

惠州市易尚洲际展示有限公司扩建项目 环境影响报告表大气、水专项评价

建设单位：惠州市易尚洲际展示有限公司

环评单位：广东森海环保顾问股份有限公司

编制时间：2020 年 2 月

正文目录

1	概述	1
1.1	扩建项目由来及建设项目特点	1
1.1.1	扩建项目由来	1
1.1.2	扩建项目特点	2
2	总论	4
2.1	编制依据	4
2.1.1	法律依据	4
2.1.2	全国性法规依据	4
2.1.3	地方性法规及规范性文件	5
2.1.4	行业标准和技术规范	8
2.1.5	项目相关文件及技术资料	8
2.2	环境功能区划	8
2.2.1	地表水环境功能区划	8
2.2.2	大气环境功能区划	9
2.2.3	地下水功能区划	9
2.3	评价标准	14
2.3.1	环境质量标准	14
2.3.2	污染排放标准	18
2.4	评价等级与评价范围	22
2.4.1	大气环境评价	22
2.4.2	地表水环境评价	25
2.4.3	地下水环境评价	25
2.4.4	土壤环境评价	26
2.4.5	评价范围	29
2.5	环境保护目标与污染控制	31
2.5.1	环境保护目标	31
2.5.2	环境敏感点	32
3	扩建项目概况及工程分析	34
3.1	扩建项目工程概况	34
3.1.1	基本情况	34
3.1.2	扩建项目总平面布置	34
3.1.3	扩建项目建设内容及规模	36
3.1.4	扩建项目产品方案及规模	37
3.1.5	扩建项目主要生产设备	39
3.1.6	项目主要原辅材料	43
3.2	影响因素分析	45
3.2.1	生产工艺流程及产污环节分析	45
3.2.2	主要产物环节分析	48
3.3	物料平衡分析	49
3.3.1	粉末涂料物料平衡	49
3.3.2	水平衡	50
3.4	扩建项目运营期污染源分析	54
3.4.1	扩建项目大气污染源分析	54
3.4.2	扩建项目水污染源分析	62
3.4.3	扩建项目噪声污染源分析	64
3.4.4	扩建项目固废污染源分析	64

3.4.5	扩建项目营运期污染源汇总	68
3.5	项目扩建前、后污染物排放“三本账”分析	69
4	地表水环境影响专章评价	70
4.1	扩建项目水环境影响分析	70
4.1.1	扩建项目废（污）水特性与源强	70
4.1.2	正常情况下水环境影响分析	71
4.1.3	非正常情况下水环境影响分析	71
4.2	水环境质量现状监测	72
4.2.1	地表水环境质量现状数据来源	72
4.2.2	地表水监测结果	72
4.3	生产废水污染防治措施有效性分析	74
4.4	生产废水污染防治措施建议	80
5	大气环境影响专章评价	81
5.1	扩建项目大气环境影响分析	81
5.1.1	基本气象资料分析	81
5.1.2	大气环境影响预测方案	83
5.2	大气环境质量现状监测	96
5.2.1	大气环境调查内容和目的	96
5.2.2	环境空气质量达标区判定	96
5.2.3	基本污染物环境质量现状评价	97
5.2.4	其他污染物环境质量现状评价	97
5.3	生产废气污染防治措施有效性分析	99
5.3.1	固化工序 VOCs	99
5.3.2	喷粉粉尘废气防治措施	101
5.3.3	废水处理设施恶臭	102
5.3.4	无组织废气污染防治措施	103

附图目录

图 1.1-1	项目地理位置示意图	3
图 2.2-1	项目区域地表水环境功能区划图	10
图 2.2-2	第八污水处理厂管网覆盖区域示意图	11
图 2.2-3	项目所在区域地下水环境功能区划图	12
图 2.2-4	项目所在区域环境空气功能区划图	13
图 2.4-1	土壤导则培训 PPT 截图	26
图 2.4-2	部长信箱针对个人提问回复截图	27
图 2.4-3	项目评价范围示意图	30
图 2.5-1	评价范围敏感目标示意图	33
图 4.1-1	扩建工程总平面布置及废气收集管网线路分布图	35
图 4.2-1	扩建生产线生产工艺流程及产污环节图	45
图 4.2-2	扩建生产线生产工艺流程及产污环节图	46
图 4.3-1	扩建项目粉末涂料平衡图 单位 t/a	49
图 4.3-2	扩建项目营运期水平衡图 单位 t/a	53
图 4.4-1	全厂废气收集及处理设计图	57
图 5.2-1	引用地表水现状监测布点图	72
图 5.3-1	工业废水处理工艺流程图	76
图 5.3-2	回用水处理工艺流程图	76
图 6.1-1	惠州气象站风向玫瑰图（统计年限：1995-2015 年）	82
图 6.1-2	项目所在区域地形图	86
图 6.1-3	大气环境影响软件预测结果截图	91
图 6.2-1	环境空气现状监测布点图	98
图 6.3-1	喷粉固化工序 VOCs 处理工艺流程图	101

1 概述

1.1 扩建项目由来及建设项目特点

1.1.1 扩建项目由来

惠州市易尚洲际展示有限公司扩建项目位于惠州市仲恺高新区沥林镇英光村英光一路 8 号，地理位置中心坐标为：北纬 22° 59'38.65"N（22.9941°），东经 114° 9'33.12"（114.1592°），项目具体地理位置见图 1.1-1。企业于 2011 年 3 月委托惠州市环境科学研究所编制了《惠州市易尚洲际展示有限公司创意展示产品生产基地项目环境影响报告表》，并于 2011 年 3 月 17 日通过了惠州市环境保护局仲恺高新区分局的审批，批复文号：惠仲环建【2011】25 号。项目于 2018 年 12 月 21 日通过惠州市环境保护局《关于惠州市易尚洲际展示有限公司创意展示产品生产基地项目工程竣工环境保护验收（噪声、固体废物部分）意见的函》（惠市环（仲恺）函【2018】293 号）。

项目实际投资 17322 万元，员工 200 人，均在项目内食宿，工作制度为单班制，每班工作 8 小时，年生产 300 天。占地面积 44499.3 平方米，建筑面积 86455.35 平方米，主要产品及产量为：传统木柜 20000 套/年、五金灯箱 20000 套/年、五金柜 20000 套/年。

公司现有生产过程涉及的五金灯箱和五金柜，涉及表面处理的工序是外发处理，但是质量无法完全保证，且该过程直接影响产品外观质量，对公司的产品竞争力有较大影响，为避免此状况及提高公司产品竞争力，惠州市易尚洲际展示有限公司拟在现有项目现有项目 2#厂房 1 层进行投资 3000 万元进行扩建，扩建内容为增加扩建的自动化喷淋清洗线及喷粉生产线，只增加生产工序，不新增产品及其产量，扩建运营后可达到年产值 1.1 亿元。

1.1.2 扩建项目特点

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规规定，本次扩建项目应进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，扩建项目涉及喷粉、金属表面处理工艺，属于“二十二、金属制品业”中“67 金属制品加工制造”的“其他（仅切割组装除外）”和“68 金属制品表面处理及热处理加工”的“其他”项目，应编制环境影响报告表。

惠州市易尚洲际展示有限公司委托广东森海环保顾问股份有限公司进行该项目的环境影响评价工作。接受委托后，本单位立即组织课题组成员对现场进行了踏勘，在深入调查、认真研究的基础上，根据其项目性质以及工程污染特点等，按照国家有关环境影响评价规定、评价技术导则及环保管理部门的要求，结合项目周围的环境状况，编制完成了《惠州市易尚洲际展示有限公司扩建项目环境影响评价报告表》及相关专项评价，为本项目的实施及环境管理提供科学依据。

惠州市易尚洲际展示有限公司扩建项目

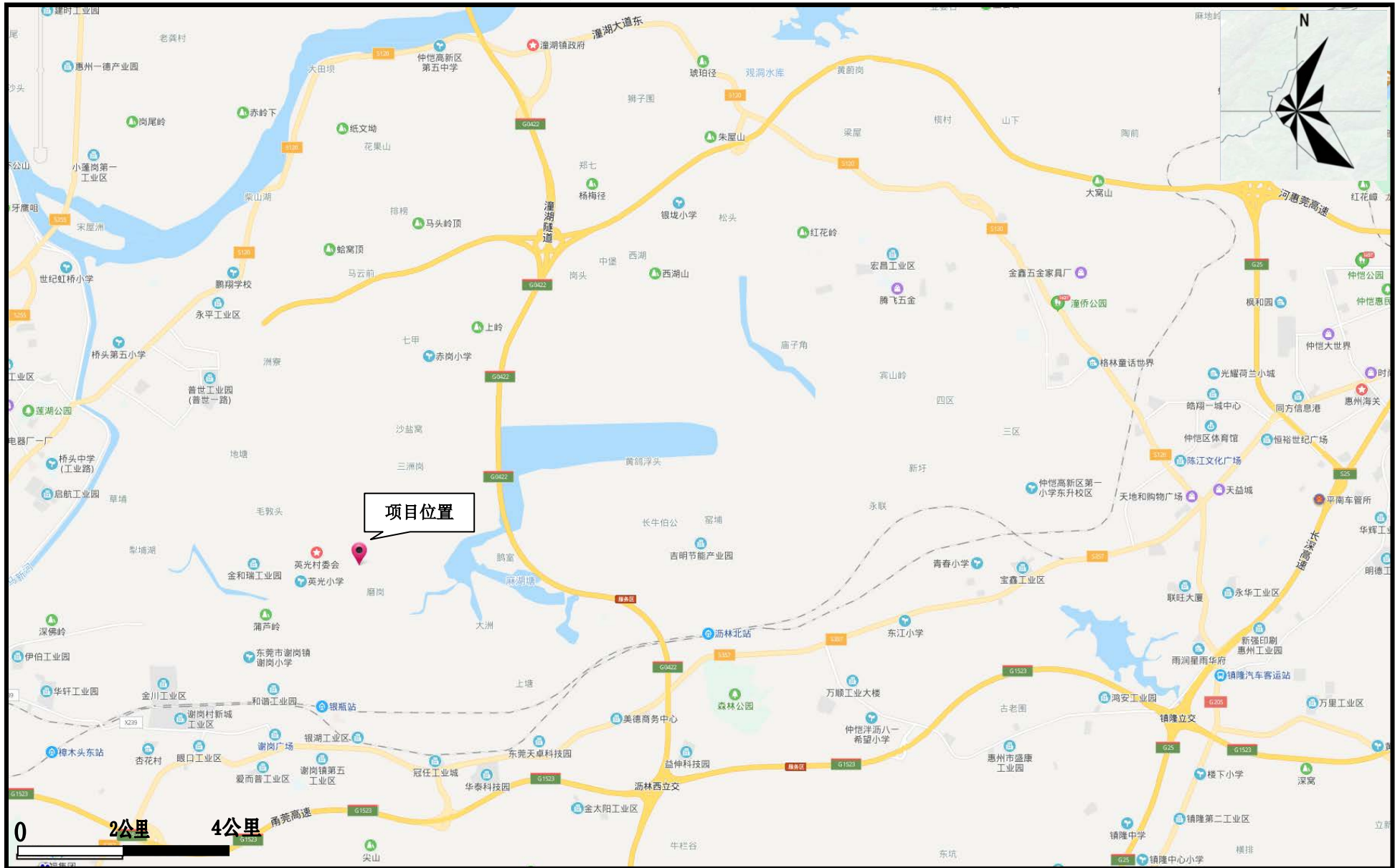


图 1.1-1 项目地理位置示意图

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);
- (2)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日);
- (4)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (5)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 3 月 1 日);
- (6)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (7)《中华人民共和国节约能源法(2018 年修正)》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (8)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日);
- (9)《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日)。
- (10)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修订)
- (11)《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日修订);
- (12)《中华人民共和国安全生产法》(2014 年 12 月 1 日修订);
- (13)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起实施);

2.1.2 全国性法规依据

- (1)《建设项目环境保护管理条例》(修改版)(国务院第 682 号令), 2017 年 10 月 1 日起施行;
- (2)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39 号), 2005 年 12 月 14 日颁布;
- (3)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》, 2020 年 1 月 1 日起施行;
- (4)《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014 年 7 月 29 日修订);
- (5)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令第 44 号), 2017 年 9 月 1 日施行, 2018 年 4 月 28 日修订;

(6)《国务院关于加强发展节能环保产业的意见》(国发〔2013〕30号),2013年8月11日;

(7)《关于加快推行清洁生产意见的通知》(国办发[2003]100号);

(8)《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》(环发[2010]54号);

(9)《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4号);

(10)《全国生态保护“十三五”规划纲要》;

(11)《突发环境事件信息报告方法》(环保部令第17号),2011年5月1日起施行;

(12)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134号);

(13)《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),2012年7月3日;

(14)《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);

(15)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号);

(16)《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号);

(17)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号);

2.1.3 地方性法规及规范性文件

(1)《广东省环境保护条例》,2018年11月30日修订并实施;

(2)《关于进一步加强环境保护工作的决定》,广东省人民政府,2002年9月;

(3)《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函〔2011〕29号);

(4)《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环〔2011〕14号);

(5)《关于印发全国重要江河湖泊水功能区划(2011~2030)的通知》(粤水资源〔2012〕20号);

(6)《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函〔2009〕459号);

- (7)《广东省人民政府关于加强水污染防治工作的通知》，1999 年 11 月 26 日；
- (8)《广东省饮用水源水质保护条例》，2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正修正并施行；
- (9)《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号），2011 年 12 月 31 日；
- (10)《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231 号），2013 年 11 月 19 日；
- (11)《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）；
- (12)《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020 年）的通知》（粤环〔2017〕28 号）；
- (13)《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》粤府函[2019]270 号文；
- (14)《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》（粤环发〔2010〕18 号），2010 年 2 月 8 日；
- (15)《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》，粤府〔2016〕145 号；
- (16)《广东省固体废物污染环境防治条例》，2019 年 3 月 1 日起施行；
- (17)《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订并施行；
- (18)《广东省节约能源条例》，2010 年 7 月 1 日起施行；
- (20)《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120 号）；
- (21)《关于印发<关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见>的通知》（粤环[2005]11 号）；
- (22)《广东省环境保护“十三五”规划》，（粤环〔2016〕51 号）；
- (23)《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》

(粤环〔2008〕69号);

(24)《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020年)》，2008年12月31日;

(25)《珠江三角洲环境保护规划(纲要)》(2004~2020);

(26)《珠江三角洲城镇群协调发展规划(2004-2020)的通知》(粤府〔2005〕76号文);

(27)《珠江三角洲地区一体化(惠州)环境保护规划》，2009年;

(28)《广东省突发事件应对条例》，2010年7月1日;

(29)《广东省突发事件应急预案管理办法》(粤府办〔2008〕36号);

(30)《关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》(粤发〔2011〕26号)，2011年12月29日;

(31)《市场准入负面清单(2018年本)》，(粤发改规〔2018〕12号);

(32)《关于印发<广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)>的通知》(粤环发〔2018〕6号);

(33)《广东省主体功能区规划》粤府〔2012〕120号;

(34)《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕29号);

(35)《惠州市环境保护规划(2007-2020)》，2008年8月4日;

(36)《惠州市环境保护局突发环境事件应急预案管理办法》(修改版)(惠市环〔2016〕23号);

(37)《惠州市建设项目主要污染物总量前置审核制度》;

(38)《惠州市主体功能区划》(惠府〔2014〕125号);

(39)《惠州市城市总体规划(2006-2020)》;

(40)《惠州市大气污染防治行动方案(2014~2017年)》，惠市环报〔2014〕72号，2014年5月;

(41)《惠州市环境保护局关于投资项目环境影响评价文件审批制度改革实施方

案》，（惠市环〔2017〕148号），2017年10月30日；

（42）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），2019年7月1日；

（43）《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；

（43）《关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）〉的通知》（粤府〔2018〕128号），（2018年12月29日起）；

2.1.4 行业标准和技术规范

（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》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（6）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（7）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

2.1.5 项目相关文件及技术资料

（1）委托书

（2）建设单位提供的其他资料

2.2 环境功能区划

2.2.1 地表水环境功能区划

扩建项目不新增员工，扩建项目员工通过原有内部调动，不新增生活污水，现有项目生活污水通过经化粪池预处理后排入厂区自建的生活污水处理设施进行处理，达到《广东省水污染物排放限值》（GB44 / 26—2001）中第二时段一级标准后排入原市政管网，最后汇入谢岗涌。（根据2018年8月企业竣工环境保护验收报告生活废水排放监测情况显示，外排生活废水可以满足《广东省水污染物排放限值》（GB44 / 26—2001）中第二时段一级标准要求，满足《惠州市易尚洲际展示有限公司创意展示产品生产基地项目环境影响报告表的批复》（惠仲环建【2011】25

号)关于生活污水排放地表水体污染物标准限值要求;根据仲恺高新区有关工业企业直排地表水水体最新要求:“废水直排地表水体需执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017)中城镇污水处理厂第二时段限值中较严者”,根据本报告以新带老措施要求,考虑到仲恺第八污水处理厂配套污水管网已经覆盖企业所在区域,要求建设单位自行升级改造接驳仲恺第八污水处理厂配套污水管网,改造后现有项目生活污水经预处理达到惠州市第八污水处理厂的接管标准后进入惠州市第八污水处理厂处理。)

扩建项目的生产废水通过一套“综合调节池+快混池 1+快混池 2+初沉池+水解酸化池+接触氧化池+混凝池+终沉池+回用设备取水池+砂滤+炭滤+二级 RO 系统+回用水池”处理工艺处理后回用不外排;

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号),谢岗涌未具体划定水质功能,按实际使用功能(排污等功能)建议其划分为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类功能水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

2.2.2 大气环境功能区划

项目位于惠州市仲恺高新区沥林镇英光村英光一路 8 号,根据《惠州市环境空气质量功能区划分方案》(惠府函〔2016〕474 号),项目位于二类功能区内,环境空气应执行中华人民共和国国家标准《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

2.2.3 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459 号),项目所在区域地下水功能区划为东江惠州惠阳沥林分散式开发利用区(H064413001Q05),地下水水质类别为III类水质,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。



图 2.2-1 项目区域地表水环境功能区划图

沥林镇污水管网收集范围示意图

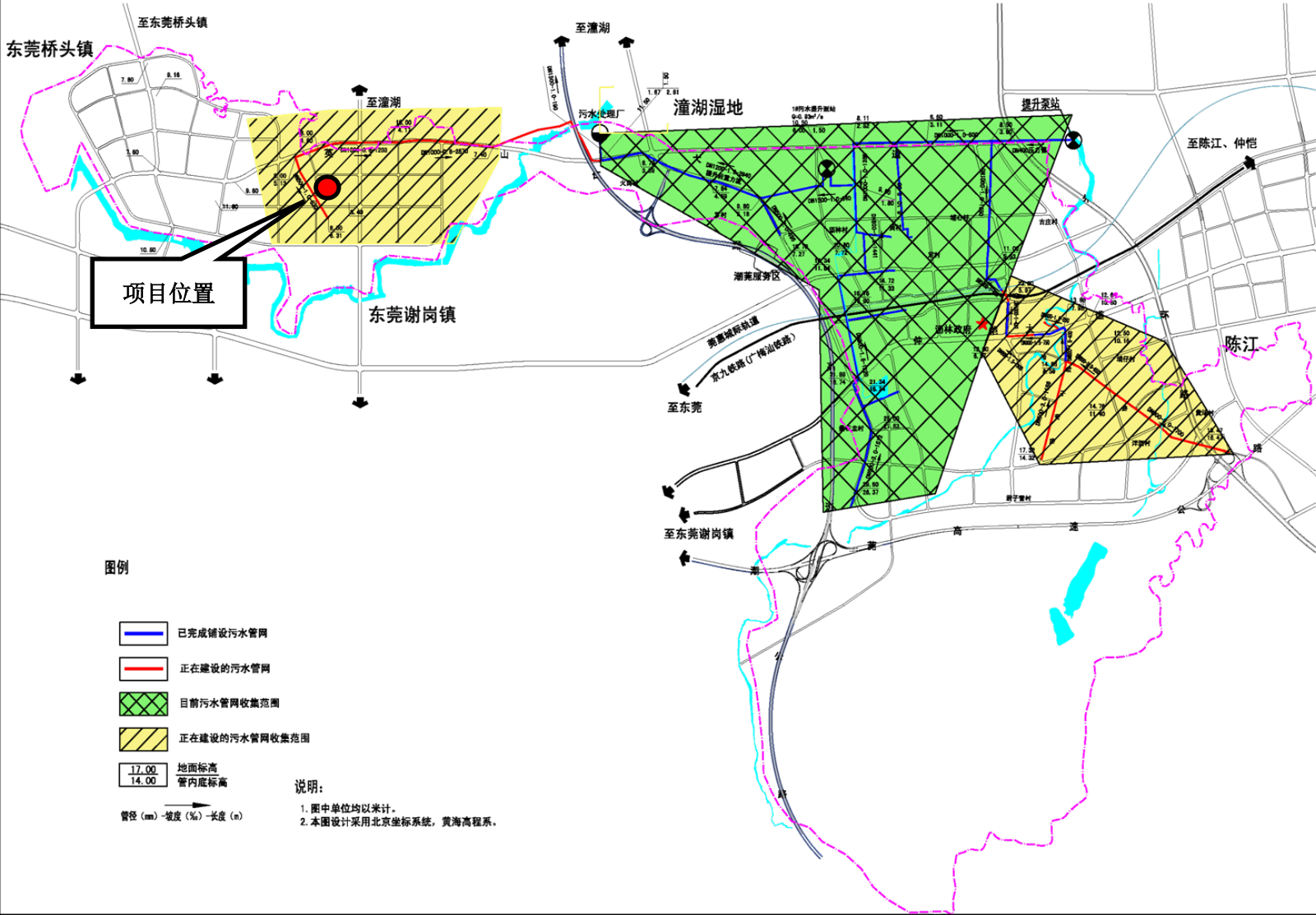


图 2.2-2 第八污水处理厂管网覆盖区域示意图

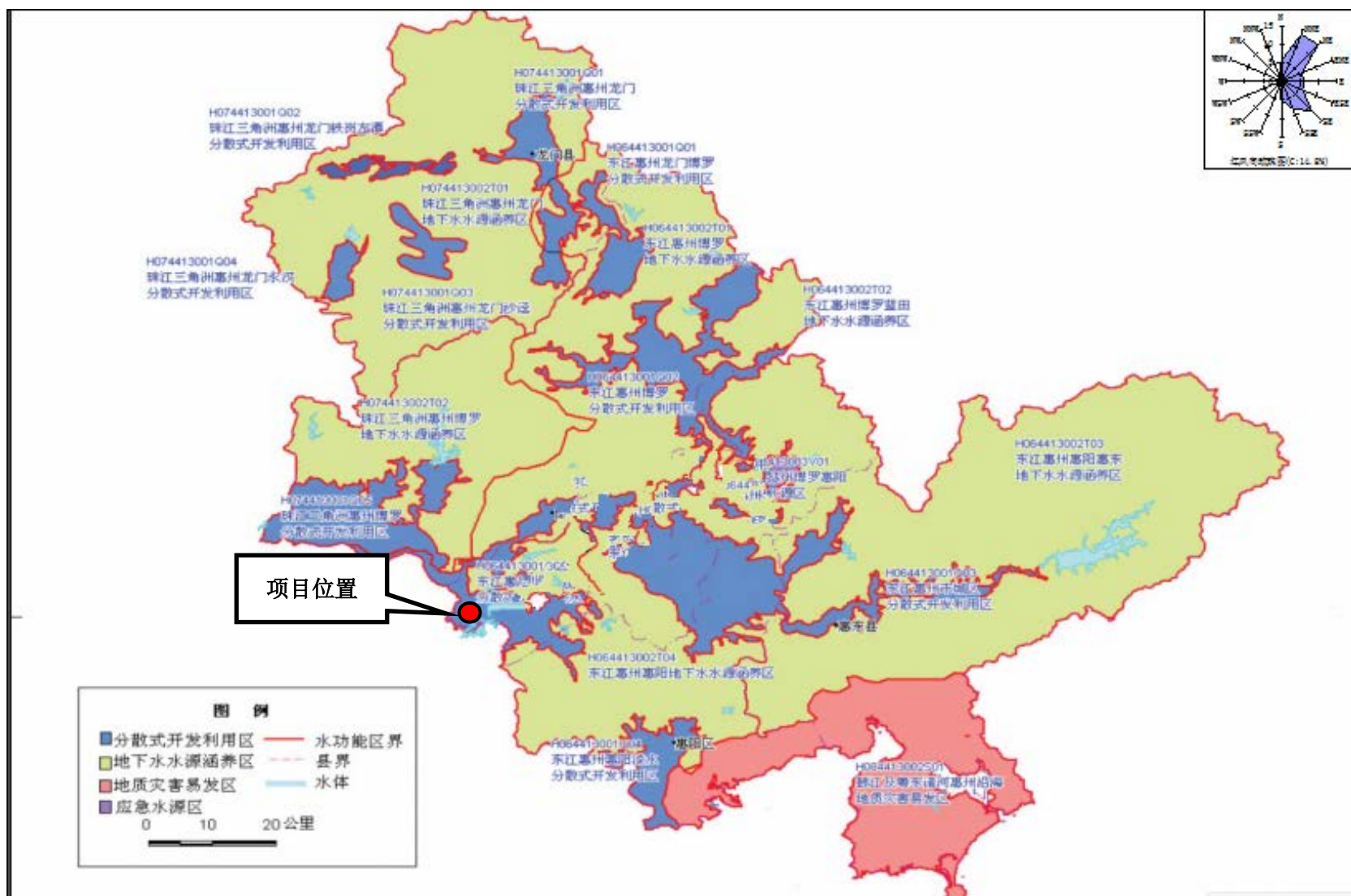


图 2.2-3 项目所在区域地下水环境功能区划图

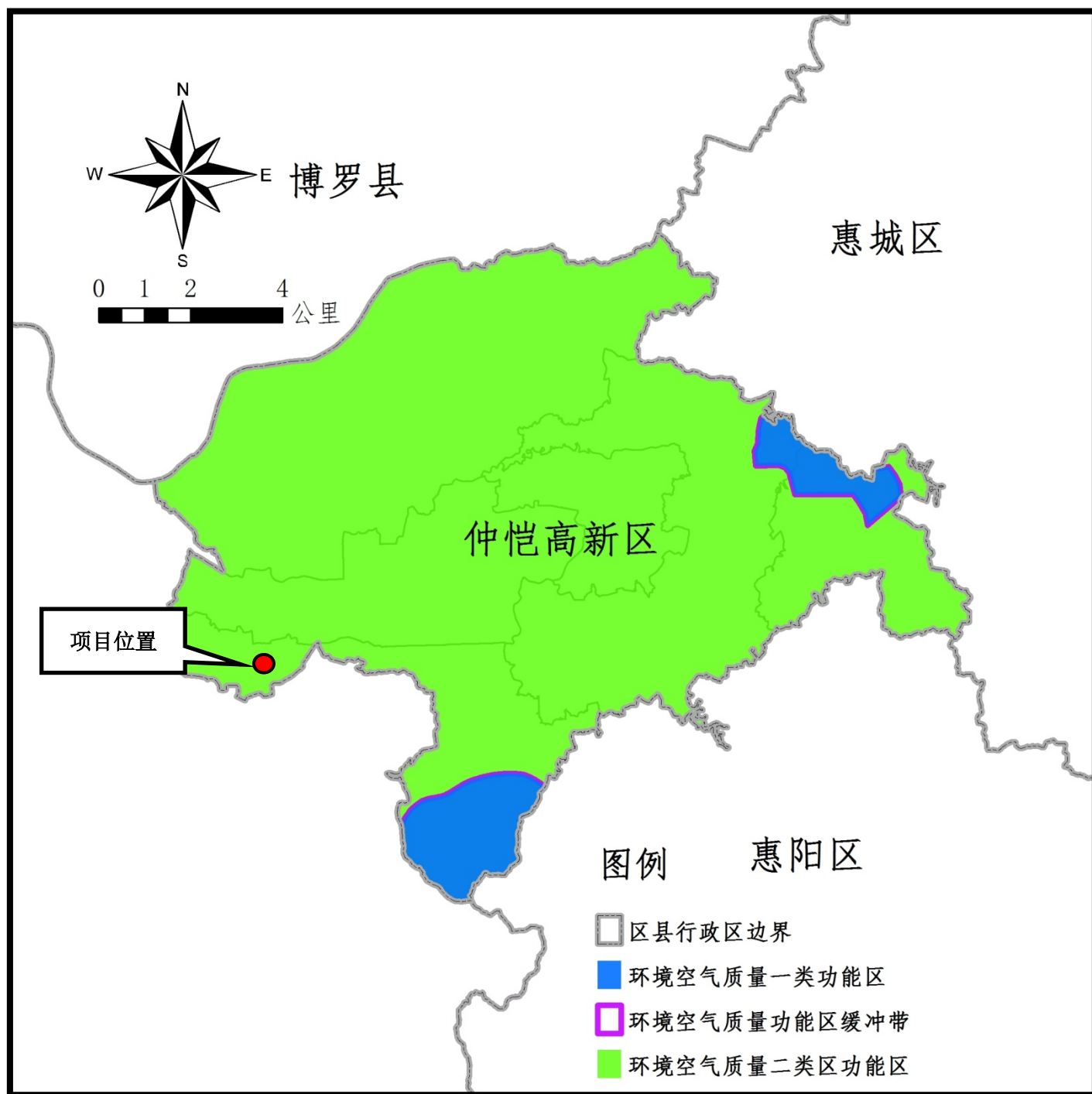


图 2.2-4 项目所在区域环境空气功能区划图

2.3 评价标准

根据项目的行业特点，结合项目所在区域环境功能，采用以下标准进行项目环境影响评价。

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其 2018 年修改单，特征污染物 TVOC 参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 执行。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位	标准来源
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 中的二级标准及其 2018 年修改单
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm） PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm） PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
7	TVOC	8 小时均值	600	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D

(2) 地表水环境

项目生活污水纳污水体为谢岗涌水环境功能区划为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水质标准具体标准值见下表。

表 2.3-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）

序号	项目		II类标准值	III类标准值	IV类标准值	单位
1	pH 值		6~9			无量纲
2	溶解氧（DO）	≥	6	5	3	mg/L
3	化学需氧量（CODCr）	≤	15	20	30	mg/L
4	五日生化需氧量（BOD5）	≤	3	4	5	mg/L
5	氨氮（NH ₃ -N）	≤	0.5	1.0	1.5	mg/L
6	总磷（以 P 计）	≤	0.1	0.2	0.3	mg/L
7	石油类	≤	0.05	0.05	0.5	mg/L
8	挥发酚	≤	0.002	0.005	0.01	mg/L

(3) 地下水环境

项目所在地地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详细标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目名称	标准限值（mg/L）	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） III类标准
2	总硬度	≤450	
3	溶解性总固体	≤1000	
4	硫酸盐	≤250	
5	氯化物	≤250	
6	挥发酚	≤0.002	
7	高锰酸盐指数	≤3.0	
8	硝酸盐	≤20	
9	亚硝酸盐	≤1.0	
10	氨氮	≤0.5	
11	氟化物	≤1.0	

序号	项目名称	标准限值 (mg/L)	标准来源
12	氰化物	≤0.05	
13	阴离子表面活性剂	≤0.3	
14	汞	≤0.001	
15	砷	≤0.01	
16	镉	≤0.005	
17	六价铬	≤0.05	
18	铅	≤0.01	
19	总大肠菌群	≤3.0 (MPN/100ml)	

(4) 土壤环境

根据本报告第七章“土壤环境影响专章评价”分析，现场勘查结合卫星照片比对，项目土壤评价范围涉及的用地类型主要为“建设用地—工业用地”，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600—2018表1第二类用地筛选值。标准值详见下表。

表 2.3-4 GB36600—2018 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100

惠州市易尚洲际展示有限公司扩建项目

12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900

43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

2.3.2 污染排放标准

(1) 废气排放标准

根据本报告第 4 章扩建项目工程分析可知，扩建项目有组织排放涉及 DA004 排气筒（污染因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物），DA005 排气筒（污染因子：颗粒物），DA006 排气筒（污染因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs），以及无组织排放（污染因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs）。

本次扩建项目“烘干工序”和“固化工序”属于“工业炉窑—热处理炉”，同时根据“《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）4.2.2.2：工业炉窑排污单位应依据 GB 9078、GB16297 等国家污染物排放标准确定有组织和无组织废气污染物许可排放浓度”，因此两工序有组织排放“颗粒物”执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准，两工序有组织排放“二氧化硫、氮氧化物”及无组织排放“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物”执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

DA004 排气筒：

本项目扩建车间烘干工序烘干废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）高空排放。“颗粒物”执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准，“二氧化硫、氮氧化物”执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

DA005 排气筒：

本项目扩建车间喷粉工序喷粉废气通过 1 套二级脉冲布袋式粉末回收系统处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA005）高空排放，应执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

DA006 排气筒：

扩建车间固化工序固化废气通过 1 套“高效水喷淋塔+油雾净化器+活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA006）高空排放，污染因子：“颗粒物”执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准，“二氧化硫、氮氧化物”执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。VOCs 参考执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中总 VOCs 第 II 时段标准。

扩建项目有组织排放废气执行标准详见下表。

表 2.3-5 有组织废气执行限值一览表

污染源	生产工序	污染物	排气筒高度	最高允许 排放 浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放 速率 (kg/h)	执行标准
DA004 排 气筒	烘干工序	颗粒物	15m	100	/	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (GB9078-1996) 表 2 二级标准
		二氧化硫		500	1.05	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001)第 二时段二级标准
		氮氧化物		120	0.32	
DA005 排 气筒	喷粉工序	颗粒物	15m	120	1.45	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001)第 二时段二级标准
DA006 排 气筒	固化工序	颗粒物	15m	100	/	《工业炉窑大气污 染物排放标准》 (GB9078-1996) 表 2 二级标准
		二氧化硫		500	1.05	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001)第 二时段二级标准
		氮氧化物		120	0.32	
		VOCs		30	1.45	《家具制造行业挥 发性有机化合物排 放标准》 (DB44/814-2010) 中总 VOCs 第 II 时 段标准

备注：

1. 根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）4.6.4 要求，排气筒高度 15m，不满足“高出周围 200m 范围建筑物 3m 以上（最高建筑物 22m）”，污染物最高允许排放每平方米海底，应按相应区域排放标准的 50% 执行；
2. 根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）4.3.2.3 要求，排气筒高度 15m，不满足“高出周围 200m 范围建筑物 5m 以上（最高建筑物 22m）”要求，按对应速率限值 50% 执行；
3. 根据广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）4.5.2 要求，排气筒高度 15m，不满足“高出周围 200m 范围建筑物 5m 以上（最高建筑物 22m）”要求，按对应速率限值 50% 执行。

无组织排放标准详见下表。

表 2.3-6 车间无组织执行限值一览表

污染源	生产工序	污染物	排放限值 (mg/m ³)	执行标准
车间无组织	烘干工序、喷粉工序、固化工序	颗粒物	1.0	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		二氧化硫	0.40	
		氮氧化物	0.12	
		VOCs	2.0	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中总 VOCs 第 II 时段标准

（2）废水排放标准

扩建项目从现有项目员工中调配人员，无新增员工，因此无新增生活污水的产生和排放。

扩建项目生产废水通过一套“综合调节池+快混池 1+快混池 2+初沉池+水解酸化池+接触氧化池+混凝池+终沉池+回用设备取水池+砂滤+炭滤+二级 RO 系统+回用水池”处理工艺处理后回用不外排。回用标准为《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准。

表 2.3-7 项目生产废水回用标准（单位：mg/L）

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	LAS	电导率
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水标准	≤60	≤30	≤30	/	/	/	≤350

(3) 噪声排放标准

项目所在区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

(4) 固体废物处置标准

固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年 6 月 8 日修改单）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的有关规定。

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 大气环境评价

(1) 大气导则中的相关规定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）对确定环境影响评价工作等级的规定：“根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物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 的定义为：

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

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，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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。

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）和其对应的 $D_{10\%}$ ：

(2) 项目大气评价等级的确定

《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）规定，“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级”。根据项目初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，利用估算模式计算得出各污染源大气污染物最大地面浓度及占标率

Pi。选择通过各排气筒正常排放的大气污染物，以及各个无组织排放源排放的大气污染物为源强，计算其最大地面浓度及占标率，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据工程分析章节分析，本项目有组织排放涉及 DA004 排气筒（污染因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物），DA005 排气筒（污染因子：颗粒物），DA006 排气筒（污染因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs），以及无组织排放（污染因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs）。

项目废气污染源情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目废气污染源一览表（有组织点源）

污染源编号		DA004	DA005	DA006
排气筒底部中心坐标/m	X	114.164567	114.164603	114.164658
	Y	22.991689	22.991622	22.991515
排气筒底部海拔高度/m		8.2	8.2	8.2
排气筒高度/m		15	15	15
排气筒出口内径/m		0.4	0.6	0.4
烟气流速/（m/s）		4.4	9.8	
烟气温度/℃		120	25	60
年排放小时数/h		2400	2400	2400
排放工况		正常	正常	正常
污染物排放速率（kg/h）	颗粒物	0.000045	0.017	0.000011
	VOCs	/	/	0.003
	二氧化硫	0.00042	/	0.00067
	氮氧化物	0.037	/	0.059

表 2.4-2 项目废气污染源一览表（无组织面源）

编号		1#
名称		扩建项目车间
面源起点坐标/m	X	114.164567
	Y	22.991689
面源海拔高度/m		8.2
面源长度/m		30
面源宽度/m		15
与正北向夹角/°		150
面源有效排放高度/m		6
年排放小时数/h		2400
排放工况		正常
污染物排放速率（t/a）	颗粒物	0.22
	VOCs	0.006
	二氧化硫	0.00029
	氮氧化物	0.0259

表 2.4-3 主要大气污染源最大地面浓度及占标率

污染源	评价因子	最大小时地面 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大小时浓度 占标率 Pmax (%)	最大小时浓度 离源距离 (m)	最大 D10% (m)
DA004 排气筒	颗粒物	0.002175	0.00	/	-
DA004 排气筒	二氧化硫	0.020303	0.00	/	-
DA004 排气筒	氮氧化物	1.801107	0.72	24	-
DA005 排气筒	颗粒物	2.0296	0.22	70	-
DA006 排气筒	颗粒物	0.000532	0.00	/	-
DA006 排气筒	二氧化硫	0.032376	0.01	/	-
DA006 排气筒	氮氧化物	0.000532	1.14	24	-
DA006 排气筒	VOCs	0.144967	0.01	/	-
生产车间	颗粒物	68.29	7.59	15	-
生产车间	二氧化硫	0.08	0.02	/	-
生产车间	氮氧化物	6.89	2.75	/	-

污染源	评价因子	最大小时地面 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大小时浓度 占标率 Pmax (%)	最大小时浓度 离源距离 (m)	最大 D10% (m)
生产车间	VOCs	1.59	0.13	/	-

本次新建项目主要大气污染物 $P_{\max}$ 最大值为 7.59%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）规定，本次项目大气环境影响评价工作等级定为二级。

2.4.2 地表水环境评价

扩建项目不新增员工，不新增生活污水。

扩建项目生产废水的生产废水通过一套“综合调节池+快混池 1+快混池 2+初沉池+水解酸化池+接触氧化池+混凝池+终沉池+回用设备取水池+砂滤+炭滤+二级 RO 系统+回用水池”处理工艺处理后回用不外排；本次扩建项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B。

2.4.3 地下水环境评价

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目属于IV类项目，无需开展地下水环境评价。

2.4.4 土壤环境评价

(1) 土壤环境影响评价项目类别确定

根据生态环境部环境工程评估中心开展针对《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964—2018）相关培训及关键点解析，以及生态环境部部长信箱针对土壤导则相关问题的回复，详见下图。

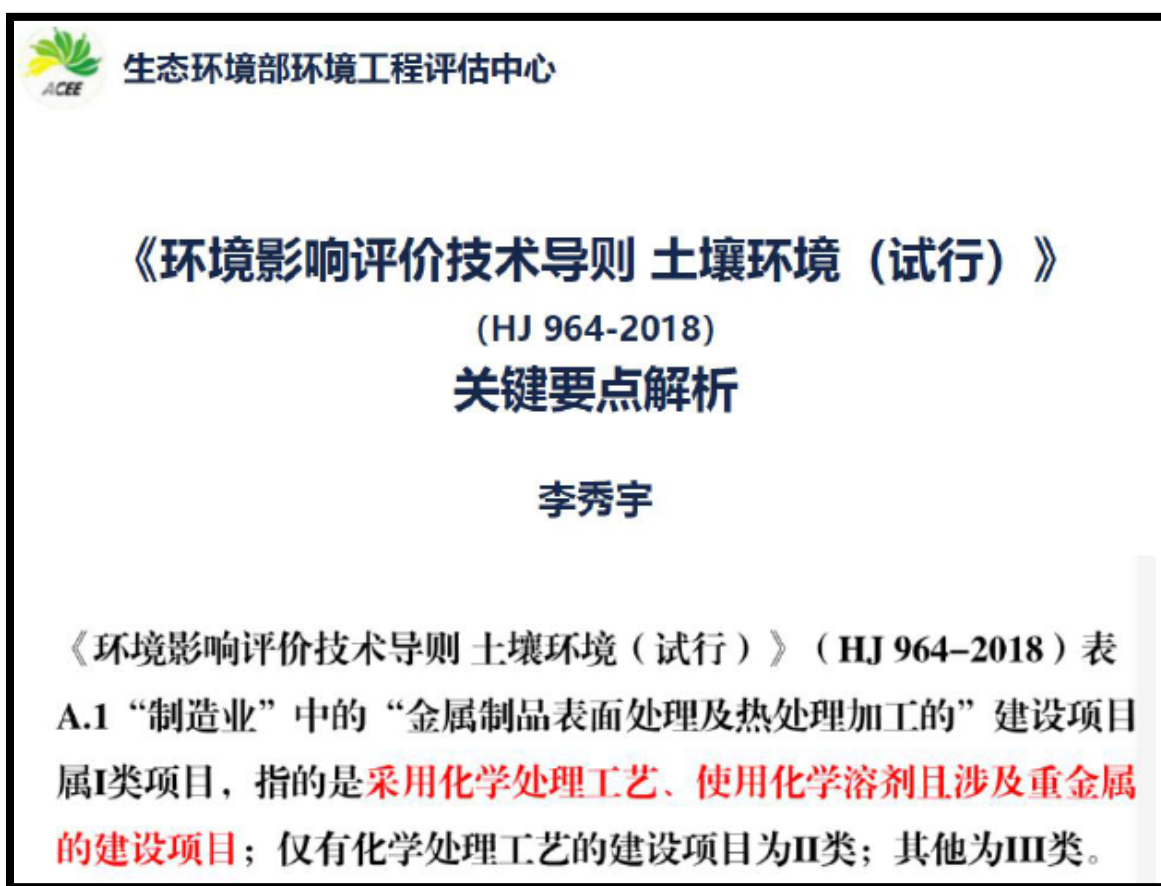


图 2.4-1 土壤导则培训 PPT 截图

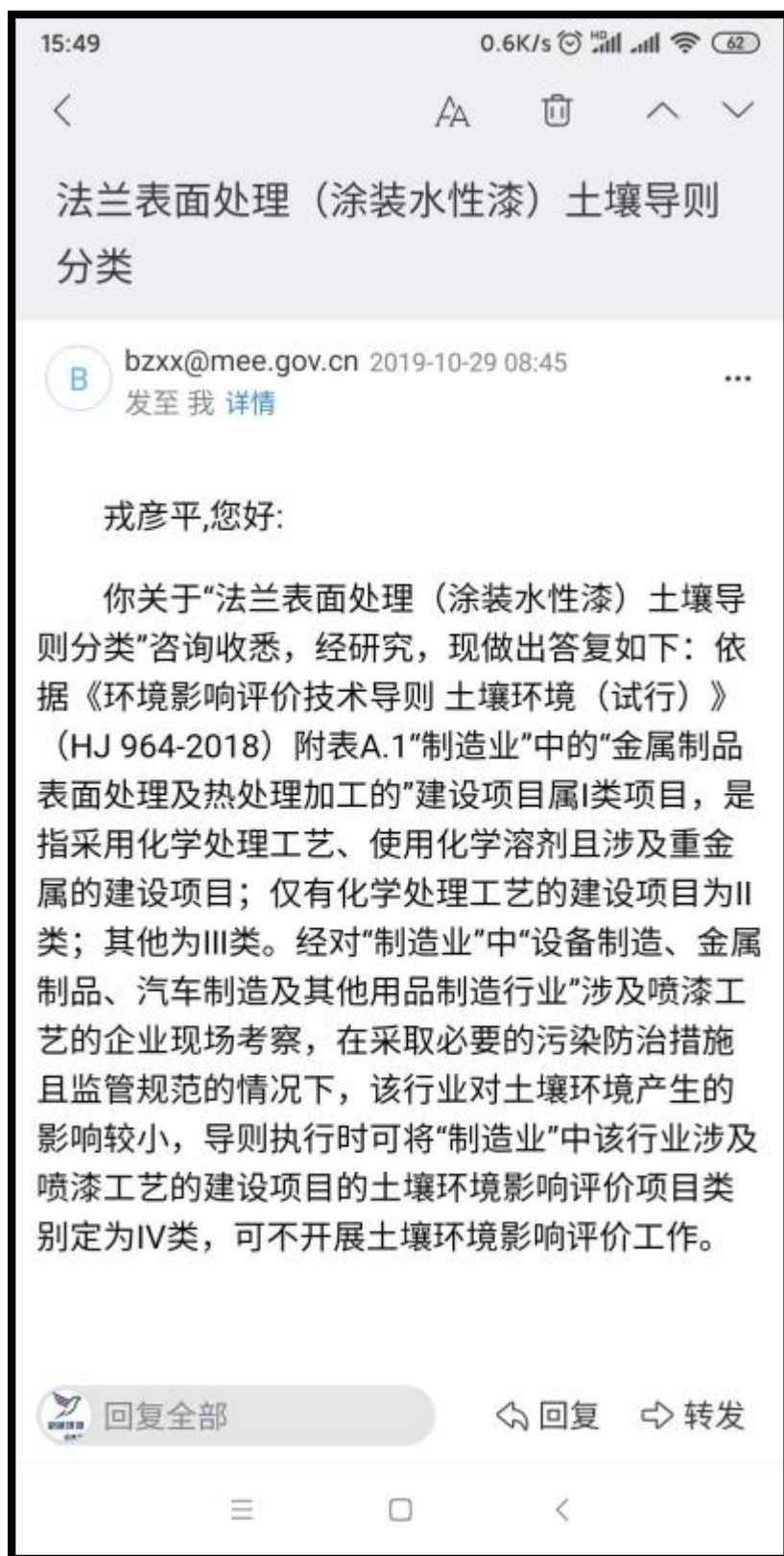


图 2.4-2 部长信箱针对个人提问回复截图

本次扩建项目属于涉及“金属制品表面处理，采用了化学处理工艺，但是化学溶剂不涉及重金属”，因此属于“导则附录 A.1”Ⅱ类项目。

表 2.4-4 土壤导则附录 A（摘录）

行业类别	项目类别		
	I	II	III
设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他

（2）项目周边土壤环境影响范围确定

根据导则 9.2.3.3，污染类项目土壤环境影响的方式有三种：“大气沉降影响”，“地表漫流影响”，“入渗途径影响”。

本项目所在区域不涉及地表漫流情况，土壤入渗途径影响范围根据导则规定一般为项目周边 50m 范围，土壤大气沉降影响范围根据主导风向下风向最大落地浓度点确定，本次扩建项目大气预测最大落地浓度范围为 70m，因此确定本次扩建项目最大影响范围为扩建生产车间外 70m 范围。

（3）土壤环境影响范围内土壤环境敏感程度确定

根据现场勘查结合卫星照片比对，项目影响范围涉及的主要为易尚厂区和英建环保砖厂厂区，用地类型主要为“建设用地”，因此本项目周边土壤环境敏感程度为“不敏感”。

（4）土壤环境评价等级确定

扩建项目占地面积 1260m²，占地规模属于“小型”（<5hm²），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度为“不敏感”，项目类型为“Ⅱ类项目”，根据导则表 4，判定本项目土壤环境影响评价等级为：“三级”。

表 2.4-5 污染影响型评价工作等级划分表

工作等级	项目类别	I			II			III		
敏感程度	占地规模	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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.4.5 评价范围

根据前述评价各要素评价等级的确定，结合所在区域环境状况确定本次环境影响评价范围，详见下表。

表 2.4-6 环境要素评价范围一览表

环境要素	评价范围
环境空气	边长为 5km 的矩形范围
地表水环境	-
地下水环境	-
土壤环境	扩建项目车间外 50m 范围内

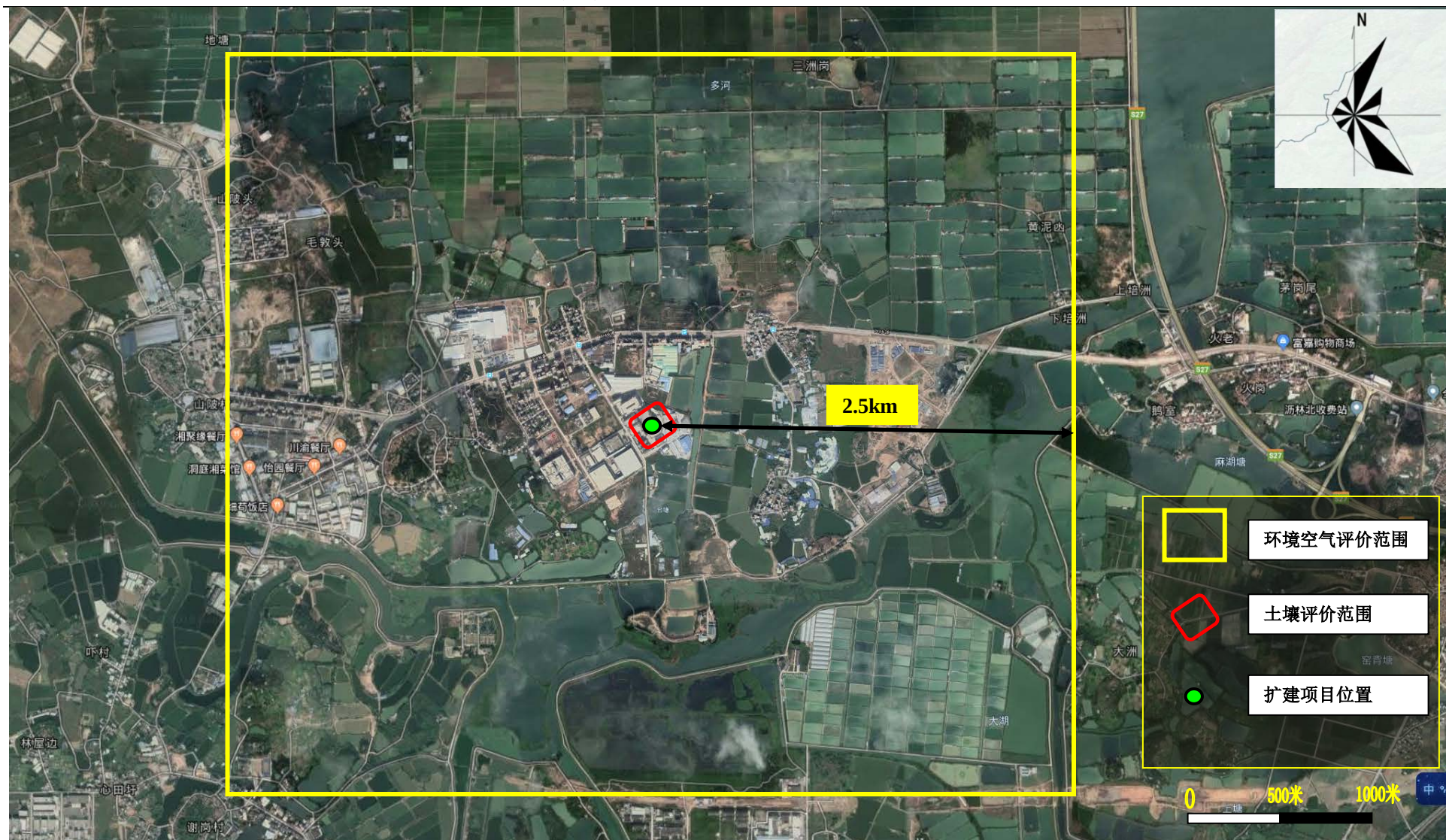


图 2.4-3 项目评价范围示意图

2.5 环境保护目标与污染控制

2.5.1 环境保护目标

（1）保护谢岗涌、石马河、东江水体水质，使其不因受本项目建设的影响，造成水质的恶化；

（2）保护评价区域内的环境空气质量，使其不因本项目建设的影响造成环境空气质量的恶化；

（3）保护项目选址处的声环境质量，使其不因本项目建设的影响造成声环境质量的恶化；

（4）保护项目选址区域的地下水环境，使其不因本项目建设的影响造成地下水水质的恶化；

（5）保护项目选址及周边区域的生态环境质量，使其不因本项目建设的影响造成生态环境的恶化；

（6）保护项目选址及周边区域的土壤环境质量，使其不因本项目建设的影响造成土壤环境的恶化；

（7）控制环境风险，将其降到可接受范围。

项目周围主要环境敏感保护目标及级别见下表及下图。

2.5.2 环境敏感点

项目位于惠州市仲恺高新区沥林镇英光村英光一路8号，项目位于城镇区域，周边工业企业较多，根据项目环境要素的评价等级，结合相关图件及现场踏勘，确定本项目评价范围内环境保护敏感目标，其中，最近的环境保护敏感目标为北侧的英光村（最近距离390m）。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

类别	保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y					
大气环境	英光村	114.154933	22.998204	900 人/180 户	人群	环境功能二类区	NW	390
	石头岗	114.164868	22.998601	550 人/110 户			NE	647
	新星小学	114.166682	22.995994	380 人			NE	704
	牛料岗	114.166059	22.990629	450 人/90 户			SE	636
	英光村小学	114.147627	22.990865	320 人			W	1160
	岭头顶	114.146533	22.993054	1400 人/280 户			W	1084
	新村	114.140696	22.992196	1950 人/390 户			W	1496
	英光卫生站	114.142853	22.992249	80 人			W	1637
	新农村	114.137735	23.003912	650 人/130 户			NW	2196
	谢岗围小学	114.138067	22.977445	760 人			SW	2714
水环境	谢岗涌	/	/	地表水	/	III类	S	
	石马河	/	/	地表水	/	III类	W	
	东江	/	/	地表水	/	II类	N	

注：X、Y 取值为 UTM 坐标，UTM 坐标及海拔高度根据谷歌地球获取；

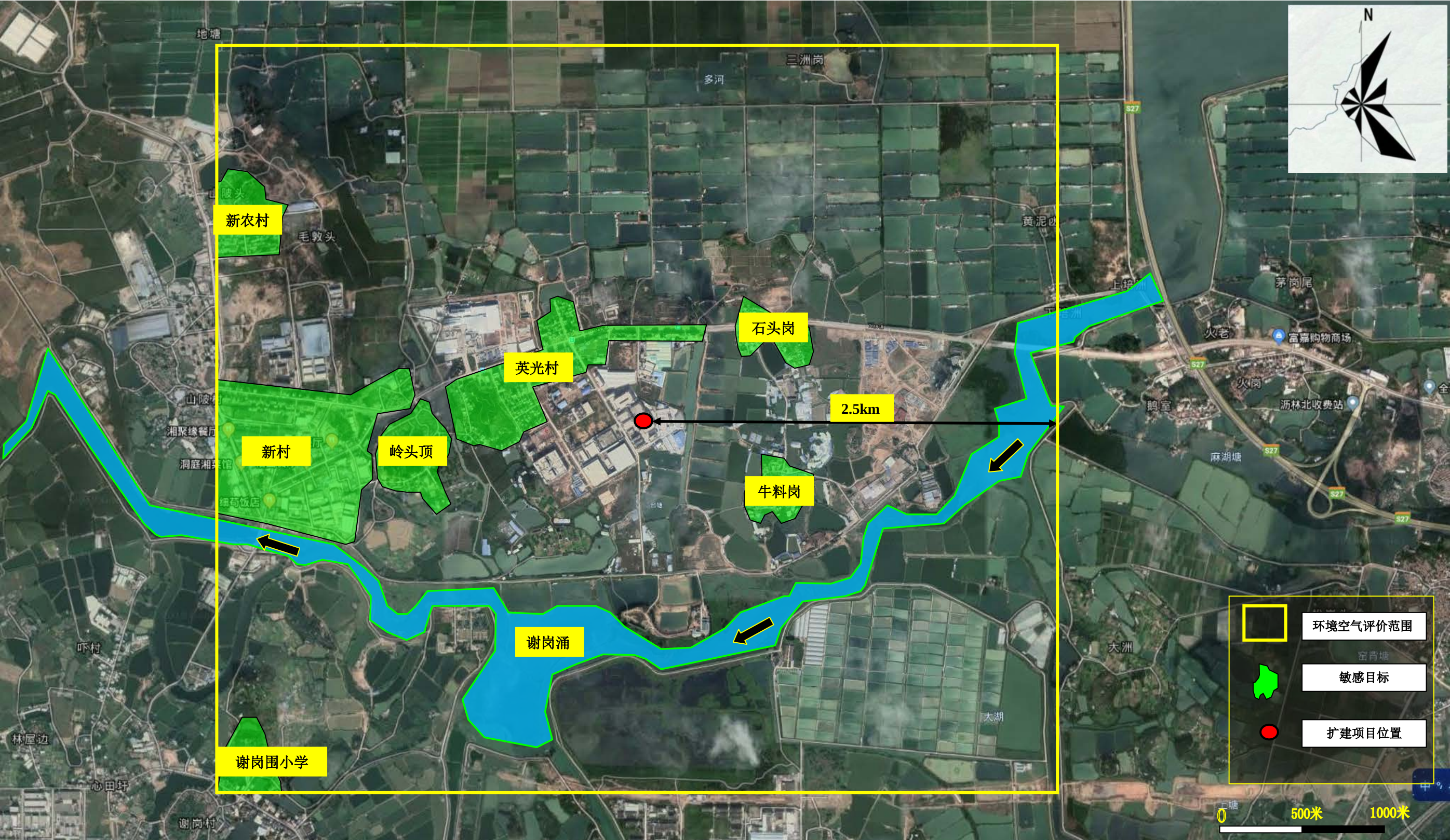


图 2.5-1 评价范围敏感目标示意图

3 扩建项目概况及工程分析

3.1 扩建项目工程概况

3.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：惠州市易尚洲际展示有限公司扩建项目
- (2) 建设单位：惠州市易尚洲际展示有限公司
- (3) 项目地址：惠州市仲恺高新区沥林镇英光村英光一路 8 号
- (4) 项目建设性质：扩建
- (5) 项目投资：总投资：3000 万元，环保投资约为 462 万元，占项目总投资的 15.4%。
- (6) 劳动定员及工作制度：扩建的自动化喷淋清洗线及喷粉生产线不新增员工，从现有项目的其他岗位调配，员工均在厂内食宿，工作制度为单班制，每天工作 8h，年生产 300 天
- (7) 建设内容：扩建的自动化喷淋清洗线及喷粉生产线总投资 3000 万元，在现有项目 **2#厂房 1 层**进行扩建，占地面积 1260m²，建筑面积 1260m²。**扩建工程不改变企业总的产品产量，只是补充生产工艺，扩建工程涉及的产品为“五金灯箱、五金柜”，产量与原环评保持一致（五金灯箱 20000 套/年、五金柜 20000 套/年）。**

3.1.2 扩建项目总平面布置

扩建的自动化喷淋清洗线及喷粉生产线在现有项目 **2#厂房 1 层**进行扩建，不新增占地，主要由全自动化喷淋表面处理生产线、全自动喷粉及固化生产线组成，项目平面布置情况详见下。

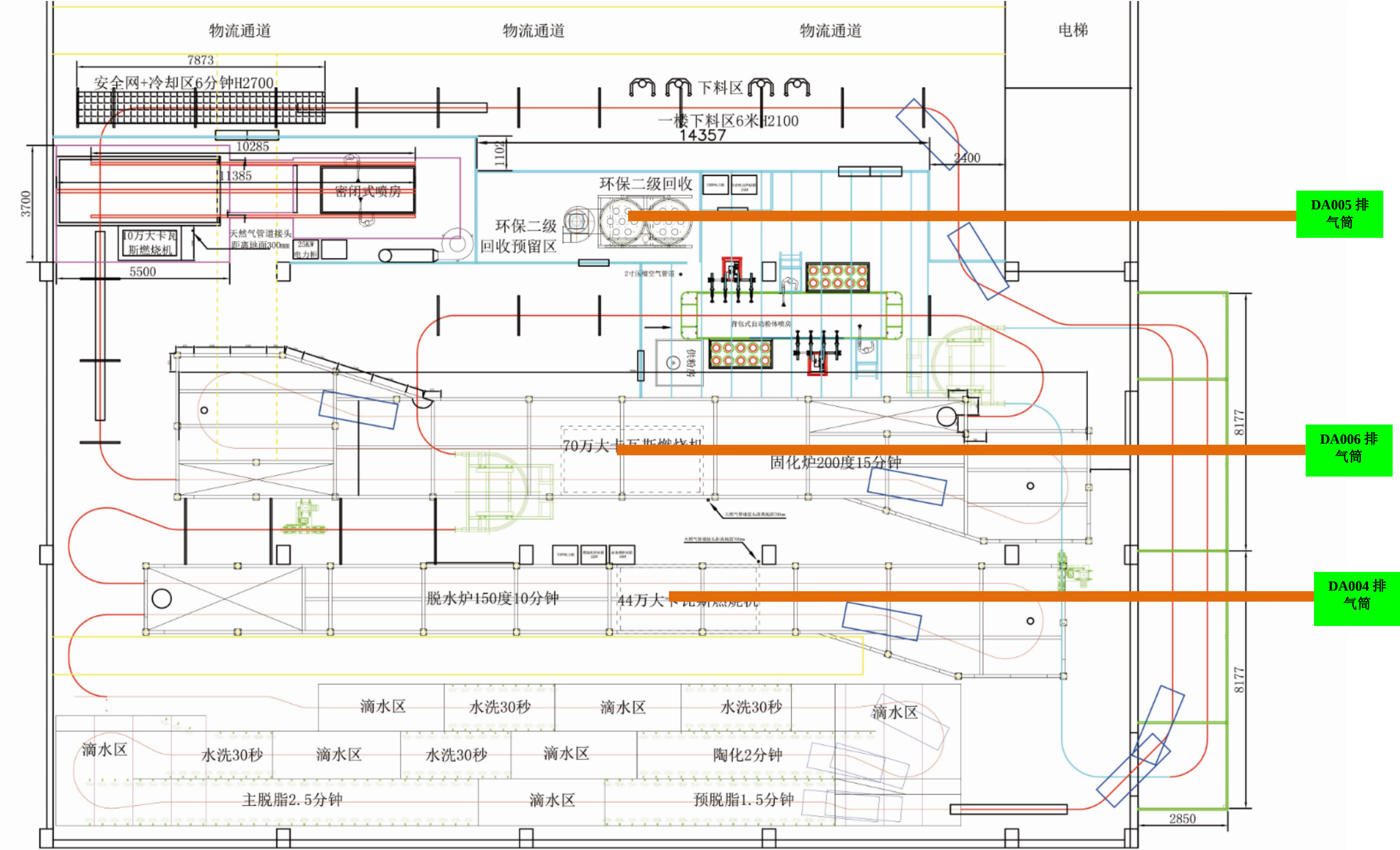


图 3.1-1 扩建工程总平面布置及废气收集管网线路分布图

3.1.3 扩建项目建设内容及规模

项目具体建设情况详见下表。

表 3.1-1 扩建项目工程组成一览表

类别	建设内容	工程内容	备注
主体工程	生产车间	扩建工程现有项目 2#厂房 1 层进行扩建，占地面积 1260m ² ，建筑面积 1260m ² ，包含一条自动化喷淋清洗线、1 套喷粉生产线及配套相关附属设施。	新建
公用工程	给水工程	市政自来水管网供应	依托
	供电工程	市政电网供应	依托
	供气工程	市政天然气管网供应	依托
环保工程	废气处理	DA004 排气筒（烘干废气）： 通过烘干炉设施上部集成的风管，采用离心风机负压收集烘干废气，然后通过 15m 高排气筒排放。 DA005 排气筒（喷粉废气）： 通过喷粉房配套的二级脉冲布袋式粉末回收系统收集粉尘，通过管道+离心风机负压收集喷粉废气，然后通过 15m 高排气筒排放。 DA006 排气筒（固化废气）： 通过固化炉设施上部集成的风管，配套的集气设施对固化废气进行收集，在抽气状态下呈微负压，收集后经“高效水喷淋塔+油雾净化器+活性炭吸附装置”处理，然后通过 15m 高排气筒排放。 车间无组织： 加强车间通风、换气 污水处理站恶臭： 经加盖、围挡后在车间内无组织排放	新建
	噪声处理	基础减振、厂房隔声	/
	废水处理	生活污水： 扩建项目不新增员工，从现有项目的其他岗位调配，不会新增生活污水。 生产废水： 扩建项目配套建设 1 套废水处理站及中水回用系统，位于 2#厂房东北角，设计处理能力为 12m ³ /d，处理达标后全部回用于清洗用水和中水回用系统反冲洗用水，不外排。	/
			新建
	固废处理	固废危废间： 依托现有项目 12#固废危废暂存间	依托

3.1.4 扩建项目产品方案及规模

本次扩建的自动化喷淋清洗线和喷粉生产线主要为原项目产品（五金灯箱、五金柜）的补充工艺，产品的相关技术参数详见下表。

表 3.1-2 扩建项目产品参数一览表

序号	产品名称	规格型号		年产量 （套）	喷粉加工（外表面）	
					平均单位喷粉面积 （m ² ）	喷粉总面积 （m ² ）
1	五金灯箱	中岛箱体系列	2400mm（长）×50mm（宽） ×1300mm（高）	5000	0.74	3700
		墙面海报系列（大）	1000mm（长）×50mm（宽） ×2170mm（高）	2500	0.63	1575
		墙面海报系列（小）	700mm（长）×50mm（宽） ×2170mm（高）	2500	0.57	1425
		墙面横幅系列	1000mm（长）×40mm（宽） ×600mm（高）	10000	0.26	2600
合计				20000		9300
2	五金柜	展示柜系列	1500mm（长）×450mm（宽） ×1100mm（高）	3000	3.31	9930
		品鉴台系列	1400mm（长）×700mm（宽） ×1600mm（高）	10000	4.27	42700
		体验墙系列	1400mm（长）×400mm（宽） ×2400mm（高）	3000	6.72	20160
		中岛矮柜系列	1200mm（长）×450mm（宽） ×1300mm（高）	4000	2.34	9360
合计				20000		82150

备注：

- (1) 项目所生产的产品主要规格如下图所示；
(2) 项目对所有产品外表面进行喷粉；

五金灯箱系列图例

	
中岛箱体系列	墙面海报系列（大）

	
墙面海报系列（小）	墙面横幅系列
五金柜系列图例	
	
展示柜系列	品鉴台系列
	
体验墙系列	中岛矮柜系列

3.1.5 扩建项目主要生产设备

根据建设单位提供的资料，扩建项目主要生产设备详见表 3.1-3。

表 3.1-3 扩建项目主要生产设备一览表

序号	设备名称		单位	数量	使用工序	备注
1	表面处理生产线（喷淋式）		条	1	清洗及陶化	各药剂槽再首次水和药剂后循环使用，定期更换，各清水槽首次加水后循环使用，按一定流量补充清水及排放废水；工件设定固定的移动速度（最大移速：5m/min）按顺序通过：“预脱脂仓—滴水仓—主脱脂仓—滴水仓—水洗仓—滴水仓—水洗仓—滴水仓—陶化仓—滴水仓—水洗仓—滴水仓—水洗仓—滴水仓”然后进入烘干仓
	其中	密闭喷淋式预脱脂仓（7.5m×1.5m×1.55m）	个	1		
		预脱脂药剂槽（2.5m ³ ）	个	1		
		密闭喷淋式主脱脂仓（12.5m×1.5m×1.55m）	个	1		
		主脱脂药剂槽（3m ³ ）	个	1		
		密闭喷淋式水洗仓（3.5m×1.5m×1.55m）	个	4		
		清水槽（2m ³ ）	个	4		
		密闭喷淋式陶化仓（10m×1.5m×1.55m）	个	1		
		陶化药剂槽（2.5m ³ ）	个	1		
		滴水仓（4m×1.5m×1.55m）	个	7		
2	烘干炉（30m×4.5m×4.7m），配套 44 万大卡天然气燃烧机及其他相关配套设施		个	1	烘干	
3	自动化喷粉生产线				喷粉	
	1	密闭自动化粉体喷房（3.2m×1.5m×7m）	个	1		
	2	自动往复机	台	2		
	3	自动粉末喷枪	个	8		
	4	配套二级脉冲布袋式粉末回收系统	套	1		
4	烘干炉（28m×4.5m×4.7m），配套 70 万大卡天然气燃烧机及其他相关配套设施		个	1	固化	
5	手动密闭式粉体喷房及配套二级脉冲布袋式粉末回收系统		个	1		用于少量大尺寸工件的喷粉及固化
6	面包式固化炉，配套 10 万大卡天然气燃烧机		台	1		

备注：滴水仓的作用主要为工件脱水用，滴下的水分经过仓底收集槽进入前工序药剂槽或清水槽循环使用。

本次扩建项目表面处理生产线主要构成及规格、设计参数见下表。

表 3.1-4 扩建项目主要生产设备一览表

序号	工序	型号	备注
一	喷淋式预脱脂仓、滴水仓及配套药剂槽	仓尺寸：7.5m×1.5m×1.55m 滴水仓：4m×1.5m×1.55m 药剂槽容积：2.5m ³	1 套
1	区域停留时间	1.5min（预脱脂仓），0.8min（滴水仓）	-----
2	喷淋流量	0.49m ³ /min	-----
3	首次用水量	2t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.1t，年补充量为 30t(按 300d 计)
4	脱脂剂首次用量	0.02t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.001t，年补充量为 0.3t(按 300d 计)
5	脱脂粉首次用量	0.1t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.005t，年补充量为 1.5t(按 300d 计)
6	槽液循环次数	根据设计单位及厂家工件需求，预脱脂槽液平均 1 个月更换一次，一年更换 12 次，更换的废液量约为 (2t+0.02t+0.1t)×12=25.44t/a，脱脂剂用量约为 0.02t×12+0.3=0.54t/a，脱脂粉用量约为 0.1t×12+1.5=2.7t/a。	
二	喷淋式主脱脂仓、滴水仓及配套药剂槽	仓尺寸：12.5m×1.5m×1.55m 滴水仓：4m×1.5m×1.55m 药剂槽容积：3m ³	1 套
1	区域停留时间	2.5min（主脱脂仓），0.8min（滴水仓）	-----
2	喷淋流量	0.82 m ³ /min	-----
3	首次用水量	2.5t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.125t，年补充量为 37.5t(按 300d 计)
4	脱脂剂首次用量	0.025t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.00125t，年补充量为 0.375t(按 300d 计)
5	脱脂粉首次用量	0.125t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.00625t，年补充量为 1.875t(按 300d 计)
6	除锈剂首次用量	0.125t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.00625t，年补充量为 1.875t(按 300d 计)
7	槽液循环次数	根据设计单位及厂家工件需求，主脱脂槽液平均 1 个月更换一次，一年更换 12 次，更换的废液量约为 (2.5t+0.025t+0.125t+0.125t)×12=33.3t/a，脱脂剂用量约为 0.025t×12+0.375=0.68t/a，脱脂粉用量约为 0.125t×12+1.875=3.38t/a，除锈剂用量约为 0.125t×12+1.875=3.38t/a。	

序号	工序	型号	备注
三	喷淋式水洗仓 (①、②、③、 ④)、滴水仓及 配套药剂槽	仓尺寸: 3.5m×1.5m×1.55m 滴水仓: 4m×1.5m×1.55m 清水槽容积: 2m ³	4 套
1	区域停留时间	0.7min (水洗仓), 0.8min (滴水 仓)	-----
2	喷淋流量	0.23 m ³ /min	-----
3	①水洗仓用水 量、废水产生 量	清水槽首次充水量约为 2m ³ , 每日工件带走及蒸发损耗按 5%计 (平均每天 工作 8h, 损耗量约为 0.0002m ³ /min, 0.096m ³ /d); 根据设计单位及厂家工 件需求, 为了保持清洗槽水质洁净度, 需要连续补充水流量约为 0.0042 m ³ /min, 2.016m ³ /d, 同时连续排放多余水量; 水槽每个月更换一次, 则每 次更换水量约为 2m ³ , 则单个清水槽废水排放量约为 (2.016—0.096) × 300+2×12=600 m ³ /a, 总废水排放量约为 2400 m ³ /a (8m ³ /d)	
4	②水洗仓用水 量、废水产生 量		
5	③水洗仓用水 量、废水产生 量		
6	④水洗仓用水 量、废水产生 量		
四	喷淋式陶化 仓、滴水仓及 配套药剂槽	仓尺寸: 10m×1.5m×1.55m 滴水仓: 4m×1.5m×1.55m 药剂槽容积: 2.5m ³	1 套
1	区域停留时间	2min (陶化仓), 0.8min (滴水仓)	-----
2	喷淋流量	0.65m ³ /min	-----
3	首次用水量	2t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计, 则 日补充量为 0.1t, 年补充量为 30t(按 300d 计)
4	陶化剂首次用 量	0.1t	每日工件带走及蒸发损耗按 5%计, 则 日补充量为 0.005t, 年补充量为 1.5t(按 300d 计)
5	槽液循环次数	根据设计单位及厂家工件需求, 陶化槽液平均 1 个月更换一次, 一年更换 12 次, 更换的废液量约为 (2t+0.1t) ×12=25.2t/a, 陶化剂用量约为 0.1t× 12+1.5=2.7t/a。	

扩建项目生产线相关设备设施照片，详见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目主要生产设备照片

	
表面处理喷淋仓	药剂槽及清水槽
	
喷粉自动线	粉末二级回收系统

3.1.6 项目主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，项目主要原辅材料详见表，项目主要原辅材料成份及理化性质详见下表。

表 3.1-6 扩建项目主要原辅材料一览表

序号	名称	年用量 (t/a)	最大贮存量 (t/a)	状态	备注
1	环氧树脂粉末	14.6	6.0	固态、罐装	喷粉原料
2	天然气	32.1 万 m ³	/	/	来源于天然气管网
3	脱脂剂	1.22	0.5	液态、罐装	表面处理药剂
4	脱脂粉	6.08	0.5	固态、袋装	
5	除锈剂	3.38	0.5	液态、罐装	
6	无磷陶化剂	2.7	0.5	液态、罐装	

表 3.1-7 扩建项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	环氧树脂粉末	是一种新型的不含溶剂 100%固体粉末状涂料，具有耐腐蚀性和坚韧性的热固性粉末涂料，应用最早，快速发展，由环氧树脂（39%）、聚酯树脂（23%）、硫酸钡（30%）、安息香（1%）、PE 蜡（2%）、碳黑（5%）组成，具有无溶剂、无污染、可回收、环保、节省能源和资源、减轻劳动强度和涂膜机械强度高等特点
2	脱脂剂	为碱性脱脂剂，由无机盐、络合剂、缓蚀剂及表面活性剂组成。 组成成分：阴离子表面活性剂 60%、无机盐 10%、缓蚀剂 20%、络合剂 10%。
3	脱脂粉	弱碱性淡黄固体粉末，主要用于去除金属表面的油脂。 组成成分：硅酸盐 40%、4A 沸石 10%、碳酸氢钠 20%、葡萄糖酸盐 10%、甜菜碱 20%。
4	除锈剂	为中性除锈剂，适用于金属表面除锈。 组成成分：硅酸盐：40%、三乙醇胺：10%、碳酸钠 40%、EDTA：10%。
5	无磷陶化剂	项目使用的是无机盐类陶化剂。 组成成分：锆酸盐 50%、氟硅二氢盐 20%、有机酸 20%、络合剂 10%。

本项目粉末涂料用量核算如下：

本次扩建项目不增加原产品产量，只是增加生产工序，五金灯箱年产量约为 2 万套，五金柜年产量约为 2 万套，需喷涂的总面积约 91450m²，喷粉原料为环氧树脂粉，喷粉厚度约为 0.08mm，则项目环氧树脂粉用量核算见下表。

表 3.1-8 项目粉末涂料用量核算一览表

喷粉产品	涂料材料	总喷粉面积 (m ²)	喷粉厚度 (mm)	涂料密度 (kg/m ³)	粉末附着率 (%)	固含率 (%)	年用量 (t/a)
五金产品	环氧树脂粉	91450	0.08	1400	70	100	14.6

3.2 影响因素分析

3.2.1 生产工艺流程及产污环节分析

根据建设单位提供的资料,扩建项目是在原有的五金制品生产流程增加表面处理自动线及喷粉自动生产线(原项目把该过程外发其他企业生产),扩建的生产线主要的生产工艺流程详见下图。

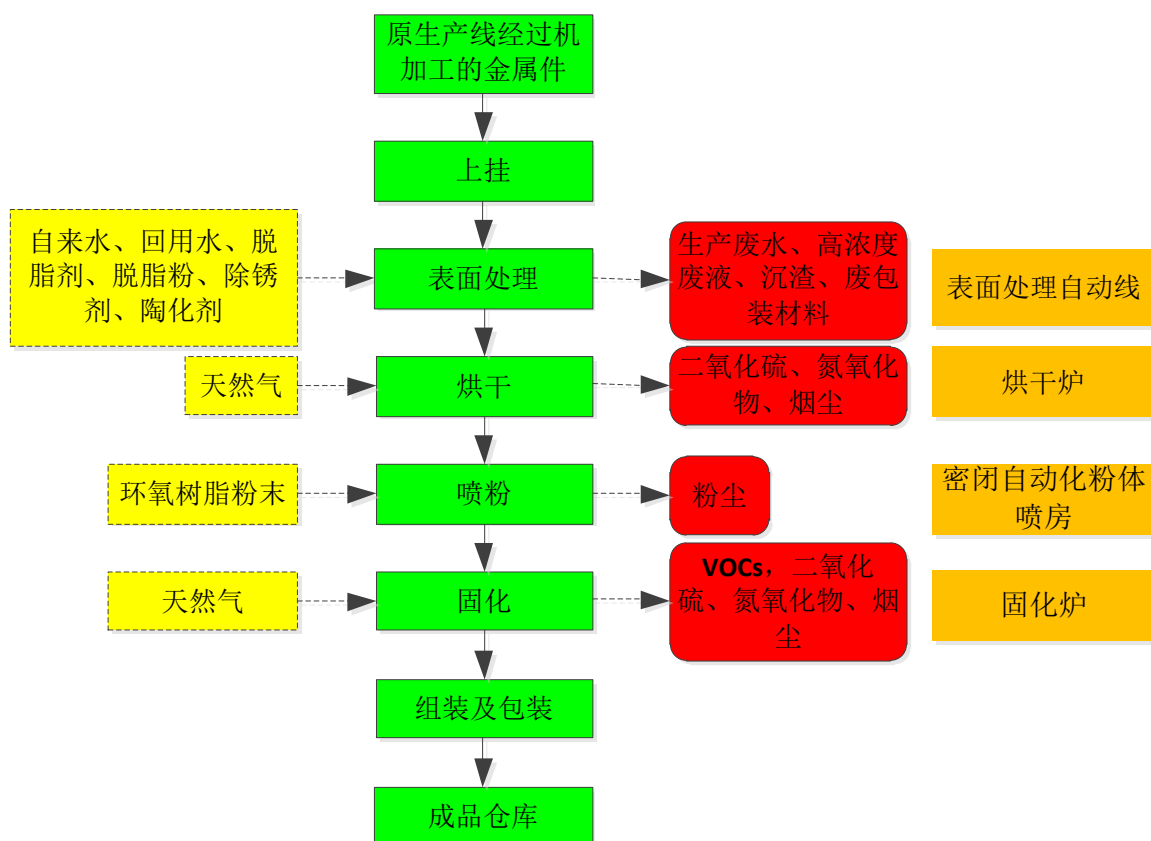


图 3.2-1 扩建生产线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

(1) 上挂

经过原项目生产线的五金机加工处理的半成品进行人工上挂。

(2) 表面处理

本次扩建项目新上的是全自动化喷淋式表面处理流水线，工件上挂后按设定的固定移动速度依次通过：“预脱脂喷淋仓→滴水仓→主脱脂喷淋仓→滴水仓→1#水洗喷淋仓→滴水仓→2#水洗喷淋仓→滴水仓→陶化喷淋仓→滴水仓→3#水洗喷淋仓→滴水仓→4#水洗喷淋仓→滴水仓”然后进入烘干仓。各喷淋仓分别对应设置药剂槽按一定要求进行循环使用，各滴水仓的作用主要为工件脱水用，滴下的水分经过仓底收集槽进入前工序药剂槽或清水槽循环使用。

预脱脂和主脱脂工序主要是通过游离碱、中性除锈剂等作用对工件表面进行清洗及除锈，保证金属工件表面的洁净度，陶化工序主要是在零件表面形成陶化膜，防止产品生锈。

表面处理工序主要产生废水、沉渣、高浓度废液及废包装材料。

表面处理的详细工艺流程见下图。

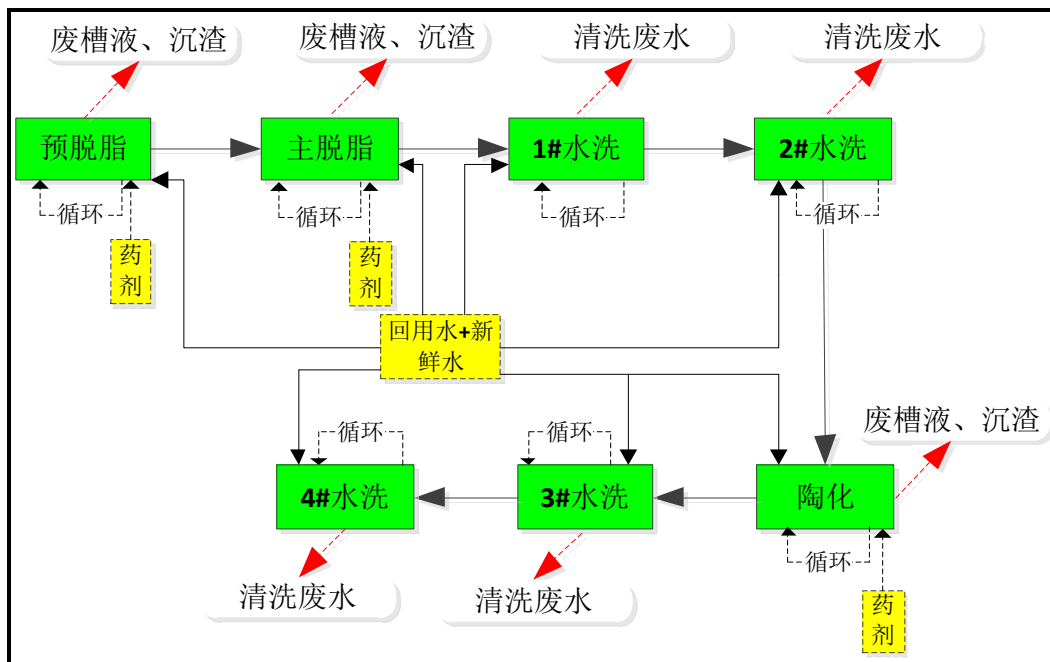


图 3.2-2 扩建生产线生产工艺流程及产污环节图

(3) 烘干

经过表面处理工序处理完的工件，表面会残留少量水分，需要烘干后进入下一道工序，采用烘干炉（30m×4.5m×4.7m），配套 44 万大卡天然气燃烧机及其他相关配套设施，烘干温度约为 150℃，工件平均烘干时间约为 10min。

烘干过程采用天然气燃烧加热空气进行烘干，会产生烘干废气（二氧化硫、氮氧化物、烟尘）。

(4) 喷粉

将工件送入喷粉房，在零件表面喷涂环氧树脂粉末，喷粉厚度均匀，经加工后形成均匀的膜层。采用静电喷粉工艺，基本原理：在喷枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便捕集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀，然后经加温烘干固化后粉层流平成为均匀的膜层。

喷粉过程在自动化密闭负压的环境下进行操作，会产生喷粉废气（粉尘）、废包装材料、回收的废弃粉末。

(5) 固化

喷粉后的工件经导轨进入烘干炉进行烘干固化，采用烘干炉（28m×4.5m×4.7m），配套 70 万大卡天然气燃烧机及其他相关配套设施，烘干温度约为 200℃，烘干时间约为 15min。

固化过程采用天然气燃烧加热空气进行固化，会产生固化废气（二氧化硫、氮氧化物、烟尘、VOCs）、废活性炭。

大尺寸工件特殊工艺流程说明：

根据建设单位提供的资料显示，每年会有少量的五金柜订单，部分工件因为尺寸问题，无法进入自动化喷粉及固化流水线，因此建设单位专门划定一部分区域建设“手动密闭式粉体喷房及配套二级脉冲布袋式粉末回收系统+面包式固化炉”，该过程会产生少量的固化废气、喷粉废气及废包装材料、回收的废弃粉末。

3.2.2 主要产物环节分析

根据本项目产品特点及工艺流程分析，项目生产过程产物环节分析见下表

表 3.2-1 运营期污染源污染因子分析汇总表

类别	污染源	污染物
废气	烘干工序	二氧化硫、氮氧化物、烟尘
	喷粉工序	粉尘
	固化工序	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、VOCs
废水	表面处理工序	清洗废水
一般固废	表面处理工序、喷粉工序	废环氧树脂粉末
危险废物		废包装材料、废槽液、废沉渣、废活性炭

3.3 物料平衡分析

3.3.1 粉末涂料物料平衡

项目粉末涂料平衡详见下表。

表 3.3-1 项目粉末涂料平衡表 单位 t/a

序号	投入		产出	
	物料名称	投入量	出料名称	产出量
1	粉末涂料	14.6	进入产品	10.159
2	-----	-----	以 VOCs 形式挥发	0.061
3	-----	-----	排气筒排放	0.042
4	-----	-----	收集粉尘	4.118
5	-----	-----	无组织排放	0.22
6	合计	14.6	合计	

项目粉末涂料平衡图详见下图。

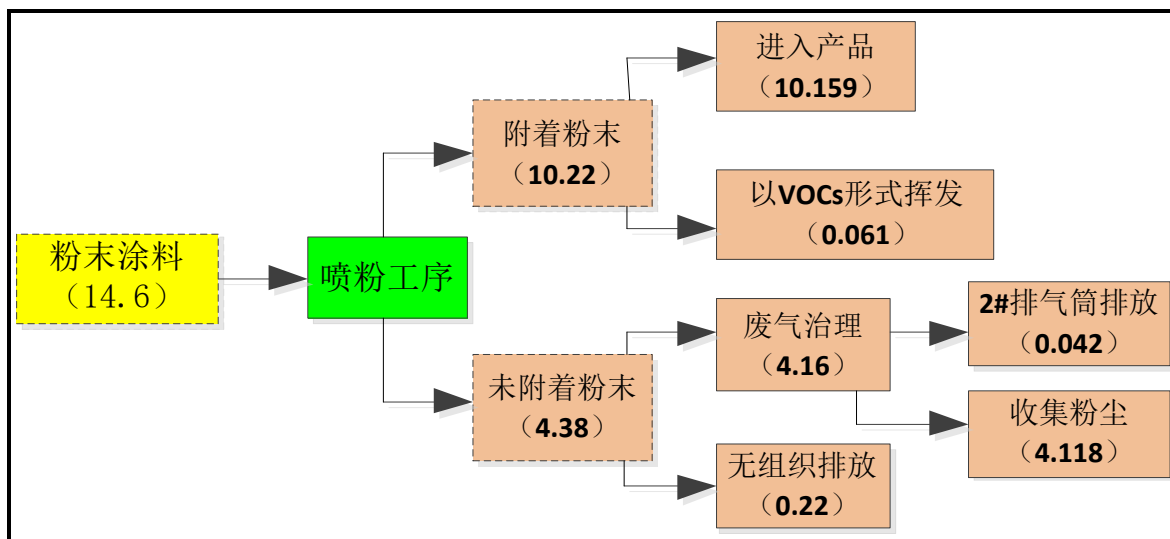


图 3.3-1 扩建项目粉末涂料平衡图 单位 t/a

3.3.2 水平衡

1、扩建项目给水情况

本次扩建项目不新增员工，从现有项目的其他岗位调配，新增的用水主要是表面处理生产线用水、配套新建的废水处理站中水回用系统反冲洗用水，由市政自来水管网供给。

(1) 表面处理生产线预脱脂药剂槽用水

项目年工作 300 天，根据建设单位提供的资料，项目预脱脂药剂槽首次用水量约为 2t，槽内药剂及水循环使用，每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.1t，年补充量为 30t(按 300d 计)，预脱脂槽液平均 1 个月更换一次，一年更换 12 次，则每月用水补充量为 $2 \times 12 = 24$ t，用水总量约为 54t。

根据表 3.1-4 可知，预脱脂槽液平均 1 个月更换一次，一年更换 12 次，更换的废液量约为 $(2t + 0.02t + 0.1t) \times 12 = 25.44t/a$ ，每次更换时，废槽液及槽渣收集经过混凝沉淀预处理后经 MVR 蒸发器蒸发，蒸发浓缩液交有资质单位处理。

(2) 表面处理生产线主脱脂药剂槽用水

项目年工作 300 天，根据建设单位提供的资料，项目主脱脂药剂槽首次用水量约为 2.5t，槽内药剂及水循环使用，每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.125t，年补充量为 37.5t(按 300d 计)，预脱脂槽液平均 1 个月更换一次，一年更换 12 次，则每月用水补充量为 $2.5 \times 12 = 30$ t，用水总量约为 67.5t。

根据表 3.1-4 可知，预脱脂槽液平均 1 个月更换一次，一年更换 12 次，更换的废液量约为 $(2.5t + 0.025t + 0.125t + 0.125t) \times 12 = 33.3t/a$ ，每次更换时，废槽液及槽渣收集经过混凝沉淀预处理后经 MVR 蒸发器蒸发，蒸发浓缩液交有资质单位处理。

(3) 表面处理生产线陶化药剂槽用水

项目年工作 300 天，根据建设单位提供的资料，项目主脱脂药剂槽首次用水量约为 2t，每日工件带走及蒸发损耗按 5%计，则日补充量为 0.1t，年补充量为 30t(按 300d 计)，预脱脂槽液平均 1 个月更换一次，一年更换 12 次，则每月用水补充量为 $2 \times 12 = 24$ t，用水总量约为 54t。

根据表 3.1-4 可知，预脱脂槽液平均 1 个月更换一次，一年更换 12 次，更换的废液量约为 $(2t+0.1t) \times 12=25.2t/a$ ，每次更换时，废槽液及槽渣收集经过混凝沉淀预处理后经 MVR 蒸发器蒸发，蒸发浓缩液交有资质单位处理。

表面处理生产线废液产生情况详见下表。

表 3.3-2 表面处理生产线废液产生情况一览表

用水环节	水槽	水槽数量(个)	年更换槽液次数(次)	单次更换量(t)	废液产生量(t/a)	废液中含水量(t/a)	废物种类	去向
更换槽液	预脱脂药剂槽	1	12	2.12	25.44	24	高浓度废液	收集后经混凝沉淀预处理后经 MVR 蒸发器蒸发，蒸发浓缩液交有资质单位处理
	主脱脂药剂槽	1	12	2.775	33.3	30	高浓度废液	
	陶化药剂槽	1	12	2.1	25.2	24	高浓度废液	
合					83.94	78	---	

(4) 表面处理生产线水洗槽用水

表面处理线设置四个水洗仓，分别对应四个清水槽，每个清水槽首次充水量约为 $2m^3$ ，每日工件带走及蒸发损耗按 5% 计（平均每天工作 8h，损耗量约为 $0.0002m^3/min$ ， $0.096m^3/d$ ）；根据设计单位及厂家工件需求，为了保持清洗槽水质洁净度，需要连续补充水流量约为 $0.0042m^3/min$ ， $2.016m^3/d$ ，同时连续排放多余水量；水槽每个月更换一次，则每次更换水量约为 $2m^3$ ，则单个清水槽用水量约为 $628.8m^3/a$ ，清洗槽总用水量约为 $2515.2m^3/a$ ；单个清水槽废水排放量约为 $(2.016-0.096) \times 300 + 2 \times 12 = 600m^3/a$ ，总废水排放量约为 $2400m^3/a$ （ $8m^3/d$ ）。

(5) 中水回用系统反冲洗用水

本项目年工作时间为 300 天。中水回用系统每 10 天反冲洗一次（总计每年约为 30 次），每次用水量约为 $3m^3$ ，总用水量为 $90m^3/a$ ，损耗率取 10%，故废水产生量为 $2.7m^3/次$ （ $81m^3/a$ ），产生的废水收集后经自建污水站处理后进入中水回用系统。

(6) 高效喷淋塔用水

扩建项目设有 1 台高效喷淋塔用于固化废气的处理，高效喷淋塔用水量约为 1t，喷淋塔用水循环使用，定期补充损耗水，每天损耗量按用水量的 1%计，则项目喷淋塔年补水量为 3t。喷淋塔用水循环使用 4 个月后需进行更换，则每年需更换 3 次，即喷淋塔更换用水量约为 3t/a，喷淋塔废水交有资质单位处理，不外排。

2、扩建项目排水情况

本项目生产过程中产生的废水主要为清洗废水和中水回用系统反冲洗废水。清洗废水产生量为 2400m³/a，中水回用系统反冲洗废水产生量约为 81m³/a，则本项目生产废水产生量为 2481m³/a，日产生量约为 8.27t/d。

建设单位拟配套自建污水处理站及中水回用处理系统，拟采用“综合调节池+快混池 1+快混池 2+初沉池+水解酸化池+接触氧化池+混凝池+终沉池+回用设备取水池+砂滤+炭滤+二级 RO 系统+回用水池”处理工艺，来处理生产废水（设计处理能力为 12m³/d），处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准及企业生产用水水质要求后，回用于水洗槽清洗用水和中水回用系统反冲洗用水，一级 RO 系统处理后约 60%回用，剩余约 40%浓水经二级 RO 进一步浓缩处理后约 50%的上清液可以回用，剩余约 50%的浓水由于其中盐分含量较高无法再继续处理。因此，实际高浓度废水产生率为 20%（496.2 m³/a）。

此部分浓水由于盐分含量较高无法再继续处理，拟通过 MVR 蒸发器进行蒸发处理，蒸发产生的浓缩液经收集后交有资质单位处理。根据 MVR 的工程技术方案，MVR 蒸发系统冷凝水回收率可达 90%，水蒸汽蒸发损失量约为 6%，剩余 4%，根据前文分析可知，进入 MVR 系统有“预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽的废液”和“中水回用系统产生的浓水”，作为蒸发后的浓缩液委托有资质单位处理，因此冷凝水产生量约为 516.8m³/a。冷凝水收集后与生产废水一同进入污水处理站及中水回用处理系统处理，处理后回用于预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽补充/更换用水和水洗槽用水。

根据前文分析，生产废水中水回用率为 80%，而冷凝水收集后与生产废水一同

处理后回用，因冷凝水一直都在循环处理，故冷凝水回用率为 100%，项目冷凝水产生量为 516.8t/a，因此，生产废水总中水回用率为 83.4%。则回用水量约 2501.6m³/a（一部分回用于中水回用系统反冲洗用水（90m³/a），一部分回用于预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽补充/更换用水（175.5m³/a）一部分回用于水洗槽（2236.1m³/a））。

扩建项目营运期水平衡图详见下图。

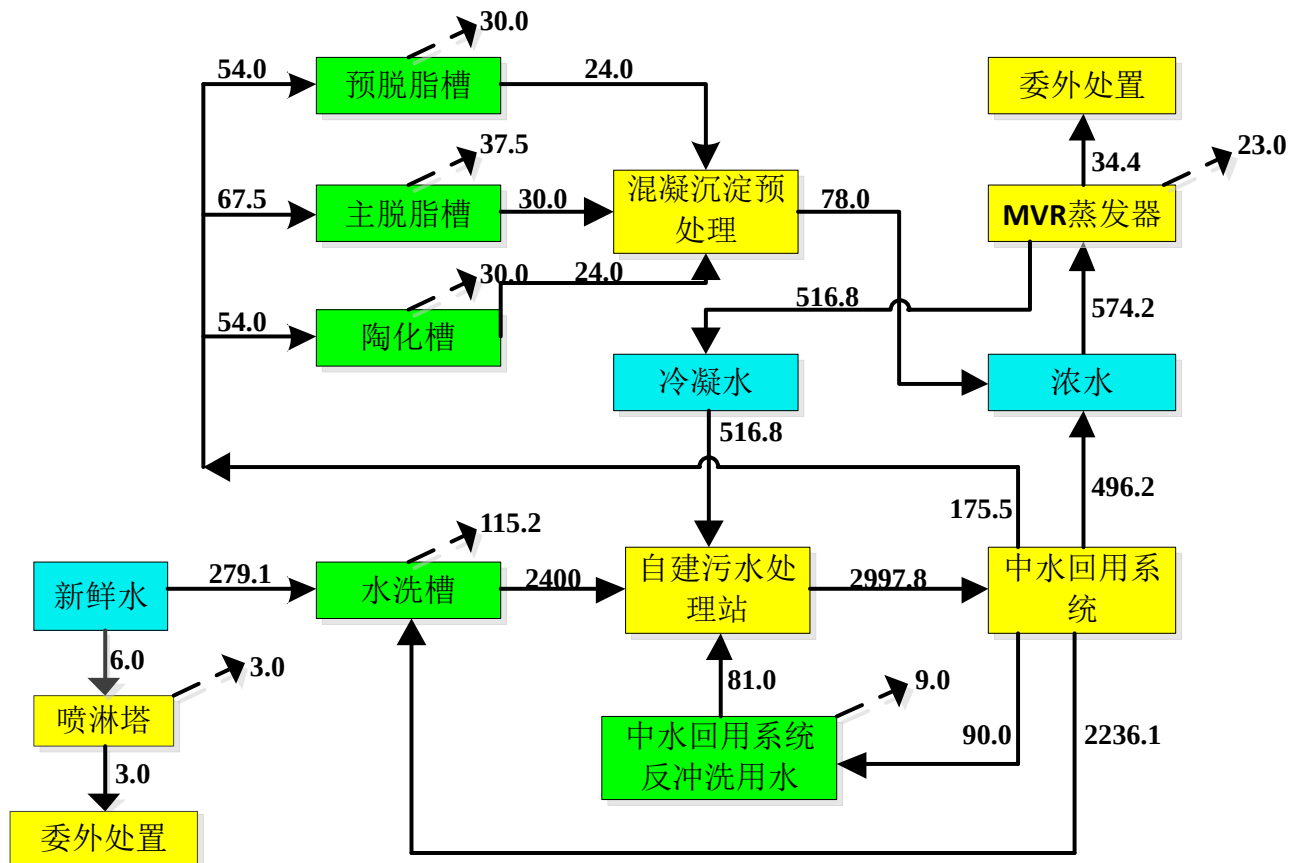


图 3.3-2 扩建项目营运期水平衡图 单位 t/a

3.4 扩建项目运营期污染源分析

根据现场勘察，扩建项目厂房已建成，其他附属设施已经建成，施工期仅需进行设备安装及调试，施工期环境影响不明显，在此不做详细论述，仅对运营期污染源进行详细分析。

3.4.1 扩建项目大气污染源分析

扩建项目运营期大气污染物主要为烘干废气、喷粉粉尘、固化废气。

1、污染源源强核算

(1) 烘干工序污染源源强核算

本项目对工件进行表面处理后需要烘干工件上面的水分，每天烘干时间平均约为 8h，工作 300 天，烘干温度控制在 150℃，烘干供热采用直接加热方式，天然气燃烧尾气直接进入炉内进行加热，根据建设单位提供资料，烘干炉(30m×4.5m×4.7m)，配套 44 万大卡天然气燃烧机，天然气热值约为 8500kcal/Nm³，则燃烧机最大天然气的消耗量约为： $44 \times 10^4 / 8500 = 51.8 \text{ m}^3/\text{h}$ ($12.4 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$)，天然气燃烧废气主要是 SO₂、NO_x、颗粒物，参照《生活源产排污系数及使用说明》（2011 修订版）来确定废气量及各污染因子产生量，具体排污系数及污染物产生量详见下表。

表 3.4-1 天然气产污系数一览表

能源类型	污染物指标	单位	产污系数	耗气量 (万立方米)	产生量
管道天然气	烟气量	立方米/万立方米-气	128000	12.4	1587200m ³ /a
	颗粒物	克/万立方米-气	10		0.124kg/a
	二氧化硫	千克/万立方米-气	0.09		1.12kg/a
	氮氧化物	千克/万立方米-气	8		99.2kg/a

(2) 喷粉工序污染源强核算

本项目采用静电喷粉工艺，设有一条全自动喷粉线，根据建设单位提供资料，粉末使用量为 14.6t/a，类比参考《广州市固鼎金属制品有限责任公司消防柜、烧烤铝生产建设项目环境影响报告表》（穗（番）环管影【2018】166 号）以及根据建设单位的经验，喷粉粉末的附着率为 70%，则粉尘的污染源产生源强为 4.38t/a。

(3) 固化工序污染源强核算

本项目固化工序温度约为 200℃，因此固化过程中会产生少量的 VOCs，因固化供热采用直接加热方式，天然气燃烧尾气直接进入炉内进行加热，因此固化废气除有 VOCs 外，还有天然气燃烧废气。根据建设单位提供资料，固化炉（28m×4.5m×4.7m），配套 70 万大卡天然气燃烧机及其他相关配套设施，天然气热值约为 8500kcal/Nm³，则燃烧机最大天然气的消耗量约为： $70 \times 10^4 / 8500 = 82.3 \text{m}^3/\text{h}$ （ $19.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ），天然气燃烧废气主要是 SO₂、NO_x、颗粒物，参照《生活源产排污系数及使用说明》（2011 修订版）来确定废气量及各污染因子产生量，具体排污系数及污染物产生量详见下表。

表 3.4-2 天然气产污系数一览表

能源类型	污染物指标	单位	产污系数	耗气量 (万立方米)	产生量
管道天然气	烟气量	立方米/万立方米-气	128000	19.7	2521600m ³ /a
	颗粒物	克/万立方米-气	10		0.197kg/a
	二氧化硫	千克/万立方米-气	0.09		1.77kg/a
	氮氧化物	千克/万立方米-气	8		158kg/a

参考《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（青岛理工大学环境与市政工程学院王世杰、朱童琪、宋洁、张明辉、陈秀硕），烘干过程中固化工序产生的 VOCs 约占喷粉量的 0.3%~0.6%，本评价取 0.6%，则固化工序的 VOCs 的产生量约为 0.061t/a。

(4) 扩建项目大气污染源源强核算汇总

本项目大气污染源源强核算汇总见下表。

表 3.4-3 本项目大气污染源源强核算汇总一览表

工序	产污因子	核算方法	污染源源强	产污时间 (h)	最大产生速 率 (kg/h)
烘干工序	颗粒物	产污系数法	0.124kg/a	2400	0.00005
	二氧化硫	产污系数法	1.12kg/a	2400	0.00047
	氮氧化物	产污系数法	99.2kg/a	2400	0.0413
喷粉工序	颗粒物	类比分析法	4.38t/a	2400	1.83
固化工序	颗粒物	产污系数法	0.197kg/a	2400	0.00008
	二氧化硫	产污系数法	1.77kg/a	2400	0.00074
	氮氧化物	产污系数法	158kg/a	2400	0.066
	VOCs	产污系数法	0.061t/a	2400	0.025

2、废气收集及处理环节核算

(1) 扩建工程废气收集及处理设计

烘干工序：通过烘干炉设施上部集成的风管，采用离心风机负压收集烘干废气，然后通过排气筒排放。

喷粉工序：通过喷粉房配套的二级脉冲布袋式粉末回收系统收集粉尘，通过管道+离心风机负压收集喷粉废气，然后通过排气筒排放。

固化工序：通过固化炉设施上部集成的风管，配套的集气设施对固化废气进行收集，在抽气状态下呈微负压，收集后经“高效水喷淋塔+油雾净化器+活性炭吸附装置”处理，然后通过排气筒排放。

详细设计如下图：

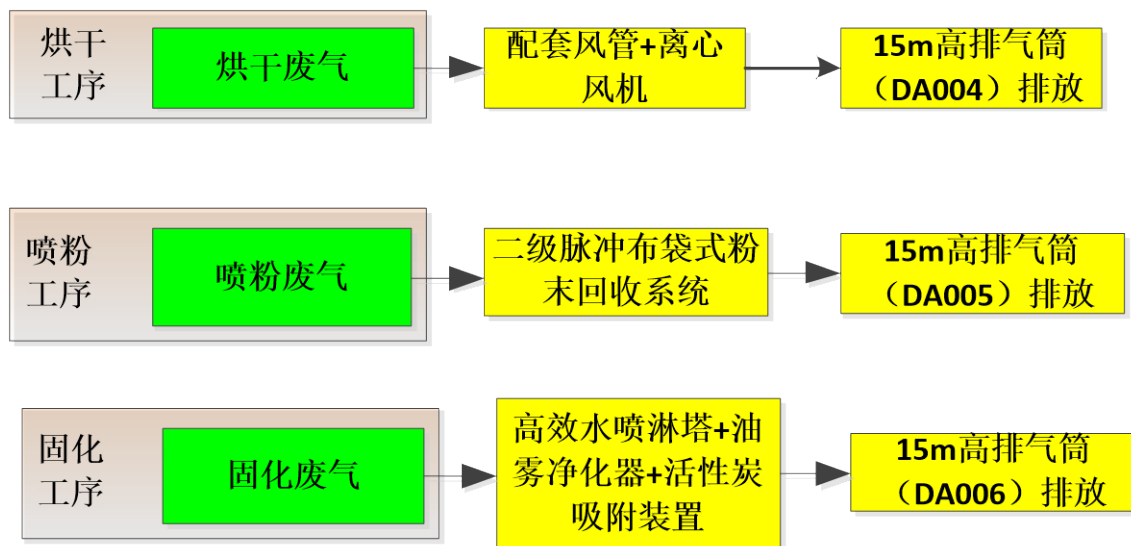


图 3.4-1 扩建项目废气收集及处理设计图

(2) 各环节风量及处理效率设计

①烘干工序

本项目使用的烘干炉为半密闭状态，仅留有工作窗口，烘干炉均配有集气设施对烘干固化废气进行收集，在抽气状态下呈微负压，烘干炉的设计风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气率为 90%，收集后经 15 米高排气筒高空排放。则有组织产生源强为：颗粒物约为 0.000045kg/h (0.112kg/a)、二氧化硫约为 0.00042kg/h (1.01kg/a)、氮氧化物约为 0.037kg/h (89.3kg/a)；无组织产生源强为：颗粒物约为 0.000005kg/h (0.012kg/a)、二氧化硫约为 0.00005kg/h (0.11kg/a)、氮氧化物约为 0.0043kg/h (9.9kg/a)。

②喷粉工序

本项目喷粉时喷粉房为密闭状态，只留有工作窗口及物料出入口，且出入口设置门帘，房内有抽风系统，在抽风状态下呈微负压，喷粉线均配套二级脉冲布袋式粉末回收系统收集粉尘，项目喷粉柜截面积约为 4.8m^2 ，抽风速度控制在 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，设计风量约为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气率约为 95%，喷粉粉尘经抽风系统收集后，经脉冲式过滤净化装置进行回收处理，系统设计处理效率可达 99%，处理后粉尘经 15 米高排气筒高空排放。则有组织产生源强为：颗粒物约为 1.74kg/h (4.16t/a)；无组织产生源强为：颗粒物约为 0.09kg/h (0.22t/a)。

③固化工序

本项目使用的烘干炉为半密闭状态，仅留有工作窗口，烘干炉均配有集气设施对烘干固化废气进行收集，在抽气状态下呈微负压，烘干炉的设计风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气率为 90%，收集后经“高效水喷淋塔+油雾净化器+活性炭吸附装置”处理，预计处理效率可达 85%，处理后烘干固化废气分别经两根 15 米高排气筒高空排放。则有组织产生源强为：颗粒物约为 0.000072kg/h (0.177kg/a)、二氧化硫约为 0.00067kg/h (1.59kg/a)、氮氧化物约为 0.059kg/h (142kg/a)、VOCs 约为 0.023kg/h (55kg/a)；无组织产生源强为：颗粒物约为 0.000008kg/h (0.02kg/a)、二氧化硫

约为 0.00007kg/h (0.18kg/a)、氮氧化物约为 0.007kg/h (16kg/a)、VOCs 约为 0.002kg/h (6kg/a)。

4、拟新建污水处理设施恶臭定性分析

项目自建污水处理站及中水回用处理系统采用“综合调节池+斜管沉淀池 1+中间水池 1+厌氧池+好氧池+混凝反应池+斜管沉淀池 2+中间水池 2+砂滤+炭滤+RO 系统+回用水池”工艺，运行时会有少量恶臭因子挥发出来，从而产生少量的恶臭气体，属于无组织排放。根据厂区平面布置图，废水处理设施拟设在 2#厂房东北角。在加强车间通排风后，废水处理设施产生的少量臭气扩散条件较好。同时，建设单位将对调节池、混凝反应池、回用水池和沉淀池等处理设施加盖，让其在较密闭条件下运行。此外，建设单位将定时喷洒除臭剂。通过采取上述措施，恶臭污染物的排放对周围环境的影响会大幅减小，厂界臭气浓度不会超过《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 二级标准的要求，对周围及敏感点的环境空气质量影响较小。

5、大尺寸工件特殊工艺流程定性分析

根据企业生产资料显示，企业扩建后，会有少量大尺寸工件需要处理，大尺寸工件可以进入自动化表面处理工序及自动化烘干工序，但是由于尺寸问题，难以进入自动化喷粉及固化工序，因此企业在扩建项目车间一角，划定单独区域，放置手动密闭式粉体喷房及配套二级脉冲布袋式粉末回收系统，面包式全密闭固化炉，大尺寸工件在单独的密闭喷房进行手动喷粉，产生的喷粉废气通过房间设置的配套二级脉冲布袋式粉末回收系统进行回收，然后汇集到自动化喷粉废气排放口排放，喷粉后的大尺寸工件转移到全密闭的固化炉进行加热固化。

由于工件数量较少，且不固定，喷粉环节采用了完善的粉末收集及处置设施，固化环节采用全密闭固化炉，仅在固化完成后打开炉门时，会有少量固化废气溢散，对厂区及周边的环境空气质量影响较小。

3、扩建工程废气污染物产生与排放汇总

表 3.4-4 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

污染源	工序	装置	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时 间/h
				核算 方法	废气产生量/ (m³/h)	产生量/ (t/a)	产生速率/ (kg/h)	产生浓度/ (mg/m³)	工艺	效率 /%	核算 方法	废气排放量 / (m³/h)	排放量/ (t/a)	排放速率/ (kg/h)	排放浓度/ (mg/m³)	
DA004	烘干工序	烘干炉	颗粒物	产污系数法	2000	0.112kg/a	0.000045	0.0225	/	/	类比分析法	2000	0.112kg/a	0.000045	0.0225	2400
			二氧化硫	产污系数法		1.01kg/a	0.00042	0.21			类比分析法		1.01kg/a	0.00042	0.21	2400
			氮氧化物	产污系数法		89.3kg/a	0.037	18.5			类比分析法		89.3kg/a	0.037	18.5	2400
DA005	喷粉工序	喷粉房	颗粒物	类比分析法	10000	4.16t/a	1.74	174	二级脉冲布袋式粉末回收系统	99	类比分析法	10000	0.042	0.017	1.74	2400
DA006	固化工序	固化炉	颗粒物	产污系数法	2000	0.177kg/a	0.000072	0.036	高效水喷淋塔+油雾净化器+活性炭吸附装置	85%	类比分析法	2000	0.027kg/a	0.000011	0.005	2400
			二氧化硫	产污系数法		1.59kg/a	0.00067	0.335		/	类比分析法		1.59kg/a	0.00067	0.335	2400
			氮氧化物	产污系数法		142kg/a	0.059	29.5		/	类比分析法		142kg/a	0.059	29.5	2400
			VOCs	产污系数法		0.055t/a	0.023	11.5		85%	类比分析法		0.008t/a	0.003	1.73	2400
车间无组织	烘干工序	烘干炉、	颗粒物	产污系数法	/	0.012kg/a	0.000005	/	加强车间通风、换气	/	类比分析法	/	0.22t/a	0.09	/	2400
			二氧化硫	产污系数法	/	0.11kg/a	0.00005	/		/	类比分析法	/	0.29kg/a	0.00013	/	2400
			氮氧化物	产污系数法	/	9.9kg/a	0.0043	/		/	类比分析法	/	25.9kg/a	0.0113	/	2400
	喷粉工序	喷粉房	颗粒物	产污系数法	/	0.22t/a	0.09	/		/	类比分析法	/			/	2400
	固化工序	固化炉	颗粒物	类比分析法	/	0.02kg/a	0.000008	/		/	类比分析法	/			/	2400
			二氧化硫	产污系数法	/	0.18kg/a	0.00007	/		/	类比分析法	/			/	2400
			氮氧化物	产污系数法	/	16kg/a	0.007	/		/	类比分析法	/			/	2400
			VOCs	产污系数法	/	0.006t/a	0.002	/		/	类比分析法	/	0.006t/a	0.002	/	2400

4、废气排气筒等效排放源强分析

广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中指出：“两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生的排气筒）的排气筒若其距离小于其几何高度之和应合并视为一根等效排气筒，若有三根以上的近距离排气筒且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒依次与第三四根排气筒取等效值”。等效排气筒污染物排放速率按下式计算：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q—等效排气筒某污染物排放速率

Q1—排气筒 1 的某污染物排放速率

Q2—排气筒 2 的某污染物排放速率

等效排气筒高度按下式计算：

$$H=\sqrt{\frac{1}{2}(H_1^2+H_2^2)}$$

根据扩建项目排气筒设置情况及排气因子来看看，需要对 DA004 排气筒、DA005 排气筒、DA006 排气筒的颗粒物进行等效分析（三个排气筒根据设计距离，两两之间约为 20m），等效结果如下：

表 3.4-5 扩建项目废气排气筒等效分析一览表

排气筒	污染因子	等效排气筒高度	排放速率 (kg/h)	等效排放速率 (kg/h)	执行排放速率 限值 (kg/h)
DA004 排气筒	颗粒物	15m	0.000045	0.0171	1.45
DA005 排气筒			0.017		
DA006 排气筒			0.000011		

备注：等效排气筒高度 15m，不满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“高出周围 200m 范围建筑物 5m 以上（最高建筑物 22m）”要求，按对应速率限值 50%执行

3.4.2 扩建项目水污染源分析

1、生活污水

由于扩建的自动化喷淋清洗线及喷粉生产线不新增员工，从现有项目的其他岗位调配，因此扩建项目不新增生活污水。

2、生产废水

扩建项目生产过程中产生的废水主要为表面处理生产线药剂槽废水、清洗槽废水、中水回用系统反冲洗废水。

(1) 表面处理药剂槽废水

根据本报告 3.3.2 水平衡分析章节分析可知，各药剂槽废液产生量分别为：预脱脂药剂槽约为 25.44t/a，主脱脂药剂槽约为 33.3t/a，陶化药剂槽约为 25.2t/a，收集后经混凝沉淀预处理后经 MVR 蒸发器蒸发，蒸发浓缩液交有资质单位处理。

(2) 表面处理药剂槽废水

根据本报告 3.3.2 水平衡分析章节分析可知，清洗槽的总废水产生量约为 2400 t/a，产生的废水收集后经自建污水站处理后进入中水回用系统。

(3) 中水回用系统反冲洗废水

根据本报告 3.3.2 水平衡分析章节分析可知，清洗槽的总废水产生量约为 81t/a，产生的废水收集后经自建污水站处理后进入中水回用系统。

3、生产废水处理工艺及进水源强确定

生产过程中产生的废水主要为清洗废水和中水回用系统反冲洗废水。清洗废水产生量为 2400t/a，中水回用系统反冲洗废水产生量约为 81t/a，则本项目生产废水产生量为 2481t/a，日产生量约为 8.27t/d。

建设单位自建的污水处理站及中水回用处理系统，拟采用“综合调节池+快混池 1+快混池 2+初沉池+水解酸化池+接触氧化池+混凝池+终沉池+回用设备取水池+砂滤+炭滤+二级 RO 系统+回用水池”处理工艺，来处理生产废水（设计处理能力为 12m³/d），处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中洗涤用水标准及企业生产用水水质要求后，回用于水洗槽清洗用水和中水回用系统

反冲洗用水，一级 RO 系统处理后约 60%回用，剩余约 40%浓水经二级 RO 进一步浓缩处理后约 50%的上清液可以回用，剩余约 50%的浓水由于其中盐分含量较高无法再继续处理。因此，实际高浓度废水产生率为 20%（ $496 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

此部分浓水由于盐分含量较高无法再继续处理，拟通过 MVR 蒸发器进行蒸发处理，蒸发产生的浓缩液经收集后交有资质单位处理。根据 MVR 的工程技术方案，MVR 蒸发系统冷凝水回收率可达 90%，水蒸汽蒸发损失量约为 6%，剩余 4%，根据前文分析可知，进入 MVR 系统有“预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽的废液”和“中水回用系统产生的浓水”，作为蒸发后的浓缩液委托有资质单位处理，因此冷凝水产生量约为 $516.8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。冷凝水收集后与生产废水一同进入污水处理站及中水回用处理系统处理，处理后回用于预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽补充/更换用水和水洗槽用水。

根据前文分析，生产废水中水回用率为 80%，而冷凝水收集后与生产废水一同处理后回用，因冷凝水一直都在循环处理，故冷凝水回用率为 100%，项目冷凝水产生量为 516.8 t/a ，因此，生产废水总中水回用率为 83.4%。则回用水量约 $2501.6 \text{ m}^3/\text{a}$ （一部分回用于中水回用系统反冲洗用水（ $90 \text{ m}^3/\text{a}$ ），一部分回用于预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽补充/更换用水（ $175.5 \text{ m}^3/\text{a}$ ）一部分回用于水洗槽（ $2236.1 \text{ m}^3/\text{a}$ ））。

类比《惠州市诺坚五金制品有限公司迁扩建项目环境影响报告表》（惠市环（仲恺）函（2017）55 号），（惠州市诺坚五金制品有限公司于 2017 年 8 月 11 日验收并投入生产，主要从事五金制品、塑料制品的生产，五金制品生产线工艺主要为剪折、焊接、打磨、预脱脂、主脱脂、水洗、陶化、水洗、喷粉、喷漆等，生产废水包括水洗槽更换废水和反冲洗废水，水污染物主要有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、石油类、氨氮，LAS 等。从生产产品、生产工艺、生产废水及水污染物等方面与本项目相似，因此本项目的生产废水水质污染物源强类比该项目生产废水水质污染物源强是可行的。），混合废水（水洗槽更换废水+反冲洗废水）主要污染物平均产生浓度： COD_{Cr} 为 $200\sim 350 \text{ mg/L}$ 、 BOD_5 为 $100\sim 150 \text{ mg/L}$ 、SS 为 $240\sim 300 \text{ mg/L}$ 、石油类为 $10\sim 20 \text{ mg/L}$ 、

氨氮为 25~30mg/L, LAS 为 0.08-0.11mg/L, 本报告采用以上污染物产生浓度最大值来确定源强。

表 3.4-6 本项目生活污水产生情况一览表

废水量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	LAS
2481t/a	产生浓度 (mg/L)	350	150	300	30	20	0.11
	产生量 (t/a)	0.868	0.372	0.744	0.074	0.050	0.0003

3.4.3 扩建项目噪声污染源分析

本项目生产过程中噪声主要来自机械设备产生的噪声, 主要设备的噪声值见下表。

表 3.4-7 扩建项目新增主要设备噪声源情况

序号	设备明细	数量	噪声源强 dB (A)	噪声类型
1	表面处理线	1 条	75~80	机械噪声
2	烘干炉	1 台	77~84	机械噪声
3	喷粉生产线	1 条	82~85	机械噪声
4	固化炉	1 台	77~84	机械噪声
5	风机	3 台	85~90	机械噪声
6	水泵	7 台	70~75	机械噪声

3.4.4 扩建项目固废污染源分析

本项目运营期产生的固体废弃物包括一般固废、危险废物。

1、一般工业废物

(1) 废包装材料

根据建设单位提供的资料, 本项目废包装材料的产生量约 0.3t/a, 主要为纸箱、塑料, 这部分废包装材料交由专业回收公司回收利用。

(2) 废环氧树脂粉末

根据工程分析, 本项目喷粉工序通过二级脉冲布袋式粉末回收系统收集的废环氧树脂粉末约为 4.12t/a, 定期收集后由供应商回收。

2、危险废物

本项目产生的危险废物主要为沉渣、浓缩废液、废活性炭、污水处理站污泥、喷淋废水。

（1）药剂槽沉渣

本项目定期更换槽液过程中，会产生沉渣，根据建设单位提供资料，这部分沉渣产生量约为 2.2t/a，属于（HW17 表面处理废物，336-064-17），收集后委托有资质单位处置。

（2）浓缩废液

根据本报告 3.3.2 水平衡分析章节分析可知，MVR 蒸发器浓缩废液产生量约为 34.4t/a，属于（HW17 表面处理废物，336-064-17），收集后委托有资质单位处置。

（3）废活性炭

扩建项目固化工序处理有机废气会用到活性炭，本项目有机废气的总去除量约为 0.047/a，在此暂不考虑其他环节处理效率，则活性炭吸附处理废气的总量约为 0.047/a，参考《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法》中直接讲“活性炭年更换量×15%”作为废气处理设施 VOCs 削减量，因此活性炭的年用量约为 0.31t/a，废活性炭的产生量约为 0.36t/a。废活性炭属于危险废物，属于《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日实施）中危险废物，废物类别为“HW49 其他废物-非特定行业-900-041-49-含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，须单独收集、暂存，委托具有资质单位处置。

（4）污水处理站污泥

本项目污水处理站在运行过程中会产生污泥，根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年）第一分册的表 3，污泥产生系数为 4.53 吨/吨-絮凝剂使用量，本项目絮凝剂用量约为 2.1t/a，则污泥产生量为 9.5t/a。污水处理站污泥属于（HW17 表面处理废物，336-064-17），收集后委托有资

质单位处理。

(5) 喷淋废水

根据本报告 3.3.2 水平衡分析章节分析可知，喷淋塔用水循环使用 4 个月后需进行更换，则每年需更换 3 次，即喷淋塔更换用水量约为 3t/a，喷淋废水属于（HW12 涂料废物，900-252-12），委托有资质单位处理。

危险废物产生情况详见下表：

表 3.4-8 扩建项目危废产生情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	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	药剂槽沉渣	HW17 表面处理废物	336-064-17	2.2	表面处理工 序	固体	槽渣	槽渣	30d	T, C	交有危险废 物处理资质 单位处置
2	浓缩废液	HW17 表面处理废物	336-064-17	34.4	废水处理设 施	液态	废液	废液	1d	T, C	
3	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.36	废气处理设 施	固态	有机废气、活性 炭	有机废气	60d	T	
4	污水处理站污泥	HW17 表面处理废物	336-064-17	9.5	废水处理设 施	固态	废污泥	废污泥	1d	T, C	
5	喷淋废水	HW12 涂料废物	900-252-12	3.0	废气处理设 施	液态	VOCs	VOCs	120d	T	

注 1：T：毒性；I：易燃性；In：感染性；C：腐蚀性

3.4.5 扩建项目营运期污染源汇总

扩建项目营运期污染源汇总见下表。

表 3.4-9 扩建项目污染物产排情况汇总表

类别	污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	DA004 排气筒	颗粒物	0.000112	0	0.000112
		二氧化硫	0.00101	0	0.00101
		氮氧化物	0.089	0	0.089
	DA005 排气筒	颗粒物	4.16	4.118	0.042
	DA006 排气筒	颗粒物	0.000177	0.00015	0.000027
		二氧化硫	0.00159	0	0.00159
		氮氧化物	0.142	0	0.142
		VOCs	0.055	0.047	0.008
	车间无组织	颗粒物	0.22	0	0.22
		二氧化硫	0.00029	0	0.00029
		氮氧化物	0.026	0	0.026
		VOCs	0.006	0	0.006
废水	生产废水	排水量	2481	2481	0
		COD	0.868	0.868	0
		BOD ₅	0.372	0.372	0
		SS	0.744	0.744	0
		氨氮	0.074	0.074	0
		石油类	0.050	0.050	0
		LAS	0.0003	0.0003	0
固废	一般固废	废胶料	0.3	0.3	0
		金属粉尘	4.12	4.12	0
	危废废物	药剂槽沉渣	2.2	2.2	0
		浓缩废液	34.4	34.4	0
		废活性炭	0.36	0.36	0
		污水处理站污泥	9.5	9.5	0
		喷淋废水	3.0	3.0	0

3.5 项目扩建前、后污染物排放“三本账”分析

项目扩建前、后污染物排放“三本账”详见下表。

表 3.5-1 “三本账”分析一览表 单位 t/a

种类	污染物	现有工程 排放量	扩建工程 排放量	以新带老 削减量	扩建后总 排放量	排放增减 量	备注
废水	废水量 (m ³ /d)	2880	0	0	2880	0	谢岗 涌
	COD _{Cr}	0.259	0	0	0.259	0	
	BOD ₅	0.058	0	0	0.058	0	
	氨氮	0.029	0	0	0.029	0	
	SS	0.173	0	0	0.173	0	
废气(有 组织)	颗粒物	0.93	0.042	0	0.972	+0.042	
	VOCs	0.039	0.008	0	0.047	+0.008	
	二氧化硫	0	0.0026	0	0.0026	+0.0026	
	氮氧化物	0	0.231	0	0.231	+0.231	
废气(无 组织)	颗粒物	2.18	0.22	0	2.40	+0.22	
	VOCs	0.063	0.006	0	0.069	+0.006	
	二氧化硫	0	0.00029	0	0.00029	+0.00029	
	氮氧化物	0	0.026	0	0.026	+0.026	
固废	生活垃圾	0	0	0	0	0	环卫 部门
	一般固废	0	0	0	0	0	综合 利用
	危险废物	0	0	0	0	0	交由 有资 质单 位处 置

4 地表水环境影响专章评价

4.1 扩建项目水环境影响分析

4.1.1 扩建项目废（污）水特性与源强

根据工程分析章节可知，扩建项目不新增生活污水，生产废水经过自建的 1 套废水处理站及中水回用系统处理达到回用标准要求后全部回用，无废水外排，地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

1、生产废水产生及排放情况

本项目生产废水主要包括水洗槽更换废水、废槽液和中水回用系统反冲洗废水。

本项目工业废水产生量为 $2481\text{m}^3/\text{a}$ ($8.27\text{m}^3/\text{d}$)，建设单位拟自建的污水处理站及中水回用处理系统采用的是“综合调节池+快混池 1+快混池 2+初沉池+水解酸化池+接触氧化池+混凝池+终沉池+回用设备取水池+砂滤+炭滤+二级 RO 系统+回用水池”处理工艺（设计处理能力为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ），达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中洗涤用水标准及企业生产用水水质要求后回用于水洗槽水洗用水和中水回用系统反冲洗用水，一级 RO 系统处理后约 60%回用，剩余约 40%浓水经二级 RO 进一步浓缩处理后约 50%的上清液可以回用，剩余约 50%的浓水由于其中盐分含量较高无法再继续处理。因此，实际高浓度废水产生率为 20% ($496.2\text{m}^3/\text{a}$)。

此部分浓水由于盐分含量较高无法再继续处理，拟通过 MVR 蒸发器进行蒸发处理，蒸发产生的浓缩液经收集后交有资质单位处理。根据 MVR 的工程技术方案，MVR 蒸发系统冷凝水回收率可达 90%，水蒸汽蒸发损失量约为 6%，剩余 4%，根据前文分析可知，进入 MVR 系统有“预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽的废液”和“中水回用系统产生的浓水”，作为蒸发后的浓缩液委托有资质单位处理，因此冷凝水产生量约为 $516.8\text{m}^3/\text{a}$ 。冷凝水收集后与生产废水一同进入污水处理站及中水回用处理

系统处理，处理后回用于预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽补充/更换用水和水洗槽用水。

根据前文分析，生产废水中水回用率为 80%，而冷凝水收集后与生产废水一同处理后回用，因冷凝水一直都在循环处理，故冷凝水回用率为 100%，项目冷凝水产生量为 516.8t/a，因此，生产废水总中水回用率为 83.4%。则回用水量约 2501.6m³/a（一部分回用于中水回用系统反冲洗用水（90m³/a），一部分回用于预脱脂槽、主脱脂槽、陶化槽补充/更换用水（175.5m³/a）一部分回用于水洗槽（2236.1m³/a））。

2、生活污水产生及排放情况

扩建项目不新增员工，从现有项目的其他岗位调配，不会新增生活污水。

4.1.2 正常情况下水环境影响分析

正常情况下，项目水洗槽更换废水和中水回用系统反冲洗废水经厂区自建污水处理站及中水回用系统处理达标后，全部回用于水洗槽清洗用水和中水回用系统反冲洗用水，不外排。对地表水环境基本无影响。

4.1.3 非正常情况下水环境影响分析

非正常情况下，也就是扩建项目生产废水处理系统失效，无法做到回用，直接通过原雨污合流管网排入谢岗涌，会对地表水环境造成一定影响，考虑到非正常情况一般持续时间较短，对地表水体（谢岗涌）影响有限。

为了尽量减轻项目废水非正常排放情况下对环境的影响，建设单位应加强管理，做好各项环保措施，同时应在厂区修建环境风险事故应急池，确保项目废水站发生事故，废水能够经收集进入事故应急池，不会流出厂区，从而确保生产废水非正常排放情况下对当地环境的影响降至最低。

4.2 水环境质量现状监测

4.2.1 地表水环境质量现状数据来源

本项目生活污水的最终纳污水体为谢岗涌，本项目引用《惠州乐美家家居用品有限公司年产 15 万张床褥、15 万个枕头建设项目》委托东莞市华溯检测技术有限公司于 2017 年 8 月 14 日-2017 年 8 月 16 日进行了现场水样采样。监测布点图详见下图。

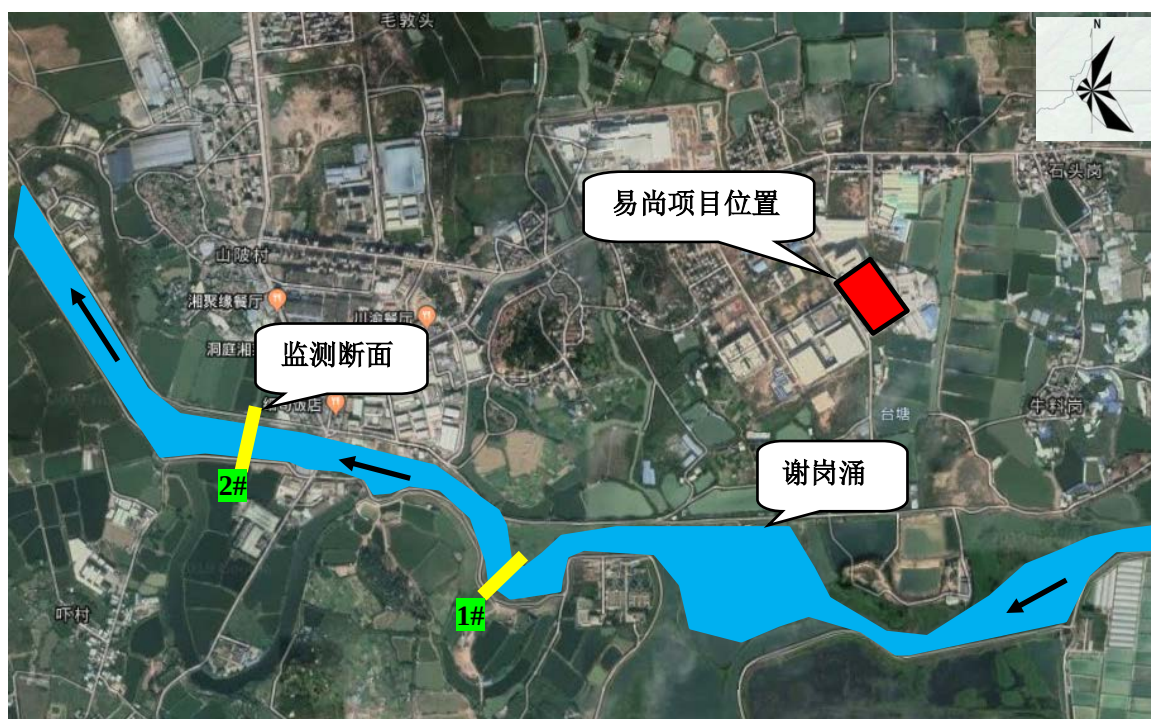


图 4.2-1 引用地表水现状监测布点图

4.2.2 地表水监测结果

地表水现场监测结果见下表。

表 4.2-1 谢岗涌现状监测结果一览表

监测 点位	浓度单位: mg/L, 其中水温 (°C)、pH (无量纲) 除外								
	项目	水温	pH 值	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
断面 1#	浓度 范围	26.5~ 28.3	7.00~ 7.03	3.1~3.2	13~16	2.8~3.2	27~31	2.66~ 2.71	0.49~ 0.51
	评价 标准	——	6~9	≥5	≤20	≤4	——	≤1.0	≤0.2
	标准 指数	——	0~0.02	4.24~ 4.42	0.65~ 0.80	0.70~ 0.80	——	2.66~ 2.71	2.45~ 2.55
	达标 情况	——	达标	超标	达标	达标	——	超标	超标
	项目	石油类	挥发酚	LAS	铜	铅	汞	六价铬	粪大肠 菌群
	浓度 范围	0.08~ 0.09	0.0003L	0.14~ 0.15	0.05L	0.010L	0.00004 L	0.004L	1100~ 1500
	评价 标准	≤0.05	≤0.005	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤10000
	标准 指数	1.60~ 1.80	0.0002	0.70~ 0.75	0.025	0.005	0.00002	0.002	0.11~ 0.15
	达标 情况	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	水温	pH 值	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
断面 2#	浓度 范围	26.8~ 28.4	7.01~ 7.05	3.5~3.6	22~25	4.5~5.0	26~30	2.56~ 2.58	0.49~ 0.50
	评价 标准	——	6~9	≥5	≤20	≤4	——	≤1.0	≤0.2
	标准 指数	——	0.01~ 0.03	3.52~ 3.70	1.10~ 1.25	1.13~ 1.25	——	2.56~ 2.58	2.45~ 2.50
	达标 情况	——	达标	超标	超标	超标	——	超标	超标
	项目	石油类	挥发酚	LAS	铜	铅	汞	六价铬	粪大肠 菌群
	浓度 范围	0.11~ 0.13	0.0003L	0.15	0.05L	0.010L	0.00004 L	0.004L	1500~ 1800
	评价 标准	≤0.05	≤0.005	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤10000
	标准 指数	2.20~ 2.60	0.0002	0.75	0.025	0.005	0.00002	0.002	0.15~ 0.18
	达标 情况	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	水温	pH 值	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷

由统计结果分析，谢岗涌监测断面的水质部分指标已超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。谢岗涌水质主要受沿岸居民生活污水、农业污水及沿线企业排放废水的影响。目前，政府已出台《惠州市潼湖流域保护规划》，通过实施综合整治，使水质由现状分阶段逐步改善，最终达到功能要求的Ⅲ类目标。

本次扩建项目，不新增生活污水、生产废水全部回用不外排，不会对周边地表水体产生影响。

4.3 生产废水污染防治措施有效性分析

根据生产废水水质与生产用水水质要求，项目表面处理清洗废水主要污染物有 COD_{Cr} 、锆化物、SS、石油类、阴离子表面活性剂等，为非持久性污染物：针对废水中的有机成分，可以采用厌氧、好氧等生化法进行削减；针对锆化物，主要采用投加絮凝剂的化学沉淀法可对废水中的锆化物有效去除；而对于废水中的悬浮物，可通过沉淀池和中水回用系统的各级过滤装置的处理，达到出水要求。针对废水的中水回用，一级中水回用率仅为 60%，而项目生产废水处理日常运行成本主要为 MVR 蒸发装置的能源消耗，仅一级中水回用增加了 MVR 蒸发器的水处理量及运营成本，故本项目采用二级中水回用，总回用率达到 80%，减少 MVR 蒸发器的水处理量，为企业日常管理运行节约成本。

根据建设单位提供的资料，建设单位拟自建的污水处理站及中水回用处理系统采用“综合调节池+快混池 1+快混池 2+初沉池+水解酸化池+接触氧化池+混凝池+终沉池+回用设备取水池+砂滤+炭滤+二级 RO 系统+回用水池”工艺，具体说明如下。

1、生产废水处理和回用工艺

项目工业废水产生量为 $2481\text{m}^3/\text{a}$ ，日产生量为 $8.27\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目生产废水设计处理能力为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，符合废水处理要求。

（1）生产废水处理工艺说明：

生产废水由车间排污集水管集中收集到调节池中，调节水量和均匀水质，预沉

较重颗粒，去除部分大块悬浮物；然后调节池中污水通过提升泵依次泵入快混池 1、2、初沉池中，废水经过布水在快混池 1、2、初沉池中进行固液分离作用；絮状物沉淀到池体底部而被去除并排至污泥池中，上清液再由水泵控制将污水打入生化池（厌氧+好氧）进行微生物的降解生化作用。随着生物降解后的污水出来后进入混凝反应池、终沉池后达到城镇污水厂出水标准。为达到车间回用水标准，终沉池出水储存在回水水池中，由液位控制器控制加压泵泵入中水回用系统中，依次经过砂滤、炭滤过滤去除滤池出水的细小悬浮颗粒物质，再由一体化的 RO 回用系统对出水进行更加深度的处理，去除多余的电解质、盐，降低色度后，储存在回用罐中待回用车间使用。沉淀污泥由污泥设备压成泥饼外运，滤液回流至综合调节池中物化处理。

（2）中水回用系统说明：

反渗透是一种物理现象，含有盐分的水有自然渗透压力，当把含盐水(原水)与纯水用微孔直径为万分之一微米的半透膜隔开时，纯水由于渗透压的作用将透过半透膜而进入原水侧。相反，要在原水侧施加高于其本身渗透压的压力，则原水中的分子将透过半透膜而进入纯水侧，但原水中的盐份、细微杂质、有机物等成分却不能进入纯水侧。

海淡膜工作原理：反渗透亦称逆渗透(RO)，是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜(或称半透膜)分离出来。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。

其优点很多：出水水质稳定，可连续生产；其操作仅靠压力作为推动力，相对其他物理处理手段具有最低的能耗；无需使用化学处理试剂，无化学废液的排放，几乎无环境污染；设备占地小，操作简单，无需频繁维护，故反渗透技术应用很广。

工业废水的处理工艺流程图如下图所示：

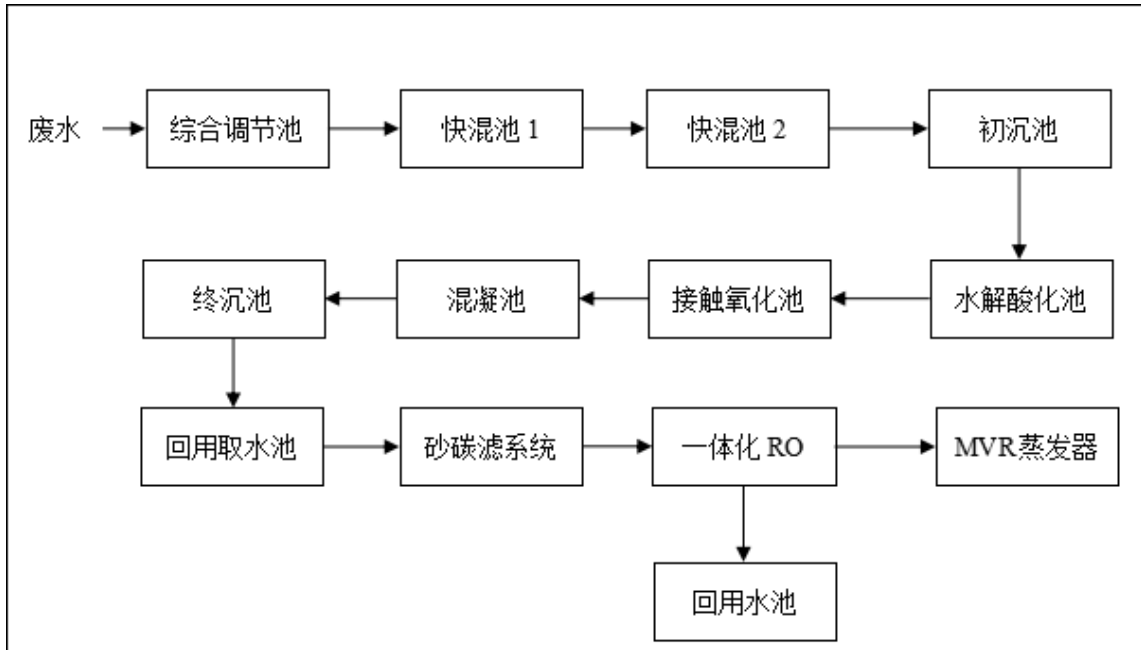


图 4.3-1 工业废水处理工艺流程图

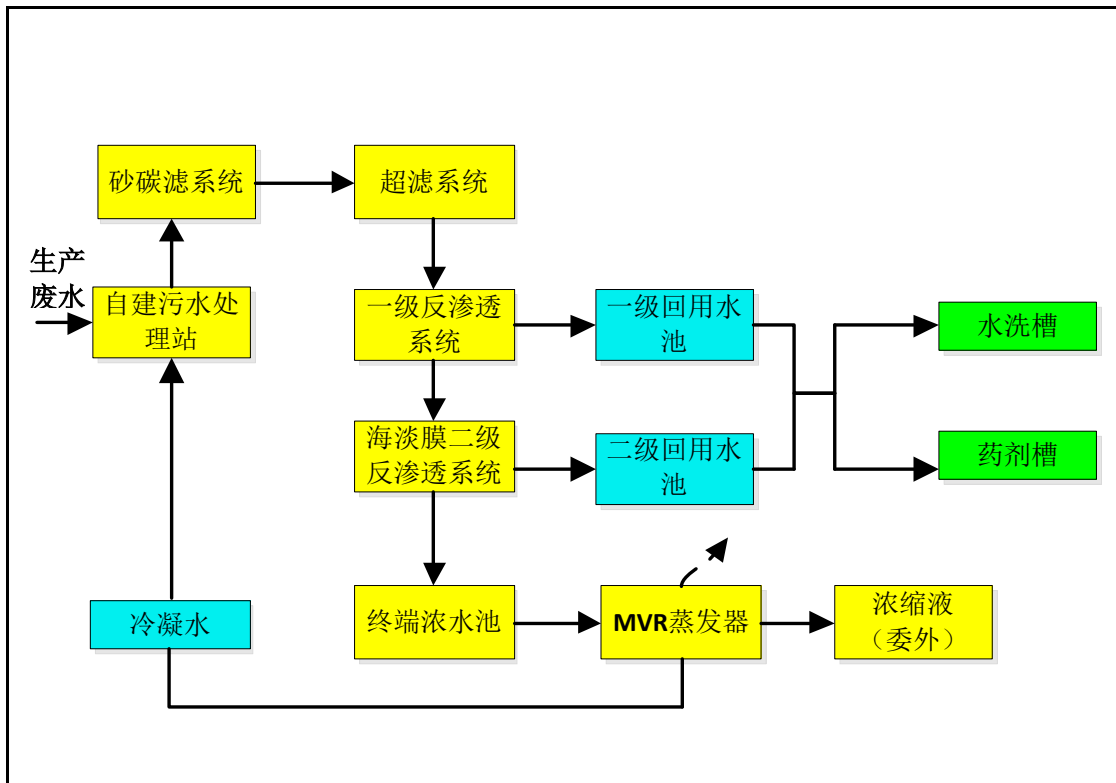


图 4.3-2 回用水处理工艺流程图

(3) MVR 蒸发器组成及原理:

MVR 蒸发器一般由以下几个部分组成:预热器、蒸汽换热器、气液分离器、蒸汽压缩机、控制系统、清洗系统、真空系统。

MVR 蒸发器其原理是利用高效蒸汽压缩机压缩蒸发产生的二次蒸汽,提高二次蒸汽的压力和温度,被提高热能的二次蒸汽打入加热器对原液再进行加热,受热的原液继续蒸发产生二次蒸汽,从而实现持续的蒸发状态。由于本系统循环利用二次蒸汽已有的热能,从而可以不需要外部鲜蒸汽,大大节省了蒸发系统的能耗。通过 PLC、工业计算机、组态等形式来控制温度、压力、马达转速,保持系统蒸发平衡。从理论上来看,使用 MVR 蒸发器比传统蒸发器节省 60%-80%以上的能源,节省 95%以上的冷却水,减少 50%以上的占地面积。

2、废水处理工艺的经济技术可行性分析

(1) 废水处理工艺效果分析

由于废水处理设计处理能力仅为 $12\text{m}^3/\text{d}$,建议采用地上槽罐式处理设施,有利于日常操作和监管。

类比《惠州市诺坚五金制品有限公司迁扩建项目环境影响报告表》(惠市环(仲恺)函(2017)55号), (惠州市诺坚五金制品有限公司主要从事五金制品、塑料制品的生产,五金制品生产线工艺主要为剪折、焊接、打磨、预脱脂、主脱脂、水洗、陶化、水洗、喷粉、喷漆等,生产废水包括水洗槽更换废水和反冲洗废水,水污染物主要有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、石油类、氨氮, LAS 等。从生产产品、生产工艺、生产废水及水污染物等方面与本项目相似,因此本项目的生产废水水质污染源强类比该项目生产废水水质污染源强是可行的。), 混合废水(水洗槽更换废水+反冲洗废水)主要污染物平均产生浓度: COD_{Cr} 为 $200\sim 350\text{mg/L}$ 、 BOD_5 为 $100\sim 150\text{mg/L}$ 、SS 为 $240\sim 300\text{mg/L}$ 、石油类为 $10\sim 20\text{mg/L}$ 、氨氮为 $25\sim 30\text{mg/L}$ 。为了更好的处理项目废污水,建设单位对废污水处理工艺先采用预处理方式去除杂质,再采用接混凝沉淀有效降低污染物浓度。项目生产废水进行处理之前,设有收集池

可对项目生产废水的水量和浓度进行调节和缓冲，因此项目生产废水产生浓度基本可按照生产废水水质进行设计。

项目污水处理站及中水回用系统废水处理效率如下表所示：

表 4.3-1 工业废水处理效率一览表 单位 mg/l

工段	1.收集池-隔油池			2.反应池			3.混凝-斜板沉淀池		
项目	进水	出水	去除率	进水	出水	去除率	进水	出水	去除率
pH 值	4-8	6-8	/	6-8	6-8	/	6-8	6-8	/
COD _{Cr}	350	204.05	41.7%	204.05	58.3	71.43%	58.3	46.64	20%
BOD ₅	150	75	50%	75	48.75	35%	48.75	34.13	30%
SS	300	300	0%	300	60	80%	60	39	35%
石油类	20	13	35%	13	3.25	75%	3.25	3.25	0%
氨氮	30	27.99	6.7%	27.99	19.98	28.6%	19.98	13.49	10%
工段	4.砂炭过滤			5.膜过滤					
项目	进水	出水	去除率	进水	出水	去除率			
pH 值	6-8	6-8	/	6-8	6-8	/			
COD _{Cr}	46.64	37.31	20%	37.31	12.31	67%			
BOD ₅	34.13	27.3	20%	27.3	4.64	83%			
SS	39	21.45	45%	21.45	0.64	97%			
石油类	3.25	2.6	20%	2.6	0.08	97%			
氨氮	13.49	10.5	22.2%	10.5	0.53	95%			

由上表可知，项目运营期生产废水经自建污水处理站及中水回用系统处理后，其出水能够达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“洗涤用水”标准及企业生产用水水质要求后以中水形式回用于水洗工序及中水回用系统反冲洗用水。同时，中水系统产生的浓水通过 MVR 蒸发器进行蒸发，蒸发后的蒸汽冷凝回用，浓缩液交有资质单位处理，实现零排放，因此该生产废水处理工艺

在技术上具有可行性。

根据已审批的《惠州市超频三光电科技有限公司建设项目环境影响报告书》可知，惠州市超频三光电科技有限公司主要从事各类散热器套件的生产，并配套生产模具（自用，不外销）。同时，生产五金配件过程中需要对部分五金配件进行陶化、电泳及喷粉等表面处理。其生产废水采用主要采用物化+生化处理工艺进行处理，中水回用采用“砂碳过滤+碳滤+超滤+反渗透+高效浓缩（纳滤）”工艺，其浓水通过 MVR 蒸发器进行蒸发，蒸发浓缩液交有资质单位处理，不对外排放。由此类比可知，本项目浓水通过 MVR 蒸发器进行蒸发的方案是可行的。

（2）经济可行性分析

经建设单位与废水处理设计单位核算后，项目废水污染治理设施及中水回用设施投资约 140 万元，MVR 蒸发器一次性投资 210 万元左右，**废水污染防治措施总投资共计约 350 万元**，占项目投资总额（**现有项目投资额 17322 万元+扩建项目投资额 3000 万元=2.03 亿元**）的 **1.7%**，在建设单位可承受范围内。项目采用的药剂成本较低，运行管理方便，根据项目废水处理工艺设计方案和废水规模，**预计项目污水处理站日常运行费用为 30 元/吨(8.27t/d)**，此外，中水系统产生的浓水约 **1.91t/d**，通过 MVR 蒸发器进行蒸发处理，日常营运费用约 **300 元/t**，日常运行维护管理费用约为 **100 元/d**，则项目污水处理运行总费用为 **934.6 元/天**，约 **28 万/年**，根据企业给的生产经营数据显示，企业年生产销售额超过 1 亿元，在项目污水处理运营成本在项目的可承受范围之内。故本项目污水处理站的运行管理从经济上是可行的。

4.4 生产废水污染防治措施建议

(1) 加强对前处理生产线工作过程的管理，规范各个工序的操作规程。

(2) 前处理生产线布设位置必须按照相关设计要求做好防渗漏处理，配套的污水管道在投入使用前必须通过密封性检验，并且定期进行检修维护。

(3) 若废水处理设施发生事故，无法对水洗废水进行处理，应立即停止前处理生产工序，待废水处理设施修复正常后再恢复生产。

(4) 在雨水管网、污水管网的厂区出口处设置一个闸门，发生事故时及时关闭闸门，防止泄露液体和消防废水流出厂区，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内。

制订一套完善的事故应急预案，配备一系列有效的应急措施和相应的各种设备，是各有关工作人员接受应急事故处理培训，一旦发生事故时，应有条不紊地按应急方案实施，以将事故损失降低到最大限度。同时还应向环保、消防等相关部门报告，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩展。

5 大气环境影响专章评价

5.1 扩建项目大气环境影响分析

5.1.1 基本气象资料分析

根据惠州市气象局近 20 年（1995 年~2015 年）的气象统计资料，惠州市的主要气象条件如下。

本区地处低纬，属南亚热带季风气候，阳光充足，热量丰富，气候温和，四季气候宜人。根据惠州市气象站近 20 年的气候数据统计数据，本区年平均温度 22.4℃，1 月平均温度 14.1℃，7 月平均温度 28.7℃。年平均降雨量 1758.3mm，最大降雨量为 2570.9mm，最小降雨量为 1173.3mm，雨季一般多集中在 4~9 月份。全年主导风向为 NE 风，频率为 14.1%，其次是 NNE 风，频率为 13.8%。多年平均风速为 2.0m/s，静风频率达 14.8%。

表 5.1-1 惠州气象站近 20 年主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.0
最大风速(m/s)及出现的时间	16.5，相应风向：NNE，出现时间：1995 年 8 月 31 日
年平均气温（℃）	22.4
极端最高气温(℃) 及出现的时间	38.9，出现时间：2004 年 7 月 2 日
极端最低气温(℃) 及出现的时间	0.5，出现时间：2008 年 12 月 29 日
年平均相对湿度（%）	76
年均降水量（mm）	1758.3
年最大降水量(mm)及出现的时间	最大值：2570.9mm 出现时间：2006 年
年最小降水量(mm)及出现的时间	最小值：1173.3mm 出现时间：2004 年
年平均日照时数（h）	1806.3

表 5.1-2 惠州近 20 年各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9	1.7	1.8	1.7	1.9	2.1	2.2	2.2

表 5.1-3 惠州近 20 年各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.1	15.4	18.5	22.6	25.6	27.6	28.7	28.4	27.3	24.5	20.3	15.9

表 5.1-4 惠州近 20 年各风向频率（%）

风 向	N	N N E	N E	E N E	E	E S E	S E	SS E	S	SS W	S W	W S W	W	W N W	N W	N N W	C	最 多 方 向
风 频	5. 7	13 .8	14 .1	5. 9	6. 1	6. 2	11 .6	7. 8	5. 2	1. 6	1. 6	1. 1	1. 2	0. 8	1. 4	1. 2	14 .8	N E

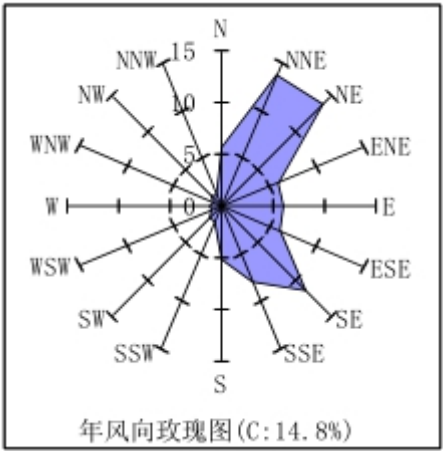


图 5.1-1 惠州气象站风向玫瑰图（统计年限：1995-2015 年）

5.1.2 大气环境影响预测方案

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次环评对扩建项目废气进行环境影响分析。

1、污染源源强

根据工程分析可知，扩建项目存在 3 个有组织排放源（DA004 排气筒、DA005 排气筒、DA006 排气筒），1 个无组织排放源（生产车间、矩形面源），项目废气有组织排放情况，无组织排放（矩形面源）情况详见下表。

表 5.1-5 项目废气污染源一览表（有组织点源）

污染源编号		DA004	DA005	DA006
排气筒底部中心坐标/m	X	114.164567	114.164603	114.164658
	Y	22.991689	22.991622	22.991515
排气筒底部海拔高度/m		8.2	8.2	8.2
排气筒高度/m		15	15	15
排气筒出口内径/m		0.4	0.6	0.4
烟气流速/（m/s）		4.4	9.8	
烟气温度/℃		120	25	60
年排放小时数/h		2400	2400	2400
排放工况		正常	正常	正常
污染物排放速率（kg/h）	颗粒物	0.000045	0.017	0.000011
	VOCs	/	/	0.003
	二氧化硫	0.00042	/	0.00067
	氮氧化物	0.037	/	0.059

表 5.1-6 项目废气污染源一览表（无组织面源）

编号		1#
名称		扩建项目车间
面源起点坐标/m	X	114.164567
	Y	22.991689
面源海拔高度/m		8.2
面源长度/m		30
面源宽度/m		15
与正北向夹角/°		150
面源有效排放高度/m		6
年排放小时数/h		2400
排放工况		正常
污染物排放速率（t/a）	颗粒物	0.22
	VOCs	0.006
	二氧化硫	0.00029
	氮氧化物	0.0259

2、评价因子和评价标准筛选

项目评价因子和评价标准筛选详见下表。

表 5.1-7 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
颗粒物	1 次值浓度	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准,根据导则 5.3.2.1 节说明:仅有 24h 平均质量浓度限值的,可按 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值
VOCs	1 次值浓度	1200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D:其中 TVOC 仅有 8 小时平均质量浓度限值,根据导则要求按 2 倍折算为 1h 平均质量浓度限值
二氧化硫	1 次值浓度	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
氮氧化物	1 次值浓度	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准

3、估算模型参数

项目选用 AERSCREEN 模型，估算模型参数详见下表。

表 5.1-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	120.1 万
最高环境温度/℃		39.0
最低环境温度/℃		-0.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4、地形参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.2.2 要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”（大气专项参考报告书），本项目大气做专项评价，参考导则对报告书要求，地形参数采用 90m 分辨率地形数据，地形图如下：

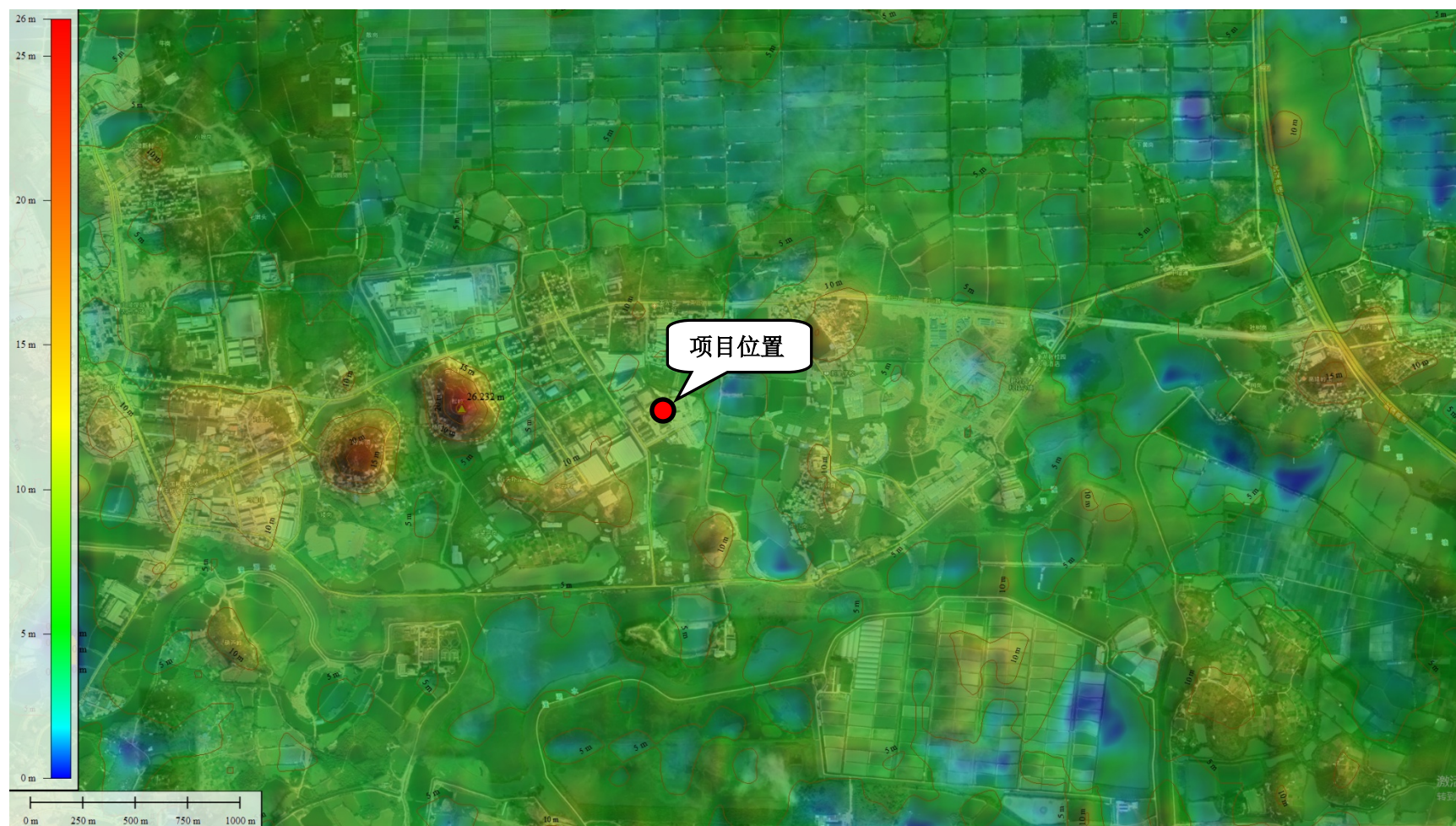


图 5.1-2 项目所在区域地形图

5、主要污染源估算模型计算结果

项目主要污染源（有组织）估算模型计算结果详见下表，主要污染源（无组织）估算模型计算结果详见下表。

表 5.1-9 主要污染源（有组织）估算模型计算结果表-1（颗粒物）

下风向距离/m	DA004 排气筒 (颗粒物)		DA005 排气筒 (颗粒物)		DA006 排气筒 (颗粒物)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
25	0.002175	0.00	0.87316	0.10	0.000532	0.00
50	0.001711	0.00	0.94382	0.23	0.000418	0.00
75	0.001504	0.00	2.0296	0.22	0.000367	0.00
100	0.001654	0.00	2.0116	0.19	0.000404	0.00
125	0.001698	0.00	1.7049	0.15	0.000415	0.00
150	0.001858	0.00	1.3603	0.12	0.000454	0.00
175	0.001773	0.00	1.0883	0.10	0.000433	0.00
200	0.001635	0.00	0.88517	0.08	0.0004	0.00
225	0.001487	0.00	0.73847	0.08	0.000363	0.00
250	0.001345	0.00	0.70524	0.10	0.000329	0.00
275	0.001217	0.00	0.87217	0.11	0.000297	0.00
300	0.001102	0.00	0.99606	0.12	0.000269	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	/	/	2.0296	0.22	/	/
下风向最大质量浓度落地点/m	/		70		/	
D _{10%} 最远距离/m	/		/		/	

表 5.1-10 主要污染源（有组织）估算模型计算结果表-2（VOCs）

下风向距离/m	DA004 排气筒 (VOCs)		DA005 排气筒 (VOCs)		DA006 排气筒 (VOCs)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
25	/	/	/	/	0.144967	0.01
50	/	/	/	/	0.114031	0.01
75	/	/	/	/	0.100227	0.01

下风向距离/m	DA004 排气筒 (VOCs)		DA005 排气筒 (VOCs)		DA006 排气筒 (VOCs)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
100	/	/	/	/	0.110212	0.01
125	/	/	/	/	0.113136	0.01
150	/	/	/	/	0.123842	0.01
175	/	/	/	/	0.118142	0.01
200	/	/	/	/	0.108976	0.01
225	/	/	/	/	0.09909	0.01
250	/	/	/	/	0.089651	0.01
275	/	/	/	/	0.081076	0.01
300	/	/	/	/	0.073469	0.01
下风向最大质量 浓度及占标率	/	/	/	/	/	/
下风向最大质量 浓度落地点/m	/		/		/	
D _{10%} 最远距离 /m	/		/		/	

表 5.1-11 主要污染源（有组织）估算模型计算结果表-3（二氧化硫）

下风向距离/m	DA004 排气筒 (二氧化硫)		DA005 排气筒 (二氧化硫)		DA006 排气筒 (二氧化硫)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
25	0.020303	0.00	/	/	0.032376	0.01
50	0.01597	0.00	/	/	0.025467	0.01
75	0.014036	0.00	/	/	0.022384	0.00
100	0.015435	0.00	/	/	0.024614	0.00
125	0.015845	0.00	/	/	0.025267	0.01
150	0.017344	0.00	/	/	0.027658	0.01
175	0.016546	0.00	/	/	0.026385	0.01
200	0.015262	0.00	/	/	0.024338	0.00
225	0.013877	0.00	/	/	0.02213	0.00
250	0.012555	0.00	/	/	0.020022	0.00
275	0.011355	0.00	/	/	0.018107	0.00

下风向距离/m	DA004 排气筒 (二氧化硫)		DA005 排气筒 (二氧化硫)		DA006 排气筒 (二氧化硫)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
300	0.010289	0.00	/	/	0.016408	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	/	/	/	/	/	/
下风向最大质量浓度落地点/m	/		/		/	
D _{10%} 最远距离/m	/		/		/	

表 5.1-12 主要污染源（有组织）估算模型计算结果表-4（氮氧化物）

下风向距离/m	DA004 排气筒 (氮氧化物)		DA005 排气筒 (氮氧化物)		DA006 排气筒 (氮氧化物)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
25	1.788598	0.72	/	/	0.000532	1.14
50	1.406881	0.56	/	/	0.000418	0.90
75	1.236505	0.49	/	/	0.000367	0.79
100	1.35975	0.54	/	/	0.000404	0.87
125	1.395869	0.56	/	/	0.000415	0.89
150	1.527924	0.61	/	/	0.000454	0.97
175	1.457624	0.58	/	/	0.000433	0.93
200	1.34451	0.54	/	/	0.0004	0.86
225	1.222498	0.49	/	/	0.000363	0.78
250	1.106036	0.44	/	/	0.000329	0.71
275	1.000322	0.40	/	/	0.000297	0.64
300	0.906412	0.36	/	/	0.000269	0.58
下风向最大质量浓度及占标率	1.801107	0.72	/	/	0.000532	1.14
下风向最大质量浓度落地点/m	24		/		24	
D _{10%} 最远距离/m	/		/		/	

表 5.1-13 主要污染源（无组织）估算模型计算结果表-1

下风向距离/m	生产车间 (颗粒物)		生产车间 (VOCs)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
25	58.28	6.48	1.59	0.13
50	42.23	4.69	1.15	0.10
75	33.95	3.77	0.93	0.08
100	27.73	3.08	0.76	0.06
125	23.74	2.64	0.65	0.05
150	20.79	2.31	0.57	0.05
175	18.33	2.04	0.50	0.04
200	16.29	1.81	0.44	0.04
225	14.58	1.62	0.40	0.03
250	13.15	1.46	0.36	0.03
275	11.93	1.33	0.33	0.03
300	10.89	1.21	1.59	0.02
下风向最大质量浓度及 占标率	68.29	7.59	/	/
下风向最大质量浓度落 地点/m	15		/	
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

表 5.1-14 主要污染源（无组织）估算模型计算结果表-2

下风向距离/m	生产车间 (二氧化硫)		生产车间 (氮氧化物)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
25	0.08	0.02	6.89	2.75
50	0.06	0.01	4.99	2.00
75	0.04	0.01	4.01	1.60
100	0.04	0.01	3.28	1.31
125	0.03	0.01	2.81	1.12
150	0.03	0.01	2.46	0.98
175	0.02	0.00	2.17	0.87

下风向距离/m	生产车间 (二氧化硫)		生产车间 (氮氧化物)	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
200	0.02	0.00	1.92	0.77
225	0.02	0.00	1.72	0.69
250	0.02	0.00	1.55	0.62
275	0.02	0.00	1.41	0.56
300	0.01	0.00	1.29	0.51
下风向最大质量浓度及 占标率	/	/	/	/
下风向最大质量浓度落 地点/m	/		/	
D _{10%} 最远距离/m	/		/	

可见，项目排放废气最大地面浓度占标率 $P_{\max} = 7.59\%$ ，小于 10%，确定大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。项目废气正常排放对周围大气环境及敏感点环境影响在可接受范围或程度内。

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义: 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源: 全部污染源

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: #,##0.00

数据单位: %

评价等级建议

☐ $P_{\max}$ 和D10%须为同一污染物

最大占标率 $P_{\max}$: 7.59% (扩建项目车间的 TSP)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km

以上根据 $P_{\max}$ 值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和 5.4 条款进行调整

刷新结果(E)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	氮氧化物 NO _x D10(m)	VOCs D10(m)
1	1#排气筒	—	24	0.00	0.00 0	0.00 0	0.72 0	0.00 0
2	2#排气筒	—	70	0.00	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0
3	3#排气筒	—	24	0.00	0.01 0	0.00 0	1.15 0	0.01 0
4	扩建项目车间	30.0	15	0.00	0.02 0	7.59 0	3.23 0	0.16 0
	各源最大值	—	—	—	0.02	7.59	3.23	0.16

图 5.1-3 大气环境影响软件预测结果截图

7、废气达标情况分析

(1) 有组织达标情况分析

表 5.1-15 有组织排放情况一览表

污染源	生产工序	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度限值 (mg/m ³)	浓度达标情况	排放速率 (kg/h)	排放速率限值 (mg/m ³)	速率达标情况	执行标准
DA004 排气筒	烘干工序	颗粒物	0.0225	100	达标	0.000045	/	达标	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 表 2 二级标准
		二氧化硫	0.21	500	达标	0.00042	1.05	达标	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时段二级标准
		氮氧化物	18.5	120	达标	0.037	0.32	达标	
DA005 排气筒	喷粉工序	颗粒物	1.74	120	达标	0.017	1.45	达标	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时段二级标准
DA006 排气筒	固化工序	颗粒物	0.005	100	达标	0.000011	/	达标	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 表 2 二级标准
		二氧化硫	0.335	500	达标	0.00067	1.05	达标	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时段二级标准
		氮氧化物	29.5	120	达标	0.059	0.32	达标	

污染源	生产工序	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度限值 (mg/m ³)	浓度达标情况	排放速率 (kg/h)	排放速率限值 (mg/m ³)	速率达标情况	执行标准
		VOCs	1.73	30	达标	0.003	达标	1.45	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)中总 VOCs 第 II 时段标准
等效排气筒	/	颗粒物	/	120	达标	0.0171	达标	1.45	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准

由以上两表对比分析可知，各排气筒污染物排放满足相关排放标准要求，不会对厂内及周边环境造成明显影响。

(2) 车间无组织达标情况分析

表 5.1-16 车间无组织执行限值一览表

污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	排放限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
车间 无组织	颗粒物	68.29	1000	执行广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织 排放监控浓度限值
	二氧化硫	0.08	400	
	氮氧化物	6.89	120	
	VOCs	1.59	2000	《家具制造行业挥发性有机化合物 排放标准》(DB44/814-2010) 中总 VOCs 表 2 无组织排放监控浓度限 值

由上表可知，项目无组织排放各污染因子最大落地浓度均满足相关排放标准要求，不会对厂内及周边环境造成明显影响。

8、污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算，项目大气污染物无组织排放量核算，项目大气污染物年排放量核算详见以下各表。

表 5.1-17 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/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
-	-	-	-	-	-
主要排放口合计		SO ₂			0
		NO _x			0
		颗粒物			0
		VOCs			0
一般排放口					
1	DA004	颗粒物	0.0225	0.000045	0.112kg/a
2	DA004	二氧化硫	0.21	0.00042	1.01kg/a
3	DA004	氮氧化物	18.5	0.037	89.3kg/a
4	DA005	颗粒物	1.74	0.017	0.042
5	DA006	颗粒物	0.005	0.000011	0.027kg/a

6	DA006	二氧化硫	0.335	0.00067	1.59kg/a
7	DA006	氮氧化物	29.5	0.059	142kg/a
8	DA006	VOCs	1.73	0.003	0.008t/a
一般排放口合计		颗粒物			0.0421
		二氧化硫			0.002
		氮氧化物			0.231
		VOCs			0.008

有组织排放总计

有组织排放总计	颗粒物		0.0421
	二氧化硫		0.002
	氮氧化物		0.231
	VOCs		0.008

注 1: 本项目不涉及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)中规定的主要排放口。

表 5.1-18 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/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	生产车间		颗粒物	加强通风	DB44/27-2001	1000	0.09
2			VOCs		DB44/814-2010	2000	0.002

无组织排放总计

无组织排放总计			颗粒物	0.09
			VOCs	0.002

注 1: 本项目排放因子为非甲烷总烃, 以 VOCs 形式核算总量。

表 5.1-19 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	0.132
2	二氧化硫	0.002
3	氮氧化物	0.231
4	VOCs	0.01

5.2 大气环境质量现状监测

5.2.1 大气环境调查内容和目的

本次扩建项目环境空气影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的为：

（1）调查扩建项目所在区域环境质量达标情况；

（2）调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

本次扩建项目基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 、 CO ，其他污染物为 TVOC。本扩建项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

5.2.2 环境空气质量达标区判定

根据 2019 年惠州市生态环境状况公报，惠州市城市空气质量总体保持良好。

市区质量状况：2019 年，市区（惠城区、惠阳区和东江湾开发区）空气质量良好，六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准，其中，二氧化硫（ SO_2 ）、二氧化氮（ NO_2 ）和一氧化碳（ CO ）达到国家一级标准；可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）和臭氧达到国家二级标准；综合指数为 3.32，空气质量指数（AQI）范围为 15~144，达标（优良）天数比例为 95.3%，其中优 169 天，良 179 天，轻度污染 17 天，超标污染物为臭氧。

与 2018 年相比，综合指数上升 6.1%、达标（优良）天数比例下降 0.9%；六项污染物中，二氧化硫浓度持平，细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）浓度下降 3.8%，臭氧、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、一氧化碳（ CO ）、二氧化氮（ NO_2 ）浓度分别上升 6.6%、9.3%、10.0%和 13.6%。

县城质量状况：2019 年，惠东县、博罗县和龙门县空气质量良好，六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准；达标（优良）天数比例均超过 90%。与 2018 年相比，惠东县、博罗县、龙门县综合质量指数分别上升 2.4%、7.5%、8.1%；博罗县

优良率下降 2.4%，龙门县、惠东县优良率分别上升 0.6%、1.7%；各县城空气质量略为变差。

2019 年惠州市环境质量公报表明，拟建项目所在区域为“达标区域”。

5.2.3 基本污染物环境质量现状评价

表 5.2-1 2019 年惠州区域空气质量现状评价表

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	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日 8 小时最大平均第 90 百分位数	145	160	90.6	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	67.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标

5.2.4 其他污染物环境质量现状评价

建设单位委托广东诺尔检测技术有限公司于 2019 年 12 月 27 日-2020 年 1 月 2 日对项目所在区域环境空气进行了连续 7 天的现场监测，监测点位为：“1#项目厂区，2#沥林镇英光村英光小学”，监测因子为：“TVOC”，监测布点图详见下图。



图 5.2-1 环境空气现状监测布点图

补充现状监测结果见下表。

表 5.2-2 现状监测统计结果一览表 单位: mg/m^3

监测点位	项目	浓度范围	标准值	最大占标率	最大超标倍数
1#项目厂区	TVOC	0.158~0.391	0.6	65.2%	0
2#沥林镇英光村 英光小学	TVOC	0.193~0.462	0.6	77.0%	0

由上表可知，监测期间评价区内 TVOC 监测值均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

5.3 生产废气污染防治措施有效性分析

本项目营运期大气污染源主要有喷粉粉尘、喷粉烘干固化废气、表面处理烘干废气、污水站恶臭等。

5.3.1 固化工序 VOCs

1、国内现状 VOCs 处理措施

参考《挥发性有机物污染防治技术政策》和《大气污染防治工程技术导则》的相关规定：（1）对于高浓度有机废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；（2）对于中等浓度有机废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放；（3）对于低浓度有机废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放，不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。方案比选见下表：

表 5.3-1 多种有机废气方案比选表

序号	光解催化法	生物分解法	活性炭吸附法	直接燃烧法
技术原理	利用高能 C 波段紫外裂解臭气分子键，使大分子变成小分子，同时产生的活性氧对裂解的臭气分子氧化还原成 CO ₂ 和 H ₂ O，同时添加二氧化钛催化剂增加效果	利用循环水流，将恶臭气体中污染物质溶入水中，再由水中培养床培养出微生物，将水中的污染物质降解为低害物质	利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积原理来吸附通过活性炭池的恶臭气体分子	采用气、电、煤或可燃性物质通过极高温度进行直接燃烧，将大分子污染物断裂成低分子无害物质
处理效率	脱臭效率可达 80% 以上，大大超过国家颁布的《恶臭物质排放标准》（GB14554-1993）	微生物活性好时除臭效率可达 70%，微生物活性降低，除臭效率亦大大降低，脱臭净化效果极不稳定	初期除臭效率可达 65%，但极易饱和，通常数日即失效，需要经常更换	脱臭净化效果可达 95%，只能对高浓度废气进行直接燃烧
处理成分	能处理氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、苯、苯乙烯、二硫化碳、三甲胺、二甲基二硫醚等高浓度混合气体	需要培养专门微生物处理一种或几种性质相近的气体	适用于低浓度、大风量臭气，对醇类、脂肪类效果较明显。但处理湿度大的废气效果不好	高浓度有机废气可引入直接燃烧，低浓度废气不能够燃烧
寿命	高能紫外灯管寿命 1 年以上，设备寿命十年以上，免维护	养护困难，需频繁添加药剂、控制 PH 值、温度等	活性炭需经常进行更换	养护困难，需专人看管

序号	光解催化法	生物分解法	活性炭吸附法	直接燃烧法
运行费用	净化技术可靠、稳定，净化设备无需日常维护，只需接通电源，即可正常工作，运行维护费用低	维护费用较高，需经常投放药剂，以保持微生物活性，循环水要求高，如微生物死亡将需较长时间重新培养	所使用的活性碳必须经常更换，并需寻找废弃活性碳的处理办法，运行维护成本很高	运行成本较高
安全	安全性高	安全性中	安全性高	有一定安全隐患
污染	无二次污染	易产生污泥、污水	易造成环境二次污染	易造成二次污染

本项目营运期喷粉固化废气 VOCs 产生浓度较低，直接燃烧法只适用于净化可燃有害气体浓度较高的废气，或者是用于净化有害气体燃烧时热值较高的废气，因为只有燃烧时放出热量能够补偿散向环境中热量的，才能保证燃烧区的温度，维持燃烧的持续处理，另外为了避免二噁英类物质产生，须提高燃烧温度在 1200℃ 以上，若保持如此高的燃烧温度不仅运转费用高，对焚烧炉的要求也大大提高。而且焚烧时存在爆炸的潜在危险，尤其是易挥发性可燃气体，若达到其爆炸浓度，遇明火则有可能引起爆炸。易造成二次污染。因此，直接燃烧法不适用本项目的有机废气处理。

而采用微生物分解法、低温等离子、光催化氧化法、吸收法、吸附法较合适，但微生物分解法、吸收法、吸附法均会产生二次污染，低温等离子体则具有一定的爆炸风险，光催化氧化技术则一般应用于化工、金属及木制品表面喷漆、印刷等行业，同时该处理工艺具有一次性净化效率高，能同时净化多种污染物，且安全稳定，维护方便，使用寿命长、无二次污染等特点。一般情况下，活性炭吸附塔对 VOCs 去除率可以达到 75%~85%，且因项目固化废气温度较高，因此采用“高效水喷淋塔+油雾净化器”进行降温除雾预处理。

2、扩建项目 VOCs 处理方案

扩建项目只有固化工序会产生 VOCs 有机废气，固化炉为半密闭状态，仅留有工作窗口，固化炉均配有集气设施对烘干固化废气进行收集，在抽气状态下呈微负压，烘干炉的设计风量为 2000m³/h，集气率为 90%，收集后经“高效水喷淋塔+油

雾净化器+活性炭吸附装置”处理，预计处理效率可达 85%，处理后烘干固化废气经 15 米高排气筒高空排放，具体工艺流程图如下图。

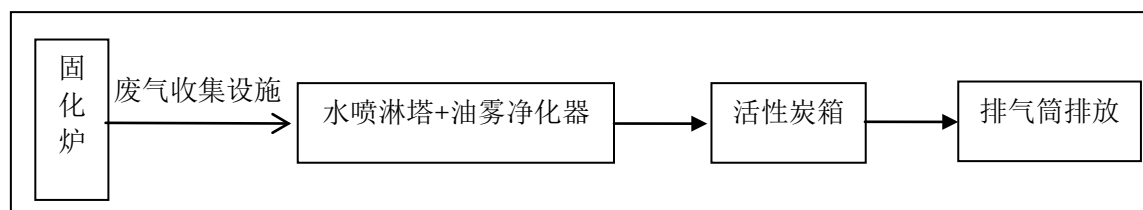


图 5.3-1 喷粉固化工序 VOCs 处理工艺流程图

3、处理方案技术原理

活性炭（活性炭砖）由于具有疏松多孔的结构，比表面积很大，当它与有机气体接触时，与有机气体产生强烈的相互作用力，有机气体从而被截留，气体得到净化。活性炭吸附了一定量的气体物质后会达到饱和，从而降低了吸附性能甚至失效，需要采用一定的方法，如加热、蒸馏、置换等对活性炭进行再生，恢复活性炭的吸附性能。活性炭吸附容量大，即使在水蒸气存在下也可对混合气体中的有机组分进行选择吸附。活性炭颗粒的大小对吸附能力也有影响。一般来说，活性炭颗粒越小，过滤面积就越大，但过小的颗粒将会使有机气体流过碳层的气流阻力过大，造成气流不通畅，一般回收溶剂用的炭多为挂状炭，尺寸在 4~7mm 之间，吸附法气体净化设备的设计主要参数是空塔风速，现一般使用 0.5~2m/s。炭层高度为 0.5~1.5m。

5.3.2 喷粉粉尘废气防治措施

本次扩建项目设有 1 条自动喷粉线，喷粉时喷粉房为密闭状态，只留有工作窗口，房内有抽风系统，在抽风状态下呈微负压，每条喷粉线均配套有脉冲式过滤除尘柜，设计风量均为 10000m³/h，集气率约为 95%，喷粉粉尘经抽风系统收集后，经脉冲式过滤净化装置进行回收处理，预计处理效率可达 99%，处理后粉尘经 15 米高排气筒高空排放。

喷粉房排放符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准，不会对环境造成明显影响。

脉冲式过滤净化装置是在布袋除尘器的基础上，改进的新型高效脉冲袋式除尘

器，改进后的脉冲袋式除尘器保留了净化效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长、维修工作量小等优点，处理效率可达 99%以上。含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 脉冲喷吹控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋是还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，除尘器的阻力随之下降。将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰。

5.3.3 废水处理设施恶臭

本项目自建污水处理站及中水回用处理系统采用“综合调节池+斜管沉淀池 1+中间水池 1+厌氧池+好氧池+混凝反应池+斜管沉淀池 2+中间水池 2+砂滤+炭滤+二级 RO 系统+回用水池”工艺，运行时会有少量恶臭因子挥发出来，从而产生少量的恶臭气体，属于无组织排放。根据厂区平面布置图，废水处理设施拟设在厂区西北侧。在加强车间通排风后，废水处理设施产生的少量臭气扩散条件较好。同时，建设单位将对调节池、混凝反应池、回用水池和沉淀池等处理设施加盖，让其在较密闭条件下运行。此外，建设单位将定时喷洒除臭剂。通过采取上述措施，恶臭污染物的排放对周围环境的影响会大幅减小，厂界臭气浓度不会超过《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求，本评价认为建设单位采取的废水处理设施臭气处理措施在技术上是可行的。

5.3.4 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气排放主要是由于喷粉工序、喷粉固化工序、前处理烘干工序产生的废气无法完全收集、污水站臭气未进行收集处理而导致的。无组织排放由于其分散性和偶然性决定了无法对其进行收集并集中治理，但无组织排放在生产和存放过程中却又无法避免，因此针对无组织排放本环评建议采用以下方式以减少无组织排放点和排放强度，同时减轻无组织排放对员工身体健康及周边环境产生的不利影响。

（1）科学设计，加强设备维护

物料进出口尽可能小规格布置，加强废气收集系统的维护管理，尽可能避免出现漏气现象，增加有组织收集率，减少无组织废气排放量；

（2）采取妥当措施，降低无组织危害

建议企业在各车间采取加强车间部分工位强排风等管理措施，避免造成无组织废气聚集，减轻营运期无组织排放对员工及周边大气环境的不利影响。

