板	0.5	0.15
镀锌板原料	3.2	封釉板原料	3.2	高端家电用封釉板	3	0.2
冷轧板	5.8	封釉板原料	1.1	高端家电用封釉板	1	0.1
		冷轧板原料	4.7	冷轧板	4.5	0.2
合计	22	/	22	/	21	1

4.1.8.2 原辅材料的组分及理化性质

扩建项目主要原辅材料的组分及理化性质见表4.1-6。

表 4.1-6 主要原辅材料的组分及理化性质表

序号	原料名称	组分及理化性质
1	润滑油	淡黄色粘稠液体，ISO 粘度等级为 32，运动粘度（40℃），33.2mm ² /s，粘度指数为 98，闪点，230℃，倾点，-15℃。

2	脱脂剂	弱碱性生物脱脂剂，淡黄色粉剂，碱性，含活性生物酶（62%）、螯合物（25%）、表面活性剂（8%）、生物碱（5%），用于金属表面的弱碱性清洗。可完全可溶解于水中，溶解时会少量放热。
3	天然气	天然气最主要的组分为甲烷，约占 80%，最大爆炸压力/Mpa0.717，沸点 /℃-160，相对密度:（水=1）约 0.45（液化），熔点/℃-182.5，燃烧热值 (kj/mol): 803，临界温度/℃ :-82.6，临界压力/Mpa:4.62。性状:无色、无臭气体，密度比空气小，主要用途:是重要的有机化工原料，可作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其他有机化合物，亦是优良的燃料，无腐蚀性、易燃易爆。
4	钝化液	无铬钝化液，红褐色液体，密度（水=1）1.067g/ml，pH 值（20℃）2.2，完全可溶，不容于强碱和金属，有机物，还原剂。有害成分氟钛酸的含量为 $\geq 2 - < 5$ ；
5	聚酯漆（面漆）	主要成分：溶剂（乙酸丁酯 7%、二甲苯 8%、环己酮 5%）20%、颜料（钛白粉等各色颜料）20%、树脂（聚酯树脂）60%；外观与性状：有轻微刺激性气味的液体；相对密度（水=1）：1.2；沸点（℃）：107.5；相对蒸气密度（空气=1）；饱和蒸气压（KPA）：1；溶解性：易溶于丁酮、CAC 等有机溶剂；一定压力下，粘度随温度低而增大；主要用途：金属表面用油漆原料。
6	聚氨酯漆（底漆）	主要成分：溶剂（乙酸丁酯 7%、二甲苯 8%、异丁酯 5%）20%、颜料（钛白粉等各色颜料）35%、树脂（环氧树脂、氨基树脂）45%；外观与性状：有轻微刺激性气味的液体；相对密度（水=1）：1.2；沸点（℃）：107.5；相对蒸气密度（空气=1）；饱和蒸气压（KPA）：1；溶解性：易溶于丁酮、CAC 等有机溶剂；一定压力下，粘度随温度低而增大；燃烧（分解）产物：二氧化碳、一氧化碳。主要用途：金属表面用油漆原料。
7	乳化液	主要成分是水、基础油（矿物油、植物油、合成自旨或它们的混合物）、表面活性剂，水分含量约 90%。本项目使用的乳化液所含的基础油主要为 C11-C17 的加氢饱和烃类油，具有低芳烃、低挥发性，同时具有良好的冷却润滑效果。

4.1.8.3 扩建项目涂料使用量核算

根据建设单位提供资料，项目需要封釉板材面积核算以及涂料用量核算情况详见表 4.1-7、4.1-8。

表 4.1-7 需要封釉材料表面积核算表

封釉板厚度（mm）	本项目设计产能（t）	密度（t/m ³ ）	单面表面积（万m ² ）
0.2	3375	7.85	238.9
0.3	5850	7.85	276.0
0.4	17550	7.85	621.0
0.5	9900	7.85	280.3
0.6	4500	7.85	106.2
0.8	3150	7.85	55.7
1.2	675	7.85	8.0
总表面积	45000	/	1586.0

备注：不锈钢板的密度通常为 7.7-8.0t/m³ 之间，本次评价按照中间值 7.85t/m³ 计算。则不锈钢板、镀锌板以及冷轧板均取密度 7.85t/m³。

表 4.1-8 涂料用量核算一览表

工艺		辊涂面积 (万m ²)	涂料密度 (t/m ³)	上漆率	固含量	厚度 (μm)	年用量 (t)	合计用量 (t/a)	
底釉	正面底釉	1586.0	1.2	99%	75%	5	128.2	底釉涂料	约 218
	反面底釉	1110.2	1.2	99%	75%	5	89.7		
面釉	正面面釉	1586.0	1.2	99%	75%	6	153.8	面釉涂料	约 154

备注：均采用辊涂方式上漆，其中约有 30%的产品仅辊涂正面，反面直接热覆膜。反面辊涂仅需底釉，正面则需要底釉和面釉。

4.1.9 主要生产设备

扩建项目主要生产设备见表4.1-9。

表 4.1-9 主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	规格、型号	设备所在工序	能源
1	连续封釉机组	1 组	1000mm	钢板表面封釉	电+天然气
2	成品分条机	2 套	1300mm	成品定宽度	电
3	切边剪切机	2 套	1300mm 一套 850mm 一套	成品切边定长度	电
4	1300 卷油磨机组	1 套	1300mm	卷表面磨砂拉丝处理	电
5	900 卷油磨机组	1 套	900mm	卷表面磨砂拉丝处理	电
6	张片（板）磨砂机	1 套	1300mm	张片表面磨砂拉丝处理	电
7	软化水设备	1 套	3t/h	制作软化水	电
8	空压机	1 套	6m ³ /min	供气	电
9	冷却塔	1 套	250T/h	设备冷却、自来水	电
10	冷却塔	1 套	100T/h	固化后冷却，软水	电

(1) 1300 卷油磨机组：卷面磨砂拉丝处理，每台磨砂机配套磨砂区、脱脂区、清洗区。其中磨砂区配 1 个切削槽，槽液为乳化液，尺寸为 6m×1.7m×1.7m；脱脂区配 1 个脱脂槽，尺寸为 2m×1.6m×0.8m；清洗区配 1 个清洗槽，尺寸为 2m×1.6m×0.8m。

(2) 900 卷油磨机组：卷面磨砂拉丝处理，每台磨砂机配套磨砂区、脱脂区、清洗区。其中磨砂区配 1 个切削槽，槽液为乳化液，尺寸为 4.2m×1.7m×1.6m；脱脂区配 1 个脱脂槽，尺寸为 2m×1.6m×0.8m；清洗区配 1 个清洗槽，尺寸为 2m×1.6m×0.8m。

(3) 张片（板）磨砂机：张片表面磨砂拉丝处理，每台磨砂机配套磨砂区、脱脂区、清洗区。其中磨砂区配 2 个切削槽，槽液为乳化液，尺寸为 3.5m×1.2m×0.75m；脱脂

区配 1 个脱脂槽，尺寸为 1.7m×1.2m×0.75m；清洗区配 1 个清洗槽，尺寸为 1.7m×1.2m×0.75m。

(4) 软化水设备工作原理：采用阳离子交换树脂(软水器)，将水中的 Ca²⁺、Mg²⁺（形成水垢的主要成份）置换出来，随着树脂内 Ca²⁺、Mg²⁺的增加，树脂去除 Ca²⁺、Mg²⁺的效能逐渐降低。当树脂吸收一定量的钙镁离子之后，就必须进行再生，再生过程就是用盐箱中的食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子再置换出来，随再生废液排出罐外，树脂就又恢复了软化交换功能。

(5) 封釉组设备组成如下 4.1-10。

表 4.1-10 每组封釉组的主要生产设备一览表

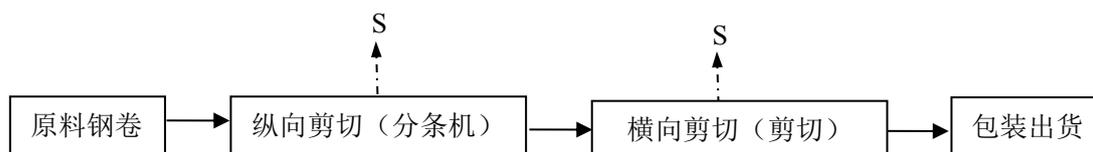
序号	设备名称	数量 (台/套)	设备所在工序	备注
1.	入口鞍座	4	/	/
2.	上料小车	2	/	/
3.	开卷机	2	开卷	/
4.	开卷外支撑	2	/	/
5.	开卷夹送机及导板	2	/	/
6.	入口托架	1	/	/
7.	入口剪切机	2	剪切	带头带尾进行剪切
8.	汇合夹送机	1	输送	/
9.	铆接机	1	铆接	连接前后两卷钢带
10.	压平机	1	/	用于压平缝合接头及钢带边缘 偶尔出现的毛刺
11.	1#张力辊	1	/	/
12.	预清洗段（预脱脂）	1	高压碱液喷淋 除油	长 5m，循环槽 6m ³ ，利用固化 炉余热加热到 55-65℃
13.	热水清洗段	1	清洗表面脱脂 药液	长 2.5m，循环槽 6m ³ ，利用固 化炉余热加热到 60-70℃
14.	1#吹扫（热风）	1	热风吹干水分	利用固化炉余热加温空气至 60- 80℃
15.	入口活套	1	/	
16.	1#纠偏	1	/	
17.	2#张力辊	1	/	
18.	喷淋脱脂段	1	喷淋式，热碱 水除油	长 3.5m，循环槽 6m ³ ，利用固 化炉余热加热到 55-65℃
19.	辊刷脱脂段	1		长 4.5m，循环槽 6m ³ ，利用固 化炉余热加热到 60-70℃
20.	1#水洗段	1	热水冲洗	长 3.5m，循环槽 6m ³ ，利用固 化炉余热加热到 60-70℃
21.	2#水洗段	1	热水刷洗	长 2.5m，循环槽 6m ³ ，利用固 化炉余热加热到 55-60℃，补充

				新鲜水量 1.5m³/h
22.	挤干机	10	挤干水分	/
23.	辊刷机	5	刷洗	/
24.	清洗段排雾装置	1	抽走通道内水蒸气	风量 6000m³/h
25.	碱雾洗涤系统	1	废气治理	风量 6000m³/h
26.	2#吹扫（热风）	1	热风吹干水分	利用固化炉余热加温空气至 60-80℃
27.	预涂机	1	预涂钝化液	/
28.	预涂烘干炉	1	热风风干	余热加热，炉体 5m×0.8m×1.3m
29.	2#纠偏	1	/	/
30.	3#张力辊	1	/	/
31.	初涂机	1	涂底釉	/
32.	初涂固化炉	1	固化	炉体 24m×2.2m×2.4m，补燃烧嘴 3 个，25 万 Kcal/个
33.	初涂强冷装置	1	水冷却	喷淋室 25m×3m，软化水，流量 30m³/h
34.	3#纠偏	1	固化干燥	/
35.	3#吹扫（热风）	1	热风吹干水分	利用固化炉余热加温空气至 60-80℃
36.	4#纠偏	1	/	/
37.	4#张力辊	1	/	/
38.	精涂机	1	封面釉	/
39.	精涂固化炉	1	固化	炉体 28m×2.2m×2.4m，补燃烧嘴 3 个，25 万 Kcal/个
40.	热覆膜机	1	覆膜	/
41.	废气焚烧系统	1	烘干固化炉废气处理	MAXION 美国进口低氮燃烧机，250 万大卡/小时
42.	精涂强冷装置	1	水冷却	喷淋室 25m×3m，软化水，流量 30m³/h
43.	5#纠偏	1	/	/
44.	4#吹扫（热风）	1	热风吹干水分	利用固化炉余热加温空气至 60-80℃
45.	5#张力辊	1	/	/
46.	出口活套	1	/	/
47.	6#纠偏	1	/	/
48.	6#张力辊	1	/	/
49.	冷覆膜机	1	产品表面覆一层保护膜	/
50.	检查平台	1	/	/
51.	出口剪切机	1	剪切焊缝或者分卷	/

52.	卷取夹送机及导板	1	/	/
53.	卷取机	1	按需卷料	/
54.	助卷器	1	/	/
55.	卷取外支撑	1	/	/
56.	下料小车	1	/	/
57.	出口鞍座	2	/	/
58.	转向辊	多处	/	/
59.	托辊	多处	/	/
60.	工艺钢结构平台	1	/	/
61.	辊涂机房	4	预涂、初涂、 精涂	密闭、微负压，送风量 6000m ³ /h，排风量 8000m ³ /h，
62.	供漆系统	6	输送涂料	/
63.	生产线液压系统	1	/	/
64.	生产线气动系统	1	/	/
65.	低温废气处理设备	1	辊涂机房、调 漆房内废气处 理	沸石转轮浓缩技术；处理风量 16000m ³ /h
66.	焊缝检测	3	检测接缝位置	/

4.1.10 生产工艺

1、2B 钢板生产工艺



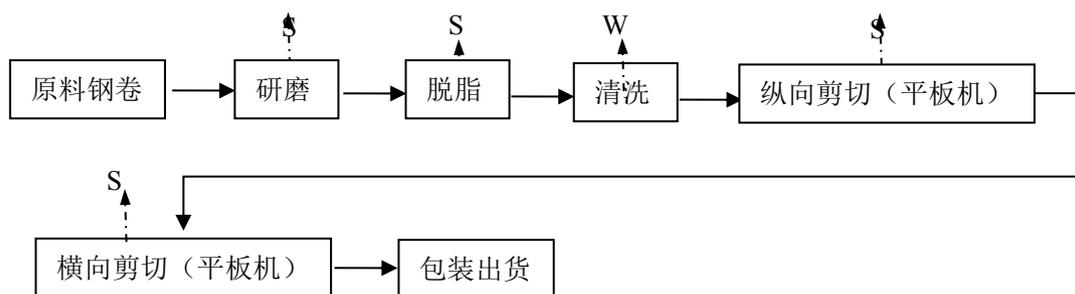
注：S—固废

图4.1-3 2B 板生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

生产过程主要原料钢卷通过分条机和平板机按照客户要求的尺寸进行纵向和横向剪切，然后打包出货，无其它辅助物料的投入。

2、磨砂板生产工艺



注：S—固废 W—废水

图 4.1-4 磨砂板生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

磨砂机为自动化一体机，包含研磨阶段、除油阶段和清洗工段。原料卷先上磨砂机，机上的辊子带动砂带进行研磨抛打，抛打过程中喷淋乳化液进行冷却和润滑以保证研磨抛打效果，抛打完后进入清洗段对钢带表面的灰尘和残液进行清洗。

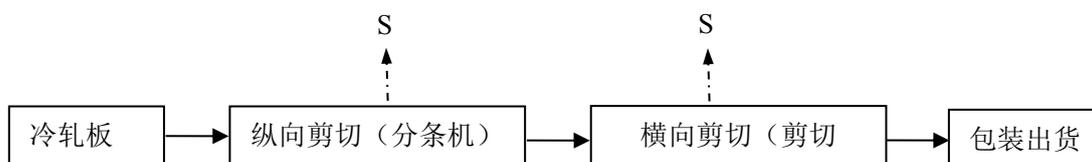
备注：

①研磨：研磨过程使用乳化液润滑冷却，乳化液喷淋系统为循环使用，间歇性补充原液，无需更换，定期清理沉渣即可，清理出来的沉渣作为危险废物处理。

②脱脂：除油废液每半年更换一次，更换出来的废液作为危险废物处理。

③清洗：清洗系统喷头喷淋冲刷，清洗液和清洗水为循环使用，间歇性排放废水，设计每月排放 5 次，一年排放 60 次。具体产排污情况详见表 4.2-2 磨砂工序产排污情况一览表。

3、冷轧板生产工艺



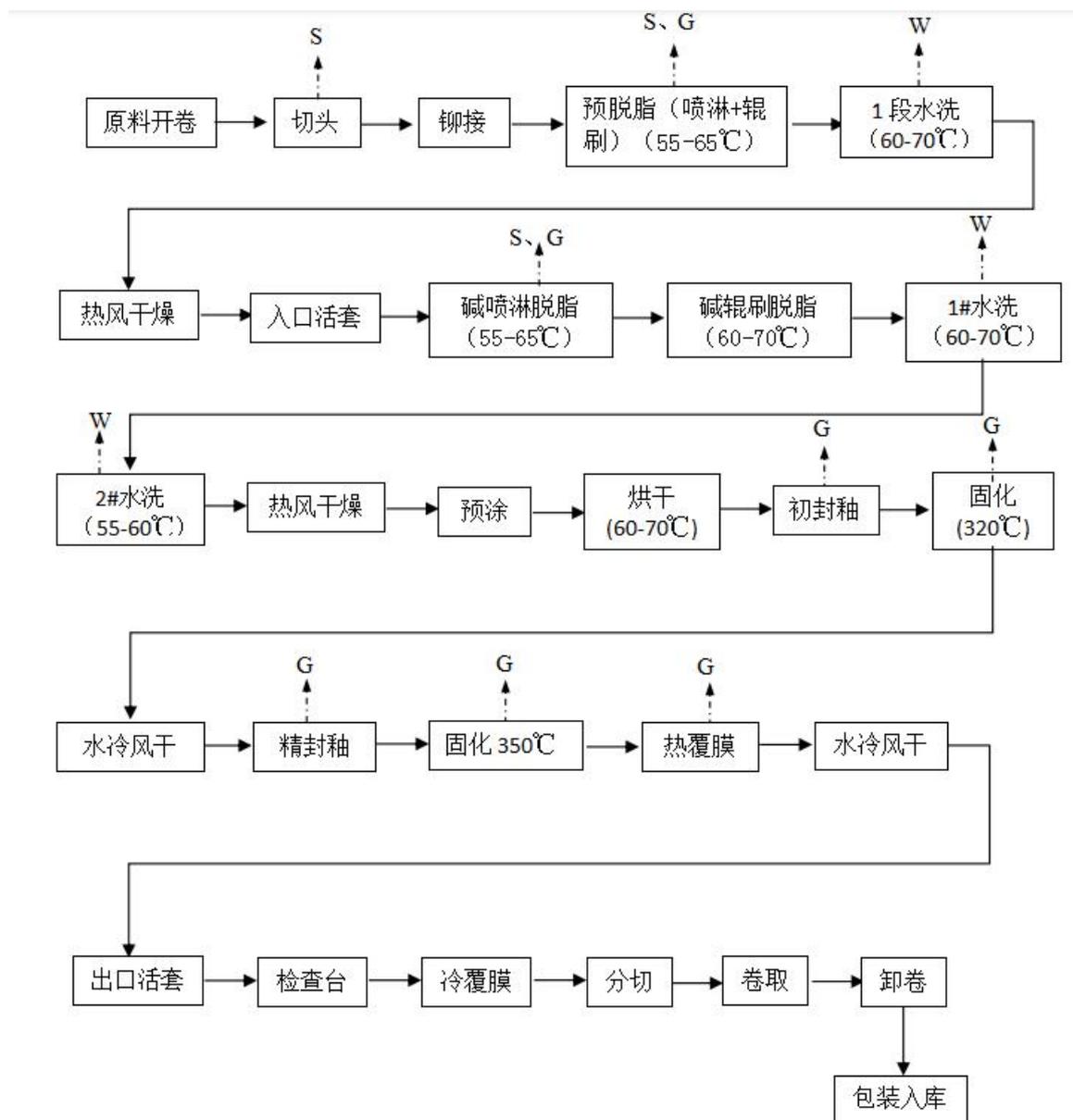
注：S—固废

图4.1-5 冷轧板生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

原料冷轧板通过分条机和平板机按照客户要求的尺寸进行纵向和横向剪切，然后打包出货，无其它辅助物料的投入。

4、高端家电用封釉板生产工艺



注：G—废气 S—固废 W—废水

图4.1-6 高端家电用封釉板生产工艺流程图

工艺流程说明：

手工将原料卷拆除包装并检查后，合格的原料卷用天车吊放到上料小车鞍座处，小车升高并将带卷运送到作业线和开卷机卷筒的中心线上。

开卷机卷筒由液压涨开，使其与卷材内径涨紧，辅助支撑到位后，小车下降，再回到存放位置，准备操作下一个卷材。

开卷机上有一个可调节的缓冲辊，当切断捆带时，缓冲辊压靠在卷料外圈，用于防止带卷突然松开弹出损伤，还可协助将卷材的头部送入开卷夹送机中，夹送机供料将带材头部牵引到入口剪切机。

入口剪切机用于除去带头及不合格的外圈和带尾划伤变形等不合格的带材，直至引导合格带头至铆接机前等待铆接。

准备好的带材被引导送入铆接机处，直到另一台开卷机上的带材全部释放，其尾部经剪切齐头到达铆接机时。

由人工操作自动将两卷带材铆接在一起，铆接的同时，由铆接机自带的液压冲孔模带材上冲一个供检测的工艺孔，用于控制系统准确检测带材铆接缝位置，通过光电信号报警输出，由液压避让系统自动（或手动）控制将辊涂辊等重要的辊子抬起，避免铆接接头对其损伤。铆接机后配置压平辊，用于将钢卷缝合处碾压整平。

1#张力辊布置在铆接机后，自入口段引导带材，进入入口活套。

入口活套在入口段正常开卷运行情况下为满套，当入口段换卷或停车、铆接时，它负责将带材按设定的工艺速度供给到连续运行的清洗辊涂工艺段。

入口活套在生产最大设计工艺速度运行时可供给约 2.5 分钟的带材（125 米），以满足入口段换卷或模拟换卷要求，活套转向辊采用镀铬辊，辊组配刮刀。

在入口段换卷铆接周期完成后重新开卷启动时，整个入口段将按设定的入口段倍速运行，直到入口活套快速充满带材，然后入口段自动减速到与清洗工艺段相同的速度，再重复下一个换卷工作周期。

入口活套前配置预清洗，减少入口活套转向辊的污染。

入口段设有主操作控制台，上面有入口段设备控制按键，并配有工业控制计算机人机对话界面由 1 台液晶屏，分画面切换控制界面，由工业以太网卡联机控制。

工艺段一钢带清洗处理

清洗喷淋通道为全不锈钢（SUS304）封闭结构，包括喷淋脱脂、辊刷脱脂、水洗、纯水直冲等工序；各工序间配置挤干机，挤干机采用牌坊式，确保槽液的相对稳定和板面的挤干效果，增强稳定性。

各工序储液槽为不锈钢焊接结构，配备温度控制系统，槽液温度采用数字式控温仪，自动控温。利用焚烧余热加热槽液。前处理水洗采用多级溢流漂洗，纯水自最后一级加入，逐级溢流，达到节水增效的目的。

带材出入口活套后经过 2#张力辊进入清洗系统（含喷淋脱脂，辊刷脱脂，2 道喷

淋水洗)。

第一段为喷淋脱脂，用固化炉余热加热碱性清洗液，喷射带材两面，主要为皂化反应脱脂除油。

第二段为辊刷脱脂，去除钢板表面的杂物，在脱脂段内配备辊刷机组，对钢板上下表面进行刷洗，将带材表面的主要杂物清洗干净，为机械（物理）和化学双重脱脂功能，采用固化炉余热加热槽液。

第三段为热水循环漂洗，固化炉余热加热，洗去脱脂剂等表面残留化学品及表面杂物。段内设置辊刷机组。

最后一段采用软化水循环清洗钢板表面，以通过软化水置换去表面各种有害离子等，采用固化炉余热加热，彻底净化带材表面。

在各循环槽上均配有喷淋循环泵。

喷淋清洗段中每段都装有一定数量的V型喷嘴，喷头方向预制成中心相向型，维护方便，侧抽式，可不停机在线清理喷嘴堵塞，喷嘴选用不锈钢材质，螺扣连接方式，前后相邻喷管为错列排布。

每段的出口处都装有一对或两对挤干辊，用于隔离前喷淋段与后段之间的工艺介质，防止带入下一段，造成串液，挤干辊由气缸调节挤压力，脱脂段挤干辊下辊带动力，变频调速控制，可有效防止带钢在挤干辊胶面打滑而损伤辊面。

前处理配备水汽排放系统，配碱雾洗涤塔装置，用于脱脂段和水清洗段水雾排放。

经过清洗后的带材通过热风吹扫装置，蒸发残留于带材上的水膜，使带材干燥。

工艺段一化成处理

带材经过清洗干燥后进入立式预涂机，钢板上下表面被辊涂一层转成液，干燥后形成转成膜，在钢板与涂漆层间形成良好的过渡层。

辊涂装置上配有带料辊和涂辊，并有液压驱动的自动快速离合避让装置。

预涂机之后是预涂烘干炉，烘干炉由温控系统自动调节到所需的加热工艺温度。

采用余热加热供热，配有循环风机和温度检测及控制装置，能够准确控制炉内温度从而控制带钢出炉板温。

带材离开预涂烘干炉后经纠偏辊、张力辊后进入初涂机。

工艺段一油漆涂层及固化处理

辊涂机

辊涂机采用顺、逆转辊涂机构，主要由辊子驱动、油漆盘等部分组成。辊子部分是

完成封釉板辊涂作业的核心，它由带料辊、涂覆辊、支撑辊、导向辊和提升辊及调节辊组成。涂辊的作用是将涂料涂敷到钢板表面上，要求涂料黏附均匀。涂辊外表面衬层选用硬度和弹性适中的高性能的聚氨酯橡胶材料。调节辊的作用是将送料辊上的涂料厚度调节均匀，并控制带料辊的油漆量，再由带料辊将涂料转移到涂辊上，并由涂敷辊通过各辊间的压力（辊缝），速度调节将涂料厚度控制在设定的范围内。支撑辊有足够的刚性起到支撑作用。涂覆辊与支撑辊之间的间隙，通过小螺距丝杠调整，并配有数字压力传感器，数字显示涂辊压力，以控制涂层厚度。辊子的驱动部分由多组电机分别独立变频驱动，使各辊的转动方向和速度均能自由调整。

辊涂机可根据产品要求进行顺涂或逆涂等多种组合，各工作辊均有独立或连锁的变频调速驱动系统，而适用各种涂层及工艺速度下的涂布参数控制。

正反面两套涂布头都有液压缸驱动的快速离合装置，在铆接接头通过时可以快速打开以避让焊缝，保护高精度涂辊胶面。

为便于安装和更换，涂敷辊对称设计，辊颈可以互换，在不同的辊涂机之间也可调换。辊颈安装在自定位卡盘轴承上。

辊涂机为星和公司转化国外技术设计推出的新型高精度家电板工艺辊涂机，可根据产品要求进行顺涂或逆涂等多种组合，各工作辊均有独立或连锁的变频调速驱动系统，而适用各种涂层及工艺速度下的涂布参数控制。

设有操作控制台，并配有工业控制计算机，人机对话界面由 1 台液晶屏，分画面切换控制界面，由工业以太网卡联机控制。

辊涂操作间有过滤送风及排风系统，作业间房顶设置有换辊用的轨道。

涂层固化处理

带材离开辊涂机后以自由悬挂的形式通过涂层固化炉，靠固化炉中的热风循环，将热量交换到带材上，使溶剂被加热而蒸发，带材和涂层被加热到预定的温度后，涂层固化成膜。油漆固化炉前设有封闭流平室，炉子出口设置有热风幕及集烟罩。

固化炉内温区分 3 段，自动比例式电动风阀控温，由高温裂解燃烧系统提供热源，每个区的循环室通过燃烧机初热，分段热风强制循环，在油漆固化炉内配备有温度检测及控制系统，在固化炉工艺参数控制界面上可直观显示各段风阀开度状态及送风供热系统压力值，为烘炉精确控制提供依据。

设有固化炉区操作控制台，配有工业控制计算机，人机对话界面由 1 台液晶屏，分画面切换控制界面，由工业以太网卡联机控制。

固化炉长度根据辊涂用涂料的烘干时间要求设计，由炉体内骨架、炉体壁板、热风混风循环室及电控装置等组成。

在炉内循环风管的上下两侧面均匀排布热空气刀型喷口，保证热风均匀扫过钢带表面。

内循环风管为 SUS304（1.0mm）不锈钢制造，炉外循环风管的内管材料为较厚的不锈钢材料，外包 150mm 硅酸铝或岩棉。

炉体为组装式，隔热层总厚 200mm，采用插接式结构；最内层采用 SUS304 不锈钢制造，迷宫扣接式密封方式，密闭性好，可有效抵消由于热胀产生的变形。

废气处理及供热系统配置

概述：焚烧系统由送风风机将废气经焚烧前废气预热换热器系统加热后送至燃烧裂解加热室在高温 760℃左右，有机溶剂中的有机物炭键裂解，充分燃烧，是目前封釉行业应用最成熟最稳定的废气处理方法，同时为热能的后续利用提供了最充分最有利的条件。

裂解后的高温烟气为对环境无害的洁净尾气，再经多级换热余热利用，换热后的烟气排出室外，利用焚烧余热达到节能降耗的目的，同时满足在规定工艺条件下的经裂解处理的废气达到大气污染物排放国家二级标准。

工艺段一涂层后处理（水淬、覆膜）

带材出初涂固化炉后，先经一个淬水辊冷却，再经单面水喷淋冷却。

水喷淋冷却系统由 V 型喷水系统组成，喷淋通道及喷管均为不锈钢材料，冷却介质为洁净的冷却水，采用独立冷却塔的冷却水降温，保证系统水质的洁净无外来污染，以适应家电板对涂层表面高装饰性要求。

喷淋冷却通道上设有 1 组排气风机，水雾高排至车间外大气，改善车间环境。

在水冷却后配有一组双挤干辊，底座采用摆动对中方式，液压伺服，保证带材出冷却段后运行在设备中心线。

挤干后配置 1 组热风吹扫干燥装置，干燥板带表面水膜，热源来自焚烧系统余热利用。冷却后配置张力辊以提供炉内带钢悬垂张力，通过激光测距探头检测，控制带材在炉内的悬垂度。

精涂固化炉出口布置热覆膜机，要求覆好的装饰膜尽快冷却，直接进入水喷淋冷却，其冷却的控制根据产品种类的不同，需更多更精细的调节，常规均采用分组单独流量调节的控制方式，喷淋通道采用两段式，中间配 1 组托辊隔离。

精涂强冷水淬系统同初涂。

出口收卷段

出口活套在正常运行时是空套，转向辊衬胶。在出口段分卷或停车卸料时，将自辊涂工艺段来的带材贮存起来，在换卷完成即下一卷重新开始卷取后，出口段就倍速拉套，把活套内由于换卷停车储存的带材拉空，准备下一次换卷，出口段就与涂层段同速运行，出口活套套量与入口活套同。

6#张力辊保持出口活套中适当的张力并为卷取机提供后张力。

6#张力辊和卷取夹送机之间有一台剪切机，切除带材的焊接接头，并按客户要求的卷重进行分卷，计重系统会由计算机指示出当前在卷取机心轴上钢带的适时重量或长度。

保护膜系统为国外技术国内制造，配置放膜架（旋转式结构）、磁粉张力控制、展膜辊、覆膜辊等。

覆膜后配置检查台。

在卷取机和卷取夹送机之间是配置光电边缘控制装置，传感器可测出带材的边缘，如果带材侧向偏移，即由伺服纠偏控制系统向收卷机发出偏移信号，通过伺服液压缸使其跟随以保证齐边卷取，卷取机移动采用重型高精度直线导轨。

配置浮动卷取机及相应 EPC 系统（光电式，EMG 无臂式 EVK）。

卷取型式为上卷取。

当带卷达到所要求的卷重时，卷取机停下来，人工操作将带材剪断，在卷取机停止之前，下料小车预停在卷取机带卷下面，带材切断后，下料小车就升起以支撑带卷，卷取机缩径，钢卷内芯脱离芯轴，下料小车将带卷送到出口鞍座上，进行捆扎和称量。

设有主操作控制台，上面有出口段设备控制按键，配有工业控制计算机，人机对话界面由 1 台 22"液晶屏，分画面切换控制界面，由工业以太网卡联机控制。

下料小车及鞍座均采用弹性橡胶保护卷材接触面。

备注：

①脱脂：脱脂除油工艺需要加热，工作温度约 55℃-70℃，热能来源于 DTO 燃烧装置余热，脱脂工序使用弱碱液喷淋脱脂，弱碱液循环使用，约每半年排放一次，

②清洗：清洗工序为热水清洗，工作温度约 55℃-65℃，热能来源于废气焚烧装置余热，清洗用水为逆流漂洗。配置漂洗段溢流水收集箱，配排水泵，与污水坑排水管路并网，加液位阀。软化水喷淋的水直接补充到水洗 2，水洗 2 的水溢流到水洗 1 后溢流排放到污水收集池，即所谓的逆流漂洗技术。软化水喷淋设计补充水量为 2m³/次，采用

间歇性补水与定期更换两种方式加水；排水为间隔排放，每天排放一次，一次排放量1.5t。另外，线上清洗段循环水，除了每天部分间歇溢流排放外，大约每两个月还需要整槽更换一次。具体用水及产排情况详见 4.2.1 章节表 4.2-3 釉线除油清洗工序产排污情况一览表。

4.2 扩建项目工程分析

4.2.1 源强分析

本项目租用已经建成的厂房作为生产场所，无需新建厂房，因此，无施工期环境影响。本报告仅对营运期产生的环境影响进行分析。

4.2.1.1 废水污染分析

本项目废水主要包括除油清洗废水、制备软化水产生的废水及生活污水。

(1) 员工生活污水

扩建项目员工共 60 人，均在厂内吃住。根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，在厂内吃住人员生活用水量按每人每天用水 80L 计，则本项目生活用水量为 4.8t/d (1584t/a)，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 4.32t/d (1425.6t/a)。根据类比分析，生活污水主要污染因子及其产生浓度分别为：COD_{Cr}≤250mg/L、BOD₅≤150mg/L、氨氮≤25mg/L、SS≤250mg/L。

根据区域纳污现状，本项目生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，后经中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道。生活污水处理前后的水质情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
员工生活污水 1425.6t/a	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	25	25
	产生量 (t/a)	0.3564	0.2138	0.2138	0.0356	0.0356
	排放浓度 (mg/L)	225	135	135	25	20
	排放量 (t/a)	0.3208	0.1925	0.1925	0.0356	0.0285
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		≤500	≤300	≤400	—	≤100

(2) 清洗废水

扩建项目清洗废水主要产生于磨砂板除油清洗过程和封釉板封釉前除油清洗过程。其中磨砂板清洗过程产生水量为 360t/a；封釉前清洗过程产生清洗废水约 555t/a，主要污染因子为 pH、COD_r、SS、石油类、LAS 等。

磨砂过程的清洗废水为间隔排放，即每月排放 5 次，每天会根据损耗定期添加新鲜水，维持清洗槽内水量。封釉线除油清洗分为预脱脂后的冲洗（1 个槽）、主脱脂后的连续两道清洗（2 个循环槽），为逆流漂洗技术，排水为间隔排放，即每天排放一次，每两个月定期更换一次。项目除油清洗过程产排污情况详见下表 4.2-2、4.2-3。

项目产生的清洗废水，计划经收集后交由有废水处理能力的处理机构处理。

（3）反冲洗废水

项目制备软化水过程，需每天冲洗树脂 1 次，每次冲洗水量 0.2t。则年反冲洗用水约 66t/a（年工作 330 天）。主要污染物为 Ca²⁺、Mg²⁺。

表 4.2-2 磨砂工序产排污情况一览表

产污设备	工艺	规格					年工作 时间 (天)	使用情况				排放情况					
		长 (m)	宽 (m)	深 (m)	有效容 积 (m ³)	数量 (个)		添加方式	加水周 期 (次/ 年)	单次加水 量 (m ³)	年用水 量 (m ³)	排放形式	排放周 期 (次/ 年)	单次排 放量 (m ³)	废水年 排放量 (m ³)	废液年 排放量 (t/a)	废渣年 排放量 (t/a)
卷面磨 1300	切削槽	6.0	1.7	1.7	15.0	1	330	不定期添加 乳化液	/	/	/	清渣, 不 排放	/	/	/	/	3.0
	脱脂槽	2.0	1.6	0.8	2.0	1	330	不定期添加 脱脂液	/	/	/	定期排放	4	2.0	/	8.0	/
	清洗槽	2.0	1.6	0.8	2.0	1	330	定期添加	60	2.0	120.0	定期排放	60	2.0	120.0	/	/
								每天补充	330	0.2	66.0	损耗	/	/	/	/	/
卷面磨 900	切削槽	4.2	1.7	1.6	10.0	1	330	不定期添加 乳化液	/	/	/	清渣, 不 排放	/	/	/	/	2.0
	脱脂槽	2.0	1.6	0.8	2.0	1	330	不定期添加 脱脂液	/	/	/	定期排放	4	2.0	/	8.0	/
	清洗槽	2.0	1.6	0.8	2.0	1	330	定期添加	60	2.00	120.0	定期排放	60	2.0	120.0	/	/
								每天补充	330	0.20	66.0	损耗	/	/	/	/	/
张片 (板) 磨	切削槽	3.5	1.2	0.8	2.5	2	330	不定期添加 乳化液	/	/	/	定期排放	/	/	/	/	1.0
	脱脂槽	1.7	1.2	0.8	1.2	1	330	不定期添加 脱脂液	/	/	/	定期排放	4	1.2	/	4.8	/
	清洗槽	2.0	1.5	0.8	2.0	1	330	定期更换	60	2.0	120.0	定期排放	60	2.0	120.0	/	/
								每天补充	330	0.2	66.0	损耗	/	/	/	/	/
/	合计									558.0	合计			360.0	20.8	6.0	

4.2-3 封釉线除油清洗工序产排污情况一览表

工序	设备规格					年工作 时间 (天)	用水情况				排放情况					
	工艺	长 (m)	槽体体 积 (m³)	有效容 积 (m³)	数量 (个)		添加方式	加水 周期 (次/ 年)	单次加 水量 (m³)	软水 用量 (m³)	排放形 式	排放 周期 (次/ 年)	单次排 放量 (m³)	年排 放量 (m³)	废液 排放 量 (t/a)	废渣排 放量 (t/a)
前 除 油 清 洗 段	预脱脂 段	5	6.0	5.0	1	330	不定期添 加脱脂液	/	/	/	定期排 放	4	2.5	/	10.0	/
	1#水洗 段	2.5	6.0	5.0	1	330	定期更换	6	5.00	30.00	间歇排 放	6	5.0	30.00	/	/
后 除 油 清 洗 段	1#碱喷 淋段	3.5	6.0	5.0	1	330	不定期添 加脱脂液	/	/	/	定期排 放	4	2.5	/	10.0	/
	2#碱刷 洗段	4.5	6.0	5.0	1	300	不定期添 加脱脂液	/	/	/	定期排 放	4	2.5	/	10.0	/
	1#水洗 段	3.5	6.0	5.0	1	330	逆流使用	6	5.00	30.0	间歇排 放	6	5.0	30.0	/	/
	2#水洗 段	2.5	6.0	5.0	1	330	间歇更换	6	5.00	30.0	逆流 1#	/	/	/	/	/
/	线上稀释补充						间歇补充	330	1.50	495.0	间歇排 放	330	1.5	495.0	/	/
/	线上损耗补充						间歇补充	330	0.5	165.0	蒸发损 耗	/	/	/	/	/
/	合计						/	/	/	750.0	/	/	/	555.0	30.0	/

备注：1、线上各清洗槽用水均循环使用，为保证水质，清洗线上的循环池需每天补充一次用水，排放一次废水。总补充水量为 2m³/次，其中 0.5t 为循环过程蒸发损耗量，1.5t 为溢流更换水洗段 3 个循环池内的水量（为保证水洗段的水温，所以不能全部更换，只能稀释排放部分废水）。另外，线上清洗段循环水，除了每天部分溢流间歇排放外，大约每两个月还需要整槽更换一次。
2、磨砂线和封釉线上的脱脂槽每季度更换一半废液（上、下废液）。

4.2.1.2 废气污染分析

本项目生产过程产生的废气主要有：①调漆、封釉及烘干固化过程产生的有机废气；②除油线产生的碱雾废气；③天然气燃烧产生的燃烧废气；④厨房煮食过程产生的厨房油烟。

1、调漆、辊涂机房废气及烘干固化过程产生的有机废气

本项目封釉线上的废气产生点有两个位置，一是固化炉烘干固化时产生的高温高浓度废气，另一个是辊涂机房内调漆及涂漆时产生的低温低浓度废气。其中辊涂机房内调漆、底涂、面涂废气经密闭收集后经管路系统输送至浓缩转轮吸附处理后，达标的尾气则经烟囱排放。被浓缩转轮吸附的废气则在脱附区进行高温脱附，然后输送至废气焚烧系统与烘干固化废气一起处理。烘干线固化废气，通过设备的废气管路汇入废气焚烧系统进行焚烧。根据以往的生产经验，涂料中的有机废气在辊涂机房内调漆和涂漆时挥发的量约占 10%，而 90%的有废气则在烘干固化阶段挥发。

项目设计 1 套沸石浓缩转轮吸附处理装置，密闭收集收集率为 95%；吸附效率为 95%，吸附后的脱附率为 100%；1 套 DTO 焚烧装置，烘干固化线设计为微负压状态，因此废气收集率为 95%，DTO 装置设计废气处理效率为≥97%，本评价按 97%计算。根据建设单位提供的产品规格以及涂料的 MSDS 报告以及挥发分报告，项目封釉涂料成分表见表 4.2-4、封釉过程废气的产生情况详见下表 4.2-5。

表 4.2-4 涂料成分及挥发分一览表

涂料名称	固分含量 (%)		颜料	溶剂含量 (%)			VOCs 挥发分 (g/l)
	环氧树脂	氨基树脂		异丁酯	乙酸丁酯	二甲苯	
底漆	45		35	5	7	8	296
涂料名称	固分含量 (%)		颜料	溶剂含量 (%)			VOCs 挥发分 (g/l)
面漆	聚酯树脂			环己酮	乙酸丁酯	二甲苯	
	60		20	5	7	8	302

表 4.2-5 封釉线有机废气产生量一览表

工艺	油漆用量 (t/a)	污染物名称	挥发系数	产生量 (t/a)
底漆 (初涂)	218	VOCs (非甲烷总烃)	296g/l	53.773
		二甲苯	8%/原料	17.440
		臭气浓度	/	/
面漆 (精涂)	154	VOCs (非甲烷总烃)	302g/l	38.757
		二甲苯	8%/原料	12.320

		臭气浓度	/	/
--	--	------	---	---

备注：二甲苯挥发量按照 MSDS 报告，二甲苯含量约 8%全部挥发计算。挥发的总 VOCs(非甲烷总烃)包含了二甲苯的产生量。因此，本项目 VOCs 总量控制以 VOCs(非甲烷总烃)计。

由上表可知，项目初涂和精涂过程挥发的 VOCs（非甲烷总烃）总量=53.773+38.757=92.530（t/a）；其中二甲苯产生量=17.440+12.320=29.760（t/a）。

本项目的涂料为供应商调配好，回来直接简单调配颜色即可直接使用，调漆及辊涂时间短暂。按照以往生产经验，调漆、辊涂期间挥发量约占总挥发量的 10%，90%的废气在固化阶段排放。因此，调漆、辊涂工序产生的 VOCs（非甲烷总烃）=92.530×10%=9.253（t/a）；其中二甲苯产生量=29.760×10%=2.976t/a）。

固化阶段产生的废气占总挥发量的 90%，因此固化工序产生的 VOCs（非甲烷总烃）=92.530×90%=83.277（t/a）；其中二甲苯产生量=29.760×90%=26.784（t/a）。经治理设施处理前后产排污情况如下表 4.2-6。

4.2-6 封釉有机废气处理工艺及产排污情况一览表

排气筒	污染因子	产生量 t/a	设计废 气量 m ³ /h	有组织产排情况							无组织排放情况			
				处理前产生情况				处理 效率	处理后排放情况			无组织 排放量 t/a	排放 速率 kg/h	
				收集率	有组织 收集量 t/a	处理前 浓度 mg/m ³	产生速 率 kg/h		有组织 排放量 t/a	处理后 排放浓 度 mg/m ³	排放 速率 kg/h			
排气筒 1# (调漆、辊涂 机房废气)	VOCs (非甲烷总烃)	9.253	16000	95%	8.790	80.79	1.293	95%	0.440	4.04	0.065	0.462	0.068	
	二甲苯	2.976			2.827	25.99	0.416		0.141	1.30	0.021	0.149	0.022	
	臭气浓度	/			≤2000 (无量纲)				≤2000 (无量纲)			≤20 (无量纲)		
排气筒 2#	固化工序	VOCs (非甲烷总烃)	83.277	16000	95%	79.113	727.14	11.634	97%	2.624	24.12	0.386	4.164	0.612
		二甲苯	26.784			25.445	233.87	3.742		0.844	7.76	0.124	1.339	0.197
		臭气浓度	/			≤2000 (无量纲)				≤2000 (无量纲)			≤20 (无量纲)	
	沸石浓 缩转轮 吸附量	VOCs (非甲烷总烃)	8.351	1600	100% 脱附	8.351	767.54	1.228		因为与固化废气为同一套 DTO 炉一起处理，因此处理后的排放情况同固化废气合计核算				
		二甲苯	2.686			2.686	246.86	0.395						
		臭气浓度	/			≤2000 (无量纲)								
VOCs (非甲烷总烃) 小计									3.064	/	/	4.626		
VOCs (非甲烷总烃) 合计									7.691					

备注：涂漆、调漆废气 95%密闭收集后，再经沸石浓缩转轮吸附处理，被收集的废气中有 95%的污染物被吸附，即 VOCs（非甲烷总烃）=8.790×95%≈8.351t/a，二甲苯=2.827×95%≈2.686t/a，然后再经 100%脱附后管道输送至 DTO 焚烧，因此收集率 100%计算。

2、除油线产生的碱雾废气

项目除油过程为弱碱除油，且需要加热碱液至 60℃-70℃，因此该过程会产生少量的碱雾废气。碱洗槽均设有槽盖，通过风机的抽吸，在槽盖区产生一定的负压，防止碱雾的外泄，收集后的碱雾通过碱雾洗涤塔吸收，干净气体再通过排气筒高空排放。

3、天然气燃烧产生的燃烧废气

项目燃烧天然气的环节为封釉线烘干固化炉设备和 DTO 炉，固化炉设备一共有燃烧机 6 台，装机总功率 150 万大卡，DTO 炉配 1 套燃烧装置，装机功率为 250 万大卡。固化炉 DTO 炉属于工业炉窑，燃烧温度低于 1000℃，其燃烧过程会产生氮氧化物和二氧化硫等污染物。根据《关于明确主要污染物排放总量指标计算方法的函》中要求，颗粒物、氮氧化物和二氧化硫产生量参照参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）提供的数据，其产生量见下表 4.2-7。

4.2-7 天然气燃烧过程产污系数一览表

燃气年用量（万 m ³ ）	污染物因子	单位	产污系数	总产生量（t/a）
67.5 (按经验估算，项目 1 吨产品的用气量为 15m ³)	废气量	/	/	16000
	烟尘	kg/km ³ -原料	0.22	0.149
	SO ₂	kg/km ³ -原料	0.18	0.122
	NO _x	kg/km ³ -原料	1.76	1.188

天然气属于清洁能源，产生的废气量较小，固化炉燃烧机产生的废气与固化有机废气一起进入 DTO 炉；DTO 炉燃烧过程产生的燃烧废气与有机废气一起经 DTO 炉的专用废气排放口一起排放。具体产排污情况见表 4.2-8。

4.2-8 天然气产排污情况一览表

污染因子	产生量 (t/a)	收集效率	有组织产生情况 (16000m ³ /h)			排放方式	有组织排放情况 (16000m ³ /h)			无组织排放情况	
			产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量	排放速率 (kg/h)
烟尘	0.149	95%	0.141	1.30	0.021	直排	0.141	1.30	0.021	0.007	0.001
SO ₂	0.122		0.115	1.06	0.017		0.115	1.06	0.017	0.006	0.001
NO _x	1.188		1.129	10.37	0.166		1.129	10.37	0.166	0.059	0.009

备注：工作时间，330 天，每天 24h，则年工作时间 6800h（扣除维修及其他非计划停车时间）。

4、厨房油烟

扩建项目新增 60 人，均在厂内食住，食堂依托原有食堂。煮食过程产生油烟，根据

有关资料，人均日食用油用量约 30g，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~3%，此处取 3%，则扩建后整个项目日总耗油量约为 1.8kg，排放油烟约为 0.054kg/d，建设项目每年生产 330 天，共产生 17.82kg 的油烟。厨房油烟排放时间主要集中在午餐和晚餐前时段，共约 4h/d（1320h/a），类比其它餐饮业厨房，食堂的排气量约为 5000m³/h，采用静电除油净化器处理，处理效率 75%，经处理后外排废气可达到《饮食行业油烟排放标准》 GB18483-2001 的要求。项目油烟的产排放情况详见表 4.2-9。

表 4.2-9 扩建项目油烟产排放情况表

污染物	产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	处理效率	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
油烟	17.820	2.70	0.0135	0.75	4.46	0.68	0.0034

备注：设计处理风量 5000m³/h。

5、大气污染物排放情况汇总

扩建项目排气筒设置情况详见表 4.2-10；各污染物排放情况汇总表见表 4.2-11。

表 4.2-10 项目排气筒设置情况一览表

排气筒编号	工艺	废气治理设施	风量	排气筒内径	排气筒高度
排气筒 1#	调漆、辊涂机房 废气	沸石浓缩转轮吸 附	16000m ³ /h	0.8m	15m
排气筒 2#	固化烘干废气	DTO 炉焚烧、 燃烧废气直排	16000m ³ /h	1.0m	15m
	脱附后废气				
	燃烧废气				
排气筒 3#	封釉线除油槽碱 雾	洗涤塔吸收	5000m ³ /h	0.5m	15m
排气筒 4#	厨房油烟	静电油烟净化器	5000m ³ /h	0.5m	15m

表 4.2-11 项目废气污染物产排污情况汇总表

大气污染物		产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
有组织排放	VOCs (非甲烷总烃)	87.904	84.840	3.064
	二甲苯	28.272	27.287	0.985
	臭气浓度	/	/	/
	碱雾	少量	少量	少量
	烟尘	0.141	0	0.141
	SO ₂	0.115	0	0.115
	NO _x	1.129	0	1.129
无组织排放	VOCs (非甲烷总烃)	4.626	0.000	4.626
	二甲苯	1.488	0.000	1.488
	臭气浓度	/	0	/

	碱雾	少量	0	少量
	烟尘	0.007	0	0.007
	SO ₂	0.006	0	0.006
	NO _x	0.059	0	0.059
油烟		0.018	0.014	0.004

6、污染物排放量核算

项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中： $E_{\text{年排放}}$ ——项目年排放量，t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ ——第*i*个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ ——第*i*个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\text{无组织}}$ ——第*j*个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j\text{无组织}}$ ——第*j*个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

据此，项目有组织排放污染物统计详见表 4.2-12，无组织排放污染物的排放量统计见表 4.2-13。项目大气污染物年排放量核算见表 4.2-14。

表 4.2-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
一般排放口					
1	排气筒 1# (调漆、辊涂机房 废气)	VOCs (非甲烷总烃)	4.040	0.065	0.440
		二甲苯	1.300	0.021	0.141
2	排气筒 2# (固化烘干废气、 脱附后废气、燃 烧废气)	VOCs (非甲烷总烃)	24.120	0.386	2.624
		二甲苯	7.760	0.124	0.844
		烟尘	1.300	0.021	0.141
		SO ₂	1.060	0.017	0.115
		NO _x	10.370	0.166	1.129
一般排放口合计		VOCs (非甲烷总烃)			3.064
		二甲苯			0.985
		烟尘			0.141
		SO ₂			0.115
		NO _x			1.129
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs (非甲烷总烃)			3.064
		二甲苯			0.985

	烟尘	0.141
	SO ₂	0.115
	NO _x	1.129

表 4.2-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	/	封釉线调漆、辊涂、固化烘干、燃烧	VOCs (非甲烷总烃)	/	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	4.0	4.626
			二甲苯			1.2	1.488
			烟尘		工业炉窑大气污染物排放标准 GB9078-1996	5.0	0.007
			SO ₂			/	0.006
			NO _x			/	0.059
无组织排放总计							
无组织排放总计				VOCs (非甲烷总烃)		4.626	
				二甲苯		1.488	
				烟尘		0.007	
				SO ₂		0.006	
				NO _x		0.059	

表 4.2-14 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/t/a
1	VOCs (非甲烷总烃)	7.689
2	二甲苯	2.473
3	烟尘	0.149
4	SO ₂	0.122
5	NO _x	1.188

备注：总 VOCs(非甲烷总烃) 排放量包含了二甲苯的排放量。

4.2.1.3 噪声污染分析

本项目不涉及厂房建设，因此不涉及施工期噪声，建设项目的噪声主要来源于营运期使用的设备运转产生的噪声。生产过程中噪声主要为机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声以及气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。扩建项目新增高噪声源主要为封釉生产线、成品切条机、分边剪切机、油磨机组、冷却塔、空压机等多种生产设备，各源强噪声声级值为 70~85dB (A)，详表 4.2-11。

表 4.2-11 扩建项目主要噪声源强

序号	噪声源名称	数量	单台源强 dB(A)	降噪措施	采取基本措施后的噪声源强值	排放特性	所在车间
----	-------	----	------------	------	---------------	------	------

					dB(A)			
1.	成品分条机	2套	75	安装减振垫	71	间断性	厂房2	
2.	切边剪切机	2套	75	安装减振垫	71	间断性	厂房2	
3.	磨砂机组	1300卷油磨机组	1套	70	安装减振垫	63	连续性	厂房2
4.		900卷油磨机组	1套	70	安装减振垫	63	连续性	厂房2
5.		张片(板)磨砂机	1套	70	安装减振垫	63	连续性	厂房2
6.	空压机	1套	88	安装减振垫+专用房	71	连续性	厂房1	
7.	冷却塔	2套	80	/	83	连续性	厂区南侧	
8.	封釉生产线	开卷机	1台	75	安装减振垫	68	间断性	厂房1
9.		剪切机	1台	75	安装减振垫	68	间断性	厂房1
10.		铆接机	1台	80	安装减振垫	73	间断性	厂房1
11.		压花机	1台	75	安装减振垫	68	间断性	厂房1
12.		液压剪切机	1台	75	安装减振垫	68	间断性	厂房1
13.		卷取机	1台	75	安装减振垫	68	间断性	厂房1

根据《噪声与振动控制手册》(机械工业出版社): 墙体隔声效果可以降噪 10~20dB, 一般消声器可以降噪 10~25dB, 加装减震底座的降声量在 5~8dB, 复合隔音板的降噪量在在 10~40dB。本项目取加装减震底座的降声量为 7dB(A), 专用房的墙体隔声取 10dB(A), 项目车间墙体隔声取 15dB(A)。

4.2.1.4 固废污染分析

扩建项目运营期产生的固体废物主要包括: 边角料、一般原材料包装物、废砂带、废滤布、废离子交换树脂、危险化学品废包装物、磨板拉丝过程产生的废渣、除油槽废液、废润滑油、废抹布、漆渣和生活垃圾等。

(1) 生活垃圾

根据建设单位提供资料, 扩建项目员工人数 60 人, 均在厂区内食宿, 办公人员产生生活垃圾平均按 0.5kg/人·d 计算, 则本项目员工每日共产生生活垃圾 30kg, 一年工作 330d, 则年产生量约为 9.9t, 经妥善收集后须交由当地环卫部门统一清运。

(2) 一般固废

项目产生的一般固废主要为边角料、一般原材料包装物、废砂带、废滤布和废离子交换树脂。剪切过程产生边角料, 产生量约 10000t/a; 一般原材料包装物(包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液、除油剂包装桶等)产生量约 5t/a; 磨砂拉丝过程产生的废砂带和废滤布, 年产生量约 4t/a; 软化水制备过程产生的废离子交换树脂, 约 0.1t/a;

(3) 危险废物

项目产生的危险废物包括：危险化学品废包装物、切削过程产生的废渣、除油槽废液、废润滑油、废抹布和漆渣。危险化学品包装物包括涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶，产生量约 1t/a；磨砂拉丝工序，乳化液槽的槽底会沉淀金属废渣，产生量约 5t/a（通过压滤机压滤后含水率约 5%）；除油槽定期更换，产生废槽液 50.8t/a；设备维护及清洁时产生废润滑油和废抹布，废润滑油产生量约 0.8t/a、废抹布产生量约 0.1t/a；封釉线辊涂涂料过程，产生废漆渣（涂料上漆率为 99%，1%则为槽内残留的废漆渣），产生量约 3.72t/a。

表 4.2-11 扩建项目固体废物产生量一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	固废类别	处理方式
1	生活垃圾	9.9	生活垃圾	交给环卫部门处理
2	边角料（不锈钢）	10000	一般固体废弃物	交由专业公司回收处理
3	废包装材料（包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液包装桶等）	5.0		
4	废砂带及滤布	4.0		
5	废离子交换树脂	0.1		交给环卫部门处理
6	危险化学品包装物（涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶）	1.0	危险废物 HW49 代码：900-041-49	应交给有危险废物经营许可证的单位处理
7	磨板拉丝过程产生的池底废渣	6.0	危险废物 HW09 代码：900-006-09	
8	除油槽废槽液	50.8	危险废物 HW17 代码：336-064-17	
9	废润滑油	0.8	危险废物 HW08 代码：900-217-08	
10	废抹布	0.1	危险废物 HW49 代码：900-041-49	
11	废漆渣	3.72	危险废物 HW12 代码：900-252-12	

表 4.2-12 危险废物产生情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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
1	危险化学品包装物（涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶）	HW49	900-041-49	1.0	化学品包装	固态	残留的涂料、乳化液、润滑油等	残留的涂料、乳化液、润滑油等	每天	T/In	交给有危险废物经营许可证
	磨板拉丝	HW09	900-	6.0	磨板拉	固	含乳化	含乳化	一个	T	

2	过程产生的池底废渣		006-09		丝工序	态	液不锈钢渣	液不锈钢渣	月		的单位处理
3	除油槽废槽液	HW17	336-064-17	50.8	除油工序	液态	碱液	碱液	半年	T/C	
4	废润滑油	HW08	900-217-08	0.8	设备维护	液态	废矿物油	废矿物油	一个月	T, I	
5	废抹布	HW49	900-041-49	0.1	设备维护及清洁	固态	残留润滑油、残留的涂料	残留润滑油、残留的涂料	每天	T/In	
6	废漆渣	HW12	900-252-12	3.72	封釉线辊涂工序	固态	树脂	树脂	每天	T, I	

注：危险特性中毒性（Toxicity, T）、腐蚀性（Corrosivity, C）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

4.2.2 扩建项目物料平衡分析

(1) 涂料物料平衡

涂料在辊涂过程中大部分附着于产品、少量进入固废中，涂料挥发溶剂大部分被收集处理，改扩建项目涂料的物料平衡见表 4.2-13。

表 4.2-13 涂料的物料平衡表

投入量		产出量	
原辅材料名称	数量/t/a	去向	数量/t/a
聚酯漆（面漆）	218	产品	275.75
聚氨酯漆（底漆）	154	VOCs（非甲烷总烃）	92.530
/	/	废漆渣	3.72
合计	372	合计	372

(2) 涂料中挥发性有机物物料平衡

项目辊涂过程产生的大部分 VOCs（非甲烷总烃）经收集处理后由排气筒高空排放，少量无组织排放，详情见表 4.2-14：

表 4.2-14 扩建项目 VOCs（非甲烷总烃）、二甲苯物料平衡

投入量			产出量		
原辅材料名称	VOCs/t/a	二甲苯/t/a	去向	VOCs/t/a	二甲苯/t/a
聚酯漆（面漆）	38.757	12.320	有组织	3.064	0.985
聚氨酯漆（底漆）	53.773	17.440	无组织	4.626	1.488
/	/	/	废气治理设施去除	84.840	27.287
合计	92.530	29.760	合计	95.530	29.760

4.2.3 扩建项目“三废”排放情况汇总

扩建项目污染物排放情况汇总详见表 4.2-15

表 4.2-15 扩建项目污染物排放情况汇总表

项目	污染物		单位	产生量	消减量	排放量	
废气	生产废气	有组织	VOCs (非甲烷总烃)	t/a	87.904	84.840	3.064
			二甲苯	t/a	28.272	27.287	0.985
			臭气浓度	无量纲	≤2000	/	≤2000
			碱雾	t/a	少量	少量	少量
			烟尘	t/a	0.141	0	0.141
			SO ₂	t/a	0.115	0	0.115
			NO _x	t/a	1.129	0	1.129
	生产废气	无组织	VOCs (非甲烷总烃)	t/a	4.626	0.000	4.626
			二甲苯	t/a	1.488	0.000	1.488
			臭气浓度	无量纲	≤20	0	≤20
			碱雾	t/a	少量	0	少量
			烟尘	t/a	0.012	0	0.012
			SO ₂	t/a	0.009	0	0.009
			NO _x	t/a	0.109	0	0.109
厨房		油烟	t/a	0.018	0.014	0.004	
废水	生活污水	废水量	t/a	1425.6	0	1425.6	
		COD _{Cr}	t/a	0.3564	0.0356	0.3208	
		BOD ₅	t/a	0.2138	0.0214	0.1925	
		SS	t/a	0.2138	0.0214	0.1925	
		NH ₃ -N	t/a	0.0356	0.0000	0.0356	
		动植物油	t/a	0.0356	0.0071	0.0285	
	反冲洗废水		废水量	t/a	66	0	66
清洗废水		废水量	t/a	915	0	915 (转移)	
固体废物	生活垃圾		t/a	9.9	0	9.9	
	一般固废	边角料(不锈钢)	t/a	10000	0	10000	
		废包装材料(包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液包装桶等)	t/a	5.0	0	5	
		废砂带及滤布	t/a	4.0	0	4.0	
		废离子交换树脂	t/a	0.1	0	0.1	
	危险废物	危险化学品包装物(涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶)	t/a	1.0	0	1.0	
		磨板拉丝过程产生	t/a	6.0	0	6.0	

		的金属废渣				
		除油槽废槽液	t/a	50.8	0	50.8
		废润滑油	t/a	0.8	0	0.8
		废抹布	t/a	0.1	0	0.1
		废漆渣	t/a	3.72	0	3.72

4.3 扩建前后项目建设情况对比

4.3.1 生产规模对比

项目扩建前、扩建后整体情况对比详见表 4.3-1

表 4.3-1 项目扩建前后情况对比

扩建前后基本情况的对比				
项目		扩建前情况	扩建后情况	对比情况
占地面积		36939.9 平方米	36939.9 平方米	不变
建筑面积		28878.32 平方米	28878.32 平方米	不变
总投资		13000 万	15000 万	+2000 万
环保投资		50 万	850 万	+800 万
生产规模	2B 钢板	2 万吨/年	8 万吨/年	+6 万吨/年
	磨砂钢板	0	6 万吨/年	+6 万吨/年
	高端家电封釉板	0	4.5 万吨/年	+4.5 万吨/年
	冷轧板	0	4.5 万吨/年	+4.5 万吨/年
员工		100 人	160 人	+60 人
生产制度		每年约生产 330 天	每年约生产 330 天	保持不变
		2640 小时	6800 小时	+4160 小时
能耗/年	水（自来水）	3718.1 吨	17271 吨	+13552.9 吨
	电	200 万度	1200 万度	+1000 万度
	天然气	0	67.5 万 m ³	+67.5 万 m ³
扩建前后原辅材料的对比				
原辅材		扩建前年用量情况	扩建后年用量情况	对比情况
不锈钢		2.1 万吨/年	15.1 万吨/年	+13 万吨/年
镀锌板		0	3.2 万吨/年	+3.2 万吨/年
冷轧板		0	5.8 万吨/年	+5.8 万吨/年
润滑油		0	7 吨/年	+7 吨/年
脱脂剂		0	3 吨/年	+3 吨/年

天然气	0	67.5 万 m ³ /年	+67.5 万 m ³ /年
钝化液	0	10 吨/年	+10 吨/年
聚酯漆（面漆）	0	154 吨/年	+154 吨/年
聚氨酯漆（底漆）	0	218 吨/年	+218 吨/年
砂带	0	9000 条/年	+9000 条/年
滤布	0	600 张/年	+600 张/年
乳化液	0	35 吨/年	+35 吨/年
膜	0	3000 吨/年	+3000 吨/年
扩建前后生产设备对比			
设备	扩建前数量	扩建后数量	对比情况
连续封釉机组	0	1 组	+1 组
成品分条机	1 套	3 套	+2 套
切边剪切机	1 套	3 套	+2 套
1300 卷油磨机组	0	1 套	+1 套
900 卷油磨机组	0	1 套	+1 套
张片（板）磨砂机	0	1 套	+1 套
软化水设备	0	1 套	+1 套
空压机	0	1 套	+1 套
冷却塔（自来水）	0	1 套	+1 套
冷却塔（软化水）	0	1 套	+1 套

4.3.2 污染物排放情况“三本账”

扩建前后，污染物排放情况“三本账”见表 4.3-2。

表 4.3-2 扩建前后污染物排放情况“三本账”

项目	污染物		单位	扩建前排放量	以新带老消减量	本项目排放量	扩建后整体排放量	增减量	
废气	生产废气	有组织	VOCs（非甲烷总烃）	t/a	0	0	3.064	3.064	+3.064
			二甲苯	t/a			0.985	0.985	+0.985
			臭气浓度	无量纲	0	0	≤2000	≤2000	/
			碱雾	t/a	0	0	少量	少量	+少量
			烟尘	t/a	0	0	0.141	0.141	+0.141
			SO ₂	t/a	0	0	0.115	0.115	+0.115
			NO _x	t/a	0	0	1.129	1.129	+1.129
		无组织	VOCs（非甲烷总烃）	t/a	0	0	4.626	4.626	+4.626

	织	二甲苯	t/a	0	0	1.488	1.488	+1.488
		臭气浓度	无量纲	0	0	≤20	≤20	/
		碱雾	t/a	0	0	少量	少量	+少量
		烟尘	t/a	0	0	0.012	0.012	+0.012
		SO ₂	t/a	0	0	0.009	0.009	+0.009
		NO _x	t/a	0	0	0.109	0.109	+0.109
	厨房	油烟	kg/a	5.94	0	4.46	10.4	+4.46
废水	生活污水	废水量	t/a	2138.4	0	1425.6	3564	+1425.6
		COD _{Cr}	t/a	0.4811	0	0.3208	0.8019	+0.3208
		BOD ₅	t/a	0.2887	0	0.1925	0.4811	+0.1924
		SS	t/a	0.2887	0	0.1925	0.4811	+0.1924
		NH ₃ -N	t/a	0.0535	0	0.0356	0.0891	+0.0356
		动植物	t/a	0.0535	0	0.0285	0.0713	+0.0178
反冲洗废水	废水量	t/a	0	0	66	66	+66	
生产废水	废水量	t/a	0	0	915	915	+915	
固体废物	生活垃圾	/	t/a	16.5	0	9.9	26.4	+9.9
	一般固废	边角料（不锈钢）	t/a	1000.0	0	10000.0	11000.0	+10000.0
		废包装材料（包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液包装桶等）	t/a	0	0	5.0	5.0	+5.0
		废砂带及滤布	t/a	0	0	4.0	4.0	+4.0
		废离子交换树脂	t/a	0	0	0.1	0.1	+0.1
	危险废物	危险化学品包装物（涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶）	t/a	0	0	1.0	1.0	+1.0
		磨板拉丝过程产生的池底废渣	t/a	0	0	6.0	6.0	+6.0
		除油槽废槽液	t/a	0	0	50.8	50.8	+50.8
		废润滑油	t/a	0	0	0.8	0.8	+0.8
		废抹布	t/a	0	0	0.1	0.1	+0.1
废漆渣		t/a	0	0	3.72	3.72	+3.72	

4.4 非正常工况下的污染源强分析

4.4.1 非正常工况类型

项目生产过程可能产生的非正常工况：停机检修、废气和废水治理设施发生故障等。考虑本项目实际情况，最有可能出现的非正常工况是废气处理设施失效。车间废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重，为此，按最不利原则，本评价按污染防治措施出现故障造成废气未经处理直接排放作为本项目非正常工况的重点评价内容。

4.4.2 处理设备失效情况

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的酸雾不能达标排放，甚至未经处理即直接排入周围大气环境中。按最不利原则，各废气处理装置均发生故障导致各废气经收集但未经处理直接排放的情况下，各废气污染物的排放情况及应对措施见表 4.3-3。

表 4.3-3 非正常工况下污染物排放情况以及应对措施

序号	非正常污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	排气筒 1# (调漆、辊涂机房废气)	故障导致废气处理的效率降至 0%	VOCs (非甲烷总烃)	80.79	1.293	/	/	立即停产，及时维修废气处理设施
			二甲苯	25.99	0.416			
2	排气筒 2# (固化烘干废气、脱附后废气、燃烧废气)	故障导致废气处理的效率降至 0%	VOCs (非甲烷总烃)	727.14	11.634	/	/	立即停产，及时维修废气处理设施
			二甲苯	233.87	3.742			
			烟尘	1.30	0.021			
			SO ₂	1.06	0.017			
			NO _x	10.37	0.166			
3	排气筒 3# (封釉线除油槽碱雾)	故障导致废气处理的效率降至 0%	碱雾	/	/	/	/	立即停产，及时维修废气处理设施

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 22°11'~22°47'，东经 113°09'~113°46'之间。行政管辖面积 1891.95 平方公里。市中心距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

民众镇位于在中山市境东北部，距离石岐城区 16.8 公里。东至珠江口，南临横门水道，对岸为中山火炬开发区，西南与港口镇以鸡鸦水道为界，北隔洪奇沥与广州市番禺区相望，西北接三角镇。境内由平原、滩涂、水域组成，属大沙田区。

项目位于中山市民众镇沙仔大道 15 号（中心位置坐标为：N22°40'38"，E113°30'3"），地理位置详见前文图 3.2-1（项目所在地理位置图）。

5.1.2 地质地貌及地质条件

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原面积约占全市面积的 68%，山地占 25%，河流占 7%。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000 多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了现在以冲积平原为主，低山丘。

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系在境内分布广泛，按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城至台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分布广泛，出露清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。褶皱构造，由于沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的仅有深湾褶皱、雍陌褶皱两组。

5.1.3 水文地质条件

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响，该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地)，埋藏较浅，含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

5.1.4 气候气象

(1) 光照和气温

中山市地处低纬度区，全境均在北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，属于南亚热带季风气候。市区太阳高度较大，光照充足，热量丰富，气候温暖。太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²，其中散射辐射量为 57.7 千卡/cm²，平均直射辐量为 45.5 千卡/cm²。全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm²。光照时数较为充足，有高产的光能利用潜力。光照年平均为 1843.5 小时，占年可照的 42%。全年光照时数最少时间为 2 月上旬至 4 月上旬，平均每天 2.8 小时，最多时间为 7 月至 10 月，平均每日 6.7 小时。

中山市气候温暖，四季宜种，1999-2018 年平均气温 23℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市年平均气温的变化范围在 14.6~29.1℃之间；其中七月平均气温最高，为 29.1℃；一月平均气温最低，为 14.6℃。年际间平均温度变化不大。中山市无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

(2) 降水

中山市濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，历年平均降水量为

1943.2mm（1998~2018），降水季节分配不均匀，干湿季节明显。全年前汛期（4~6月）降水占年降水量的40.7%，后汛期（7~9月）降水量占全年的40.6%，10月以后，降水量迅速下降。全年降水量表现为两个高峰：5~6月为主高峰（龙舟水），8~9月为次高峰（白露水）年降水量最大为2888.2mm（2016年），最小为1441.4mm（2004年），相差2.0倍。

（3）相对湿度和蒸发量

相对湿度和蒸发量。相对湿度多年平均为77%。年内变化，5月至6月大，12月至1月小。蒸发量多年平均为1448.1mm。

（4）风速风向

中山市常年主导风向为北偏东，夏季主导风向为南偏西，年平均风速为1.8m/s。中山市风向的变化，主要受季风环流的影响。根据中山市1999-2018年风向风频统计情况，中山市近二十年主要盛行风为北、东南、东、北北东风，风向频率分别为10.3%、8.9%、7.9%、7.8%；其次是南风，风向频率为7.5%。静风频率达10.9%，历年最少风向为西北西，风向频率仅为1.3%。中山市1999-2018年平均风速为1.8m/s。根据中山市1999-2018年各月份平均风速统计情况，中山市近二十年各月的平均风速变化范围在1.6~2.2m/s之间，七月份平均风速最大，为2.2m/s，一月和十一月平均风速最小，为1.6m/s。

因此从宏观上看，本项目所排出的大气污染物，在秋季和冬季主要是向偏南方向输送，在春季和夏季则主要是向偏北方向输送。但间中也会出现向其他方向输送的情况，但累计时间相对较短。

表 5.4-1 中山市 1999-2018 年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
风频（%）	10.3	7.8	7.3	4.8	7.9	7.1	8.9	5.4	-
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频（%）	7.5	4.3	5.3	2.8	2.8	1.3	2.9	4.1	10.9

表5.4-2 中山市1999-2018年各月平均风速、气温变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.6	1.7	1.7	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.7
气温(°C)	14.6	16.4	19.1	23.2	26.5	28.3	29.1	28.8	27.9	25.2	20.9	16.1

（5）灾害性天气

中山市属滨海地区，属亚热带季风气候区域，影响中山市的主要自然灾害有暴雨、台风、洪水、暴潮和咸潮以及低温霜冻、低温阴雨等。

①暴雨

中山市年平均降雨量1943.2mm，根据资料记录，历史日最大降雨量为2888.2mm（出现在2016年），由于受五桂山山脉地形的影响，形成历年市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。暴雨出现机率多集中在4~9月，峰值，多发生在5、6月份和8月份。

②台风（热带气旋）及暴潮

7、8、9三个月是台风（热带气旋）出现的盛发期，出现百分率分别是25.2%、21.3%、19.1%，登陆中山市最强的台风多在9月。据历史资料反映，大多数年份，每年影响中山市的台风有4~6个，每8~9年受台风正面袭击一次。台风风向对中山影响最大是：东部是东南风至东风，南部是东南风至南风，因这些风向，正对出海口，吹程较大，潮水顶托。

③洪水

中山市地处珠江口西岸，珠江八大出海口门途经中山的有3个。每年汛期（4~10月），西、北江洪水有66.84%经中山市渲泄，威胁中山市北部堤围的安全。历史最高洪水位5.34m（莺歌咀水位站），出现于1994年6月20日，相当于200年一遇水位。中山市的出海河流主要是渲泄上、中游洪水。每逢台风袭击又遇上大潮时，形成台风暴潮，对中山市东部和南部堤围安全构成威胁特别大。

④低温霜冻

低温冷害，分干冷、湿冷两种类型，受北方寒潮影响，每年1月和12月，会出现24小时内气温骤降10℃以上的现象，甚至出现霜冻。虽然年平均低温只有7天，但对冬薯、香蕉、塘鱼和早造育秧造成威胁，是早稻的主要灾害。

⑤低温阴雨

低温阴雨天气经常出现在1月至3月上旬，倒春寒天气通常出现在3月中旬或以后。寒露风节气前后，每年9月20日至10月20日之间，日平均气温 $\leq 23^{\circ}\text{C}$ ，持续 ≥ 3 天作为一次过程。1954年以来，出现寒露风年份占70%。

另外还有干旱和雷暴等灾害性天气。

5.1.5 河流水文特征

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达0.9~1.1 km/km²。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年4月开始涨水，10月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部

是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。

项目所在区域内地表水系主要包括洪奇沥水道和黄沙沥水道。洪奇沥水道在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口门的泄径流通道之一。多年平均流量约 200.10 亿 m^3/a ；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿 m^3 ）和落潮量（296.7 亿 m^3 ）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。该水道北起番禺区版沙尾村并且与容桂水道和李家沙水道向连接；南到番禺区万顷沙注入伶仃洋西北部。洪奇沥水道全长约 20km；宽 400~1200m；多年平均流量 $634.51m^3/s$ ，90%保证率的最枯月平均流量为 $277m^3/s$ ；多年平均潮流量 $306.32 m^3/s$ 。

5.1.6 区域地质条件

(1) 地层岩性

寒武系八村群（ $\in 1bc$ ）：主要分布于中山雍陌、平岚等地，由砂岩、粉砂岩、页岩和少量炭质页岩组成。韵律清晰，为类复式海相沉积，可分上下两部，中间隔厚数十米不等粒石英砂岩。下部主要分布于新会一带，为千枚状绢云母页岩、粉砂质绢云母页岩、粉砂岩互层，间有少量炭质页岩；上部为灰色、灰绿色砂质绢云母页岩。

盆系中下统桂头群（D1-2gt）：零星分布于山塘、尖峰、崩口冲、三灶等地，属浅海相和滨海相沉积。下部由灰白、灰色砾状石英砂岩、不等粒石英砂岩和石英细砂岩组成，上部为灰色、灰绿色砂质绢云母页岩。中生代白垩纪早白垩世百足山组（K1b）：粉砂质泥岩、粉砂岩、砂岩和砂砾岩。

(2) 近场区地震构造 近场区历史上 1905 年 8 月 12 日在澳门外海发生过一次震中烈度 VI 度震级为 5 级的地震。自 1970 年以来，现代地震台网观测 30 多年，只记录到 69 次 ML1.5 以上的地震，其中最大的一次地震是 1976 年 11 月 20 日发生在番禺的 ML3.9 级地震。现今小震零散分布在近场区内。从历史破坏性地震和现今小震的活动性来看，近场区是一个地震活动相对较弱的地区。

近场区北东-北北东向广州-从化断裂带、外海-新会断裂带、五桂山北麓断裂带、五桂山南麓断裂、白藤山-吉大断裂、三灶岛-高栏岛断裂、石龙-厚街断裂、紫金-博罗断裂，以及北西—北北西向狮子洋断裂、淇澳断裂、泥湾门断裂，这些断裂在早第四纪有过活动，晚第四纪以来断裂的活动不明显。白坭-沙湾断裂和西江断裂带的东南段在晚更新世以来仍有活动，属于晚第四纪断层。

5.1.7 自然资源

中山市的自然资源主要有五类：

(1) 太阳能资源。历年平均太阳总辐射量达445155.4J/cm²，是省内太阳辐射资源比较丰富的地区之一。

(2) 水资源。中山属丰水地区，年均降雨量1747.4mm，降水量共达29.18 亿m³，西江和北江流经该市的磨刀门、横门、洪奇沥总水量 1497 亿 m³，每亩平均水量达12.57 万 m³。此外，中山市地处滨海，可利用潮差进行排灌。

(3) 矿产资源。中山的地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但地层分布比较简单，富矿地层缺乏，现已探明并开发利用的矿产仅有花岗岩石料、砂料和耐火黏土。其中石料主要是黑云母花岗岩、黑云母二长花岗岩和花岗闪长岩，广泛分布于市内的低山、丘陵和台地，以五桂山和竹嵩岭储量最为丰富；砂料以中粗粒石英砂为主，主要分布于市内东部龙穴、下沙一带沿海地区；耐火黏土主要分布于火炬开发区濠头村附近。

(4) 动植物资源。中山大中型兽类的主要活动场所分布于五桂山低山丘陵和白水林山高丘陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和多种贝类。植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，植物主要种类有610多种，隶属于105科358属，森林覆盖率为12.95%。

(5) 旅游资源。中山市的名人胜迹、五桂山脉和珠江三角洲南部的水乡特色，形成多姿多彩的人文与自然景观。

5.1.8 土壤、植被和农作物

中山市主要土壤类型为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。自然植被以人工林和天然常绿季雨林为主，另有季风性常绿阔叶林和红树林零星分布，森林覆盖率为12.95%。现已开辟翠亨—五桂山风景名胜区，市郊古香林为近郊森林公园，在市北部、西部、南部建立了农业生态环境保护区。市区建有100hm²的生态公园，绿化覆盖率达35.96%，人均公共绿地面积达9.39m²。其中，紫马岭公园占地87.53hm²，是广东省最大的具有城市功能和生态功能的公园之一。

农作物主要有粮食作物：水稻、小麦、蕃薯、马铃薯；油料作物：花生、油菜、黄豆；经济作物：甘蔗，桑、蚕；水果：荔枝、龙眼、香大焦、柑桔、橙、柚、菠萝

等；蔬菜品种繁多，五类干蔬、青亩瓜豆等 60 多个，遍布全市；食用菌：草菇、磨菇、平菇、冬菇等。

5.2 环境空气现状调查与评价

5.2.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，区域环境空气的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物区域达标判断，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。参照《2020 年中山市环境状况公报》相关数据，本评价选取其中距离项目最近的监测站点——民众空气自动监测站 2020 年连续 1 年的监测数据对区域基本污染物环境质量现状分析。民众空气自动监测站基本污染物监测统计结果见下表 5.2-1。

表 5.2-1 民众空气自动监测站的基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标 m		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
民众站	民众站		SO ₂	年平均	60	6.9	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	150	14	11.3	0	达标
	民众站		NO ₂	年平均	40	29.2	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	80	73	131.3	1.7	达标
	民众站		PM ₁₀	年平均	70	46.5	/	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	150	93	95.3	0	达标
	民众站		PM _{2.5}	年平均	35	22.1	/	/	达标
				24h 平均第 95 百分位数	75	46	92	0	达标
	民众站		O ₃	8h 平均第 90 百分位数	160	170	181.3	12.1	超标
	民众站		CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	900	37.5	0	达标

上表可知，SO₂、NO₂ 年均浓度和日均第 98 百分位数浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度及日均值第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修

改单的二级标准；CO 日均值第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的一级标准。区域环境质量现状一般。

5.2.2 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013），“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。”城市环境空气质量评价中各评价时段内污染物的统计指标和统计方法见表 5.2-2。

表 5.2-2 不同评价时段内基本评价项目的统计方法（城市范围）摘选

评价时段	评价项目	评价方法
年评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 的年平均	个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算术平均
	城市 SO ₂ 、NO ₂ 的 24 小时平均第 98 百分位数	按 HJ 663-2013 附录 A.6 计算一个日历年内城市日评价项目的相应百分位数浓度。
	城市 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 的 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 CO 的 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 O ₃ 的最大 8 小时平均第 90 百分位数	

注：点位指城市点，不包括区域点、背景点、污染监控点和路边交通点。

根据《中山市 2020 年大气环境质量状况公报》，中山市环境空气质量 2020 年监测数据统计结果见下表 5.2-3。

表 5.2-3 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	日均值第 98 百分位数浓度值	12	150	8.0	
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
	日均值第 98 百分位数浓度值	64	80	80	
PM ₁₀	年平均质量浓度	36	70	51.4	达标
	日均值第 95 百分位数浓度值	80	150	53.3	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标

	日均值第 95 百分位数浓度值	46	75	61.3	
O ₃	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度	154	160	96.3	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	1000	4000	25	达标

由上表可知，SO₂、NO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为环境质量达标区。

5.2.3 其他污染物环境质量现状评价

5.2.3.1 补充监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，根据本项目特点及敏感点的分布情况，本项目引用《中山市烨信生物科技有限公司新建项目环境影响报告书》中广州华鑫检测技术有限公司出具的检验检测报告（报告编号:HX194202）中的 A2 新平一的 VOCs 和臭气浓度的检测数据，新平一村监测点位位于本项目下风向 770m；同时，本项目委托广州华鑫检测技术有限公司在新平一村布设一个点位，补充 TSP 和非甲烷总烃的现状监测。监测点位的基本情况详见表 5.2-4 和图 5.2-1。

表 5.2-4 环境空气现状监测点位表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
新平一村	-606	-469	TSP、非甲烷总烃	西南面	770m
A2 新平一	/	/	VOCs、臭气浓度	西南面	770m

备注：坐标为以项目所在厂区中心为原点（0，0）。



图 5.2-1 本项目空气、土壤和噪声环境质量监测点图

5.2.3.2 监测时间及频次

广州华鑫检测技术有限公司于 2021 年 3 月 29 日~4 月 4 日进行了 TSP 和非甲烷总烃的监测；2021 年 3 月 29 日~4 月 4 日进行了二甲苯的监测；TVOC 和臭气浓度为引用数据，引用数据的监测时间为 2019 年 11 月 27 日~2019 年 12 月 3 日，监测单位为广州华鑫检测技术有限公司。采样同时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象参数。具体监测频率见下表。

表 5.2-5 环境空气其他污染物监测频率

监测因子	监测频次		
	小时浓度或一次值	8 小时浓度	日平均浓度
非甲烷总烃	每天 02、08、14、20 时的小时/一次值，	/	/
二甲苯			
TSP	/	/	每天采样一次，每天采样时间不少于 20 个小
TVOC	/	每天采样不少于 8 小时，连续监测 7 天	/
臭气浓度	每天采样四次，一次浓度，连续监测 7 天	/	/

5.2.3.3 采样和分析方法

样品的采集、保存及分析按国家发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行，详见下表。

表 5.2-6 各监测项目采样及分析方法

监测类别	监测项目	检测方法	使用仪器	检出限或检测范围
环境空气	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	气相色谱仪 Agilent GC 6890	0.07mg/m ³
	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995	电子天平 FA505N	0.001mg/m ³
	TVOC	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	GC-MS Agilent 6890N	1μg/m ³
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	--	20（无量纲）

5.2.3.4 评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大

值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：

$C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x, y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h评价或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

5.2.3.5 评价标准

TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；二甲苯和总挥发性有机物(TVOC)参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中评价标准；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放的二级标准，具体标准详见前文表2.6-1、2.6-2、2.6-3、2.6-4。

5.2.3.5 监测结果和分析

各监测点监测统计结果如下表所示（计算污染指数时，未检出浓度取检测限浓度一半计算）表5.2-7、5.2-8

表5.2-7 环境空气质量检测结果(单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，臭气浓度(无量纲)

监测日期		新平一村			监测日期		A2 新平一	
		非甲烷总烃	二甲苯	TSP			TVOC	臭气浓度
		1小时均值	1小时均值	日均值			8小时均值	一次浓度
2021.03.29	02:00~03:00	200		/	2019.11.27	02:00	/	ND
	08:00~09:00	210		/		08:00	/	12
	14:00~15:00	180		/		14:00	/	12
	20:00~21:00	220		/		20:00	/	13
2021.03.29 00:00~次日00:00		/		207	2019.11.27		39	/
2021.03.3	02:00~03:00	200		/	2019.11.2	02:00		10

0	08:00~09:00	220		/	8	08:00		11
	14:00~15:00	180		/		14:00		12
	20:00~21:00	220		/		20:00		11
2021.03.30 00:00~次日 00:00		/		221	2019.11.28		110	/
2021.03.31	02:00~03:00	240		/	2019.11.29	02:00		12
	08:00~09:00	230		/		08:00		13
	14:00~15:00	200		/		14:00		12
	20:00~21:00	220		/		20:00		ND
2021.03.31 00:00~次日 00:00		/		213	2019.11.29		40	/
2021.04.01	02:00~03:00	220		/	2019.11.30	02:00		ND
	08:00~09:00	200		/		08:00		12
	14:00~15:00	230		/		14:00		12
	20:00~21:00	210		/		20:00		12
2021.04.01 00:00~次日 00:00		/		208	2019.11.30		88	/
2021.04.02	02:00~03:00	180		/	2019.12.1	02:00		11
	08:00~09:00	220		/		08:00		11
	14:00~15:00	210		/		14:00		12
	20:00~21:00	200		/		20:00		11
2021.04.02 00:00~次日 00:00		/		216	2019.12.1		31	/
2021.04.03	02:00~03:00	220		/	2019.12.2	02:00		ND
	08:00~09:00	240		/		08:00		12
	14:00~15:00	200		/		14:00		11
	20:00~21:00	220		/		20:00		13
2021.04.03 00:00~次日 00:00		/		223			44	/
2021.04.04	02:00~03:00	180		/	2019.12.3	02:00		11
	08:00~09:00	210		/		08:00		12
	14:00~15:00	220		/		14:00		14
	20:00~21:00	200		/		20:00		ND
2021.04.04 00:00~次日 00:00		/		219	2019.12.3		19	/

表 5.2-8 环境空气监测统计结果

污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标率%	达标情况
非甲烷总烃	小时平均	2000	180~240	12	0	达标
二甲苯	小时平均	200				
TSP	日平均	300	207~223	74.3	0	达标
TVOC	8 小时平均	600	19-110	18.3	0	达标

臭气浓度	一次浓度	20	ND-14	70	0	达标
------	------	----	-------	----	---	----

监测数据统计结果可以看出：新平一村监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；总挥发性有机物（TVOC）、二甲苯达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中评价标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放源的二级标准。

5.2.4 环境空气质量现状评价小结

根据补充监测结果可知，项目选址所在区域特征因子监测指标均符合现有环境管理要求。根据政府环境质量公报可知，项目选址区域大气环境中，基础评价因子中臭氧项目出现超标，项目选址区域位于不达标区域内，区域大气环境质量有待改善。

5.3 地表水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中环境影响评价工作等级划分原则，本项目废水产生环节包括：生活污水、清洗废水、软水制备过程产生的反冲洗废水等，其中生活污水和反冲洗废水化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入中山海滔环保科技有限公司污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水；清洗废水收集后委托有废水处理能力的处理机构处理。因此，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，重点分析生活污水、生产废水处理的可依托性，不对纳污河道现状质量进行监测。

5.4 地下水环境现状调查与评价

5.4.1 监测布点

本项目地下水环境质量现状监测数据引用自《中山市焯信生物科技有限公司新建项目环境影响报告书》，具体布点情况详见表 5.4-1、图 5.4-1。

表 5.4-1 地下水环境质量现状监测点布置情况一览表

编号	点位名称	功能	引用情况
D1	中山市焯信生物科技有限公司新建项目所在地	水质、水位	来源：《中山市焯信生物科技有限公司新建项目环境影

D2	中山海滔环保科技有限公司旧址内	水质、水位	响报告书》； 监测单位：广州华鑫检测技术有限公司； 监测时间：2019.12.02
D3	团结村	水质、水位	
D4	新平一村	水质、水位	
D5	沙仔村	水质、水位	
D6	三围	水位	
D7	民富	水位	
D8	头围	水位	
D9	新团结	水位	
D10	下围	水位	



图 5.4-1 地下水 (D1~D10) 检测点位示意图

5.4.2 监测因子

项目 D1-D5 引用监测因子包括：pH 值、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、游离二氧化碳共 16 项以及水位，D6-D10 引用指标为水位。

5.4.3 监测时间和频率

监测 1 天，各监测点采样 1 次。采样方法按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》的要求进行。

5.4.4 采样和分析方法

(1) 地下水水质样品应采用自动式采样泵或人工活塞闭合式与敞口式定深采样器进行采集。

(2) 样品采集前，应先测量井孔地下水水位（或地下水水位埋藏深度）并做好记录，然后采用潜水泵或离心泵对采样井（孔）进行全井孔清洗，抽汲的水量不得小于 3 倍的井筒水（量）体积。

(3) 地下水水质样品的管理、分析化验和质量控制按 HJ/T164 执行。pH 值、DO 等不稳定项目应在现场测定。

地下水监测分析方法、使用仪器及最低检出限详见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水项目监测方法、使用仪器及最低检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限或检测范围
1	pH 值	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1	离子计 PXSJ-216	/
2	总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2006 7.1	50mL 滴定管	1.0 mg/L
3	挥发性酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计 Agilent8453	0.002 mg/L
4	耗氧量	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	50mL 滴定管	0.05 mg/L
5	氨氮	生活饮用水标准检验方法无机非	紫外可见分光光度	0.02 mg/L

		金属指标 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	计 Agilent 8453	
6	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (3.2)	离子色谱仪 IC-100	0.66 mg/L
7	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.003mg/L
8	K ⁺	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 (1.5)	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	3.0μg/L
9	Na ⁺	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 (1.5)	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	7.0 μg/L
10	Ca ²⁺	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 (1.5)	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	6.0 μg/L
11	Mg ²⁺	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 (1.5)	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.4 μg/L
12	CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.12	50mL 滴定管	/
13	HCO ₃ ⁻			/
14	Cl ⁻	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (3.2)	离子色谱仪 CIC-100	0.15 mg/L
15	SO ₄ ²⁻	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (3.2)	离子色谱仪 CIC-100	0.75 mg/L
16	游离二氧化碳	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.13.1	50mL 滴定管	/

5.4.5 评价标准

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》(粤水资源〔2009〕19号),项目所在地浅层地下水属于珠江三角洲中山不宜开采区,水质目标为V类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准的要求。

具体标准值见前文表 2.5-1。

5.4.6 评价方法

采用标准指数法进行评价,公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su} 、 pH_{sd} ——分别为标准中 pH 的上限值、下限值。

地下水监测项目标准值 > 1 ，表明该项目超过了规定的地下水水质标准限值，已不能满足水质功能要求。标准指数越大，则水质超标越严重。

5.4.7 监测结果

监测点位的监测与评价结果见表 5.4-3、5.4-4。由监测结果可知，各监测点各因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 V 类标准值。

表 5.4-3 地下水水位现状监测结果表

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
水位 m)	3.70	3.20	2.60	2.80	3.10	2.70	2.90	3.00	2.60	2.40

表 5.4-4 地下水环境现状监测结果

检测项目	监测结果									
	D1		D2		D3		D4		D5	
	监测值 (mg/l)	达标情况								
pH 值	6.75	I 类	6.98	I 类	6.83	I 类	7.04	I 类	7.11	I 类
总硬度	172	II 类	127	I 类	139	I 类	74.4	I 类	77.4	I 类
挥发性酚类	ND	I 类								
耗氧量	0.7	I 类	0.8	I 类	0.8	I 类	0.9	I 类	1.1	II 类

氨氮	0.25	III类	0.38	III类	0.46	III类	0.32	III类	0.382	III类
硝酸盐	3.03	II类	2.20	II类	2.18	II类	2.23	II类	2.25	II类
亚硝酸盐	ND	I类	ND	I类	ND	I类	ND	I类	ND	I类
K ⁺	6.57	/	5.79	/	7.84	/	13.0	/	3.15	/
Na ⁺	43.0	I类	34.8	I类	29.0	I类	14.6	I类	17.3	I类
Ca ²⁺	46.2	/	36.5	/	36.6	/	19.6	/	20.1	/
Mg ²⁺	16.4	/	13.9	/	12.6	/	4.78	/	6.20	/
CO ₃ ²⁻	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
HCO ₃ ⁻	7.54	/	8.77	/	5.51	/	7.10	/	9.72	/
Cl ⁻	127	/	127	/	126	/	126	/	128	/
SO ₄ ²⁻	25.9	/	12.8	/	13.0	/	13.1	/	13.2	/
游离二氧化碳	5.43	/	7.82	/	8.31	/	7.43	/	5.08	/

注：1.样品性状：均为无色，无味，无浮油，清；

2.ND 表示结果未检出或低于检出限。

根据表 5.4-4 的监测统计和评价结果，项目评价范围内各地下水环境现状监测点的各监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。因此，本项目所在区域及其附近地下水水质良好。

5.5 声环境现状调查与评价

5.5.1 监测布点

为了解项目周边声环境现状，在项目四面厂界和厂房 1 车间内各设一个噪声监测点，共设置了 5 个监测点，测点布设详见表 5.5-1 及前文图 5.2.1。

表 5.5-1 噪声监测点位布设情况一览表

测点编号	测点名称	备注
1#	东北侧厂界外 1m 处	厂界噪声
2#	东南侧厂界外 1m 处	厂界噪声
3#	西南侧厂界外 1m 处	厂界噪声
4#	西北侧厂界外 1m 处	厂界噪声
5#	厂房 1 车间内	现有项目车间内噪声

5.5.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续A声级的监测。选在无雨、风速小于5.0m/s的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外1m处，高度为1.2~1.5m。

5.5.3 监测时间及频率

声环境质量现状委托广州华鑫检测技术有限公司于2021年03月29日~2021年03月30日连续2天进行监测，昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）各监测一次。

5.5.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案》（2018），东北侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类昼夜标准；其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类昼夜标准。标准值详见表2.5-3。

5.5.5 评价量

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），选取等效连续A声级作为声环境质量评价量。

等效连续A声级为：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——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；

t_i ——i声源在T时段内的运行时间，s。

5.5.6 监测结果与分析

声环境质量现状监测结果及评价结果见表5.5-2。

表 5.5-2 声环境质量现状监测结果及评价

检测点位	检测时段	Leq		评价标准 Leq[dB(A)]	超标情况
		2021.03.29	2021.03.30		

N1	东北侧厂界外 1m 处	昼间	58	58	75	未超标
		夜间	48	48	55	未超标
N2	东南侧厂界外 1m 处	昼间	57	57	65	未超标
		夜间	47	47	55	未超标
N3	西南侧厂界外 1m 处	昼间	56	57	65	未超标
		夜间	46	47	55	未超标
N4	西北侧厂界外 1m 处	昼间	57	57	65	未超标
		夜间	47	47	55	未超标
N5	厂房 1 车间内（现有项目声源）	昼间	66	67	/	/

由表 5.5-2 监测结果可见，东北侧厂界昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；其余厂界昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

5.6 土壤环境现状调查与评价

5.6.1 监测布设

在本项目土壤评价 200 米范围内布 6 个土壤样品采集点，监测点位详见表 5.6-1、图 5.4-1。

表 5.6-1 土壤环境监测布点情况

序号	名称	位置	备注	
S1	土壤监测点 1	项目内	场地内表层样点 S1	特征因子+基本因子
S2	土壤监测点 2		场地内柱状点 S2	特征因子+基本因子
S3	土壤监测点 3		场地内柱状点 S3	特征因子
S4	土壤监测点 4		场地内柱状点 S4	特征因子
S5	土壤监测点 5	项目边界西北侧 45m 处	场地外表层样点 S5	特征因子
S6	土壤监测点 6	项目边界南侧 130m 处	场地外表层样点 S6	特征因子

5.6.2 监测因子

本项目 S3、S4、S5 和 S6 监测点因子：石油烃（C10-C40）、二甲苯小计 1 项。（特征因子）

本项目 S1、S2 监测点因子：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、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、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒽、萘、石油烃（C10-C40）小计 46 项。（基本因子+特征因子）

6.5.3 监测时间和频率

本次土壤环境现状监测委托广州华鑫检测技术有限公司进行，监测单位于 2021 年 3 月 29 日进行一天的采样监测，每天采样 1 次。

5.6.4 评价标准

项目厂区土壤执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，评价因子的标准限值见表 2.5-4。

5.6.5 监测方法

采样、监测和分析方法按《农田土壤环境质量监测技术规范》（NY/T 395-2000）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定的方法执行，详见表 5.6-3。

表 5.6-2 土壤项目监测方法、使用仪器及最低检出限一览表

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.01 mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 Agilent 280FS AA	0.01 mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	0.5 mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	1 mg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	10 mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.002 mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	3 mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3 µg/kg
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.1 µg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.4 µg/kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
1,1,2,2-四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
1,2,3,-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.0 µg/kg
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.9 µg/kg
氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.5 µg/kg
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.5 µg/kg
乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.1 µg/kg
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3 µg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
间/对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2 µg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.09 mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.09 mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	GC 6890	6 mg/kg
水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011	鼓风干燥箱 KH-55AS	/
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	0-14 (无量纲)
土壤颗粒组成 (土壤质地)	森林土壤颗粒组成 (机械组成)的测定 LY/T 1225-1999	电子天平 FA505N	/

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.8 cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	/	/
饱和导水率 (渗滤率)	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	/	/
有机质	《土壤检测 第 6 部分: 土壤有机质的测定》 NY/T 1121.6-2006	电子天平 FA505N	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ500	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 JJ500	/

5.6.5 评价方法

本次土壤环境质量现状评价采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i ——土壤中第 i 种污染物的实测浓度 (mg/kg)

C_{si} ——土壤中第 i 种污染物的评价标准 (mg/kg)。

5.6.6 结果及分析

土壤理化性质见表5.6-3，土壤环境现状监测和评价结果详见表 5.6-4。

表 5.6-3 土壤理化性质调查表

点位	S1	S2				S3			S4			S5	S6
经纬度	113.500779°E, 22.678167°N	113.501377°E, 22.676599°N				113.500066°E, 22.677704°N			113.500793°E, 22.676346°N			113.500234°E, 22.679045°N	113.500451°E, 22.674822°N
时间	2021.03.29												
取样层(m)	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2	
样品形状	棕色、轻壤土、湿、少量碎石、少量植物根系	棕色、砂壤土、潮、少量碎石、无异物	黄棕色、粘土、潮、少量碎石、无异物	红棕色、粘土、潮、少量碎石、无异物	棕色、砂壤土、潮、少量碎石、无异物	棕色、粘土、潮、少量碎石、无异物	红棕色、粘土、潮、少量碎石、无异物	灰色、砂壤土、潮、少量碎石、无异物	浅黄色、粘土、潮、少量碎石、无异物	灰色、粘土、潮、少量碎石、无异物	棕色、轻壤土、湿、少量碎石、少量植物根系	棕色、轻壤土、湿、少量碎石、少量植物根系	
水分	15.7	10.9	12.6	14.5	20.9	15.7	13.5	7.9	9.5	11.8	5.9	24.0	
pH 值	7.74	8.06	8.15	8.43	8.39	7.98	8.81	7.69	7.71	7.65	8.68	8.14	
土壤结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	
土壤颗粒组成 (g/kg)	粘粒 (小于 0.002mm)	136	123	426	434	163	421	414	162	427	438	185	160
	砂粒 (2.0-0.05mm)	446	518	453	449	484	457	430	518	447	429	454	391
	粉 (砂) 粒 (0.05~0.002mm)	418	359	121	117	353	122	156	320	126	133	361	448
阳离子交换量 (cmol+/kg)	12.9	10.7	9.2	9.1	8.4	8.9	7.6	7.7	9.2	8.4	8.8	9.8	
氧化还原电位 (mv)	89	92	99	103	95	106	112	91	95	101	94	80	
饱和导水率 (渗滤率)	0.009	0.012	0.004	0.003	0.011	0.004	0.003	0.012	0.005	0.004	0.007	0.008	

(cm/s)													
有机质 (g/kg)	22.4	4.97	4.45	4.69	14.4	18.3	4.60	4.97	3.59	3.02	15.1	21.0	
土壤容重 (g/cm ³)	1.32	1.35	1.30	1.34	1.35	1.32	1.33	1.35	1.36	1.34	1.32	1.32	
孔隙度 (%)	53.2	48.2	52.1	54.2	50.8	56.3	57.9	49.2	58.2	59.3	45.9	47.2	

表 5.6-4 土壤环境现状监测和评价结果表

监测项目	检测结果												评价标准	
	S1	S2			S3			S3			S5	S6	第二类用地	
	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2	筛选值	管制值
重金属和无机物														
砷 (mg/kg)	14.0	10.0	7.39	6.24	/	/	/	/	/	/	/	/	60	140
镉 (mg/kg)	0.80	0.30	0.40	0.23	/	/	/	/	/	/	/	/	65	172
铬 (六价) (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	5.7	78
铜 (mg/kg)	40	33	34	28	/	/	/	/	/	/	/	/	18000	36000
铅 (mg/kg)	54	64	81	72	/	/	/	/	/	/	/	/	800	2500
汞 (mg/kg)	0.242	0.069	0.066	0.074	/	/	/	/	/	/	/	/	38	82
镍 (mg/kg)	29	19	16	17	/	/	/	/	/	/	/	/	900	2000
挥发性有机物														
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	36
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9	10
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	37	120
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	9	100

($\mu\text{g}/\text{kg}$)														
1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	5	21
1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	66	200
顺-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	596	2000
反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	54	163
二氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	616	2000
1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	6.8	50
四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	53	183
1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	840	840
1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	15
三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	20
1,2,3,-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	5
氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	0.43	4.3
苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	4	40
氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	270	1000

1,2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	560	560
1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	20	200
乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	28	280
苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	1290	1290
甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	1200	1200
间/对二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	570	570
邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	640	640
半挥发性有机物														
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	76	760
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	260	663
2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	2256	4500
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	15	151
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	15
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	15	151
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	151	1500
蒎 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	1293	12900
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	15

茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	15	151
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	70	700
石油烃类														
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	12	10	ND	ND	ND	8	ND	ND	13	ND	17	15	4500	9000

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）的有关规定，结合评价范围内土壤现状及规划的功能用途，确定本评价土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）进行评价筛选值进行评价。根据监测结果可知，项目所在地土壤中污染物的含量低于《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。

6 环境影响预测与评价

扩建项目依托原有的厂房进行扩建，原厂房已经建设完成。扩建项目设备相对简单，安装周期较短，建设方严格遵守有关建筑施工的环境保护条例，加强施工管理，对建筑垃圾及时清运，不会对周围环境造成明显影响。因此，本环评将主要针对扩建完成后整体项目营运期的环境影响进行预测及评价。

6.1 营运期环境空气影响预测与评价

扩建后本项目排放的主要大气污染物有非甲烷总烃、二甲苯、SO₂、NO_x、烟尘。本次大气环境影响评价中对非甲烷总烃、二甲苯、SO₂、NO₂、颗粒物采用估算模型 AERSCREEN 进行大气评价等级分级，判定本项目大气环境评价工作等级为一级。本次评价对非甲烷总烃、二甲苯、SO₂、NO₂、颗粒物采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的 AERMOD 模式进行预测计算。

6.1.2 常规气象资料分析

6.1.2.1 气候特征

大气污染物在大气中的输送和扩散，与当地的污染气象特征有关。为掌握项目所在区域的污染气象特征，本次评价收集了中山气象站常规地面气象观测资料。中山气象站是国家基本气象站，位于北纬 22°30'、东经 113°24'，与本项目的距离约 21km，为离项目最近的国家气象站。地面逐日逐时气象资料采用中山国家基本气象站（区站号：59485，海拔高度：33.7m）2018 年的气象观测数据。20 年以上气候和天气特征根据中山气象站 1999~2018 年气候统计数据。根据以上收集的资料进行分析得到本评价区域的污染气象特征。项目所在区域的主要气象资料见表 6.1-1，中山市 1999-2018 年累年各月平均气温见表 6.1-2 和图 6.1-1，1999-2018 年累年各月平均风速见表 6.1-3 和图 6.1-2。

表 6.1-1 中山市近 20 年主要气象资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	1.9
最大风速 (m/s) 及出现的时间	16.4 相应风向: E 出现时间: 2018 年 9 月 16 日

年平均气温 (°C)	23.0
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.7
	出现时间: 2005 年 7 月 18 日; 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.9
	出现时间: 2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度 (%)	76
年平均降水量 (mm)	1943.2
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2888.2mm 出现时间: 2016 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1441.4mm 出现时间: 2004 年
年平均日照时数 (h)	1810.0
近五年平均风速(m/s)	1.80

(1) 气温

中山市 1999~2018 年平均气温 23.0°C，极端最高气温 38.7°C，出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9°C，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市年平均气温的变化范围在 14.4~29.1°C 之间；其中七月平均气温最高，为 29.1°C；一月平均气温最低，为 14.4°C。

表 6.1-2 中山市 1999-2018 年各月平均气温变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温 (°C)	14.6	16.4	19.1	23.2	26.5	28.3	29.1	28.8	27.9	25.2	20.9	16.1

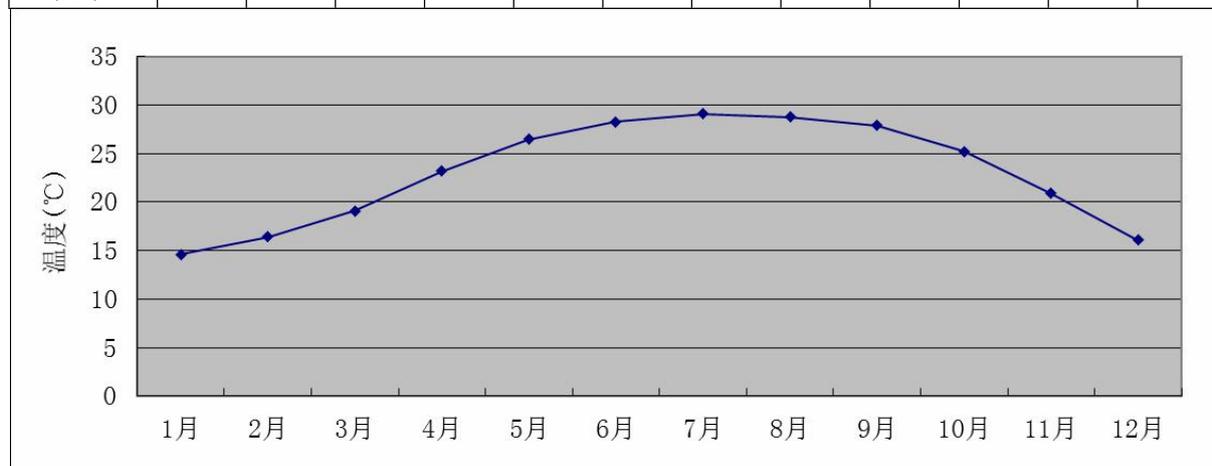


图 6.1-1 中山市 1999-2018 年各月平均气温变化图

(2) 风速

中山市 1999~2018 年平均风速为 1.9m/s。下表为 1999~2018 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2m/s 之间，六月和七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月和十一月平均风速最小，为 1.6m/s。

表 6.1-3 中山市 1999-2018 年各月平均风速变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.6	1.7	1.7	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.7

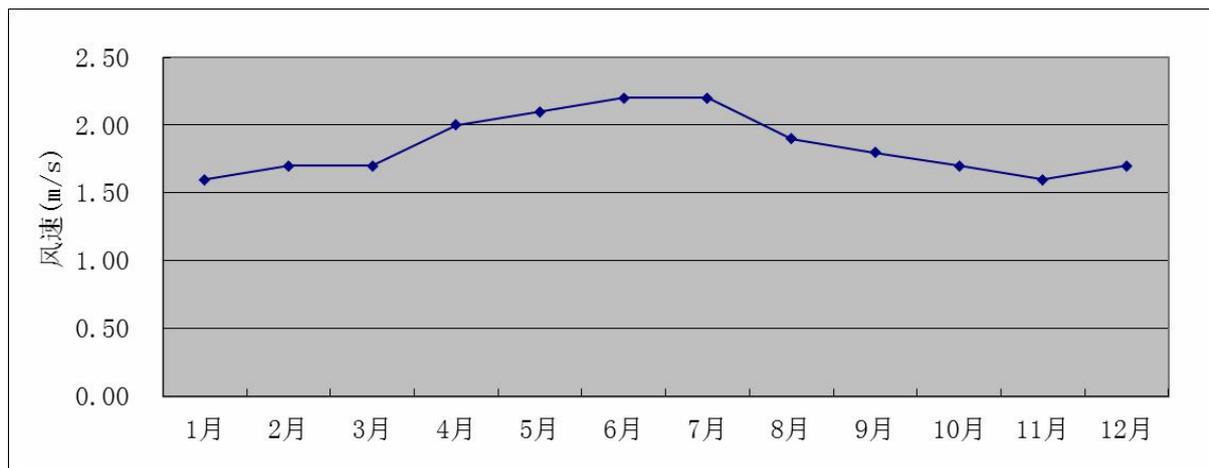


图 6.1-2 中山市 1999-2018 年各月平均风速变化图

(3) 风向、风频

根据 1999~2018 年风向资料统计，中山地区主导风为 N 风，频率为 10.3%；次主导风向为 SE 风，频率为 8.9%。

表 6.1-4 中山市 1999-2018 年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	10.3	7.8	7.3	4.8	7.9	7.1	8.9	5.4	7.5	4.3	5.3	2.8	2.8	1.3	2.9	4.1	10.9	N

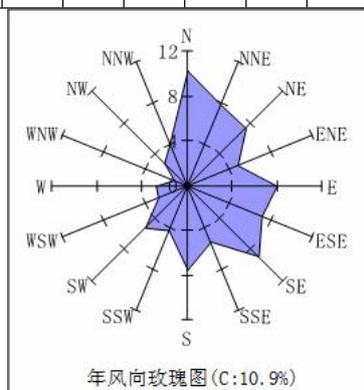


图 6.1-3 中山市 1999-2018 年风向玫瑰图 (静风频率: 10.9%)

(4) 降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。1999-2018 年的平均年降水量为 1961.5mm，年雨量最大为 2888.2mm (2016 年)，最少为 1441.4mm (2004 年)。

(5) 相对湿度

中山市 1999~2018 年平均相对湿度为 76.0%。年平均相对湿度最大值为 79.9% (1997 年)；年平均相对湿度最小值为 70.6% (2011 年)。

(6) 日照

中山市全年日照充足，中山市 1999~2018 年平均日照时数为 1810.0 小时，年最多日照时数为 2034.2 小时（2011 年），平均每日日照时数 5.6 小时；年最少日照时数为 1448.2 小时，平均每日日照时数只有 4.0 小时。日照时数随着季节的变化而变化，夏秋季日照时数多，季日照时数少。3 月份由于阴雨天多，日照时数少，月平均日照时数只有 81.9 小时；而 7 月份受副热带高压控制，晴天多，月平均日照时数 214.6 小时，是 3 月份日照时数的 2.6 倍。

6.1.2.2 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气象观测站 2018 年的连续一年的常规地面气象观测资料。项目位于中山市，选择中山国家基本气象站的气象观测数据。调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

(1) 常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），调查中山气象站 2018 年连续一年的逐日、每日 3 次（北京时间 08、14、20 点）的距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料。

(2) 2018 年常规气象观测资料分析

根据导则，本评价以 2018 年为评价基准年，采用中山市气象观测站 2018 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

气象站基本信息如下：中山国家基本气象站区站号：59485；

地址：中山市博爱路紫马岭公园（郊外）；

经度：113°24'E；纬度：22°30'N；

海拔高度：33.7m。

表 6.1-5 调查站基本信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度	数据年份	气象要素
中山国家基本气象站	59485	基本站	113°24'	22°31'	21	33.7	2018	风向、风速、干球温度、低云量、总云量

①年平均温度的月变化

根据中山气象站 2018 年的气象观测数据，项目所在地 2018 年平均气温见表 6.1-6 和图 6.4-4，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 28.87℃，最冷月（1 月）平均气温

为 15.12℃。

表 6.1-6 中山市气象站 2018 年各月平均气温变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	15.12	15.41	20.51	22.81	28.31	28.39	28.87	28.36	27.71	24.21	21.86	17.60

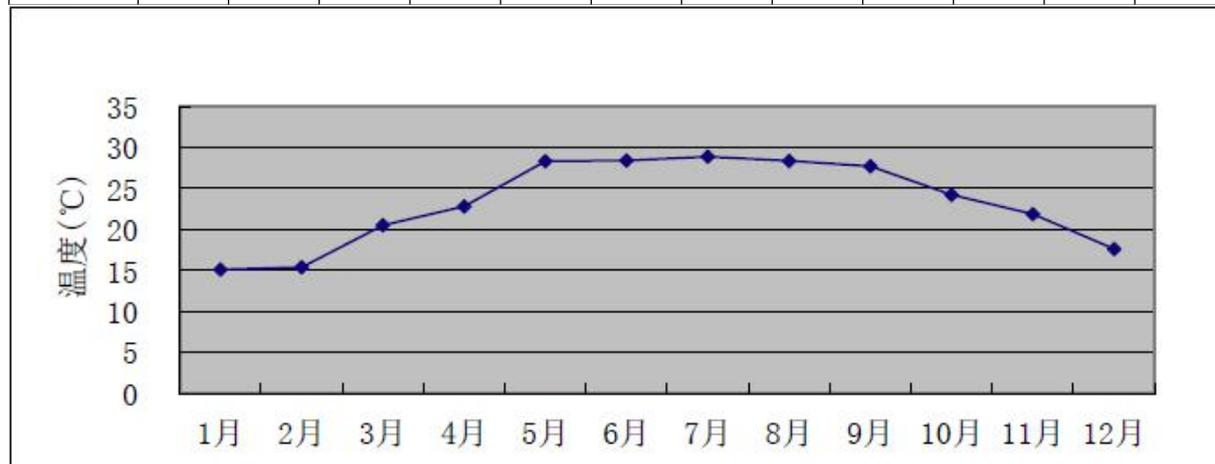


图 6.1-4 中山市 2018 年各月平均气温变化图

②年平均风速的月变化

根据 2018 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见表 6.1-7 和图 6.1-5。由表可知，2018 年月平均风速的最大值出现在 5 月，为 2.14m/s，月平均风速的最小值出现在 3 月，为 1.63m/s。

表 6.1-7 中山市气象站 2018 年各月平均风速变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.7	1.62	1.74	1.63	2.04	1.95	2.01	1.78	1.83	1.59	1.58	1.85

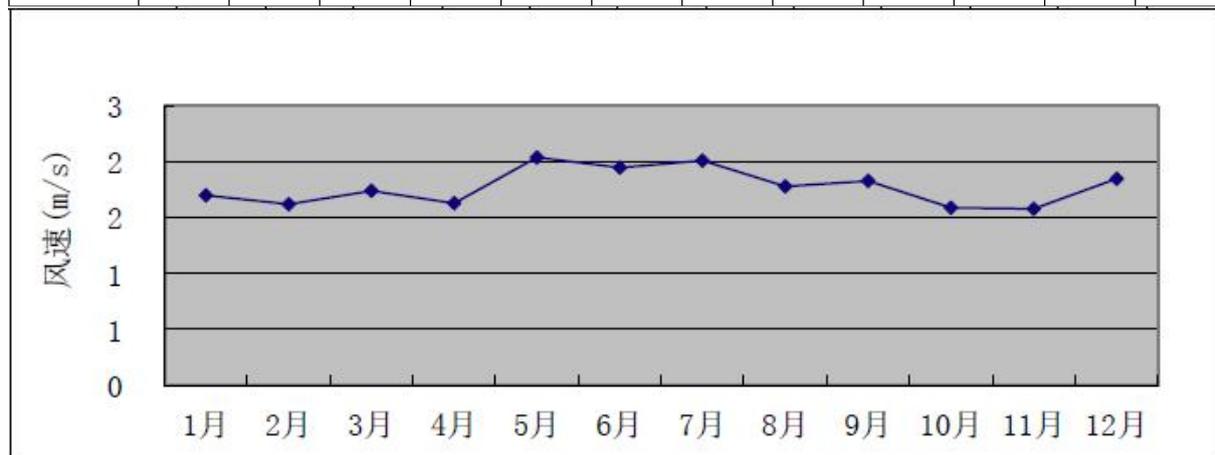


图 6.1-5 中山市 2018 年各月平均风速变化图

③季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 17 时达到最大，为 2.47m/s；在夏季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.62m/s；在秋季，中山小时平均风速

在 13 时达到最大，为 2.25m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.33m/s。

表 6.1-8 中山市 2018 年季小时平均风速日变化

小时 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.42	1.33	1.38	1.33	1.31	1.23	1.21	1.38	1.94	1.98	2.13	2.15
夏季	1.51	1.51	1.42	1.49	1.50	1.39	1.32	1.67	1.91	2.26	2.23	2.49
秋季	1.29	1.21	1.36	1.37	1.41	1.42	1.32	1.44	1.89	2.03	2.25	2.19
冬季	1.40	1.48	1.44	1.51	1.46	1.47	1.51	1.45	1.79	2.12	2.24	2.13
小时 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.27	2.36	2.45	2.40	2.47	2.31	2.00	1.84	1.78	1.67	1.57	1.46
夏季	2.62	2.45	2.38	2.34	2.34	2.19	2.01	1.86	1.86	1.82	1.73	1.66
秋季	2.22	2.14	2.08	2.08	1.89	1.68	1.51	1.51	1.56	1.43	1.37	1.33
冬季	2.33	2.23	2.15	2.15	1.98	1.72	1.49	1.51	1.52	1.52	1.45	1.40

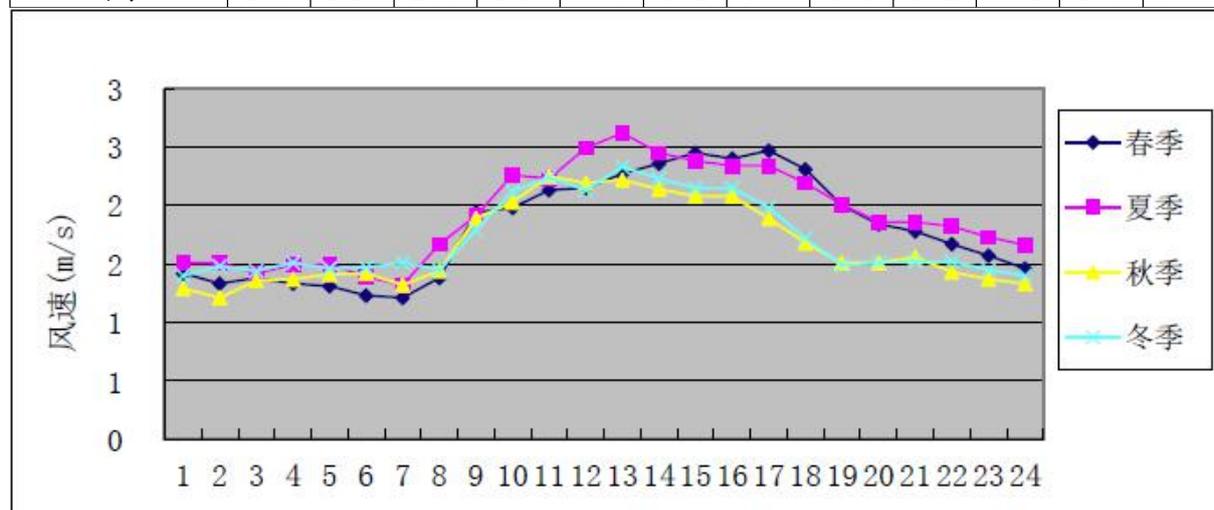


图 6.1-6 中山市 2018 年季小时平均风速变化图

④各时段的主导风向

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年全年、季及月各时段主导风向见下表。

表 6.1-9 中山市 2018 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	2.24	15.73
二月	NNE	1.91	19.79
三月	ESE	1.62	16.40
四月	SE	1.54	17.92
五月	SSW	2.43	20.16
六月	E	2.37	13.75
七月	E	2.57	20.70
八月	E	2.46	15.99
九月	SE	1.74	13.19
十月	NNE	1.87	20.03
十一月	N	1.96	18.47

十二月	N	2.32	26.39
全年	E	2.04	11.97
春季	SE	1.54	13.36
夏季	E	2.48	16.85
秋季	NNE	1.87	15.57
冬季	N	2.26	19.7

由上表可知，该地区 2018 年全年主导风向为 E 风，风向频率为 11.97%，风速为 2.04m/s；春季以是 SE 风向为主，风向频率为 12.36%，风速为 1.54m/s；夏季以 E 风为主，风向频率为 16.85%，风速 2.48m/s；秋季以 NNE 风为主，风向频率为 15.57%，风速为 1.87m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 19.7%，风速为 2.26m/s。

⑤平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见表 6.1-10。

该地区 2018 年全年风向玫瑰见图 6.1-7。

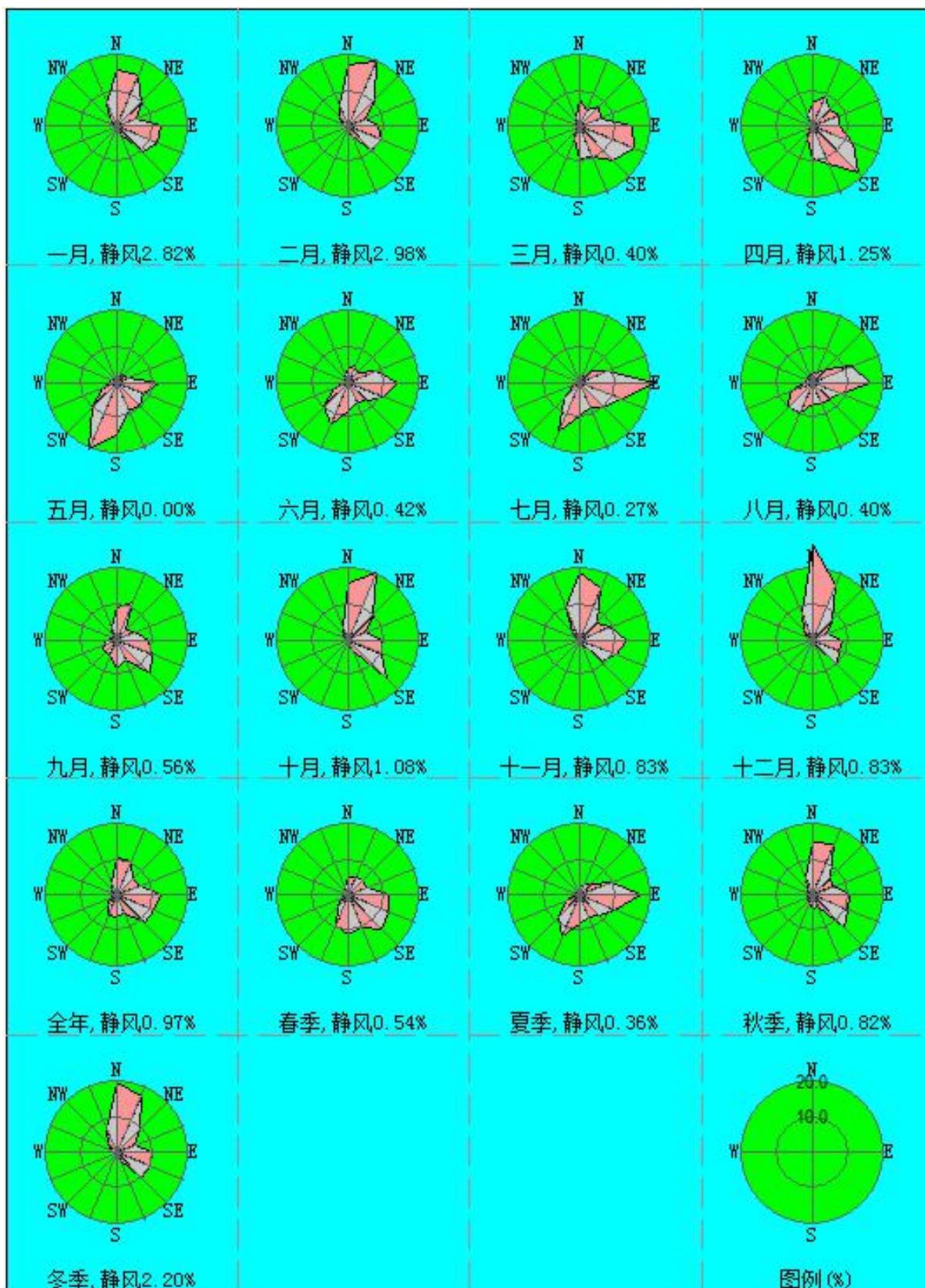


图 6.1-7 中山市 2018 年风频玫瑰图

表 6.1-10 中山市 2018 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	19.09	13.84	8.06	5.24	15.46	11.02	9.14	2.02	2.55	0.54	0.67	0.13	0.27	0.81	2.28	6.05	2.82
二月	23.21	16.22	9.67	4.32	11.46	8.93	7.59	2.83	1.93	0.45	0.30	0.30	0.74	0.89	2.53	5.65	2.98
三月	9.41	5.11	6.18	5.65	17.74	14.78	11.69	8.33	11.16	3.23	1.08	1.21	0.67	0.27	0.81	2.28	0.40
四月	8.61	8.33	5.56	7.50	9.86	10.97	16.53	10.14	11.25	3.19	1.53	0.69	0.28	0.83	0.83	2.64	1.25
五月	0.94	2.42	2.55	2.96	13.58	6.72	8.47	6.59	19.76	17.88	8.47	4.44	2.69	1.08	0.67	0.81	0.00
六月	4.44	4.86	3.33	7.08	16.67	9.44	6.67	5.28	10.69	12.22	8.33	4.58	2.22	0.56	1.53	1.67	0.42
七月	0.40	1.48	3.76	7.12	25.13	11.29	7.93	6.72	14.38	12.10	5.78	1.48	1.08	0.54	0.13	0.40	0.27
八月	3.09	2.69	3.90	10.62	19.09	7.80	6.05	4.70	8.87	8.60	8.47	6.72	3.63	1.34	2.02	2.02	0.40
九月	13.06	9.03	2.92	4.58	11.39	9.03	12.36	6.11	9.72	4.17	4.17	4.03	4.03	1.11	1.25	2.50	0.56
十月	20.03	16.94	9.01	4.97	11.16	9.95	12.77	4.30	2.42	0.67	0.13	0.54	0.40	0.94	1.61	3.09	1.08
十一月	25.28	11.94	6.39	7.64	16.25	8.89	8.06	1.53	0.69	0.42	0.14	0.56	0.83	0.69	2.92	6.94	0.83
十二月	35.08	12.77	6.05	4.03	9.95	7.39	8.20	2.55	1.88	0.81	0.54	0.27	0.40	1.08	2.96	5.24	0.81
春季	13.48	8.74	5.59	5.98	14.85	9.69	9.62	5.10	7.99	5.40	3.32	2.09	1.44	0.84	1.62	3.25	0.97
夏季	6.30	5.25	4.76	5.34	13.77	10.82	12.18	8.33	14.09	8.15	3.71	2.13	1.22	0.72	0.77	1.90	0.54
秋季	2.63	2.99	3.67	8.29	20.34	9.51	6.88	5.57	11.32	10.96	7.52	4.26	2.31	0.82	1.22	1.36	0.36
冬季	19.46	12.68	6.14	5.72	12.91	9.29	11.08	3.98	4.26	1.74	1.47	1.69	1.74	0.92	1.92	4.17	0.82
全年	25.88	14.21	7.87	4.54	12.31	9.12	8.33	2.45	2.13	0.60	0.51	0.23	0.46	0.93	2.59	5.65	2.18

⑥风的小时变化

1) 各时刻各风向频率

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年各时刻各风向频率，见表 6.1-13。

2) 各时刻各风向风速

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年各时刻各风向风速，见表 6.1-14。

3) 各时刻稳定度频率

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年各时刻稳定度频率，见表 6.1-15。由该表可知，中山各时刻以中性稳定度（D）为主，其频率在 60.44-76.65% 之间，C-D 和 D-E 稳定度频率最低。

⑦各时刻各风向污染系数

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年各时刻各风向污染系数，见表 6.1-16。由该表可知，SE 风向下污染系数较高，最大为 14.31；其次为 ESE 风向的污染系数，最大为 11.84；最小为 W 风向，平均污染系数为 0。

⑧稳定度时的平均混合层高度

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年各稳定度时的平均混合层高度，见表 6.4-11。

表 6.1-11 中山市 2018 年各稳定度时的平均混合层高度(m)

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均厚度 (m)	2092	1916	3061	2007	/	612	/	267	103

⑨各稳定度时的平均风速

根据中山气象站 2018 年的气象观测，得到该地区 2018 年各稳定度时的平均风速，见表 6.1-12。由该表可知，B-C 稳定度下平均风速最大，为 3.42m/s；其次为 C 稳定度，平均风速为 2.76m/s；最小为 F 稳定度，平均风速为 1.29m/s。

表 6.1-12 中山市 2018 年各稳定度时的平均风速(m/s)

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均风速 (m/s)	1.62	1.80	3.42	2.76	/	1.82	/	1.54	1.29

表 6.1-13 中山市 2018 年各时刻各风向频率 (%)

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
00:00	00:00	6.59	8.79	3.30	7.14	12.36	14.84	11.81	6.87	5.49	6.87	3.85	3.02	0.82	1.10	2.20	3.02
01:00	01:00	8.52	9.62	6.87	5.22	11.54	12.36	14.84	4.95	4.95	5.49	6.04	1.37	1.10	0.27	1.92	1.92
02:00	02:00	10.16	9.34	4.40	7.69	10.99	13.46	11.54	5.49	6.04	5.22	4.12	2.20	0.55	0.55	1.10	4.12
03:00	03:00	9.62	10.44	6.32	5.22	12.36	10.16	14.01	6.59	4.40	5.22	4.40	2.20	0.00	1.10	1.92	4.12
04:00	04:00	9.89	11.54	5.22	6.04	10.99	10.16	15.93	5.49	4.67	5.77	4.40	1.37	0.27	0.55	3.02	2.47
05:00	05:00	9.07	11.54	5.77	9.89	11.81	9.07	14.56	6.59	3.02	4.40	2.75	1.92	0.27	2.20	1.65	3.85
06:00	06:00	10.16	8.79	5.77	7.14	14.29	12.91	16.76	5.49	3.85	1.65	2.47	2.20	1.37	0.00	2.47	3.30
07:00	07:00	11.26	10.16	7.42	8.79	10.71	12.64	12.91	6.59	3.85	2.47	3.57	1.65	0.00	0.27	2.47	3.02
08:00	08:00	10.16	15.11	9.89	9.34	10.44	9.62	6.59	3.85	3.85	3.30	5.49	2.20	1.10	1.37	1.92	3.85
09:00	09:00	12.64	10.71	11.54	10.71	13.19	7.14	4.12	2.47	4.12	4.67	4.67	3.57	2.75	1.37	2.20	3.30
10:00	10:00	9.62	12.64	12.36	8.79	13.19	8.79	2.47	3.30	4.40	3.30	6.04	3.30	2.20	1.65	1.65	6.32
11:00	11:00	11.54	11.26	8.52	11.54	12.64	8.79	3.57	1.10	5.22	5.49	2.75	4.95	1.10	0.82	2.47	8.24
12:00	12:00	12.64	12.64	8.79	7.69	11.81	8.24	4.40	5.49	3.85	3.02	3.85	3.85	3.30	1.10	2.75	6.59
13:00	13:00	11.26	8.52	8.52	7.14	12.36	9.34	6.32	3.85	4.12	6.04	4.12	3.02	3.02	1.92	2.20	8.24
14:00	14:00	13.19	8.52	7.69	4.40	13.19	14.29	5.22	3.02	5.49	4.40	3.85	4.40	1.65	1.10	2.75	6.87
15:00	15:00	11.26	9.62	7.97	6.59	12.09	9.62	9.07	4.67	5.77	5.77	3.02	1.92	1.92	2.20	1.10	7.42
16:00	16:00	11.81	11.81	4.40	5.22	14.56	10.16	7.14	5.22	9.34	6.87	3.57	2.20	0.55	0.82	1.37	4.67
17:00	17:00	14.56	10.44	4.67	4.95	11.26	10.99	8.52	7.14	9.07	9.34	2.75	0.82	0.27	0.55	1.65	3.02
18:00	18:00	12.36	10.99	4.12	3.57	11.54	10.44	10.71	6.04	10.44	10.44	3.02	1.10	0.27	0.00	1.92	2.75
19:00	19:00	6.87	10.16	4.40	4.12	7.97	12.64	13.19	9.34	12.36	8.52	2.20	0.55	1.37	0.55	1.92	3.57
20:00	20:00	7.97	9.34	4.95	4.95	9.62	9.34	15.66	11.26	9.07	9.34	3.30	0.27	0.27	0.27	0.27	3.02
21:00	21:00	6.04	10.71	3.85	4.95	12.36	9.07	18.96	8.24	10.44	7.97	2.47	0.27	0.00	0.55	1.37	2.47
22:00	22:00	9.07	8.79	3.85	4.67	12.91	13.46	16.76	4.67	5.49	10.99	3.30	1.37	0.27	1.10	1.10	1.92
23:00	23:00	9.34	6.04	4.12	6.04	13.19	11.54	15.66	7.69	5.49	9.34	4.12	1.37	0.27	0.55	1.92	2.47

表 6.1-14 中山市 2018 年各时刻各风向风速 (m/s)

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
0:00	1.92	1.72	1.36	1.32	1.78	1.25	1.30	1.23	1.39	1.84	1.54	1.23	0.97	1.10	1.25	1.86	1.46
1:00	1.84	1.70	1.30	1.32	1.71	1.29	1.20	1.16	1.16	1.69	1.51	1.20	1.03	1.00	1.66	1.60	1.40
2:00	1.66	1.75	1.80	1.23	1.72	1.08	1.20	1.11	1.12	1.72	1.60	1.13	1.50	0.80	1.50	1.63	1.38
3:00	1.78	1.52	1.58	1.65	1.46	1.29	1.24	1.01	1.29	1.53	1.28	1.29	0.00	0.90	1.73	1.63	1.40
4:00	1.91	1.66	1.53	1.61	1.63	1.32	1.11	1.03	1.02	1.60	1.49	0.88	1.20	1.80	1.73	1.61	1.43
5:00	2.14	1.65	1.22	1.40	1.67	1.14	1.13	1.05	1.49	1.65	1.46	1.16	0.40	1.28	1.40	1.51	1.42
6:00	2.04	1.70	1.50	1.40	1.53	1.12	1.15	1.03	1.36	1.60	1.07	0.96	1.08	0.00	1.49	1.36	1.38
7:00	1.90	1.68	1.45	1.24	1.51	1.07	1.12	0.97	1.27	1.17	1.44	1.07	0.00	1.70	1.41	1.55	1.34
8:00	2.00	1.65	1.36	1.49	1.46	1.15	1.30	1.09	1.34	2.32	1.72	1.65	1.25	0.96	1.26	1.60	1.49
9:00	2.20	2.02	1.94	1.71	2.07	1.73	1.65	1.26	2.01	1.80	2.00	1.62	1.64	1.56	2.00	1.70	1.88
10:00	2.28	2.22	2.06	2.00	2.37	2.18	1.86	1.63	1.85	2.04	2.40	1.97	1.83	1.35	1.53	1.86	2.10
11:00	2.44	2.63	1.94	2.14	2.42	2.35	1.95	1.70	2.08	2.04	2.40	2.23	1.38	1.20	1.62	1.93	2.21
12:00	2.27	2.33	2.08	2.18	2.44	2.23	2.56	2.18	2.26	2.44	2.64	1.86	2.07	1.88	1.84	1.97	2.24
13:00	2.38	2.34	2.59	1.93	2.58	2.23	2.44	2.31	2.49	2.78	2.52	2.00	1.97	1.76	1.98	2.34	2.36
14:00	2.53	2.23	2.26	2.38	2.45	2.23	1.95	2.00	2.62	2.78	2.52	1.96	2.07	1.53	1.34	2.22	2.30
15:00	2.21	2.33	1.94	2.40	2.49	2.41	2.18	2.12	2.46	2.70	2.21	2.69	1.71	1.34	1.95	2.04	2.27
16:00	2.20	2.08	1.87	1.93	2.63	2.23	2.14	1.78	2.53	2.48	2.50	2.11	1.95	1.33	2.12	2.28	2.24
17:00	1.95	2.03	1.61	1.62	2.73	2.36	1.96	2.08	2.26	2.66	2.27	2.30	0.30	1.10	1.70	2.30	2.17
18:00	2.04	1.75	1.37	1.38	2.06	2.26	1.80	1.87	2.26	2.43	2.37	1.68	0.30	0.00	1.64	1.30	1.98
19:00	2.03	1.67	1.46	1.40	1.91	1.86	1.53	1.57	1.81	2.18	2.48	1.55	1.74	0.90	1.34	1.72	1.76
20:00	2.11	1.77	1.52	1.48	2.04	1.83	1.31	1.48	1.70	2.06	1.76	1.10	0.80	1.60	1.20	1.40	1.68
21:00	2.31	1.67	1.73	1.24	2.21	1.76	1.32	1.35	1.56	1.98	1.87	1.50	0.00	2.25	1.14	1.70	1.68
22:00	2.17	1.50	1.43	1.41	2.01	1.58	1.29	1.28	1.60	1.78	1.77	1.36	0.80	1.10	1.55	1.11	1.61
23:00	2.13	1.65	1.71	1.28	1.83	1.43	1.20	1.17	1.57	1.76	1.21	1.62	0.70	1.25	1.27	1.77	1.53

表 6.1-15 中山市 2018 年各时刻稳定度频率 (%)

hr\PS	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
0:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.99	0.00	11.81	27.20
1:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.19	0.00	10.71	26.10
2:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.23	0.00	10.71	20.05
3:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.84	0.00	12.36	22.80
4:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.21	0.00	11.54	22.25
5:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.66	0.00	10.71	23.63
6:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.60	0.00	11.54	17.86
7:00	0.00	3.85	0.00	1.10	0.00	73.90	0.00	17.03	4.12
8:00	0.00	16.76	0.00	5.49	0.00	72.25	0.00	5.49	0.00
9:00	0.00	21.43	1.10	7.14	0.00	70.33	0.00	0.00	0.00
10:00	0.00	20.60	3.30	3.02	0.00	73.08	0.00	0.00	0.00
11:00	1.92	18.13	4.67	10.44	0.00	64.84	0.00	0.00	0.00
12:00	1.92	22.80	3.57	10.71	0.00	60.99	0.00	0.00	0.00
13:00	0.55	22.25	3.57	10.71	0.00	62.91	0.00	0.00	0.00
14:00	0.82	18.96	4.40	8.24	0.00	67.58	0.00	0.00	0.00
15:00	0.00	15.66	3.57	5.22	0.00	75.55	0.00	0.00	0.00
16:00	0.00	10.16	2.20	13.19	0.00	74.45	0.00	0.00	0.00
17:00	0.00	5.49	0.00	10.44	0.00	75.82	0.00	8.24	0.00
18:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76.65	0.00	17.31	6.04
19:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.84	0.00	12.64	22.53
20:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.79	0.00	10.99	30.22
21:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.62	0.00	10.99	29.40
22:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.62	0.00	10.44	29.95
23:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.44	0.00	10.44	29.12

表 6.1-16 中山市 2018 年各时刻各风向污染系数

hr/W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
0:00	3.43	5.11	2.43	5.40	6.95	11.83	9.07	5.57	3.97	3.72	2.49	2.46	0.85	1.00	1.76	1.62	4.23
1:00	4.64	5.66	5.30	3.95	6.74	9.58	12.36	4.26	4.26	3.26	4.01	1.14	1.07	0.27	1.16	1.20	4.30
2:00	6.13	5.33	2.44	6.26	6.38	12.49	9.65	4.97	5.38	3.03	2.58	1.95	0.37	0.69	0.73	2.53	4.43
3:00	5.39	6.86	4.00	3.17	8.47	7.85	11.29	6.51	3.40	3.42	3.43	1.71	0.00	1.22	1.11	2.53	4.40
4:00	5.18	6.93	3.42	3.76	6.75	7.71	14.40	5.36	4.56	3.62	2.94	1.56	0.23	0.31	1.75	1.53	4.38
5:00	4.24	6.97	4.71	7.05	7.06	7.98	12.88	6.28	2.03	2.66	1.88	1.66	0.69	1.72	1.18	2.55	4.47
6:00	4.99	5.18	3.85	5.10	9.34	11.54	14.56	5.33	2.82	1.03	2.32	2.28	1.27	0.00	1.66	2.43	4.61
7:00	5.92	6.05	5.11	7.10	7.09	11.84	11.54	6.79	3.03	2.12	2.48	1.55	0.00	0.16	1.75	1.96	4.66
8:00	5.08	9.18	7.30	6.26	7.16	8.37	5.06	3.54	2.88	1.42	3.20	1.33	0.88	1.43	1.53	2.40	4.19
9:00	5.74	5.30	5.95	6.28	6.36	4.13	2.49	1.97	2.05	2.59	2.34	2.20	1.68	0.88	1.10	1.94	3.31
10:00	4.21	5.69	6.01	4.40	5.57	4.02	1.33	2.03	2.38	1.61	2.51	1.68	1.20	1.22	1.08	3.40	3.02
11:00	4.72	4.29	4.39	5.40	5.22	3.75	1.83	0.65	2.50	2.70	1.14	2.22	0.80	0.69	1.52	4.27	2.88
12:00	5.58	5.43	4.22	3.53	4.84	3.69	1.72	2.52	1.70	1.24	1.46	2.06	1.60	0.59	1.49	3.35	2.81
13:00	4.73	3.64	3.29	3.69	4.80	4.20	2.59	1.66	1.65	2.18	1.64	1.51	1.53	1.09	1.11	3.53	2.68
14:00	5.21	3.82	3.40	1.85	5.38	6.41	2.68	1.51	2.10	1.58	1.53	2.24	0.80	0.72	2.05	3.09	2.77
15:00	5.09	4.12	4.10	2.75	4.85	3.99	4.16	2.20	2.35	2.13	1.37	0.72	1.12	1.64	0.56	3.64	2.80
16:00	5.36	5.69	2.35	2.70	5.54	4.56	3.33	2.93	3.70	2.77	1.43	1.04	0.28	0.62	0.65	2.05	2.81
17:00	7.46	5.15	2.91	3.06	4.13	4.67	4.34	3.43	4.02	3.51	1.21	0.36	0.92	0.50	0.97	1.31	3.00
18:00	6.06	6.28	3.02	2.58	5.60	4.62	5.94	3.23	4.62	4.30	1.27	0.66	0.92	0.00	1.17	2.11	3.27
19:00	3.39	6.08	3.02	2.94	4.16	6.81	8.61	5.96	6.83	3.90	0.89	0.35	0.79	0.61	1.43	2.07	3.62
20:00	3.77	5.28	3.26	3.33	4.72	5.11	11.93	7.60	5.34	4.54	1.87	0.25	0.34	0.17	0.23	2.16	3.74
21:00	2.61	6.43	2.23	3.97	5.59	5.15	14.31	6.09	6.68	4.03	1.32	0.18	0.00	0.24	1.20	1.45	3.84
22:00	4.17	5.87	2.69	3.31	6.43	8.54	13.01	3.66	3.43	6.18	1.87	1.01	0.34	1.00	0.71	1.73	4.00
23:00	4.38	3.65	2.41	4.72	7.19	8.08	13.01	6.57	3.50	5.29	3.42	0.85	0.39	0.44	1.51	1.40	4.18

(3) 高空气象资料

评价区域周围 50 km 范围内没有高空气象探测站，故采用中尺度气象模式 WRF 模式模拟的高空格点气象资料。本报告调查的 WRF 模式模拟的高空格点资料，格点经纬度为 (113.4E, 22.5167N)，与本项目的距离约为 23km。调查 2018 年连续一年每日两次 (00 时和 12 时 (世界时)，对应北京时的 08 时和 20 时) 距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料，高空气象数据层数为 30 层。调查项目包括：气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。本报告采用 AERMOD 模型处理地面和高空气象数据，计算产生模型所需要的参数。

表 6.1-17 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离 /km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
E113.4	N22.5167	23	2018	气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

6.1.3 大气环境影响预测有关参数

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，为全面评价各污染源的综合影响，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

6.1.3.1 预测范围

本项目各污染源中各污染物最大落地浓度对应的最远距离 D10%为 597m，根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次评价范围为边长 5km 的矩形区域，预测范围为边长 6km 的矩形区域，预测范围大于大气评价范围。

6.1.3.2 确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在[-3000, -1000]及[1000, 3000]范围内网格间距取 100m，[-1000, 1000]范围内网格间距取 50m (为确定项目是否需要设置大气环境保护距离)。以项目厂区中心点作为原点，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

污染物排放量核算

表 6.1-18 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
----	-------	-----	-----------------------------	----------------	---------------

一般排放口					
1	排气筒 1# (调漆、辊涂机 房废气)	VOCs (非甲烷总烃)	4.040	0.065	0.440
		二甲苯	1.300	0.021	0.141
2	排气筒 2# (固化烘干废 气、脱附后废 气、燃烧废气)	VOCs (非甲烷总烃)	24.120	0.386	2.624
		二甲苯	7.760	0.124	0.844
		烟尘	1.300	0.021	0.141
		SO ₂	1.060	0.017	0.115
		NO _x	10.370	0.166	1.129
一般排放口合计		VOCs (非甲烷总烃)			3.064
		二甲苯			0.985
		烟尘			0.141
		SO ₂			0.115
		NO _x			1.129
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs (非甲烷总烃)			3.064
		二甲苯			0.985
		烟尘			0.141
		SO ₂			0.115
		NO _x			1.129

表 6.1-19 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m ³	
1	/	封釉线调 漆、辊 涂、固化 烘干、燃 烧	VOCs (非甲烷总 烃)	/	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	4.0	4.626
			二甲苯			1.2	1.488
			烟尘			5.0	0.007
			SO ₂		/	0.006	
			NO _x		/	0.059	
无组织排放总计							
无组织排放总计				VOCs (非甲烷总烃)		4.626	
				二甲苯		1.488	
				烟尘		0.007	
				SO ₂		0.006	
				NO _x		0.059	

表 6.1-20 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/t/a
1	VOCs（非甲烷总烃）	7.689
2	二甲苯	2.473
3	烟尘	0.149
4	SO ₂	0.122
5	NO _x	1.188

备注：总 VOCs(非甲烷总烃) 排放量包含了二甲苯的排放量。

大气环境影响评价结论

项目污染源正常排放下，非甲烷总烃、TVOC、甲苯、TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%。

SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。叠加现状浓度的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；非甲烷总烃、TVOC、甲苯、TSP、硫化氢叠加后的预测浓度符合环境质量标准。非正常排放下，各污染物的最大浓度占标率均有所增加，因此项目应做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠的运行。

大气环境防护距离

根据前述分析结果，本项目所有污染源对厂界外的短期贡献浓度满足环境质量标准（预测时网格间距取 50m，各污染物最大浓度落地点处短期贡献浓度满足环境质量标准），不需要设置大气环境防护距离。

污染物排放量核算结果及总量来源

项目 SO₂ 排放量是 0.122t/a，NO_x 排放量是 1.188t/a，VOCs（非甲烷总烃）7.689t/a。

大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 [⊛]		二级 [□]		三级 [□]		
	评价范围	边长=50km [□]		边长=5~50km [□]		边长=5km [⊛]		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a [□]		500~2000t/a [□]		<500t/a [⊛]		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)			包括二次 PM _{2.5} [□]			
		其他污染物 (/)			不包括二次 PM _{2.5} [⊛]			
评价标准	评价标准	国家标准 [⊛]		地方标准 [⊛]		附录 D	其他标准 [⊛]	
现状评价	评价功能区	一类区 [□]		二类区 [⊛]		一类区和二类区 [□]		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 [□]		主管部门发布的数据 [⊛]		现状补充检测 [□]		
	现状评价	达标区 [⊛]			不达标区 [□]			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 [⊛]		拟替代的污染源 [□]	其他在建、拟建项目污染源 [□]	区域污染源 [□]		
		本项目非正常排放源 [□]						
		现有污染源 [□]						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD [⊛]	ADMS [□]	AUSTAL2000 [□]	EDMS/AEDT [□]	CALPUFF [□]	网格模型 [□]	其他 [□]
	预测范围	边长≥50km [□]			边长 5~50km [□]		边长=5km [⊛]	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、甲苯、非甲烷总烃、氯化氢)				包括二次 PM _{2.5} [□]		
						不包括二次 PM _{2.5} [⊛]		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% [⊛]				C 本项目最大占标率>100% [□]		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% [□]		C 本项目最大占标率>10% [□]		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% [□]		C 本项目最大占标率>30% [⊛]		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100% [□]			C 非正常占标率>100% [⊛]	
(/) h								
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 [⊛]				C 叠加不达标 [□]			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% [□]				k>-20% [□]			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、二甲苯、非甲烷总烃)			有组织废气监测 [□]		无监测 [□]	
					无组织废气监测 [⊛]			
	环境质量监测	监测因子: (/)			监测点位数 (/)		无监测 [⊛]	
评价结论	环境影响	可以接受 [⊛] 不可以接受 [□]						
	大气环境防护距离	距厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.122) t/a		NO _x : (1.188) t/a		颗粒物: (0.149) t/a		VOCs: (7.689) t/a

注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项

6.2 地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018)，水污染影响型三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测，环境影响主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.2.1 废水污染物源强及排放去向

本项目营运期产生的废水主要生活污水、清洗过程产生的清洗废水以及软化水制备时产生的反冲洗废水。

(1) 生活污水

项目扩建完成后，生活污水总排放量为 10.8t/d（3564t/a），主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等。员工生活污水经隔油隔渣池及三级化粪池处理后，出水能够达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，达标处理的生活污水排入市政污水管网，汇入中山海滔环保科技有限公司污水处理厂进一步处理达标后，排入洪奇沥水道，对周围水环境影响较小。

(2) 清洗废水

项目扩建完成后，清洗废水的总排放量为 915t/a，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、SS、石油类、LAS 等。清洗废水收集后，交由有废水处理能力的处理机构处理，不会对周围水环境产生影响。

(3) 反冲洗废水

项目软化水制备过程产生反冲洗废水，产生量约 66t/a。软化水与生活污水一起汇入汇入中山海滔环保科技有限公司处理，经处理达标后，排入洪奇沥水道。

6.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

6.2.2.1 中山海滔环保科技有限公司概况

中山海滔环保科技有限公司（原中山市中拓凯蓝实业有限公司）位于中山市民众镇东北部沙仔工业园，总处理能力为 5.78 万 m³/d，服务范围为中山市民三工业区（B）区即沙仔工业园二期和新平工业聚集地纺织印染工业废水、少量化工废水。采用“混凝反应+水解酸化+好氧氧化+沉淀”工艺处理废水使出水达到《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4278-2012）中表 2 标准后排入洪奇沥水道。

6.2.2.2 中山海滔环保科技有限公司设计进出水水质标准

根据《中山市中拓凯蓝实业有限公司技改项目环境影响报告书》（广西环科院环保有限公司，2015年11月），沙仔综合化工集聚区是以沙仔工业园为初期规划建设的集精细、日用化工、五金化工等化工产业为一体，并形成相关配套设施完善的生态型综合化工产业集聚区。根据民众镇排水规划和沙仔工业园发展要求，中山海滔环保科技有限公司将承担沙仔工业园全部印染废水和化工废水的处理任务。根据沙仔工业园现有企业排水情况，并考虑园区未来企业发展情况，进水水质设计要求以及出水水质标准见下表 6.2-1。

表 6.2-1 中山海滔环保科技有限公司进水质要求、出水水质标准一览表

污染物项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	色度 (稀释倍数)	总磷	苯胺类
设计进水浓度 (mg/L)	6~11	≤1000	≤450	≤600	≤30	550 倍	≤10	≤10
出水水质标准 (mg/L)	6~9	80	20	50	10	50	0.5	1.0

中山海滔环保科技有限公司主要处理印染废水和少量化工废水，根据《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4278-2012）以及执行要求调整公告（环境保护部公告 2015 年第 41 号），出水六价铬、苯胺类执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 1 标准，其他指标执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 2 标准。

6.2.2.3 中山海滔环保科技有限公司废水处理工艺

中山海滔环保科技有限公司废水处理工艺采用“混凝反应+水解酸化+好氧氧化+沉淀”工艺处理，具体详见流程见图 6.1-1。

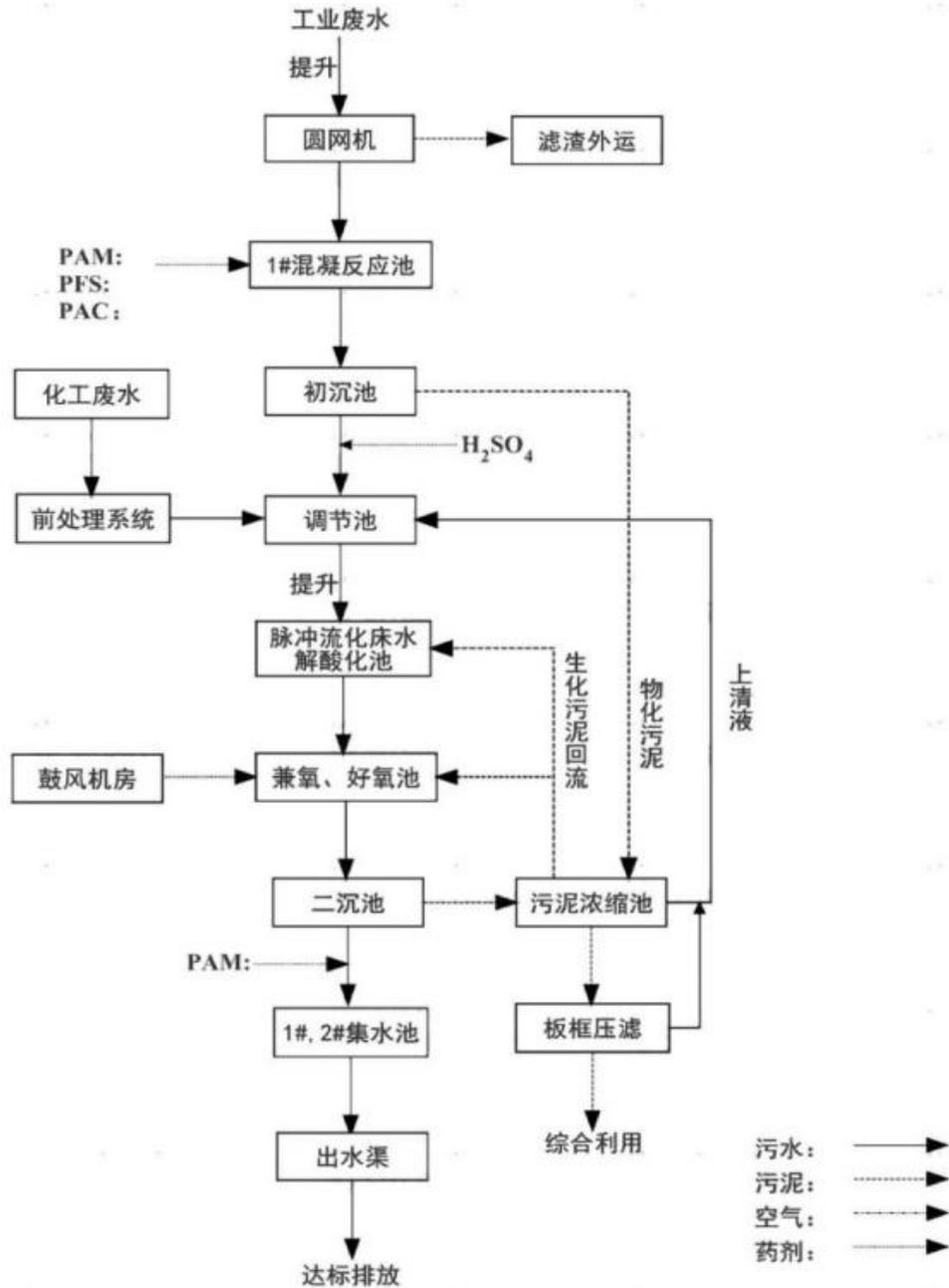


图 6.2-1 中山海滔环保科技有限公司废水处理工艺流程图

6.2.2.4 水质可行性分析

扩建后，项目运营期间生活污水经厂区内隔油隔渣池及三级化粪池预处理后的水质情况详见下表。

表 6.2-2 生活污水及污染物产排情况一览表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
产生浓度 (mg/L)	250	150	150	25	25

	产生量 (t/a)	0.8910	0.5346	0.5346	0.0891	0.0891
	排放浓度 (mg/L)	225	135	135	25	20
	排放量 (t/a)	0.8019	0.4811	0.4811	0.0891	0.0285
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		≤500	≤300	≤400	—	—
海滔公司污水进水水质要求		≤1000	≤450	≤600	≤30	—

由此可知，项目员工生活污水经隔油隔渣池及三级化粪池预处理，出水水质可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，符合中山海滔环保科技有限公司污进水水质要求；项目反冲洗废水产生量小，成分较简单，污染很小，与生活污水一起经预处理达标后排入海滔公司，不会对其进水水质造成冲击。

6.2.2.5 水量可纳性

扩建后生活污水排放量为 10.8t/d（3564t/a），反冲洗水排放量约 66t/a，平均约 0.2t/d，约占中山海滔环保科技有限公司日处理能力的 0.02%，故本项目的废水排入中山海滔环保科技有限公司进行处理在水量上是可行的。

综上所述，本项目生活污水和反冲洗废水依托中山海滔环保科技有限公司进行处理是可行的。

6.2.3 工业废水转移的可行性分析

根据中山市环保局现有环境管理要求，日均废水排放量低于 5t/d 的小型排污单位，考虑到污水处理设施建设成本及后期运营成本，以及各个废水产生单位自身废水处理的技术实力问题，为确保工艺废水稳定达标排放，避免未经处理或处理不达标的废水进入到外环境中造成废水污染事件，建议相关产生单位做好废水收集后委托给中山市内现有已批复的工业废水集中处理单位进行集中处理。

中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下表。

表 6.2-4 中山市有处理能力的废水处理机构名单表

单位名称	地址	收集处理能力
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园内	从事废水废水处理、营运。处理食品废水 1310 吨/日，厨具制品业产生的清洗废水 100 吨/日、食品包装业印刷废水 180 吨/日和地面清洗废水 10 吨/日、其他综合废水 44 吨/日
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	工业废水收集处理。处理能力印刷印花废水 140 吨/日，喷漆废水 100 吨/日，酸洗磷化废水 40 吨/日，食品废水 20 吨/日
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	收集处理工业废水。印花印刷废水 150 吨/日，洗染废水 30 吨/日，喷漆废水 100 吨/日

		日，酸洗磷化等表面处理废水 100 吨/日，油墨涂料废水 20 吨/日
--	--	-------------------------------------

项目建成后，可根据自身实际情况委托有废水处理能力的单位处理。

综上所述，项目拟采取的相关废水处理、处置措施是可行的，积极落实以上废水处理、处置措施后，项目正常运营对周边环境影响不大。

6.2.4 项目运营期水环境影响分析小结

项目生活污水和产生的少量反冲洗水经隔油隔渣池及三级化粪池预处理后，出水水质能够满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，满足中山海滔环保科技有限公司的进水水质要求，处理达标后排放。清洗过程产生的清洗废水拟交给有废水处理能力的机构处理。因此，项目排放污水不直接排入受纳水体，对洪奇沥水道的水质影响不大。

6.2.5 水污染物排放量

本项目水污染物排放量情况如下表所示。

表 6.2-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置时是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	CODcr SS BOD ₅ NH ₃ -N	中山海滔环保科技有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	/	/	/	√是 □否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
	反冲洗废水	Ca ²⁺ Mg ²⁺								
2	清洗废水	/	委托给有废水处理能力的处理机构处理	/	/	/	/	□是 □否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理	

										设施排放
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

表 6.2-6 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	生活污水+反冲洗水排放口	/	/	0.363	进入中海滔环保科技有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	中海滔环保科技有限公司	CODcr SS BOD ₅ NH ₃ -N、 动植物油	≤80mg/L ≤50mg/L ≤20mg/L ≤10mg/L

表 6.2-7 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其它按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	生活污水+反冲洗废水排放口	CODcr	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	500
		SS		400
		BOD ₅		300
		NH ₃ -N		/
		动植物油		100

表 6.2-8 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	生活污水	COD _{cr}	225	0.00243	0.8019
		BOD ₅	135	0.00146	0.4811
		SS	135	0.00146	0.4811
		NH ₃ -N	25	0.00027	0.0891
		动植物油	20	0.00022	0.0713
	反冲洗废水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	/	/	/
全厂排放口合计		COD _{cr}		0.8019	
		BOD ₅		0.4811	
		SS		0.4811	
		NH ₃ -N		0.0891	
		动植物油		0.0713	

表 6.2-9 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>		
	影响因素	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	受影响水体 环境质	调查时期		数据来源		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	区域水资源开发利用况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/> ;				
水文情况调查	调查时期		数据来源			
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数()个		
现状评价	评价范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²				
	评价因子	()				
	评价标准	河流、湖库、河口: I <input type="checkbox"/> ; II <input type="checkbox"/> ; III <input type="checkbox"/> ; IV <input type="checkbox"/> ; V <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 规划年评价标准()				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²				
	预测因子	()				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/>				

		污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD _{cr}	0.8019		225	
		BOD ₅	0.4811		135	
		SS	0.4811		135	
		NH ₃ -N	0.0891		25	
动植物油		0.0713		20		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s					
环保措施	污水处理措施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
监测计划		环境质量		污染源		
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	监测点位	（ ）		（ ）		
	监测因子	（ ）		（ ）		
污染物排放清单	√					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

6.3 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于废水事故排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般是土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

6.3.1 区域水文地质概况

(1) 地质概况

本项目所在区域地层结构主要由第四纪以后的河流冲击物层不整合覆盖于燕山期发生褶皱凹陷地层之上构成。地层多以沙砾、砂质粘土、粘土和淤泥组成。地表多为现代河流冲积物覆盖，少见基岩露头。地貌上，属于珠江三角洲冲积平原。

(2) 地下水概况

项目所在地地下水类型为松散层孔隙水和基岩裂隙水。孔隙水多为潜水类型，其含水地层多为基底之上各砂层，水量丰富；基岩裂包括层状岩类裂隙水和块状岩裂隙水，水量较为贫乏。以地下水径流及附近河涌为补给来源，其水位变化受大气降水及潮水影响较大。

(3) 包气带及深层地下水上覆地层防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的主要垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。本项目场地内地基土主要由第四系人工填土、第四系海陆交互相沉积层组成，基岩为泥盆系砂页岩层，其中第四系海陆交互相沉积层防污性能较强。所在地土层渗透系数 $10^{-7}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，包气带防污性能为中级。

6.3.2 地下水污染途径、影响分析及防治措施

(1) 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是

多种多样的，根据工程所处区域的地质概况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为原料仓库、危险废物暂存库或废水暂存建（构）筑物出现破损等情况下污水下渗对地下水造成的污染。

（2）影响分析

根据对区域地下水水质的实测数据可知，项目所在区域各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准，远优于所在区域地下水环境功能区划的V类地下水水质要求；且实测结果显示，其中挥发性酚类、亚硝酸盐等均低于检出限，表明所在区域地下水环境质量现状良好。本项目所在区域用水均取用地表水，不以地下水为水源，无地下水开采利用。本项目对地下水的污染途径主要为废水的跑、冒、滴、漏，污染物经土层的渗漏，通过包气带进入含水层导致地下水的污染。正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水量水层造成，项目场地主要由细砂及粉质粘土组成，包气带防污性能较弱，若废水或废液发生渗漏，污染物较易穿过包气带进入浅层地下水，对浅层下水造成一定的污染影响。项目厂区内除绿化地带外其余区域均做相应的地面硬化、防渗等措施，大大降低了废水及废液下渗污染地下水的可能性，减少对浅层地下水的影响。

（3）本项目拟采取的防腐防渗措施

本项目采取的地下水防腐防渗措施详见§8.4地下水污染防治措施。由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源

生产过程中噪声主要为机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声以及气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。本项目运营期间主要噪声源设备包括封釉生产线、成品切条机、分边剪切机、油磨机组、冷却塔、空压机等，根据类比调查，上述设备的噪声声级值为70-85dB(A)。具体噪声源强情况详见前文表4.2-11。

6.4.2 预测内容

(1) 预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源噪声的消减作用情况下，主要声源同时排放噪声的衰减分布；

(2) 预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的消减作用情况下，主要噪声源同时排放噪声对建设项目厂址边界声环境的叠加影响。

6.4.3 预测范围和预测时段

项目预测点与现状监测点重合，预测点情况详见噪声现状监测布点图。

本项目实行三班制，每班工作 8 小时，每日运行 24 小时。本次评价的噪声预测时段分为昼间、夜间两个时段。

6.4.4 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减。根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中将考虑厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声源的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \log(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中：

L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8kHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A.1) 计算：

$$L_n = L_e + 10 \log\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \log S$$

式中：

L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e ——声源的声压级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB；

S ——透声面积， m^2

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \log \left(\sum 100.1 L_i \right)$$

式中：

L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i ——第*i*个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(4) 为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$L_{eq} = 10 \log(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$$

式中：

L_{eq} ——噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L_1 ——背景噪声；

L_2 ——噪声源影响值。

6.4.5 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，昼间65dB，夜间55dB。

6.4.6 预测结果与分析

采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）》预测软件进行计算。扩建后，项目各厂界点预测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 厂界噪声预测结果 单位 (dB (A))

预测点信息		昼间			夜间		
序号	预测点名称	贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
1	东北侧厂界外 1m 处	42.63	57.80	57.93	42.63	48.80	49.74
2	东南侧厂界外 1m 处	38.75	55.80	55.88	38.75	49.30	49.67
3	西南侧厂界外 1m 处	38.41	57.90	57.95	38.41	48.40	48.81
4	西北侧厂界外 1m 处	38.41	57.90	57.95	38.41	48.40	48.81

注：背景值取声环境现状监测最大值。

由计算可知，东北侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类昼夜标准的要求，其余厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼夜标准的要求。综上所述，扩建后，项目正常生产状态下对区域声环境质量影响较小。

6.5 运营期固体废物环境影响分析

6.5.1 扩建后项目固体废物产生种类及处理措施

扩建后项目运营期产生的固体废物主要包括：边角料、一般原材料包装物、废砂带、废滤布、危险化学品废包装物、磨板拉丝过程产生的废渣、除油槽废液、废润滑油、废离子交换树脂、废抹布、漆渣和生活垃圾等。

其中剪切过程产生边角料，产生量约 11000t/a；一般原材料包装物（包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液包装桶等）产生量约 5t/a；磨砂拉丝过程产生的废砂带和废滤布，年产生量约 4t/a；软化水制备过程产生的废离子交换树脂，约 0.1t/a，存放在一般固废仓库，交由专业公司回收处理；

生活垃圾产生量合计 26.4t/a，交环卫部门处理；

危险化学品包装物包括涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶，产生量约 1t/a；磨砂板磨板拉丝工序，乳化液槽的槽底会沉淀废渣，产生量约 5t/a（通过压滤机压滤后含水率约 5%）；除油槽定期更换，产生废槽液 50.8t/a；设备维护及清洁时产生废润滑油和废抹布，废润滑油产生量约 0.8t/a、废抹布产生量约 0.1t/a；封釉线辊涂涂料过程，产生废漆渣（涂料上漆率为 99%，1%则为槽内残留的废漆渣），产生量约 3.72t/a。危险废物分类收集后置入危废暂存仓库，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

表 6.5-1 扩建后项目固体废物产生量一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	固废类别	处理方式
1	生活垃圾	26.4	生活垃圾	交给环卫部门处理
2	边角料 (不锈钢)	11000	一般固体废弃物	交由专业公司回收处理
3	废包装材料 (包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液包装桶等)	5.0		
4	废砂带及滤布	4.0		
5	废离子交换树脂	0.1		交给环卫部门处理
6	危险化学品包装物 (涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶)	1.0	危险废物 HW49 代码: 900-041-49	应交给有危险废物经营许可证的单位处理
7	磨板拉丝过程产生的池底废渣	6.0	危险废物 HW09 代码: 900-006-09	
8	除油槽废槽液	50.8	危险废物 HW17 代码: 336-064-17	
9	废润滑油	0.8	危险废物 HW08 代码: 900-217-08	
10	废抹布	0.1	危险废物 HW49 代码: 900-041-49	
11	废漆渣	3.72	危险废物 HW12 代码: 900-252-12	

6.5.2 固体废物环境影响分析

工业固体废物, 如果不加以回收利用, 直接堆放或填埋处理必然浪费大量土地资源, 并可能造成一定的污染。如若处理不当或不及时, 将会产生不良影响:

(1) 侵占土地: 固体废物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算, 堆积 1 万吨废物需要占地 1 亩左右, 堆积量越大, 占地越多, 可能侵占周围农田和其他土地, 影响人民生活和工作。

(2) 污染土壤: 废物堆放或没有适当的防治措施的垃圾处理, 其中的有害组分很容易通过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀, 产生高温和有毒液体渗入土壤, 将土壤中的微生物杀死, 破坏微生物与周围环境构成系统的平衡, 导致草木生长困难, 对于耕地则可能导致减产甚至绝收。

(3) 污染水体: 固体废物随天然水体和地表径流流入周围水体, 或者随风飘移落入水体, 使地表水体受到污染; 若随渗滤液进入土壤则污染地下水。直接排入水体则会减少水体面积, 妨碍水生生物的生存和水资源的利用。

(4) 污染大气: 固体废物污染大气的方式有: 以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下, 随风漂移扩散到很远的地方; 运输过程产生的有害气体和粉尘; 一些有机固废在

适宜的温度和湿度条件下被微生物分解，释放出有害气体；固体废物在处理时散发毒气和臭味等。

(5) 影响环境卫生：城市的生活垃圾，特别是粪便由于清理不及时，会影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，垃圾腐解很快，分解、发酵产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

本着固废治理遵循“减量化、无害化、资源化”的原则和资源合理回收利用的目的，建设单位应将生活垃圾交环卫部门统一清运；边角料（不锈钢）、废包装材料（包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液包装桶等）、废砂带及滤布、废离子交换树脂等一般固体废物，交由专业公司回收处理；危险化学品废包装物、切削过程产生的废渣、除油槽废液、废润滑油、废抹布、漆渣等均属于危险废物，应按危废性质分区堆放，并委托有相关危险废物处理资质的单位处理处置。

本项目应建立不同类别的固废暂存点，实现各类固废的分区堆存、分类处理处置；应在指定位置建立独立的危险废物暂存点、一般工业固废暂存点。危险废物暂存点及污泥池等临时堆场均应做好防晒、防风、防雨措施，堆存场地等应做防渗、防腐处理，防渗层采用人工材料，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；一般固废临时固废堆场等应做好防晒、防风、防雨等防护措施，防止雨水流入。

本项目产生的固废若能按照固废处置有关环保标准进行妥善处置，并按照不同类别固体废弃物暂存点设计规范和环保要求进行建设，同时确保固体废物不直接丢弃进入环境，则项目产生的各类固体废弃物经妥善处理后，对周围环境影响不大。

6.6 运营期土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据本项目特点，土壤环境影响类型主要为“污染影响型”。

本项目厂区对除绿化区以外的地面均进行硬化处理，厂区内设置雨水收集管网，运营期可不考虑地面漫流的污染途径；废水收集系统均为明管明渠收集，废水收集管网、生产车间和危险废物暂存仓库防渗地面等可视场所发生破损，容易及时发现，可及时采取修复措施，即使有物料、废水或废液等泄漏，建设单位可及时采取措施，或通过导流渠等措施收集，不会任由物料、废水或废液漫流渗漏进入土壤；故本项目土壤环境的污染途径主要考虑为废气处理设施的大气沉降。

表 6.6-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	√	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注 b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	非甲烷总烃、二甲苯	非甲烷总烃、二甲苯	连续

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.6.2 废气排放对附近土壤环境影响分析

6.6.2.1 预测与评价因子

项目扩建后大气污染物主要包括非甲烷总烃、二甲苯等。废气可能会通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。故本项目选取废气污染物中非甲烷总烃和二甲苯作为预测因子，沉降土壤中以石油烃表示，预测其通过沉降后对区域环境质量的影响。

6.6.2.2 预测评价范围、时段和情景

本项目预测评价范围项目外扩200m；评价时段为项目运营期；预测情景取项目正常运营为预测工况。

6.6.2.3 预测与评价方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录E 方法一。

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad ①$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，取污染物排放源强，考虑最不利因素，全部源强沉降在预测评价范围内；

L_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

R_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，本项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；根据土壤理化性质检测结果取 1350kg/m³；

A ——预测评价范围，m³；本评价取项目边界外 200 m（约 600 m*600 m 范围内区域）；

D ——表层土壤深度，m，大气沉降考虑表层 0.2 m 深度；

n ——持续年份，a，本评价按运行 10 年计算。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S \text{②}$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；未检出项目取检出限的一半作为背景值；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg

(3) 单位质量土壤中某种物质的输入量

非甲烷总烃和二甲苯进入土壤环境主要表现为累积效应。累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_S = C \times V \times T \times A \text{③}$$

C ——污染物年平均最大落地浓度，g/m³；

V ——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放的硫酸雾和氯化氢粒度较细，粒度小于 1 μ m，沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）；

T ——年内污染物沉降时间，s；项目生产制度为 330 天（6800 小时）。

6.6.2.4 预测结果

本项目运营期废气污染物排放对土壤的累积影响情况见下表

表 6.6-3 大气沉降对土壤累计影响预测

污染物	石油烃类（非甲烷总烃）	二甲苯
年均最大落地浓度增值 C(mg/m ³)		
土壤现状监测最大值 Sb(mg/kg)	17	
每平方米年输入量 Is		
每平方米土壤年累积增加量ΔS(mg/kg)		
10年累计量 W30(mg/kg)		
10年预测值 S=Sb+ΔS30(mg/kg)		
评价标准(mg/kg)		

备注：评价标准取《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值的风险筛选值。

由预测结果可知，各预测因子叠加背景值后均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，说明本项目的运行不会对周围土壤环境产生不利影响。

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 6.6-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(17266.8) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；				
	全部污染物	非甲烷总烃、二甲苯				
	特征因子	石油烃、二甲苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	棕色、黄棕色、红棕色、灰色等、团粒状，砂壤土、轻壤土或粘土				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1 个	2 个	0.2m	
		柱状样点数	3 个	/	3m	
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,1,2-cd]芘、萘、石油烃				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,1,2-cd]芘、萘、石油烃				
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	非甲烷总烃（石油烃类）、二甲苯				
	预测方法	附录 E √; 附录 F□; 其他（）				
	预测分析内容	影响范围（厂区范围内），影响程度（小）				
	预测结论	达标结论：a) √; b) □; c) □ 不达标结论：a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 √; 源头控制 √; 过程防控 √; 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2 个	石油烃、二甲苯	5 年 1 次		
信息公开指标	采用的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果					
评价结论	土壤环境影响可接受					
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

7 环境风险评价

7.1 总则

7.1.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.2 评价工作程序

评价工作程序见图 6.1-1。

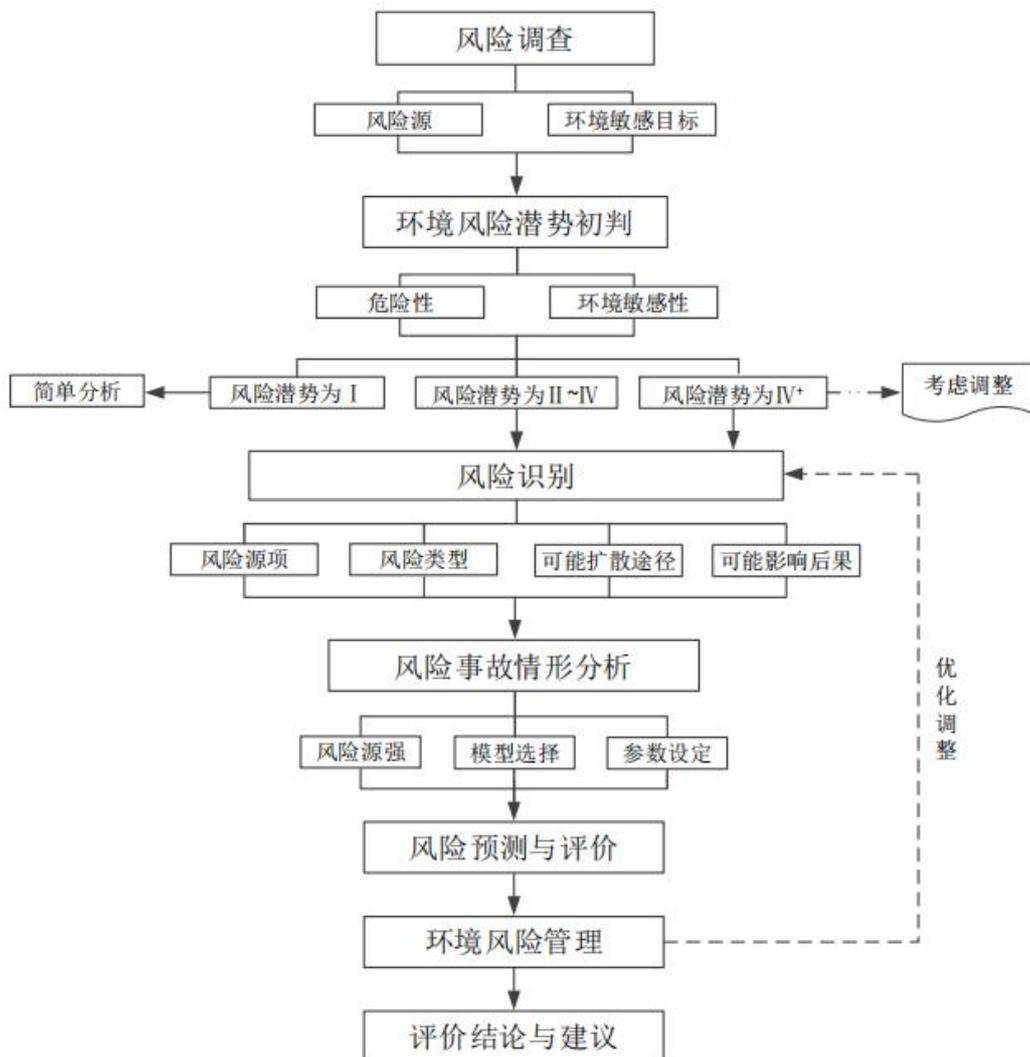


图 7.1-1 环境风险评价流程

7.1.3 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析，见下表7.1-1。

表 7.1-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

危险物质数量与临界量比值（Q）：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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q₁, q₂, ..., q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1，将 Q 值分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

本项目危险化学品最大储存量与临界量比值 Q 见下表。

表 7.1-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	主要成分	CAS 号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q 值
1	润滑油	矿物油	/	3	2500	0.0012
2	聚酯漆（面漆）	乙酸丁酯	123-86-4	1.4	10	0.14
		二甲苯	1330-20-7	1.6	10	0.16
		环己酮	108-94-1	1	10	0.1
3	聚氨酯漆（底漆）	乙酸丁酯	123-86-4	1.4	10	0.14
		二甲苯	1330-20-7	1.6	10	0.16

		异丁酯	110-19-0	1	10	0.1
4	天然气	甲烷	74-82-8	0.0003	10	0.00003
项目Q 值Σ						0.80123

备注：厂区天然气管道长 200m，内径为 5cm，则管道储存天然气为 $V=3.14*0.055m*0.055m*200m=0.4m^3$ ，质量为 $0.7174kg/m^3*0.4m^3=0.0003t$ 。

经计算，本项目 $Q=0.80123<1$ ，环境风险潜势为 I，仅开展简单分析。

7.2 环境风险分析

7.2.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) (附录 B) 确定本项目涉及的主要危险性物质有聚酯漆（面漆）、聚氨酯漆(底漆)、天然气和润滑油，其数量和分布见表 7.2-1，理化性质指标见表 7.2-2。

表 7.2-1 项目危险物质数量及分布情况一览表

原辅材料名称	风险物质	分布地点	包装方式	状态	最大存储量 t
聚酯漆（面漆）	乙酸丁酯、二甲苯、环己酮	化学品仓库	桶装	液态	20
聚氨酯漆（底漆）	乙酸丁酯、二甲苯、异丁酯	化学品仓库	桶装	液态	20
天然气	甲烷	管道内	管道输送	气态	0.0003
润滑油	矿物油	油品仓库	桶装	液态	3

表 7.2-2 危险物质理化性质一览表

二甲苯	
理化性质	无色透明液体，有类似甲苯的气味。相对密度（水=1）0.86，闪点 25℃，不溶于水，可溶于乙醇、乙醚，氯仿等多数有机溶剂。
危险特性	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
健康危害	对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度时可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心等。重者可有躁动、抽搐或昏迷。慢性影响，长期接触有神经衰弱综合征。
泄漏应急处理	切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。少量泄漏时，用活性炭或其它惰性材料吸收，也可以用大量水冲洗。大量泄漏时，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗20—30min。。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：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。食入：饮足量温水，催吐。就医。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳和砂土。
乙酸丁酯	

理化性质	无色透明液体，有有果子香味。微溶于水，微溶于水，溶于醇、醚等大多数有机溶剂。
危险特性	易燃，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。
健康危害	对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度时出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎，角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。
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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 少量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗20—30min。。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：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。食入：饮足量温水，催吐。就医。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳和砂土。
环己酮	
理化性质	无色或浅黄色透明液体，有强烈的额刺激性臭味。微溶于水，可混溶于醇、醚、苯、丙酮等大多数有机溶剂。
危险特性	易燃，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应
健康危害	具有麻醉和刺激作用。急性中毒：主要表现有眼、鼻、喉粘膜刺激症状和头晕、胸闷等，重者可出现休克、昏迷、四肢抽搐、肺水肿，最后因呼吸衰竭而死亡。慢性影响：长期反复接触可致皮炎。
泄漏应急处理	切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。少量泄漏时，用活性炭或其它惰性材料吸收，也可以用大量水冲洗。大量泄漏时，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗20—30min。。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水冲洗。就医。 吸入：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。食入：饮足量温水，催吐。就医。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳和砂土。
异丁酯	
理化性质	无色液体，熔点-98.9℃，沸点118℃，微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。
危险特性	遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾
健康危害	蒸气对眼及上呼吸道有刺激性。高浓度吸入有麻醉作用，引起头痛、头晕、恶心、呕吐等。大量口服引起头痛、恶心、呕吐、甚至发生昏迷。皮肤较长时间接触有刺激性。
泄漏应急处理	切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。少量泄漏时，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗。大量泄漏时，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水冲洗。就医。 吸入：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。食入：饮足量温水，催吐。就医。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳和砂土。
甲烷	

理化性质	无色无臭气体，熔点-182.5℃，沸点-160℃，相对密度（水=1）0.415，溶于水，溶于乙醇、乙醚，燃烧温度 2020℃。较稳定。 主要用途：是重要的有机化工原料，可做制造炭黑、合成氨、甲醇及其他有机化合物，亦是优良的燃料等。
危险特性	危险特性与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
健康危害	健康危害急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。
泄漏应急处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服，合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间，以避免发生爆炸。喷洒雾状水稀释，抽排或强力通风。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：必要时佩戴防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
急救措施	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。 灭火方法：切断气源，若不能立即切断，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

7.2.2 潜在风险识别

项目主要存在的风险事故为化学品泄漏、废气设施故障、危险废物泄漏等，导致废水、废气和废液事故性排放。详见下表。

表 7.2-4 项目环境风险影响途径

序号	危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	受影响的环境要素
1.	化学品仓库	润滑油、脱脂剂、钝化液、聚酯漆、聚氨酯漆、乳化液	泄漏、火灾	储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏后，可能通过挥发进入大气环境、通过雨水、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境，导致环境污染；危险化学品泄漏遇明火引起火灾产生的次生环境影响	大气、地表水、地下水、土壤
2.	废气治理措施	非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度	事故排放	废气处理设施出现故障，废气未经处理进入大气环境，导致环境污染	大气
3.	危险废物暂存区	危险废物	泄漏	危险废物在储存过程中发生泄漏，进入水环境和土壤环境，导致环境污染	水体、土壤
4.	燃气管道	天然气	泄漏、火灾	天然气泄漏，遇明火、高热	水体、土壤、大气

7.2.3 环境风险分析

1、本项目天然气的泄露若遇到明火或热源有燃烧或爆炸的危险，在火灾爆炸事故中泄漏的物料大部分经燃烧转化为 CO₂ 和水，少量转化为 CO 和烟尘。在火灾爆炸事故中

的次生污染物主要为 CO 和烟尘等，浓度范围在数十至数百 mg/m³ 之间，对下风向的环境空气质量在短时间内有一定的影响，但长期影响甚微。

由于本项目厂区周边较为空旷，一旦发生火灾或爆炸事故，次生废气污染物能较快扩散。同时，本项目使用管道天然气，厂区内不储存天然气，天然气泄漏量较小。在发生事故时，在迅速处理事故现场的同时，应根据污染事故发生时的污染气象条件，制定出应急监测计划和以及疏散计划，当火灾事故危及周边敏感点，应及时疏散周边敏感点人员至上风向，确保周边敏感点人员安全，将发生火灾、爆炸对周边敏感点产生的次生的影响降到最低。

2、本项目废气处理装置若因设备故障，会造成废气的超标排放，对下风向的环境空气质量在短时间内有一定的影响，但长期影响甚微。由于本项目厂区周边较为空旷，一旦发生废气事故排放，废气污染物能较快扩散。同时，本项目当即停止生产，废气污染物排放量较少。在发生事故时，在迅速处理事故现场的同时，应根据污染事故发生时的污染气象条件，制定出应急监测计划和以及疏散计划，当废气事故排放危及周边敏感点，应及时疏散周边敏感点人员至上风向，确保周边敏感点人员安全，将发生废气事故排放对周边敏感点产生的次生的影响降到最低。

3、化学品仓内化学品泄漏，化学品均为液态，泄漏液流出化学品仓，进入厂区或厂外范围，进入土壤或水体环境，面漆和底漆中由于含有挥发性有机物，泄漏时挥发性有机物进行无组织排放，影响大气环境。且遇明火或高热容易发生火灾事故，导致次生环境影响。当发生化学品泄漏时，立即切断火源，利用砂土围堵和覆盖，禁止将泄漏液流出厂区范围，通过砂土覆盖，减少面漆和底漆中有机物的挥发。在发生事故时，在迅速处理事故现场的同时，应根据污染事故发生时的污染气象条件，制定出应急监测计划。

4、项目危险废物主要为包装物、废渣、废漆渣、废抹布、废润滑油、废槽液，暂存于危险废物暂存区，当发生危险废物泄漏时，经雨水冲洗后进入周边水体，从而影响周边水环境。当发生泄漏，根据现场的实际情况进行清扫、围堵和吸附等，根据泄漏液的多少及泄漏情况进行应急处理，从而将影响降低到最低。

总体而言，本项目在事故状态下对周边环境产生一定的影响，但影响范围是局部的、小范围的、短时的，且是可预防的。

7.2.4 环境风险防范措施及应急要求

1、天然气管道泄漏事故

(1) 防范措施

天然气输送过程发生天然气泄漏与空气混合、遇到明火可引发火灾爆炸事故，因此，应加强管理及防范工作，具体防范措施如下：

①严格执行国家或有关部门办法的标准、规范、规定，如总平面布置和装置的设备布置均应严格按照防火、防爆要求执行，厂房和建构筑物均应按规定划分等级，保证相互间有足够的距离，高温和有明火的设备应尽量远离有散发可燃气体的场所。

②天然气输送管线的设计、制造、检验和施工安装，按有关标准严格执行，并安装安全阀门和防爆的保护设施，为使管道中易燃易爆气体能够流动扩散，防止积聚，经常检查管道输送正常。

③装置检修应严格遵守有关规定。操作人员均应进行严格培训，不仅应熟练掌握有关操作规程，而且还应熟练掌握非正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求。

(2) 应急措施

发生管道天然气泄漏时，立即停止作业；通知应急指挥小组，装置区应急抢险小组依照紧急停车，立即关闭所有阀门；如发生大量泄漏，可通过生产控制仪器的反馈，及时发现异常，立即停止气力输送；发生火灾事故时，通知应急指挥小组，疏散车间人员，动用厂区应急救援力量，并启动厂区的应急措施，同时拨打消防报警电话。

2、废气治理措施异常事故

(1) 防范措施

制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生；做好对装置运行状况的检查和维修；加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

(2) 应急措施

当发生废气治理措施异常时，立即停止生产，并严格监控和及时监测周边大气环境，重点做好下风向受影响范围内的居民点污染物浓度连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

3. 泄漏事故

(1) 防范措施

储存过程中定期检查化学品的包装桶是否完好无损，保证化学品不倾斜放置；使用过程中，轻拿轻放，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；化学品仓和危险废物暂存区进行防渗漏、防淋溶和防流失措施处理；化学品仓张贴危险化学品性质及操作规范，制定

严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。

(2) 应急措施

当发生泄漏事故时，通过仓库门口的缓坡进行围堵，使用砂土或抹布等进行覆盖和吸收；发生大量泄漏时，立即报告应急组，疏散仓库人员，动用厂区应急救援力量，并启动厂区的应急措施。

4.火灾事故应急措施

当发生天然气泄漏和危险化学品泄漏时，遇明火、高热等引发火灾事故。当发生火灾事故时，立即报告应急组，疏散厂区人员，动用厂区应急救援力量，并启动厂区的应急措施。同时拨打消防报警电话。关闭雨水口总阀门，打开事故应急池阀门；用沙袋或其他材料筑堤拦截泄漏液体或导流物料导向安全地点。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，其产生的环境风险在可控范围内。

本项目环境风险简单分析表汇总如下。

表 7.2-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	高端家电用金属封釉板生产项目				
建设地点	(广东)省	(中山)市	()区	()县	()园区
地理坐标	经度 113°30'3.00"		纬度 22°40'38.00"		
主要危险物质及分布	天然气，天然气管道；危险废物，危险废物贮存区；聚酯漆、聚氨酯漆、润滑油，化学品仓				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	天然气发生泄露时，遇到明火、高热发生火灾时产生的次生污染；化学品发生泄漏时，泄漏液流出厂区范围，对周边土壤、大气和水环境产生一定的影响；危险化学品发生泄漏时，遇明火、高热等发生火灾，产生的次生污染；危险废物发生泄漏，对周边水体和土壤环境产生一定的影响。				
风险防范措施要求	定期检查天然气管道等；化学品仓和危险废物储存区进行防渗漏、防流失和防淋溶措施；设置事故应急池；设置雨水总排放口阀门。				
填表说明（列出项目相关信息机评价说明）					

表 7.2-6 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	天然气	润滑油	聚酯漆	聚氨酯漆		
		存在总量/t	0.0003	3	20	20		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u> </u> 人			5km 范围内人口数 <u> </u> 人		
			每公里管段周围 200m 范围内人口数（最大）				<u> </u> / <u> </u> 人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	

		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G1 <input type="checkbox"/>	G1 <input type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D1 <input type="checkbox"/>	D1 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1V	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I v	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析v	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆v		
	环境风险类型	泄露v		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放v		
	影响途径	大气v		地表水v	地下水v	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m					
	地表水	最近环境敏感目标__, 到达时间__h				
	地下水	下游厂区边界到达时间__d				
最近环境敏感目标__, 到达时间__d						
重点风险防范措施	定期检查天然气管道和废气治理措施等；化学品仓和危险废物储存区进行防渗漏、防流失和防淋溶措施；设置事故应急池；设置雨水总排放口阀门。					
评价结论与建议	项目在建设运行过程中，必须采取有效的安全技术装备和管理；化学品仓和危险废物储存区进行防渗漏、防流失和防淋溶措施，设置事故应急池，设置雨水总排放口阀门，有利于进一步降低风险性。因此项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项目，“__”为填写项						

8 污染防治措施及对策

本章主要对项目拟采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行对比论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保排污得到有效控制并达到相关要求。

8.1 运营期废水污染防治措施

8.1.1 废水污染防治措施

项目位于中山市民众镇沙仔大道 15 号。本项目软化水制备时产生的反冲洗废水和生活污水一起经隔油隔渣池及三级化粪池预处理达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，通过市政管网汇入中山海滔环保科技有限公司处理，经处理达标后，排入洪奇沥水道。

项目清洗废水经收集池统一收集后，交由有废水处理能力的处理机构处理；不会对周围水环境产生影响。

冷却用水为循环使用，根据损耗补充，无需更换，不产生废水。

废气治理过程喷淋水循环使用，定期添加，无需更换，不产生外排废水，不会对周围水环境产生影响。

8.1.2 污水处理达标的可行性分析

项目生活污水经隔油隔渣池及三级化粪池预处理达标后，排入市政污水管网，汇入中山海滔环保科技有限公司污水处理厂集中处理。生活污水经隔油隔渣池及三级化粪池预处理后的水质情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 生活污水及污染物产排情况一览表

项目		CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
员工生活污水 (3564t/a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	25	25
	产生量 (t/a)	0.8910	0.5346	0.5346	0.0891	0.0891
	排放浓度 (mg/L)	225	135	135	25	20
	排放量 (t/a)	0.8019	0.4811	0.4811	0.0891	0.0285
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		≤500	≤300	≤400	—	—
海滔公司污水进水水质要求		≤1000	≤450	≤600	≤30	—

表 8.1-1 可知，本项目生活污水经隔油隔渣池及三级化粪池预处理后，出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准，实现达标排放。项目反冲洗废水产生量小，成分较简单，污染很小，与生活污水一起经预处理达标后排入海滔公司，不会对其进水水质造成冲击。

8.1.3 废水污染防治措施可行性分析小结

根据前文第五章分析可知，本项目所在地属于中山海滔环保科技有限公司污水处理厂纳污范围，项目的反冲洗废水和生活污水经隔油隔渣池和三级化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入中山海滔环保科技有限公司污水处理厂集中处理。项目清洗废水经收集池统一收集后，交由有废水处理能力的处理机构处理；冷却用水为循环使用，根据损耗补充，无需更换，不产生外排废水。废气治理过程喷淋水循环使用，定期添加，无需更换，不产生外排废水，不会对周围水环境产生影响。经过分析论证，项目所选用的废水处理工艺、废水处理排放方案可以确保废水达标排放，从技术、经济上分析是可行的。

8.2 运营期废气污染防治措施

本项目生产过程产生的废气主要有：①调漆、辊涂机房废气及烘干固化过程产生的废气；②除油线产生的碱雾废气；③天然气燃烧产生的燃烧废气；④厨房煮食过程产生的厨房油烟。

一、调漆、辊涂机房废气及烘干固化过程产生的废气

调漆、辊涂机房废气及烘干固化过程产生的废气主要为：主要为非甲烷总烃、二甲苯和臭气浓度，废气产生量大，浓度高。

项目封釉线上的废气产生点有两个位置，一是固化炉烘干固化时产生的高温高浓度废气，另一个是调漆房及辊涂机房内涂漆时产生的低温低浓度废气。其中辊涂机房内调漆、底涂、面涂废气经密闭收集后经管路系统输送至浓缩转轮吸附处理后，达标的尾气则经烟囱排放。被浓缩转轮吸附的废气则在脱附区进行高温脱附，然后输送至废气 DTO 焚烧系统与烘干固化废气一起处理。烘干线固化废气，通过设备的废气管路汇入 DTO 废气焚烧系统进行焚烧。

废气焚烧系统以及固化炉补热燃烧天然气时，产生燃烧废气，主要成分为 SO_2 、 NO_x 和烟尘。天然气为清洁能源，产污小，可直接排放。

1、废气收集效率

调漆在调漆房内进行，初涂及精涂均设置辊涂机房内，室内密闭，设置过滤送风及排风系统，辊涂机房设计送风量为 6000m³/h，排风量设计为 8000m³/h，调漆车间设计送风量 6000m³/h，排风量 8000m³/h，生产时产生的废气，通过密闭车间的排风系统统一排风，并送至废气处理系统处，因此，可保证废气收集率 95%以上。

对于烘干固化炉，采用强制热风循环方式加热，用加热循环风机向炉内循环热风，热源来自焚烧集中供热系统的高温热风经固化炉各循环室的补热，采用耐高温防爆风机，炉体采用迷宫式插板扣接密封结构。炉体入口设置流平间；炉顶设置防爆口；出口设置热风风幕，用新风循环形成隔挡，阻滞烟气外溢，并在固化炉出口与强冷水冷辊之间，在板带的上下两侧设计通道（相当于炉喉），通过风机抽取烟雾，再送入高温焚烧炉。整套系统为密闭结构，保证废气收集率达 95%以上。

固化炉补热和 DTO 焚烧炉燃烧天然气时产生的燃烧废气，通过有机废气收集系统收集、焚烧系统的尾气排放烟囱直接高空排放。

2、沸石浓缩转轮吸附技术

浓缩转轮是将疏水性沸石材料结合在制成轮盘式或圆筒式的蜂窝载体上，在连续旋转的状态下对通过的废气中的有机成分进行吸附和脱附，以达到低浓度废气净化并浓缩处理的目的。沸石吸附转轮组合为一中心轴承与转体，转体由沸石吸附介质与陶瓷纤维制成。转轮上包含用以分开处理废气及处理后释出干净气体的密封垫，其材质为需能承受 VOCs 腐蚀性、高操作温度的柔材料制成。密封垫将蜂巢状沸石吸附转轮组合隔离成基本吸附区及再生脱附区。通常吸附区较大，而脱附区则为两个较小且面积相等处理侧。有时为特殊需求亦可分成更多串联区；而吸附转轮由一组电动驱动设备用以旋转转轮，转轮处理时为可变速、且可控制每小时旋转 2 至 5 转之能力。机房所排放出 VOCs 废气进入系统后，第一阶段系经过疏水性沸石转轮，VOCs 污染物质首先于转轮上进行吸附；第二阶段脱附程序是把废气焚烧系统二级换热后的热风通入转轮内利用高温将有机物脱附下来，进入焚烧炉中氧化。

由于废气中含有颗粒杂质，不利于转轮长期稳定运行；因此通过设置前端过滤器，除去废气中的粉尘，以保证送入风量的洁净度要求。每级过滤器上装置压降测量计，以便提醒操作人员更换过滤器。初效过滤器：一级过滤器采用的是初效过滤器，由碳钢壳体，过滤材料耗材等组成，对于 5 μm 以上颗粒的去除效率可以达到 95%以上。中效过滤器：板式中效过滤器以其独特的结构，确保气流均衡地通过整个滤网。独特的热熔技

术可以防止滤材之间过于挤压或出现渗漏，可降低阻力。起加固作用的“支撑格栅”可以防止过滤器在极差的工作环境下收缩或弯曲变形。对 $\geq 1.0 \mu\text{m}$ 颗粒的过滤效率在 65%。

沸石转轮特点：

吸附性能强：采用特殊的疏水性沸石，可以在相对湿度较大 $\text{RH}\leq 90\%$ 湿度下，仍保持对 VOCs 的高效吸收浓缩能力，而不需要对废气进行降湿处理，从而降低了 VOCs 处理系统的复杂程度，减少运行费用。

维护费用低：高温密封条（高温区密封）：在硅橡胶的基础上配合耐高温复合材，兼顾耐高温性能及密封性能，高温密封条使用寿命为 3~5 年。

转轮压损小节能：转轮吸附区、脱附区和冷却区阻力小，对风机电机消耗的功率小，因而节能。

不燃性：作为一种稳定的惰性无机晶体，在和 VOCs 接触时，沸石不会与之发生化学反应，也不会表现其催化性能。

表 8.2-2 沸石转轮设计参数

项目内容	设计参数
废气处理量（辊涂机房+调漆间）	16000-18000m ³ /h
排气温度	室温
浓缩比	1:10
设计去除率	$\geq 95\%$ 或 $\leq 10\text{ppm}$ （非甲烷总烃）

3、DTO 焚烧技术

炉内含有有机溶剂的废气及由隔离室抽出的含有机溶剂的炉气，由管道收集汇集再经过废气预热热交换器预热以提高其温度，然后进入 DTO 焚烧炉与天然气预混燃烧机一起加热至 800℃左右，使溶剂有机组分裂。

废气先经过自身的废气热交换器交换预热达到约 400~500℃以上，废气进入裂解室后，温度控制在裂解点 730℃以上，在裂解点以上高温条件下废气中的绝大部分溶剂被裂解燃烧，释放出大量的热能，同时消耗掉废气中的大部分氧气，产生的高温惰性烟气，形成高温低氧烟气—即焚烧尾气，对后端热能的利用创造有利条件，再经过后面的新风空气换热器（供给至固化炉、预涂烘干、热风吹扫）降温，由耐高温管道送回至固化炉入口段循环室混合，再经过固化炉各循环室的小烧嘴补热，对带钢进行加热（控制过剩氧含量在合适范围 $>12\%$ ），降低固化炉区溶剂浓度及氧含量，提高固化炉运行安全性。部分高温烟气之后通过烟气-水换热器后吸收其一部分热量，供给清洗加热，降低烟气温度（约 180℃），并加装并联调风阀门，控制各段烟气量而控制水加热输入热量后，此部

分洁净尾气被高温风机排出至车间外大气中，以平衡由于部分补风及助燃的空气，控制炉内压力，最终由高温风机通过烟囱排出。

焚烧裂解供热及加热系统的温度由大调节比的比例式燃烧机自动控制、废气抽风量参数是变频风机通过工况条件数字输入调整控制的。

配进口预混大调节比例燃烧系统，使用天然气作为加热热源，控制裂解室温度在裂解点，达到废气裂解净化的目的。

① 余热换热后的新鲜空气升温后由送风管送至固化炉各区（共 6 区）。

② 余热换热后的新鲜空气升温后由送风管送至预涂烘干炉 1 路，强冷后热风吹扫及清洗后吹扫，共 4 路。

③ 余热换热加热清洗段槽液，送到清洗段各循环槽（共 6 路）。

④ 废气预热换热器，高温区采用 Cr25Ni20 耐热不锈钢，低温区换热器采用 SUS304 不锈钢。

⑤ 新风换热器，高温区采用 Cr25Ni20 耐热不锈钢，低温区换热器采用 SUS304 不锈钢。

⑥ 水换热器采用不锈钢管钢列管换热器，系统配置有调风旁路，以控制热水循环系统热负荷。热水换热器交换的热水通过循环泵送至清洗段水槽通过循环换热加热槽液，循环管路采用不锈钢管。

炉区高浓度溶剂区抽风风机采用防爆式设计，风机蜗壳及叶轮热镀锌，最终高温排烟气风机采用不锈钢叶轮，高温段送风管采用 SUS304 不锈钢，废气抽风及低温送风区采用不锈钢管，换热器之间连接管采用不锈钢耐温材料，焚烧炉裂解室及相对高温区底层采用硅酸铝纤维保温材料，低温区采用岩棉，焚烧炉为正压系统，内壁采用耐热合金钢波纹涨缩结构，外壳采用镀锌板敷面。

固化炉两端隔离室配置抽风口平衡炉内溢出的烟气。

表 8.2-3 DTO 焚烧系统配置以及设计参数

项目内容	设计参数
每小时的处理风量	16000Nm ³ /h
排气温度	≤160℃
设计去除率	≥97%
大调节比预混式燃烧机	MAXION 低氮燃烧机，装机功率 250 万大卡
废气预热换热器	1 台

新风换热器	1 台
烟-水换热器	1 台
溶剂处理最大量	140kg/h

4、设计处理效果

项目调漆、辊涂机房废气及烘干固化过程产生的废气，经密闭收集后通过沸石浓缩转轮以及 DTO 焚烧处理后的排放情况详见表 8.2-4。

表 8.2-4 有机废气处理后排放情况一览表

排气筒	废气处理工艺	污染因子	处理后的排放情况			排放标准		达标情况
			排放量/t/a	排放浓度/mg/m ³	排放速率/kg/h	排放浓度/mg/m ³	排放速率/kg/h	
排气筒 1#	沸石浓缩转轮吸附（废气处理量 16000m ³ /h，处理效率 95%）	非甲烷总烃	0.436	4.01	0.064	120	8.4	达标
		二甲苯	0.140	1.29	0.021	70	0.84	达标
		臭气浓度	≤2000（无量纲）	/	/	≤2000（无量纲）	/	达标
排气筒 2#	DTO 焚烧工艺（废气处理量 16000m ³ /h，处理效率 95%）	非甲烷总烃	2.605	23.95	0.383	120	8.4	达标
		二甲苯	0.837	7.69	0.123	70	0.84	
		臭气浓度	≤2000（无量纲）	/	/	≤2000（无量纲）	/	达标
		烟尘	0.141	1.30	0.021	150	/	达标
	脱附工序	SO ₂	0.115	1.06	0.017	/	/	/
		NO _x	1.129	10.37	0.166	/	/	/

经以上处理措施后，项目排放的非甲烷总烃达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；燃烧废气达到《工业炉窑大气污染物排放标准 GB9078-1996》，处理方式可行。

二、除油线产生的碱雾废气

项目除油过程为弱碱除油，且需要加热碱液至 60℃-70℃，因此该过程会产生少量的碱雾废气。碱洗槽均设有槽盖，通过风机的抽吸，在槽盖区产生一定的负压，防止碱雾的外泄，收集后的碱雾通过碱雾洗涤塔吸收，干净气体再通过烟囱高空排放。碱雾产生量很少，经处理后，对外界大气环境影响不大，处理方式可行。

三、厨房油烟

食堂煮食过程产生油烟，采用静电除油净化器处理，处理效率 75%，经处理后预测排放浓度为 1.58mg/m³，可达到《饮食行业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求，对周围环境影响较小，处理方式可行。

8.3 运营期噪声污染防治措施

本项目噪声源主要有封釉生产线、成品切条机、分边剪切机、油磨机组、冷却塔、空压机等多种生产设备，噪声值在 70-90dB(A)之间。

8.3.1 治理目标

东北侧厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，即昼间 70dB（A），夜间 55B（A）；其余厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55B（A）。

8.3.2 治理措施

噪声控制的途径有降低声源噪声、控制传播途径、保护接受者。具体的噪声控制方法有吸声、隔声、消声等。本项目采取的主要降噪措施有：

- ①车间采取封闭式生产方式。
- ②合理布置厂区生产设备和公用设备，高噪声设备尽量布置在厂区中央部位。
- ③主要生产设备设置减震机座，并安装减震橡皮垫。

由上表可见，采取以上措施后，经预测厂界噪声昼、夜达到（GB12348-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 和 4 类标准要求。

8.4 运营期固体废物污染防治措施

1、固废废物处理方式

扩建后项目运营期产生的固体废物主要包括：边角料、一般原材料包装物、废砂带、废滤布、危险化学品废包装物、磨板拉丝过程产生的废渣、除油槽废液、废润滑油、废离子交换树脂、废抹布、漆渣和生活垃圾等。

其中剪切过程产生边角料、一般原材料包装物（包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液包装桶等）、磨砂拉丝过程产生的废砂带和废滤布、软化水制备过程产生的废离子交换树脂，分类存放在一般固废仓库，交由专业公司回收处理；

生活垃圾分类收集后交环卫部门处理；

危险化学品废包装物、磨板拉丝过程产生的废渣、除油槽废液、废润滑油、废抹布、漆渣等危险废物，分类收集后置于危废暂存仓库，定期交由具有相关危险废物经营许可证

的单位处置。

2、固体废物临时堆放场所选址合理性分析

项目产生的危险固废暂存于厂区固废暂存处暂存，暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》进行防风、防雨、防晒、防渗漏等处理。危险废物分开存放，危险废物贮存设施地面应与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，并设置泄露液体收集装置，气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，收集有堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，堆放基础需设防渗层，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

危险固废和一般工业固体废物分开堆放，并贴警示标识。固体废物临时堆放场所面积和建筑结构满足厂区内固体废物和危险固废堆放的需要，分类存放的方式也保证了固体废物存放的安全和有序，因此本项目的固体废物临时堆放场所的建设是合理和可行的。

(3) 固体废物临时堆放场所的管理要求

项目危险固废暂存场所位于厂区东侧，总占地面积50 m²。危险固废暂存场所建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。危废贮存间的建设和危废贮存的日常管理，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求规范建设和维护使用。

表 8.4-1 项目一般固废贮存场所基本情况见

序号	固废名称	固废类别	固废贮存场所	贮存能力	贮存方式	贮存周期
1	危险化学品包装物（涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶）	危险废物 HW49 代码：900-041-49	危险废物仓库	50m ²	/	半年
2	磨板拉丝过程产生的池底废渣	危险废物：HW09 代码：900-006-09			桶装	
3	除油槽废槽液	危险废物 HW17 代码：336-064-17			桶装	
4	废润滑油	危险废物 HW08 代码：900-217-08			桶装	
5	废抹布	危险废物 HW49 代码：900-041-49			袋装	
6	废漆渣	危险废物 HW12 代码：900-252-12			桶装	

(4) 危险废物的管理

危废贮存间、废物各贮存分区、危废盛装容器等有关设施、场所和设备上，均应牢固粘贴有关的危废标签、提示性危险用语、安全用语。贮存间应由专人管理，危废进出应详细记录相关信息，并妥善保存相关记录资料。危险废物的转移，应严格执行危险废物转移五联单制度。

3、固废措施可行性分析

通过采取上述综合治理措施，本项目不对外环境排放固体废物，本评价认为建设单位采取的固废治理措施在技术上是可行的。

8.5 地下水污染控制措施

8.5.1 防治原则

为了防止项目潜在土壤和地下水污染源在非正常排放情况下污染土壤和地下水，评价建设从以下方面做好防治工作。

1、源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

从源头控制，包括对危险废物临时贮存场所、化学品库、生产车间、污水输送管沟等特殊建筑采取防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防治分区参照下表可知，防渗分区根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物等因素分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区。全厂防渗内容汇总见下表。

表 8.5-1 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ； 或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ； 或参照 GB16889 执行
	中—强	难		

	中	易	持久性有机物	
	强	易	污染物	
简单 防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

表 8.5-2 项目地下水污染防渗分区表

防渗分区	功能单元或设备
重点防渗区	危险废物临时贮存场所、化学品仓库、废水收集池、事故池等
一般防渗区	一般原料库、生产车间、一般工业固废暂存仓库等
简单防渗区	厂区地面
非污染防渗区	办公场所、宿舍及食堂等

2、被动控制，末端治理

建立泄漏、渗漏污染物的收集处置措施，防治洒落地面的污染物渗入地下，并把泄漏的污染物收集起来，集中处理。

8.5.2 防治要求

(1) 重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。对于本项目而言主要为天然包气带防污性能弱或污染控制难易程度难，污染物类型复杂的区域。本项目将危险废物临时贮存场所、化学品仓库、废水收集池、事故池等列为重点防渗区。对于重点污染防治区，按照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行地面防渗设计。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效，因此，针对重点防治区项目拟采取如下地下水污染防治措施。

①废水收集池、各污水管道按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s。同时定期检查废水收集池及事故应急池池体、污水管道等的情况，若发现墙体或管道出现裂痕等问题，立即进行抢修。

②贮存危险废物的容器或设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单有关要求，不在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。危废、一般固废仓库基础渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s。

③化学品仓储区等按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ 。定期检查车间地面的情况，若出现裂痕等问题，立即进行抢修。

(2) 一般防渗区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。根据本项目生产特点，主要为一般原料库、生产车间、一般工业固废暂存仓库等。

①一般污染防治区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

②一般固废临时堆存场地严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能”的要求。

本项目现有工程已针对一般原料库、生产车间、一般工业固废暂存仓库等一般污染防治区采取了相应防渗措施。

(3) 简单防渗区

厂区地面已进行硬化处理，能够满足要求。

8.5.3 地下水防渗设计及措施

根据环境影响评价和预测结果和地下水分区防治原则，本项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区。

危废仓库和危化品仓库地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗。鉴于人工填土层在厂区的广泛分布及透水性较高，人工防渗可采用混凝土防渗，综合考虑抗渗钢筋混凝土，强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，平均厚度不宜小于 150mm，抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处做防渗处理。此外，地基宜采用原土压实，垫层采用中粗砂、碎石或混凝土垫层。在采取以上措施的情况下，本项目危废仓库和危化品仓库运营过程不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

8.6 土壤污染控制措施

本项目对土壤环境产生影响的途径主要考虑大气污染沉降，其次为废水污染物的入

渗导致土壤污染。通过源头控制、过程防控和跟踪监测等手段开展土壤污染控制工作。

8.6.1 源头控制措施

(1) 规划生产操作，制定相关生产规范制度，减少污染物的跑冒滴漏，从生产源头上减少污染物的产生

(2) 运营过程中加强环保设施的维护保养，避免废气非正常排放的产生；

(3) 尽可能选用无污染或低污染的原辅用料（低 VOCs 油漆等），从源头减少污染的产生。

8.6.2 过程防控措施

大气沉降污染途径治理措施主要针对有机废气治理措施。

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对设备等进行维护。做好对炉体运行状况的检查，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。除尘器清理下来的灰尘直接回用于生产（破碎工序）。

3、应针对沸石浓缩转轮、DTO 炉等环保设备制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修

4、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

5、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

6、本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。控制。按不同功能单位对厂区进行分区防渗，各防渗单元符合照国家相关标准。

8.6.3 土壤污染防治措施可行性论证

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目拟采用本环评建议措施，从技术和经济上是可行性的。

9 环境影响经济损益分析

9.1 分析目的、内容及方法

9.1.1 目的和内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益。

9.1.2 分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用的比是在对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于 1 时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

9.2 经济效益分析

9.2.1 一次性环保投资

项目环保投资主要包括：水环境保护、噪声防治、环境空气保护、固体废弃物处理和环境风险等投资。扩建后项目总投资 15000 万元（现有项目总投资 13000 万元，扩建项目投资 2000 万元），其中环保投资 850 万元（现有项目环保投资 50 万元，扩建项目环保投资 800 万元），占总投资的 5.7%。项目环保投资估算详见表 9.2-1。

表 9.2-1 扩建后项目环保投资估算表

环保项目	污染源	治理措施	现有项目投资 (万元)	扩建项目投资 (万元)

环保项目	污染源	治理措施	现有项目投资 (万元)	扩建项目投资 (万元)
水污染治理	生活污水、反冲洗废水	依托现有项目的污水管网、化粪池、隔油池	5	0
	清洗废水	清洗废水收集池	/	3
大气污染治理	调漆、辊涂机房废气	密闭收集，沸石转轮吸附	/	720
	固化烘干废气	DTO 炉焚烧		
	脱附后废气			
	燃烧废气	燃烧废气直排	/	
	化涂后烘干工序		/	
	封釉线除油槽碱雾	洗涤塔吸收	/	10
	厨房油烟	依托现有油烟净化器	5	/
噪声治理	设备噪声	设备隔声、减振	5	10
固废治理	危险废物	新建危险废物暂存仓库	0	7
地下水治理	/	地下水分区防渗措施，新增重点防渗区：危险废物临时贮存场所、化学品仓库、废水收集池等； 依托原有一般防渗区：一般原料库、生产车间、一般固废暂存仓库 依托原有简单防渗区；其他区域；	15	20
环境风险	/	事故应急池	/	10
其他	/	厂区绿化	20	20
合计		/	50	800

9.2.2 环保相关运行费用

项目运营后环境保护设施的运转费（简称为环保年费用）用主要为“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费、环保监测、污染事故赔偿费、环保管理费等（包括工资和业务费）。根据运转费用估算和行业经验，采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的 11.82~18.18%，取平均数 15%，项目投产后环保年费用约为 127.5 万元。

9.2.3 环保措施经济效益

环保措施的经济效益包括两方面的内容：一是直接经济效益，二是间接经济效益。直接经济效益主要体现在节约的能源、资源价值、废物综合利用所创造的经济价值；间接经济效益则体现在控制和减少污染物排放量所少缴的排污费，及节省的运输成本费用、降低的风险花费。本项目环保措施经济效益见下表：

表 9.2-2 环保措施经济效益统计表

序号	增加效益的途径	金额（万元/年）
1	废物综合利用创造的经济价值	25
2	采用先进设备节约用电量	10
3	减少废气、废水排放量，从而减少的排污费	12
4	节省的固废处置费用、运输成本费用	1
5	降低的环境风险花费	15
6	因采取严格的环保措施，成为行业环保标杆，提升企业及集团形象而创造的间接经济价值。	≥100
合计		≥163

9.2.4 费用效益比

$Fg = (EZ/ES) \times 100\%$ 由上表可算出，年环保净收益 = 环保经济效益 - 环保费用 = 163 - 127.5 = 35.5 万元）。

可见，本工程环保措施的经济效益较显著。

费用效益比 $Zk = Ev/Hf$

Ev：采用环保措施的经济效益；

Hf：环保费用。

$Zk = 163/127.5 \approx 1.28$

由此可以看出：项目环保措施的经济效益与年环保费用之比为 1.28。这说明本项目所采取的环保措施不仅具有良好的环境效益，同时具有相当较好的经济效益。

9.2.5 产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理费及排污费等，产值环境系数的表达式为：

$Hg = (Ez/Es) \times 100\%$

式中：EZ—年环保费用，万元；

ES—年工业总产值，万元。

项目年环保费用为 127.5 万元，企业运营期年总销售收入为 200000 万元，产值环境系数为 0.064%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 6.4 元，环保支出与销售收入相比，总体可接受。

此外，项目运营期年均利润总额为 6000 万元，年环保费用仅占用利润的 2%，环保

花费占利润比例不高。

9.2.6 小结

本项目扩建后总投资 15000 万元，其中环保投资 850 万元，占总投资的 5.7%。环保措施主要体现在废气、废水、固废和噪声等方面治理措施，可以有效的减少污染物的排放，使污染对周围的影响减到最小。本项目建成后，对民众镇的发展起着很积极作用。

综上所述，项目的建设可取得较好的经济效益。项目虽耗费一定资金进行污染治理工作，但在社会效益、环境效益、经济效益及企业长远的利益和形象效益考虑，还是利大于弊的，环境保护利国利民，符合企业的长远利益。因此，从环境经济的角度出发，建设项目是可行的。

10 环境管理与环境监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，为加强企业环境保护管理工作，建议项目设置环保科，配备兼职环保管理人员，负责组织、落实、监督企业环境保护工作。

10.1.2 环境管理计划

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目营运期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

(2) 对项目内的污染防治设施等进行定期维护和检修，确保环保设施正常运行及管网畅通。

(3) 生活垃圾由专人负责，分类收集；危险固废暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理。

(4) 设置专人负责记录生产原料、辅料的使用量、废弃量台账；定期与有资质单位签订危废处置合同，保证合同在有效期内，固废入库暂存台账、转移台账，对于交付厂家回收的固废应在签订供货合同时注明回收事项。以上台账保存期不得少于三年。

10.1.3 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- ①环境保护职责管理条例
- ②污水、废气、固体废物管理制度
- ③处理装置日常运行管理制度
- ④排污情况报告制度
- ⑤污染事故处理制度
- ⑥环保教育制度

10.2 污染物排放管理

(1) 项目组成

表 10.2-1 项目组成情况一览表

序号	工程类别		用途	
1	主体工程	厂房 1	封釉车间	生产高端家电用金属封釉板
			2B 钢板车间	生产 2B 钢板
		厂房 2	冷轧板	冷轧板加工
			2B 钢板	生产 2B 钢板
			磨砂钢板	生产磨砂钢板
2	储运工程	成品仓库	成品堆放	
		危废间	危险废物暂存处	
		固废间	一般工业固废暂存处	
		化学品仓库	化学品原料存放	
3	辅助工程	综合楼	办公人员行政办公场所、部分员工宿舍、员工食堂	
4	公用工程	供配电系统	市政供电	
		给水	市政供水	
		排水	雨污分流；雨水由雨水管网排入附近河流；生活污水排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道；生产废水经收集后交给有废水处理能力的处理机构处理。	
		供气系统	项目生产所需的天然气为市政燃气管道供应，年用气量 67.5 万 m ³	
5	环保工程	废水	生活污水处理设施	化粪池
			生产废水处理设施	收集桶收集，交给有废水处理能力的处理机构处理。
		废气	调漆、辊涂机房废气处理系统	沸石浓缩转轮吸附+15m 排气筒
			固化过程废气和沸石浓缩转轮系统脱附的废气治理系统	DTO 焚烧装置+15m 排气筒
			天然气燃烧废气	燃烧过程产生的燃烧废气与有机废气一起经 DTO 炉的专用废气排放口一起排放
			除油线产生的碱雾废气治理系统	碱雾洗涤塔吸收+15m 排气筒
			厨房油烟处理系统	静电油烟净化器+15m 排气筒
		固废	一般固废仓库	厂区南侧
			危险废物仓库	厂区东侧

(2) 原辅料成分要求

本项目生产所使用的原辅材料详见表 4.1-4、4.1-6 中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料；

(3) 需向社会公开信息

建设单位营运时需向社会公开以下信息

1) 环境保护方针、年度环境保护目标及成效；

- 2) 环保投资和环境技术开发情况;
- 3) 排放污染物种类、数量、浓度和去向;
- 4) 环保设施的建设和运行情况;
- 5) 生产过程中产生的废物的处理、处置情况;
- 6) 与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议;
- 7) 企业履行社会责任的情况;
- 8) 企业自愿公开的其他环境信息。

(4) 排放清单及管理要求

项目扩建后排放清单详见表 9.2-2；本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表 9.2-3。

表 9.2-2 扩建后项目排放清单一览表

项目	污染物		单位	产生量	消减量	排放量	排放去向	
废气	生产 废气	有 组织	VOCs (非甲烷总烃)	t/a	87.286	84.244	3.042	治理达标后通过排气筒排放至大气环境
			二甲苯	t/a	28.044	27.067	0.977	
			臭气浓度	无量纲	≤2000	/	≤2000	
			碱雾	t/a	少量	少量	少量	
			烟尘	t/a	0.141	0	0.141	
			SO ₂	t/a	0.115	0	0.115	
			NO _x	t/a	1.129	0	1.129	
	无 组织	VOCs (非甲烷总烃)	t/a	4.594	0	4.594	/	
		二甲苯	t/a	1.476	0	1.476		
		臭气浓度	无量纲	≤20	0	≤20		
		碱雾	t/a	少量	0	少量		
		烟尘	t/a	0.012	0	0.012		
		NO _x	t/a	0.109	0	0.109		
厨房	油烟	t/a	0.018	0.014	0.004	大气环境		
废水	生活 污水	废水量	t/a	1425.6	0	1425.6	经隔油隔渣池及三级化粪池预处理后，排入园区市政污水管网，汇入中山海滔环保科技有限公司污水处理厂进一步处理。	
		COD _{cr}	t/a	0.3564	0.0356	0.3208		
		BOD ₅	t/a	0.2138	0.0214	0.1925		
		SS	t/a	0.2138	0.0214	0.1925		
		NH ₃ -N	t/a	0.0356	0	0.0356		
		动植物	t/a	0.0356	0.0071	0.0285		
	反冲洗 废水	废水量	t/a	66	0	66		

	清洗废水	废水量	t/a	915	0	915	交给有废水处理能力的处理机构处理
固体废物	生活垃圾		t/a	62.4	0	62.4	交给环卫部门处理
	一般固废	边角料（不锈钢）	t/a	11000	0	11000	交由专业公司回收处理，不能回收利用的交给环卫部门处理
		废包装材料（包括捆带、塑料包装袋、清洗干净的钝化液包装桶等）	t/a	5.0	0	5.0	
		废砂带及滤布	t/a	4.0	0	4.0	
		废离子交换树脂	t/a	0.1	0	0.1	
	危险废物	危险化学品包装物（涂料包装桶、乳化液废旧包装桶、润滑油废旧包装桶）	t/a	1.0	0	1.0	交给有危险废物经营许可证的单位处理
		磨板拉丝过程产生的金属废渣	t/a	6.0	0	6.0	
		除油槽废槽液	t/a	50.8	0	50.8	
		废润滑油	t/a	0.8	0	0.8	
		废抹布	t/a	0.1	0	0.1	
		废漆渣	t/a	3.72	0	3.72	

表 9.2-3 扩建后项目拟采取的环境保护措施、主要运行参数及执行标准一览表

污染物			环境保护措施、主要运行参数及实行标准							
类别	污染工序	污染因子	治理措施	处理效率	排气筒高度/ 口径 m	运行参数	验收执行标准			
废气	调漆、辊涂 机房废气	VOCs（非甲 烷总烃）	沸石浓缩转轮吸 附	95%	1#排气筒 15m/0.8m	16000m³/h	120	8.4	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27—2001）第 二时段二级排放标准	
		二甲苯					70	0.84		
		臭气浓度					2000	/		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
	固化烘干废 气和沸石浓 缩转轮脱附 后废气	VOCs（非甲 烷总烃）	DTO 炉焚烧	97%	2#排气筒 15m/1.0m	16000m³/h	120	8.4	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27—2001）第 二时段二级排放标准	
		二甲苯					70	0.84		
		臭气浓度					2000	/		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
	固化炉和 DTO 焚烧炉 燃烧天然气 产生的燃烧 废气	烟尘	与有机废气一起 经 DTO 炉的专用 废气排放口一起 直接排放	0			150	/	工业炉窑大气污染物排放标 准 GB9078-1996	
		SO ₂					/	/		
		NO _x					/	/		
	封釉线除油 槽碱雾	碱雾	洗涤塔吸收	/		3#排气筒 15m/0.7m	5000m³/h	/	/	/
	厨房油烟	油烟	静电油烟净化器	75%		4#排气筒 15m/0.5m	5000m³/h	2.0	/	《饮食行业油烟排放标准》 GB18483-2001
	无组织	封釉线调 漆、辊涂、 固化烘干、 燃烧	VOCs（非甲 烷总烃）	/	/	/	/	4.0	/	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
二甲苯			/	/	/	/	1.2	/		
臭气浓度			/	/	/	/	/	20（无 量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）无组织排放监 控浓度限值
碱雾			/	/	/	/	/	/	/	/
烟尘			/	/	/	/	/	5.0	/	工业炉窑大气污染物排放/

			SO ₂	/	/	/	/	/	/	标准 GB9078-1996 无组织排放标准
			NO _x	/	/	/	/	/	/	
废水	生活污水	隔油隔渣池及三级化粪池	/	生活污水排 放口	3564t/a	500	/	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准		
						300	/			
						400	/			
						/	/			
						100	/			
	反冲洗废水	Ca ²⁺ 、Mg ₂₊	66t/a	/	/					
清洗废水	pH、COD _r 、SS、石油类、LAS	交由有废水处理能力的处理机构处理			915t/a	符合环保要求				
噪声	厂界	L _{Aep}	合理布局, 选用低噪声设备、对设备进行隔声、减振、降噪			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 和 4 类标准				
固废	生活过程	生活垃圾	垃圾箱、垃圾桶收集后交给环卫部门处理			满足环保要求				
	生产过程	一般工业固废	交由专业公司回收处理, 不能回收利用的交给环卫部门处理			满足环保要求				
		危险废物	交给有危险废物经营许可证的单位处理			满足环保要求				

10.3 环境监测计划及制度

10.3.1 监测计划

环境监测是对建设项目运营期的环境影响及环境保护措施进行监督和监测，并提出避免和减缓不良环境影响的对策和建议。建设项目运营期环境监测主要是为了防止污染事故发生，为环境管理提供依据。环境监测主要包括废水、废气、噪声、地下水监测。

(1) 污染源和环境质量监测计划

企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求开展自行监测工作，建立完善的监测制度，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，监测计划如下表 10.3-1、10.3-2。

表 10.3-1 运营期污染源监测计划一览表

监测类别	监测指标	监测频次	监测点	执行标准	
废气	1#排气筒	非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度	每年监测 1 次	排气筒检测口	非甲烷总烃、二甲苯执行广东省《大气污染物排放限值》（DB27/44-2001）第二时段二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、烟尘、SO ₂ 、NO _x 执行工业炉窑大气污染物排放标准 GB9078-1996
	2#排气筒	非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度、烟尘、SO ₂ 、NO _x	每年监测 1 次	排气筒检测口	
	3#排气筒	碱雾	每年监测 1 次	排气筒检测口	
	无组织	非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度、碱雾、烟尘、SO ₂ 、NO _x	每半年监测 1 次	厂界	非甲烷总烃、二甲苯执行广东省《大气污染物排放限值》（DB27/44-2001）第二时段无组织监控浓度限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值、烟尘、SO ₂ 、NO _x 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放标准
废水	生活废水、反冲洗废水	废水流量、BOD ₅ 、OD、NH ₃ -N、SS、动植物油	每季度监测 1 次	生活污水总排口	广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
噪声	等效连续 A 声级	每季度监测 1 次，昼、夜各	厂界外 1 米	东北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类昼夜标准；其余厂	

		一次		界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类昼夜标准
--	--	----	--	--

表 10.3-2 营运期环境质量监测计划一览表

监测类别	监测指标	监测频次	监测点	执行标准
环境质量监测	环境空气 TSP、非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度、TVOC	每半年监测1次	新平一村	TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；总挥发性有机物（TVOC）和二甲苯参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中评价标准；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放的二级标准
	土壤 二甲苯、石油烃	5年1次	厂区内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）
	地下水 pH 值、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、游离二氧化碳	枯水期，1年1次	厂区内	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准

(2) 非正常工况监控及应对方案

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

10.3.2 监控制度

1、监测数据逐级呈报制度

建立企业污染源档案，各项监测数据经统计和汇总每年上报环保局存档。事故报告要及时上报备案。

2、监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

3、建立环境保护教育制度

对干部和工人尤其是新进厂的工人要进行环境保护和安全知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识和安全意识，严格执行各种规章制度。这是防止污染事故发生的有力措施。

4、建立事故管理制度

详细记录各种污染事故及事故原因，在参加事故调查和监测后，应及时写出调查报告报上级有关部门。

10.4 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

10.4.1 废气排放口

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157—1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

10.4.2 污水排放口

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经环保部门审核同意。排污者已有多个排

污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于 1 米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

10.4.3 噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

10.4.4 固体废物贮存（处置）场

应根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）的要求设置环境保护图形标志，标志牌应设在与之功能相应的醒目处，标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。

一般工业固体废弃物执行《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单的相关要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的相关要求。

10.4.5 排污口标志牌设置与制作

排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2米。

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

10.5 排污许可证制度

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》国办发[2016]81号文，新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证。

评价要求，企业应在实际排污之前完成排污许可证的申领。

10.6 项目环保设施“三同时”验收

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目“三同时”验收内容见下表。

表 10.6-1 扩建后项目环保“三同时”竣工验收一览表

污染物		排放量 (t/a)	验收执行标准								
类别	污染工序		污染因子	治理措施	处理效率	排气筒高度 /口径 m	运行参数				
废气	有组织	调漆、辊涂机房废气	VOCs（非甲烷总烃）	0.436	沸石浓缩转轮吸附	95%	1#排气筒 15m/0.8m	16000m³/h	120	8.4	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级排放标准 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
			二甲苯	0.140					70	0.84	
			臭气浓度	/					2000	/	
		固化烘干废气和沸石浓缩转轮脱附后废气	VOCs（非甲烷总烃）	2.605	DTO 炉焚烧	97%	2#排气筒 15m/1.0m	16000m³/h	120	8.4	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级排放标准 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
			二甲苯	0.837					70	0.84	
			臭气浓度	/					2000	/	
	固化炉和 DTO 焚烧炉燃烧天然气产生的燃烧废气	烟尘	0.141	与有机废气一起经 DTO 炉的专用废气排放口一起直接排放	0	2#排气筒 15m/1.0m	16000m³/h	150	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	
		SO ₂	0.115					/	/		
		NO _x	1.129					/	/		
	无组织	封釉线除油槽碱雾	碱雾	/	洗涤塔吸收	/	3#排气筒 15m/0.7m	5000m³/h	/	/	/
		厨房油烟	油烟	0.0104	静电油烟净化器	75%	4#排气筒 15m/0.5m	5000m³/h	2.0	/	《饮食行业油烟排放标准》GB18483-2001
		封釉线调漆、辊涂、固化烘干、燃烧	VOCs（非甲烷总烃）	4.594	/	/	/	/	/	4.0	/
二甲苯	1.476		/	/	/	/	/	1.2	/		
臭气浓度	/		/	/	/	/	/	20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放监控浓度限值	

			碱雾	/	/	/	/	/	/	/	/
			烟尘	0.007	/	/	/	/	5.0	/	工业炉窑大气污染物排放/标准 GB9078-1996 无组织排放标准
			SO ₂	0.006	/	/	/	/	/	/	
			NO _x	0.059	/	/	/	/	/	/	
废水	生活污水		COD _{Cr}	0.8019	隔油隔渣池及三级化粪池	/	生活污水排 放口	3564t/a	500	/	
			BOD ₅	0.4811					300	/	
			SS	0.4811					400	/	
			NH ₃ -N	0.0891					/	/	
			动植物	0.0713					100	/	
		反冲洗废水	Ca ²⁺ 、Mg ₂₊	/			66t/a	/	/		
	清洗废水	pH、COD _r 、SS、石油类、LAS	/	交由有废水处理能力的处理机构处理			915t/a	符合环保要求			
噪声	厂界	L _{Aep}	/	合理布局, 选用低噪声设备、对设备进行隔声、减振、降噪				《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 和 4 类昼夜标准			
固废	生活过程	生活垃圾	/	垃圾箱、垃圾桶收集后交给环卫部门处理				满足环保要求			
	生产过程	一般工业固废	/	交由专业公司回收处理, 不能回收利用的交给环卫部门处理				满足环保要求			
		危险废物	/	交给有危险废物经营许可证的单位处理				满足环保要求			

11 结论与建议

11.1 项目概况

中山市斯坦利金属制品有限公司中山市民众镇沙仔大道 15 号，扩建前本企业主要从事 2B 板生产，主要生产工艺为分切、剪切，主要产品为 2B 钢板，年产量约 2 万吨。因发展需要，现依托原有厂房进行扩建，增加高端家电用封釉板生产线 1 条，年产高端家电用封釉板 4.5 万吨；新增 4.5 万吨冷轧板、6 万吨 2B 钢板和 6 万吨磨砂钢板生产等。扩建完成后，项目主要产品及年产量为高端家电用封釉板 4.5 万吨；吨冷轧板 4.5 万、2B 钢板 8 万吨和磨砂钢板 6 万吨。

11.2 环境质量现状评价结论

11.2.1 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中环境影响评价工作等级划分原则，项目软化水制备时产生的反冲洗废水则与生活污水一同进入化粪池处理，达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，汇入中山海滔环保科技有限公司进一步处理，清洗废水收集后交给有废水处理能力的处理机构处理；不直接外排，因此，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，重点分析依托污水处理设施可行性。

11.2.2 地下水环境质量现状

本评价引用了《中山市焯信生物科技有限公司新建项目环境影响报告书》的地下水监测数据，结果可见，项目评价范围内各地下水环境现状监测点的各监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）达到地下水环境功能区划 V 类要求。因此，本项目所在区域及其附近地下水水质良好。

11.2.3 环境空气质量现状

根据《中山市 2020 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可

吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，一氧化碳日平均特定百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，但臭氧日最大 8 小时滑动平均特定百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，项目所在区域为不达标区，不达标因子为臭氧。

本次评价引用《中山市焯信生物科技有限公司新建项目环境影响报告书》中 TOVs 和臭气浓度的现状监测数据，以及委托广州华鑫检测技术有限公司对项目区域内的非甲烷总烃和 TSP 进行了补充检测，监测结果显示，项目所在区域非甲烷总烃、TSP、二甲苯、TVOC 和臭气浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中标准限值。

11.2.4 声环境质量现状

本次评价委托广州华鑫检测技术有限公司对项目所在地厂界噪声进行了监测，结果显示，东北侧厂界噪声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类昼夜标准；其余厂界噪声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类昼夜标准。

11.2.5 土壤环境质量现状

本次评价委托广州华鑫检测技术有限公司对项目区域土壤环境质量进行了检测，监测数据表明：土壤各检测因子均达标。

11.3 环境影响评价结论

11.3.1 水环境影响评价结论

项目生活污水、反冲洗废水一同进入化粪池处理后，水质达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，汇入中山海滔环保科技有限公司处理达标后排入洪奇沥水道；清洗废水经收集后，交由有废水处理能力的处理机构转移处理，不外排，因此项目对区域地表水环境影响较小。

11.3.2 大气环境影响评价结论

项目调漆和辊涂房废气、烘干固化废气以及天然气燃烧经处理后，排放的非甲烷总烃和二甲苯达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；燃烧废气中的烟尘可满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）较严者；天然气燃烧废气 SO₂、NO_x 可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）。

项目污染源正常排放下，非甲烷总烃、TVOC、二甲苯、TSP、短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%。

SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。叠加现状浓度的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；非甲烷总烃、TVOC、二甲苯、TSP 叠加后的预测浓度符合环境质量标准。非正常排放下，各污染物的最大浓度占标率均有所增加，因此项目应做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠的运行。

本项目所有污染源对厂界外的短期贡献浓度满足环境质量标准（预测时网格间距取 50m，各污染物最大浓度落地点处短期贡献浓度满足环境质量标准），不需要设置大气环境防护距离。

11.3.3 声环境影响评价结论

经采取吸声、隔声、减震等降噪措施后，项目营运期产生的设备噪声对项目边界的昼夜噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 和 4 类标准要求。

11.3.4 固体废物影响评价结论

项目员工生活过程产生的生活垃圾交给环卫部门处理；一般工业固废交由物资公司回收再利用，不能再利用的则交给环卫部门处理；危险废物实行分类收集，危废临时储存场所贮存，定期交给具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

经过上述处置后，本项目固废对周边环境影响不大。

11.3.5 环境风险评价结论

项目环境风险因素主要有：化学品库危险废物仓库防渗层损坏导致渗滤液下渗，生产设施发生故障引起污染物直接排放对周围环境造成的污染等。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。

11.4 总量控制

建议本项目建成后 SO₂ 总量控制指标是 0.122t/a，NO_x 总量控制指标是 1.188t/a、VOCs（非甲烷总烃）7.636t/a。

11.5 环评总结论

本项目建设符合国家产业政策，选址合理，在切实落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，本项目各项污染物可实现达标排放，固体废物可得到有效利用，环境风险能够得到有效控制，项目营运对周边环境及其环境保护目标的影响较小，能够满足环境功能规划要求，从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

11.6 建议

（1）严格执行“三同时”制度，确保环保设施投入正常运行，保证污染物长期稳定达标排放。

（2）营运单位一定要重视和加强环境风险管理和防范，切实做好安全生产，杜绝各类风险事故发生；

（3）加强企业管理的同时，应注意职工环境保护的宣传教育工作，提高全体员工的环保意识，做到环境保护，人人有责。