佛山市创蔚来包装材料有限公司
新总部智能工厂基地新建项目
生态环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：佛山市创蔚来包装材料有限公司

评价单位：广东顺德环境科学研究院有限公司

二〇二六年十月

打印编号：1792982723000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	mn2fa3
建设项目名称	佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目
建设项目类别	20--039印刷
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	佛山市创蔚来包装材料有限公司
统一社会信用代码	91440606MA54R24246
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东顺德环境科学研究院有限公司
统一社会信用代码	91440606768407545Y
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
	2013035440350000003508440185	BH004387	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	
	项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境影响评价结论	BH004387	
	审核	BH003520	
	概述、总则、环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH060503	

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

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

Approved & authorized
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：
No.: 0012974



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：
File No.: 20130854400500000025284040185

姓名：
Full Name

性别：
Sex 女

出生年月：
Date of Birth 1979年12月

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 2013年05月26日

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：
Issued on 2013年 08月 22 日

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试合格，取得环境影响评价工程师的职业资格。

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

中华人民共和国人事部

approved & authorized
by
Ministry of Personnel
The People's Republic of China

国家环境保护总局

approved & authorized
by
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号：
No.： 0002046



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：
File No.： 05354443505440623

姓名：
Full Name

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1967年10月

专业类别：
Professional Type 环境影响评价工程师

批准日期：
Approval Date 2005年05月15日

签发单位盖章：广东省人事厅
Issued by

签发日期：2005 年08 月15 日
Issued on

广东顺德环境科学研究院有限公司 4406060936834

目 录

概 述 I
一、项目由来 I
二、环境影响评价工作过程 III
三、分析判定相关情况 V
四、项目关注的主要环境问题 XXIX
五、评价结论 XXIX
1. 总则 1
1.1. 编制依据 1
1.2. 评价标准 5
1.3. 评价等级及范围 25
1.4. 评价因子和评价重点 38
1.5. 评价目的和保护目标 39
2. 项目概况和工程分析 45
2.1. 项目概况 45
2.2. 生产设备及产能匹配性分析 68
2.3. 公共及辅助工程 72
2.4. 项目生产工艺及产污环节 72
2.5. 施工期污染源核算与分析 82
2.6. 运营期产排污核算与分析 82
3. 环境现状调查与评价 111
3.1. 自然环境概况 111
3.2. 大气环境质量现状调查与评价 114
3.3. 地表水环境现状调查与评价 123
3.4. 地下水环境现状调查与评价 123
3.5. 声环境质量现状调查与评价 123
3.6. 土壤环境质量现状调查与评价 127
3.7. 生态环境质量现状调查与评价 136
4. 环境影响预测与评价 139
4.1. 施工期环境影响简要分析 139
4.2. 营运期地表水环境影响预测与评价 139

4.3. 营运期大气环境影响分析与评价 148
4.4. 营运期声环境影响预测与分析 238
4.5. 营运期土壤环境影响分析 243
4.6. 固体废物环境影响评价 247
4.7. 运营期生态环境影响分析与评价 250
5. 环境风险评价 252
5.1. 风险源调查 252
5.2. 环境风险潜势初判和评价等级 255
5.3. 环境敏感目标概况 259
5.4. 风险事故情形分析 262
5.5. 风险预测与评价 266
5.6. 环境风险管理 282
5.7. 环境风险评价结论 290
6. 环境保护措施及其可行性论证 292
6.1. 废气污染防治对策和措施 292
6.2. 废水污染防治对策和措施 298
6.3. 噪声污染防治对策和措施 299
6.4. 固体废物污染控制对策和措施 300
6.5. 地下水污染防治对策和措施 302
6.6. 土壤污染防治对策和措施 306
6.7. 环境风险防范措施 307
6.8. 总量控制要求 308
7. 环境影响经济损益分析 309
7.1. 社会效益分析 309
7.2. 经济效益分析 309
7.3. 环境损益分析 310
7.4. 社会效益分析 312
7.5. 综合评价结论 312
8. 环境管理与监测计划 313
8.1. 环境管理 313
8.2. 环境管理主要内容 315

8.3. 环境监测计划 324
8.4. 建设项目环保“三同时”验收要求 328
9. 环境影响评价结论 333
9.1. 项目概况 333
9.2. 环境现状调查与评价结论 333
9.3. 环境影响预测与评价结论 334
9.4. 总量控制建议 336
9.5. 公众意见采纳情况 336
9.6. 综合评价结论 337

概 述

一、项目由来

包装印刷是为商品提供外部包装，实现包装与商品的一体化，同时能够起到吸引消费者和保护商品的作用的行业。包装印刷应用范围广泛，已渗透到国民经济和消费品市场的各个领域，其作为国民经济的配套服务行业，几乎所有消费品的“最后一公里”都离不开包装印刷行业的支撑。

在此背景下，佛山市创蔚来包装材料有限公司（以下简称“创蔚来公司”）拟在佛山市顺德区杏坛镇昌教村昌教工业园六路 8 号（中心地理坐标：北纬 22.770577°，东经 113.161194°，地理位置见图 1 所示）建设塑料包装袋和塑料包装膜的加工生产项目，即佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目（以下简称“本项目”），为食品、日用品等行业提供优质、环保、安全、个性化的包装产品。

本项目建成后产能为年产塑料包装袋 3000 吨、塑料包装膜 6400 吨。项目总占地面积为 13439 m^2，总建筑面积为 46821 m^2，主要建筑为 1 栋 7 层生产厂房和 1 栋 8 层的办公住宿综合楼。项目总投资 22000 万元，其中环保投资 800 万元，占总投资的 3.6%。项目劳动定员 300 人，工作制度实行三班制，每班 8 个小时，年开工天数为 300 天。

项目含有印刷等工序，在运营过程中可能会对周围环境产生一定的影响，根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行）的有关规定，建设对生态环境有影响的项目，应当依法进行生态环境影响评价。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订版），项目产品属于“C2921 塑料薄膜制造、C2319 包装装潢及其他印刷”。项目年用 10 吨以上溶剂油墨和 10 吨以上溶剂型胶粘剂，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（环境保护部令第 16 号），项目类别为“二十、印刷和记录媒介复制业 23”中的“39 印刷 231”中“年用溶剂油墨 10 吨及以上的”，环评类别为报告书，以及“二十六、橡胶和塑料制品业 29”中的“53 塑料制品业 292”中“年用溶剂型胶粘剂 10 吨及以上的”，环评类别为报告书，因此本项目需编制环境影响报告书。

佛山市创蔚来包装材料有限公司委托广东顺德环境科学研究院有限公司承担“佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目生态环境影响报告书”的编制工作。

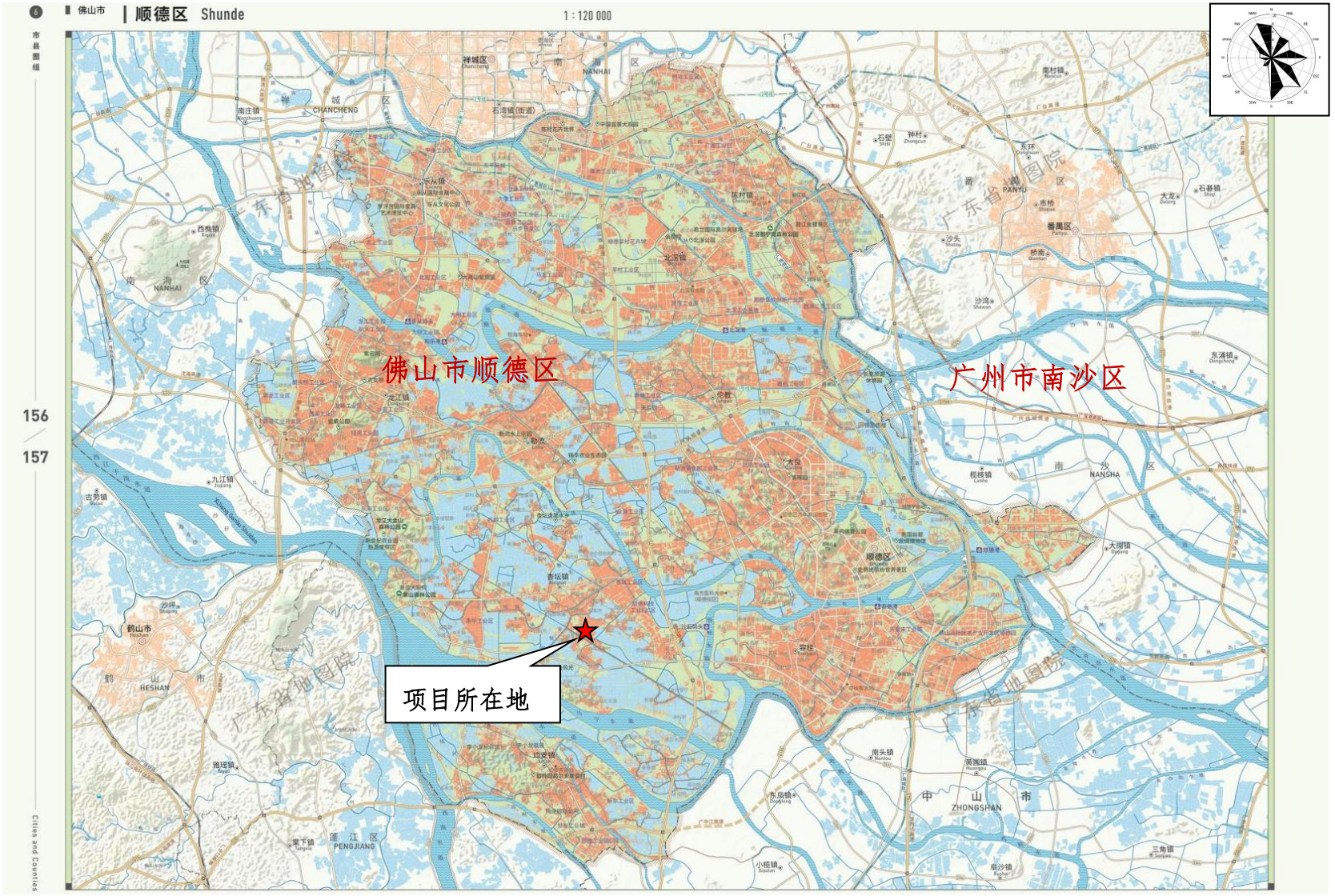


图 1 项目地理位置图

二、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016），环境影响评价工作一般分为三个阶段，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 2。

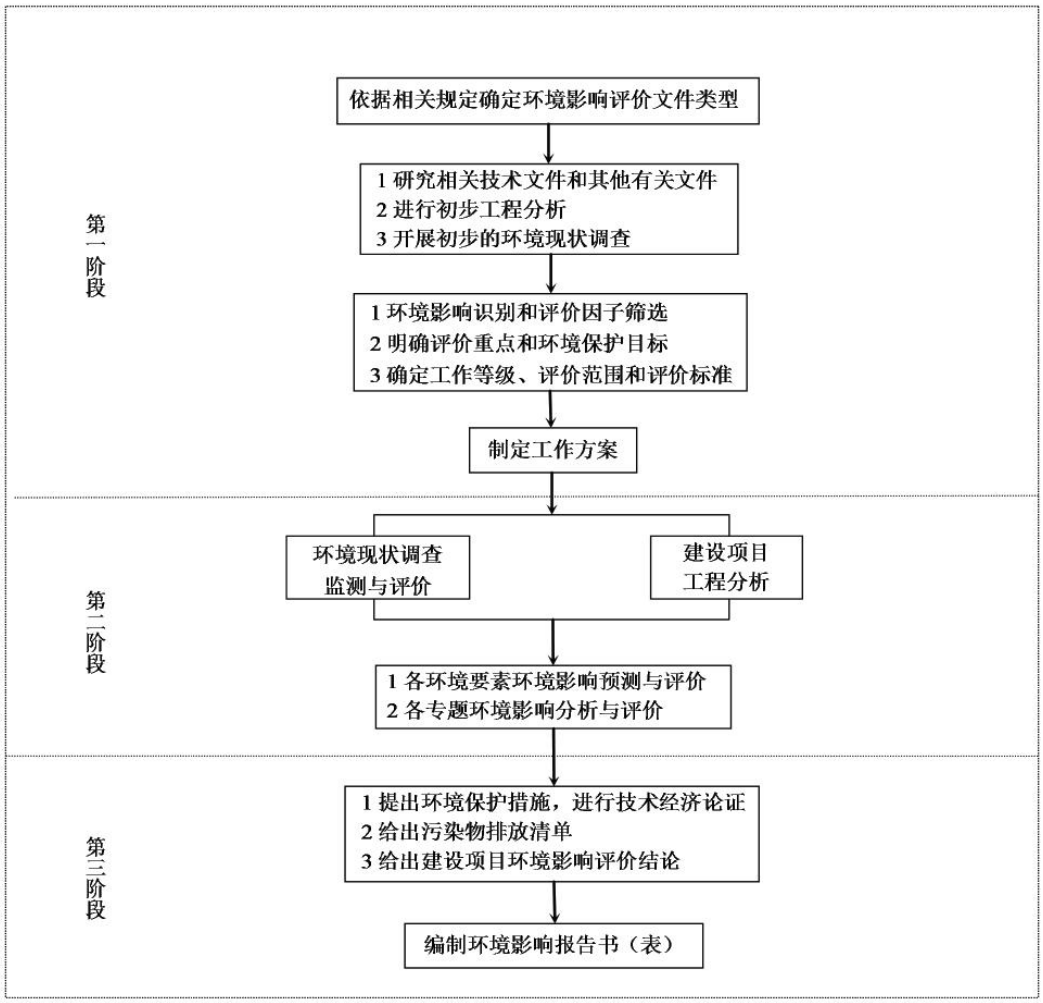


图 2 项目环评工作流程图

本项目环评工作流程说明如下：

（1）2026 年 6 月 8 日，环评单位接受建设单位创蔚来公司的委托，承担本项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，成立了评价项目组，对选址位置进行现场踏勘、资料收集和调研。根据建设单位提供的项目规模、性质和工艺路线，结合区域城市发展规划、产业政策、环境状况、相关政策和规划等，对本项目建设的合理合法性进行分析判定，在判定本项目建设合理合法的基础上，项目组对厂址进行了详细的实地考察、环境现状监测、设计资料收集等，按有关环境影响评价技术导则的要求确定本项目的初

步评价范围。

（2）2026 年 6 月 16 日，环评单位在其网站上发布项目环境影响评价第一次信息公示，首次公开环境影响评价信息，公示期间未收到公众提出意见。

（3）2026 年 6 月~2026 年 7 月，环评单位到建设单位进行调研，确定建设项目具体建设内容、生产产能，开展各产污环节污染防治措施及技术有效性讨论，确定废气处理方案。

（4）2026 年 8 月~10 月，环评单位依据建设单位提供的技术方案完善工程分析，充实了环境影响预测内容，编制了《佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目生态环境影响报告书（征求意见稿）》。

（5）2026 年 10 月 10 日，建设单位在项目评价范围内的周边环境敏感点采取张贴告示的方式发布项目环境影响评价第二次信息公示，公示信息同时在环评单位网站上发布，并在网页上链接公众意见调查表和征求意见稿查询路径。公示期间，建设单位同时选择在《信息时报》进行报纸公开，刊登时间是 2026 年 10 月 13 日和 10 月 16 日，刊登征求意见稿公示信息共 2 次。网络连续公示时间是 2026 年 10 月 10 日至 2026 年 10 月 23 日连续 10 个工作日。公示期间，未收到公众关于本项目的反馈意见。

（6）2026 年 10 月 27 日，创蔚来公司在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，环评单位在其网站上公开了《佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目生态环境影响报告书（送审稿）》和环境影响评价公众参与说明文件，包括环境影响评价过程中公众意见收集、采纳情况等。

三、分析判定相关情况

（1）与产业政策符合性分析

①根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于目录所列的鼓励类、限制类和禁止（淘汰）类项目；

②根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）第三章 第十三条，项目属于允许类；

③根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，项目不属于负面清单的禁止和许可范围内，项目市场主体可依法平等进入市场；

④项目产品不属于《广东省禁止、限制生产、销售和使用的塑料制品目录》（2020 年版）中所列禁止生产和销售的塑料制品，也不属于《佛山市发展和改革局 佛山市生态环境局关于印发〈佛山市关于进一步加强塑料污染治理的实施方案〉的通知》（佛发改资环〔2020〕3 号）中“佛山市关于进一步加强塑料污染治理的实施方案”所提及的塑料制品，符合政策规定。

因此，本项目符合产业政策要求。

（2）选址合理性分析

项目拟建于佛山市顺德区杏坛镇昌教村昌教工业园六路 8 号，根据《佛山市顺德区人民政府同意〈杏坛镇南城区控制性详细规划〉的批复》（顺府复〔2017〕90 号），项目所在地规划为工业用地；根据项目所在地不动产权证，项目所在地为工业用地。

此外，项目厂址不在水源保护区内，项目附近没有需要特殊保护的野生动植物和生态敏感区。因此，项目用地符合相关用地规划。

根据广东省地理信息公共服务平台公布的“广东省三区三线专题图”，项目位于城镇开发边界范围内，项目与永久基本农田最近距离为460m（位于项目东北面），项目与生态保护红线最近距离为2440m（位于项目西南面），符合《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193号）：“引导城镇建设用地向城镇开发边界内集中，促进城镇集约集聚建设，提高土地节约集约利用水平”的要求。

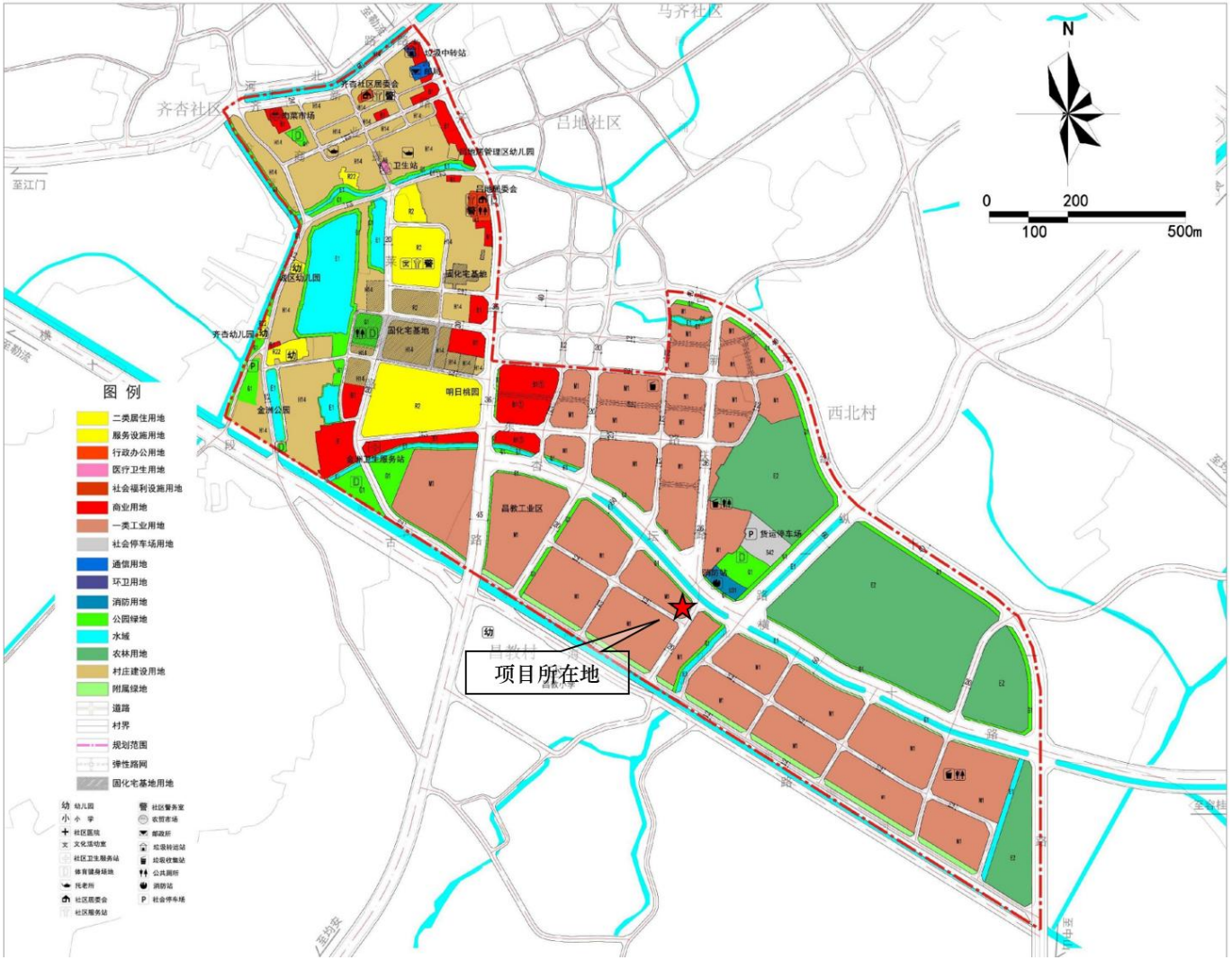


图 3 项目所在地控制性详细规划图

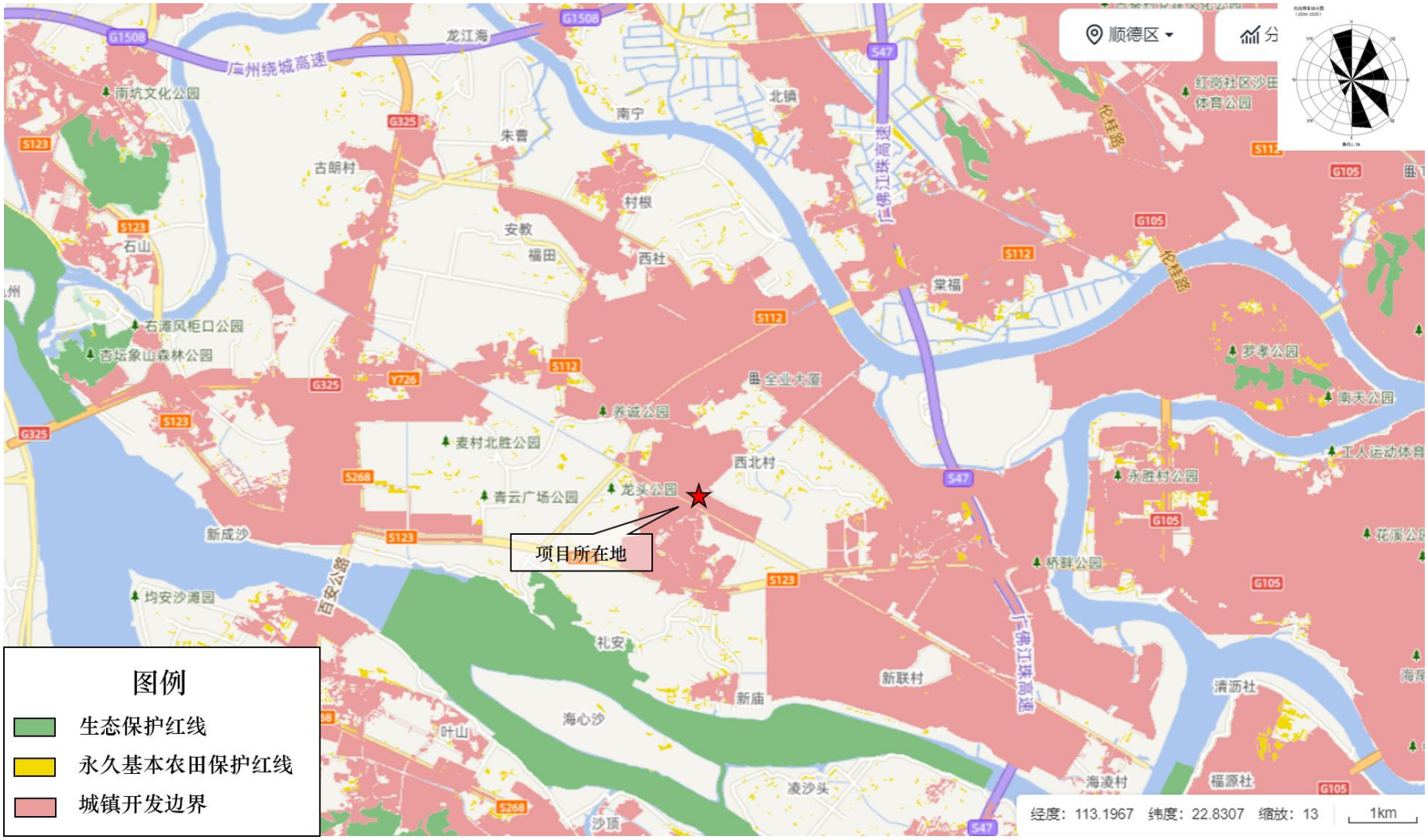


图 4 广东省三区三线专题图

（3）与环境保护规划及法规政策的协调性分析

表 1　项目与相关政策、规划的相符性分析

序号	文件名称	政策、规划要求	本项目实际	符合性
1	《中华人民共和国生态环境法典》	第二百一十三条　国务院有关部门在各自职责范围内制定含挥发性有机物的原辅材料和产品的挥发性有机物含量限值标准、低挥发性有机物含量的原辅材料和产品标准。 生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原辅材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。 国家鼓励生产、进口、销售、使用低毒、低挥发性有机物含量的原辅材料和产品，工业涂装企业等应当按照规定使用低挥发性有机物含量的原辅材料和产品。 第二百一十四条　生产、使用含挥发性有机物的原辅材料和产品，应当按照国家规定，在密闭空间、设备中进行并安装、使用污染防治设施，或者采取有效措施减少废气排放。	项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料薄膜凹版印刷行业内暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代，具体分析见第三章内容。项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。	符合
2	《广东省大气污染防治条例》	生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合规定的标准或者要求，鼓励生产、进口、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。	项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料薄膜凹版印刷行业内暂无成熟可行的低VOCs含量物料可替代，具体分析见第三章内容。	符合
3	《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）	大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）。该文件明确要求实施低VOCs含量产品源头替代工程，并规定“除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目”。该文件在十四五规划之后，因此，本	符合

序号	文件名称	政策、规划要求	本项目实际	符合性
			项目是满足政策要求的。	
		强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。	项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经42m排气筒G1排放。项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经42m排气筒G2排放。无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至42m排气筒G3排放。吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至42m排气筒G4排放。	符合
4	《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）	全面推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料，实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低（无）VOCs 含量涂料推广使用力度。	项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料薄膜凹版印刷行业内暂无成熟可行的低VOCs含量物料可替代，具体分析见第三章内容。	符合
5	佛山市生态环境局关于印发《佛山市生态环境保护“十四五”规划》的通知	加强 VOCs 源头替代和无组织排放管控。大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采供清单。鼓励重点行业企业开展生产工艺和设备水性化改造，推广使用水性、高固体分，无溶剂、粉末等低 VOCs 含量涂料。严格落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》，开展厂区无组织排放浓度监测。加强对含 VOCs 物料储存、转移和运输、设备与管线组件泄漏、敞开页面逸散以及工艺过程等五类排放源的管控。	项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料薄膜凹版印刷行业内暂无成熟可行的低VOCs含量物料可替代，具体分析见第三章内容。项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经42m排气筒G1排放。项目部分凹版印刷后烘	符合

序号	文件名称	政策、规划要求	本项目实际	符合性
			干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经42m排气筒G2排放。无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至42m排气筒G3排放。吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至42m排气筒G4排放。	
6	佛山市顺德区生态环境保护“十四五”规划	调整优化产业集群发展空间布局，环境质量不达标区域，新建、扩建项目需符合环境质量改善要求；严格控制“高耗能、高排放”项目盲目发展，禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；专业电镀、印染等项目进入定点园区集中管理。	项目符合环境质量改善要求；项目不属于“高耗能、高排放”项目；不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工、专业电镀、印染等项目	符合
7	《佛山市顺德区生态文明建设规划（2014 年-2025 年）》	分行业、分阶段逐步开展 VOCs 污染治理工作，所有排放挥发性有机物的车间必须安装废气收集、回收净化装置，收集率应大于 90%。推进原辅材料水性化改造、有机溶剂回收与末端处理相结合的控制技术，淘汰水喷淋+活性炭或单纯活性炭吸附等排放状况不稳定的治理技术。	项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料薄膜凹版印刷行业内暂无成熟可行的低VOCs含量物料可替代，具体分析见第三章内容。项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经42m排气筒G1排放。项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经42m排气筒G2排放。无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至42m排气筒G3排放。吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至42m排气筒G4排放。	符合

序号	文件名称	政策、规划要求	本项目实际	符合性
			凹版印刷后烘干、柔版印刷后烘干、复合后烘干、数码印刷后烘干废气采用“设备废气排口直连（位于双层密闭空间内）”进行收集；调墨、凹版印刷、柔版印刷、调胶、干式复合、无溶剂复合、数码印刷、数码增效废气采用“双层密闭空间”进行收集，收集率大于90%。	
8	顺德区重点行业挥发性有机物总量指标管理工作方案（2023 年修订）	根据区域现状、改善目标、减排空间，全区建设项目新增 VOCs 排放量施行“减二增一”政策。其中，有组织排放和无组织排放均纳入新增指标管理。	项目调墨、印刷复合、烘干等过程产生的有机废气，有组织排放与无组织排放均纳入新增总量指标。项目总量为 82.464 t/a，待项目审批时由生态环境部门根据相关规定核定 VOCs 总量来源。	符合
		总量分配管理：建设项目 VOCs 总量分配原则上以环评文件为核定依据，环评文件应包含 VOCs 总量控制内容，核算原辅材料使用量、VOCs 产生和排放量等数据。	本报告书已核算涉 VOCs 排放的原辅材料使用量、VOCs 产生量和排放量等数据。	符合
9	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）	大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，替代溶剂型涂料，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度。	项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料薄膜凹版印刷行业内暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代，具体分析见第三章内容。项目含 VOCs 物料密闭存储；有机废气收集处理后经排气筒排放；盛装过 VOCs 物料的包装容器通过加盖、封装等方式密闭。	符合
		重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。		符合
		推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，		符合

序号	文件名称	政策、规划要求	本项目实际	符合性
		温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。		
		加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	企业定期检查生产设施和废气处理设施，减少非正常工况废气排放。	符合
10	关于印发《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办〔2021〕43号）	物料输送：①液态物料应采用密闭管道，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 ②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目液态原料为桶装，原料输送采用密闭管道。	符合
		投料和卸料：①液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 ②粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 ③VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	①项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式、桶泵等给料方式密闭投加，投料废气密闭收集后引至废气处理设施处理； ②VOCs 物料出料过程密闭，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
		废气收集：①采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。 ②废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统内部。内层空间处于正压状态，但外层空间处于负压状态。	符合

序号	文件名称	政策、规划要求	本项目实际	符合性
		治理设施设计与运行管理：VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目 VOCs 治理设施与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
		管理台账：①建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。 ②建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。 ③建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。 ④建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回收量等信息。 ⑤建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、进出水逸散性挥发性有机物（EVOCs）检测浓度等信息。 ⑥建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。 ⑦建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。 ⑧建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等的治理分析数据、采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数，包括进出口污染物浓度、温度、床层压降等；主要设备维修情况；运行事故及处理、整改情况；定期检验、评价及评估情况等。 ⑨建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	项目拟按要求建立台账，并保存不少于 3 年。	符合

序号	文件名称	政策、规划要求	本项目实际	符合性
		⑩台账保存期限不少于 3 年。		
		工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目产生的含 VOCs 废料（渣、液）采用包装桶密封暂存于危废仓库内。	符合
11	广东省生态环境厅等 11 部门关于印发《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的通知（粤环函〔2023〕45 号）	其他涉 VOCs 排放行业控制： 工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。 工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。	项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。	符合
		涉 VOCs 原辅材料生产使用： 工作目标：加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度。 工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测	项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料薄膜凹版印刷行业内暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代，具体分析见第三章内容。	符合

序号	文件名称	政策、规划要求	本项目实际	符合性
		与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究责任。		

综上所述，项目符合国家产业政策，符合地方产业定位，符合相关环保法规政策，具有环境可行性。

（4）与新污染物政策相符性分析

根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（部令第 28 号）、有毒有害污染物名录及优先控制化学品名录等文件，本项目不涉及新污染物的产生，故符合《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号）、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）、《广东省人民政府办公厅关于印发广东省新污染物治理工作方案的通知》（粤府办〔2023〕2 号）、《佛山市人民政府办公室关于印发佛山市新污染物治理工作方案的通知》（佛府办函〔2023〕97 号）等文件要求。

（5）与三线一单生态环境分区管控方案符合性分析

1）生态保护红线

根据《佛山市顺德区国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目选址单元不属于“涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域的优先保护区”。

因此，项目不涉及生态保护红线。

2）环境质量底线

根据佛山市生态环境局发布的 2025 年度佛山市及各区环境空气质量主要污染指标及达标情况，佛山市顺德区 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、

CO、NO_2、O_3均能达到2026年3月1日之前执行的《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其2018年修改单二级标准，同时符合现行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段的二级标准限值。因此，顺德区大气环境质量属达标区。

根据补充监测数据和引用检测数据，7天的监测时间内，本项目评价区域内非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度、NOx等污染物均达到了相应环境空气质量标准的要求。

本项目生活污水达标后排入杏坛生活污水处理厂，杏坛生活污水处理厂的处理尾水排入北马河，最终汇入顺德支流。根据佛山市生态环境局发布的2025年度佛山市各主要水环境控制单元控制水体水质达标情况，北马河监测断面水质达到了Ⅴ类标准要求，顺德支流飞鹅山断面监测的水质达到了Ⅱ类标准要求，水质良好。

项目生活污水达标后排至杏坛生活污水处理厂处理，不直接向地表水体排放；循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和RO浓水通过雨水管网排到附近内河涌；RO反冲洗水委托有处理能力的单位处理。项目废气经收集处理后达标排放，大气污染物对周围环境影响不大。因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。

综合分析，本项目的建设不会突破当地环境质量底线。

3）资源利用上线

本项目运营期所用的资源主要为水资源、电能，不涉及使用煤、石油焦等高污染燃料。

本项目给水由市政供水接入，电能由区域电网供应，符合《佛山市顺德区人民政府关于印发佛山市顺德区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（顺府发〔2021〕11号）和《佛山市生态环境局关于印发佛山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（佛环〔2024〕20号）文件中的能源资源利用要求，同时本项目所用以上资源占比极少，不会突破当地的资源利用上线。项目所在地用途为工业用途，符合当地土地规划要求。

4）生态环境管控单元准入清单

根据《佛山市生态环境局关于印发〈佛山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）〉的通知》（佛环〔2024〕20号）

和《佛山市顺德区人民政府关于印发佛山市顺德区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（顺府发〔2021〕11 号），结合佛山市生态环境分区管控智能选址系统判定，项目所在地属杏坛镇重点管控区（ZH44060620005），该管控区要素细类包括：一般生态空间、水环境城镇生活污染重点管控区、水环境工业—城镇污染重点管控区、水环境其他重点管控区、大气环境一般管控区、江河湖库岸线重点管控区。



图 5 生态环境管控单元图

项目与广东省佛山市顺德区重点管控单元 5 准入清单的相符性分析如表 2。项目与广东省佛山市重点管控单元 5 准入清单的相符性分析如表 3。

表2 项目与《佛山市顺德区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	符合性分析
		省	市	区			
ZH44060620005	杏坛镇重点管控区	广东省	佛山市	顺德区	重点管控单元 5	一般生态空间、水环境城镇生活污染重点管控区、水环境工业—城镇污染重点管控区、水环境其他重点管控区、大气环境一般管控区、江河湖库岸线重点管控区	
管控维度	**管控要求**					**本项目情况**	
区域布局管控	1-1【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为水土保持，禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。 1-2.【产业/鼓励引导类】重点发展新材料、智能家居、先进装备制造业、汽车配件等产业以及军民融合产业，提升发展塑料专业市场，培育智能家居创新创业产业链，依托顺德新港发展临港加工和物流产业，发展现代农业。 1-3.【产业/综合类】系统推进村级工业园升级改造，腾出连片空间，布局产业集聚区和主题产业园，推动工业项目入园集聚发展。新增工业制造业用地原则上安排在产业集聚区内，产业集聚区外原则上不鼓励工业及物流仓储用地的新建与改造。 1-4.【产业/综合类】产业聚集区所属地块内的工业用地或企业与村庄、学校等环境敏感点之间应设置合理的大气环境防护距离，并通过绿化带进行有效隔离；聚集区规划布局应注重大气污染排放企业应尽量避免布局在居住用地的常年主导风向的上风向。 1-5.【产业/限制类】受纳水体或监控断面不达标的，不得新建、扩建向河涌直接排放废水的项目。新建、扩建含蚀刻工序的线路板生产项目和化工项目应在配套污水集中处置的工业园区或生活污水管网覆盖区域内建设；纯加工型印花项目，含酸洗、磷化的金属表面处理、金属制品项目（与自身高新技术企业配套的除外），含酸洗、喷涂、化学抛光、电解等涉及废水排放工艺的不锈钢型材加工项目（与自身高新技术企业配套的除外），应进入以此类项目					1-1. 本项目不涉及。 1-2. 本项目为塑料制品业和印刷业。 1-3. 本项目不涉及。 1-4. 项目距离最近的环境敏感点为西南面昌教村居民区 150 米。 1-5. 项目产生的生活污水达标后排入杏坛生活污水处理厂，尾水排入北马河再汇入顺德支流。北马河水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）V类标准，顺德支流水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）之Ⅲ类标准；项目不涉及产业/限制类项目。 1-6. 不适用。 1-7. 项目不属于水/限制类项目。 1-8. 项目不涉及重金属污染物排放。	符合

	为主导产业、有相应废水集中治理设施的工业园区，实现集中治污。 1-6.【产业/综合类】划定家具生产优先发展区域，优先发展区外不再新建涉及涂装工艺的木质家具制造项目。 1-7.【水/限制类】严格限制在右滩水厂、均安水厂饮用水水源保护区上游和周边区域建设列入“高污染、高环境风险”产品名录等可能影响水环境安全的项目。 1-8.【土壤/禁止类】禁止新建、扩建增加重点防控的重金属污染物排放的建设项目。		
能源资源利用	2-1【能源/鼓励引导类】推广节能技术，加快发展绿色货运与现代物流。 2-2【能源/鼓励引导类】推广新能源汽车应用和充电基础设施建设，积极推动重卡 LNG 加气站、充电基础设施、加氢站建设。 2-3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。 2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，杏坛镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到区下达要求。 2-5.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 2-6.【岸线/禁止类】严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。	2-1. 本项目不涉及。 2-2. 本项目不属于新能源汽车应用和充电基础设施、加氢站建设。 2-3. 本项目科学实施能源消费总量和强度“双控”，不属于新建高能耗项目。 2-4. 本项目严格贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-5. 本项目单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标均满足相关标准要求，土地利用效率较高。 2-6. 本项目所在地属于工业用地，不属于水域范围，不属于不符合其功能定位的开发建设活动，不属于以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】城镇新区建设实行雨污分流，逐步推进初期雨水收集、处理和资源化利用。住宅、商业体、学校、市场等城镇开发建设项目应当配套或者同步计划建设公共排水设施，公共排水设施或自建排污水设施未能投产运行的，以上涉水项目不得投入使用。新建小区严格实施雨污分流，阳台、露台等污水接入污水收集系统，将生活污水“应截尽截”。做好大型楼盘、集贸市场、餐饮以及学校等 4 大类排水户污水接入市政管网工作。 3-2.【水/综合类】杏坛镇重点河涌水质上年度未达到水环境环境质量目标的，需组织编制、	3-1. 本项目不属于城镇新区建设项目。 3-2. 项目生活污水达标排入杏坛生活污水处理厂，且属于工业项目，无需实施本年度新建项目新增水环境重点污染物区域“减二增一”替代。	符合

	系统实施、向社会公开区域重点水污染物减排计划并明确“替代量”，本年度新建、改建、扩建项目新增水环境重点污染物实行区域“减二增一”替代（工业、生活或综合集中废水处理设施、民生项目除外）。 3-3.【水/综合类】区域内应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施。逐步推进工业集聚区“污水零直排区”建设，开展排水单元工业废水、生活污水、雨水分类收集、分质处理，确保园区“管网全覆盖、雨污全分流、污水全收集、处理全达标”。 3-4.【水/综合类】结合村级工业园改造，全面提升产业层次与集聚度，促进污染集中整治。 3-5.【水/综合类】稳步推进排水设施“三个一体化”管理模式，补齐城乡污水收集和处理短板，推动杏坛污水处理厂提质增效，加快消除城中村、老旧城区、城乡结合部等污水收集管网空白区，逐步实现城乡污水收集处理全覆盖。2025 年前完成杏坛污水处理厂扩建，尾水应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。 3-6.【水/综合类】近期保留桑麻村、逢简村、吉祐村、安富村等现状农村污水分散式处理设施，继续完善污水支管网建设，提高污水收集处理率，新建龙潭村、吉祐村、右滩村、南朗村、光华村、东村、北水村等农村分散式生活污水处理设施，其余行政村（社区）继续完善污水管网建设，收集农村污水进入市政污水系统，有条件的区域实施雨污分流改造，到 2030 年全面雨污分流，污水纳入杏坛城镇污水处理系统。 3-7.【水/综合类】产业集聚区和主题园区内做好污水管网和污水集中处理设施的配套保障，确保废水收集到城镇污水处理厂、园区污水处理厂或分散式污水处理设施集中处置。 3-8.【大气/综合类】大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，加快涉 VOCs 重点行业的生产工艺升级改造，推行自动化生产工艺，对达不到要求的 VOCs 收集及治理设施进行整治提升，逐步淘汰低效 VOCs 治理设施。 3-9.【土壤/限制类】作为重金属污染重点防控区，区域内重点重金属排放总量只减不增。	3-3. 项目属于杏坛生活污水处理厂纳污范围，实现城乡污水收集处理全覆盖。 3-4. 本项目不涉及。 3-5. 项目位于杏坛生活污水处理厂纳污范围，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002，含2006年、2025年修改单）一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。 3-6. 项目所在地已经实施雨污分流，污水纳入杏坛镇污水处理系统。 3-7. 项目位于杏坛生活污水处理厂纳污范围。 3-8. 项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料凹版印刷行业内暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代。具体分析内容见第三章。废气治理设施不属于低效 VOCs 治理设施。 3-9. 项目不涉及重金属污染物排放。	
环境风险防控	4-1.【水/综合类】加强单元内右滩水厂、均安水厂饮用水水源保护区周边环境风险源管控，完善突发环境事件应急管理体系。 4-2.【水/综合类】杏坛污水处理厂、工业污水集中处理设施应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	4-1. 本项目不涉及。 4-2. 项目所在地为杏坛生活污水处理厂服务范围，污水处理厂已在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态	符合

	4-3.【风险/综合类】加强环境风险分级分类管理，强化金属制品、有色金属和压延加工、化学原料和化学品制造业等涉重金属、化工行业企业及工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。	监管。 4-3. 本项目不涉及。	

表3 项目与《佛山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》要求相符性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	本项目情况	符合性分析
		省	市	区				
ZH44060620005	杏坛镇重点管控区	广东省	佛山市	顺德区	重点管控单元 5	一般生态空间、水环境城镇生活污染重点管控区、水环境工业—城镇污染重点管控区、水环境其他重点管控区、大气环境一般管控区、江河湖库岸线重点管控区		
管控维度	**管控要求**							
共性要求	单元内各环境要素细类管控区内，按该环境要素细类管控要求执行。							
区域布局管控	1-1【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为水土保持，禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。 1-2.【产业/鼓励引导类】重点发展新材料、智能家居、先进装备制造业、汽车配件等产业以及军民融合产业，提升发展塑料专业市场，培育智能家居创新创业产业链，依托顺德新港发展临港加工和物流产业，发展现代农业。 1-3.【产业/综合类】系统推进村级工业园升级改造，腾出连片空间，布局产业集聚区和主题产业园，推动工业项目入园集聚发展。 1-4.【水/限制类】严格限制在右滩水厂、均安水厂饮用水水源保护区上游和周边区域建设列入“高污染、高环境风险”产品名录等可能影响水环境安全的项目。 1-5.【产业/综合类】划定家具生产优先发展区域，优先发展区外不再新建涉及涂装工艺的木质家具制造项目。 1-6.【产业/限制类】受纳水体或监控断面不达标且未“以新带老”制定区域达标方案的河涌，						1-1. 本项目不涉及。 1-2. 本项目为塑料制品业。 1-3. 本项目不涉及。 1-4. 项目不属于水/限制类项目。 1-5. 不适用。 1-6. 项目产生的生活污水达标排入杏坛生活污水处理厂，尾水排入北马河再汇入顺德支流。北马河水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，顺德支流水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之III类标准；项目不涉及产业/限制类项目。	符合

	不得新建、扩建向河涌直接排放废水的项目。新建、扩建含蚀刻工序的线路板生产项目和化工项目应在配套污水集中处置的工业园区或生活污水管网覆盖区域内建设；纯加工型印花项目，含酸洗、磷化的金属表面处理、金属制品项目（与自身高新技术企业配套的和区级及以上重点项目除外），含酸洗、喷涂、化学抛光、电解等涉及废水排放工艺的不锈钢型材加工项目（与自身高新技术企业配套的和区级及以上重点项目除外），应进入以此类项目为主导产业、有相应废水集中治理设施的工业园区，实现集中治污。		
能源资源利用	2-1【能源/鼓励引导类】推广节能技术，加快发展绿色货运与现代物流。 2-2【能源/鼓励引导类】推广新能源汽车应用和充电基础设施建设，积极推动重卡 LNG 加气站、充电基础设施、加氢站建设。 2-3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。 2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，杏坛镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到区下达要求。 2-5.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 2-6.【岸线/禁止类】严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。	2-1. 本项目不涉及。 2-2. 本项目不属于新能源汽车应用和充电基础设施、加氢站建设。 2-3. 本项目科学实施能源消费总量和强度“双控”，不属于新建高能耗项目。 2-4. 本项目严格贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-5. 本项目单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标均满足相关标准要求，土地利用效率较高。 2-6. 本项目所在地属于工业用地，不属于水域范围，不属于不符合其功能定位的开发建设活动，不属于以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】城镇新区建设实行雨污分流，逐步推进初期雨水收集、处理和资源化利用。住宅、商业体、学校、市场等城镇开发建设项目应当配套或者同步计划建设公共排水设施，公共排水设施或自建排污水设施未能投产运行的，以上涉水项目不得投入使用。新建小区严格实	3-1. 本项目不属于城镇新区建设项目。 3-2. 项目生活污水达标排入杏坛生	符合

	施雨污分流，阳台、露台等污水接入污水收集系统，将生活污水“应截尽截”。做好大型楼盘、集贸市场、餐饮以及学校等 4 大类排水户污水接入市政管网工作。 3-2.【水/综合类】杏坛镇重点河涌水质上年度未达到水环境环境质量目标的，需组织编制、系统实施、向社会公开区域重点水污染物减排计划并明确“替代量”，本年度新建、改建、扩建项目新增水环境重点污染物实行区域“减二增一”替代（工业、生活或综合集中废水处理设施、民生项目除外）。 3-3.【水/综合类】区域内应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施。逐步推进工业集聚区“污水零直排区”建设，开展排水单元工业废水、生活污水、雨水分类收集、分质处理，确保园区“管网全覆盖、雨污全分流、污水全收集、处理全达标”。 3-4.【水/综合类】结合村级工业园改造，全面提升产业层次与集聚度，促进污染集中整治。 3-5.【水/综合类】稳步推进排水设施“三个一体化”管理模式，补齐城乡污水收集和处理短板，推动杏坛污水处理厂提质增效，加快消除城中村、老旧城区、城乡结合部等污水收集管网空白区，逐步实现城乡污水收集处理全覆盖。2025 年前完成杏坛污水处理厂扩建，尾水应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。 3-6.【水/综合类】近期保留桑麻村、逢简村、吉祐村、安富村等现状农村污水分散式处理设施，继续完善污水支管网建设，提高污水收集处理率，新建龙潭村、吉祐村、右滩村、南朗村、光华村、东村、北水村等农村分散式生活污水处理设施，其余行政村（社区）继续完善污水管网建设，收集农村污水进入市政污水系统，有条件的区域实施雨污分流改造，到 2030 年全面雨污分流，污水纳入杏坛城镇污水处理系统。 3-7.【大气/综合类】大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，加快涉 VOCs 重点行业的生产工艺升级改造，推行自动化生产工艺，对达不到要求的 VOCs 收集及治理设施进行整治提升，逐步淘汰低效 VOCs 治理设施。 3-8.【土壤/限制类】】严格重金属重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	活污水处理厂，且属于工业项目，无需实施本年度新建项目新增水环境重点污染物区域“减二增一”替代。 3-3. 项目属于杏坛生活污水处理厂纳污范围，实现城乡污水收集处理全覆盖。 3-4. 本项目不涉及。 3-5. 项目位于杏坛生活污水处理厂纳污范围，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。 3-6. 项目所在地已经实施雨污分流，污水纳入杏坛镇污水处理系统。 3-7. 项目使用的溶剂型油墨（含稀释剂）及溶剂型胶粘剂（含稀释剂）属于塑料凹版印刷行业内暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代。具体分析内容见第三章。废气治理设施不属于低效 VOCs 治理设施。 3-8.项目不涉及重金属污染物排放。	
环境风险防控	4-1.【水/综合类】加强单元内右滩水厂、均安水厂饮用水水源保护区周边环境风险源管控，完善突发环境事件应急管理体系。	4-1. 本项目不涉及。 4-2. 项目所在地为杏坛生活污水处	符合

	4-2.【水/综合类】杏坛污水处理厂、工业污水集中处理设施应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。 4-3.【风险/综合类】加强环境风险分级分类管理，强化金属制品、有色金属和压延加工、化学原料和化学品制造业等涉重金属、化工行业企业及工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。	理厂服务范围，污水处理厂已在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。 4-3. 本项目不涉及。	

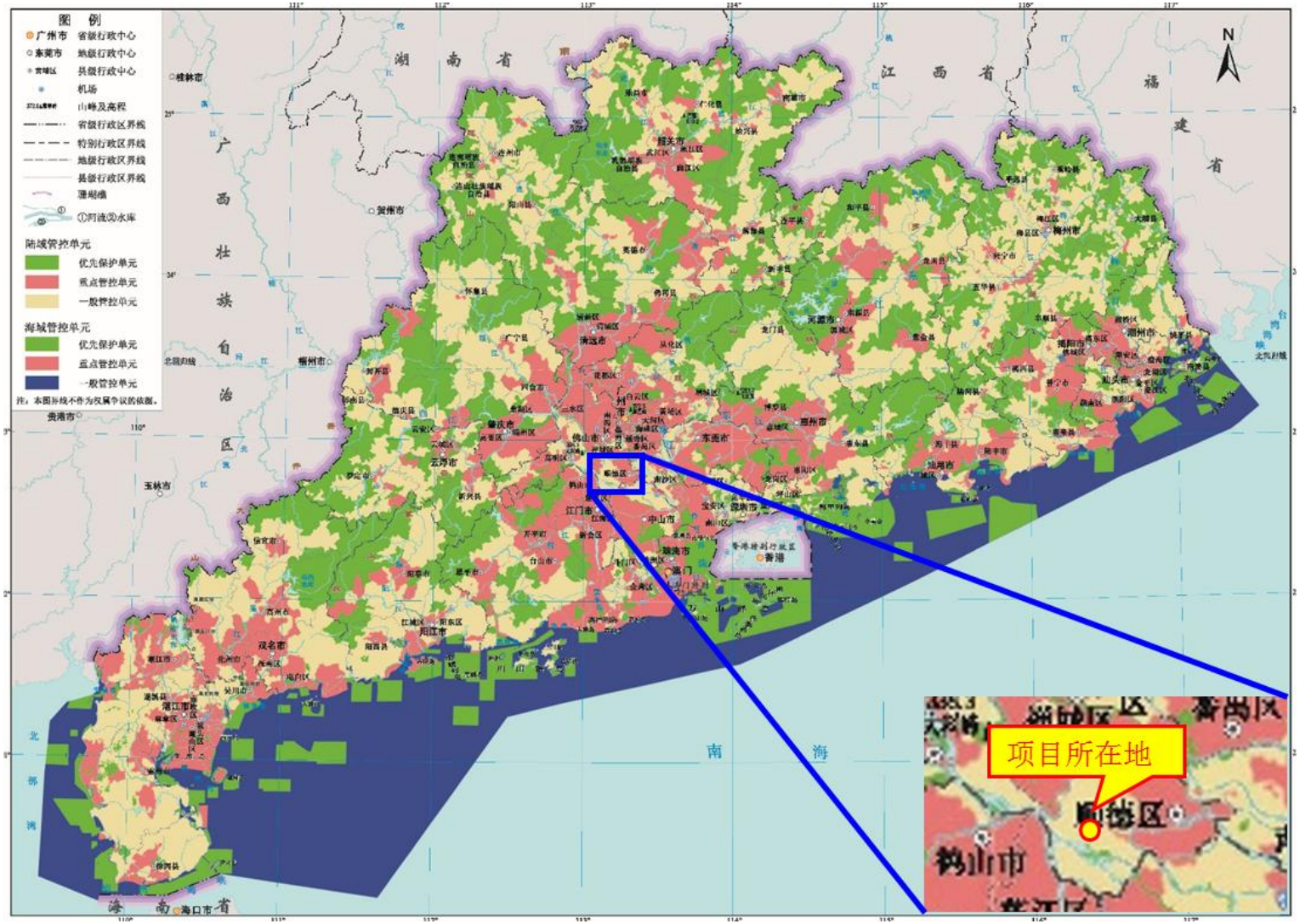


图 6 广东省环境管控单元图

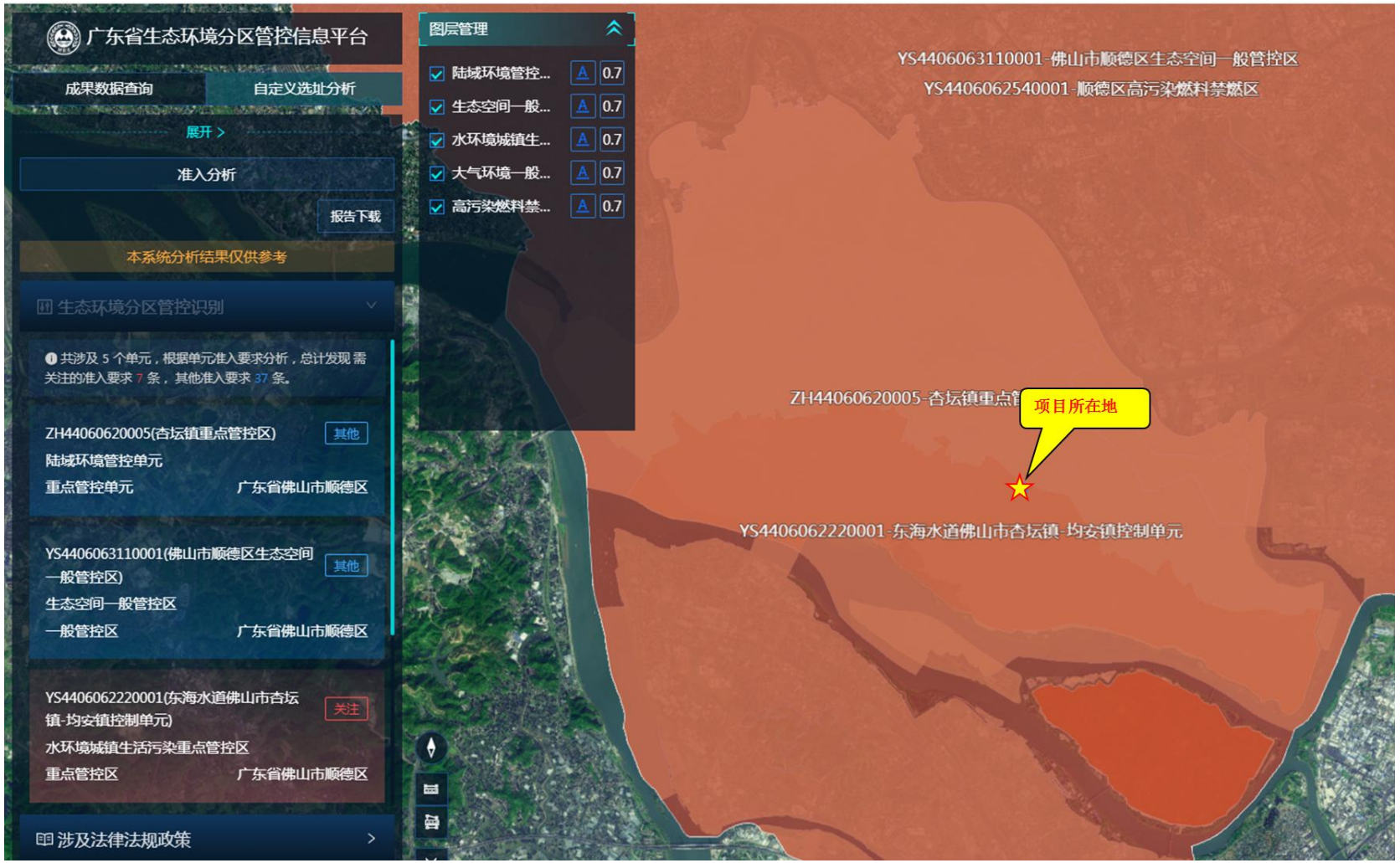


图 7 广东省“三线一单”应用平台准入分析结果图

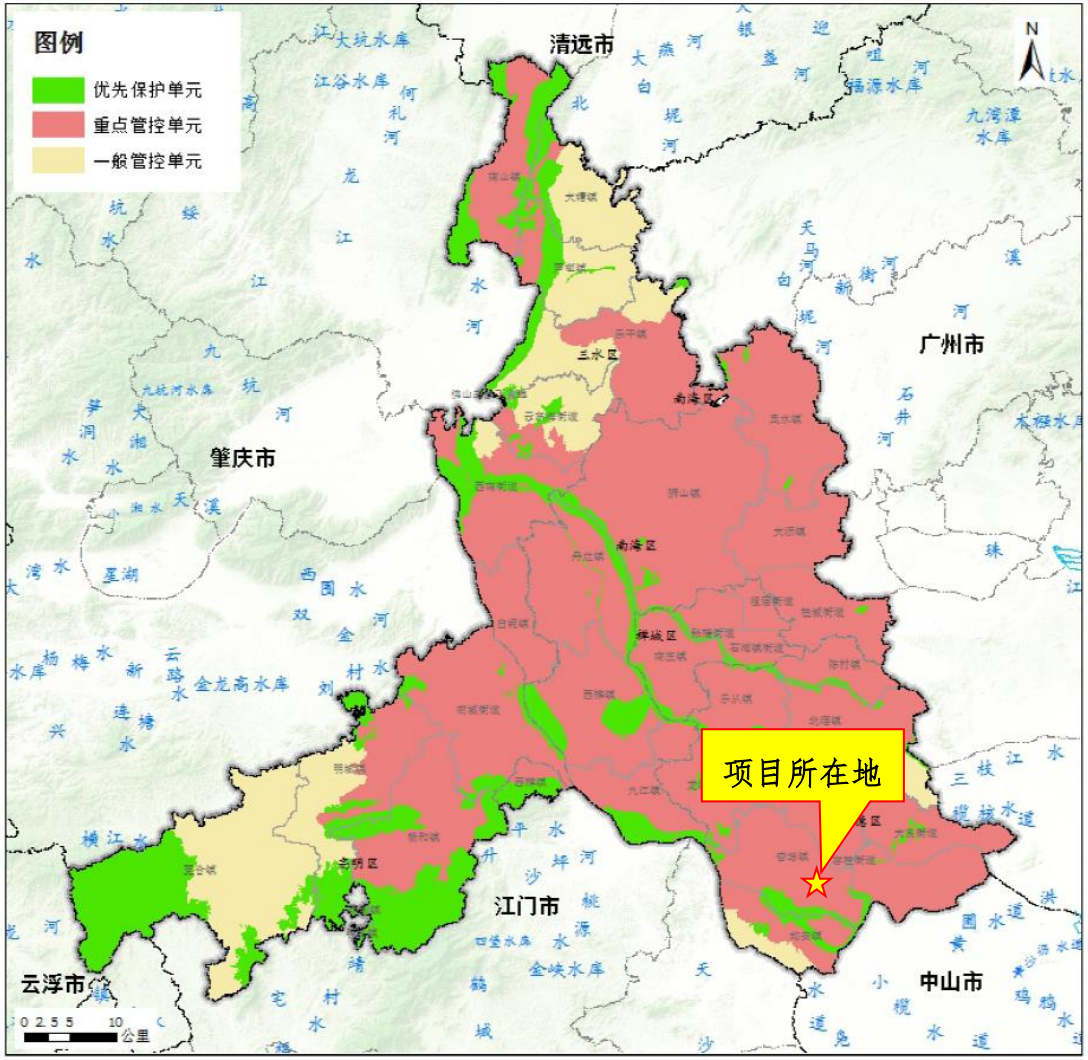


图 8 佛山市环境管控单元图

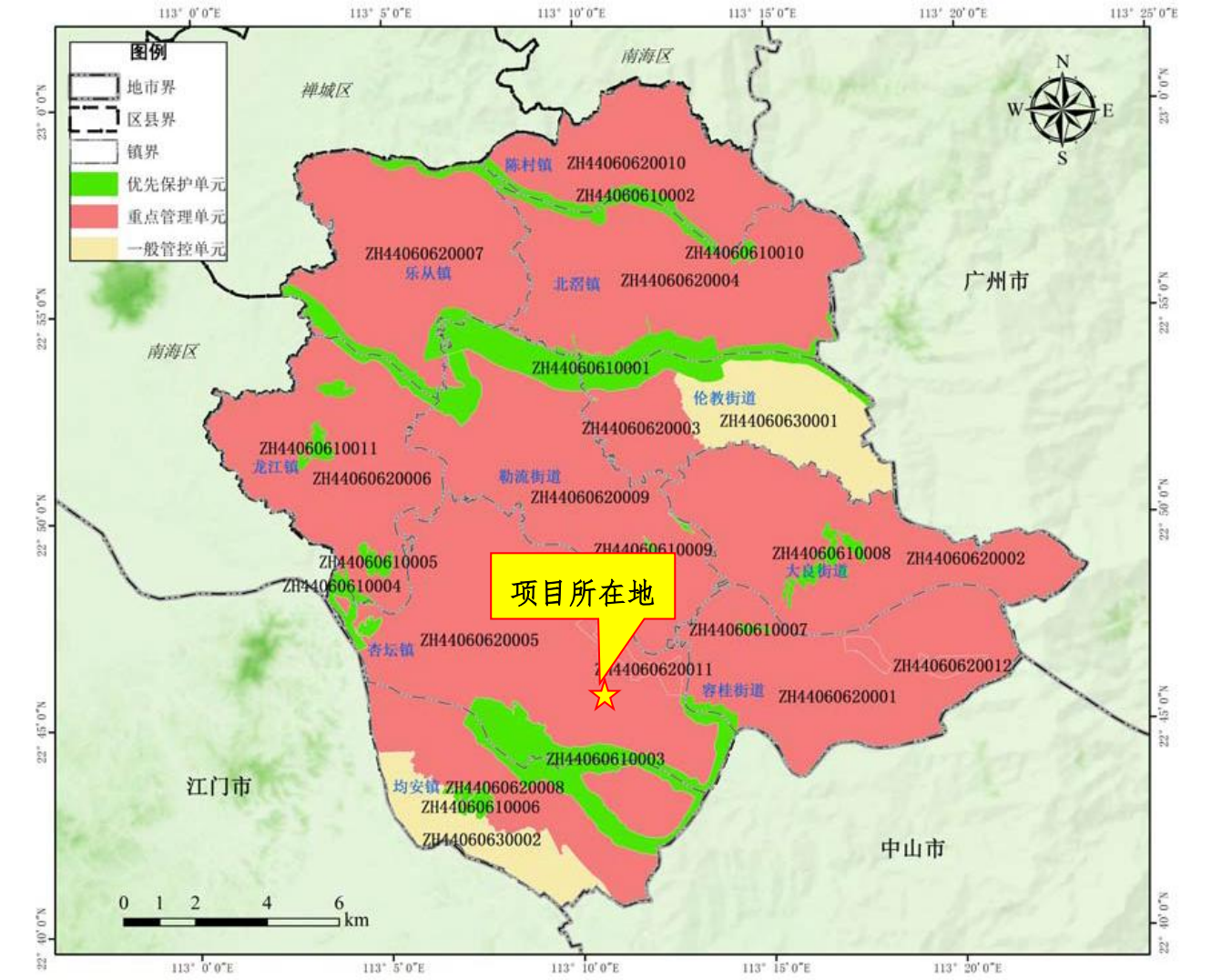


图 9 佛山市顺德区环境管控单元图

四、项目关注的主要环境问题

本项目属于“C2921 塑料薄膜制造、C2319 包装装潢及其他印刷”行业，设印刷和复合工序，结合项目产排污特点及周边环境敏感特性，本评价主要关注的环境问题及环境影响如下：

（1）项目选址是否符合国家、广东省、佛山市及顺德区相关规划，是否符合相关法律、法规、技术规范的选址要求。

（2）项目所在区域的大气环境、水环境容量是否可以满足本项目建设的需求；

（3）项目运营期的废水、废气、噪声、固废等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内；

（4）项目拟采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在环境风险隐患。

五、评价结论

佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目，配套印刷和复合工序，项目的建设符合国家、地方产业政策及相关环保法律法规要求，项目用地符合要求。

项目营运期食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后经市政污水管网纳入杏坛生活污水处理厂处理，循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和 RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌，RO 反冲洗水委托有处理能力的单位处理，对周边水环境影响不大；根据核算结果，项目废气污染物采取污染防治措施后均可达标排放，对周边大气环境和敏感目标影响不大；在落实本报告提出的防控措施后，环境风险总体可接受；项目建设后经采取隔声降噪措施，厂界噪声可达标排放；固体废物分类妥善处置和处理，员工生活垃圾送交环卫部门处理，一般工业固体废物外卖或委托专业单位处置，危险废物按照规范设置暂存场所，定期交给具有相应资质的单位进行处理。本项目在建设规模、总平面布置、环境保护方面是可行的，将会取得良好的社会、经济和环境效益。

综合以上分析，本项目建设从环境保护角度是可行的。

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 国家法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026.3.12 通过，2026.8.15 施行）；

（2）《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正，2008.4.1 施行）；

（3）《中华人民共和国安全生产法》（2021.6.10 修正，2002.11.1 施行）。

1.1.2. 国家及部颁发的法规及规范

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017.10.1 实施）；

（2）《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2011.12.1 施行）；

（3）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日实施）；

（4）《排污许可管理办法》（部令第 32 号，2026 年 9 月 20 日修改）；

（5）《节约用水条例》（国务院令 776 号，2024 年 5 月 1 日实施）；

（6）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委第 7 号令，2024 年 2 月 1 日起施行）；

（7）《市场准入负面清单（2025 版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

（8）《国家危险废物名录》（2025 年版，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号，2025 年 1 月 1 日起施行）；

（9）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 第 4 号）；

（10）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2026 年 9 月 20 日修改）；

（11）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》(环办固体函〔2021〕419 号）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，部令第 16 号）；

（13）《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019.1.1 实施）；

（14）《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 第 197 号）；

（15）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 第 31 号）；

（16）《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整）及《危险化学品分类信息表》；

（17）《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕

53 号）。

1.1.3. 地方环保行政法规和规范性文件

（1）《广东省环境保护条例》（2026.7.31 修订，2026.08.15 施行）；

（2）《广东省大气污染防治条例》（2026.7.31 修订，2026.08.15 实施）；

（3）《广东省水污染防治条例》（2026.7.31 修订，2026.08.15 实施）；

（4）《广东省固体废物污染防治条例》（2026.7.31 修订，2026.08.15 实施）；

（5）《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42 号）；

（6）《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号）；

（7）《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）；

（8）《佛山市生态环境局关于印发佛山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（佛环〔2024〕20 号）；

（9）《佛山市顺德区人民政府关于印发佛山市顺德区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（顺府发〔2021〕11 号）；

（10）《佛山市工业固体废物污染环境防治条例》（2024 年 7 月 1 日实施）；

（11）《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见〉的通知》（粤环〔2012〕18 号）；

（12）《广东省地下水污染防治实施方案》（粤环函〔2020〕342 号）；

（13）《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》；

（14）《佛山市安全生产委员会办公室关于印发佛山市有机废气治理设施安全专项整治工作方案的通知》（佛安办〔2020〕246 号）；

（15）《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）；

（16）《佛山市生态环境局关于印发〈佛山市 2023 年重点行业挥发性有机化合物综合整治工作方案》的函〉》（佛环函〔2023〕48 号）；

（17）《佛山市生态环境局关于印发涉 VOCs 重点行业建设项目环评文件编制技术参考指南的通知》附件 2：佛山市包装印刷行业建设项目环评文件编制技术参考指南（试

行）；

（18）《佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺规范化设计建设与运行管理的通知》（佛环函〔2024〕70 号）。

1.1.4. 环境功能区划及相关规划文件

（1）《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）；

（2）《关于印发〈广东省地下水功能区划〉的通知》（粤水资源〔2009〕19 号）；

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

（4）《印发〈佛山市环境空气质量功能区划〉的通知》（佛府〔2007〕154 号）；

（5）《佛山市人民政府办公室关于调整顺德区环境空气质量功能区划的复函》（佛府办函〔2014〕494 号）；

（6）《佛山市生态环境局关于印发〈佛山市声环境功能区划分〉的通知》〔佛环〔2024〕1 号）；

（7）《广东省人民政府关于调整佛山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕426 号）；

（8）《广东省生态环境厅关于佛山市人民政府申请校正部分饮用水水源保护区图件的意见的函》（粤环函〔2019〕1167 号）；

（9）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

（10）佛山市生态环境局关于印发《佛山市生态环境保护“十四五”规划》的通知（佛环〔2022〕3 号）；

（11）佛山市顺德区人民政府办公室关于印发《佛山市顺德区生态环境保护“十四五”规划（2021-2025）》的通知（顺府办发〔2022〕16 号）。

1.1.5. 评价导则、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 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告〔2017〕43 号）；

（10）《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）；

（11）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（12）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（13）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（14）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

（15）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（16）《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；

（17）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（18）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（19）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

（20）《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；

（21）《大气污染物综合排放标准详解》；

（22）《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

（23）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002，含 2006 年、2025 年修改单）；

（24）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

（25）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022，2023.07.01 实施）；

（26）《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；

（27）《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）；

（28）《油墨中挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）；

（29）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（30）《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工艺》（HJ 1122-2020）；

（31）《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）；

（32）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；

（33）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

（34）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（35）《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）；

（36）《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）；

（37）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 第 4 号）；

（38）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）；

（39）《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）；

（40）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（41）《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；

（42）《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）；

（43）《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)；

（44）《佛山市包装印刷行业建设项目环评文件编制技术参考指南（试行）》；

（45）《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）；

（46）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；

（47）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）。

1.1.6. 项目相关依据

（1）项目技术文件及相关资料

（2）建设项目环境影响评价委托书；

（3）建设单位提供的平面布置、废气处理工程技术方案；

（4）建设单位提供的其他技术资料。

1.2. 评价标准

1.2.1. 环境功能区划及质量标准

（1）地表水环境功能区划与水环境质量标准

1）项目所在区域水功能及标准

项目所在地属于杏坛生活污水处理厂的纳污范围，项目运营期食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水一起达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的三级标准（第二时段）后排入杏坛生活污水处理厂，该污水处理厂尾水引污水管排入北马河再汇入顺德支流。

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号），顺德支流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

北马河根据《佛山市水生态环境保护“十四五”规划》，2025 年水质保护目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类标准。

项目所在区域水环境功能区划及标准见表 1.2-1。

表 1.2-1 地表水环境质量标准

（单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	水质指标		I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
1	水温（℃）		**人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≦1；周平均最大温降≦2**				
2	pH（无量纲）		**6～9**				
3	溶解氧	≥	饱和率 90%（或 7.5）	6	**5**	3	**2**
4	高锰酸盐指数	≤	2	4	**6**	10	**15**
5	化学需氧量（COD_{Cr}）	≤	15	15	**20**	30	**40**
6	五日生化需氧量（BOD_5）	≤	3	3	**4**	6	**10**
7	氨氮（NH_3-N）	≤	0.15	0.5	**1.0**	1.5	**2.0**
8	总磷（以 P 计）	≤	0.02 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	**0.2 (湖、库 0.05)**	0.3 (湖、库 0.1)	**0.4 (湖、库 0.2)**
9	总氮	≤	0.2	0.5	**1.0**	1.5	**2.0**
10	铜	≤	0.01	1.0	**1.0**	1.0	**1.0**
11	锌	≤	0.05	1.0	**1.0**	2.0	**2.0**
12	氟化物（以 F⁻计）	≤	1.0	1.0	**1.0**	1.5	**1.5**
13	硒	≤	0.01	0.01	**0.01**	0.02	**0.02**
14	砷	≤	0.05	0.05	**0.05**	0.1	**0.1**
15	汞	≤	0.00004	0.00005	**0.0001**	0.001	**0.001**
16	镉	≤	0.001	0.005	**0.005**	0.005	**0.01**
17	铬（六价）	≤	0.01	0.05	**0.05**	0.05	**0.1**
18	铅	≤	0.01	0.01	**0.05**	0.05	**0.1**
19	氰化物	≤	0.005	0.05	**0.2**	0.2	**0.2**
20	挥发酚	≤	0.002	0.002	**0.005**	0.01	**0.1**
21	石油类	≤	0.05	0.05	**0.05**	0.5	**1.0**
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2	**0.2**	0.3	**0.3**
23	硫化物	≤	0.05	0.1	**0.2**	0.5	**1.0**
24	粪大肠杆菌(个/L)	≤	200	2000	**10000**	20000	**40000**

（2）地下水功能区划与质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在区域属于珠江三角洲佛山顺德不宜开采区，代码为 H074406003U01，见表 2.2-2。根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地的地下水功能区划见图 1.2-2。项目所在区域地下水功能区为V类，水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准，具体见表 1.2-3。

表 1.2-2 项目所在区域地下水功能区划

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积(km^2)
		名称	代码				
佛山	保护区	珠江三角洲佛山顺德不宜开采区	H074406003U01	珠江三角洲	一般平原区	孔隙水	441.52

矿化度(g/L)	现状水质类别	年均总补给量模数(万m^3/a.km^2)	年均可开采量模数(万m^3/a.km^2)	现状年实际开采量模数(万m^3/a.km^2)	地下水功能区保护目标			备注
					水量（万m^3）	水质类别	水位	
1～>10	V 类	---	---	---	---	V 类	维持现状	Fe、NH_4^+、矿化度超标

表 1.2-3 地下水质量标准

（单位：mg/L，单位注明者除外，pH 值无量纲）

序号	水质指标	V 类标准	序号	水质指标	V 类标准
1	pH 值	<5.5，>9	**2**	氨氮	>1.50
3	硝酸盐（以 N 计）	>30	**4**	亚硝酸盐（以 N 计）	>4.80
5	氯化物	>350	**6**	硫酸盐	>350
7	挥发性酚类（以苯酚计）	>0.01	**8**	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	>650
9	溶解性总固体	>2000	**10**	耗氧量（COD_{Mn}、以 O_2 计）	>10.0
11	氰化物	>0.1	**12**	汞	>0.002
13	砷	>0.05	**14**	六价铬	>0.10
15	铅	>0.10	**16**	氟化物	>2.0
17	铁	>2.0	**18**	锰	>1.50
19	总大肠菌群数（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	>100	**20**	菌落总数（CFU/mL）	>1000

序号	水质指标	V 类标准	序号	水质指标	V 类标准
21	钠（Na^{2+}）	>400	**22**	SO_4^{2-}	>350

备注：MPN 标识最可能数，CFU 表示菌落形成单位。

（3）大气环境功能区划与大气环境质量标准

根据《佛山市人民政府办公室关于调整顺德区环境空气质量功能区划的复函》（佛府办函〔2014〕494 号），本项目所在地为二类大气功能区，具体见图 1.2-3。

项目评价范围内的基本污染物和总悬浮颗粒物（TSP）、NO_x 均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值；NMHC 的浓度限值参考原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 1 小时均值；TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 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）厂界新改扩建二级标准。项目各污染物执行的质量标准限值见表 1.2-4。

表 1.2-4 环境空气质量标准限值

序号	污染物名称	平均时间	(2026.3.1~2030.12.31)过渡阶段浓度限值	(2031.1.1起)浓度限值	单位	标准名称
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	20	$\mu g/m^3$	GB3095-2026 表 1 基本项目
		24 小时平均	150	50		
		1 小时平均	500	150		
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	30		
		24 小时平均	80	50		
		1 小时平均	200	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均值	4	4	mg/m^3	
		1 小时平均值	10	10		
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	160	$\mu g/m^3$	
		年平均	200	200		
5	颗粒物（PM_{10}）	年平均值	60	50		
		24 小时平均值	120	100		
6	颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均值	30	25		
		24 小时平均值	60	50		
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均值	200	200		GB3095-2026 表 2 其他项目
		24 小时平均值	300	300		
8	氮氧化物（NO_X）	年平均	50	40		
		24 小时平均	100	70		
		1 小时平均	250	250		

序号	污染物名称	平均时间	(2026.3.1~2030.12.31)过渡阶段浓度限值	(2031.1.1起)浓度限值	单位	标准名称
9	非甲烷总烃	1 小时值	2		mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
10	TVOC	8 小时平均	0.6		mg/m^3	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
11	臭气浓度	一次值	20		无量纲	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

（4）声环境功能区划与声环境质量标准

根据《佛山市生态环境局关于印发〈佛山市声环境功能区划>的通知》（佛环〔2024〕1 号），项目所在地属于 3 类声环境功能区，厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。3 类声环境功能区所执行的噪声限值见表 1.2-5，声环境功能区划见图 1.2-4。

表 1.2-5 声环境功能区的环境噪声限值

（单位：dB(A)）

类 别	昼 间	夜 间
3 类	65	55

（5）土壤环境功能和质量标准

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）和项目所在地性质，项目所在地为工业用地，属于第二类用地，土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，标准限值详见表 1.2-6。

本项目土壤环境评价范围内涉及农用地，农用地土壤质量标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），标准限值详见表 1.2-7。

表 1.2-6 建设用地土壤污染风险筛选值

单位：mg/kg

序号	污染物项目		筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	基本项目	砷	20	**60**
2		镉	20	**65**
3		铬（六价）	3.0	**5.7**
4		铜	2000	**18000**
5		铅	400	**800**
6		汞	8	**38**
7		镍	150	**900**
8		四氯化碳	0.9	**2.8**
9		氯仿	0.3	**0.9**
10		氯甲烷	12	**37**
11		1,1-二氯乙烷	3	**9**
12		1,2-二氯乙烷	0.52	**5**
13		1,1-二氯乙烯	12	**66**
14		顺-1,2-二氯乙烯	66	**596**
15		反-1,2-二氯乙烯	10	**54**
16		二氯甲烷	94	**616**
17		1,2-二氯丙烷	1	**5**
18		1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	**10**
19		1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	**6.8**
20		四氯乙烯	11	**53**
21		1,1,1-三氯乙烷	701	**840**
22		1,1,2-三氯乙烷	0.6	**2.8**
23		三氯乙烯	0.7	**2.8**
24		1,2,3-三氯丙烷	0.05	**0.5**
25		氯乙烯	0.12	**0.43**
26		苯	1	**4**
27		氯苯	68	**270**
28		1,2-二氯苯	560	**560**
29		1,4-二氯苯	5.6	**20**
30		乙苯	7.2	**28**
31		苯乙烯	1290	**1290**
32		甲苯	1200	**1200**
33		间二甲苯+对二甲苯	163	**570**
34		邻二甲苯	222	**640**
35		硝基苯	34	**76**
36		苯胺	92	**260**
37		2-氯酚	250	**2256**

序号	污染物项目		筛选值	
			第一类用地	第二类用地
38		苯并[a]蒽	5.5	**15**
39		苯并[a]芘	0.55	**1.5**
40		苯并[b]荧蒽	5.5	**15**
41		苯并[k]荧蒽	55	**151**
42		䓛	490	**1293**
43		二苯并[a,h]蒽	0.55	**1.5**
44		茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	**15**
45		萘	25	**70**
46	其他项目	石油烃	826	**4500**

表 1.2-7 农用地土壤污染风险筛选值

单位：mg/kg

序号	污染物项目			风险筛选值			
				pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	基本项目	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
			其他	**0.3**	**0.3**	**0.3**	**0.6**
2		汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
			其他	**1.3**	**1.8**	**2.4**	**3.4**
3		砷	水田	30	30	25	20
			其他	**40**	**40**	**30**	**25**
4		铅	水田	80	100	140	240
			其他	**70**	**90**	**120**	**170**
5		铬	水田	250	250	300	350
			其他	**150**	**150**	**200**	**250**
6		铜	水田	150	150	200	200
			其他	**50**	**50**	**100**	**100**
7		镍		**60**	**70**	**100**	**190**
8		锌		**200**	**200**	**250**	**300**

备注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

（6）生态功能

根据《佛山市生态环境局关于印发〈佛山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）〉的通知》（佛环〔2024〕20号）和广东省自然资源厅关于下发生态保护红线和

“双评价”矢量数据成果的函，本项目所在地不属于优先保护单元，不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界内，属于城镇空间。

（7）项目选址环境功能属性

本建设项目拟选址的环境功能属性汇总如下表：

表 1.2-8 本项目选址环境功能属性表

编号	功能区名称	功能区确定依据	功能区类别及属性
1	水环境功能区	《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）以及《佛山市水生态环境保护“十四五”规划》	顺德支流为III类水体功能，主要功能分别为工农渔；北马河为V类水体功能
2	地下水环境功能区划	《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）、广东省水利厅地下水功能区划（文本）	珠江三角洲佛山顺德不宜开发区(编号H074406003U01)，水质功能为 V 类
3	环境空气质量功能区	《关于调整顺德区环境空气质量功能区划的复函》（佛府办函〔2014〕494 号）	大气环境二类功能区
4	声环境功能区	《佛山市生态环境局关于印发〈佛山市声环境功能区划〉的通知》（佛环〔2024〕1 号）	3 类声功能区，编号 3326
5	永久基本农田	《佛山市顺德区国土空间总体规划（2021-2035）》（粤府函〔2025〕91 号）	否
6	风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	《广东省主体功能区划》（粤府〔2012〕120 号）	否
7	重点文物保护单位	《顺德区文物保护单位名录》	否
8	是否属于水源保护区	《关于佛山市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕88 号）、《广东省人民政府关于调整佛山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕426 号）、《广东省生态环境厅关于佛山市人民政府申请校正部分饮用水水源保护区图件的意见的函》（粤环函〔2019〕1167 号）等	否
9	是否污水处理厂纳污范围	---	是，属杏坛生活污水处理厂纳污范围



图 1.2-1 顺德区地表水环境功能区划图



图 1.2-2 顺德区地下水功能区划图



图 1.2-3 顺德区环境空气质量功能区划及环境空气常规监测点分布图

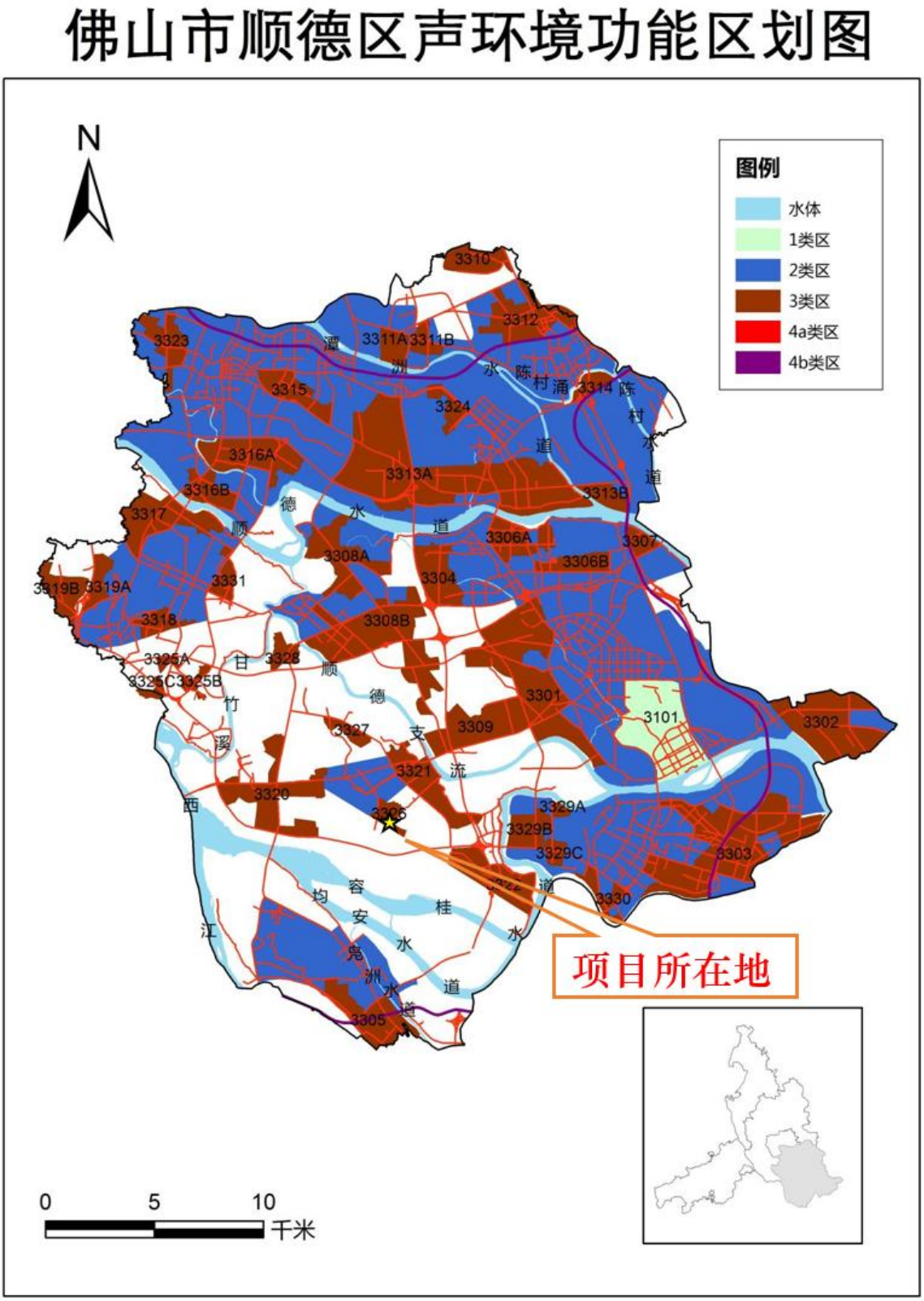


图 1.2-4 佛山市顺德区声环境功能区划图

1.2.2. 污染物排放标准

项目设有 5 个废气排放口。项目产生的废气主要为调墨、印刷及烘干、调胶、复合及烘干、数码增效、烫金、制袋、吹膜工序产生的有机废气和恶臭等，污染物具体为 NMHC、总 VOCs、臭气浓度等。食堂烹饪会产生油烟。废气治理设施助燃会产生燃烧废气。

根据《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ 1089-2020），印刷生产一般包括印前、印刷、印后加工三个工艺过程。印前过程主要包括制版及印前处理（洗罐、涂布等）等工序。印刷过程主要包括油墨调配和输送、印刷、在机上光、烘干等工序，以及橡皮布清洗和墨路清洗等配套工序。印后过程主要包括装订、表面整饰和包装成型工序。装订可分为精装、平装、骑马订装等；表面整饰工序包括覆膜、上光、烫箔、模切等；包装成型工序包括胶粘剂及光油调配和输送、复合、烘干、糊盒、制袋、装裱、裁切等。因此，复合、制袋、烫箔、数码增效等同属于印刷生产工序。

（1）大气污染物排放标准

1）排气筒 G1（调墨、凹版印刷、1#~3#凹版印刷机印刷后烘干、调胶、干式复合、1#~2#干式复合机复合后烘干、柔版印刷、擦洗、TA001 废气治理助燃废气）

项目调墨、凹版印刷及烘干、调胶、干式复合及烘干、柔版印刷工序会产生有机废气和恶臭，污染因子为非甲烷总烃（NMHC）、总VOCs和臭气浓度，烘干过程使用电能。项目调墨、调胶、印刷、复合等低浓度废气收集后进入“沸石转轮吸附脱附”（TA001-1）装置浓缩后，再与高浓度的烘干废气一同进入“蓄热燃烧（RTO）”（TA001-2）装置处理，而后引至42m排气筒G1排放。“蓄热燃烧（RTO）”装置使用天然气助燃，会产生燃烧废气，污染因子为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

①排气筒 G1 的非甲烷总烃：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。

②排气筒 G1 的臭气浓度：有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

③排气筒 G1 的总 VOCs：有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值和柔性版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值。

④根据项目原料的 MSDS，项目所使用的油墨、胶粘剂和稀释剂不含有苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯，故本次环评仅列出苯、甲苯、二甲苯和苯系物排放限值，不进行源强分析。

排气筒 G1 的苯：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 Ⅱ时段排放限值的较严值。

排气筒 G1 的苯系物：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。其中，甲苯与二甲苯合计有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 Ⅱ时段排放限值。

⑤排气筒 G1 的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物：排气筒 G1 采用燃烧法治理有机废气，二氧化硫、氮氧化物执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值。颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级排放标准。

根据《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022），进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按下式换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。

$$\rho_{基}=\frac{21-O_{基}}{21-O_{实}}\times\rho_{实}$$

式中：$\rho_{基}$ ——大气污染物基准排放浓度，mg/m^3；

$\rho_{实}$ ——大气污染物实测排放浓度，mg/m^3；

$O_{基}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{实}$ ——干烟气实测含氧量，%。

进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

2）排气筒 G2（4#~6#凹版印刷机印刷后烘干、3#干式复合机复合后烘干、TA002 废气治理助燃废气）

项目凹版印刷后烘干、干式复合后烘干工序会产生有机废气和恶臭，污染因子为非

甲烷总烃（NMHC）、总VOCs和臭气浓度，烘干过程使用电能。项目凹版印刷后烘干废气与干式复合后烘干废气收集后经“蓄热燃烧（RTO）”（TA002）装置处理，而后引至42m排气筒G2排放。“蓄热燃烧（RTO）”装置使用天然气助燃，会产生燃烧废气，污染因子为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

①排气筒 G2 的非甲烷总烃：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。

②排气筒 G2 的臭气浓度：有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

③排气筒 G2 的总 VOCs：有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值。

④根据项目原料的 MSDS，项目所使用的油墨、胶粘剂和稀释剂不含有苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯，故本次环评仅列出苯、甲苯、二甲苯和苯系物排放限值，不进行源强分析。

排气筒 G2 的苯：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值。

排气筒 G2 的苯系物：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。其中，甲苯与二甲苯合计有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值。

⑤排气筒 G2 的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物：排气筒 G2 采用燃烧法治理有机废气，二氧化硫、氮氧化物执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值。颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级排放标准。

根据《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022），进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按下式换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。

$$\rho_{基}=\frac{21-O_{基}}{21-O_{实}}\times\rho_{实}$$

式中：$\rho_{基}$ ——大气污染物基准排放浓度，mg/m^3；

$\rho_{实}$ ——大气污染物实测排放浓度，mg/m^3；

$O_{基}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{实}$ ——干烟气实测含氧量，%。

进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

3）排气筒 G3（无溶剂复合、数码印刷、数码增效废气）

项目数码印刷、数码增效和无溶剂复合工序会产生有机废气和恶臭，污染因子为非甲烷总烃（NMHC）、总 VOCs 和臭气浓度，烘干过程使用电能。项目数码印刷、数码增效和无溶剂复合废气收集后经“活性炭吸附”（TA003）装置处理，而后引至 42m 排气筒 G3 排放。

①排气筒 G3 的非甲烷总烃：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。

②排气筒 G3 的臭气浓度：有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

③排气筒 G3 的总 VOCs：有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷Ⅱ时段排放限值。

④根据项目原料的 MSDS，项目所使用的油墨、胶粘剂和稀释剂不含有苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯，故本次环评仅列出苯、甲苯、二甲苯和苯系物排放限值，不进行源强分析。

排气筒 G3 的苯：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2Ⅱ时段排放限值的较严值。

排气筒 G3 的苯系物：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB

41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。其中，甲苯与二甲苯合计有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 Ⅱ时段排放限值。

4）排气筒 G4（柔版印刷后烘干、吹膜废气）

项目柔版印刷后烘干和吹膜工序会产生有机废气和恶臭，污染因子为非甲烷总烃（NMHC）、总 VOCs 和臭气浓度，烘干过程使用电能。项目柔版印刷及烘干和吹膜工序废气收集后经“活性炭吸附”（TA004）装置处理，而后引至 42m 排气筒 G4 排放。

①排气筒 G4 的非甲烷总烃：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值的较严值。

②排气筒 G4 的臭气浓度：有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

③排气筒 G4 的总 VOCs：有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值。

④根据项目原料的 MSDS，项目所使用的油墨不含有苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯，故本次环评仅列出苯、甲苯、二甲苯和苯系物排放限值，不进行源强分析。

排气筒 G4 的苯：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值。

排气筒 G4 的苯系物：有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。其中，甲苯与二甲苯合计有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值。

5）排气筒 G5（食堂废气）

项目食堂烹饪会产生油烟，污染因子为油烟。食堂废气收集后经“油烟净化”装置处理，而后通过15m排气筒G5排放。

排气筒G5的油烟有组织排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）排放标准中的大型标准值，净化设施最低去除效率85%。

6）无组织排放（制袋、烫金、熟化废气及其余废气未被收集部分）

制袋、烫金、熟化废气无组织排放。

①臭气浓度：无组织排放执行《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。

②总VOCs：无组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表3无组织排放监控点浓度限值。

③非甲烷总烃：无组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024 年修改单）表9企业边界大气污染物浓度限值。

④根据项目原料的MSDS，项目所使用的油墨、胶粘剂和稀释剂不含有苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯，故本次环评仅列出苯、甲苯和二甲苯排放限值，不进行源强分析。苯的无组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表3无组织排放监控点浓度限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表3企业边界大气污染物浓度限值的较严值。甲苯、二甲苯的无组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表3无组织排放监控点浓度限值。

7）厂区内有机废气无组织排放监控点浓度应满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内VOCs无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值的较严值。

大气污染物排放标准见表 1.2-9至表 1.2-11。

表 1.2-9 项目大气污染物有组织排放标准

排气筒	工序	污染因子	有组织		执行标准
			速率限值 kg/h	浓度限值 mg/m³	
G1（4）（42m）	调墨、凹版印刷及烘干、调胶、干式复合及烘干	NMHC	/	70	GB 41616-2022
		臭气浓度	20000（无量纲）(1)		GB 14554-93
		总 VOCs	5.1	80	DB 44/815-2010
		苯*	0.4	1	GB 41616-2022 与 DB 44/815-2010 的较严者
		苯系物*	/	15	GB 41616-2022
		甲苯与二甲苯合计*	1.6(2)	15	DB 44/815-2010
	废气治理	二氧化硫	/	200	GB 41616-2022
		氮氧化物	/	200	GB 41616-2022
		颗粒物	35.4(3)	120	DB44/27-2001
G2（4）	凹版印刷后烘	NMHC	/	70	GB 41616-2022

排气筒	工序	污染因子	有组织		执行标准
			速率限值 kg/h	浓度限值 mg/m³	
（42m）	干、干式复合后烘干	臭气浓度	20000（无量纲）(1)		GB 14554-93
		总 VOCs	5.1	120	DB 44/815-2010
		苯*	0.4	1	GB 41616-2022 与 DB 44/815-2010 的较严者
		苯系物*	/	15	GB 41616-2022
		甲苯与二甲苯合计*	1.6(2)	15	DB 44/815-2010
	废气治理	二氧化硫	/	200	GB 41616-2022
		氮氧化物	/	200	GB 41616-2022
		颗粒物	35.4(3)	120	DB44/27-2001
G3（42m）	无溶剂复合、数码印刷、数码增效	NMHC	/	70	GB 41616-2022
		臭气浓度	20000（无量纲）(1)		GB 14554-93
		总 VOCs	5.1	80	DB 44/815-2010
		苯*	0.4	1	GB 41616-2022 与 DB 44/815-2010 的较严者
		苯系物*	/	15	GB 41616-2022
		甲苯与二甲苯合计*	1.6(2)	15	DB 44/815-2010
G4（42m）	柔版印刷及烘干、吹膜	NMHC	/	60	GB 41616-2022 与 GB 31572-2015（含 2024 年修改单）的较严者
		臭气浓度	20000（无量纲）(1)		GB 14554-93
		总 VOCs	5.1	80	DB 44/815-2010
		苯*	0.4	1	GB 41616-2022 与 DB 44/815-2010 的较严者
		苯系物*	/	15	GB 41616-2022
		甲苯与二甲苯合计*	1.6(2)	15	DB 44/815-2010
G5（15m）	烹饪	油烟	/	2	GB 18483-2001

备注：*根据项目原料的 MSDS，项目所使用的油墨、胶粘剂和稀释剂不含有苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯，故本次环评仅列出苯、甲苯、二甲苯和苯系物排放限值，不进行源强分析。

（1）根据 GB 14554-93，采用四舍五入方法计算其排气筒高度以确定臭气浓度排放标准。排气筒 G1、G2、G3、G4 高 42m，位于 40~50m 之间，取 40m 标准值。

（2）根据 DB 44/815-2010，二甲苯排放速率不得超过 1.0 kg/h。

（3）根据 DB44/27-2001，若某排气筒的高度处于本标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算。G1 与 G2 排气筒高度为 42m，根据内插法，其颗粒物排放速率限值=32+(49-32)*（42-40）/（50-40）=35.4 kg/h。

（4）根据 GB 41616-2022，进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按“$\rho_{基}=(21-O_{基})\div(21-O_{实})\times\rho_{实}$”换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度（$\rho_{基}$：大气污染物基准排放浓度，mg/m³；$\rho_{实}$：大气污染物实测排放浓度，g/m³；$O_{基}$：干烟气基准含氧量，%；$O_{实}$：干烟气实测含氧量，%）。

进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

表 1.2-10 项目无组织排放监控浓度限值

来源	污染因子	厂界无组织排放监控浓度限值 mg/m³	执行标准
项目厂界	NMHC	4.0	GB 31572-2015，含 2024 年修改单
	总 VOCs	2.0	DB 44/815-2010
	臭气浓度	20（无量纲）	GB 14554-93
	苯*	0.1	GB 41616-2022 与 DB 44/815-2010 的较严者
	甲苯*	0.6	DB 44/815-2010
	二甲苯*	0.2	DB 44/815-2010

表 1.2-11 厂区内挥发性有机物无组织排放标准

污染因子	厂区内排放限值 mg/m³	限值含义	执行标准
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	DB44/2367-2022 与 GB 41616-2022 的较严者
	20	监控点处任意一次浓度值	

（2）水污染物排放标准

项目食堂废水经隔油隔渣处理，与其他生活污水混合，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的三级标准（第二时段）后，一起排至杏坛生活污水处理厂处理，尾水排入北马河再汇入顺德支流。

杏坛生活污水处理厂执行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002，含 2006 年、2025 年修改单）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。

表 1.2-12 项目水污染物排放限值

单位：pH 无量纲，其余为 mg/L

项目		pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷	总氮	动植物油
生活污水排放口执行标准限值		6~9	500	300	--	400	--	--	100
污水处理厂排放限值	日均值	6~9	40	10	5（8）	10	0.5	15	1
	瞬时值	6~9	75	/	10（15）	/	1	20	/

备注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃是的控制指标。

（3）噪声排放标准

项目位于佛山市顺德区杏坛镇昌教村昌教工业园六路 8 号，属 3 类功能区，项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体噪声排放标准见下表。

表 1.2-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

单位：dB(A)

项目	声功能区类别	昼间	夜间
东、南、西、北面厂界	3 类	65	55

（4）固体废物污染控制标准

一般固体废物管理应遵照《中华人民共和国生态环境法典》、《广东省固体废物污染防治条例》、《佛山市工业固体废物污染环境防治条例》的要求。一般工业固体废物暂存于一般工业固体废物仓库，仓库应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求。

危险废物污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

1.3. 评价等级及范围

1.3.1. 地表水影响评价工作等级及范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中按影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定地表水环境影响评价工作等级。

项目食堂废水经隔油隔渣处理，与其他生活污水混合，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的三级标准（第二时段）排至杏坛生活污水处理厂进一步处理，尾水排入北马河再汇入顺德支流。项目生活污水属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境影响评价等级为三级 B。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关要求及杏坛生活污水处理厂环评审批资料，确定本项目水环境评价范围：杏坛生活污水处理厂的排污

口排放口上游 0.5km 至下游 2.0km 范围。地表水环境影响评价范围为北马河、顺德支流纳污水域，具体见图 1.3-1。

1.3.2. 地下水环境影响评价工作等级及范围

（1）评价等级

地下水环境影响评价工作等级主要依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级等因素确定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ601-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.3-1。

表 1.3-1 地下水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	二	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目涉及“N 轻工 116 塑料制品制造”中的“其他”和“N 轻工 114 印刷”中的“全部”，属于《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中的 IV 类建设项目。

根据区域水文地质图、《广东省人民政府关于调整佛山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕426 号）等文件，本项目所在区域没有集中式、分散式、特殊地下饮用水源，本项目地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ601-2016），IV类项目不开展地下水环境影响评价。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）4.1 节规定，本项目无需设置地下水评价范围。

1.3.3. 大气环境影响评价工作等级及范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境影响评价工作等级依据评价项目的主要大气污染物的排放量、周围地形的复杂程度以及当地

执行的大气环境质量标准等因素确定。

本评价采用导则要求的估算模式计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：Pi—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 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均值量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 GB3095 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均值量浓度限值。对仅有 8h 平均值量浓度限值、日平均值量浓度限值或年平均值量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均值量浓度限值。

本项目大气环境影响评价因子选择项目排放的污染因子进行计算，估算模型参数见表 1.3-2 和表 1.3-3，大气污染物最大落地浓度及占标率计算结果见表 1.3-6。

表 1.3-2 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）	24 万
最高环境温度/℃		39.2
最低环境温度/℃		2.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 1.3-3 AERSCREEN 估算模式地面特征参数

序号	扇区	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	城市	全年	0.2075	0.75	1

以项目中心位置（北纬 22.770577°，东经 113.161194°）为坐标原点，以正东方向

为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。地形数据分辨率为 90m。本次地形读取范围为 50km*50km。区域地形图具体见下图。

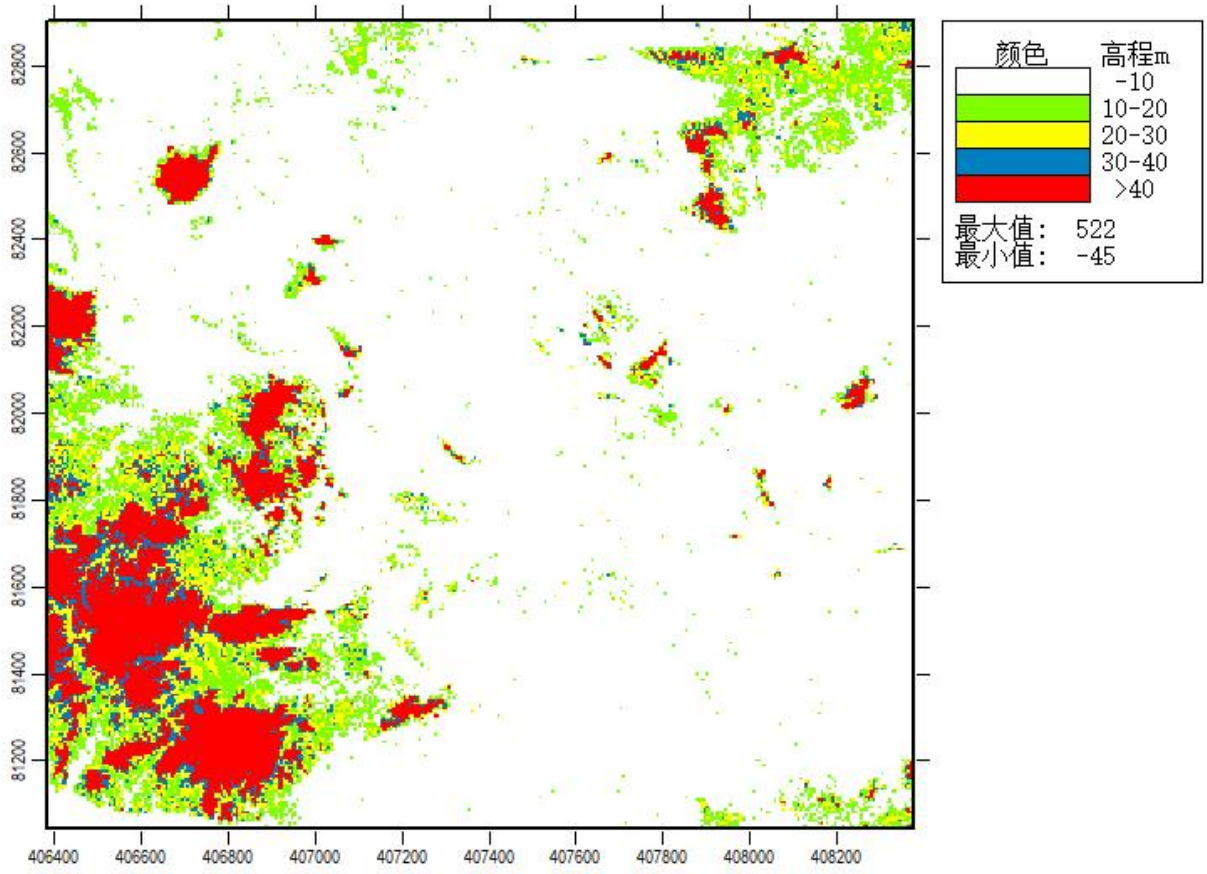


图 1.3-1 项目估算模型范围内地形图

各污染物排放源强和排放参数见表 1.3-4 和表 1.3-5。

表 1.3-4 项目点源排放参数表

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速（m/s）	烟气排气量（m^3/h）	烟气温度（℃）	排放工况	污染物名称	污染物排放速率（kg/h）
	X	Y									
G1	13	-32	1	42	2.2	12.3	130000	80	正常工况	SO_2	0.013
										NO_2	0.118
										NO_X	0.118
										PM_{10}	0.015
										$PM_{2.5}$	0.015
										NMHC	4.975
										TVOC	4.975
G2	-74	28	-1	42	1.5	10.2	50000	80	正常工况	SO_2	0.013
										NO_2	0.118
										NO_X	0.118
										PM_{10}	0.015
										$PM_{2.5}$	0.015
										NMHC	2.635
										TVOC	2.635
G3	-61	43	0	42	1	11.6	30000	25	正常工况	NMHC	0.992
										TVOC	0.992
G4	-53	53	1	42	0.75	10.3	15000	25	正常工况	NMHC	0.286
										TVOC	0.286

备注：1、NO_2 源强按照 NOx 源强排放源强输入。2、本表格中的颗粒物为天然气燃烧废气，正常排放时，预测因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}，$PM_{2.5}$、PM_{10} 均按颗粒物源强进行估算。

表 1.3-5 多边形面源排放参数表

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y				NMHC	TVOC
生产车间	-50	55	1	37	正常工况	2.689	2.689
	-11	22					
	5	41					
	43	8					
	-4	-48					
	-82	18					

备注：项目各层涉及空气污染物排放的生产车间均为密闭洁净车间，密闭性好，窗是封闭的，通过门的无组织排放量相当少，可忽略，无组织废气通过整体置换通风引至楼顶排风口排放，因此将车间整体作为 1 个无组织面源，排放高度取楼顶高度 37m。

表 1.3-6 项目主要污染物估算模型计算结果

点源名称	污染物名称	下风向最大预测浓度（μg/m³）	最大预测浓度占标率（%）	最大预测浓度距源中心距离 D（m）	D10%（m）
G1	SO_2	0.1773	0.04	343	/
	NO_2	1.6095	0.80		/
	NO_X	1.6095	0.64		/
	PM_{10}	0.2046	0.06		/
	$PM_{2.5}$	0.2046	0.11		/
	NMHC	67.859	3.39		/
	TVOC	67.859	5.65		/
G2	SO_2	0.0465	0.01	64	/
	NO_2	0.4223	0.21		/
	NO_X	0.4223	0.17		/
	PM_{10}	0.0537	0.01		/
	$PM_{2.5}$	0.0537	0.03		/
	NMHC	9.4301	0.47		/
	TVOC	9.4301	0.79		/
G3	NMHC	13.534	0.68	343	/
	TVOC	13.534	1.13		/
G4	NMHC	3.9011	0.20	343	/
	TVOC	3.9011	0.33		/
生产车间（面源）	NMHC	150.97	7.55	62	/
	TVOC	150.97	12.58		137

从计算结果可以看出，本项目排放的主要大气污染物最大落地浓度占标率 P_{max}=12.58%，$D_{10\%}$最远距离为 137 m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判别表，确定本项目大气环境评价等级为 一级 。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关要求，以及本项目的评价工作等级、污染物排放情况和项目所在区域环境空气质量等情况，确定本项目大气环境评价范围：自厂界外延形成的边长为 5km 矩形区域，见图 1.3-3。

1.3.4. 声环境影响评价工作等级及范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的声环境影响评价工作等级判定依据：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受建设项目影响人口的数量。根据《佛山市生态环境局关于印发〈佛山市声环境功能区划〉的通知》（佛环〔2024〕1 号），项目位于 GB3096 规定 3 类声环境功能区。项目施工期主要是污染治理设备安装，周期短，环境影响短暂；运营期设备采用减振、墙体隔声等噪声防治措施，噪声较低，项目运营期噪声对周围环境的噪声贡献较小，小于 3dB，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》中评价等级的划分原则，声环境影响评价等级定为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境影响评价范围为建设项目厂界外侧 200 米范围，见图 1.3-4。

1.3.5. 生态环境影响评价工作等级及范围

（1）评价等级

项目所在地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，本项目不属于水文要素影响型项目，地下水位与土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标，工程占地规模小于 20 km^2。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的有关规定，确定本项目

生态影响评价范围为：项目占地范围及周围 200 米范围内的区域。

1.3.6. 土壤环境影响评价工作等级及范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）规定，土壤评价工作等级依据建设项目行业分类、占地规模和土壤环境敏感程度分级进行判定。

①项目行业分类

本项目的影响类型为污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目行业类别属于“制造业（其他用品制造）”中“其他”，对应的类别为 III 类建设项目。

②项目占地规模

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm^2）、中型（5~50 hm^2）、小型（≤5 hm^2），项目总占地面积 13439 m^2，占地规模属于小型。

③土壤敏感程度

项目与周边敏感点西南面昌教村居民区的最近距离为 150m，项目所在地土壤敏感程度属敏感。

④等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，建设项目土壤环境影响评价工作等级划分按照表 1.3-7 判定。

表 1.3-7 建设项目土壤评价工作等级划分

占地规模 / 评价等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	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	--	---

备注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，本次土壤环境评价范围定为项目边界外 50m 范围内的区域。

1.3.7. 环境风险评价工作等级及范围

（1）评价等级

本项目涉及使用危险化学品，且使用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中所列的物质，风险 Q 值=6.85>1，项目大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价等级为二级评价；本项目地下水环境风险潜势为I，地下水环境风险评价等级为简单分析；项目采取有效防控措施后，可将事故废水控制在厂区内，不对地表水环境敏感程度及风险潜势进行分级及判定。综上，建设项目环境风险评价等级为二级。

（2）评价范围

1）大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 的范围。

2）地表水环境风险评价范围

地表水不设环境风险评价范围。

3）地下水环境风险评价范围

项目地下水不设环境风险评价范围。

1.3.8. 环境影响评价工作等级及范围汇总

综上，项目各类环境要素评价工作等级和范围划分情况见表 1.3-8。

表 1.3-8 项目环境影响评价等级和范围一览表

内容	评价等级	评价范围	依据
地表水环境	三级B	杏坛生活污水处理厂的排污口排放口上游0.5km至下游2.0km范围	HJ2.3-2018
地下水环境	可不开展评价		HJ610-2016
大气环境	一级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延形成的边长是5.0km 矩形区域	HJ2.2-2018
声环境	三级	项目边界外 200m 包络线范围	HJ2.4-2021
土壤环境	三级	项目所在地及其边界外 50m 的范围	HJ964-2018
生态	三级	项目占地范围及周围 200 米范围内的区域	HJ19-2022
环境风险	大气：二级 地下水：简单分析	大气环境风险评价范围为距建设项目边界5km的范围； 地下水风险评价范围：简单分析，不设评价范围	HJ169-2018

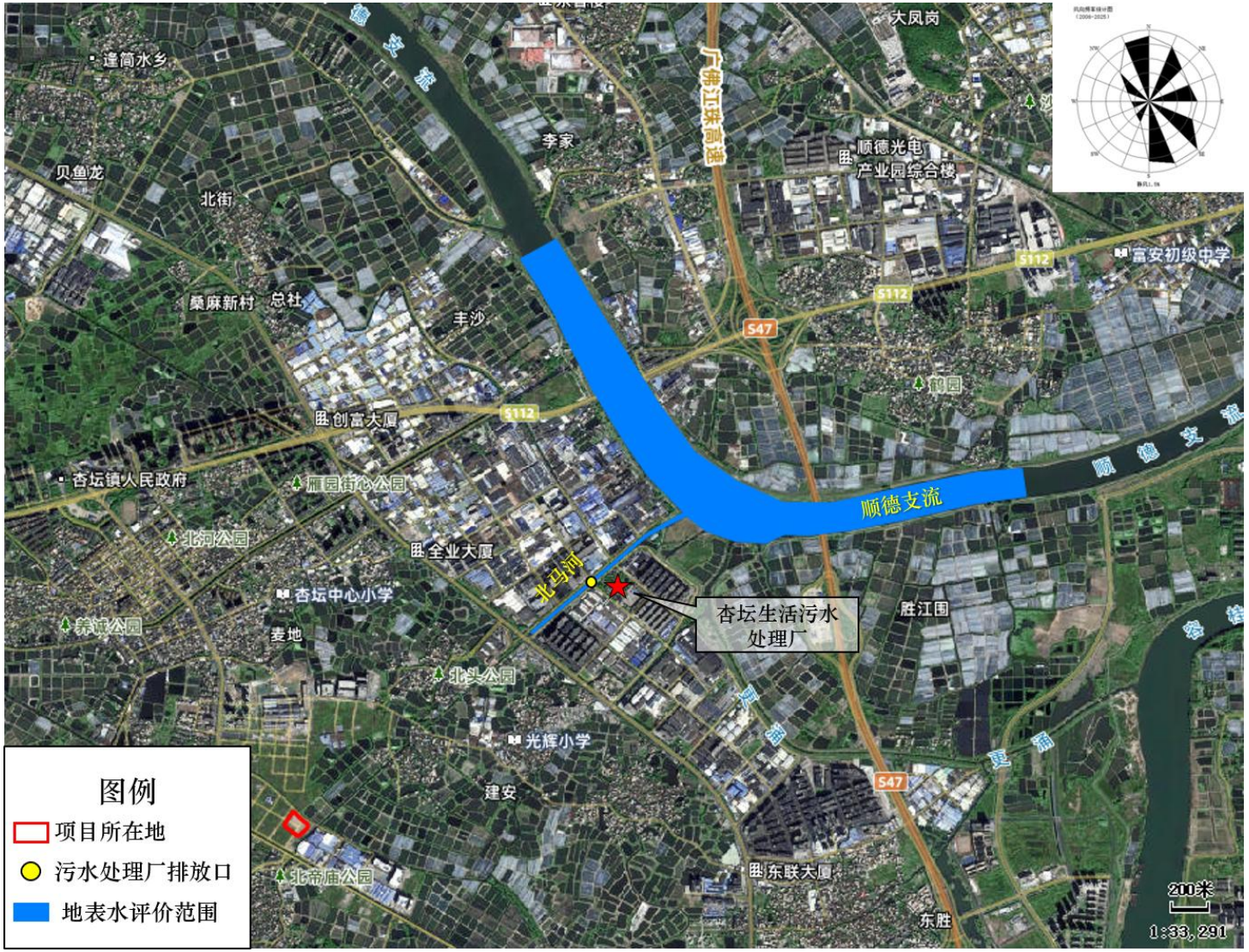


图 1.3-2 地表水环境评价范围图

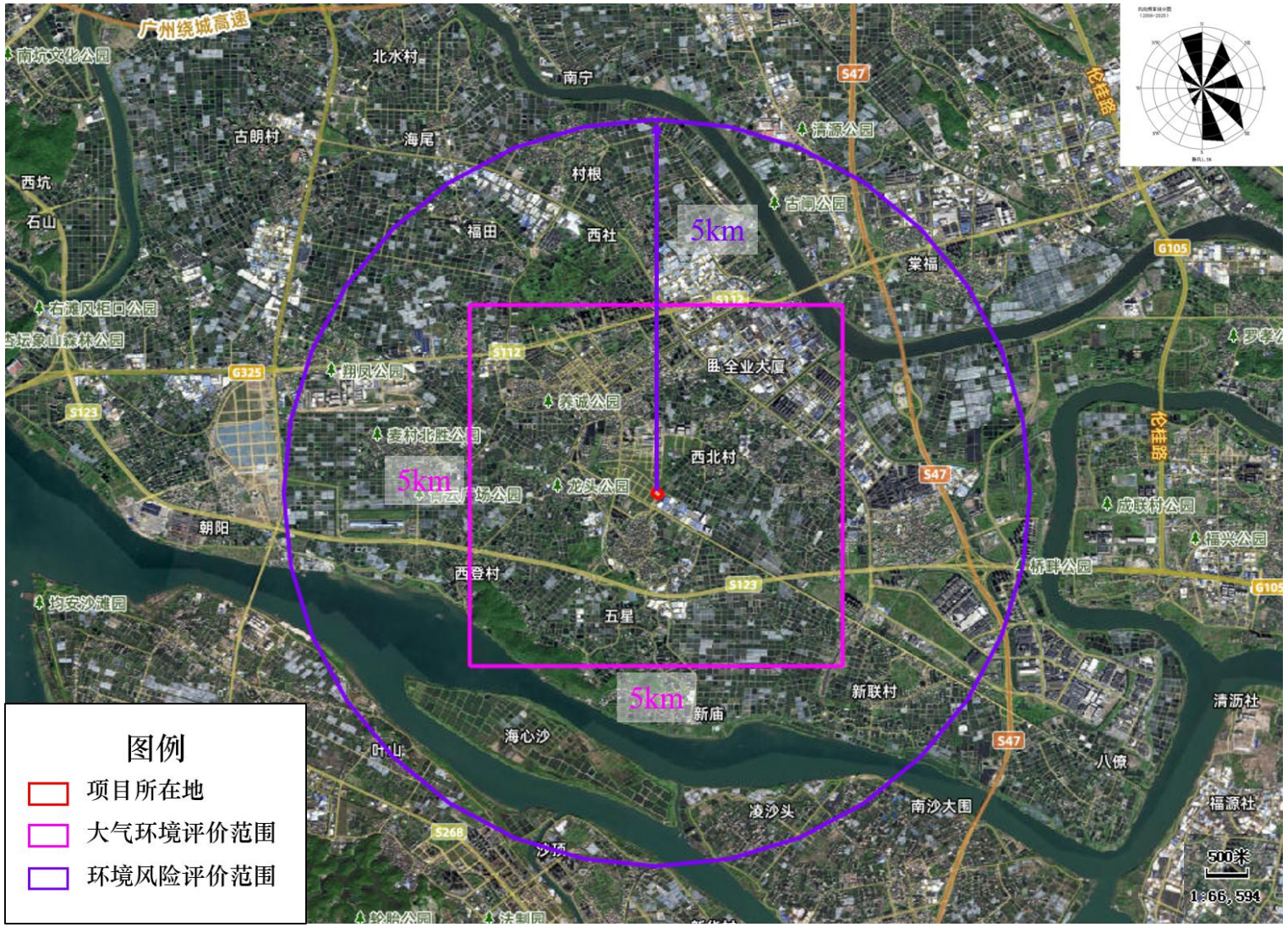


图 1.3-3 项目大气环境、环境风险评价范围图

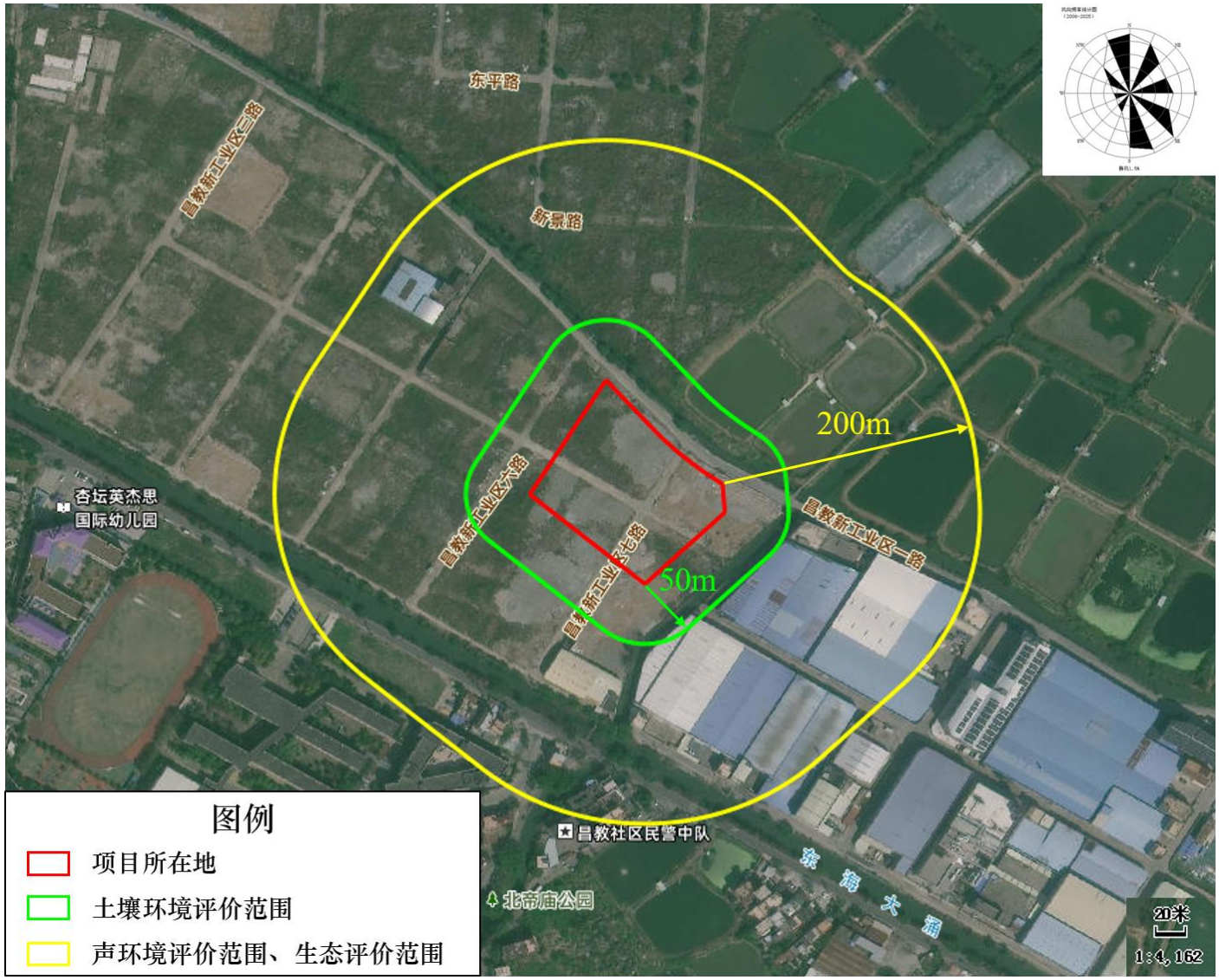


图 1.3-4 项目声环境、生态环境、土壤评价范围图

1.4. 评价因子和评价重点

1.4.1. 评价重点

通过工程分析，结合建设项目所在区域的实际情况，重点是确定项目运营期间的有机废气排放源强和污染防治措施的可行性。

1.4.2. 评价因子

（1）地表水评价因子：项目生活污水属于间接排放，由杏坛生活污水处理厂处理达标后排入北马河再汇入顺德支流，环境现状评价引用 2025 年佛山市河涌监测数据的达标判定结论。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，可不进行影响预测。

（2）地下水

本项目可不开展地下水现状评价和影响预测。

（3）土壤评价因子：

土壤环境质量现状评价因子为：砷、镉、六价铬、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、pH。

土壤环境影响评价采用定性分析。

（4）大气污染评价因子：

根据项目大气污染物排放特征、项目所在地的环境空气污染特点和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取基本污染物、NMHC、TVOC、臭气浓度、NO_X、TSP 作为环境空气质量现状评价因子。

预测因子为 NMHC、TVOC、SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

（5）环境噪声评价因子：质量现状评价与影响预测因子均为昼间 L_{Aeq} 和夜间 L_{Aeq}。

（6）固体废物评价因子：生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

1.5. 评价目的和保护目标

1.5.1. 评价目的

通过工程分析，根据工程的实际情况确定项目各主要污染源的源强及环境影响预测，从而合理提出其防治措施，为决策者提供技术依据。

1.5.2. 环境保护目标

（1）一般环境保护目标

地表水：水环境保护目标为顺德支流、北马河水质状况，水环境质量分别执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III 类、V 类标准，本项目建成后确保不改变上述水环境功能。

空气：环境空气的保护目标为《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二类大气功能区。确保项目所在地大气环境质量现状不因本项目的建设而发生显著的不利影响。

噪声：声环境保护目标为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类。确保项目所在地声环境质量现状不因项目的建设而发生显著的不利影响。

固体废物：固体废物落实处置方法，不成为危害环境的新污染源。

生态环境：周围生态基本不受影响。

（2）大气环境保护目标

以项目中心位置为原点（0，0）（N 22.770577°，E 113.161194°），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目相对坐标系统。本项目环境保护目标情况见表 1.5-1，项目所在地周边大气敏感点分布图见图 1.5-1 和图 1.5-2，项目近距离敏感点示意图见图 1.5-3。

表 1.5-1 主要环境保护目标及敏感点

序号	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	敏感因素	相对厂址方位	相对厂界距离/m	影响规模（人）
			X	Y							
1	佛山市顺德区杏坛镇	昌教村	-133	-163	居住区	人群	环境空气二类、声环境二类	声环境、大气、风险	南	150	4002
2		昌教小学	-203	-169	学校	人群		声环境、大气、风险	西南	188	2100
3		雁园社区	682	196	居住区	人群	环境空气二类	大气、风险	北	650	3163
4		林文恩中学	-40	-916	学校	人群			南	857	1100
5		吕地社区	-974	419	居住区	人群			西北	1000	3543
6		路涌村	-1071	-37	居住区	人群			西	1012	1265
7		规划敏感点 1	-657	902	规划居住区	人群			西北	1056	/
8		光辉村	1241	240	居住区	人群			东北	1204	3341
9		齐杏社区	-1037	740	居住区	人群			西北	1214	8295
10		西北村	1271	204	居住区	人群			东北	1227	3525
11		规划敏感点 2	-39	1299	规划居住区	人群			北	1240	/
12		梁銶琚中学	1013	939	学校	人群			东北	1321	1800
13		马齐社区	999	954	居住区	人群			北	1321	6765
14		规划敏感点 3	-134	1439	规划居住区	人群			北	1385	/
15		规划敏感点 4	219	1513	规划居住区	人群			北	1469	/
16		杏坛医院	-361	1579	医院	人群			西北	1560	600
17		杏坛社区	-1280	1093	居住区	人群			西北	1623	4853
18		规划敏感点 7	1675	189	规划居住区	人群			东	1626	/
19		马宁村	-323	-1664	居住区	人群			南	1635	3256
20		上地村	1830	71	居住区	人群			东北	1771	4015
21		规划敏感点 6	1867	-267	规划居住区	人群			东北	1826	/

序号	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	敏感因素	相对厂址方位	相对厂界距离/m	影响规模（人）
			X	Y							
22		西登村	-1956	-590	居住区	人群			西南	1983	3119
23		杏坛中学	-1023	2072	学校	人群			西北	2251	2500
24		马东村	152	-2451	居住区	人群			南	2396	3896
25		杏联中学	-1861	1704	学校	人群			西北	2463	2000
26		顺德第一中学西南学校	2511	-676	学校	人群		风险	东	2540	2500
27		高赞村	2521	-726	居住区	人群			东	2563	8462
28		规划敏感点 8	2491	-873	规划居住区	人群			东南	2580	/
29		麦村村	-2494	1012	居住区	人群			西北	2632	9367
30		杏坛镇人民政府	-1472	2314	政府	人群		大气、风险	西北	2683	300
31		新联村	2124	-2036	居住区	人群		风险	东南	2882	5635
32		规划敏感点 5	-1481	2579	规划居住区	人群		大气、风险	西北	2914	/
33		罗水社区	-2619	1829	居住区	人群			西北	3134	3478
34		桑麻村	-99	3313	居住区	人群		风险	北	3254	5795
35		龙潭村	-1965	3124	居住区	人群			西北	3631	11234
36	佛山市顺德区勒流街道	冲鹤村	4198	-280	居住区	人群			东北	4147	3500
37	佛山市顺德区杏坛镇	光华村	-3986	2155	居住区	人群			西北	4471	8139
38		逢简村	2332	3938	居住区	人群			西北	4517	5218
39	佛山市顺德区勒流街道	裕源村	3791	2807	居住区	人群			东北	4657	3000
40	佛山市顺德区均安镇	南沙社区	902	-4719	居住区	人群			东南	4744	300
41		新华社区	-1058	-4823	居住区	人群			南	4878	200

备注：土壤评价范围内无土壤环境保护目标。

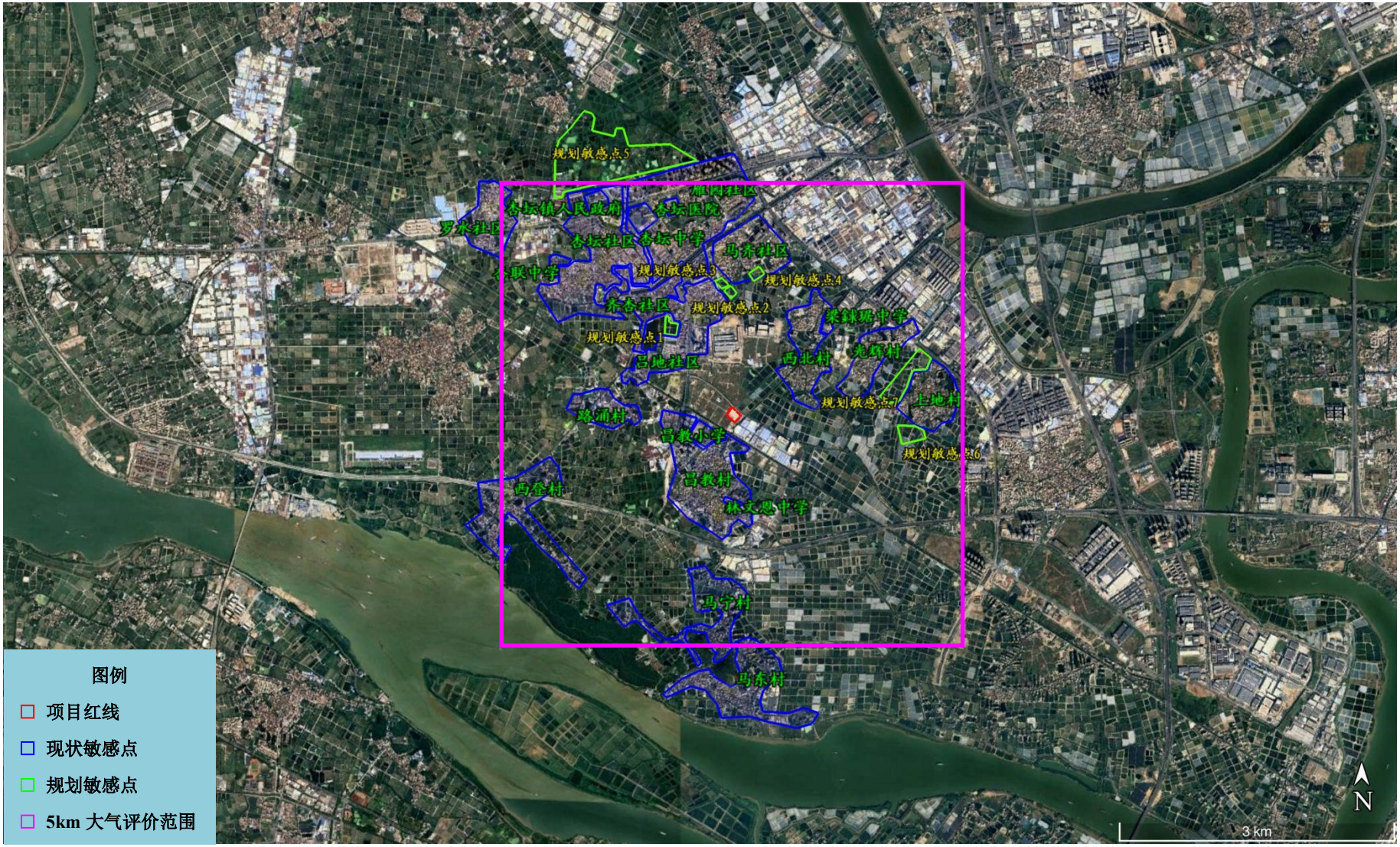


图 1.5-1 项目所在地周边大气敏感点分布图

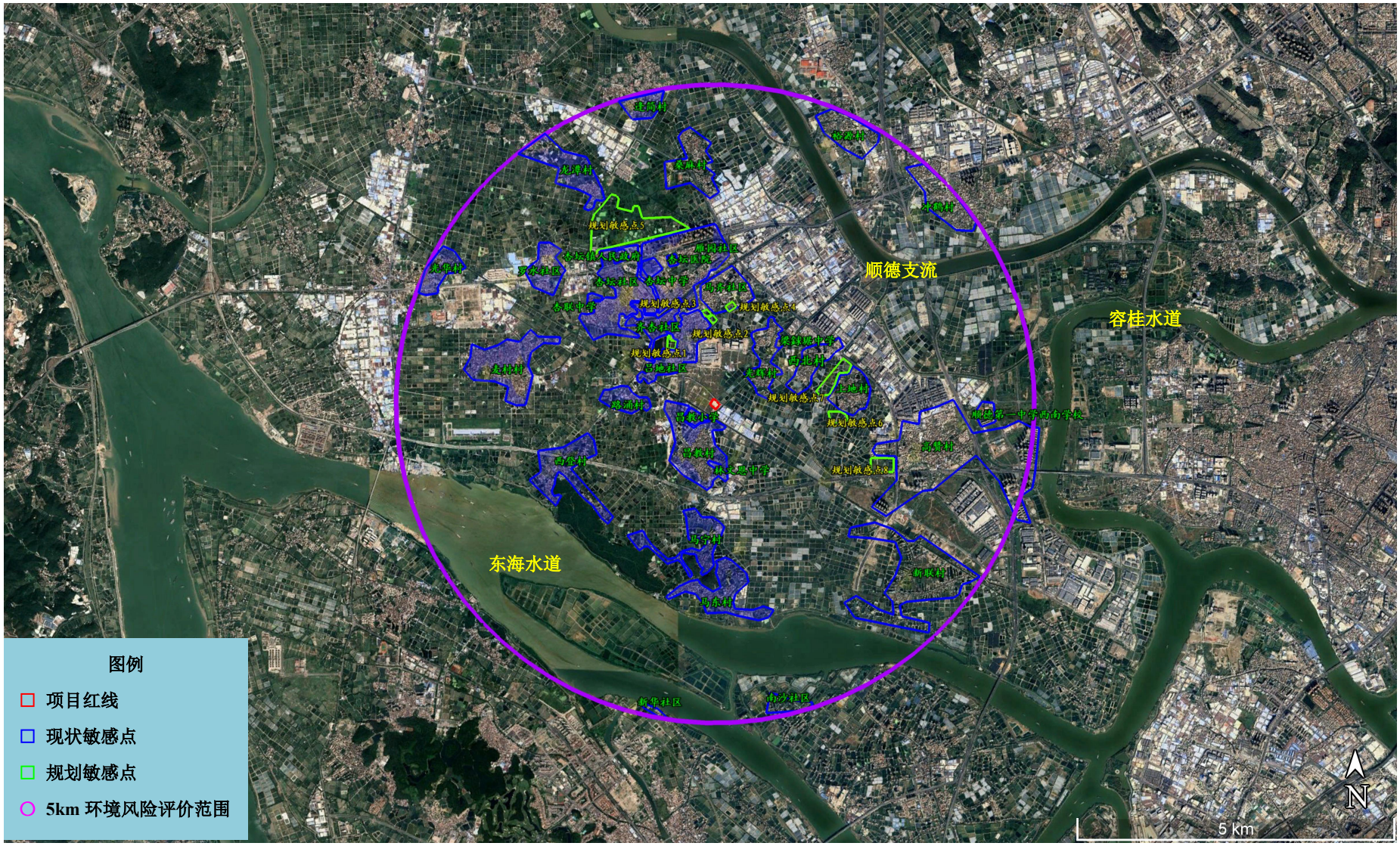


图 1.5-2 环境风险评价范围和大气环境敏感目标位置图



图 1.5-3 项目近距离敏感点示意图

2. 项目概况和工程分析

2.1. 项目概况

2.1.1. 项目基本情况

（1）项目名称

佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目。

（2）建设单位

佛山市创蔚来包装材料有限公司。

（3）项目性质

新建项目；国民经济行业分类为 C2921 塑料薄膜制造、C2319 包装装潢及其他印刷。

（4）建设地点及四至情况

项目地址为佛山市顺德区杏坛镇昌教村昌教工业园六路 8 号（地理位置坐标为北纬 22.770577°，东经 113.161194°），为工业用地。

项目东面为空地，南面为空地，西面为空地，北面为昌教新工业区一路。东、南、西面空地均为规划工业用地。

项目用地现状及四至情况详见图 2.1-1。距离项目最近的居民点为位于项目西南面的昌教村居民区，项目厂界与其最近距离约为 150 米。

（5）建设规模

本项目总占地面积为 13439 m^2，总建筑面积为 46821 m^2，年产塑料包装袋 3000 吨、塑料包装膜 6400 吨。

（6）项目投资

本项目总投资约 22000 万元，其中环保投资为 800 万元，占总投资的 3.6%。

（7）劳动定员、生产制度

本项目劳动定员 300 人，包食宿。年工作 300 天，每天生产 24 小时。



项目周边情况图



东面：空地



南面：空地

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>西面：空地</td><td>北面：昌教新工业区一路</td></tr>
<tr><td>
</td><td>/</td></tr>
<tr><td>项目所在地</td><td>/</td></tr>
</table>

图 2.1-1 项目周边情况图

（8）建设内容

本项目建设内容主要包括主体工程、储运工程、公辅工程及环保工程等。本项目主要建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目工程组成表

项目			工程组成
主体工程	生产厂房		占地面积约 6047 m^2，7 层，高 37m 1 层：高 7.9m，印刷、吹膜车间，调墨间，溶剂、油墨仓库 2 层：高 5m，复合车间，仓库 3 层：高 4.5m，制袋车间 4 层：高 4.5m，数码、烫金、包装车间，仓库 5 层：高 4.5m，留空 6 层：高 4.5m，留空 7 层：高 4.5m，留空
辅助工程	综合楼		占地面积 734.95 m^2，8 层，共 36 m。设办公室、饭堂、宿舍。
储运工程	化学品仓		位于生产厂房 1 层，占地面积约 400 m^2。用于油墨、溶剂等原料暂存。
	原料仓		位于生产厂房 2 层，占地面积约 3000 m^2。用于胶水、塑料暂存。
	成品仓		位于生产厂房 4 层，占地面积约 4000 m^2。用于产品暂存。
公用工程	供水系统		用水由市政管网供应。
	排水系统		采用雨污分流制： ①雨水通过雨水排水系统排至市政雨水管网； ②食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后经市政污水管网纳入杏坛生活污水处理厂处理； ③循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和 RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌。
	供电系统		用电由市政电网供应。
	废水	生活污水	食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后经市政污水管网纳入杏坛生活污水处理厂处理。
		生产废水	循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和 RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌。 RO 反冲洗水委托有处理能力的单位处理。
	废气	调墨、印刷、复合、烘干、制袋等废气	①项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。 ②项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。 ③无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。 ④吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。 ⑤熟化、烫金和制袋废气无组织排放。 ⑥食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。

项目			工程组成
	噪声		选用低噪声设备，设备基础减震，墙体隔声。
	固体废物	生活垃圾	员工生活垃圾交环卫部门处理。
		一般固废	一般工业固体废物分类收集，一般固体废物间设置于生产厂房南面，一般固废暂存在规范的一般固废暂存场所内，交由一般固废处理单位处置。
		危险废物	危险废物分类收集暂存于危险废物暂存间，定期委托有处理资质的单位处置。
	环境风险		厂区雨水总排放口设置雨水截止阀，设置事故废水收集措施，可容纳事故废水 950 m^3。

2.1.2. 总平面布置

本项目平面布置见图 2.1-2~图 2.1-6。



图 2.1-2 项目总平面布置图

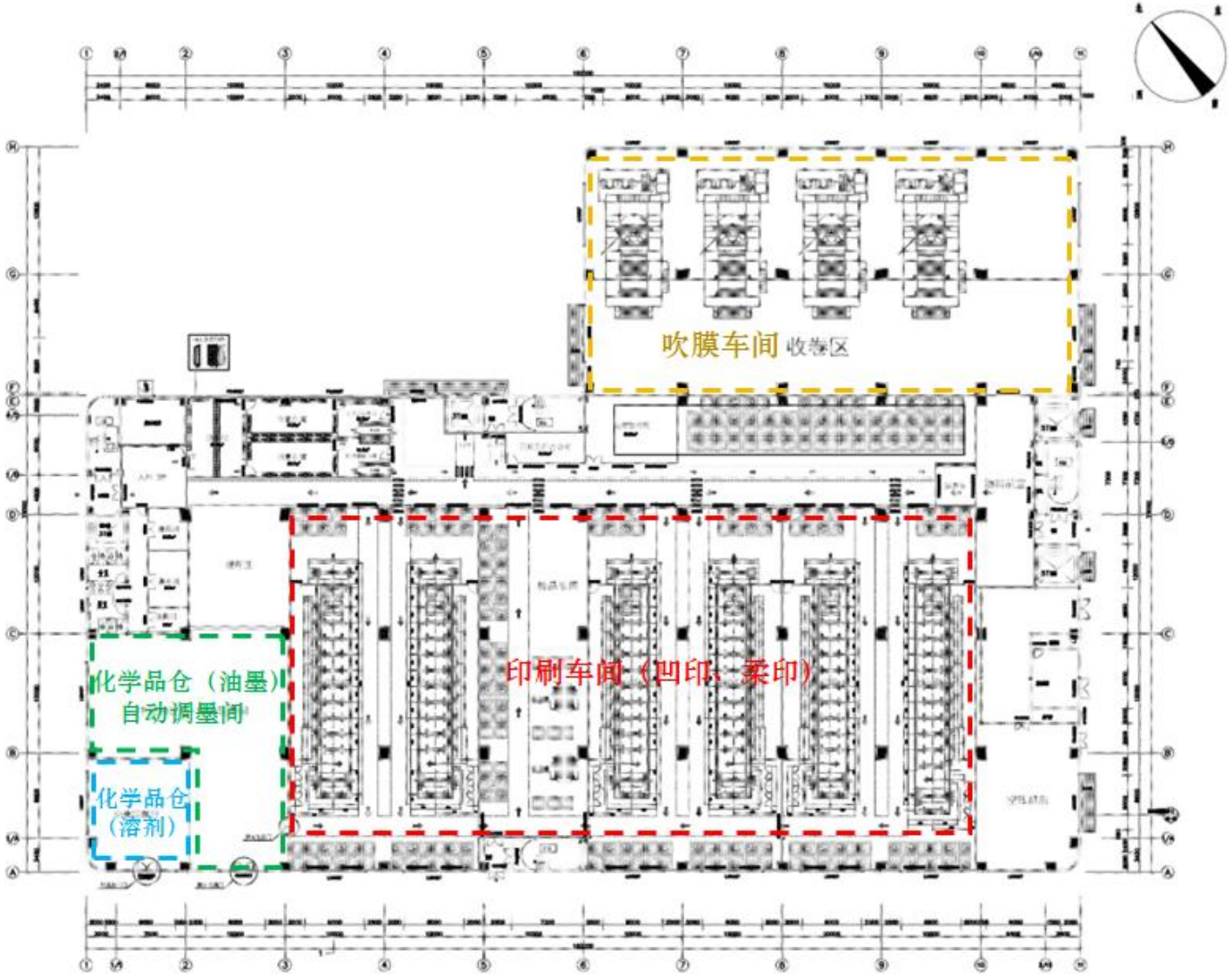


图 2.1-3 生产车间平面布置图（一层）

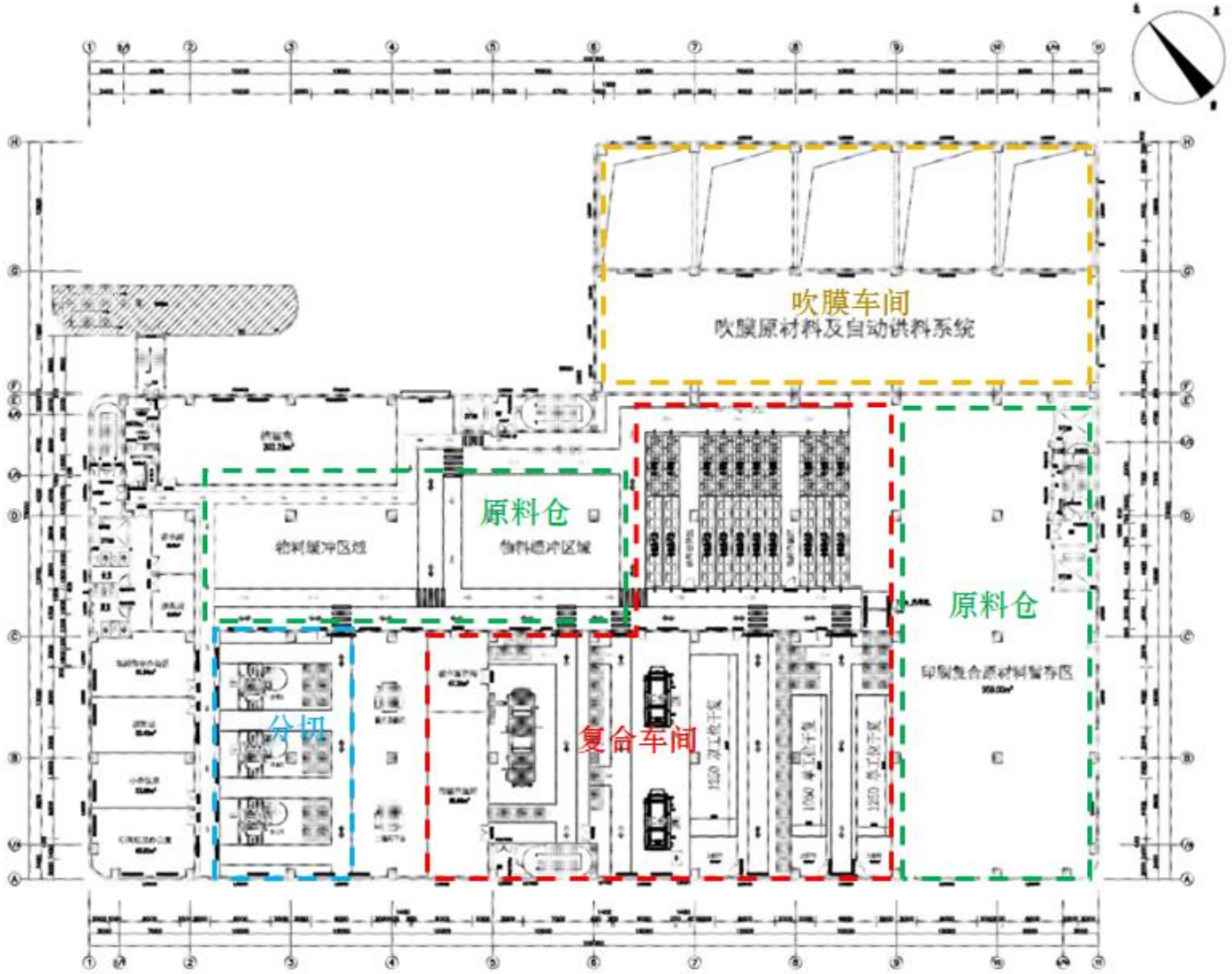


图 2.1-4 生产车间平面布置图（二层）

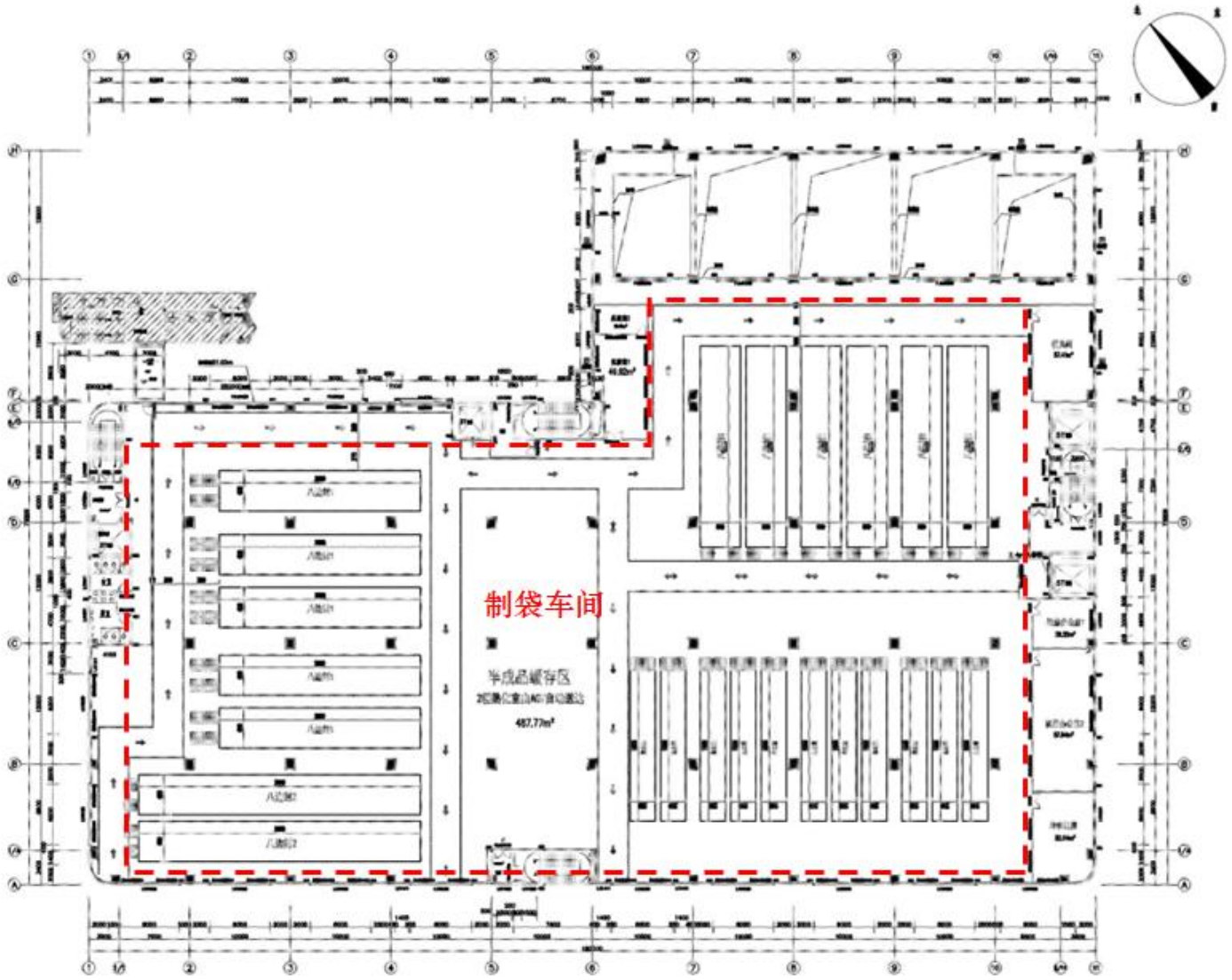


图 2.1-5 生产车间平面布置图（三层）

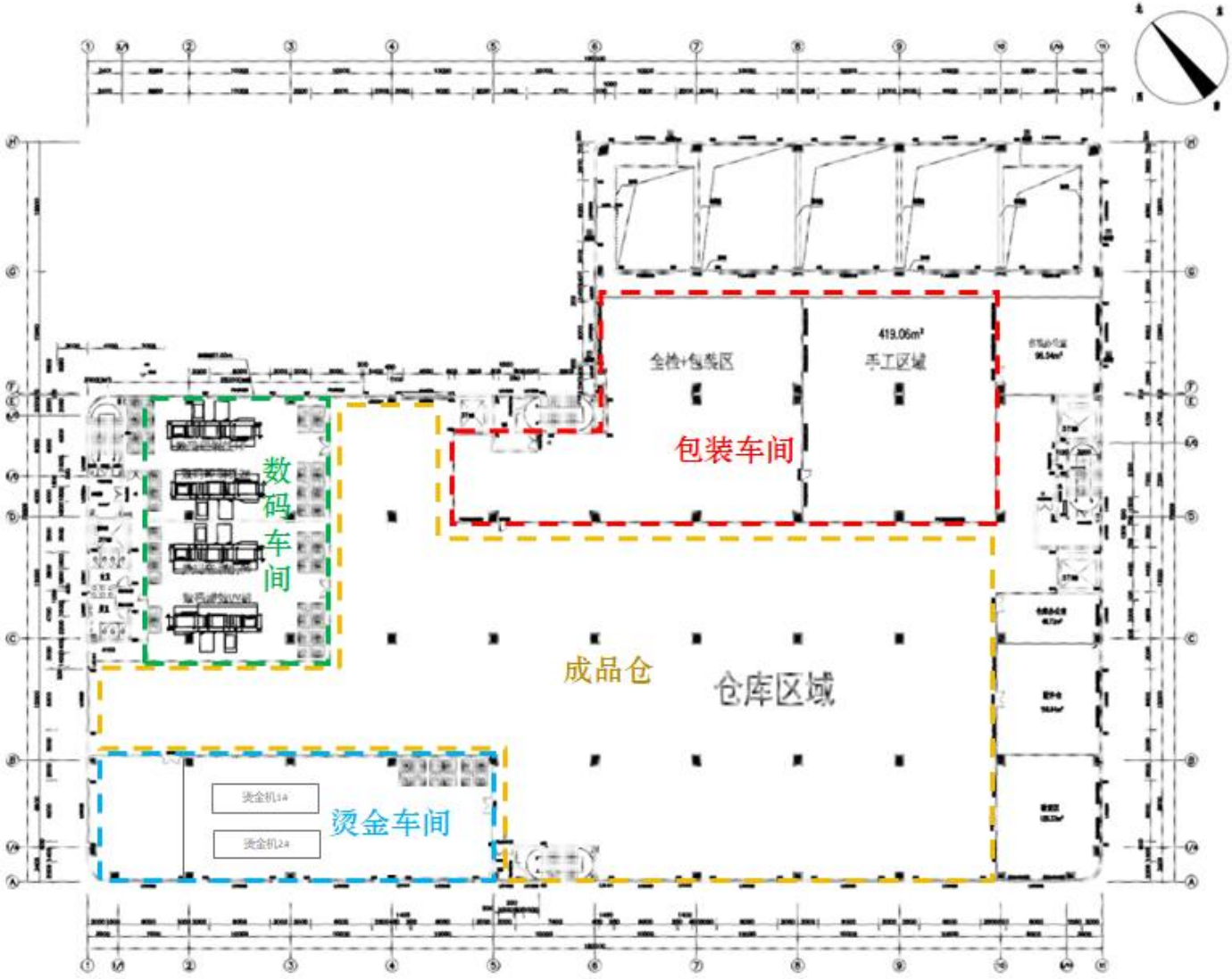


图 2.1-6 生产车间平面布置图（四层）

2.1.3. 项目产品方案及原辅材料用量

（1）产品方案

项目产品主要为塑料包装袋和塑料包装膜。具体产品方案见下表。

表 2.1-2 项目产品方案一览表

产品名称	印刷方式	单位	年产量
塑料包装袋	水性凹印油墨印刷	吨/年	200
	溶剂型凹印油墨印刷	吨/年	2450
	电子油墨印刷	吨/年	300
	水性柔印油墨印刷	吨/年	50
	合计	吨/年	3000
塑料包装膜	溶剂型油墨印刷	吨/年	6400

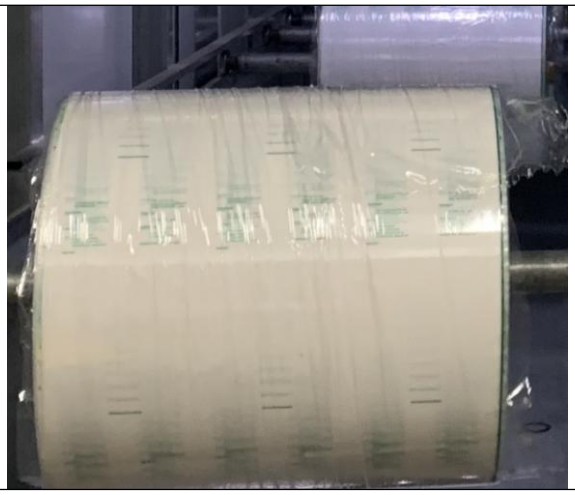
备注：（1）本项目产品主要用于食品包装，均是单面印刷，塑料包装材料外表面主要为印刷薄膜层，少量为印刷牛皮纸层，内衬袋主要为复合薄膜材料，还有少量的牛皮纸或铝箔。本项目产品均为根据客户需求定制的产品，无固定的规格尺寸。

（2）颜色少、鲜艳度要求不高的产品使用水性凹印油墨；色彩鲜艳、饱和度要求高的产品以及有耐酸碱、耐高温等功能性需求的产品使用溶剂型凹印油墨；小批量生产不制版的产品使用电子油墨；印刷层为牛皮纸的产品使用水性柔印油墨。

（3）对复合强度要求低的产品，如轻量化的食品包装使用水性胶粘剂；普通食品包装和部分轻量化包装使用无溶剂胶粘剂，但无溶剂胶粘剂不适用于铝膜与塑料薄膜间的复合；有耐酸碱、抗酸辣、耐高温蒸煮等功能性要求的产品，对复合强度要求高的，如大米、果汁等高承重的大规格包装袋，以及铝膜与塑料薄膜间的复合使用溶剂型胶粘剂。



塑料包装袋



塑料包装膜

图 2.1-7 项目产品图片

（2）原辅材料及理化性质

项目原辅材料用量见表 2.1-3。项目涉及使用的主要原辅料为溶剂型油墨、溶剂型胶粘剂以及稀释剂等，其物化性质见表 2.1-4。

表 2.1-3 项目原材料消耗汇总表

序号	名称		年用量（t/a）	性状	最大储存量（t）	包装规格	储存地点
1	塑料薄膜		4000	固态	350	捆装	原料仓
2	聚乙烯颗粒		5100	固态	100	25kg/袋	原料仓
3	铝箔		240	固态	20	捆装	原料仓
4	牛皮纸		400	固态	20	捆装	原料仓
5	水性凹印油墨		11.3	液态	1	20kg/桶	原料仓
6	溶剂型凹印油墨		313.1	液态	27	20kg/桶	化学品仓
7	溶剂型凹印油墨稀释剂	乙酸正丙酯	31.3	液态	0.9	180kg/桶	
8		乙酸乙酯	250.5	液态	9	180kg/桶	
9		异丙醇	31.3	液态	0.9	180kg/桶	
10	清洗剂（异丙醇）		0.02	液态			
11	水性柔印油墨		1.9	液态	0.2	20kg/桶	原料仓
12	电子油墨		21.2	液态	1.4	3.5kg/桶	数码车间
13	UV 增效光油		1.4	液态	0.28	3.5kg/桶	数码车间
14	烫金膜		1.5	固态	0.12	1.5kg/卷	烫金车间
15	水性胶粘剂		8	液态	2	20kg/桶	原料仓
16	溶剂型胶粘剂	聚氨酯胶水	180.8	液态	12.6	180kg/桶	原料仓
17	溶剂型胶粘剂稀释剂	乙酸乙酯	90.4	液态	1.8	180kg/桶	
18	无溶剂复合胶	改性异氰酸酯	67.1	液态	4.4	20kg/桶	
19		组合多元醇	47	液态	3.1	20kg/桶	
20	润滑油		1	液态	0.1	20kg/桶	原料仓

备注：（1）塑料薄膜主要为 PE、PET、OPP 塑料；

（2）无溶剂复合胶需由改性异氰酸酯和组合多元醇在厂内调配后使用。

表 2.1-4 项目主要原辅材料成分组成及理化性质表

序号	名称	主要成分（根据企业提供的 MSDS）	理化性质
1.	PE 塑料薄膜	即聚乙烯薄膜，是指用 PE 颗粒生产的薄膜	比重：0.94~0.96 g/cm^3，能耐大多数酸碱的侵蚀，吸水性小，具有较好的耐低温性能，能够在较低温度下保持柔韧性，电绝缘性高。成型温度 140~220℃，分解温度在 335~450℃。

序号	名称		主要成分（根据企业提供的MSDS）	理化性质
2.	PET 塑料薄膜		即聚对苯二甲酸乙二醇酯膜	密度：1.38~1.40 g/cm^3，在较宽的温度范围内具有优良的物理机械性能。成型温度 260~290℃，分解温度在 250~300℃。
3.	OPP 塑料薄膜		即邻苯基苯酚塑料膜	重要的新型精细化工产品和有机中间体，广泛应用于杀菌、防腐、印染助剂和表面活性剂，合成新型塑料、树脂和高分子材料的稳定剂和阻燃剂等领域。成型温度 190℃，分解温度在 330℃。
4.	水性胶粘剂		丙烯酸类单体共聚物 50~60%、水 40~50%	乳白色乳液，pH 值为 5.5~7.0，相对密度（水=1）为 1.1。
5.	水性凹印油墨		水性聚氨酯 80%，水 10%，颜料 5~8%，助剂 1~2%	流体胶状物质，pH 值为 7~8.5，相对密度（水=1）为 1.2。
6.	溶剂型凹印油墨		颜料 0~30%、合成树脂 10~30%、乙酸正丙酯 5~15%、异丙醇 2~10%、乙酸乙酯 10~20%、其他<5%	彩色液体及无色液体，有芳香臭味，相对密度（水=1）为 0.85~1.24，沸点 77.1℃，熔点-83.6℃，不溶于水。
7.	溶剂型凹印油墨稀释剂	乙酸乙酯	乙酸乙酯 100%	外观与性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。 pH：6.5-7.5 熔点(℃)：-83.6 沸点(℃)：77.2 相对密度(水=1)：0.90 相对蒸气密度(空气=1)：3.04 饱和蒸气压(kPa)：13.33(27℃) 闪点(℃)：-4 引燃温度(℃)：426 爆炸上限%(V/V)：11.5 爆炸下限%(V/V)：2 溶解性：微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。
8.		异丙醇	异丙醇 100%	外观与性状：无色液体有乙醇和丙酮混合气味。 熔点（℃）：-88.5 沸点（℃）：80.3 相对密度(水=1)：0.79 相对密度（空气=1）：2.07 饱和蒸气压：4.4 闪点（℃）：12 爆炸极限：2.0-12.7% 引燃温度（℃）：399
9.		乙酸正丙酯	乙酸正丙酯 100%	外观和性状：无色澄清液体，有芳香气味 熔点（℃）：-95 沸点（℃）：101.6 闪点（℃）：13 饱和蒸气压（KPa）：5.33（28.8℃） 相对密度（水=1）：0.88

序号	名称		主要成分（根据企业提供的MSDS）	理化性质
				相对密度（空气=1）：3.52 爆炸下限（V/V）：1.7 爆炸上限（V/V）：8.0
10.	溶剂型胶粘剂	聚氨酯胶水	乙酸乙酯 34%，聚氨酯 66%	外观与性状：浅黄色透明黏稠液体 气味：稍有刺激性气味 初始沸点(℃)：>50 闪点(℃)：2.0 pH:6.4
11.	溶剂型胶粘剂稀释剂	乙酸乙酯	乙酸乙酯 100%	外观与性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。 pH：6.5-7.5 熔点(℃)：-83.6 沸点(℃)：77.2 相对密度(水=1)：0.90 相对蒸气密度(空气=1)：3.04 饱和蒸气压(kPa)：13.33(27℃) 闪点(℃)：-4 引燃温度(℃)：426 爆炸上限%(V/V)：11.5 爆炸下限%(V/V)：2 溶解性：微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。
12.	无溶剂复合胶	改性异氰酸酯	二苯基甲烷二异氰酸酯 20~45%、氨基甲酸酯改性异氰酸酯 55~80%	外观与性状：淡黄色液体 相对密度(水=1)：1.12
13.		组合多元醇	篦麻油 50~95%、三羟基聚氧化丙烯醚 5~50%	淡黄色液体，相对密度（水=1）为 0.96 g/cm^3。
14.	电子油墨		异构烷<60%、二氧化钛<30%、丙烯酸共聚物<10%	外观与性状：糊状物，气味温和 相对密度(水=1)：1.0
15.	聚乙烯颗粒		聚乙烯	比重：0.94~0.96 g/cm^3，能耐大多数酸碱的侵蚀，吸水性小，具有较好的耐低温性能，能够在较低温度下保持柔韧性，电绝缘性高。成型温度 140~220℃，分解温度在 335~450℃。
16.	水性柔印油墨		颜料 6%，树脂 47%，添加剂 5%，其余水	外观与性状：油状液体 气味：略有刺激性气味 相对密度(水=1)：1.0~1.1
17.	UV 增效光油		环三羟甲基丙烷甲缩醛丙烯酸酯 40~60%、丙烯酸乙烯基乙氧基乙酯 10~25%、二丙二醇二丙烯酸酯 5~20%、树脂 0~10%、光引发剂 2~15%、添加剂 0.1~3%	外观与性状：白色液体 闪点(℃)：>100 年度：8.0~10.0cP（@45℃） 相对密度(水=1)：1.06~1.1

序号	名称	主要成分（根据企业提供的MSDS）	理化性质
18.	烫金膜	PET 薄膜 75~80%、水蜡 0.01~0.05%、改性丙烯酸树酯（耐磨涂层）3~7%、聚氨酯树脂（镭射模压颜色层）7~9%、铝层 0.1~0.2%、改性丙烯酸树酯(热熔胶)10~15%	外观与性状：卷状固体 软化点(℃)：265~280 水溶性：不溶于水 比重：1.3 g/cm^3 厚度：15~25μm

表 2.1-5 原辅材料挥发性有机物含量一览表

序号	原辅材料		年用量（t/a）	密度(g/cm^3)	挥发性有机物挥发系数	挥发性有机物含量（g/L)	调配后挥发性有机物挥发系数	备注
1.	水性凹印油墨		11.3	1.2	2%	24	2%	无需调配
2.	溶剂型凹印油墨		313.1	1	---	---	67.10%	调配比例为溶剂型凹印油墨：稀释剂=1:1（质量比）
3.	溶剂型凹印油墨稀释剂	异丙醇	31.3	0.79	---	---		
4.		乙酸正丙酯	31.3	0.88	---	---		
5.		乙酸乙酯	250.5	0.9	---	---		
6.	水性柔印油墨		1.9	1.05	1.4%	14.7	1.40%	无需调配
7.	电子油墨		21.2	1	58%	58	58%	无需调配
8.	UV 增效光油		1.4	1.08	3%	32.4	3%	无需调配
9.	水性胶粘剂		8	1.1	2.18%	24	2.18%	无需调配
10.	溶剂型胶粘剂	聚氨酯胶水	180.8	1	---	---	33.04%	调配比例为胶水：稀释剂=2:1（质量比）
11.	溶剂型胶粘剂稀释剂	乙酸乙酯	90.4	0.9	---	---		
12.	无溶剂复合胶	改性异氰酸酯	67.1	1.15	0.80%	8 g/kg	0.80%	调配比例=1:0.7（质量比）
13.		组合多元醇	47.0	0.96				

备注：（1）水性胶粘剂、聚氨酯胶水、无溶剂复合胶、溶剂型凹印油墨、电子油墨、水性柔印油墨的 VOCs 含量参考建设单位提供的 VOCs 含量检测报告，详见“附件分册 附件 6”。

（2）水性凹印油墨和 UV 增效光油 VOCs 含量参考建设单位提供的成分分析报告，详见“附件分册 附件 6”。

（3）原辅材料用量核算

1）胶水用量相符性分析

根据建设单位提供的产品参数，分别计算干式复合工序和无溶剂复合工序所需胶水用量，参考《佛山市包装印刷行业建设项目环评文件编制技术参考指南（试行）》中胶粘剂用量核算公式，复合工艺中使用溶剂型胶粘剂单位面积消耗量（干基）范围为2.0~3.5 g/m^2、复合工艺中使用水性胶粘剂单位面积消耗量（干基）范围为1.8 g/m^2、无溶剂型胶粘单位面积消耗量（干基）范围为0.8~2.0 g/m^2。本报告溶剂型胶粘剂单位面积消耗量（干基）取3.5 g/m^2，水性胶粘剂单位面积消耗量（干基）取1.8 g/m^2，无溶剂型胶粘剂单位面积消耗量（干基）取2.0 g/m^2，本项目复合胶水的用量核算情况如表 2.1-6所示。

表 2.1-6 项目胶水核算一览表

工序	产品	需涂胶的产品量		原料名称	产品涂胶面积（万m^2/年）	单位面积胶水消耗量（g/m^2）（干基）	胶水固含量	胶水年用量（t/a)	胶水总用量（t/a)
		吨/年	万 m^2/年						
复合	塑料包装袋	200	188.68	水性胶粘剂	235.85	1.8	52.82%	8.0	8.0
		2800	2641.51	溶剂型胶粘剂	3301.89	3.5	66.96%	172.6	271.2
	塑料包装膜	1600	1509.43		1886.79	3.5	66.96%	98.6	
		4800	4528.30	无溶剂复合胶	5660.38	2	99.20%	114.1	114.1

备注：（1）塑料包装袋或塑料包装膜产品面积=产品重量/产品平均密度（1.06g/cm^3）/产品平均厚度（0.10mm）；

（2）根据目标服务客户预估，项目塑料包装袋或塑料包装膜大部分为二层结构（需涂胶 1 次），少部分为三层结构（需涂胶 2 次），极少量为四层结构（需涂胶 3 次），按照比例为 80%：15%：5%估算产品涂胶面积，则 80%*1+15%*2+5%*3=1.25。产品涂胶面积（万 m^2/年）=需涂胶的产品量（万 m^2/年）*1.25。

（3）固含量=1-水分-VOC 挥发系数。

（4）根据客户及产品需求量，采用水性胶粘剂复合工艺的产品产量约占塑料包装袋年总产量的 1/15，采用无溶剂复合工艺的产品产量约占塑料包装膜年总产量的 75%，其余产品均采用溶剂型胶粘剂复合工艺进行复合，即需水性胶粘剂复合的产品产量为 200t/a，需溶剂型胶粘剂复合的产品产量为 4400t/a，需无溶剂复合的产品产量为 4800t/a。

2）油墨用量相符性分析

本项目使用的油墨有水性油墨、溶剂型油墨、电子油墨、柔印油墨，参考《佛山市包装印刷行业建设项目环评文件编制技术参考指南（试行）》，印刷方式为凹版时，水性油墨对应的油墨使用量为45~60 g/m^2，本报告取60g/m^2；溶剂型油墨对应的油墨使用

量（含稀释剂）为60~75 g/m^2，本报告取75g/m^2；电子油墨(为溶剂油墨)对应的油墨使用量为60~75g/m^2，本报告取75g/m^2；印刷方式为柔印时，属于凸版印刷，水性油墨对应的油墨使用量为30~40 g/m^2，本报告取40g/m^2。

项目印刷复合产品的商标尺寸多样，主要商标尺寸及印刷图案情况列举如下表所示。

表 2.1-7 项目产品主要印刷图案情况一览表

序号	产品照片	单个商标图案尺寸		印刷面积占比	单个商标有效印刷面积(cm^2)	每平方米产品需印刷商标数量（个/m^{2}产品）	每平方米产品合计有效印刷面积（m^2/产品）
		长(cm)	宽(cm)				
1		6	5	75%	22.5	10	0.02
2		30	20	20%	120	8	0.1
3		60	40	50%	1200	2	0.24

根据上表计算可知，每平方米产品商标合计有效印刷面积范围约0.02 ~ 0.24 m^2，根据企业统计资料，大部分产品有效印刷面积约为0.1 m^2。因此，综合考虑每平方米产品商标合计有效印刷面积按0.1 m^{2}计算。则油墨的用量核算如下表所示。

表 2.1-8 项目油墨用量核算一览表

产品	需印刷的产品量		原料名称	每平方米产品印刷面积（m^2）	总印刷面积（万m^2/年）	单位面积油墨消耗量（g/m^2）	油墨年用量（t/a）	油墨总用量（t/a）
	吨/年	万m^2/年						
塑料包装袋	200	188.68	水性凹印油墨	0.1	18.87	60	11.3	11.3
	300	283.02	电子油墨	0.1	28.30	75	21.2	21.2
	50	47.17	水性柔印油墨	0.1	4.72	40	1.9	1.9
	2450	2311.32	溶剂型凹印油墨（含稀释剂）	0.1	231.13	75	173.3	626.2
塑料包装膜	6400	6037.74		0.1	603.77	75	452.8	

备注：产品总面积=产品重量/产品平均密度（1.06g/cm^3）/产品平均厚度（0.10mm）。

3）光油用量相符性分析

项目使用UV增效光油进行数码增效，形成局部亮光、满版亮光、哑光磨砂或立体浮雕等整饰效果。根据《涂装工艺与设备》（冯立明等，化学工业出版社），光油单位面积用量核算见下表。

表 2.1-9 项目单位面积光油用量核算一览表

原料名称	干涂层厚度（μm）	干涂层密度（g/cm^3）	光油利用率	固体分	单位面积用量（g/m^2）
UV 增效光油	20	1.1	90%	97.00%	25.20

备注：（1）单位面积光油使用量=干涂层厚度*干涂层密度/（光油利用率*固体分）。

（2）涂层厚度根据产品需求变化，满版薄层上光为3~5μm，局部亮光/哑光增效为10~20μm，立体增效为20~50μm，根据企业统计，平均涂层厚度本报告取20μm。

（3）光油利用率由设备供应商根据设备调试过程的经验参数提供。

（4）固体分含量=1-VOCs含量。

项目光油用量核算如下表所示。

表 2.1-10 项目光油用量核算一览表

产品	需增效的产品量		原料名称	每平方米产品增效面积（m^2）	总增效面积（万m^2）	单位面积光油消耗量（g/m^2）	光油年用量（t/a）	光油总用量（t/a）
	吨/年	万m^2/年						
塑料包装袋	60	56.60	UV 增效光油	0.1	5.66	25.2	1.4	1.4

备注：（1）产品总面积=产品重量/产品平均密度（1.06g/cm^3）/产品平均厚度（0.10mm）。

（2）增效面积小于印刷面积，保守按有效印刷面积取增效面积。

（4）能源消耗

表 2.1-11 项目能源消耗情况一览表

序号	名称		单位	用量
1	新鲜水	生活用水	吨/年	12600
2		生产用水	吨/年	26179
3	电		万千瓦时/年	600
4	天然气		万 m^3/年	2.52

2.1.4. 低 VOCs 物料判定及不可替代性说明

（1）低 VOCs 物料判定

表 2.1-12 主要涉 VOCs 原辅材料一览表

序号	名称		国家标准限值	施工状态下的 VOCs 含量	是否满足国家标准限值要求	是否属于低 VOCs 原辅材料	是否属于不可替代原辅材料
1	水性胶粘剂		《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中表 2-水基型胶粘剂 VOC 含量限量 包装丙烯酸类≤50g/L	24 g/L	是	是	/
2	无溶剂复合胶		《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中表 3-本体型胶粘剂 VOC 含量限量 包装聚氨酯类 ≤50g/kg	8 g/kg	是	是	/
3	溶剂型胶粘剂	聚氨酯胶水	《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中表 1-溶剂型胶粘剂 VOC 含量限量 包装聚氨酯类≤400g/L	330.4g/L	是	否	是
4	溶剂型胶粘剂稀释剂	乙酸乙酯					
5	水性凹印油墨		《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）中表 1-水性油墨 凹印油墨 非吸收性承印物 ≤30%	2%	是	是	/
6	水性柔印油墨		《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）中表 1-水性油墨 柔印油	1.4%	是	是	/

序号	名称		国家标准限值	施工状态下的 VOCs 含量	是否满足国家标准限值要求	是否属于低 VOCs 原辅材料	是否属于不可替代原辅材料
			墨 吸收性承印物≤5%				
7	溶剂型凹印油墨		《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）中表 1-溶剂油墨 凹印油墨≤75%	67.1%	是	否	是
8	凹印油墨稀释剂	乙酸乙酯					
9		异丙醇					
10		乙酸正丙酯					
11	电子油墨		《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）中表 1-溶剂油墨≤75%	58%	是	否	是
12	UV 增效光油		《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中表 4-辐射固化涂料 塑胶基材 施涂方式为其他 ≤100g/L	32.4 g/L	是	是	/
13	清洗剂（异丙醇）		《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表 1-有机溶剂清洗剂≤900g/L	100%（790g/L）	是	否	是

备注：根据电子油墨 MSDS，电子油墨以有机挥发性溶剂为主要稀释剂，属于溶剂油墨。本项目数码印刷使用静电成像数字印刷，是一种利用电晕放电装置在光导鼓表面充电，并通过静电潜像转移色粉完成印刷的数字技术。故本项目所用电子油墨为静电照相液体色粉，不属于凹印油墨、柔印油墨、喷墨印刷油墨和网印油墨中任一种，其挥发性有机化合物限值取溶剂油墨限值最小值 75%。

（2）溶剂型油墨和稀释剂的不可替代性说明

本项目使用水性凹印油墨、溶剂型凹印油墨及其稀释剂、水性柔印油墨、电子油墨进行印刷。少部分产品印刷层为牛皮纸，使用水性柔印油墨；其余产品印刷层为塑料薄膜，颜色少、鲜艳度要求不高的产品使用水性凹印油墨；色彩鲜艳、饱和度要求高的以及有耐酸碱、耐高温等功能性需求的水性凹印油墨无法满足的产品使用溶剂型凹印油墨；小批量生产故而不制版的产品使用电子油墨。电子油墨和溶剂型凹印油墨均属于溶剂型油墨，不属于低挥发性原辅材料，但由于材料性质、油墨附着力、色彩表现度等特性其在塑料印刷上暂不可替代。

◇不同种类低 VOCs 油墨在塑料材料凹版印刷中应用限制

辐射固化油墨：目前应用较普遍的是UV油墨，UV-LED固化是当前较先进的UV固化方式，可以减少臭氧的产生。用辐射固化油墨替代溶剂型油墨可减少VOCs产生量80%以上。UV油墨适用于平版、柔版、丝网及凹版印刷，应用于标签、票证、纸包装、金

属等的印刷。妨碍UV油墨在塑料材料凹版印刷中的推广主要原因有以下几点：

①油墨附着力差

对于塑料薄膜，塑料材质通常具有较低的表面能，直接印刷时油墨与承印物之间的附着力不足。

②UV固化设备有待优化改造

使用UV油墨的凹版印刷工序对UV固化设备要求较高，需要确保均匀充足的固化能量，否则可能导致固化不充分，影响印刷质量，如墨层脆化、剥离、附着力下降等。

③UV油墨与塑料基材相性不合

不同类型的塑料薄膜对UV油墨的反应可能存在差异，部分塑料材料可能对UV油墨的化学成分有不良反应，或者油墨不能很好地渗入薄膜表面，导致印刷质量和耐用性降低。

水/醇性凹印油墨：主要由水溶性连接料、颜料、水、辅助有机溶剂以及助剂组成。辅助有机溶剂一般分为醇类和醚类。水醇性凹印油墨VOCs含量小于30～50%，用水醇性凹印油墨替代溶剂型凹印油墨可减少VOCs产生量30～80%。水醇性凹印油墨可应用于塑料表印、轻印刷加工（两种颜色以内）的购物袋、快递袋及纸包装印刷工艺，使用时通过改浅版或改造烘箱更有利于油墨的应用。

由于目前凹版印刷使用油墨中含有芳香烃类、酯类、酮类、醚类等有机溶剂，这些溶剂大都具有毒性和挥发性，凹版印刷排放的废气是包装印刷行业一个很大的污染源。尽管水性凹印油墨作为溶剂型凹印油墨的替代产品，已经受到了人们的关注，并寄予了很高的期望，但是凹印油墨的水性进程依然是缓慢的，妨碍凹印油墨水性化的主要原因有以下几点。

①印刷质量不佳

目前水性油墨对塑料的黏附性和耐擦性不强，印后的图案附着力不强，耐晒、耐摩擦牢度不高，易出现散影现象，鲜艳度较低，产品质量影响比较大，印刷效果不如溶剂型油墨。

②干燥性不好

水性油墨干燥性不好，导致印刷时印速低，增加了能耗和成本，需要对原有的干燥设备进行改造，或者使用适合水性凹印油墨的专用印刷机。

③必须改造印版

为了改善水性凹印油墨的干燥性，强化印刷效果，必须改造印版，实现浅版化。目

前水性凹印油墨尚处于研制开发中，虽然时有报道称研制开发成功，但仅仅停留在实验室水平，离实现产业化还需要一个过程。不过，水性凹印油墨已经在一些特殊的基材上开始试用。如果将以上问题解决了，水性凹印油墨则能实现大范围的应用。

对于颜色少、鲜艳度要求不高的产品，本项目使用水性凹印油墨，通常为食品包装、轻量化包装等；而对于色彩鲜艳、饱和度要求高的以及有耐酸碱、耐高温等功能性需求的水性凹印油墨无法满足质量需求的产品则需要使用溶剂型凹印油墨。

◇溶剂型油墨不可替代技术分析

参考勒流街道印刷集聚园规划环境影响报告书对塑料凹版印刷行业的调研，以下将从材料性质、复合胶粘连、油墨附着力三个方面进行分析论证溶剂型凹印油墨用于塑料薄膜印刷的不可替代性：

①材料性质

塑料薄膜印刷用的油墨关键是油墨与塑料薄膜的粘结力问题，而这与连结料的选择有很大关系，塑料薄膜用油墨的连接料选择分为以下四种：

a、使用与承印物相同的树脂，或与承印物材料能互相溶解的树脂。承印物上墨后，由于溶剂的作用，在油墨与承印物接触的界面上会互相溶解而粘附在一起；

b、采用能与承印物发生化学反应的油墨连结料；

c、采用能够形成类似于承印物表面膜层的连结料；

d、采用与承印物极性基本相同的连结料。

为了适应塑料承印物对油墨的要求，塑料印刷用油墨主要由合成树脂、有机溶剂及色料等组成，因此塑料承印基材的材料特点，决定了印刷时使用的油墨为溶剂型油墨。

②复合后脱墨

根据调研，使用水性油墨进行印刷的产品，复合后会因为油墨与承印基材连结力不足，出现油墨剥离承印层，导致承印层塑料薄膜剥离，容易出现脱墨剥离等产品质量问题。

③油墨附着力

为了测试使用水性油墨和溶剂型油墨的产品质量，一些印刷厂分别对此两种油墨进行了试生产测试，生产部、产品质检部对于使用溶剂型油墨与水性油墨分别得出以下评价：

a、生产部：对于水性油墨的评价主要为印刷效果不饱满，且有反粘到机台上的现象；印刷过程油墨起泡、色泽不饱满，有干版现象；出现水纹。

b、产品质检部：塑料薄膜涂胶后脱墨，附着力不合格，老化效果出现。

根据溶剂型油墨与水性油墨的连接材料性质以及两种油墨形成油墨层及印刷品的质量对比，现阶段本项目色彩鲜艳、饱和度要求高的以及有耐酸碱、耐高温等功能性需求的产品须使用溶剂型油墨，确实无法用低VOCs油墨实施替代。本次工程配套废气高效处理设施，保证有机废气达标排放。

现阶段低挥发性油墨质量达不到技术要求，若日后低挥发性物料可达到要求，建设单位将无条件配合管理部门，实施低挥发性物料替代。

（3）溶剂型胶粘剂和稀释剂的不可替代性说明

◇不同种类低 VOCs 胶粘剂在塑料材料复合中不可使用的原因分析

①附着力不足

塑料材料（如PE、PP等）表面能低（通常＜30 mN/m），低VOCs胶粘剂（如水性胶粘剂）因极性差异难以有效润湿基材表面，导致粘接强度不足。

②耐候性与耐化学性差

耐候性塑料凹印制品需耐受高温杀菌、冷冻储存或化学溶剂接触。低VOCs胶粘剂（如醇溶型）在耐煮沸、抗双氧水杀菌等场景中性能不稳定，易导致分层或失效。

③干燥速度慢

低VOCs胶粘剂（如水性、无溶剂型）干燥依赖水分挥发或化学反应，耗时较长。

④针孔背透问题

对于铝膜复合，铝膜本身有针孔，无溶剂复合胶初粘度很低，固化前在收卷压力作用下容易会经针孔渗到铝箔背面形成污染外层。溶剂型干复靠烘箱除去溶剂、涂胶后初粘和定位更好，背透风险低得多。

◇溶剂型胶粘剂不可替代技术分析

①印刷精度与色彩表现

溶剂型胶粘剂与油墨相容性更好，可确保色彩饱和度和套印精度。

②快速干燥与生产线适配

溶剂挥发干燥时间≤5分钟（25℃），适合高速流水线。

对复合强度要求低的产品，如轻量化的食品包装使用水性胶粘剂；普通食品包装和部分轻量化包装使用无溶剂胶粘剂，但无溶剂胶粘剂不适用于铝膜与塑料薄膜间的复合；有耐酸碱、抗酸辣、耐高温蒸煮等功能性要求的产品，对复合强度要求高的，如大米、果汁等高承重的大规格包装袋，以及铝膜与塑料薄膜间的复合使用溶剂型胶粘剂。

根据溶剂型胶粘剂与水性胶粘剂和无溶剂胶粘剂产品的质量对比，现阶段有耐酸碱、抗酸辣、耐高温蒸煮等功能性要求的产品，对复合强度要求高的，如大米、果汁等高承重的大规格包装袋，以及铝膜与塑料薄膜间的复合须使用溶剂型胶粘剂。本次工程配套废气高效处理设施，保证有机废气达标排放。

现阶段使用低挥发性胶粘剂生产的产品质量达不到技术要求，若日后使用的低挥发性物料生产的产品可达到要求，建设单位将无条件配合管理部门，实施低挥发性物料替代。

（4）使用稀释剂清洗印刷版辊不可替代分析

凹版印刷油墨是一种挥发干燥的溶剂油墨，流动性大，粘度小。凹印油墨要保持较好的印刷适性，必须加入较大比例的稀释剂，通常添加30%~70%的有机溶剂，主要是乙酸乙酯、异丙醇、乙酸正丙酯等物质。使用稀释剂清洗完成印刷后的印刷版辊可有效回收物料，重新调配浓度即可用于下批次产品印刷。若使用其他的清洗剂或自来水清洗印刷版辊，不利于将版辊上粘连的油墨进行回收利用，且额外增加生产和处理成本。故项目使用稀释剂清洗印刷版辊是不可替代的。

（5）使用异丙醇清洗数码增效设备的不可替代分析

UV增效光油靠紫外光引发自由基聚合，接触紫外光即发生不可逆交联。水基、半水基清洗剂以表面活性剂乳化剥离为主要机理，对已部分交联的丙烯酸酯低聚物溶解能力弱，且清洗后需大量清水漂洗，残留水分进入喷孔和墨路会引起光油分层、絮凝，进入光学系统则造成镜面水渍与反射衰减，同时数码增效UV机各部件不具备水洗后充分干燥的条件，故水基、半水基清洗剂不适用于数码增效UV机清洗。异丙醇分子对未完全固化的丙烯酸酯类低聚物、光引发剂残留及指纹油污具有足够溶解力，且不会损伤设备组件。故项目使用异丙醇清洗数码增效设备是不可替代的。

2.2. 生产设备及产能匹配性分析

项目生产设备情况见下表。

表 2.2-1 项目生产设备一览表

序号	生产单元	生产工艺	生产设施	单位	数量	规格参数		
						参数名称	单位	设计值
1	吹膜	吹膜	吹膜机	台	4	生产能力	kg/h	200
2		送料	自动配料系统	台	1	/	/	/

序号	生产单元	生产工艺	生产设施	单位	数量	规格参数		
						参数名称	单位	设计值
3	印前加工	调墨系统	调墨搅拌机	台	1	功率	kW	3
4	印刷	凹版印刷	11 色印刷机	台	1	生产能力	m/min	100
5			10 色印刷机	台	5	生产能力	m/min	100
6		数码印刷	数码机	台	3	生产能力	张/h	180
7		柔版印刷	柔印机	台	1	生产能力	m/min	60
8		数码增效	数码增效 UV 机	台	1	生产能力	m/min	25
9	其他加工	复合	干式复合机	台	3	生产能力	m/min	125
10			无溶剂复合机	台	3	生产能力	m/min	130
11		调胶系统	调胶搅拌机	台	3	功率	kW	3
12		烘干	熟化室	台	10	温度	℃	50~80
13		分切	分切机	台	3	功率	kW	15
14		烫金	烫金机	台	2	功率	kW	15
15		制袋	制袋机	台	30	功率	kW	110
16		包装	压阀机	台	20	功率	kW	4
17		检测	检品机	台	3	功率	kW	10
18	公用单元	制备压缩空气	空压机	台	3	功率	kW	5
19		冷却	冷却塔	台	2	循环水量	m^3/h	75

表 2.2-2 关键设备吹膜机产能一览表

设备名称	数量（台）	单台设备生产能力（kg/h）	日工作时间（h/d）	年工作天数（d/a）	设计年产能（t/a）	拟申报产能（t/a）
吹膜机	4	200	24	300	5760	5000

备注：吹膜机设计产能（t/a）=设备数量*单台设备生产能力*年运行时间。

根据表 2.2-2 计算，项目吹膜机设计产能为 5760 t/a，申报产能为 5000 t/a，项目设备产能与产品规模是匹配的。

表 2.2-3 关键设备凹版印刷机产能一览表

设备名称	数量（台）	单台设备平均运行速度（m/min）	日工作时间（h/d）	年工作天数（d/a）	设计年产能（万 m^2/a）	设计年产能（t/a）	拟申报产能（t/a）
凹版印刷机	6	100	24	300	9331	9891	9100

备注：（1）凹版印刷设计产能（万 m^2/a）=设备数量*产品平均宽度（0.36m）*单台设备小时平均运行速度*年运行时间。

（2）凹版印刷设计产能（t/a）=凹版印刷设计产能（万 m^2/a）*产品密度（1.06g/cm^3）*产品厚度（0.10mm）。

根据表 2.2-3 计算，项目凹版印刷机设计产能为 9891 t/a，申报产能为 9100 t/a，项目设备产能与产品规模是匹配的。

表 2.2-4 关键设备数码机产能一览表

设备名称	数量（台）	单台设备平均运行速度（张/h）	日工作时间（h/d）	年工作天数（d/a）	设计年产能（万 m^2/a）	设计年产能（t/a）	拟申报产能（t/a）
数码机	3	180	24	300	295	313	300

备注：（1）数码机印刷单张塑料包装膜大小平均约为 1.0m×0.76m。

（2）数码印刷设计产能（万 m^2/a）=设备数量*单台设备平均运行速度*单台设备小时平均运行速度*年运行时间。

（3）数码印刷设计产能（t/a）=数码印刷设计产能（万 m^2/a）*产品密度（1.06g/cm^3）*产品厚度（0.10mm）。

根据表 2.2-4 计算，项目数码机设计产能为 313 t/a，申报产能为 300 t/a，项目设备产能与产品规模是匹配的。

表 2.2-5 关键设备柔印机产能一览表

设备名称	数量（台）	单台设备平均运行速度（m/min）	日工作时间（h/d）	年工作天数（d/a）	设计年产能（万 m^2/a）	设计年产能（t/a）	拟申报产能（t/a）
柔印机	1	60	8	50	52	55	50

备注：（1）柔版印刷设计产能（万 m^2/a）=设备数量*产品平均宽度（0.36m）*单台设备小时平均运行速度*年运行时间。

（2）柔版印刷设计产能（t/a）=柔版印刷设计产能（万 m^2/a）*产品密度（1.06g/cm^3）*产品厚度（0.10mm）。

根据表 2.2-5 计算，项目柔印机设计产能为 55 t/a，申报产能为 50 t/a，项目设备产能与产品规模是匹配的。

表 2.2-6 关键设备数码 UV 增效机产能一览表

设备名称	数量（台）	单台设备平均运行速度（m/min）	日工作时间（h/d）	年工作天数（d/a）	设计年产能（万 m^2/a）	设计年产能（t/a）	拟申报产能（t/a）
数码 UV 增效机	1	25	8	140	60	64	60

备注：（1）数码 UV 增效机设计产能（万 m^2/a）=设备数量*产品平均宽度（0.36m）*单台设备小时平均运行速度*年运行时间。

（2）数码 UV 增效机设计产能（t/a）=数码 UV 增效机设计产能（万 m^2/a）*产品密度（1.06g/cm^3）*产品厚度（0.10mm）。

根据表 2.2-6 计算，项目数码 UV 增效机设计产能为 64 t/a，申报产能为 60 t/a，项目设备产能与产品规模是匹配的。

表 2.2-7 关键设备干式复合机产能一览表

设备名称	数量（台）	单台设备平均运行速度（m/min）	日工作时间（h/d）	年工作天数（d/a）	设计复合面积（万 m^2/a）	复合设计产能（t/a）	拟申报复合产能（t/a）
干式复合机	3	125	24	300	5832	4946	4600

备注：（1）干式复合机设计复合面积（万 m^2/a）=设备数量*产品平均宽度（0.36m）*单台设备小时平均运行速度*年运行时间。

（2）根据目标服务客户预估，项目塑料包装袋或塑料包装膜大部分为二层结构（需涂胶 1 次），少部分为三层结构（需涂胶 2 次），极少量为四层结构（需涂胶 3 次），按照比例为 80%：15%：5%估算产品涂胶面积，则 80%*1+15%*2+5%*3=1.25。即产品涂胶面积=产品面积*1.25。

干式复合机设计产能（t/a）=干式复合机设计复合面积（万 m^2/a）*产品密度（1.06g/cm^3）*产品厚度（0.10mm）/1.25。

根据表 2.2-7 计算，项目最不利情况下干式复合机设计产能为 4946 t/a，申报产能为 4600 t/a，项目设备产能与产品规模是匹配的。

表 2.2-8 关键设备无溶剂复合机产能一览表

设备名称	数量（台）	单台设备平均运行速度（m/min）	日工作时间（h/d）	年工作天数（d/a）	设计复合面积（万 m^2/a）	复合设计产能（t/a）	拟申报复合产能（t/a）
无溶剂复合机	3	130	24	300	6065	5143	4800

备注：（1）无溶剂复合机设计复合面积（万 m^2/a）=设备数量*产品平均宽度（0.36m）*单台设备小时平均运行速度*年运行时间。

（2）根据目标服务客户预估，项目塑料包装袋或塑料包装膜大部分为二层结构（需涂胶 1 次），少部分为三层结构（需涂胶 2 次），极少量为四层结构（需涂胶 3 次），按照比例为 80%：15%：5%估算产品涂胶面积，则 80%*1+15%*2+5%*3=1.25。即产品涂胶面积=产品面积*1.25。

无溶剂复合机设计产能（t/a）=复合机设计复合面积（万 m^2/a）*产品密度（1.06g/cm^3）*产品厚度（0.10mm）/1.25。

根据表 2.2-8 计算，项目无溶剂复合机设计产能为 5143 t/a，申报产能为 4800 t/a，项目设备产能与产品规模是匹配的。

表 2.2-9 关键设备烫金机产能一览表

设备名称	数量（台）	单台设备平均运行速度（m/min）	日工作时间（h/d）	年工作天数（d/a）	设计年产能（万 m^2/a）	设计年产能（t/a）	拟申报产能（t/a）
烫金机	2	25	8	70	60	64	60

备注：（1）烫金机设计产能（万 m^2/a）=设备数量*产品平均宽度（0.36m）*单台设备小时平均运行速度*年运行时间。

（2）烫金机设计产能（t/a）=烫金机设计产能（万 m^2/a）*产品密度（1.06g/cm^3）*产品厚度（0.10mm）。

根据表 2.2-9 计算，项目烫金机设计产能为 64 t/a，申报产能为 60 t/a，项目设备产能与产品规模是匹配的。

2.3. 公共及辅助工程

2.3.1. 给排水工程

（1）给水

项目给水水源均由市政自来水管网供给。

（2）排水

项目采用雨污分流排水方式，雨水通过雨水管网排入附近内河涌。食堂废水经“隔油隔渣”处理，与其他生活污水混合，达标后排入杏坛生活污水处理厂，尾水排入北马河再汇入顺德支流。循环冷却水（间接）通过雨水管网排到附近内河涌。

2.3.2. 能源系统

项目印刷后烘干、复合后烘干使用电能，由市政电网供给。废气治理设施 RTO 使用天然气助燃。

2.4. 项目生产工艺及产污环节

1、塑料包装膜生产工艺流程

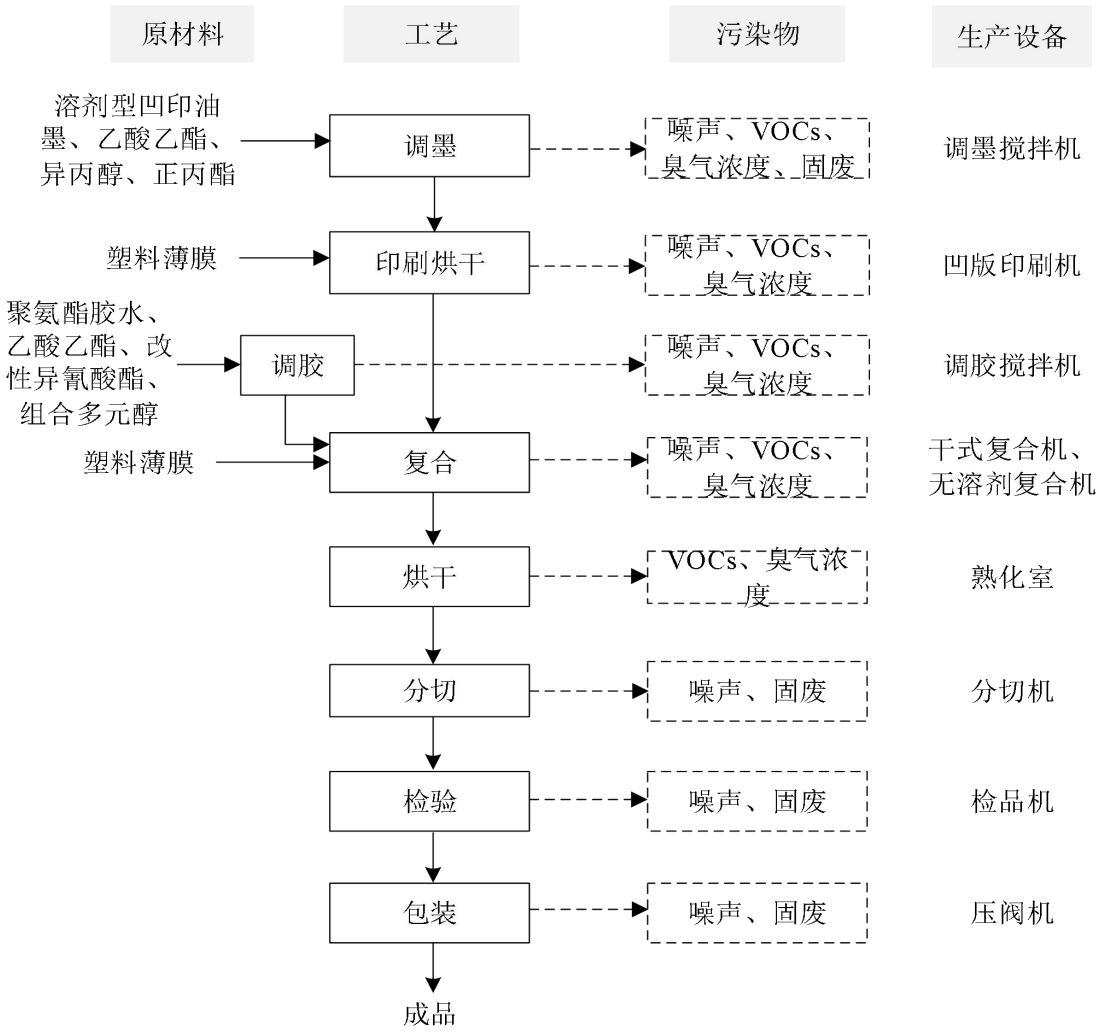


图 2.4-1 塑料包装膜生产工艺流程图

工艺流程说明：

调墨：首先将已经制作好的凹版（铜版或钢版）按照印刷色序安装在相应的印刷单元上，然后在调墨间内按订单要求用搅拌机或人工调配好油墨颜色以及粘稠度后倒入油墨槽。该过程会产生 VOCs 和恶臭。

印刷：油墨调配完成后开始进行塑料膜的放卷工作，再依次进行每一种颜色的印刷，印刷方式为凹版印刷，印墨经过卷筒或圆筒上微细的蚀刻或雕刻凹位输送，过剩的印墨以刮墨刀从筒的表面刮去。印版上的网点凹陷，要印的颜色越暗，凹陷越深。印刷时，版面先涂上油墨再用墨刀刮去空白部分的油墨，将油墨转移到承印物表面，每一色印刷完成后通过印刷机自带的干燥系统烘干油墨，烘干使用电能，烘干温度约 60℃。在第一色完全干燥后，进行第二色的印刷，以此类推，直至完成所有颜色的印刷。经过多色印刷及干燥后，对印刷后的塑料薄膜整齐地收卷起来进行后续复合工序。该过程会产生 VOCs 和恶臭。

印刷过程中为防止印刷机温度较高，需使用冷却水对印刷机进行间接冷却，冷却水循环使用，定期补充新鲜水。

复合烘干：根据客户需求需将双层或多层塑料膜粘合在一起，项目复合工序分别采用干式复合和无溶剂复合两种工艺。

①干式复合：用涂布装置(一般采用凹版网线辊涂布)在塑料薄膜上涂布一层聚氨酯复合膜胶粘剂，与薄膜等基材复合后在线烘干，干燥使用电能，烘干温度约 60℃~70℃。

②无溶剂复合：是采用无溶剂型胶粘剂涂布基材，直接将其与第二基材进行贴合的一种复合方法，人工按比例对改性异氰酸酯和组合多元醇进行混合配比倒于备料装置中，将需要复合的基材和薄膜置于复合机上料架进行放卷，配比混合好的胶水经过管道抽吸至涂布装置出料口，基材经过涂布装置进行上胶粘合，在机器后段经过轻压力压紧贴合并收卷。收卷好的产品送入熟化室中进行烘干（50~80℃）处理，烘干过程即为双组分的胶水发生化学反应并形成具有强粘性的体系进一步将印刷基材与薄膜贴合的过程，经过烘干后即得到产品。

复合过程将产生 VOCs、臭气浓度、噪声。

分切：使用分切机将完成复合烘干后的塑料膜分切成所需大小即可得到塑料包装膜成品。该工序会产生塑料次品和边角料、噪声。

最后检验、包装即为成品。

清洗：每批次图案产品印刷结束或换班时，需采用乙酸乙酯对版辊进行清洗，清洗后汇集至油墨槽，该部分有机溶剂可回收至原装桶中，重新与油性油墨等调配浓度即可用于下批次产品印刷。该过程会产生VOCs、恶臭。

减风增浓：凹版印刷机和干式复合机设减风增浓系统。减风增浓技术是通过优化烘箱排风结构、减少无效新风引入量，使废气总量降低、有机物浓度相应提升的技术。

凹版印刷机使用 LEL 并联式减风增浓。烘箱干燥气体通过回风管道进入排风管道系统，在排风管道系统内进行循环，回风与新风混合后进入烘箱继续用于干燥，实现热能利用及废气浓缩功能。各段烘箱送排风管路相对独立，都连接有新风补入装置与回风管道，相互干扰少，可根据印刷版面特点选择不同的干燥风量和温度。采用 LEL（可燃气体爆炸下限）调节控制，排风管路上配制 VOCs 浓度检测装置，根据监测装置反馈的 LEL 值调节烘箱新风和回风的比例，在保证生产安全的前提下，尽可能减少新风量。

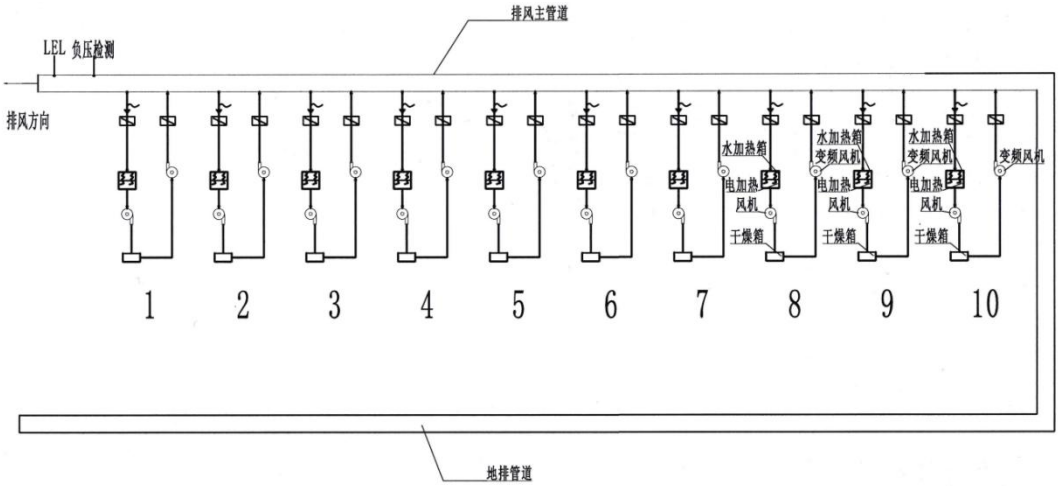


图 2.4-2 凹版印刷机 LEL 并联减风增浓原理图

干式复合机使用串并联减风增浓，其特征是将各个烘箱的进排风管路都连接到同一个排风总管上，每个烘箱可以保持相对独立，可以有不同的干燥风量和温度，同时烘箱的排放可以全部或部分进入相邻的下一个烘箱内，各烘箱内干燥气体的溶剂浓度依次递增。干式复合机设四段烘箱，正常情况下第四段烘箱温度最高，进风量最大，利用第三组减风增浓装置的进风机来引入第四段烘箱的排风，此时第四段烘箱的排风浓度低，而且排风尚有余温，而其余部分风量同时通过排风机排放。以此类推，第二组减风增浓引入第三段烘箱排风，第一组减风增浓引入第二段烘箱排风。第一组烘箱排风浓度最高，直接由排风机排走。通过控制新风进入量和在最后一段烘箱安装 VOCs 浓度监测装置，控制不超过 25%LEL 保证生产安全。新风从排风管新风口集中进入烘箱，新风量由溶剂挥发总量决定，可更好控制排风比例，保证产品溶剂残留量达标。

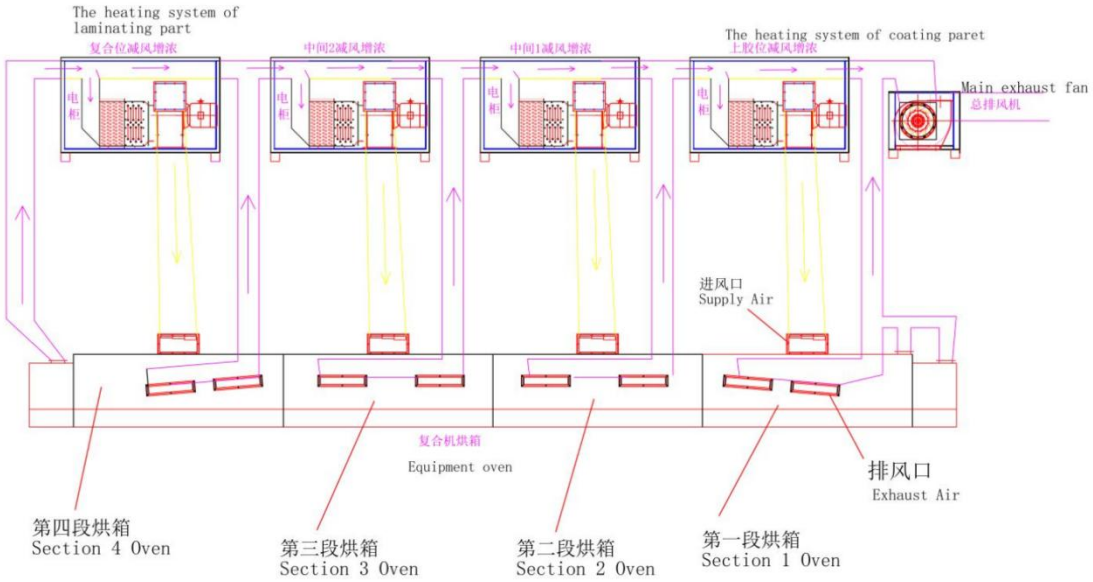


图 2.4-3 干式复合机串并联减风增浓原理图

余热回收：项目 RTO 废气处理设施配套高温风热水回收装置。含 VOCs 的废气进入 RTO 后，在 760℃以上的高温中完成氧化分解，同时释放大量的热量，此部分热量若直接随烟气排放会造成很大的能源浪费，所以为 RTO 配置热回收装置，将回收热量用于印刷机烘箱加热等。高温风热水回收装置可利用 RTO 燃烧室的高温烟气，通过换热器加热热水，进行热能回收。在 RTO 燃烧室设置高温烟气管道，通过热旁通阀门直接连接高温热水交换器，通过水路循环系统，用 RTO 燃烧室排出的高温废气加热热水管道，将废气热量转换为 85～90℃的热水储存在水箱中，并通过水路循环系统将热水送到用热设备上。热回收部分与 RTO 联动控制，风温、水温检测及控制，系统全自动运行。可选择在进入 RTO 溶剂量不足时，利用 RTO 燃烧器补热，以实现稳定的热水温度和流量。

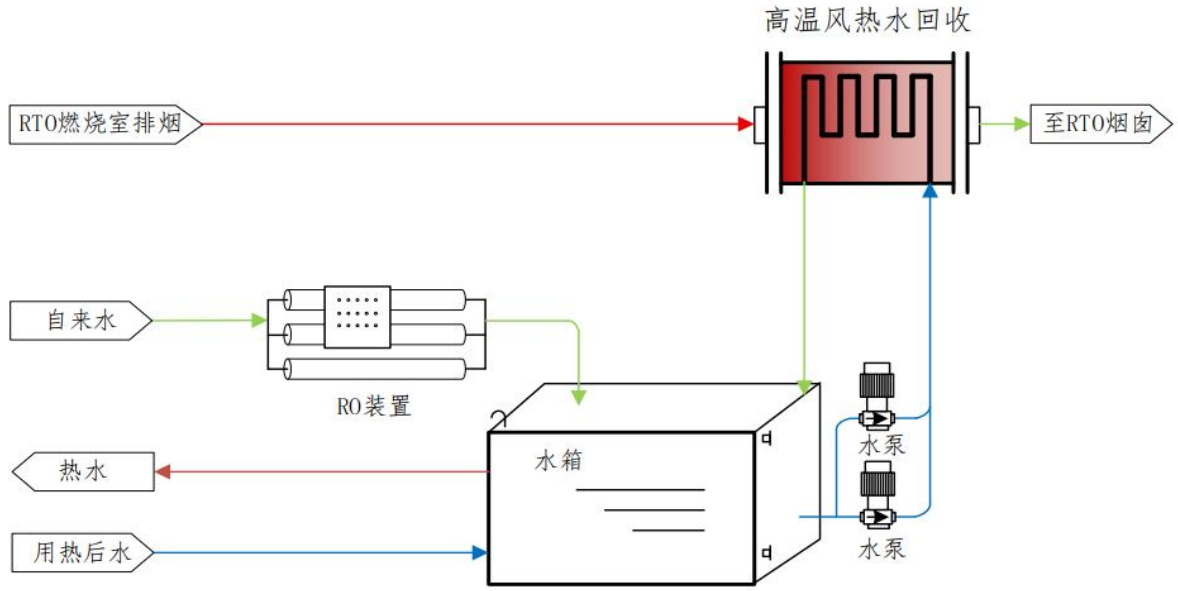


图 2.4-4 高温风热水回收装置图

2、塑料包装袋生产工艺流程

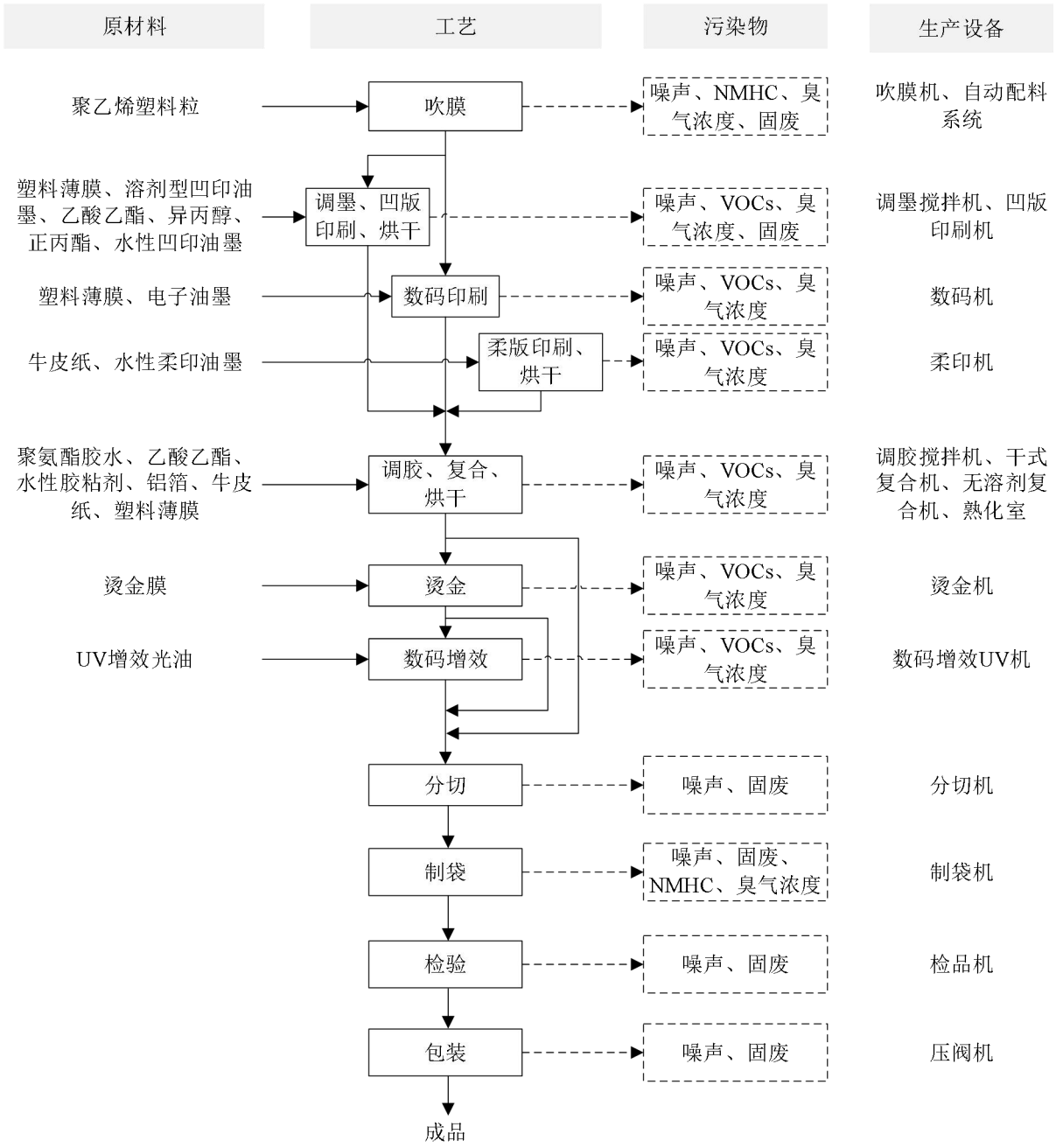


图 2.4-5 塑料包装袋生产工艺流程图

工艺流程说明：

吹膜：自动配料系统将聚乙烯塑料粒配送至吹膜机，吹膜机使用 200℃高温热熔塑料，将塑料挤出成管状膜坯，然后通过高压空气将管膜吹胀到所要求的厚度，经冷却定型后成为薄膜。吹膜工序全部使用新料。聚乙烯塑料粒呈乳白色颗粒状，无毒，无味，不溶于水，微溶于烃类、甲苯等，成型温度为 140~220℃，分解温度为 380℃，无特征污染物。该过程会产生非甲烷总烃和恶臭。塑料薄膜作为后续印刷复合原料。

印刷：塑料包装袋印刷过程分为凹版印刷机印刷、数码机印刷和柔印机印刷。

①凹版印刷机溶剂型凹印油墨印刷：首先将已经制作好的凹版（铜版或钢版）按照印刷色序安装在相应的印刷单元上，然后在调墨间内按订单要求用搅拌机或人工调配好油墨颜色以及粘稠度后倒入油墨槽。该过程会产生 VOCs 和恶臭。

油墨调配完成后开始进行塑料膜的放卷工作，再依次进行每一种颜色的印刷，印刷方式为凹版印刷，印墨经过卷筒或圆筒上微细的蚀刻或雕刻凹位输送，过剩的印墨以刮墨刀从筒的表面刮去。印版上的网点凹陷，要印的颜色越暗，凹陷越深。印刷时，版面先涂上油墨再用墨刀刮去空白部分的油墨，将油墨转移到承印物表面，每一色印刷完成后通过印刷机自带的干燥系统烘干油墨，烘干使用电能，烘干温度约 60℃。在第一色完全干燥后，进行第二色的印刷，以此类推，直至完成所有颜色的印刷。经过多色印刷及干燥后，对印刷后的塑料薄膜整齐地收卷起来进行后续复合工序。该过程会产生 VOCs 和恶臭。

印刷过程中为防止印刷机温度较高，需使用冷却水对印刷机进行间接冷却，冷却水循环使用，定期补充新鲜水。

②凹版印刷机水性凹印油墨印刷：项目塑料包装袋产品中，有少量客户定制的塑料包装袋是对油墨附着力、光泽度要求不高的一次性塑料包装袋，可使用印刷精度较低的水性凹印油墨进行生产。

首先将已经制作好的凹版（铜版或钢版）按照印刷色序安装在相应的印刷单元上，按订单要求将不同颜色的水性油墨倒入油墨槽（水性油墨无需进行调配）。然后进行塑料膜的放卷工作，塑料膜依次进行每一种颜色的印刷，印刷方式为凹版印刷，印墨经过卷筒或圆筒上微细的蚀刻或雕刻凹位输送，过剩的印墨以刮墨刀从筒的表面刮去。印版上的网点凹陷，要印的颜色越暗，凹陷越深。印刷时，版面先涂上油墨再用墨刀刮去空白部分的油墨，将油墨转移到承印物表面，每一色印刷完成后通过印刷机自带的干燥系统烘干油墨，烘干使用电能，烘干温度约 80℃。在第一色完全干燥后，进行第二色的印刷，以此类推，直至完成所有颜色的印刷。经过多色印刷及干燥后，对印刷后的塑料薄膜整齐地收卷起来进行后续复合工序。该过程会产生 VOCs 和恶臭。

印刷过程中为防止印刷机温度较高，需使用冷却水对印刷机进行间接冷却，冷却水循环使用，定期补充新鲜水。

③数码印刷：项目小部分需个性化定制的塑料包装袋使用数码机印刷，约占塑料包装袋产品数量的 8%。数码印刷无需制版，主要印制订购量低、版本变化快或个性化定制的订单。

数码印刷不需要调墨，主要将不同颜色的电子油墨装入数码机内，然后设计软件创建或编辑图案和文字，设计文件通过计算机进行处理，生成分色软片，将分色软片输入到数字印刷机中，印刷机根据软片上的信息通过静电成像数字印刷技术转移色粉到塑料薄膜或其他承印物上，形成最终的印刷品。静电成像数字印刷技术原理为：首先在涂有光导体的滚筒式感光鼓上均匀地充上一层静电荷，接着由计算机控制的激光束对其表面曝光，使受光部分的电荷消失，未受光部分仍然携带电荷形成电荷潜像；该电荷潜像与带有相反电荷的色粉相吸着墨成像，然后转移到承印物（如牛皮纸）上；最后通过加热定影。数码机自带烘干设备（用电），边印刷边烘干，烘干温度约为 60~80℃。该过程会产生 VOCs 和恶臭。

④柔版印刷：小部分塑料包装袋外层印刷层为牛皮纸，内层为塑料薄膜，牛皮纸使用柔版印刷，约占塑料包装袋产品数量的 2%。

首先将已经制作好的柔性版按照印刷色序安装在相应的印刷单元上，按订单要求将不同颜色的水性柔印油墨倒入墨槽（水性油墨无需进行调配）。然后进行牛皮纸的放卷工作。印刷方式为柔版印刷，柔性印版的图文部分凸起，印刷时网纹辊将一定厚度的油墨层均匀地涂布在印版图文部分，然后在压印滚筒压力的作用下，将图文部分的油墨层转移到承印物的表面，形成清晰的图文。牛皮纸依次进行每一种颜色的印刷，每一色印刷完成后通过印刷机自带的干燥系统烘干油墨，烘干使用电能，烘干温度约 80℃。经过多色印刷及干燥后，对印刷后的牛皮纸整齐地收卷起来进行后续复合工序。该过程会产生 VOCs 和恶臭。

复合烘干：根据客户需求将双层或多层塑料膜、铝膜、牛皮纸等粘合在一起，塑料包装袋复合工序采用溶剂型胶粘剂和水性胶粘剂。有耐酸碱、抗酸辣、耐高温蒸煮等功能性要求的产品，对复合强度要求高的，如大米、果汁等高承重的大规格包装袋，以及铝膜与塑料薄膜间的复合使用溶剂型胶粘剂；对复合强度要求低的产品，如轻量化的食品包装使用水性胶粘剂。

①溶剂型胶粘剂：用涂布装置(一般采用凹版网线辊涂布)在塑料薄膜上涂布一层聚氨酯复合膜胶粘剂，与薄膜等基材复合后在线烘干，干燥使用电能，烘干温度约 60℃~70℃。

②水性胶粘剂：用涂布装置(一般采用凹版网线辊涂布)在塑料薄膜上涂布一层水性胶粘剂，在热压状态下与薄膜粘合成复合膜，在机器后段经过轻压力压紧贴合并收卷。收卷好的产品送入烘干设备中进行烘干（50~80℃）处理，烘干过程即为轻微脱水并形

成具有强粘性的体系进一步将印刷基材与薄膜贴合的过程，经过烘干后即得到产品。

复合过程将产生 VOCs、臭气浓度、噪声。

烫金：根据客户需求，少部分塑料包装袋进行烫金处理。

首先将雕刻好的金属版（铜版或锌版）安装在烫金机的热压板上，然后将烫金膜卷筒安装在放卷轴上，牵引膜料穿过压烫区，固定在收卷轴上，调整膜的位置，使其覆盖烫金版面。放卷基材至承压台（硅胶板）上。根据烫金膜和基材设定电热板温度（通常为 100~160℃），根据图文面积和基材硬度调整压烫力，压烫时间通常为 0.4~1s，压烫完成后对基材进行收卷。

烫金膜由五层构成，PET 薄膜是载体层；白蜡为脱离层，涂布在 PET 薄膜上，在烫印受热时，白蜡熔点较低、迅速失去粘性，使上方的颜色层、铝层和胶层能顺利与 PET 薄膜分离，转移到承印物（如牛皮纸或塑料膜）表面；改性丙烯酸树脂为保护层，位于脱离层与色层之间，防止后续流通中的碰撞摩擦损坏图案，避免烫金图案氧化发黑；聚氨酯树脂为颜色层；铝层提供金属质感；改性丙烯酸树脂为热熔胶层，位于烫金膜的最底层，在常温无粘性，烫印受热时瞬间熔化激活，产生极强的润湿能力和粘性，将转移过来的金属图案牢固地锚固粘结在承印物表面。烫金原理为电热板加热，使脱离层受热失去粘性，在压力作用下基材与烫金箔紧密接触，热熔胶层受热熔解，压烫结束后，热熔胶层冷却固化，将烫金膜牢固粘接在基材上。金属版仅图文部分突起，传递热量和压力至烫金膜，烫印至基材上，空白区域随载体层被卷走。该过程脱离层和热熔胶层熔解会产生微量 VOCs 和恶臭。

数码增效：根据客户需求，小部分塑料包装袋进行数码增效处理。本工序采用卷对卷数码增效 UV 机，以压电式喷头将 UV 增效光油按数字文件指定的区域按需喷射到承印物表面，随即通过 UV-LED 灯瞬间固化，形成局部亮光、满版亮光、哑光磨砂或立体浮雕等整饰效果。整个工艺流程无需制版、无接触压印，是数字化印后整饰工序。该过程会产生 VOCs 和恶臭。

分切：使用分切机将完成复合烘干后的塑料膜，按照包装袋产品要求分切成所需大小的包装膜。该工序会产生塑料次品和边角料、噪声。

制袋：分切好的工件进入制袋工序，将分切好的工件放置在制袋机进行对折、制袋成型（热压封口）。该工序会产生次品和边角料、噪声。制袋热压封口过程需进行加热，根据产品封口要求的不同，加热温度在120℃~240℃之间。该工序会产生非甲烷总烃、臭气浓度、噪声。

最后检验、包装即为成品。

清洗：每批次图案产品印刷结束或换班时，需采用乙酸乙酯对版辊进行清洗，清洗后汇集至油墨槽，该部分有机溶剂可回收至原装桶中，重新与油性油墨等调配浓度即可用于下批次产品印刷，该过程会产生VOCs、恶臭。采用异丙醇对数码增效UV机进行擦洗，该过程会产生VOCs和恶臭。

表 2.4-1 项目产污环节一览表

序号	种类	污染物名称	主要污染因子	产生环节	排放去向及处理方式
1	废水	生活污水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、TP、TN、动植物油	员工办公生活	食堂废水经“隔油隔渣”处理，与其他生活污水混合，通过市政管网排入杏坛生活污水处理厂处理，尾水排入北马河再汇入顺德支流。
2		循环冷却水	COD_{Cr}、SS 等	间接冷却	冷却水（间接冷却）通过雨水管网排到附近内河涌。
3		高温风热水回收装置定期排水	COD_{Cr}、SS 等	余热回收	通过雨水管网排到附近内河涌。
4		RO 浓水	COD_{Cr}、SS 等	纯水制备	通过雨水管网排到附近内河涌。
5		RO 反冲洗水	COD_{Cr}、SS 等	RO 膜反冲洗	委托有处理能力的单位处理。
6	废气	调墨、印刷、烘干、清洗废气	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	调墨、印刷烘干、印刷机清洗	①项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。 ②项目部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。 ③无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。 ④吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。 ⑤熟化、烫金和制袋废气无组织排放。 ⑥食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。
7		调胶、复合、烘干、熟化、清洗废气	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	调胶、复合、烘干、熟化、复合机清洗	
8		数码增效、清洗废气	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	数码增效、数码增效机清洗	
9		烫金废气	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	烫金	
10		吹膜废气	NMHC、臭气浓度	吹膜	
11		制袋废气	NMHC、臭气浓度	制袋	
12		危废暂存废气	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	危废暂存	
13		食堂废气	油烟	烹饪	
14		助燃废气	SO_2、NO_x、颗粒物	废气治理措施助燃	
15	噪声		噪声	生产设备、风机	设备隔振减振、距离衰减、厂房隔声、优化布局、加强生产管理等措施。

序号	种类	污染物名称	主要污染因子	产生环节	排放去向及处理方式
16	生活垃圾		---	员工办公生活	收集后交环卫部门处理
17	一般工业固体废物	次品和边角料	---	生产	交由一般固废处理单位处理
18		废包装袋	---	包装	
19		废 RO 膜	---	余热回收	
20	危险废物	废润滑油和废油桶	---	设备维修	定期交有相应资质的危废单位处理
21		废油墨、废光油	---	生产	
22		废胶粘剂	---	生产	
23		废抹布	---	设备维修、设备清洗	
24		废包装桶	---	原料使用	
25		废活性炭	---	废气处理	
26		废沸石	---	废气处理	

2.5. 施工期污染源核算与分析

项目已完成厂房建设，不涉及厂房建设过程，施工过程主要是内部装修和设备安装，没有基建工程，因此施工期间不存在大型土建工程，施工期间产生的影响主要是由于设备运输、安装时产生的噪声等。

施工期建设方应严格遵守有关建筑施工的环境保护条例，防止运输扬尘，建筑垃圾、废物等及时清运，降低施工过程对周围环境造成的影响。施工期较短，因此如果项目建设方加强施工管理，那么项目施工时不会对周围环境造成较大的影响。

2.6. 运营期产排污核算与分析

2.6.1. 废水污染源强分析及防治措施

（1）生活污水

本项目员工 300 人，于厂内食宿时间为 300 天/年，杏坛镇常住人口约为 24 万人，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）小城镇居民生活用水定额，用水定额按 140 L/(人·d)计，即生活用水量为 12600 m^3/a，生活污水产生系数按 90%计，则生活污水产生量约为 11340 m^3/a。根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），餐饮业：快餐店、职工及学生食堂的用水定额，每顾客每次平均日用水 15～20 L，本项目取 20 L，则食堂用水量为 1800 m^3/a。污水产生系数按 90%计，食堂废水产生量约为 1620 m^3/a。则其他生活污水产生量约为 9720 m^3/a。

项目食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合达到广东省地方标准《水

污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后通过市政管网排入杏坛生活污水处理厂。项目生活污水污染物浓度取值参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18），结合项目实际，污染物产生情况计算如下表。

表 2.6-1 项目生活污水污染物产生及排放情况

废水量	阶段	污染物	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TP	TN	动植物油
生活污水 11340 m^3/a	处理前	产生浓度(mg/L)	250	100	30	100	3.5	30	20
		年产生量(t/a)	2.835	1.134	0.340	1.134	0.040	0.340	0.227
	污水处理厂处理后	排放浓度(mg/L)	40	10	5	10	0.5	15	1
		年排放量(t/a)	0.454	0.113	0.057	0.113	0.006	0.170	0.011
	污水处理厂排放相对于产生源强的削减量(t/a)		2.381	1.021	0.284	1.021	0.034	0.170	0.215

（2）循环冷却水

项目设冷却塔，用于印刷机冷却，生产时间 24h，年工作 300 天。结合一般冷却水塔的实际经验系数和《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），循环冷却系统蒸发水量占总循环水量的 2.0%，在浓缩倍数 K=5 时，排水量约占循环水量的 0.4%，则新鲜水补充量占总循环水量的 2.4%，则冷却系统用水与排水情况详见下表。

表 2.6-2 项目冷却系统用水与排水情况表

设备	数量（台）	单台循环水量（m^3/h）	总循环水量（m^3/a）	蒸发损耗量（m^3/a）	排水量（m^3/a）	新鲜水补充量（m^3/a）
冷却塔	2	75	1080000	21600	4320	25920

循环水中无添加除垢剂或其他药剂，冷却循环水系统定期排水污染物较少，通过雨水管网排入附近内河涌。

（3）高温风热水回收装置定期排水

高温风热水回收装置水箱容积为 10 m^3，每周排放底部的 2%，每年全箱更换一次，则排放量为 19.6 m^3/a。热水箱中无添加除垢剂或其他药剂，定期排水污染物较少，通过雨水管网排入附近内河涌。

（4）RO 浓水与反冲洗水

高温风热水回收装置配套 RO 反渗透补水装置。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），闭式系统的补充水量不宜大于循环水量的 0.1%，本报告补充水量取 0.1%，热高温风热水回收装置循环水量为 18.5 m^3/h，生产时间 24h，年工作 300 天，则补水量为 133.2 m^3/a。高温风热水回收装置纯水用量为补水量与排放量之和 152.8 m^3/a，RO 反渗透补水装置制水率为 60%，则新鲜水用量为 254.7 m^3/a，浓水产生量为 101.9 m^3/a，通过雨水管网排入附近内河涌。

项目纯水制备系统每天都会定期进行正冲洗以降低反渗透膜元件两边的离子浓度，该部分水经设备内管道回流至原水水箱继续用于纯水制备，无正冲洗废水排放。项目纯水设备在运行较长一段时间后，需在纯水制备系统暂停期间使用 pH 为 2 和 pH 为 11 的酸碱进行反冲洗，每 3 个月反冲洗一次，每次反冲洗水的用量为 1.0 m^3 自来水，则项目纯水制备系统反冲洗水用水为 4 m^3/a。反冲洗水排放量为 4 m^3/a，主要污染因子为 pH、SS，委托有处理能力的废水处理单位处理。

（5）用水及排水情况汇总

项目水平衡图见图 2.6-1；用水及排水情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 项目用水及排水情况一览表

项目	用水项	新鲜用水量		排水量		备注
		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	
生活	员工生活	42	12600	37.8	11340	食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合后排入杏坛生活污水处理厂处理
生产	冷却塔用水	86.4	25920	14.4	4320	通过市政雨水管网排放
	高温风热水回收装置用水（含 RO 反渗透补水装置）	0.9	258.7	0.4	121.5	通过市政雨水管网排放
				0.013	4	委托有处理能力的废水处理单位处理
合计		**129.3**	**38779**	**52.6**	**15785**	**---**

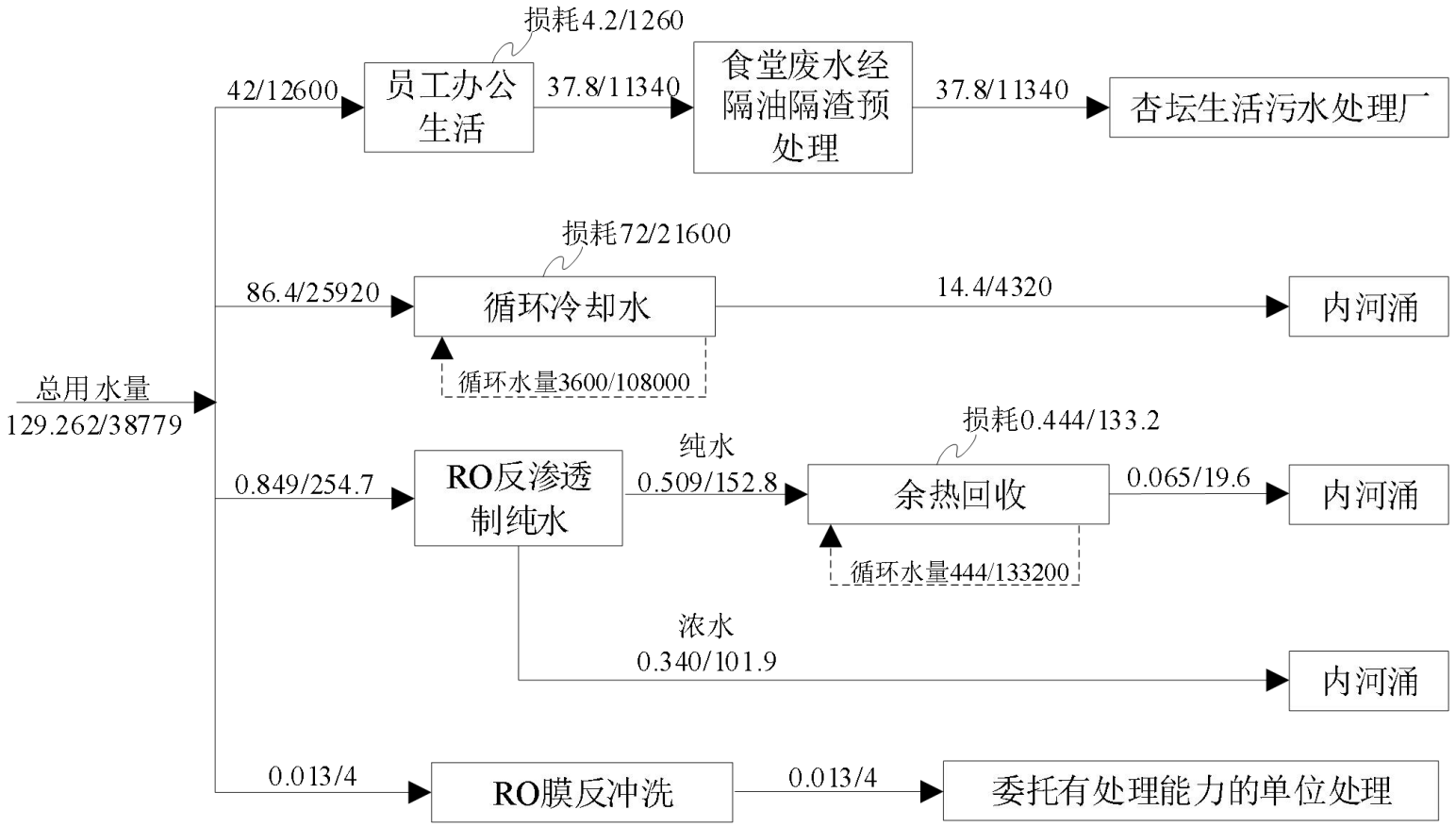

损耗4.2/1260
42/12600
员工办公生活
37.8/11340
食堂废水经隔油隔渣预处理
37.8/11340
杏坛生活污水处理厂
损耗72/21600
86.4/25920
循环冷却水
14.4/4320
内河涌
循环水量3600/108000
总用水量
129.262/38779
损耗0.444/133.2
纯水
0.849/254.7
RO反渗透制纯水
0.509/152.8
余热回收
0.065/19.6
内河涌
循环水量444/133200
浓水
0.340/101.9
内河涌
0.013/4
RO膜反冲洗
0.013/4
委托有处理能力的单位处理

图 2.6-1 项目水平衡图

2.6.2. 废气污染源强分析及防治措施

2.6.2.1. 项目废气来源、收集和处理方式

（1）产污环节和污染物种类

项目运营期间产生的废气主要来源于印刷机、复合机、吹膜机、制袋机等生产设备，主要污染物情况如下：

表 2.6-4 项目废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

所在车间	生产设施	产排污环节	污染物种类	排放形式	收集设施		废气处理设施			排放口编号
					收集方式	收集效率	废气处理设施编号	工艺	处理效率	
印刷车间	调墨间、印刷车间	调墨、凹版印刷、擦洗、柔版印刷	NMHC、臭气浓度、总VOCs	有组织	双层密闭空间	98%	TA001	沸石转轮吸附脱附+RTO	85%	G1
	1#~3#凹版印刷机烘箱	凹版印刷后烘干	NMHC、臭气浓度、总VOCs	有组织	设备废气排口直连	98%	TA001-2	RTO	90%	G1
	4#~6#凹版印刷机烘箱			有组织	设备废气排口直连	98%	TA002	RTO	90%	G2
	柔印机烘箱	柔版印刷后烘干	NMHC、臭气浓度、总VOCs	有组织	设备废气排口直连	98%	TA004	活性炭吸附	50%	G4
复合车间	调胶间、干式复合车间	调胶、干式复合	NMHC、臭气浓度、总VOCs	有组织	双层密闭空间	98%	TA001	沸石转轮吸附脱附+RTO	85%	G1
	1#、2#干式复合机烘箱	复合后烘干	NMHC、臭气浓度、总VOCs	有组织	设备废气排口直连	98%	TA001-2	RTO	90%	G1
	3#干式复合机烘箱			有组织	设备废气排口直连	98%	TA002	RTO	90%	G2

所在车间	生产设施	产排污环节	污染物种类	排放形式	收集设施		废气处理设施			排放口编号
					收集方式	收集效率	废气处理设施编号	工艺	处理效率	
	无溶剂复合车间	无溶剂复合	NMHC、臭气浓度、总VOCs	有组织	双层密闭空间	98%	TA003	活性炭吸附	50%	G3
	熟化室	熟化	NMHC、臭气浓度、总VOCs	无组织	/	/	/	/	/	/
数码车间	数码车间	数码印刷、数码增效	NMHC、臭气浓度、总VOCs	有组织	双层密闭空间	98%	TA003	活性炭吸附	50%	G3
	数码机烘箱	数码印刷后烘干	NMHC、臭气浓度、总VOCs	有组织	设备废气排口直连	98%	TA003	活性炭吸附	50%	G3
吹膜车间	吹膜机	吹膜	NMHC、臭气浓度	有组织	外部集气罩	30%	TA004	活性炭吸附	50%	G4
烫金车间	烫金机	烫金	NMHC、臭气浓度	无组织	/	/	/	/	/	/
制袋车间	制袋机	制袋	NMHC、臭气浓度	无组织	/	/	/	/	/	/
危废间	危废间	危废暂存	NMHC、臭气浓度、总 VOCs	有组织	单层密闭负压	90%	TA004	活性炭吸附	50%	G4
食堂	灶头	烹饪	油烟	有组织	油烟净化装置	/	TA005	油烟净化装置	85%	G5
废气治理设施	废气治理设施	废气治理助燃	SO_2、NO_x、颗粒物	有组织	/	/	/	/	/	G1、G2

备注：（1）烘干废气采用设备废气排口直连收集，同时烘箱位于双层密闭车间内，收集效率按98%核算。

（2）项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”（TA001-1）吸附后直接进入排气筒 G1，沸石浓缩再生产生的高浓度废气，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”（TA001-2)装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。

（2）废气收集方式

项目调墨、调胶、印刷、复合、数码增效和擦洗废气采用“双层密闭空间”收集，印刷烘干和复合烘干均位于双层密闭空间内，采用“设备废气排口直连”收集，吹膜废气采用“外部集气罩”收集，危废间危废暂存废气采用“单层密闭负压”收集。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，“双层密闭空间”收集效率取 98%，“外部集气罩”收集效率取 30%，“单层密闭负压”收集效率取 90%。烘干废气采用“设备废气排口直连”收集，同时烘箱位于双层密闭车间内，收集效率按 98%核算。

表 2.6-5 废气收集方式与收集效率取值依据一览表

工序	废气种类	废气收集方式	情况说明	集气效率
印刷后烘干、复合后烘干	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	设备废气排口直连且位于双层密闭空间内	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，同时位于双层密闭空间内，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	98%
印刷、印刷机清洗		双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98%
调墨				
调胶、复合				
数码增效、数码增效机清洗				
吹膜	NMHC、臭气浓度	外部集气罩	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30%
危废间	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90%

（3）废气处理工艺

项目调墨、印刷烘干、印刷机清洗、胶水调配、复合、烘干、制袋、吹膜、数码增效、烫金等过程会产生有机废气，主要污染因子为 NMHC、总 VOCs、臭气浓度。

①项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。②项目部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。③无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性

炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。④吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。⑤熟化、烫金和制袋废气无组织排放。⑥食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。

（4）排气筒设置情况

项目排气筒设置及废气治理措施见表 2.6-6。

表 2.6-6 项目排气筒设置及废气治理措施一览表

排气筒编号	废气来源	排气筒参数			污染因子	收集方式及效率	废气治理措施及效率
		排气筒高度(m)	排风量(m^3/h)	烟囱直径(m)			
G1	调墨、凹版印刷、凹版印刷烘干、柔版印刷、印刷机清洗、胶水调配、干式复合、干式复合后烘干、天然气助燃	42	130000	2.2	NMHC、总VOCs、臭气浓度	双层密闭空间、设备废气排口直连：98%	沸石转轮吸附浓缩+RTO：85%；RTO：90%
G2	凹版印刷后烘干、干式复合后烘干、天然气助燃	42	50000	1.5	NMHC、总VOCs、臭气浓度	设备废气排口直连：98%	RTO：90%
G3	无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗	42	30000	1	NMHC、总VOCs、臭气浓度	双层密闭空间、设备废气排口直连：98%	活性炭吸附：50%
G4	柔版印刷后烘干、吹膜、危废间	42	15000	0.75	NMHC、总VOCs、臭气浓度	设备废气排口直连：98%；外部集气罩：30%；单层密闭负压：90%	活性炭吸附：50%
G5	烹饪	15	16000	0.75	油烟	油烟净化装置	油烟净化装置：85%

2.6.2.2. 风量计算

凹版印刷机与干式复合机设减风增浓装置，经减风增浓后单台凹版印刷机排风量为 8000 ~ 12000 m^3/h，经减风增浓后单台干式复合机排风量为 6000 ~ 8000 m^3/h。印刷车间排风通过管道引入凹版印刷机烘箱进风系统，干式复合车间排风通过管道引入干式复合机烘箱进风系统，代替部分新鲜空气作为烘箱补风。

根据《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019），乙酸乙酯、异丙醇、乙酸丙酯的职业接触限值时间加权平均容许浓度分别为 200 mg/m^3、350 mg/m^3、200 mg/m^3。目前调墨间、印刷车间、干式复合车间（含调胶间）、无溶剂

复合车间、数码车间的计划换气次数为 10 次以上，由表 2.6-11 中核算的车间废气产生速率与表 2.6-8 中车间排风量可知，车间内有机废气浓度低于 200 mg/m^3，可满足工作场所有害因素职业接触限值。

项目排风量计算公式参照《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 版）见下表。

表 2.6-7 项目排风量计算公式表

序号	收集方式	计算公式	公式注释	
1	外部集气罩	$Q=1.4PhV_k\times3600$	Q：排放量，m^3/h；	V_k：罩口截面风速，m/s
			h：污染源至罩口距离，m	P：罩口周长，m
2	双层密闭空间、单层密闭负压	Q=nV	Q：排放量，m^3/h；	V：换气空间的体积，m^3
			n：换气次数，次/h	/
3	设备废气排口直连	$Q=SV_x\times3600$	Q：排放量，m^3/h	S：管道的截面积，m^2
			V_x：管道截面风速，m/s	/
4	油烟净化排气罩	Q=2000 m^3/h×N	Q：排放量，m^3/h	N：基准灶头数

核算过程如下：

表 2.6-8 项目车间风机风量核算一览表

排气筒	所在位置	对应工序	收集方式	N 收集设施个数(个)	V 换气空间体积(m^3)	n 换气次数(次/h)	S 管道的截面积(m^2)	V_x 管道截面风速(m/s)[2]	h 污染源至罩口的距离(m)	P 罩口周长(m^2)	V_k 罩口截面风速(m/s)	排风量(m^3/h)	设计风量(m^3/h)	风机风量(m^3/h)
G1	①调墨间	调墨	双层密闭车间	1	1368	17	/	/	/	/	/	23000	130000[1]	130000
	②印刷车间	凹版印刷、擦洗、柔版印刷		1	8003	14	/	/	/	/	/	45000		
	③干式复合车间、调胶间	干式复合		1	2016	16	/	/	/	/	/	12000		
	④1#~3#凹版印刷机烘箱	凹版印刷后烘干	设备废气排口直连	3	/	/	/	/	/	/	/	30000		
	⑤1#、2#干式复合机烘箱	复合后烘干		2	/	/	/	/	/	/	/	12000		
G2	⑥4#~6#凹版印刷机烘箱	凹版印刷后烘干	设备废气排口直连	3	/	/	/	/	/	/	/	36000	44000	50000
	⑦3#干式复合机烘箱	复合后烘干		1	/	/	/	/	/	/	/	8000		
G3	⑧无溶剂复合车间	无溶剂复合	双层密闭车间	1	1440	10	/	/	/	/	/	14400	28440	30000
	⑨数码车间	数码印刷、数码增效、数码增效清洗	双层密闭车间	1	1404	10	/	/	/	/	/	14040		
	⑩数码印刷机	数码印刷后烘干	设备废气排口直连	1	/	/	0.031	9	/	/	/	1018		

排气筒	所在位置	对应工序	收集方式	N 收集设施个数(个)	V 换气空间体积(m^3)	n 换气次数(次/h)	S 管道的截面积(m^2)	V_x 管道截面风速(m/s)（2）	h 污染源至罩口的距离(m)	P 罩口周长(m^2)	V_k 罩口截面风速(m/s)	排风量(m^3/h)	设计风量(m^3/h)	风机风量(m^3/h)
G4	⑪柔印机	柔版印刷后烘干	设备废气排口直连	10	/	/	0.031	9	/	/	/	10179	14771	15000
	⑫吹膜机	吹膜	外部集气罩	4	/	/	/	/	0.2	2	0.5	4032		
	⑬危废间	危废暂存	单层密闭负压	1	56	10	/	/	/	/	/	560		
G5	⑭灶头	烹饪	排气罩	8	/	/	/	/	/	/	/	16000（3）	16000	16000

备注：（1）①②③废气进沸石转轮吸附后直接进入排气筒，沸石浓缩再生产生的废气与④⑤废气一同进 RTO 处理后进入排气筒。进入沸石转轮吸附区的设计风量为=23000+45000+12000=80000 m^3/h，沸石转轮浓缩倍数为 8~10，此处取 10，那沸石浓缩再生风量为：80000/10=8000 m^3/h，因此，进入 RTO 的设计风量为 8000+30000+12000=50000 m^3/h。排气筒总的排风量=50000+80000=130000 m^3/h。

（2）根据《管径选择》（HG/T 20570.6-1995，P<1MPa 气体流速范围为 10～8 m/s，本项目管道截面风速取 9 m/s。

（3）项目食堂设置 5 个灶头，单个灶头尺寸为 1.7m×1m，则总灶面面积为 8.5 m^2，相当于 7.7 个基准灶头。在灶头上方安装厨房油烟机，根据《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB 18483-2001），单个灶头基准排风量为 2000 m^3/h，风机风量设计为 16000 m^3/h。

2.6.2.3. 废气污染源强

调墨、印刷烘干、印刷机清洗、调胶、复合、烘干、制袋、烫金、数码增效等工序会产生一定的有机废气，主要污染因子为 NMHC、总 VOCs。

1、 印刷废气（含调墨、烘干、清洗）

①凹版印刷

印刷废气于调墨、印刷、烘干、清洗过程中产生，废气来源于油墨与稀释剂中的挥发成分。调墨工序时间较短，产生的废气并入印刷、烘干废气中计算，不重复计算。每批次图案产品印刷结束或换班时，需采用乙酸乙酯对版辊进行清洗，清洗后乙酸乙酯汇集至油墨槽，可回收至各原料原装桶中，重新调配浓度即可用于下批次产品印刷，印刷机清洗工序在印刷区中进行，因乙酸乙酯等稀释剂回用到印刷工序，故该部分稀释剂产生的污染物量并入印刷、烘干废气中计算，不重复计算。参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ 1089-2020），印刷工艺中印刷、烘干工序 VOCs 产生量分别取 20%、80%。

溶剂型凹印油墨及其稀释剂年用量为 626.2 t/a。根据建设单位提供的 VOCs 含量检测报告，施工状态下溶剂型凹印油墨及其稀释剂挥发性有机物挥发系数为 67.10%。则 VOCs 产生量约为 420.180 t/a。凹版印刷年生产 300 天，日生产 24 小时，则溶剂型凹印油墨及其稀释剂小时最大用量约为 86.98 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 58.364 kg/h。

水性凹印油墨年用量为 11.3 t/a，根据建设单位提供的 MSDS，水性凹印油墨挥发性有机物挥发系数为 2%。则 VOCs 产生量约为 0.226 t/a。凹版印刷年生产 300 天，日生产 24 小时，则水性凹印油墨小时最大用量约为 1.57 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 0.031 kg/h。

②数码印刷

电子油墨印刷在数码机上自动调配，数码机无需清洗。参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ 1089-2020），印刷工艺中印刷、烘干工序 VOCs 产生量分别取 20%、80%。

电子油墨年用量为 21.2 t/a。根据建设单位提供的 VOCs 含量检测报告，施工状态下电子油墨挥发性有机物挥发系数约为 58%，则 VOCs 产生量约为 12.296 t/a。数码

印刷年生产 300 天，日生产 24 小时，则电子油墨小时最大用量约为 2.95 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 1.711 kg/h。

③柔版印刷

水性柔印油墨无需使用有机溶剂调配，柔印机用水清洗，清洗废液回用于黑色水性油墨调配。参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ 1089-2020），印刷工艺中印刷、烘干工序 VOCs 产生量分别取 20%、80%。

水性柔印油墨年用量为 1.9 t/a，根据建设单位提供的 VOCs 含量检测报告，施工状态下水性柔印油墨挥发性有机物挥发系数约为 1.4%，则 VOCs 产生量约为 0.027 t/a。柔版印刷年生产 50 天，日生产 8 小时，则水性柔印油墨小时最大用量约为 4.75 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 0.067 kg/h。

2、 数码增效废气、数码增效 UV 机清洗废气

UV 增效光油无需调配，UV 增效光油年用量为 1.4 t/a。根据建设单位提供的 MSDS，UV 增效光油挥发性有机物挥发系数约为 3%。则 VOCs 产生量约为 0.042 t/a。数码增效年生产 140 天，日生产 8 小时，则 UV 增效光油小时最大用量约为 1.25 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 0.038 kg/h。

数码增效 UV 机定期少量清洗剂（异丙醇）进行擦洗，异丙醇在擦洗过程中挥发，废抹布作为危险废物交由有资质的危险废物处理单位处理。清洗剂（异丙醇）用量为 0.02 t/a，挥发系数为 100%，则 VOCs 产生量约为 0.02 t/a。数码增效 UV 机清洗工序年工作 140 天，日工作 1 小时，则清洗剂（异丙醇）小时最大用量约为 0.15 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 0.150 kg/h。

3、 复合废气（含调胶、烘干、熟化、清洗）

溶剂型胶粘剂使用前需要在聚氨酯胶水中加入乙酸乙酯稀释；无溶剂复合胶使用前需要在改性异氰酸酯中加入组合多元醇稀释。调胶、复合烘干过程产生的废气来源于乙酸乙酯等稀释剂中的挥发成分，调胶工序时间较短且在复合区内进行，产生的废气并入复合废气中计算。复合设备定期用抹布蘸取少量清洗剂（乙酸乙酯）进行擦洗，清洗后乙酸乙酯回用于复合调胶使用，复合机清洗工序在复合区中进行，因乙酸乙酯等稀释剂回用到复合工序，故该部分稀释剂产生的污染物量并入复合、烘干废气中计算，不重复计算。复合胶水中的有机溶剂绝大部分已在复合、烘干过程中挥发，但仍有极少量残留的有机溶剂在熟化过程释放，释放量极少，在车间无组织排放，不进行定量计算。

参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ 1089-2020），复合工艺中复合、烘干工序 VOCs 产生量分别取 15%、85%。

①溶剂型胶粘剂复合

溶剂型胶粘剂及其稀释剂年用量为 271.2 t/a，根据建设单位提供的 VOCs 含量检测报告，施工状态下溶剂型胶粘剂及其稀释剂挥发性有机物挥发系数约为 33.04%，则 VOCs 产生量约为 89.604 t/a。复合年生产 300 天，日生产 24 小时，则溶剂型胶粘剂及其稀释剂小时最大用量约为 37.67 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 12.446 kg/h。

②无溶剂复合胶复合

无溶剂复合胶年用量为 114.1 t/a，根据建设单位提供的 VOCs 含量检测报告，施工状态下无溶剂复合胶挥发性有机物挥发系数约为 0.80%，则 VOCs 产生量约为 0.913 t/a。复合年生产 300 天，日生产 24 小时，则无溶剂复合胶小时最大用量约为 15.86 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 0.127 kg/h。

③水性胶粘剂复合

水性胶粘剂年用量为 8 t/a，根据建设单位提供的 VOCs 含量检测报告，施工状态下水性胶粘剂挥发性有机物挥发系数约为 2.18%，则 VOCs 产生量约为 0.174 t/a。复合年生产 300 天，日生产 24 小时，则水性胶粘剂小时最大用量约为 1.12 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 0.024 kg/h。

4、 吹膜废气

项目塑料薄膜的产量为 5000 t/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）292 塑料制品业系数手册，塑料薄膜制造业的挥发性有机物产污系数为 2.50 kg/t 产品。则吹膜的非甲烷总烃产生量为 12.500 t/a。吹膜年生产 300 天，日生产 24 小时，所以塑料薄膜的小时最大生产量约为 694.45 kg/h，则非甲烷总烃的最大产生速率为 1.736 kg/h。

5、 制袋废气

项目制袋热压封口过程需进行加热，根据产品封口要求的不同，加热温度在 120℃~240℃之间。由于 PE 塑料、PET 塑料、OPP 塑料分解温度分别为 335~450℃、250~300℃、330℃，而制袋加热工序操作温度在 120℃~240℃之间，未达到 PE 塑料、PET 塑料、OPP 塑料的分解温度，因此制袋加热工序不会产生 PE 塑料、PET 塑料、OPP 塑料的特征污染物，污染因子以非甲烷总烃计。参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）的“292 塑料制品行业系数手册”-2921

塑料薄膜制造行业系数表中的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）产污系数为 2.50 kg/t 产品。

每个塑料包装袋平均约有 1%的范围需要进行热压，以完成包装袋粘合塑形，即制袋热压封口量为 30 t/a，NMHC 约为 0.075 t/a。制袋年生产 300 天，日生产 24 小时，小时最大热压量约为 4.17 kg/h，则 NMHC 最大产生速率为 0.010 kg/h。

6、 烫金废气

项目烫金膜受热，脱离层和热熔胶层熔解会产生微量 VOCs 和恶臭。

项目烫金膜年用量为 1.5 t/a；其中脱离层（水蜡）含量为 0.01%～0.05%，其受热产生的挥发性有机物十分微量，不进行定量核算；热熔胶层（改性丙烯酸树脂）含量为 10%~15%，取最大值为 0.225 t/a，参考《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ 1089-2020）表 C.2 中“热熔型树脂”“复合、覆膜等”工艺的产污系数为 10 kg/t 原料，则 VOCs 产生量约为 0.002 t/a。烫金年生产 70 天，日生产 8 小时，则烫金膜小时最大用量约为 0.41 kg/h，则 VOCs 最大产生速率为 0.004 kg/h。

7、 危废贮存废气

化工原料废包装材料、废活性炭等危废贮存过程中，会产生少量的废气，主要污染因子为 TVOC、NMHC、臭气浓度。化工原料包装材料的挥发性有机物已基本体现在前文废气计算环节等，废活性炭使用包装袋包装，废包装桶加盖，废油墨、废胶粘剂等做好封闭包装，危废贮存废气产生量不大，不独立定量核算。危废贮存废气由“单层密闭负压”收集后，经“活性炭吸附”处理后，通过排气筒 G4 排放。

8、 涉 VOCs 物料使用时产生的恶臭

项目涉 VOCs 物料使用过程中会产生轻微恶臭气味，主要污染因子为臭气浓度。恶臭废气和有机废气一并收集处理，并通过排气筒引至楼顶排放，其余废气在车间无组织排放。

9、 食堂废气

烹饪废气主要为食堂油烟。根据对居民用油情况的类比调查，目前居民人均日食用油用量约 30 g/（人·d），根据类比调查计算，一般油烟挥发量占总耗油量的 2～4%，平均为 2.83%。

项目劳动定员 300 人，则食用油年消耗量 2.7 t，油烟产生量 0.076 t/a。食堂年工作 300 天，每天工作按 4h 计，则食用油小时最大消耗量为 2.25kg/h，油烟最大产生速率为 0.064 kg/h。

10、 废气治理设施助燃废气

RTO 启动时需使用天然气助燃，天然气燃烧产生的大气污染物主要为 SO_2、NO_x、颗粒物。项目设 2 台 RTO，每台 RTO 助燃天然气用量为 63 m^3/h，年生产 300 天，每天助燃 40 分钟，则废气治理设施助燃天然气用量约为 2.52 万 m^3/a。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》锅炉产排污量核算系数手册，4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表的天然气燃烧废气产生系数，NO_x 产生系数为 15.87 kg/万 m^3 天然气，SO_2 产生系数为 0.02S kg/万 m^3 天然气。SO_2 的排放系数根据《天然气》（GB17820-2018）中的二类标准含 S 量最高不超过 100 mg/m^3 计算，折合为 2 kg/万 m^3 燃料。烟尘产生量根据《煤、天然气燃烧的污染物产生系数》，烟尘产生量为 2.4kg/万 m^3 天然气。

则助燃天然气燃烧的 SO_2 产生量为 0.005 t/a，NO_x 产生量为 0.047 t/a，颗粒物产生量为 0.006 t/a。助燃天然气小时最大使用量为 126 m^3/h，SO_2、NO_x 和颗粒物的最大产生速率分别为 0.025 kg/h、0.236 kg/h 和 0.030 kg/h。

11、 运输移动源（车辆尾气）

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于编制报告书的工业一级评价项目，需分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

本项目涉及的原辅材料主要为油性油墨、改性异氰酸酯等，产品是塑料包装袋和塑料包装膜。物料及产品运输方式为陆运，根据企业提供的资料可知，重型货车日进出 10 辆次（仅在昼间 9:00~17:00 进行），燃料一般为柴油。根据《广东省环境保护厅关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通告》（粤环〔2015〕16 号），广东省于 2015 年 3 月 1 日提前实施国 V 标准。根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，污染物排放因子如下表所示。

表 2.6-9 中型货车（柴油）污染物排放因子

单位：g/km·辆

车型	国 V				
	CO	HC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}
中型货车（柴油）	2.20	0.129	4.721	0.027	0.030

公路线源污染物排放强度采用如下公式进行计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{5} 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：

Q_j——j 类气态污染物排放源强，mg/(s·m)；

A_i——i 型机动车预测年的小时交通量，辆/h；按昼夜小时交通量计；

E_{ij}——i 机动车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/（m·辆）。

根据货车进出 10 辆次，日均小时 1 辆（昼间 9:00~17:00），高峰小时 2 辆，则受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源强见下表。

表 2.6-10 新增的交通运输移动源强（单位：mg/(s·m)）

运输方式	运输车型	统计类别	新增交通流量	CO	HC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}
陆运	中型货车	日均小时	1 辆	0.00061	0.00004	0.00131	0.00001	0.00001
		高峰小时	2 辆	0.00122	0.00007	0.00262	0.00002	0.00002

12、 废气正常排放情况汇总

表 2.6-11 废气产排情况汇总表

工序	装置	污染物	核算方法	总产生量 t/a	总产生速率 kg/h	污染源	收集效率	有组织产生情况			治理设施		有组织排放情况			无组织排放情况		风量 m^3/h
								产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 t/a	工艺	处理效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
溶剂型凹印	调墨间、凹版印刷机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	84.036	11.673	G1	98%	11.439	/	82.355	沸石转轮+RTO	85%	1.716	/	12.353	0.233	1.681	/
溶剂型凹印烘干	1~3#凹版印刷机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	168.072	23.345	G1	98%	22.879	/	164.711	RTO	90%	2.288	/	16.471	0.467	3.361	/
溶剂型凹印烘干	4~6#凹版印刷机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	168.072	23.345	G2	98%	22.879	/	164.711	RTO	90%	2.288	/	16.471	0.467	3.361	/
水性凹印	凹版印刷机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.045	0.006	G1	98%	0.006	/	0.044	沸石转轮+RTO	85%	0.001	/	0.007	0.0001	0.001	/
水性凹印烘干	1~3#凹版印刷机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.090	0.013	G1	98%	0.012	/	0.089	RTO	90%	0.001	/	0.009	0.0003	0.002	/
水性凹印烘干	4~6#凹版印刷机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.090	0.013	G2	98%	0.012	/	0.089	RTO	90%	0.001	/	0.009	0.0003	0.002	/
水性柔印	柔印机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.005	0.013	G1	98%	0.013	/	0.005	沸石转轮+RTO	85%	0.002	/	0.0008	0.0003	0.0001	/
水性柔印烘干	柔印机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.021	0.053	G4	98%	0.052	/	0.021	活性炭吸附	50%	0.026	/	0.010	0.001	0.0004	/
数码印刷	数码机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	2.459	0.342	G3	98%	0.335	/	2.410	活性炭吸附	50%	0.168	/	1.205	0.007	0.049	/
数码印刷烘干	数码机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	9.837	1.369	G3	98%	1.341	/	9.640	活性炭吸附	50%	0.671	/	4.820	0.027	0.197	/
数码增效	数码增效 UV 机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.042	0.038	G3	98%	0.037	/	0.041	活性炭吸附	50%	0.018	/	0.021	0.001	0.0008	/
数码增效清洗	数码增效 UV 机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.020	0.150	G3	98%	0.147	/	0.020	活性炭吸附	50%	0.074	/	0.010	0.003	0.0004	/
水性复合	干式复合机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.026	0.004	G1	98%	0.004	/	0.026	沸石转轮+RTO	85%	0.001	/	0.004	0.0001	0.001	/
水性复合烘干	1~2#干式复合机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.099	0.014	G1	98%	0.014	/	0.097	RTO	90%	0.001	/	0.010	0.0003	0.002	/

工序	装置	污染物	核算方法	总产生量 t/a	总产生速率 kg/h	污染源	收集效率	有组织产生情况			治理设施		有组织排放情况			无组织排放情况		风量 m^3/h
								产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 t/a	工艺	处理效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
水性复合烘干	3#干式复合机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.049	0.007	G2	98%	0.007	/	0.048	RTO	90%	0.001	/	0.005	0.0001	0.001	/
溶剂型复合	干式复合机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	13.441	1.867	G1	98%	1.830	/	13.172	沸石转轮+RTO	85%	0.274	/	1.976	0.037	0.269	/
溶剂型复合烘干	1~2#干式复合机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	50.776	7.053	G1	98%	6.912	/	49.760	RTO	90%	0.691	/	4.976	0.141	1.016	/
溶剂型复合烘干	3#干式复合机烘箱	NMHC、总VOCs	物料衡算法	25.388	3.526	G2	98%	3.456	/	24.880	RTO	90%	0.346	/	2.488	0.071	0.508	/
无溶剂复合	无溶剂复合机	NMHC、总VOCs	物料衡算法	0.913	0.127	G3	98%	0.124	/	0.895	活性炭吸附	50%	0.062	/	0.447	0.003	0.018	/
吹膜	吹膜机	NMHC	系数法	12.500	1.736	G4	30%	0.521	/	3.750	活性炭吸附	50%	0.260	/	1.875	1.215	8.750	/
制袋	制袋机	NMHC	系数法	0.075	0.010	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.010	0.075	/
烫金	烫金机	NMHC、总VOCs	系数法	0.002	0.004	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.004	0.002	/
烹饪	饭堂	油烟	系数法	0.076	0.064	G5	100%	0.064	/	0.076	油烟净化器	85%	0.010	/	0.011	/	/	/
废气治理助燃	废气治理设施	SO_2	系数法	0.003	0.013	G1	100%	0.013	/	0.003	/	0%	0.013	/	0.003	/	/	/
废气治理助燃	废气治理设施	NOx	系数法	0.024	0.118	G1	100%	0.118	/	0.024	/	0%	0.118	/	0.024	/	/	/
废气治理助燃	废气治理设施	颗粒物	系数法	0.003	0.015	G1	100%	0.015	/	0.003	/	0%	0.015	/	0.003	/	/	/
废气治理助燃	废气治理设施	SO_2	系数法	0.003	0.013	G2	100%	0.013	/	0.003	/	0%	0.013	/	0.003	/	/	/
废气治理助燃	废气治理设施	NOx	系数法	0.024	0.118	G2	100%	0.118	/	0.024	/	0%	0.118	/	0.024	/	/	/
废气治理助燃	废气治理设施	颗粒物	系数法	0.003	0.015	G2	100%	0.015	/	0.003	/	0%	0.015	/	0.003	/	/	/

工序	装置	污染物	核算方法	总产生量 t/a	总产生速率 kg/h	污染源	收集效率	有组织产生情况			治理设施		有组织排放情况			无组织排放情况		风量 m^3/h
								产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 t/a	工艺	处理效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
合计	有组织	NMHC、总VOCs	/	/	/	G1	/	43.108	331.598	310.259	/	/	4.975	38.272	35.806	/	/	130000
		SO_2	/	/	/		/	0.013	0.097	0.003	/	/	0.013	0.097	0.003	/	/	
		NO_x	/	/	/		/	0.118	0.907	0.024	/	/	0.118	0.907	0.024	/	/	
		颗粒物	/	/	/		/	0.015	0.116	0.003	/	/	0.015	0.116	0.003	/	/	
		NMHC、总VOCs	/	/	/	G2	/	26.353	527.070	189.728	/	/	2.635	52.707	18.973	/	/	50000
		SO_2	/	/	/		/	0.013	0.252	0.003	/	/	0.013	0.252	0.003	/	/	
		NO_x	/	/	/		/	0.118	2.357	0.024	/	/	0.118	2.357	0.024	/	/	
		颗粒物	/	/	/		/	0.015	0.302	0.003	/	/	0.015	0.302	0.003	/	/	
		NMHC、总VOCs	/	/	/	G3	/	1.985	66.160	13.005	/	/	0.992	33.080	6.503	/	/	30000
		NMHC、总VOCs	/	/	/	G4	/	0.573	38.198	3.771	/	/	0.286	19.099	1.885	/	/	15000
		油烟	/	/	/	G5	/	0.064	3.980	0.076	/	/	0.010	0.597	0.011	/	/	16000
	无组织	NMHC、总VOCs	/	/	/	1F 无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.385	17.159	/
		NMHC、总VOCs	/	/	/	2F 无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.252	1.814	/
		NMHC、总VOCs	/	/	/	3F 无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.010	0.075	/
		NMHC、总VOCs	/	/	/	4F 无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.042	0.249	/
		NMHC、总VOCs	/	/	/	无组织合计	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.689	19.297	/

13、 废气非正常排放情况汇总

非正常情况（即废气处理设施失效）下废气污染源强汇总情况见下表。

表 2.6-12 非正常工况下有组织大气污染物产生和排放情况

工序	污染物	污染源	排放速率 kg/h
调墨、凹版印刷及烘干、调胶、干式复合及烘干、柔版印刷、擦洗、废气治理助燃	NMHC、总 VOCs	G1	43.108
凹版印刷后烘干、干式复合后烘干、废气治理助燃	NMHC、总 VOCs	G2	26.353
无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗	NMHC、总 VOCs	G3	1.985
柔版印刷后烘干、吹膜	NMHC、总 VOCs	G4	0.573

2.6.2.4. 等效排气筒

根据《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），“当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒”。

表 2.6-13 排气筒距离汇总一览表

排气筒距离（m）	G2	G3	G4
G1(高 42m)	107	106	108
G2(高 42m)	/	20	31
G3(高 42m)	/	/	12
G4(高 42m)	/	/	/

由上表可知，G1 排气筒与其他排气筒距离大于两个排气筒高度之和，无需进行等效。

表 2.6-14 等效排气筒源强汇总一览表

点源名称	排气筒高度/m	污染物排放速率（kg/h）
		总 VOCs
G2	42	2.635
G3	42	0.992
G4	42	0.286
等效排气筒 G-234	42	3.914
限值	/	5.1

按照最不利的情况考虑，将以上排气筒进行等效后，等效排气筒排放高度、排放速率仍然满足相应的标准限值。

2.6.2.5. 有机废气平衡

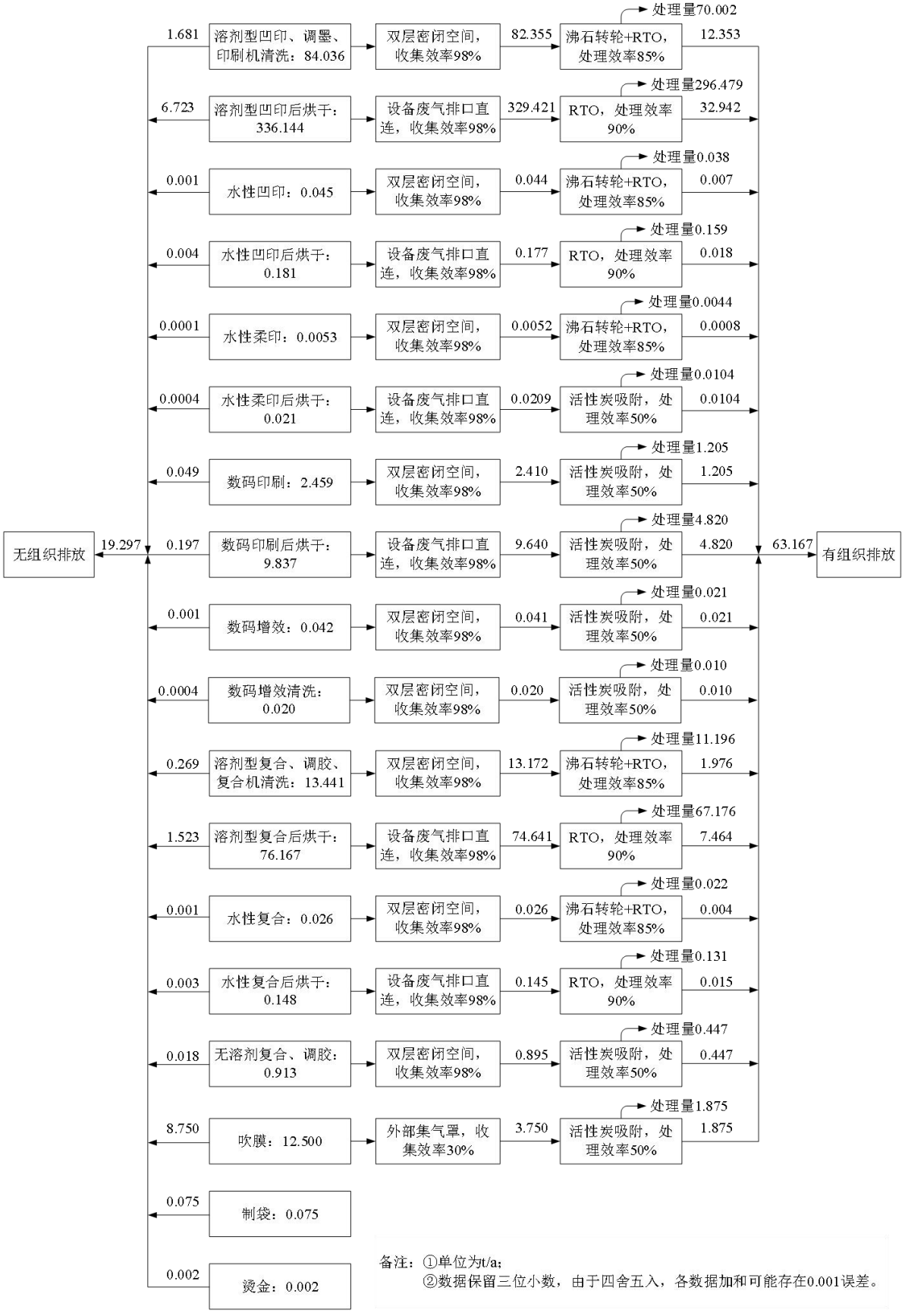


图 2.6-2 挥发性有机物平衡图

2.6.3. 噪声污染源强分析及防治措施

项目噪声源主要为印刷机、复合机和废气治理设施风机等，根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）原则、方法核算本项目污染源核算，核算结果及相关参数如下列所示。

表 2.6-15 项目主要声源及噪声源强一览表（室外声源）

序号	位置	声源名称	设备		声源源强	空间相对位置/m			运行时段	声源控制措施
			单位	数量	声功率级/dB(A)	X	Y	Z		
1	厂房室外	TA001 废气处理设施	套	1	85 ~ 90	29	-56	1	全天	风机外安装隔声罩，下方加装减振垫等
2		TA002 废气处理设施	套	1	85 ~ 90	-61	3	1		
3		TA003 废气处理设施	套	1	85 ~ 90	-48	18	1		
4		TA004 废气处理设施	套	1	85 ~ 90	-41	28	1		
5		TA005 废气处理设施	套	1	85 ~ 90	-17	61	1		
6		冷却塔	台	2	80 ~ 85	-25	-44	1		

备注：以北纬 22.770819°，东经 113.161053°为原点，以正东为 X 正方向，以正北为 Y 正方向，以离地高度为 Z。

表 2.6-16 项目主要声源及噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	设备		声源源强	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				运行时段	声源控制措施
			单位	数量	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	东南	西南	西北	东北		
1	生产车间	吹膜机	个	4	75 ~ 80	31	-4	1	30	65	21	9	全天	选用低噪设备、减振
2		调墨搅拌机	台	1	65 ~ 70	-43	1	1	90	22	12	27		
3		凹版印刷机	台	6	80 ~ 90	-8	-29	1	44	22	59	52		
4		柔印机	台	1	75 ~ 85	-30	-16	1	69	17	33	32		
5		空压机	台	3	75 ~ 85	47	-16	1	10	66	41	7		
6		自动配料系统	台	1	65 ~ 70	26	-12	9	29	56	23	17		
7		干式复合机	台	3	75 ~ 85	-12	-39	9	40	12	62	62		
8		无溶剂复合机	台	3	75 ~ 85	-24	-30	9	57	9	47	39		
9		调胶搅拌机	台	3	65 ~ 70	-16	-46	9	39	4	64	70		
10		熟化室	台	10	65 ~ 70	7	-17	9	40	40	63	34		
11		分切机	台	3	70 ~ 75	-42	-5	9	69	16	34	32		
12		制袋机	台	30	70 ~ 75	-30	-6	14	75	25	28	23		
13		压阀机	条	20	70 ~ 75	0	-36	14	34	21	69	53		
14		检品机	条	3	65 ~ 70	15	-7	18	42	52	10	21		
15		烫金机	台	2	75 ~ 85	-44	-13	18	83	9	20	39		
16		数码机	台	3	70 ~ 75	-30	14	18	89	40	14	8		
17		数码增效 UV 机	台	1	75 ~ 85	-33	10	18	88	35	15	13		

备注：以北纬22.770819°，东经113.161053°为原点，以正东为X正方向，以正北为Y正方向，以离地高度为Z；将所在区域看作一个整体，空间相对位置为所在区域的中心。

2.6.4. 固体废物污染源分析

项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物，其产生情况如下。

（1）一般固体废物

1）生活垃圾

项目从业人数是 300 人，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中固体废物污染源推荐数据，员工生活垃圾产生量约 1.5 kg/（人•d）。项目年生产 300 天，则项目生活垃圾产生量约 135 t/a，由环卫部门及时清运。

2）次品和边角料

项目生产过程会产生次品和边角料，主要成分为废塑料、废铝箔、废牛皮纸、废烫金膜等，产生量约占产品产量的 3.5%，项目塑料包装袋和塑料包装膜年产量为 9400 t/a，则次品和边角料产生量约为 329 t/a。

3）废包装袋

项目塑料薄膜、铝箔、牛皮纸为捆装，聚乙烯颗粒为袋装，使用后会产生废包装袋。项目塑料薄膜、铝箔、牛皮纸用量共计 4640 t/a，每捆塑料薄膜约 200 kg，每捆包装袋重量约为 0.05 kg；聚乙烯粒料为 25kg/袋，聚乙烯粒料为年用量为 5100 t，参考《废包装容器危险废物产生环节及相关系数参考》，25L 包装袋/桶重量大概为 1 kg 每个；项目废包装袋产生量为 205.160 t/a。

4）废 RO 膜

纯水设备会定期产生废 RO 膜，膜组件更换频率为 1 个年更换一次，单次更换量为 0.04 t，则产生量为 0.04 t/a，作为一般废物处理处置。

（2）危险废物

1）废润滑油与废油桶

生产设备维修产生的废油，设备半年维修一次，每次废润滑油产生量为 0.2 t，则废润滑油年产生量为 0.4 t。项目使用润滑油 1 t/a，包装规格为 25 kg/桶，产生废油桶约 40 个，参考《废包装容器危险废物产生环节及相关系数参考》，25L 铁桶重量大概为 1.5 kg 每个，废油桶产生量约 0.06 t/a。

2）废抹布

项目机械设备维修操作时会产生含油废抹布，印刷机清洗和数码增效 UV 机擦洗时会产生沾有稀释剂、油墨和 UV 光油的废抹布，预计废抹布产生量约 0.3 t/a。

3）废油墨与废光油

项目储存、调墨、印刷等过程会产生废油墨和废光油，废油墨和废光油产生量约为11.4 t/a。

4）废胶粘剂

项目储存、调胶、复合等过程会产生废胶粘剂，废胶粘剂产生量约为29.5 t/a。

5）废包装桶

项目油墨、胶粘剂、稀释剂、UV增效光油等液态化学原料使用后会产生废包装桶。其中180 kg大规格包装桶属生产商设计重复使用的周转容器，交生产商回收重复利用，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025），不属于固体废物。

废水性油墨、胶粘剂包装桶未列入《国家危险废物名录（2025年版）》，但仍然需要根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定是否属于危险废物。经鉴别不具有危险特性的，不属于危险废物。本项目废水性油墨、胶粘剂包装桶暂列为危险废物，按危险废物进行贮存、管理，并委托有资质单位进行处置。如果建设单位通过鉴定不属于危险废物，则按一般固体废物进行贮存、管理及处置。

根据《废包装容器危险废物产生环节及相关系数参考》。废包装物产生量核算见下表。

表 2.6-17 废包装桶产生情况

原材料名称		年用量（t/a）	规格	数量(个)	单个包装桶重量（kg）	年产生量（t/a）
水性凹印油墨		11.3	20kg/桶	567	1	0.565
溶剂型凹印油墨		313.1	20kg/桶	15655	1	15.655
水性柔印油墨		1.9	20kg/桶	95	1	0.095
电子油墨		21.2	3.5kg/桶	6065	0.4	2.423
UV增效光油		1.4	3.5kg/桶	408	0.4	0.16
水性胶粘剂		8	20kg/桶	496	1	0.4
无溶剂复合胶	改性异氰酸酯	67.1	20kg/桶	3357	1	3.355
	组合多元醇	47.0	20kg/桶	2350	1	2.35
合计						**25.003**

根据上表可知，废包装桶总产生量约25.003 t/a。

6）废活性炭

项目设置2套活性炭吸附装置，根据《佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺规范化设计建设与运行管理的通知》（佛环函〔2024〕70号），项目活性炭吸附装置设置情况见下表，则废活性炭产生量为69.775 t/a。

表 2.6-18 项目废气治理设施活性炭箱情况一览表

参数指标	主要参数	
排气筒	**G3**	**G4**
废气处理装置	**活性炭吸附装置 1#**	**活性炭吸附装置 2#**
设计风量	30000 m^3/h	15000 m^3/h
过炭面积	14.4 m^2 >13.89 m^2	7.2 m^2 >6.94 m^2
抽屉尺寸	500×600×300 mm	500×600×300 mm
炭箱抽屉个数	48	24
间隔尺寸	横向间距 150mm、前后间距 10mm、上下层间距 400mm	横向间距 150mm、前后间距 10mm、上下层间距 400mm
装置尺寸	L(2600+1000)×B3670×H1430mm	L(2600+1000)×B1840×H1430mm
活性炭类型	颗粒炭、碘值 800 mg/g	颗粒炭、碘值 800 mg/g
活性炭密度	400 kg/m^3	400 kg/m^3
炭层数量	2 层	2 层
过滤风速	0.579 m/s	0.579 m/s
停留时间	0.518 s	0.518 s
活性炭箱装炭量	1.728 t	0.864 t
最长更换周期	10.88 天	18.85 天
更换频次	27.57 次/年	15.92 次/年
活性炭设计使用量	47.635 t/a	13.751 t/a
VOCs 吸附量	6.503 t/a	1.885 t/a
活性炭吸附比例	13.7%	13.7%
废活性炭产生量	54.138 t/a	15.637 t/a

备注：（1）最长更换周期(d)=活性炭用量(t)×动态吸附量(%)÷活性炭削减的 VOCs 浓度(mg/m^3)÷10^{-9}÷风量(m^3/h)÷工序作业时间(h/d)

（2）最低过炭面积(m^2)=风量(m^3/h)÷最高气体流速(m/s)÷3600 s/h

（3）本装置过炭面积(m^2)=炭箱抽屉长度(m)×炭箱抽屉宽度(m)×炭箱抽屉个数(个)

7）废沸石

沸石转轮吸附浓缩废气处理设施每 5 年更换一次沸石，每次更换量约为 2 t，则废沸石产生量约为 0.4 t/a。

综上所述，项目固体废物产生及处置情况如下表。

表 2.6-19 固体废物产生情况一览表

序号	种类		产生环节	数量（t/a）	废物类别	废物代码	形态	有害成分	危险特性	贮存方式	利用处置方式或去向	环境管理要求
1	生活垃圾		员工生活	135	SW64	900-099-S64	固态	---	---	垃圾桶	由环卫部门集中处理	收集暂存，由环卫部门处理
2	一般固体废物	次品和边角料	生产	329	SW17	900-003-S17	固态	---	---	堆存	定期交由回收商处理	分类收集贮存在一般工业固体废物仓库，妥善处置
3		废包装袋	原料使用	205.16	SW17	900-003-S17	固态	---	---	堆存		
4		废 RO 膜	余热回收	0.04	SW59	900-009-S59	固态	---	---	袋装		
5	危险废物	废润滑油及废油桶	设备维修	0.46	HW08	900-249-08	液态	润滑油	T、I	铁桶装	分类收集后定期交有相应资质的危废单位处置	根据生产合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方有明显的标志，堆放点防雨、防渗、防漏，按要求进行包装贮存
6		废抹布	设备维修、设备清洁	0.3	HW49	900-041-49	固态	润滑油、油墨、光油等	T	防渗袋		
7		废油墨和废光油	生产	11.4	HW12	900-299-12	液态	油墨、光油等	T	桶装		
8		废胶粘剂	生产	29.5	HW13	900-014-13	液态	胶粘剂等	T	桶装		
9		废包装桶	原料使用	25.003	HW49	900-041-49	固态	油墨、稀释剂	T	堆存		
10		废活性炭	废气处理	69.775	HW49	900-039-49	固态	挥发性有机物	T	防渗袋		
11		废沸石	废气处理	0.4	HW49	900-041-49	固态	挥发性有机物	T	防渗袋		

备注：危险特性中 T 表示毒性，I 表示易燃性，R 表示反应性。

2.6.5. 污染物汇总

项目各类污染物的产生、排放情况如下表所示。

表 2.6-20 项目主要污染物产生及排放情况表

类型	污染物		单位	产生量	削减量	排放量	治理措施
生活污水	废水量		m^3/a	11340	0	11340	食堂废水经“隔油隔渣”处理，与其他生活污水一起排入杏坛生活污水处理厂
	COD_{Cr}		t/a	2.835	2.381	0.454	
	BOD_5		t/a	1.134	1.021	0.113	
	NH_3-N		t/a	0.3402	0.284	0.057	
	SS		t/a	1.134	1.021	0.113	
	TP		t/a	0.040	0.034	0.006	
	TN		t/a	0.340	0.170	0.170	
	动植物油		t/a	0.227	0.215	0.011	
生产废水	循环冷却水（间接）		m^3/a	4320	0	4320	通过雨水管网排入附近内河涌
	高温风热水回收装置定期排水		m^3/a	19.6	0	19.6	
	RO 浓水		m^3/a	101.9	0	101.9	
	RO 反冲洗水		m^3/a	4	0	4	委托有处理能力的废水处理单位处理
大气污染物	有组织	NMHC、总VOCs	t/a	516.763	453.596	63.167	①项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。②项目部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。③无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。④吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。⑤熟化、烫金和制袋废气无组织排放。⑥食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。
		SO_2	t/a	0.005	0	0.005	
		NO_x	t/a	0.047	0	0.047	
		颗粒物	t/a	0.006	0	0.006	
		油烟	t/a	0.076	0.065	0.011	
	无组织	NMHC、总VOCs	t/a	19.297	0	19.297	
固体废物	生活垃圾		t/a	135	0	135	交环卫部门处理
	次品和边角料		t/a	329	0	329	定期交由回收商处理
	废包装袋		t/a	205.16	0	205.16	
	废 RO 膜		t/a	0.04	0	0.04	

类型	污染物	单位	产生量	削减量	排放量	治理措施
	废润滑油及废油桶	t/a	0.46	0	0.46	定期交有相应资质的危废单位处置
	废抹布	t/a	0.3	0	0.3	
	废油墨和废光油	t/a	11.4	0	11.4	
	废胶粘剂	t/a	29.5	0	29.5	
	废包装桶	t/a	25.003	0	25.003	
	废活性炭	t/a	69.775	0	69.775	
	废沸石	t/a	0.4	0	0.4	

3. 环境现状调查与评价

3.1. 自然环境概况

3.1.1. 地理位置

顺德区位于珠江三角洲平原的中原，正北方是广州市，西北方为佛山市中心，东连南海，西界中山市。距广州 32 公里、香港 127 公里（69 海里）、澳门 80 公里。地处东经 113 度 1 分、北纬 22 度 40 分至 23 度 20 分之间，包括所辖的大良、容桂、伦教、勒流 4 个街道和北滘、陈村、乐从、龙江、杏坛、均安 6 个镇，全区东西相距 39.4 千米，南北相距 37 千米，总面积 806.57 平方公里。

佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地位于佛山市顺德区杏坛镇昌教村昌教工业园六路 8 号，地理位置中心坐标：北纬 22.770577°，东经 113.161194°。公司所使用地块属于工业用地。

3.1.2. 地形地貌

顺德区地处广东省南部、珠江三角洲中心地带，西北至北向与南海区彼邻，东接番禺区，西南与新会区、鹤山市接壤，东南方与中山市交界，属于西、北江下游的河口湾浅冲积平原，地势西北部稍高，东南略低，平均海拔高程约在 0.7m～2m（珠基）之间，除少数山冈外，其余比较平坦，且地面都在洪水线以下，境内河流交错成网。全区地域中，平原面积 473.2 km^2，占总面积的 58.7%；河流水面 301.5 km^2，占总面积的 37.3%；低山丘陵和台地 31.43 km^2，占总面积的 4%。与全省相比，顺德区平原和水面所占的比例较高，而山地和丘陵所占的比例较低。

顺德区为珠江三角洲冲积平原区内，在北西向断裂构造影响下，区内地势由西北向东南倾斜。大部分地区平均海拔 0.2～2.0 米，平原上散布多处残丘，以大良街道南面的顺峰山为区内最高峰，海拔 172.50 米。

综上所述，本建设项目场地地势平坦，地貌类型较单一，地形地貌条件简单。

3.1.3. 工程地质

项目所在的顺德区境内地势由西北向东南倾斜。大部分地区平均海拔 0.2～2 米，以顺峰山主峰大岭为最高，海拔 172.5 米；其次为锦屏山主峰金盘岭，海拔 172 米；其余多在 100 米以下。顺德区处在珠江三角洲围田地的南缘和沙田地区的北缘，地层形成和

发育为断裂构造控制。露出的地层，包括从 1 亿年前下古生界地层到公元 13～14 世纪宋元之际的三角洲表层沉积，从老到新地层排列为下古生界，白垩系下统、下第三系、上第三系中新统、第四系地层。组成顺德出露地层的岩石有变质岩、沉积岩和侵入岩三大类。平原地区的沉积层厚度为 6～20 米，从北向南增厚。顺德区历史上曾发生过数次 3.0～4.7 震级的地震，但从来未发生过破坏性地震。

3.1.4. 气候特征

本项目所在地属珠江三角洲冲积平原，地势平坦，由西江、北江泥沙长期淤积而成，平均海拔约 1.4m（黄海高程系）。项目位于北回归线以南，属于南亚热带海洋性季风气候区，光照充足，常年温暖湿润。

项目所在地区属南亚热带季风气候，主要特点是：雨热同季，春湿多阴冷，夏长无酷热，秋冬暖而晴旱。年平均气温为 23.65℃，一月份平均气温为 15.13℃，极端最低气温为 2.8℃，七月份平均气温为 29.99℃，极端最高气温为 39.2℃。年平均气压为 1010.42 百帕。多年平均降雨量为 1777.25 mm，最大年平均降雨量为 2257.7 mm，最小年平均降雨量为 257.12 mm，降雨多集中在 4～9 月份，年蒸发量为 1581.9 mm。多年来年平均相对湿度为 71.87%，最大年均相对湿度为 75.58％，最小年均相对湿度为 65%。季风变化明显，冬季以北风为主，夏季多南风，该地区主导风向为东南风（SE），频率为 9.6%，该地区常年平均风速为 2.18 m/s。若是受到强台风袭击，风力可达 12 级，风速高达 25.5 m/s。年均日照时数为 1720.8 小时。

3.1.5. 水系水文

顺德区没有独立水系，只有西、北江流过区域。境内河涌纵横交错，属珠江三角洲河网区。现有过境的西、北江干支流有 16 条段，长 210 公里，将全区分割成 13 块冲积平原区。内河主要河涌有 1394 条，全长 1867.64 公里。主要河流依地势从西北流向东南，河面宽度一般为 200～300 米，深 5～14 米，年过境水量概算达 1504 亿立方米，河水受潮汐作用，均为双向流动，一般都有顺逆流向出现。潮汐现象在非洪水时期，一天出现两次高潮和两次低潮，受洪水影响，有时一天只出现一次高潮和一次低潮。在发生较大洪水时，上游地区会连续数天潮汐现象消失，或只发生一次高潮（洪峰）。利用高潮灌溉，低潮排水便可以大部分解决农田排灌需求。但每年 4 月初 9 月底的洪水期间遇上台风在珠江口或以西登录，则会形成较大的台风暴潮增水，一般可达 0.5~1.0 米，威胁堤围安全。遇到干旱年份，上游来水少，下游局部地区受咸潮影响。全区地下水估算为 0.66

亿立方米，深层地下水储量未明。

项目所在区域主要水体为顺德支流、北马河。

北马河全长 3.5 km，面宽 10～40 m 之间，平均流速 0.3 m/s，河底高程一般在-1.5～-0.7 m 之间，是杏坛镇的排污、排灌用水的主要河流，呈西南流往东北，西南接东海大河，东北接顺德支流水道，由旧涌水闸单闸控制。北马河的水质目标是V类。

顺德支流地处北江、西江下游，属西江水系，位于顺德中部，由于在顺德水道之南，所以称之为顺德支流，起于勒流街道勒北三漕口，由杏坛甘竹溪水道流入勒流街道百丈上埠，自西向东流经勒流、杏坛、大良、容桂，在大良沙头汇入容桂水道，全长 21.5 公里，河宽 150～380 米，平均宽度 216 米，流域面积为 108.3 平方公里。顺德支流的水质目标是 III 类。

地下水分为二类：第一类为赋存于填土层及第四系砂土层中的孔隙水，其补给来源主要为附近河涌入渗补给，其水位受大气降水及季节的影响明显，排泄方式以侧向渗流为主；第二类为基岩裂隙水，来源为侧向和垂向入渗补给，局部与上覆土层有水力联系。各土层透水情况如下：1 层砂（杂）填土为强透水、粘性土填土为弱透水～中等透水，2-1 层淤泥（淤泥质土）为微透水，2-2 层粉砂为中等透水，3 层残积粉土为微透水，3 层残积粉砂为弱透水。

评价区内没有因地下水有害物质含量偏高或者偏低而导致的克山病、氟超标、大骨节病、地方甲状腺肿等疾病。评价区域内没有相关的自然保护区及风景名胜区，由于历史开发的原因，多为居住用地、农业用地和工业用地。

3.1.6. 土壤植被

顺德区土壤共分 3 个土类：水稻土、基水地和赤红壤。水稻土主要为珠江三角洲沉积土，其中潴育型水稻土面积最大，主要分布在陈村、北滘、容桂、大良、容桂等地区，其余为潜育型水稻土和沼泽型水稻土。基水地又称人工堆叠土，原为珠江三角洲沉积土，由人工堆叠而成，主要分布在乐从、龙江、勒流、杏坛、均安以及容桂的广珠公路以西地带。赤红壤成土母质为红色沙页岩，部分为洪积赤红壤，洪积赤红壤主要分布在陈村镇的西淋岗、北滘镇的都宁岗、均安镇的低丘、大良的顺峰山及苏岗、龙江镇锦屏山、天湖山、大金山、容桂小黄圃的乌岗等地区。

顺德区耕地类型大致可分以下三种：

基塘区：分布最广，主要集中在西北、西南和中部，地势低洼，耕作层厚，粉砂居

多，土质疏松，酸性较大。历代农民利用低洼地深挖成塘，把挖出来的泥土堆高成基，塘里养鱼，基上种桑、蔗、薯、豆、瓜菜、蕉、果等经济作物。

沙围田区：东北和东南部分布较多，是冲积沙田，土层深厚、土质肥活、水分充足，适宜种植双季水稻，现多种植花卉和蔬菜。

低丘陵谷底区：零星散布，总数不多，土壤干燥，硬砂较多，肥份低，水分不足。山脚和山坑地可种双季水稻，山坡地适宜种植旱作物，如番薯、木薯、花生、豆类等。

3.1.7. 生态环境

本项目地处珠江三角洲平原水网地带，项目所在地区地势西北稍高，东南略低，附近没有山丘和山岗存在，基本属于三角洲冲积平原，地势平坦，河涌纵横。平原地貌由农田、菜地、果园、鱼塘、花圃组成，80 年代著名的生态景观桑基、果基、蕉基鱼塘的面积逐年减少，大部分改为种花、果基或养殖场。

本项目所在地属于北亚热带，气候温和多雨，地带性植被属于北亚热带季风常绿雨林。由于长期受人类破坏，原生植被基本上破坏殆尽，只保留一些次生植被。在森林植被方面，以常绿阔叶树为主，混生一些落叶树种；组成乔木植物群落的种类主要是松、杉科、山茶科、壳豆科、樟科、灌草丛植被以乔本科及羊齿类植物等。水道岸边陆地植被主要次生植被，包括水松、相思树、樟树、小叶桉、以及龙眼、柑橘、花卉、甘蔗、水稻、蔬菜等。

项目所在地没有国家或有关部门规定为重点保护的陆地珍稀、濒危动植物。

3.2. 大气环境质量现状调查与评价

3.2.1. 项目空气质量区域达标判断

（1）环境质量达标判定

根据佛山市生态环境局发布的 2025 年度佛山市及各区环境空气质量主要污染指标及达标情况，2025 年顺德区（国控测点）环境空气污染物达标判定情况详见下表。

表 3.2-1 2025 年顺德区（国控测点）环境空气污染物达标判定情况

污染物	浓度均值	2026年3月1日前		2026年3月1日至2030年12月31日		达标情况
		评价标准	占标率	评价标准	占标率	
SO_2（μg/m³）	7	60	11.67%	60	11.67%	达标
NO_2（μg/m³）	29	40	72.50%	40	72.50%	达标
PM_{10}（μg/m³）	37	70	52.86%	60	61.67%	达标
$PM_{2.5}$（μg/m³）	21	35	60.00%	30	70.00%	达标
CO（mg/m³）	0.8	4	20.00%	4	20.00%	达标
O_3（μg/m³）	150	160	93.75%	160	93.75%	达标

根据上表数据，2025 年佛山市顺德区 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NO_2、O_3 均能达到 2026 年 3 月 1 日之前执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，同时符合现行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准限值，因此，顺德区大气环境质量属于达标区。

3.2.2. 其他污染物环境质量现状及监测资料

为了了解项目评价区域大气环境质量现状以及空气中主要污染物的分布特征，项目引用《佛山市创蔚来包装材料有限公司改扩建项目环境影响报告书》2025 年 2 月 7 日至 2 月 13 日于佛山市创蔚来包装材料有限公司和吕地社区居民区的监测数据（报告编号：C5B001207F11），引用广东凯恩德技术有限公司于 2025 年 12 月 22 日至 12 月 28 日在马齐社区居民区的监测数据（KED25913），为项目建设以及运营中大气环境影响预测和评价提供基础资料。

（1）监测点位

项目共引用 3 个监测点数据，监测所在点位均在本项目评价范围内，监测点位示意图见图 3.2-1，监测点位具体情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 大气监测点情况

监测点位	监测点坐标		监测点描述	监测时间	距离项目距离	监测因子	数据来源
	X	Y					
G1	245	-270	佛山市创蔚来包装材料有限公司	2025 年 2 月 7 日~2025 年 2 月 13 日	东南面 330m	TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	引用
G2	-586	534	吕地社区居民区		西北面 720m		
G3	460	2067	马齐社区居民区	2025 年 12 月 22 日 ~2025 年 12 月 28 日	东北面 2120m	NOx、TSP	

（2）监测项目

监测项目为 TSP、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、NOx。

（3）监测频率

对评价区域的主要污染物进行连续七天采样监测：

①TVOC 连续监测 7 天，获得 8 小时均值；

②臭气浓度连续监测 7 天，获得一次值；

③非甲烷总烃连续监测 7 天，获得 1 小时均值；

④NO_x 连续监测 7 天，获得 1 小时平均值及 24 小时平均值；

⑤TSP 连续监测 7 天，获得 24 小时均值。

采样时对气象条件进行同步观测，包括气温、气压、风向、风速。

（4）监测与分析方法

环境空气污染物的监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求的方法进行，监测方法见下表。

表 3.2-3 大气监测项目及分析方法

监测项目	分析方法	分析仪器	检出限（mg/m³）
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	--	10（无量纲）
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 GC-7820	0.07 mg/m³
总挥发性有机化合物（TVOC）	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（热解吸/毛细管气相色谱法）	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C	0.0003 mg/m³
NOx	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV-1801	0.005 mg/m³（小时均值）；0.003 mg/m³（日均值）
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ 1263-2022	赛多利斯十万分之一天平 BT25S	7 μg/m³

（5）大气环境质量评价方法

大气环境质量评价方法采用单因子大气质量指数法进行评价。数学表达式如下式所示，当 $P_i>1$，表明该大气污染物浓度超过了相应的评价标准：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物质量指数；

C_i—第 i 种污染物实测值，mg/m^3；

S_i—第 i 种污染物环境质量标准，mg/m^3。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

（6）监测结果与评价

1）评价标准

根据《佛山市人民政府办公室关于调整顺德区环境空气质量功能区划的复函》（佛府办函〔2014〕494 号），大气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准，臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准；非甲烷总烃的浓度限值参考原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 1 小时均值;TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。

2）监测结果

项目监测点 G1、G2 和 G3 的现状监测结果与评价分别见表 3.2-4、表 3.2-5 和表 3.2-6。监测点现场监测期间气象参数见表 3.2-7。

3）评价分析

臭气浓度：在 7 天的监测时间内，臭气浓度一次监测值浓度为 10～13（无量纲），单因子大气质量指数为 0.5~0.65，监测点 G1、G2 的臭气浓度监测结果达到了《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 中表 1 新扩改建项目厂界二级标准值要求。

非甲烷总烃：在 7 天的监测时间内，G1、G2 监测点处非甲烷总烃的小时均值浓度为 0.56~0.82mg/m^3，单因子大气质量指数为 0.28~0.41，达到《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 1 小时均值的要求。

TVOC：在 7 天的监测时间内，G1、G2 监测点处 TVOC 的 8 小时均值浓度为 0.142~0.474 mg/m^3，单因子大气质量指数为 0.24～0.79，达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值要求。

NOx：在 7 天的监测时间内，G3 监测点处 NOx 小时浓度监测值为 0.050~0.06 mg/m^3，NOx 24 小时浓度监测值为 0.043~0.05mg/m^3，均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2026）过渡阶段和过渡阶段后的二级标准限值要求。

TSP：在 7 天的监测时间内，G3 监测点处 TSP 日均值浓度为 0.081~0.095 mg/m^3，

单因子大气质量指数为 0.27～0.32，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段和过渡阶段后的二级标准限值要求。

总体评价：综上分析，在 7 天的监测时间内，本项目评价区域内臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC 和 NOx 等特征污染物均达到了相应环境空气质量标准中的要求。

（7）大气环境质量调查与评价小结

根据 2025 年度佛山市及各区环境空气质量主要污染指标及达标情况，2025 年佛山市顺德区 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NO_2、O_3 均能达到 2026 年 3 月 1 日之前执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，同时符合现行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准限值，顺德区大气环境质量属于达标区。

根据监测结果可知，臭气浓度达到了《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新扩改建项目厂界二级标准值要求，非甲烷总烃达到了《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 1 小时均值要求，TVOC 监测结果达到了《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值要求，NOx 和 TSP 的监测结果达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段和过渡阶段后的二级标准限值要求。

表 3.2-4 监测点 G1 处各特征污染物的监测与评价结果

单位：mg/m³，单位注明者除外

检测项目 / 采样时间	臭气浓度（无量纲）				非甲烷总烃				TVOC			
	一次值	评价标准	质量指数	达标情况	1 小时均值	评价标准	质量指数	达标情况	8 小时均值	评价标准	质量指数	达标情况
2025-2-7	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-8	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-9	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-10	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-11	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-12	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-13	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
最大值	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标

表 3.2-5 监测点 G2 处各特征污染物的监测与评价结果

单位：mg/m³，单位注明者除外

检测项目 / 采样时间	臭气浓度（无量纲）				非甲烷总烃				TVOC			
	1 小时均值	评价标准	质量指数	达标情况	1 小时均值	评价标准	质量指数	达标情况	8 小时均值	评价标准	质量指数	达标情况
2025-2-7	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-8	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-9	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-10	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-11	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-12	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
2025-2-13	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标
最大值	*	20	*	达标	*	2	*	达标	*	0.6	*	达标

表 3.2-6 监测点 G3 处各特征污染物的监测与评价结果

单位：mg/m³

检测项目 / 采样时间	NOx				NOx							TSP			
	1 小时均值	评价标准	质量指数	达标情况	日均值	2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日			2030 年 12 月 31 日后			日均值	评价标准	质量指数	达标情况
						评价标准	质量指数	达标情况	评价标准	质量指数	达标情况				
2025-12-22	*	0.25	*	达标	*	0.1	*	达标	0.07	*	达标	*	0.3	*	达标
2025-12-23	*	0.25	*	达标	*	0.1	*	达标	0.07	*	达标	*	0.3	*	达标
2025-12-24	*	0.25	*	达标	*	0.1	*	达标	0.07	*	达标	*	0.3	*	达标
2025-12-25	*	0.25	*	达标	*	0.1	*	达标	0.07	*	达标	*	0.3	*	达标
2025-12-26	*	0.25	*	达标	*	0.1	*	达标	0.07	*	达标	*	0.3	*	达标
2025-12-27	*	0.25	*	达标	*	0.1	*	达标	0.07	*	达标	*	0.3	*	达标
2025-12-28	*	0.25	*	达标	*	0.1	*	达标	0.07	*	达标	*	0.3	*	达标
最大值	*	0.25	*	达标	*	0.1	*	达标	0.07	*	达标	*	0.3	*	达标

表 3.2-7 大气环境监测期间气象参数记录表

采样点位	G1 佛山市创蔚来包装材料有限公司				G2 吕地社区			
采样日期	温度（℃）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）	温度（℃）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）
2025-2-7	15.6	北	2.2	102.1	15.4	北	2.1	102.2
2025-2-8	13.7	北	2.0	102.0	13.6	北	1.9	102.0
2025-2-9	13.2	东北	2.2	102.1	13.0	东北	2.1	102.0
2025-2-10	16.3	东北	1.7	101.9	16.2	东北	1.8	101.8
2025-2-11	18.6	东北	2.0	101.6	18.8	东北	1.8	101.4
2025-2-12	19.5	北	2.2	101.5	19.4	北	2.1	101.6
2025-2-13	16.6	北	2.1	101.8	16.7	北	2.0	101.7

采样点位	G3 马齐社区					/	/	/
采样日期	温度（℃）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）	天气	/	/	/
2025-12-22	20.6	东北风	2.2	101.81	晴	/	/	/
2025-12-23	23.0	东北风	1.9	101.50	晴	/	/	/
2025-12-24	24.7	东北风	1.3	101.37	晴	/	/	/
2025-12-25	13.7	东北风	3.1	102.17	晴	/	/	/
2025-12-26	11.8	东北风	2.7	102.33	阴	/	/	/
2025-12-27	17.1	东北风	2.4	102.16	晴	/	/	/
2025-12-28	19.3	东北风	1.8	102.03	晴	/	/	/

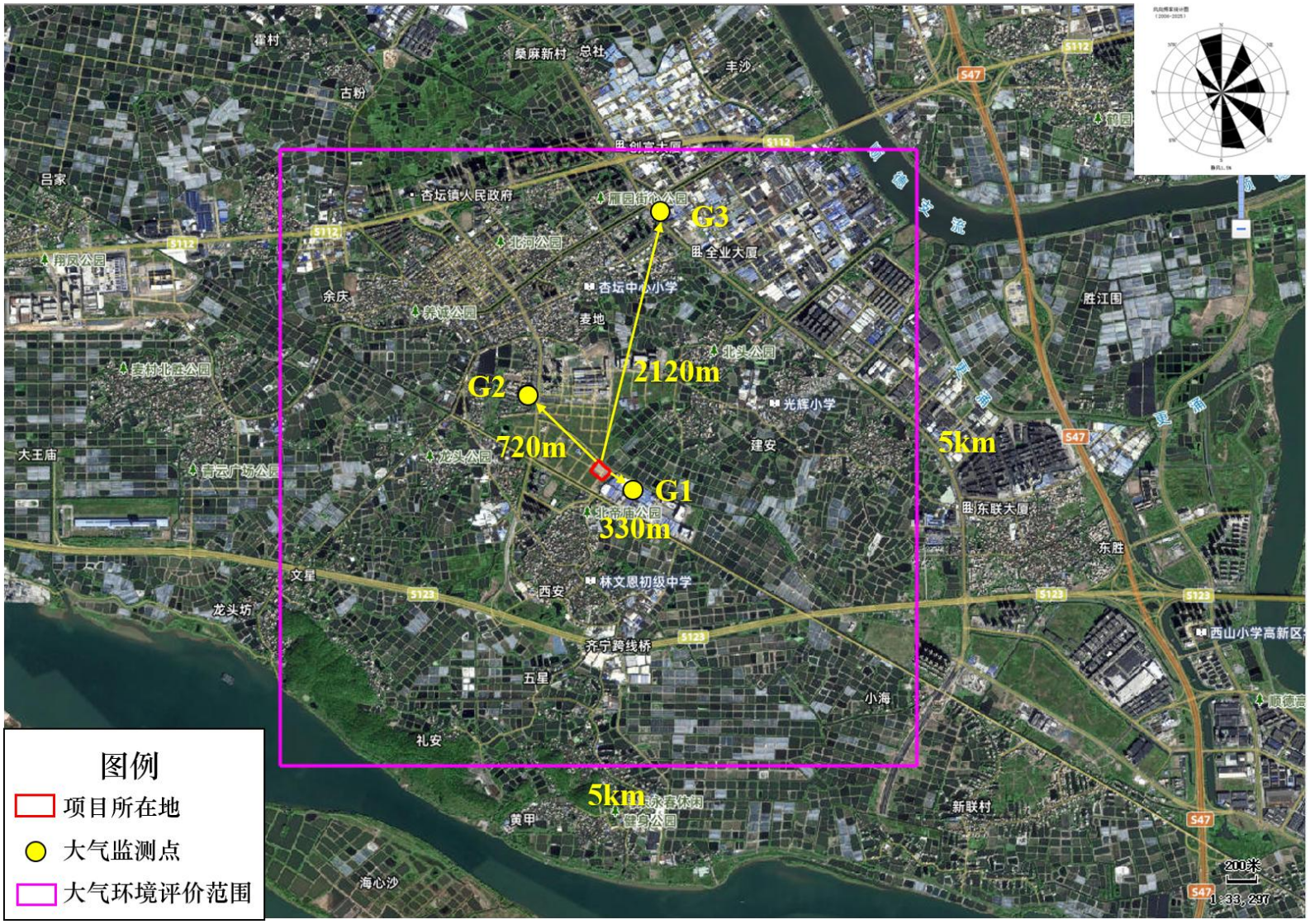


图 3.2-1 项目大气监测点位（引用）示意图

3.3. 地表水环境现状调查与评价

本项目所在地块属于杏坛生活污水处理厂的纳污范围，运营期间食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入杏坛生活污水处理厂处理，尾水排入北马河再汇入顺德支流。顺德支流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之III类标准；北马河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之V类标准。

根据佛山市生态环境局 2025 年公布的佛山市各主要水环境控制单元控制水体水质达标情况，顺德支流飞鹅山断面水质达到了III类标准要求，水质良好；北马河水质达到了V类标准要求。监测结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 2025 年顺德区主河道质量评价

2025年度佛山市各主要水环境控制单元控制水体水质达标情况									
市级控制单元名称	行政区	镇街	控制水体	断面名称	断面经度	断面纬度	2025年水质目标	2025年水质	
								水质类别	对应2025年目标的达标情况
顺德支流佛山市杏坛镇控制单元	顺德区	杏坛镇	顺德支流	飞鹅山	113.24297	22.807647	III类	Ⅱ类	达标
			北马河	北马河	113.1805	22.77939	V类	V类	达标

3.4. 地下水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于IV类建设项目，地下水敏感程度属于不敏感，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目可不开展地下水环境影响评价的工作。

3.5. 声环境质量现状调查与评价

为了解项目周围声环境质量现状，本报告采用现场监测数据进行简要评价。

（1）监测布点

本次评价委托广东安纳检测技术有限公司在本项目厂界和敏感点进行布点监测，共设 6 个环境噪声监测点，具体检测内容见表 3.5-1。

表 3.5-1 环境噪声监测内容一览表

检测项目	检测点位	采样日期和频次	检测设备
环境噪声	N1-项目所在地东南面边界外 1m 处	2026-7-14 /频次：1 次/天；分昼夜时段检测。	多功能声级计 AWA6228+/AY/728
	N2-项目所在地西南面边界外 1m 处		
	N3-项目所在地西北面边界外 1m 处		
	N4-项目所在地东北面边界外 1m 处		
	N5-昌教村居民区		
	N6-昌教小学		

（2）监测项目

监测规范参照国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求，测量参数为 Leq。

（3）监测时间和频率

项目监测时间为 2026 年 7 月 14 日，共监测 1 天，昼夜各 1 次。

（4）测量方法和规范

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行。噪声监测仪器采用多功能声级计 AWA6228+/AY/728。

（5）监测结果评价

1）评价标准

根据《佛山市生态环境局关于印发《佛山市声环境功能区划》的通知》（佛环〔2024〕1 号），项目厂界执行声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；敏感点执行 2 类标准：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

2）评价结果

根据表 4.5-2 现状监测结果可知，项目厂界 N1～N4 声环境质量可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，敏感点 N5、N6 声环境质量可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

表 3.5-2 声环境质量现状监测结果

单位：dB（A）

检测点位	检测日期	主要声源	检测结果		标准限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1-项目所在地东南面边界外 1m 处	2026-7-14	机械	*	*	65	55
N2-项目所在地西南面边界外 1m 处		机械	*	*		
N3-项目所在地西北面边界外 1m 处		机械	*	*		
N4-项目所在地东北面边界外 1m 处		机械	*	*		
N5-昌教村居民区		交通	*	*	60	50
N6-昌教小学		交通	*	*		

备注：气象条件：昼间：阴，风速2.9m/s；夜间：阴，风速3.1m/s。

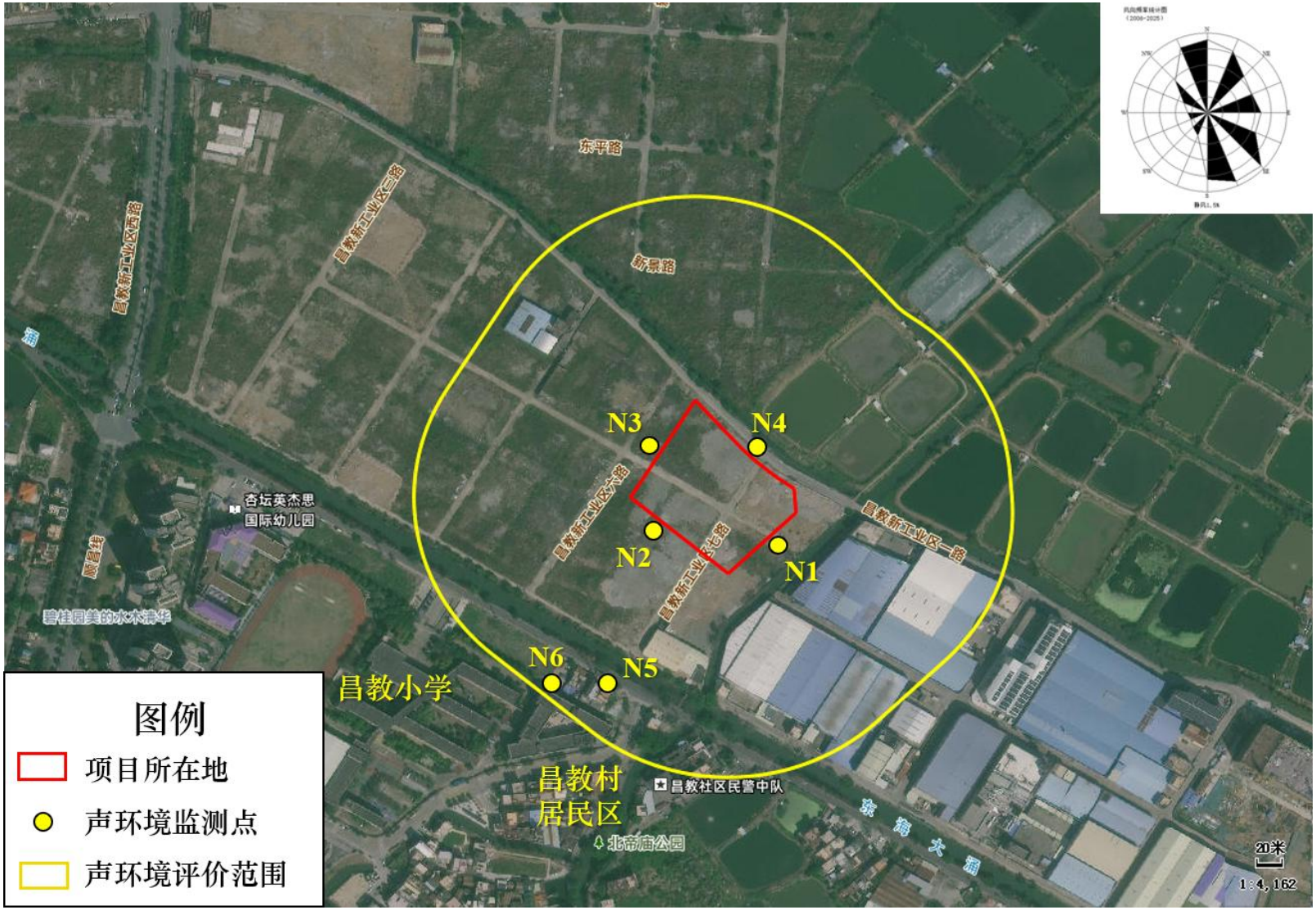


图 3.5-1 噪声监测布点图

3.6. 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地土壤环境质量现状，建设单位委托广东安纳检测技术有限公司对企业所在地的土壤进行现场监测。

3.6.1. 监测布点及监测项目

本项目土壤评价等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），应于项目占地范围内布设 3 个表层样，于占地范围外农用地布设 1 个表层样。

监测点位具体情况如表 3.6-1 和图 3.6-1 所示。

表 3.6-1 土壤环境质量现状监测点位一览表

类别	采样位置		经纬度	采层深度	检测项目	采样日期	样品性状
土壤和沉积物	占地范围内（建设用地）	T1	E：113.161073° N：22.771423°	0~0.2m	45 项基本项目（砷、镉、六价铬、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、石油烃、pH	2026.07.14	棕色、砂壤土、湿
		T2	E：113.161760° N：22.770561°	0~0.2m	石油烃、pH		灰棕色、砂壤土、湿
		T3	E：113.160486° N：22.768967°	0~0.2m	石油烃、pH		暗棕色、轻壤土、湿
	占地范围外（农用地）	T4	E：113.162028° N：22.771071°	0~0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、pH		棕色、砂壤土、潮

3.6.2. 监测时间和频率

于 2026 年 7 月 14 日进行采样监测，采样 1 次。

3.6.3. 采样和分析方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法参照原国家环保局的《土壤环境监测技术规范》（HT/T166-2004）的有关规定进行。

分析方法按原国家环保局的《土壤环境监测技术规范》（HT/T166-2004）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的有关规定进行，具体监测和分析方法、使用仪器及检出限如表 3.6-2 所示。

表 3.6-2 土壤检测分析方法、使用仪器及检出限

检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号/编号	方法检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》（HJ962-2018）	pH 计/ FE28/ AY/567	---
总汞	《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）	原子荧光光度计/ AFS-8220/ AY/350	0.002mg/kg
总砷	《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）	原子荧光光度计/ AFS-8220/ AY/360	0.01mg/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/ WFX-200/ AY/283	0.01mg/kg
铅	《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/ WFX-200/ AY/283	0.1mg/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/ WFX-200/ AY/283	3mg/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/ WFX-200/ AY/283	1mg/kg
锌	《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/ WFX-200/ AY/283	1mg/kg
铬	《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/ WFX-200/ AY/283	4mg/kg
六价铬	《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/ WFX-200/ AY/483	0.5mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测气相色谱法》（HJ 1021-2019）	气相色谱仪/ GC 2030/	6mg/kg

检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号/编号	方法检出限
		AY/362	
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）	可见分光光度计/723N/AY/700	0.8cmol（+）kg
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/AY/644	---
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T 1215-1999）	电子天平/JJ500/AY/405	---
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015）	土壤 ORP 计/TR-901/AY/348	---
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）	气相色谱-质谱联用仪/GCMS-QP2010 SE/AY/222	1.0μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
间，对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/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）	气相色谱-质谱联用仪/GCMS-QP2010 SE/AY/361	0.10mg/kg
2-氯苯酚			0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg

检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号/编号	方法检出限
萘			0.09mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg

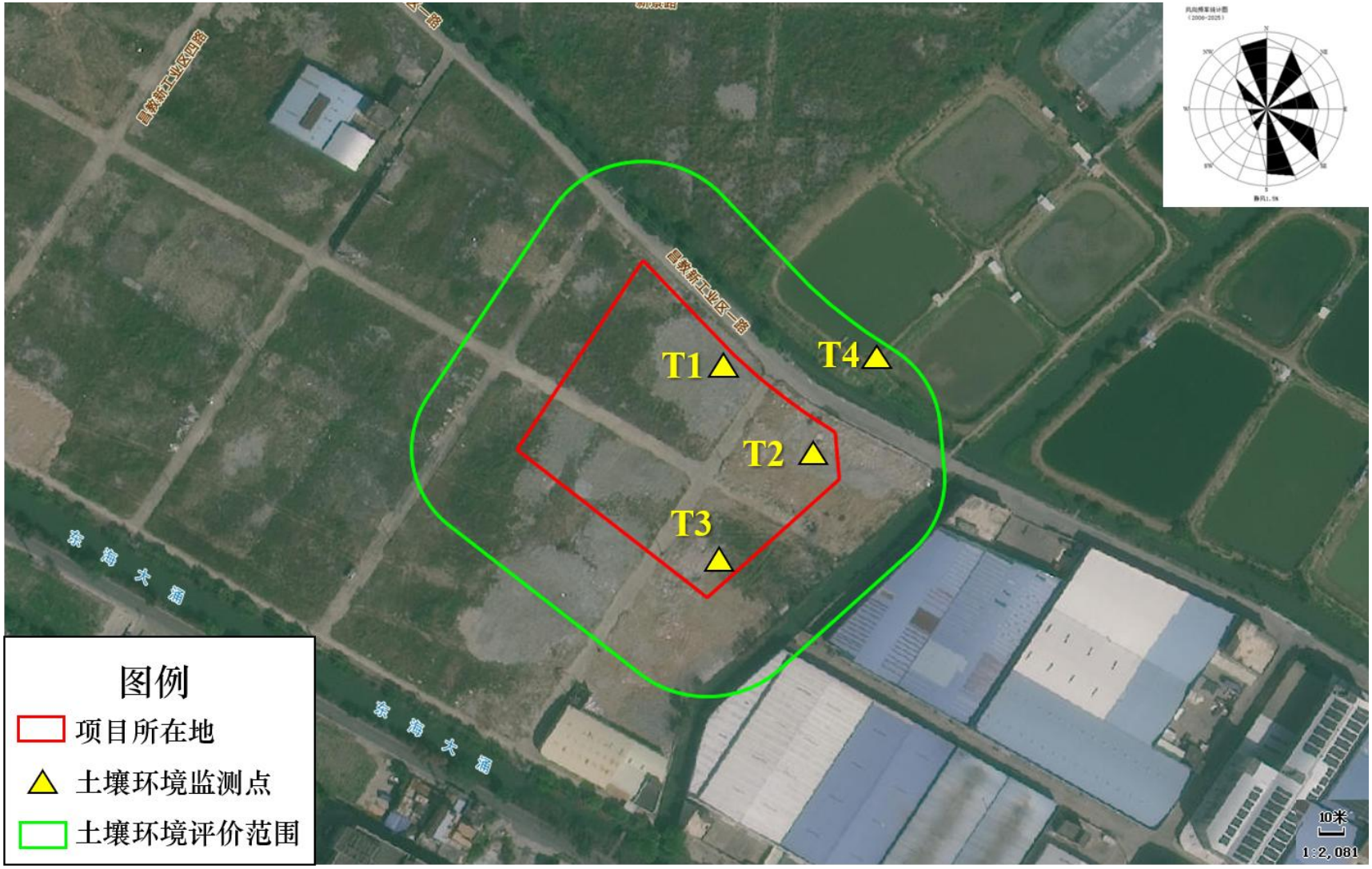


图 3.6-1 土壤监测布点图

3.6.4. 监测结果

（1）评价标准

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）和项目所在地性质，项目所在地的 T1、T2 和 T3 监测点为工业用地，属于第二类用地，因此监测点 T1、T2、T3 的土壤质量标准选用 GB36600-2018 筛选值中的第二类用地标准。T4 监测点为农用地，因此监测点 T4 土壤质量标准选用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他农用地风险筛选值。

具体标准限值如表 1.2-6 和表 1.2-7 所示。

（2）评价方法

采用单项污染指数法对土壤环境质量现状进行评价。

（3）监测及评价结果

项目所在地土壤环境质量监测及评价结果如表 3.6-3、表 3.6-4 和表 3.6-5 所示。

由监测结果可知，T1、T2、T3 监测点位的土壤环境质量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；T4 监测点位的土壤环境质量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他农用地风险筛选值。

表 3.6-3 T1 监测点土壤环境质量监测及评价结果

采样点位		T1		
经纬度		E：113.161073° N：22.771423°		
采样日期		2026 年 7 月 14 日		
采样深度（m）	其他项目	0~0.2		
	VOCs	0.1		
样品性状		棕色、砂壤土、湿		
样品编号		T26071402003~004		
检测项目	**单位**	**检测结果**	**标准限值**	**评价结果**
pH 值	无量纲	*	/	/
总汞	mg/kg	*	38	达标
总砷	mg/kg	*	60	达标
镉	mg/kg	*	65	达标
铅	mg/kg	*	800	达标
镍	mg/kg	*	900	达标

铜	mg/kg	*	18000	达标
六价铬	mg/kg	ND	5.7	达标
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	4500	达标
阳离子交换量	$cmol^{(+)}/kg$	*	/	/
土壤容重	g/cm^3	*	/	/
总孔隙度	%	*	/	/
氧化还原电位	mV	*	/	/
氯甲烷	μg/kg	ND	37	达标
氯乙烯	μg/kg	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	66	达标
二氯甲烷	μg/kg	ND	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	9	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	596	达标
氯仿	μg/kg	ND	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	840	达标
四氯化碳	μg/kg	ND	2.8	达标
苯	μg/kg	ND	4	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	5	达标
三氯乙烯	μg/kg	ND	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	5	达标
甲苯	μg/kg	ND	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	2.8	达标
四氯乙烯	μg/kg	ND	53	达标
氯苯	μg/kg	ND	270	达标
乙苯	μg/kg	ND	28	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10	达标
间， 对-二甲苯	μg/kg	ND	570	达标
邻-二甲苯	μg/kg	ND	640	达标
苯乙烯	μg/kg	ND	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	20	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	560	达标

苯胺	mg/kg	ND	260	达标
2-氯苯酚	mg/kg	ND	2256	达标
硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
萘	mg/kg	ND	70	达标
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	15	达标
䓛	mg/kg	ND	1293	达标
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
苯并(a)芘	mg/kg	ND	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	15	达标
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	1.5	达标

备注：“ND”表示样品浓度未检出或小于方法检出限。

表 3.6-4　T2、T3 监测点土壤环境质量监测及评价结果

单位：mg/kg，pH 值及单位注明者除外

采样日期		2026 年 7 月 14 日		**标准限值**	**评价结果**
采样点位		T2	T3		
经纬度		E：113.161760° N：22.770561°	E：113.160486° N：22.768967°		
采样深度		0~0.2m	0~0.2m		
样品性状		灰棕色、砂壤土、湿	暗棕色、轻壤土、湿		
样品编号		T26071402002	T26071402001		
检测项目	**单位**	**检测结果**	**检测结果**		
pH 值	无量纲	*	*	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	*	4500	达标
阳离子交换量	cmol(+)/kg	*	*	/	/
土壤容重	g/cm³	*	*	/	/
总孔隙度	%	*	*	/	/
氧化还原电位	mV	*	*	/	/

表 3.6-5　T4 监测点土壤环境质量监测及评价结果

采样点位		T4		
经纬度		E：113.162028°　N：22.771071°		
采样日期		2026 年 7 月 14 日		
采样深度		0~0.2m		
样品性状		棕色、砂壤土、潮		
样品编号		T26071402005~006		
检测项目	**单位**	**检测结果**	**标准限值**	**评价结果**
pH 值	无量纲	*	/	/
总汞	mg/kg	*	3.4	达标
总砷	mg/kg	*	25	达标
镉	mg/kg	*	0.6	达标
铅	mg/kg	*	170	达标
镍	mg/kg	*	190	达标
铜	mg/kg	*	100	达标
锌	mg/kg	*	300	达标
铬	mg/kg	*	250	达标
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	*	/	/
阳离子交换量	$cmol^{(+)}/kg$	*	/	/
土壤容重	g/cm^3	*	/	/
总孔隙度	%	*	/	/
氧化还原电位	mV	*	/	/

3.7. 生态环境质量现状调查与评价

3.7.1. 评价范围与调查内容

1、调查范围

遵循生态系统完整性原则，综合考虑项目与区域气候、水文、生物互相作用关系，涵盖评价项目全部活动的直接影响区和间接影响区。根据生态影响评价技术导则的相关要求，本次生态调查的范围确定为项目所在地及项目周围 200m 范围内。同时以地理单元界限为参考，充分体现周边生态完整性。

2、调查内容

调查内容包括影响区域内涉及的生态系统类型、结构、功能，以及相关气候、土壤、地形地貌、水文地质等非生物因子特征；重点调查受保护的珍稀濒危物种、关键种、关键种、土著种、建群种和地方特有种；调查影响区域内已经存在的制约本区域可持续发展的主要生态问题，如水土流失、自然灾害、生物入侵和污染危害等。

3.7.2. 土地利用状况

本项目用地现状为工业用地，四周规划主要为工业用地，详见图 3。

3.7.3. 陆生植被现状调查

本项目所在地位于佛山市顺德区杏坛镇，人为活动频繁，且项目评价范围内大部分土地已经开发利用或已经平整待建，原有植被被人工景观植被代替。在本次调查中，未发现珍稀濒危的动植物，未发现国家重点保护的动植物。

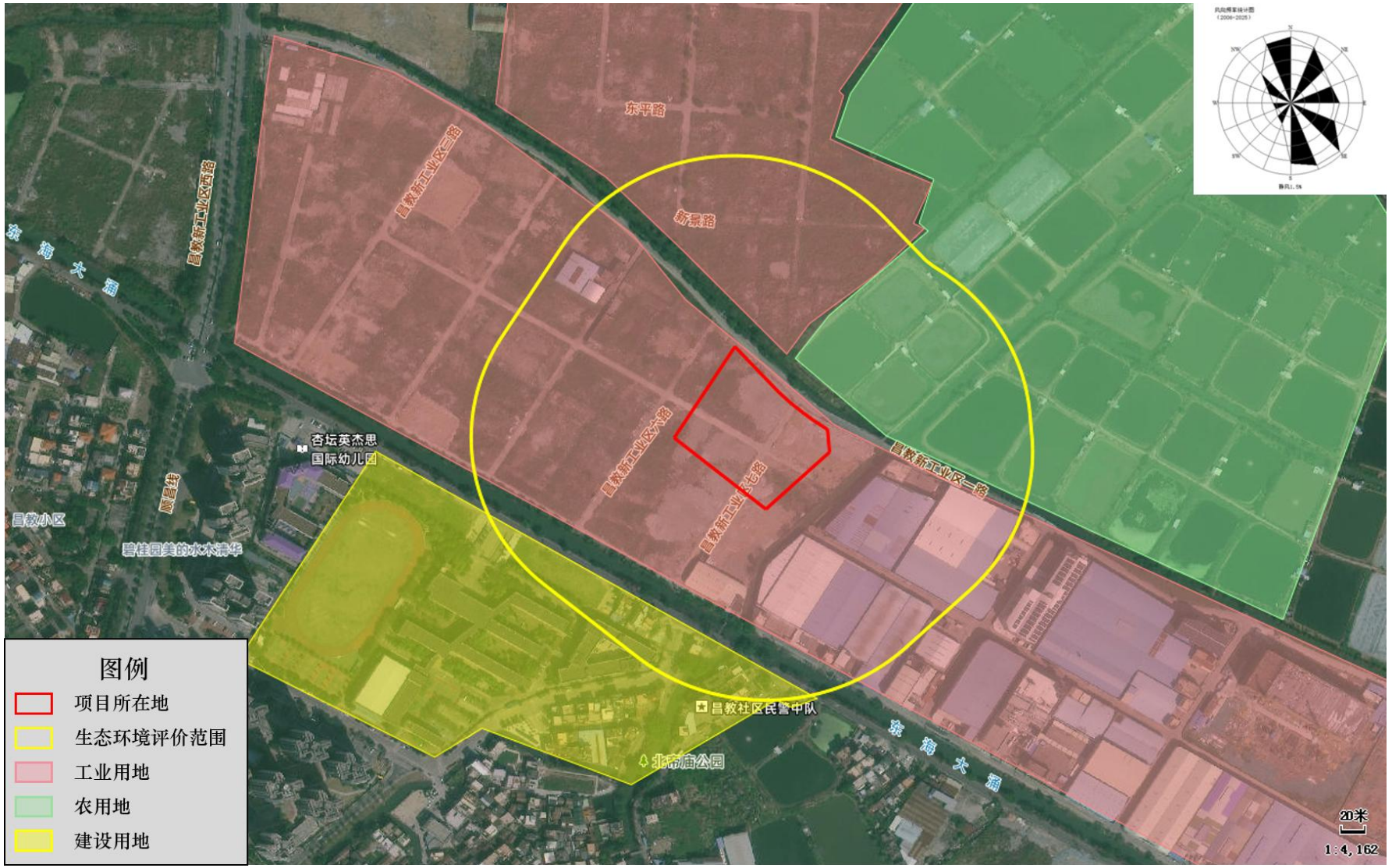


图 3.7-1 土地利用现状图


东平路
新景路
昌教新工业区二路
昌教新工业区六路
昌教新工业区七路
昌教新工业区一路
杏坛英杰思
国际幼儿园
昌教社区民警中队
北帝庙公园
图例
项目所在地
生态环境评价范围
人工植被
20米
1:4,162

图 3.7-2 植被类型图

4. 环境影响预测与评价

4.1. 施工期环境影响简要分析

项目使用已经建设完毕的工业厂房，不涉及厂房建设，施工过程主要是内部装修和设备安装，没有基建工程，因此施工期间基本不存在大型土建工程，施工期间产生的影响主要是由于设备运输、安装时产生的噪声等。

项目的施工期较短，只是简单的设备运输和安装，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，施工期间不会对周围环境造成较大的影响。

4.2. 营运期地表水环境影响预测与评价

本项目属于水污染影响型建设项目，食堂废水经隔油隔渣处理，与其他生活污水一起达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段二级标准后排放至杏坛生活污水处理厂，属于间接排放，地表水环境影响评价的工作等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

水污染影响型三级 B 地表水环境影响评价主要评价内容包括水污染控制和水环境减缓措施有效性评价，以及依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.2.1. 项目废水排放情况

运营期间，项目废水来源主要是生活污水。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4.2-1，废水污染物排放执行标准见表 4.2-2，废水间接排放口基本情况见表 4.2-3，废水污染物排放信息见表 4.2-4。

表 4.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	排放口设置是否符合要求	排放口类型
生活污水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、TN、动植物油	杏坛生活污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	隔油隔渣	WS-001	是	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 4.2-2 废水污染物排放执行标准表

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)
WS-001	pH	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	6-9
	COD_{Cr}		500
	BOD_5		300
	NH_3-N		---
	SS		400
	TP		---
	TN		---
	动植物油		100

表 4.2-3 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	废水排放量/(m^3/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
WS-001	11340	杏坛生活污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	00:00-24:00	北马河	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、TN、动植物油	6≤pH≤9，COD_{Cr}≤40mg/L，BOD_5≤10mg/L，NH_3-N≤5mg/L，TP≤0.5mg/L，SS≤10mg/L，TN≤15mg/L，动植物油≤1mg/L

表 4.2-4 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/(kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	WS-001	COD_{Cr}	40	1.512	0.454
		BOD_5	10	0.378	0.113
		NH_3-N	5	0.189	0.057
		SS	10	0.378	0.113
		TP	0.5	0.0189	0.006
		TN	15	0.567	0.170
		动植物油	1	0.0378	0.011
全厂排放口合计		COD_{Cr}			0.454
		NH_3-N			0.057

4.2.2. 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据调查，项目所在地属于杏坛生活污水处理厂的纳污范围，市政污水管网已经建成并投入运行多年。污水处理厂可接纳本项目的生活污水。本项目厂房合理布局管网，实现雨污分流。

生活污水中的污染物无较大的危害特性，且污染物浓度较低，对于水环境的影响较小，食堂废水经隔油隔渣处理后，与其他生活污水混合，生活污水能够达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准，再经杏坛生活污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值后尾水排入北马河再汇入顺德支流；循环冷却水、高温风热水回收装置定期排水、RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌；RO 反冲洗水委托有处理能力的废水处理单位处理，其对水环境的影响可接受。

4.2.3. 依托污水处理厂的环境可行性评价

杏坛生活污水处理厂一期服务范围为杏坛镇区，包括齐杏、雁园、马齐、杏坛、吕地、罗水六个居委会和桑麻、西北、龙潭三个村的部分用地；二期扩建完成后污水收集范围为以下几大区域的生活污水及经过预处理的工业废水：①顺德浦项钢板有限公司片区；②美的工业园片区；③大型村居片区，包括高赞村、上地村、昌教村、光辉村、西登村和河北路以北河涌收纳的村庄；④杏坛工业园二期片区；⑤大型楼盘片区，包括金海岸、佳兆业、中博兆业、银座、海俊达上苑和敬老院东侧地块等。

污水处理工艺为“改良 A^2/O 处理工艺”，该工艺是近年来国际公认的处理生活污水及工业废水的先进工艺，污水能够稳定达标排放。杏坛生活污水处理厂现状一期工程日处理规模 2 万吨/日，二期工程日处理规模为 4 万吨/日，现状日处理规模合计 6 万吨/日。

本项目生活污水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排至杏坛生活污水处理厂处理，满足污水处理厂的纳管要求，不会对污水处理厂造成冲击负荷，也不会影响其正常运行，因此本项目生活污水排入杏坛生活污水处理厂处理是可行的。

4.2.4. 生产废水委托佛山市富之源环保服务有限公司处理的可行性

项目RO反冲洗水暂存于专用暂存桶中,拟交由佛山市富之源环保服务有限公司回收处理。

佛山市富之源环保服务有限公司位于佛山市南海区丹灶镇五金工业区淘金路西侧15号。

《富之源丹灶零星工业废水处理厂建设项目环境影响报告书》已获得佛山市生态环境局批复（佛环函（南）〔2019〕251 号），该项目规划设计处理规模为 2900 m^3/d。主要处理废水类型为含铬废水、含镍废水、含磷废水、一般清洗废水、含油/脱脂废水、印刷、喷漆、电泳废水和有机废水等。

佛山市富之源环保服务有限公司设计进水和出水水质如下表。废水处理达到广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角水污染物排放限值（其中 BOD_5 执行广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）表 4 中第二时段一级标准）后排入东主涌。

表 4.2-5 佛山市富之源环保服务有限公司设计进水和出水水质一览表（选摘）

项目		COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	石油类	总磷	总氮
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
设计进水	含铬废水	≤150	≤30	≤150	/	/	/	/
	含镍废水	≤150	≤30	≤150	/	/	/	/
	含磷废水	≤150	≤30	≤150	/	/	≤375	/
	一般清洗废水	≤650	≤130	≤390	≤25	/	≤6.5	≤40
	含油、脱脂废水	≤5250	≤1500	≤600	≤20	≤1000	/	≤30
	有机废水	≤3250	≤780	≤299	≤25	/	/	≤40
	印刷、喷漆、电泳废水	≤25200	≤5600	≤5600	≤350	/	/	≤400
设计出水		≤50	≤20	≤30	≤8	≤2.0	≤0.5	≤15

富之源丹灶零星工业废水处理厂建设项目采用密闭式的标准防渗防腐专用槽车收集和运输，采用“分质预处理+水解酸化+AO 工艺（缺氧+好氧）+MBR+消毒”工艺。水解阶段将大分子有机物水解为小分子有机物，辅助其进入细菌细胞内进一步降解；酸化阶段将水解后的小分子有机物进一步转化为简单的化合物并分泌到细胞外。A/O 工艺是一种前置反硝化的生物脱氮工艺，其核心原理是污水先进入缺氧池，反硝化菌利用污水中的有机物将回流硝态氮还原为氮气；随后进入好氧池，有机物被进一步降解，同时氨氮被硝化菌转化为硝态氮，并通过混合液回流至缺氧池完成脱氮循环。MBR 膜生物反应系统利用膜分离组件的高效截留性能进行固液分离，有效的达到了泥水分离的目的，使系统出水水质和容积负荷都得到大幅度提高。

项目 RO 反冲洗水污染因子主要为 COD_{Cr}、氨氮和 SS，符合佛山市富之源环保服务有限公司收运要求。项目漂洗废水年产生量为 4 t，佛山市富之源环保服务有限公司设计日处理规模 2900 吨，有足够能力处理本项目产生的漂洗废水。企业设有 RO 反冲洗水暂存桶，项目可将 RO 反冲洗水定期收集后委托具有相应处理能力的佛山市富之源环保服务有限公司通过槽车运

输集中处理，可以减少污水处理设施建设和运行管理费用，运输路线通过不经过水源保护区，运输过程环境风险可控。废水经上述处理后，对环境影响不明显。

4.2.5. 地表水环境影响评价结论

项目食堂废水经隔油隔渣处理，与其他生活污水一起达到广东省地标《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排至杏坛生活污水处理厂，尾水排入北马河再汇入顺德支流，对周围水环境影响不大。

循环冷却水、高温风热水回收装置定期排水、RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌通过雨水管网排到附近内河涌，对周围水环境影响不大。

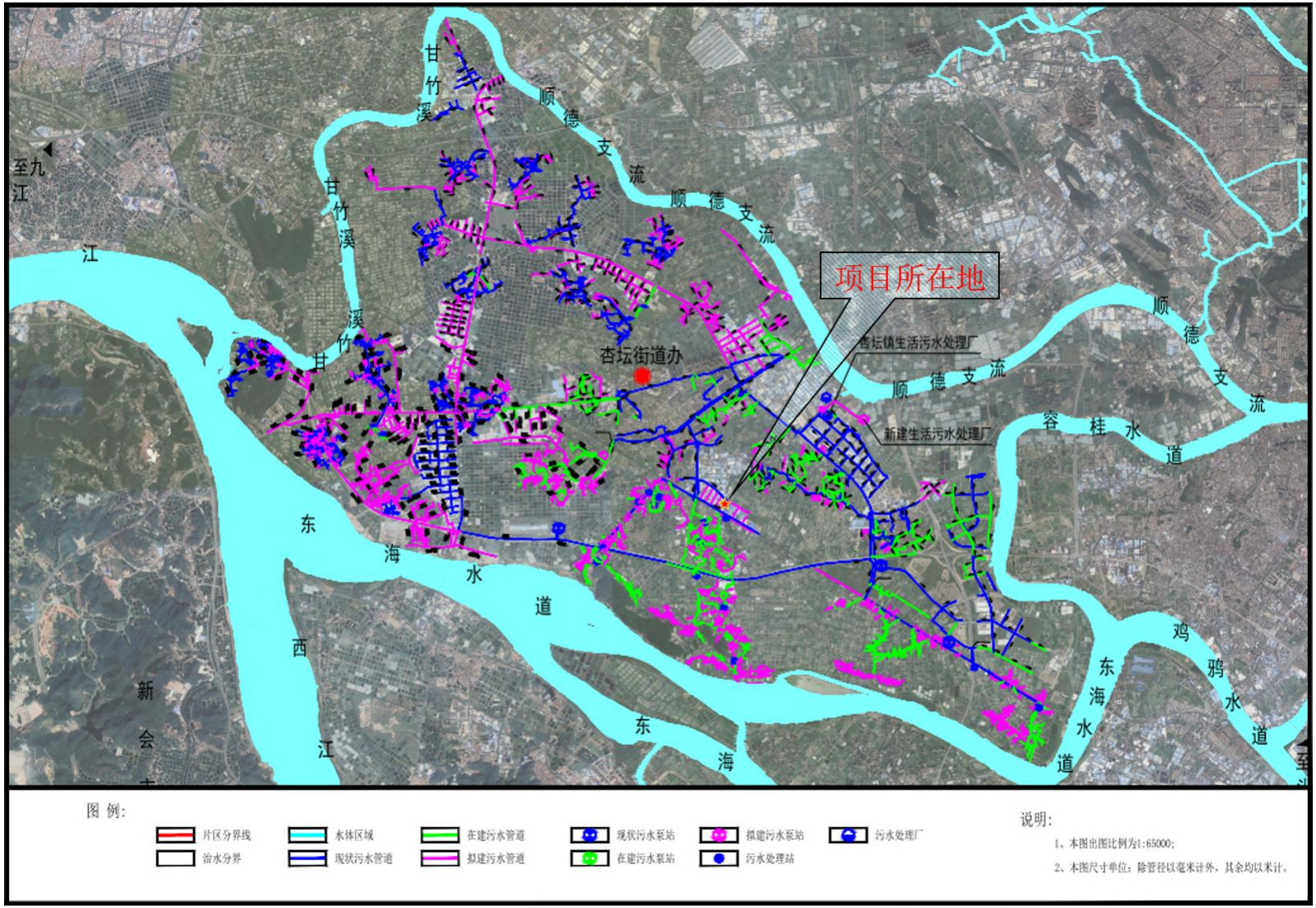


图 4.2-1 杏坛生活污水处理厂纳污范围

4.2.6. 地表水环境影响自查表

表 4.2-6 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；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 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☐；间接排放☑；其他 ☐</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物☑；pH 值 □；热污染 □；富营养化 ☐；其他□</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 ☐；三级 A □；三级 B☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">已建 □；在建 □；拟建 ☑；其他 □
拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☐；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 ☐；秋季 □；冬季 □</td><td>（ ）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（ COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、TP、TN、动植物油）</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
评价	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 ☑；IV类 □；V类 ☑ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标☑；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 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 □	达标区 ☑ 不达标区 ☐
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 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季□；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况□；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □；导则推荐模式 □：其他 □	
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 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 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 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同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 □	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="10">防治措施</td><td></td><td colspan="5">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 □
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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}</td><td colspan="2">0.454</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">0.113</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">0.057</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">0.113</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>TP</td><td colspan="2">0.006</td><td colspan="2">0.5</td></tr>
<tr><td>TN</td><td colspan="2">0.170</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td>动植物油</td><td colspan="2">0.011</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

4.3. 营运期大气环境影响分析与评价

4.3.1. 环境现状监测浓度

项目预测因子 SO_2、NO_2、颗粒物（PM_{10}）、颗粒物（$PM_{2.5}$）现状数据引用顺德区苏岗站环境空气质量监测数据。顺德区苏岗站位于佛山市顺德区大良街道，距离本项目所在地约 12km。顺德区苏岗站与本项目所在区域均为丘陵地形、南亚热带季风气候区，因此引用顺德区苏岗站的环境空气质量监测数据评价本项目所在区域基本污染物环境质量现状是可行。

项目其他预测因子非甲烷总烃、TVOC、NO_X 使用补充现状监测数据。

项目预测因子现状监测浓度汇总如下：

表 4.3-1 项目非甲烷总烃、TVOC、NO_X 预测因子环境现状监测数据汇总表

预测因子		现状监测浓度（mg/m^3）	取值方法	数据来源
NO_X	日均值	0.050	取监测点位连续 7 天各监测时段平均值的最大值	补充现状监测
NO_X	1 小时均值	0.060		
非甲烷总烃	1 小时均值	0.765		
TVOC	8 小时均值	0.427		

表 4.3-2 基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 监测数据汇总表

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
1	顺德苏岗	2025	1	1	56	86	57	11
2	顺德苏岗	2025	1	2	57	80	51	9
3	顺德苏岗	2025	1	3	40	57	34	9
4	顺德苏岗	2025	1	4	55	63	42	9
5	顺德苏岗	2025	1	5	48	87	60	12
6	顺德苏岗	2025	1	6	48	87	58	9
7	顺德苏岗	2025	1	7	72	97	63	8
8	顺德苏岗	2025	1	8	68	86	58	8
9	顺德苏岗	2025	1	9	61	77	45	8
10	顺德苏岗	2025	1	10	23	44	20	8
11	顺德苏岗	2025	1	11	26	31	17	9
12	顺德苏岗	2025	1	12	34	36	20	9
13	顺德苏岗	2025	1	13	71	76	48	11
14	顺德苏岗	2025	1	14	69	77	40	10

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
15	顺德苏岗	2025	1	15	36	55	29	11
16	顺德苏岗	2025	1	16	32	60	31	9
17	顺德苏岗	2025	1	17	42	56	29	10
18	顺德苏岗	2025	1	18	60	65	42	10
19	顺德苏岗	2025	1	19	79	78	51	10
20	顺德苏岗	2025	1	20	68	80	54	11
21	顺德苏岗	2025	1	21	70	81	52	10
22	顺德苏岗	2025	1	22	38	61	40	9
23	顺德苏岗	2025	1	23	30	42	34	7
24	顺德苏岗	2025	1	24	28	46	28	8
25	顺德苏岗	2025	1	25	16	29	13	8
26	顺德苏岗	2025	1	26	16	20	9	7
27	顺德苏岗	2025	1	27	13	24	13	8
28	顺德苏岗	2025	1	28	10	48	25	9
29	顺德苏岗	2025	1	29	11	73	46	14
30	顺德苏岗	2025	1	30	12	42	25	10
31	顺德苏岗	2025	1	31	11	29	18	8
32	顺德苏岗	2025	2	1	12	34	21	8
33	顺德苏岗	2025	2	2	19	41	33	8
34	顺德苏岗	2025	2	3	10	10	4	8
35	顺德苏岗	2025	2	4	10	30	20	8
36	顺德苏岗	2025	2	5	20	38	26	6
37	顺德苏岗	2025	2	6	22	41	30	6
38	顺德苏岗	2025	2	7	10	21	12	4
39	顺德苏岗	2025	2	8	11	56	16	5
40	顺德苏岗	2025	2	9	15	43	15	5
41	顺德苏岗	2025	2	10	28	53	28	6
42	顺德苏岗	2025	2	11	42	51	27	6
43	顺德苏岗	2025	2	12	34	37	27	5
44	顺德苏岗	2025	2	13	24	42	29	5
45	顺德苏岗	2025	2	14	35	53	36	5
46	顺德苏岗	2025	2	15	31	42	27	5
47	顺德苏岗	2025	2	16	43	73	47	5
48	顺德苏岗	2025	2	17	37	57	36	6
49	顺德苏岗	2025	2	18	41	75	43	6
50	顺德苏岗	2025	2	19	27	58	27	5
51	顺德苏岗	2025	2	20	30	49	21	5
52	顺德苏岗	2025	2	21	35	50	23	5

序号	站点	日期			NO_2(μg/m³)	PM_{10}(μg/m³)	$PM_{2.5}$(μg/m³)	SO_2(μg/m³)
53	顺德苏岗	2025	2	22	40	45	24	7
54	顺德苏岗	2025	2	23	20	20	10	5
55	顺德苏岗	2025	2	24	23	29	18	5
56	顺德苏岗	2025	2	25	40	48	28	5
57	顺德苏岗	2025	2	26	50	49	39	5
58	顺德苏岗	2025	2	27	46	65	40	6
59	顺德苏岗	2025	2	28	35	46	25	5
60	顺德苏岗	2025	3	1	29	39	14	5
61	顺德苏岗	2025	3	2	20	38	13	5
62	顺德苏岗	2025	3	3	25	42	14	5
63	顺德苏岗	2025	3	4	35	40	12	5
64	顺德苏岗	2025	3	5	30	32	6	4
65	顺德苏岗	2025	3	6	21	24	5	4
66	顺德苏岗	2025	3	7	25	25	10	4
67	顺德苏岗	2025	3	8	34	38	17	5
68	顺德苏岗	2025	3	9	50	73	43	7
69	顺德苏岗	2025	3	10	55	72	38	5
70	顺德苏岗	2025	3	11	39	50	25	6
71	顺德苏岗	2025	3	12	28	41	17	6
72	顺德苏岗	2025	3	13	28	47	16	5
73	顺德苏岗	2025	3	14	18	38	15	5
74	顺德苏岗	2025	3	15	24	29	11	5
75	顺德苏岗	2025	3	16	16	22	5	5
76	顺德苏岗	2025	3	17	25	55	25	5
77	顺德苏岗	2025	3	18	32	50	24	6
78	顺德苏岗	2025	3	19	50	56	29	6
79	顺德苏岗	2025	3	20	55	75	40	8
80	顺德苏岗	2025	3	21	43	85	45	8
81	顺德苏岗	2025	3	22	42	72	40	8
82	顺德苏岗	2025	3	23	31	68	32	10
83	顺德苏岗	2025	3	24	46	80	36	13
84	顺德苏岗	2025	3	25	35	71	30	10
85	顺德苏岗	2025	3	26	15	47	17	7
86	顺德苏岗	2025	3	27	14	35	11	6
87	顺德苏岗	2025	3	28	30	47	19	5
88	顺德苏岗	2025	3	29	20	16	5	5
89	顺德苏岗	2025	3	30	20	11	3	5
90	顺德苏岗	2025	3	31	24	12	5	5

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
91	顺德苏岗	2025	4	1	28	25	15	5
92	顺德苏岗	2025	4	2	44	40	24	7
93	顺德苏岗	2025	4	3	51	62	34	7
94	顺德苏岗	2025	4	4	30	41	20	6
95	顺德苏岗	2025	4	5	28	29	19	5
96	顺德苏岗	2025	4	6	47	62	33	5
97	顺德苏岗	2025	4	7	52	85	47	7
98	顺德苏岗	2025	4	8	35	73	35	7
99	顺德苏岗	2025	4	9	20	52	24	6
100	顺德苏岗	2025	4	10	19	43	21	6
101	顺德苏岗	2025	4	11	18	39	17	6
102	顺德苏岗	2025	4	12	16	42	16	5
103	顺德苏岗	2025	4	13	25	370	85	6
104	顺德苏岗	2025	4	14	45	274	74	10
105	顺德苏岗	2025	4	15	70	167	56	8
106	顺德苏岗	2025	4	16	25	142	37	7
107	顺德苏岗	2025	4	17	14	84	21	6
108	顺德苏岗	2025	4	18	25	66	18	5
109	顺德苏岗	2025	4	19	15	39	15	5
110	顺德苏岗	2025	4	20	11	33	13	6
111	顺德苏岗	2025	4	21	10	28	15	6
112	顺德苏岗	2025	4	22	11	31	14	6
113	顺德苏岗	2025	4	23	14	33	14	6
114	顺德苏岗	2025	4	24	11	27	9	6
115	顺德苏岗	2025	4	25	34	25	13	5
116	顺德苏岗	2025	4	26	34	45	20	6
117	顺德苏岗	2025	4	27	20	34	13	5
118	顺德苏岗	2025	4	28	26	28	15	6
119	顺德苏岗	2025	4	29	32	39	17	7
120	顺德苏岗	2025	4	30	19	51	21	6
121	顺德苏岗	2025	5	1	12	34	15	6
122	顺德苏岗	2025	5	2	16	43	23	6
123	顺德苏岗	2025	5	3	13	34	21	6
124	顺德苏岗	2025	5	4	12	32	15	6
125	顺德苏岗	2025	5	5	12	24	11	6
126	顺德苏岗	2025	5	6	28	28	11	5
127	顺德苏岗	2025	5	7	28	19	9	5
128	顺德苏岗	2025	5	8	12	37	13	5

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
129	顺德苏岗	2025	5	9	21	26	10	5
130	顺德苏岗	2025	5	10	34	31	16	6
131	顺德苏岗	2025	5	11	18	33	14	6
132	顺德苏岗	2025	5	12	38	43	23	7
133	顺德苏岗	2025	5	13	24	44	21	6
134	顺德苏岗	2025	5	14	14	32	11	6
135	顺德苏岗	2025	5	15	15	23	8	6
136	顺德苏岗	2025	5	16	18	17	8	6
137	顺德苏岗	2025	5	17	23	23	8	5
138	顺德苏岗	2025	5	18	20	25	8	6
139	顺德苏岗	2025	5	19	26	31	9	6
140	顺德苏岗	2025	5	20	20	29	10	6
141	顺德苏岗	2025	5	21	11	23	10	6
142	顺德苏岗	2025	5	22	10	22	8	6
143	顺德苏岗	2025	5	23	18	27	10	7
144	顺德苏岗	2025	5	24	23	27	11	6
145	顺德苏岗	2025	5	25	20	39	24	6
146	顺德苏岗	2025	5	26	26	48	34	7
147	顺德苏岗	2025	5	27	35	58	35	8
148	顺德苏岗	2025	5	28	26	35	20	6
149	顺德苏岗	2025	5	29	34	29	18	6
150	顺德苏岗	2025	5	30	28	26	13	6
151	顺德苏岗	2025	5	31	20	32	14	6
152	顺德苏岗	2025	6	1	12	32	16	6
153	顺德苏岗	2025	6	2	16	33	10	6
154	顺德苏岗	2025	6	3	21	23	8	7
155	顺德苏岗	2025	6	4	29	28	10	6
156	顺德苏岗	2025	6	5	24	31	13	6
157	顺德苏岗	2025	6	6	18	40	17	6
158	顺德苏岗	2025	6	7	13	27	13	7
159	顺德苏岗	2025	6	8	10	27	10	7
160	顺德苏岗	2025	6	9	13	27	9	7
161	顺德苏岗	2025	6	10	18	27	10	6
162	顺德苏岗	2025	6	11	16	25	6	6
163	顺德苏岗	2025	6	12	17	20	7	6
164	顺德苏岗	2025	6	13	18	15	5	7
165	顺德苏岗	2025	6	14	13	16	7	6
166	顺德苏岗	2025	6	15	7	22	8	6

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
167	顺德苏岗	2025	6	16	17	25	8	6
168	顺德苏岗	2025	6	17	21	15	6	7
169	顺德苏岗	2025	6	18	13	18	5	6
170	顺德苏岗	2025	6	19	14	18	5	7
171	顺德苏岗	2025	6	20	14	16	5	6
172	顺德苏岗	2025	6	21	15	14	5	6
173	顺德苏岗	2025	6	22	13	18	5	6
174	顺德苏岗	2025	6	23	10	18	5	7
175	顺德苏岗	2025	6	24	11	20	6	6
176	顺德苏岗	2025	6	25	14	22	6	8
177	顺德苏岗	2025	6	26	21	16	5	7
178	顺德苏岗	2025	6	27	17	13	5	6
179	顺德苏岗	2025	6	28	18	13	5	6
180	顺德苏岗	2025	6	29	14	15	5	6
181	顺德苏岗	2025	6	30	19	17	4	6
182	顺德苏岗	2025	7	1	23	14	6	6
183	顺德苏岗	2025	7	2	18	20	5	6
184	顺德苏岗	2025	7	3	27	35	15	7
185	顺德苏岗	2025	7	4	17	33	15	7
186	顺德苏岗	2025	7	5	19	39	18	7
187	顺德苏岗	2025	7	6	15	23	11	7
188	顺德苏岗	2025	7	7	15	37	20	7
189	顺德苏岗	2025	7	8	11	22	8	7
190	顺德苏岗	2025	7	9	11	27	11	7
191	顺德苏岗	2025	7	10	25	31	14	6
192	顺德苏岗	2025	7	11	21	16	7	7
193	顺德苏岗	2025	7	12	25	26	10	6
194	顺德苏岗	2025	7	13	13	27	13	7
195	顺德苏岗	2025	7	14	15	28	13	8
196	顺德苏岗	2025	7	15	15	26	12	8
197	顺德苏岗	2025	7	16	15	30	15	8
198	顺德苏岗	2025	7	17	16	33	18	8
199	顺德苏岗	2025	7	18	25	44	25	7
200	顺德苏岗	2025	7	19	22	24	11	7
201	顺德苏岗	2025	7	20	10	13	5	6
202	顺德苏岗	2025	7	21	15	15	5	6
203	顺德苏岗	2025	7	22	13	18	5	5
204	顺德苏岗	2025	7	23	20	24	8	6

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
205	顺德苏岗	2025	7	24	23	32	17	5
206	顺德苏岗	2025	7	25	19	33	15	6
207	顺德苏岗	2025	7	26	22	36	16	7
208	顺德苏岗	2025	7	27	15	37	18	6
209	顺德苏岗	2025	7	28	22	39	21	6
210	顺德苏岗	2025	7	29	26	35	20	7
211	顺德苏岗	2025	7	30	21	30	17	7
212	顺德苏岗	2025	7	31	31	27	16	7
213	顺德苏岗	2025	8	1	22	20	12	6
214	顺德苏岗	2025	8	2	26	26	13	6
215	顺德苏岗	2025	8	3	23	22	11	7
216	顺德苏岗	2025	8	4	34	34	15	5
217	顺德苏岗	2025	8	5	25	24	10	4
218	顺德苏岗	2025	8	6	24	14	6	5
219	顺德苏岗	2025	8	7	28	33	11	5
220	顺德苏岗	2025	8	8	30	40	17	7
221	顺德苏岗	2025	8	9	17	31	14	5
222	顺德苏岗	2025	8	10	14	28	11	5
223	顺德苏岗	2025	8	11	21	25	9	6
224	顺德苏岗	2025	8	12	14	28	9	6
225	顺德苏岗	2025	8	13	16	28	11	5
226	顺德苏岗	2025	8	14	20	26	12	5
227	顺德苏岗	2025	8	15	19	14	6	5
228	顺德苏岗	2025	8	16	27	31	15	6
229	顺德苏岗	2025	8	17	23	25	10	6
230	顺德苏岗	2025	8	18	20	11	4	5
231	顺德苏岗	2025	8	19	32	17	7	5
232	顺德苏岗	2025	8	20	21	25	8	6
233	顺德苏岗	2025	8	21	16	23	8	5
234	顺德苏岗	2025	8	22	20	30	11	7
235	顺德苏岗	2025	8	23	25	36	15	5
236	顺德苏岗	2025	8	24	15	25	6	7
237	顺德苏岗	2025	8	25	19	23	6	6
238	顺德苏岗	2025	8	26	22	32	12	6
239	顺德苏岗	2025	8	27	28	36	18	6
240	顺德苏岗	2025	8	28	45	52	26	6
241	顺德苏岗	2025	8	29	23	28	9	6
242	顺德苏岗	2025	8	30	19	25	7	6

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
243	顺德苏岗	2025	8	31	16	18	6	6
244	顺德苏岗	2025	9	1	15	19	5	6
245	顺德苏岗	2025	9	2	15	19	5	6
246	顺德苏岗	2025	9	3	17	24	7	7
247	顺德苏岗	2025	9	4	15	20	6	6
248	顺德苏岗	2025	9	5	14	18	5	6
249	顺德苏岗	2025	9	6	20	30	14	7
250	顺德苏岗	2025	9	7	18	25	8	6
251	顺德苏岗	2025	9	8	11	15	5	6
252	顺德苏岗	2025	9	9	18	17	6	5
253	顺德苏岗	2025	9	10	22	24	6	5
254	顺德苏岗	2025	9	11	25	24	10	8
255	顺德苏岗	2025	9	12	17	21	8	6
256	顺德苏岗	2025	9	13	17	20	7	6
257	顺德苏岗	2025	9	14	15	21	7	7
258	顺德苏岗	2025	9	15	21	22	8	6
259	顺德苏岗	2025	9	16	37	33	11	6
260	顺德苏岗	2025	9	17	39	35	15	7
261	顺德苏岗	2025	9	18	34	27	14	7
262	顺德苏岗	2025	9	19	24	25	9	6
263	顺德苏岗	2025	9	20	19	20	9	6
264	顺德苏岗	2025	9	21	26	16	5	6
265	顺德苏岗	2025	9	22	23	24	10	7
266	顺德苏岗	2025	9	23	14	32	11	7
267	顺德苏岗	2025	9	24	5	14	5	6
268	顺德苏岗	2025	9	25	16	24	6	6
269	顺德苏岗	2025	9	26	24	28	8	7
270	顺德苏岗	2025	9	27	31	33	12	6
271	顺德苏岗	2025	9	28	34	33	9	6
272	顺德苏岗	2025	9	29	26	28	8	6
273	顺德苏岗	2025	9	30	25	30	13	7
274	顺德苏岗	2025	10	1	19	38	16	7
275	顺德苏岗	2025	10	2	11	21	7	6
276	顺德苏岗	2025	10	3	13	22	6	7
277	顺德苏岗	2025	10	4	21	36	12	8
278	顺德苏岗	2025	10	5	12	21	4	6
279	顺德苏岗	2025	10	6	12	18	3	6
280	顺德苏岗	2025	10	7	20	27	13	7

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
281	顺德苏岗	2025	10	8	26	38	20	7
282	顺德苏岗	2025	10	9	20	40	18	7
283	顺德苏岗	2025	10	10	22	46	19	7
284	顺德苏岗	2025	10	11	21	39	16	8
285	顺德苏岗	2025	10	12	24	20	7	6
286	顺德苏岗	2025	10	13	26	23	9	7
287	顺德苏岗	2025	10	14	24	22	7	7
288	顺德苏岗	2025	10	15	27	27	9	7
289	顺德苏岗	2025	10	16	30	46	21	7
290	顺德苏岗	2025	10	17	28	42	19	7
291	顺德苏岗	2025	10	18	30	49	26	7
292	顺德苏岗	2025	10	19	18	44	25	7
293	顺德苏岗	2025	10	20	17	20	7	8
294	顺德苏岗	2025	10	21	16	13	4	7
295	顺德苏岗	2025	10	22	18	11	5	6
296	顺德苏岗	2025	10	23	20	22	12	7
297	顺德苏岗	2025	10	24	27	39	20	8
298	顺德苏岗	2025	10	25	30	42	22	9
299	顺德苏岗	2025	10	26	24	47	24	9
300	顺德苏岗	2025	10	27	23	53	35	9
301	顺德苏岗	2025	10	28	29	51	33	8
302	顺德苏岗	2025	10	29	35	58	37	9
303	顺德苏岗	2025	10	30	44	51	30	8
304	顺德苏岗	2025	10	31	25	40	25	8
305	顺德苏岗	2025	11	1	20	32	17	7
306	顺德苏岗	2025	11	2	25	42	22	9
307	顺德苏岗	2025	11	3	22	37	19	8
308	顺德苏岗	2025	11	4	25	13	7	6
309	顺德苏岗	2025	11	5	26	18	9	7
310	顺德苏岗	2025	11	6	29	30	14	8
311	顺德苏岗	2025	11	7	42	50	27	8
312	顺德苏岗	2025	11	8	33	54	29	7
313	顺德苏岗	2025	11	9	22	43	22	9
314	顺德苏岗	2025	11	10	17	20	6	9
315	顺德苏岗	2025	11	11	19	21	7	8
316	顺德苏岗	2025	11	12	18	23	9	8
317	顺德苏岗	2025	11	13	16	19	7	8
318	顺德苏岗	2025	11	14	26	32	17	7

序号	站点	日期			$NO_2(\mu g/m^3)$	$PM_{10}(\mu g/m^3)$	$PM_{2.5}(\mu g/m^3)$	$SO_2(\mu g/m^3)$
319	顺德苏岗	2025	11	15	43	46	26	9
320	顺德苏岗	2025	11	16	38	62	33	9
321	顺德苏岗	2025	11	17	48	56	32	10
322	顺德苏岗	2025	11	18	20	39	20	9
323	顺德苏岗	2025	11	19	20	19	9	8
324	顺德苏岗	2025	11	20	31	22	12	8
325	顺德苏岗	2025	11	21	34	23	13	9
326	顺德苏岗	2025	11	22	38	34	20	9
327	顺德苏岗	2025	11	23	59	51	31	10
328	顺德苏岗	2025	11	24	52	52	31	12
329	顺德苏岗	2025	11	25	22	38	23	10
330	顺德苏岗	2025	11	26	31	63	27	9
331	顺德苏岗	2025	11	27	27	44	14	8
332	顺德苏岗	2025	11	28	35	57	20	8
333	顺德苏岗	2025	11	29	61	67	30	8
334	顺德苏岗	2025	11	30	64	67	35	9
335	顺德苏岗	2025	12	1	45	54	35	8
336	顺德苏岗	2025	12	2	66	54	41	7
337	顺德苏岗	2025	12	3	29	46	27	8
338	顺德苏岗	2025	12	4	46	72	46	8
339	顺德苏岗	2025	12	5	70	96	63	9
340	顺德苏岗	2025	12	6	51	82	55	10
341	顺德苏岗	2025	12	7	75	96	69	9
342	顺德苏岗	2025	12	8	53	64	42	8
343	顺德苏岗	2025	12	9	45	59	40	8
344	顺德苏岗	2025	12	10	64	80	50	9
345	顺德苏岗	2025	12	11	73	82	51	7
346	顺德苏岗	2025	12	12	30	51	27	7
347	顺德苏岗	2025	12	13	29	35	20	6
348	顺德苏岗	2025	12	14	22	33	11	6
349	顺德苏岗	2025	12	15	36	43	20	7
350	顺德苏岗	2025	12	16	76	77	42	8
351	顺德苏岗	2025	12	17	55	57	32	10
352	顺德苏岗	2025	12	18	45	46	24	8
353	顺德苏岗	2025	12	19	53	70	43	7
354	顺德苏岗	2025	12	20	46	47	25	8
355	顺德苏岗	2025	12	21	40	45	26	8
356	顺德苏岗	2025	12	22	27	74	46	8

序号	站点	日期			NO_2(μg/m³)	PM_{10}(μg/m³)	$PM_{2.5}$(μg/m³)	SO_2(μg/m³)
357	顺德苏岗	2025	12	23	38	56	29	7
358	顺德苏岗	2025	12	24	57	61	37	8
359	顺德苏岗	2025	12	25	23	21	10	6
360	顺德苏岗	2025	12	26	28	36	22	6
361	顺德苏岗	2025	12	27	39	41	28	7
362	顺德苏岗	2025	12	28	63	62	40	8
363	顺德苏岗	2025	12	29	74	88	60	8
364	顺德苏岗	2025	12	30	66	70	51	9
365	顺德苏岗	2025	12	31	66	73	47	8

备注：以上逐日监测数据直接在 AREMOD 预测模型中输入。“/”表示当日无现状监测数据。

4.3.2. 常规气象资料调查与分析

（1）气象概况

为了解项目所在地的气象情况，从而更好地分析项目的废气对周围环境产生的影响，需先调查和分析项目所在地的气象资料。本评价选取 2025 年作为评价基准年，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。因此本次预测评价的气象数据均为环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部影响评价重点实验室发布的数据。

项目距离最近的气象站为顺德国家一般气象站，区站号：59480。气象站位于佛山市顺德区，海拔高度 21.4m，中心地理坐标为东经 113.2442 度，北纬 22.8486 度。本次评价采用该气象站的观测资料进行分析。顺德区气象站近 20 年（2006~2025）常规气象资料统计见表 4.3-3。气象站数据信息见表 4.3-4。

表 4.3-3 顺德气象站常规气象项目统计（2006~2025）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		23.8	/	/
多年平均最高气温（℃）		37.9	2017/8/22	39.2
多年平均最低气温（℃）		5.8	2016/1/24	2.8
多年平均气压（hPa）		1009.8	/	/
多年平均水汽压（hPa）		21.9	/	/
多年平均相对湿度（%）		71.9	/	/
多年平均降雨量（mm）		1840	2023/9/8	310.3
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.36		
	多年平均雷暴日数（d）	64.9		

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
	多年平均冰雹日数（d）	0.6		
	多年平均大风日数（d）	2.4		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		20.7	2025/9/24	26.6 NE
多年平均风速（m/s）		2.2	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		SE 9.5	/	/
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		1.5	/	/

表 4.3-4 观测气象站数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			北纬	东经				
顺德气象站	59480	国家一般	22.8486°	113.2442°	12000	21.4	2025 年	温度、风速、风向、降水、日照

（2）气象站风观测数据统计

1）月平均风速

顺德气象站月平均风速见下表，7 月平均风速最大（2.5 米/秒），2 月及 3 月平均风速最小（2.1 米/秒）。

表 4.3-5 顺德气象站月平均风速统计（单位 m/s）

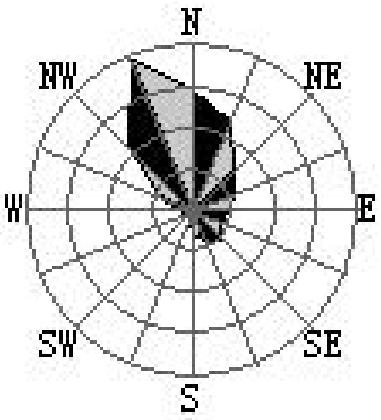
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.2	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2

2）风向特征

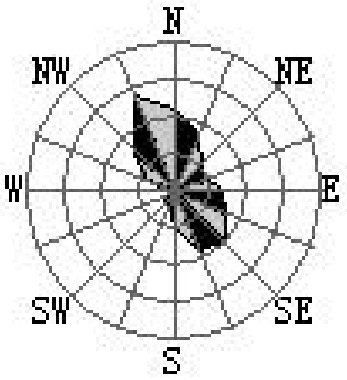
近 20 年资料分析的月均风向玫瑰图如图 4.3-1 所示，年均风向玫瑰图如图 4.3-2 所示，顺德气象站以 SE 为主风向，占到全年 9.5%左右，顺德气象站年风向频率统计见下表。

表 4.3-6 顺德气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	9.15	8.35	6.45	6.05	6.7	6.5	9.4	9.3	8.35	3.1	2.55	2.2	2.45	3.15	5.65	8.8	1.5



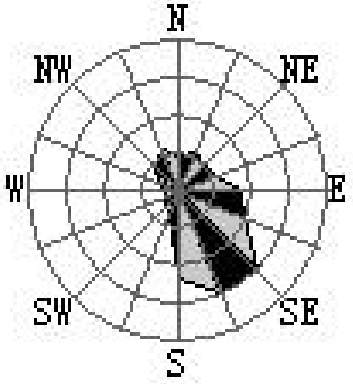
一月，静风2.50%



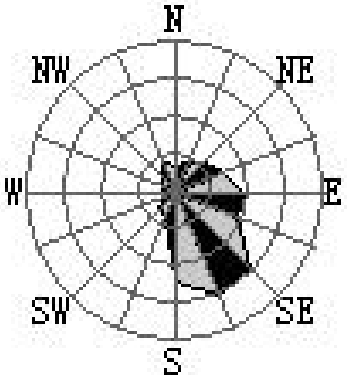
二月，静风2.30%



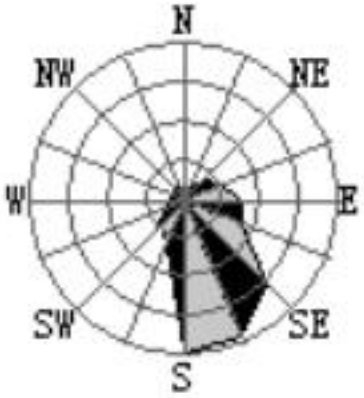
三月，静风1.80%



四月，静风1.40%



五月，静风1.10%



六月，静风1.20%

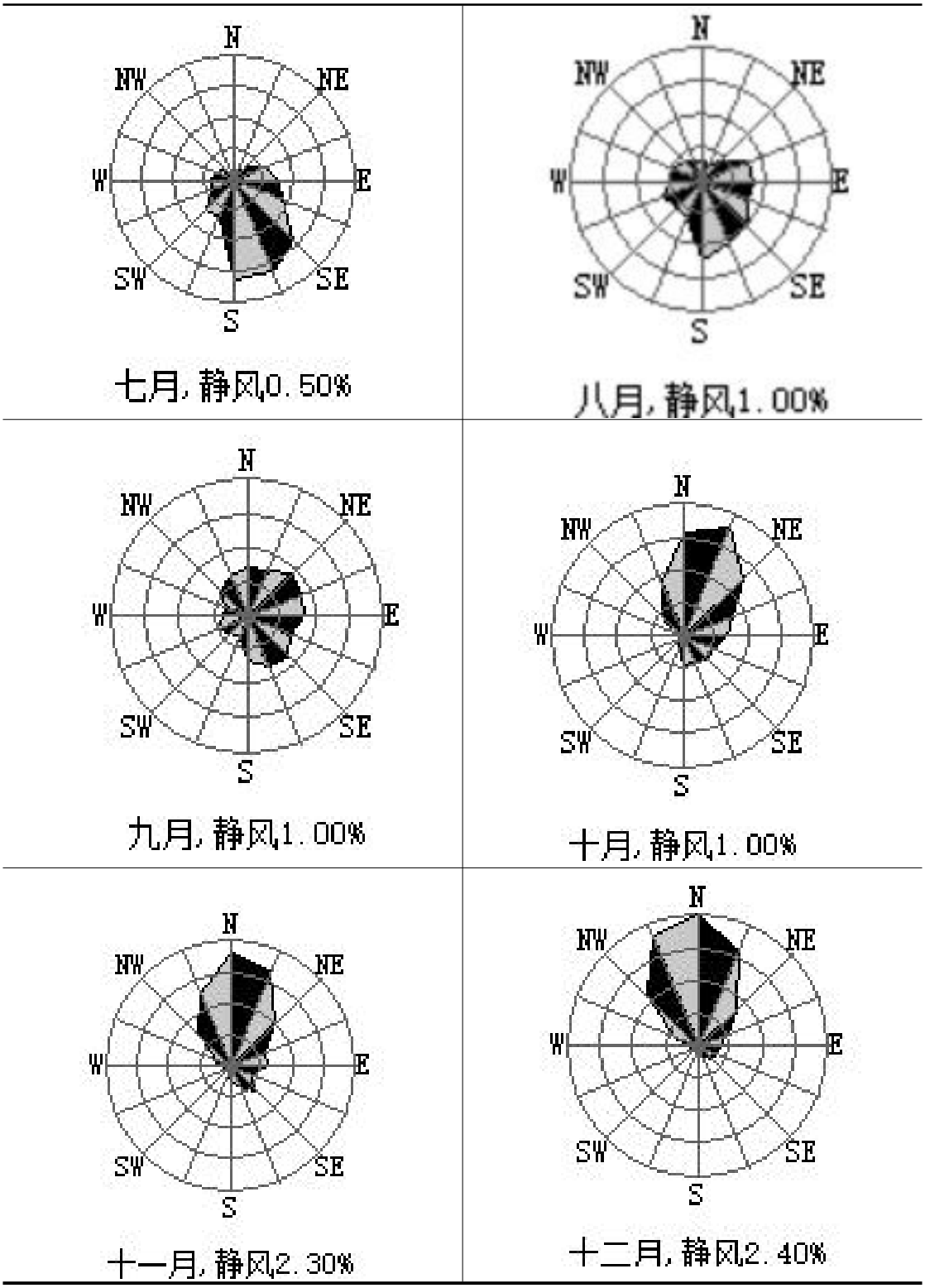


图 4.3-1 顺德各月风向频率统计图

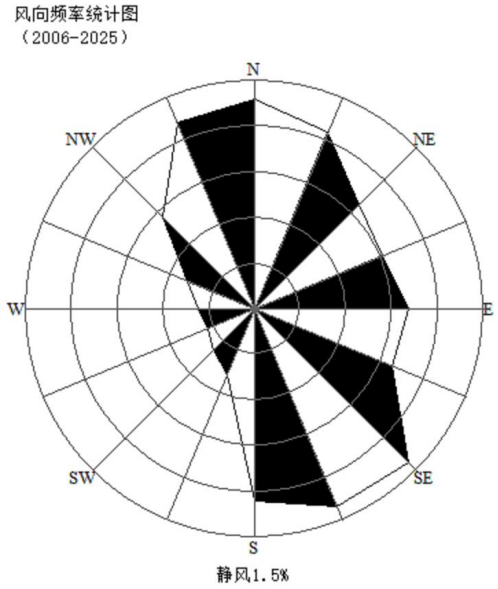


图 4.3-2 顺德风向玫瑰图

表 4.3-7 顺德气象站月风向频率统计（单位%）

风向频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	14.4	11.8	6.9	5.4	4.4	3.7	4.6	3.7	2.5	1	0.7	0.9	2.1	4.4	11.2	19.6	2.5
02	11.2	8.7	5.1	4.7	6.2	7.4	9.5	8.4	4.7	1.8	1.7	1	1.6	4	7.6	14	2.3
03	7.7	8.9	5.3	6.1	6.9	8.5	11.9	10.9	7.6	2.6	1.5	0.9	1.5	3.2	5.5	8.7	1.8
04	4.9	5.4	5	5.2	8.1	9.1	14.4	14.3	11.7	3.2	2.4	1.3	1.7	2.5	4.4	6.3	1.4
05	3.4	4.4	5.5	6.7	9.1	8.9	14.3	15.1	12.1	3.7	2.9	1.6	1.8	2.1	2.7	4.3	1.1
06	1.3	1.9	3.2	4.8	7.3	7.7	14.9	18.7	19.7	6	4.3	2.4	2	2	1.7	1.7	1.2
07	1	1.2	2.8	5.4	7.4	8.1	13.5	16.1	16.1	6.5	6.4	3.9	3.7	3.3	2.3	1.2	0.5
08	2.8	2.6	4.2	7.4	7.8	7.1	9.4	10.2	12.1	6	5.7	6.4	5	4.7	4.1	3.4	1
09	7.2	7.4	8.7	8.5	8.1	6.7	8.2	7.6	6.2	3.4	3.3	5	3.8	3.7	5.5	6.3	1
10	15.7	17.7	12.4	7.7	6.7	4.9	4.9	4.1	4.4	1.8	1	0.8	1.6	1.7	4.4	9	1
11	18.2	16.3	9.8	5.8	5.6	3.7	5.3	3.5	2.5	1	0.8	0.9	2.2	2.5	7.5	12.5	2.3
12	20	15.4	7.9	4.9	3.4	3.1	2.5	1.7	1.2	0.6	0.7	0.9	1.9	4	11.1	18.1	2.4

表 4.3-8 顺德气象站每月静风比例

序号	静风比例	
1	1 月静风 2.50%	2 月静风 2.30%
2	3 月静风 1.80%	4 月静风 1.40%
3	5 月静风 1.10%	6 月静风 1.20%
4	7 月静风 0.50%	8 月静风 1.00%
5	9 月静风 1.00%	10 月静风 1.00%
6	11 月静风 2.30%	12 月静风 2.40%

3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，顺德 2024 年年平均风速最大（2.8 米/秒），2018、2019、2021 及 2022 年平均风速最小(2 米/秒)。



图 4.3-3 顺德（2006-2025）年平均风速（单位：m/s）

（3）气象站温度分析

1）月平均气温与极端气温

顺德气象站 2025 年 7 月气温最高（30℃），1 月气温最低（15.4℃）。顺德月平均气温统计如下图示。

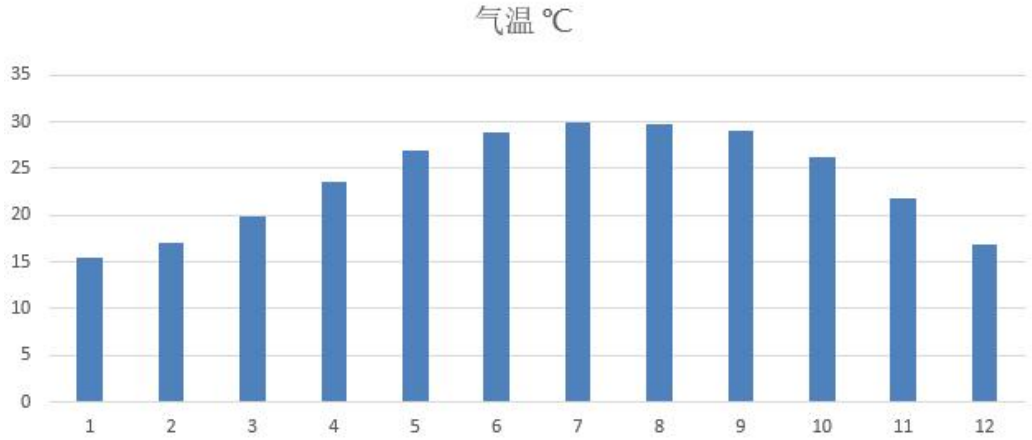


图 4.3-4 顺德月平均气温统计情况

2）温度年际变化趋势与周期分析

顺德气象站 2021 年年平均气温最高（24.7℃)，2008 年年平均气温最低（23℃），无明显周期。顺德年平均气温统计如下图所示。



图 4.3-5 顺德（2006-2025）年平均气温（单位：℃）

（4）气象站降水分析

1）月平均降水与极端降水

顺德气象站 2025 年 6 月降水量最大（325.6 毫米)，12 月降水量最小（30.7 毫米）。

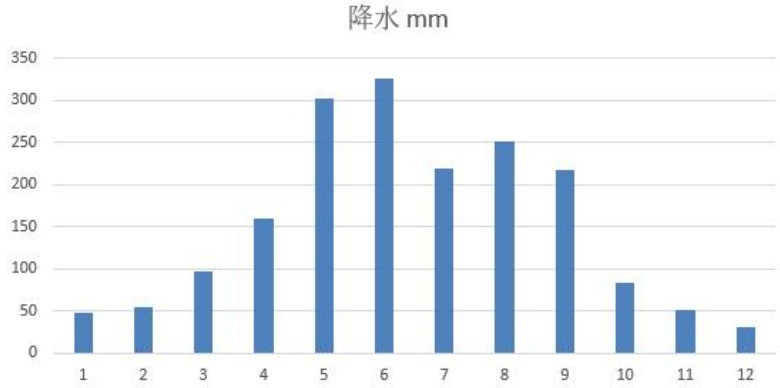


图 4.3-6 顺德月平均降水量（单位：毫米）

2）降水年际变化趋势与周期分析

顺德气象站近 20 年降水量无明显变化趋势，2008 年年总降水量最大（2403.3 毫米)，2011 年年总降水量最小（1219.4 毫米），无明显周期。



图 4.3-7 顺德（2006-2025）年总降水量（单位：毫米）

（5）气象站日照分析

1）月日照时数

顺德气象站 2025 年 8 月日照最长（202.9 小时)，3 月日照最短（84.2 小时）。顺德月日照时数统计见下图所示。

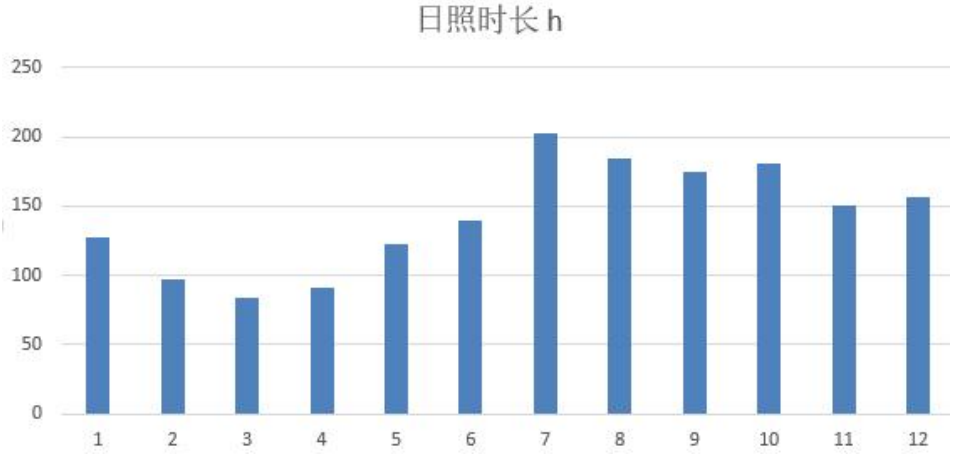


图 4.3-8 顺德月日照时数统计图（单位：小时）

2）日照时数年际变化趋势与周期分析

顺德气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2011 年年日照时数最长（2104.8 小时)，2016 年年日照时数最短（1434.7 小时），无明显周期。顺德（2006~2025）年日照时长如下图。



图 4.3-9 顺德（2006-2025）年日照时长（单位：小时）

（6）气象站相对湿度分析

1）月相对湿度分析

顺德气象站2025年6月平均相对湿度最大（79.8%），12月平均相对湿度最小（60.2%），顺德月平均相对湿度统计图如下。

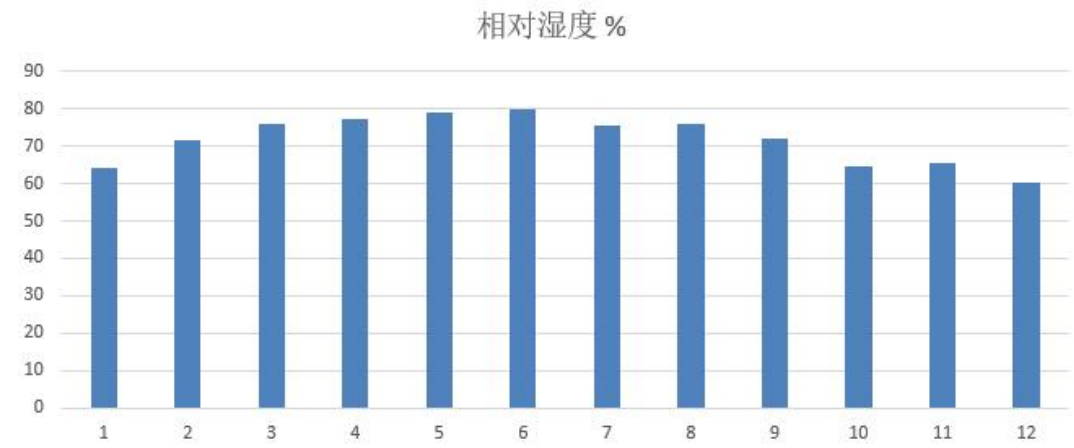


图 4.3-10 顺德月平均相对湿度统计结果（纵轴为百分比）

2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

顺德气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年年平均相对湿度最大（76%），2011 年年平均相对湿度最小（65%），无明显周期。



图 4.3-11 顺德（2006~2025）年平均相对湿度（纵轴为百分比）

4.3.3. 顺德区逐时逐次气象资料

（1）温度

项目所在区域每月平均温度变化情况见表 4.3-9 和图 4.3-12。项目所在地区属于亚热带海洋性季风气候，光照充足，常年温暖湿润。

表 4.3-9 2025 年平均温度月变化

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(℃)	16.79	17.17	19.66	24.13	26.51	28.45	29.72	28.74	28.88	26.62	20.83	19.55

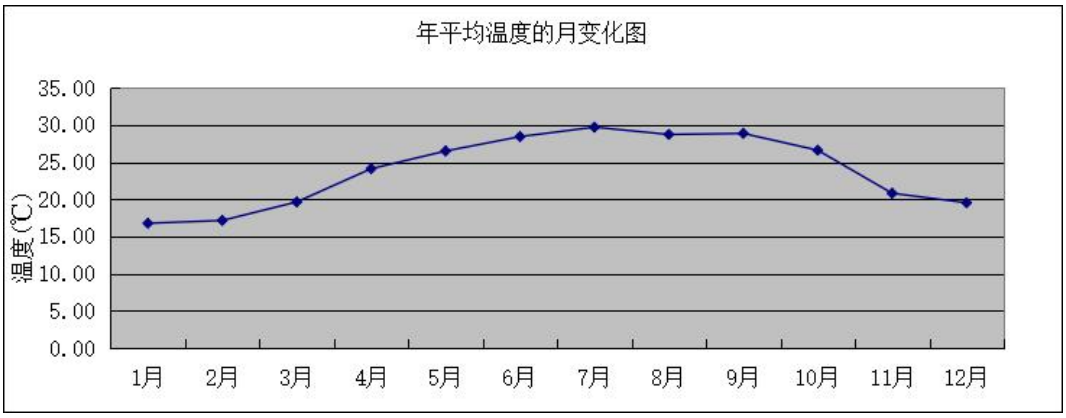


图 4.3-12 年平均温度月变化曲线图

（2）风速

项目所在区域每月平均风速变化情况见表 4.3-10 和图 4.3-13；季小时平均风速的日变化情况见表 4.3-11 和图 4.3-14。

表 4.3-10 2025 年平均风速的月变化

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)	2.61	2.51	2.73	2.59	2.45	2.70	2.64	2.43	2.75	2.89	3.35	2.28

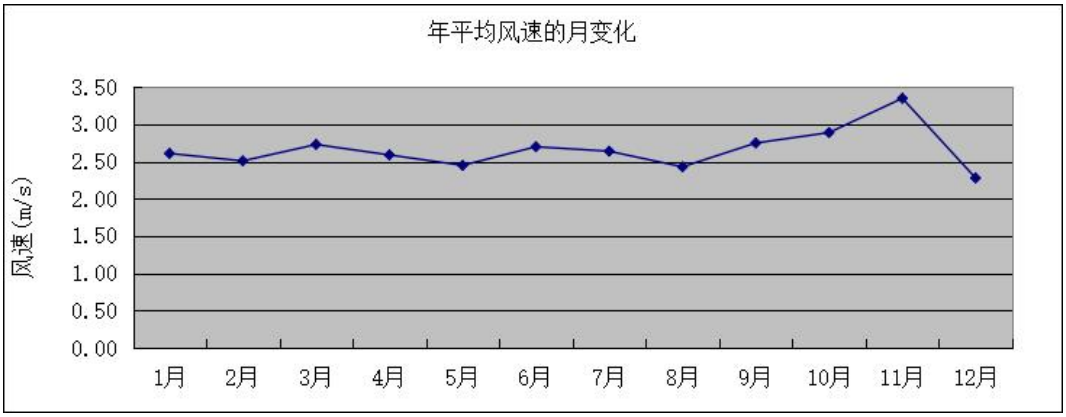


图 4.3-13 年平均风速月变化曲线图

表 4.3-11　2025 年季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	2.32	2.19	2.19	2.17	2.17	2.06	2.04	2.09	2.34	2.59	2.73	2.88
夏季	2.33	2.15	2.27	2.19	2.10	2.03	2.03	2.15	2.43	2.66	2.67	2.66
秋季	2.82	2.90	2.84	2.76	2.82	2.86	2.77	2.93	3.13	3.27	3.15	3.32
冬季	2.46	2.40	2.34	2.44	2.43	2.50	2.48	2.42	2.47	2.67	2.71	2.75
小时(h) 风速(m/s)	**13 时**	**14 时**	**15 时**	**16 时**	**17 时**	**18 时**	**19 时**	**20 时**	**21 时**	**22 时**	**23 时**	**24 时**
春季	2.90	3.04	2.92	3.10	3.07	3.03	2.88	2.78	2.84	2.69	2.53	2.58
夏季	2.89	2.99	3.06	3.14	3.14	3.24	2.94	2.93	2.74	2.49	2.50	2.40
秋季	3.20	3.21	2.98	3.08	3.05	3.23	3.02	3.06	2.99	2.83	2.84	2.81
冬季	2.63	2.51	2.49	2.34	2.32	2.38	2.31	2.40	2.50	2.46	2.45	2.37

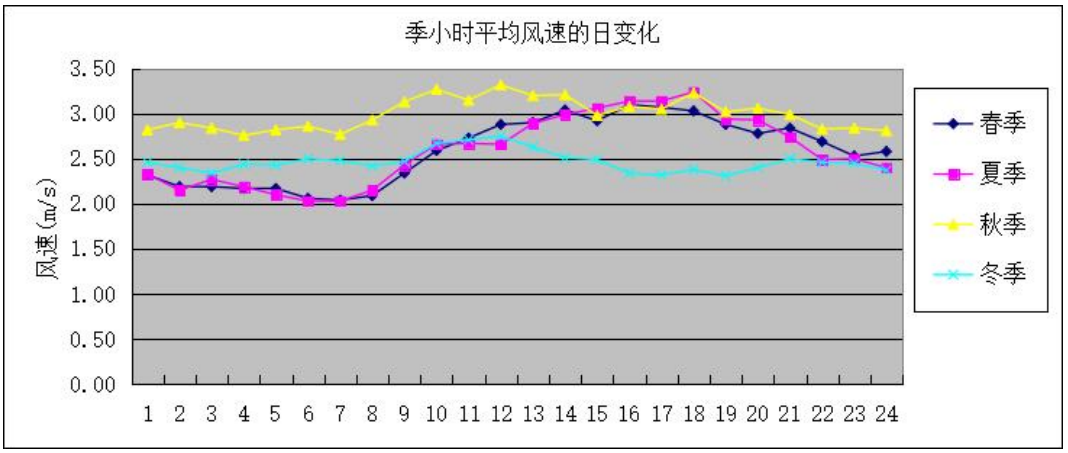


图 4.3-14 季小时平均风速日变化曲线图

（3）风向风频

2025 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见表 4.3-12，风向频率玫瑰图见图 4.3-15。

表 4.3-12　2025 年平均风频的月变化、季变化及年均风频统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	21.24	26.61	10.35	4.84	5.24	3.63	7.39	6.59	2.96	0.94	0.67	0.27	1.61	0.81	1.61	5.24	0.00
2 月	20.83	21.73	7.44	6.55	4.76	4.46	9.97	8.18	5.80	1.79	1.49	0.45	1.04	0.74	1.04	3.42	0.30
3 月	18.68	17.88	3.09	2.42	2.28	1.21	5.78	9.68	23.66	4.84	2.42	0.94	1.21	1.61	1.34	2.96	0.00
4 月	8.33	10.14	6.81	3.06	2.92	3.06	6.39	13.06	32.92	5.14	0.97	1.11	1.25	1.81	1.25	1.81	0.00
5 月	8.33	9.41	9.27	3.09	4.17	4.03	11.83	14.25	22.85	4.30	1.61	0.40	2.15	1.48	0.67	2.02	0.13
6 月	2.08	2.36	4.17	4.17	5.56	10.42	18.47	14.86	28.06	4.86	1.67	0.42	1.25	0.28	0.56	0.83	0.00
7 月	5.24	2.42	5.24	3.63	4.17	4.44	5.65	4.84	14.38	7.80	11.42	10.89	9.68	6.59	1.61	2.02	0.00
8 月	2.55	3.09	8.47	7.93	9.54	9.81	13.31	8.47	13.44	4.44	4.97	3.36	5.24	3.36	1.08	0.81	0.13
9 月	7.92	5.69	9.31	8.06	7.92	8.75	8.89	8.89	14.72	4.31	2.50	1.67	4.17	3.06	1.53	2.50	0.14
10 月	17.20	22.04	8.20	5.24	4.97	5.78	8.47	4.44	10.75	2.02	1.61	0.94	2.69	1.61	1.88	2.02	0.13
11 月	42.36	33.47	6.67	2.64	1.39	0.97	0.97	0.42	0.28	0.28	0.28	0.00	0.83	0.42	1.39	7.50	0.14
12 月	25.27	18.82	10.35	6.85	3.76	3.76	3.76	2.82	0.81	0.81	0.67	2.42	3.63	4.17	4.30	7.80	0.00
春季	11.82	12.50	6.39	2.85	3.13	2.76	8.02	12.32	26.40	4.76	1.68	0.82	1.54	1.63	1.09	2.26	0.05
夏季	3.31	2.63	5.98	5.25	6.43	8.20	12.41	9.33	18.52	5.71	6.07	4.94	5.43	3.44	1.09	1.22	0.05
秋季	22.44	20.42	8.06	5.31	4.76	5.17	6.14	4.58	8.61	2.20	1.47	0.87	2.56	1.69	1.60	3.98	0.14
冬季	22.50	22.41	9.44	6.06	4.58	3.94	6.94	5.79	3.10	1.16	0.93	1.06	2.13	1.94	2.36	5.56	0.09
全年	14.95	14.43	7.45	4.86	4.73	5.02	8.39	8.03	14.24	3.47	2.55	1.93	2.92	2.18	1.53	3.24	0.08

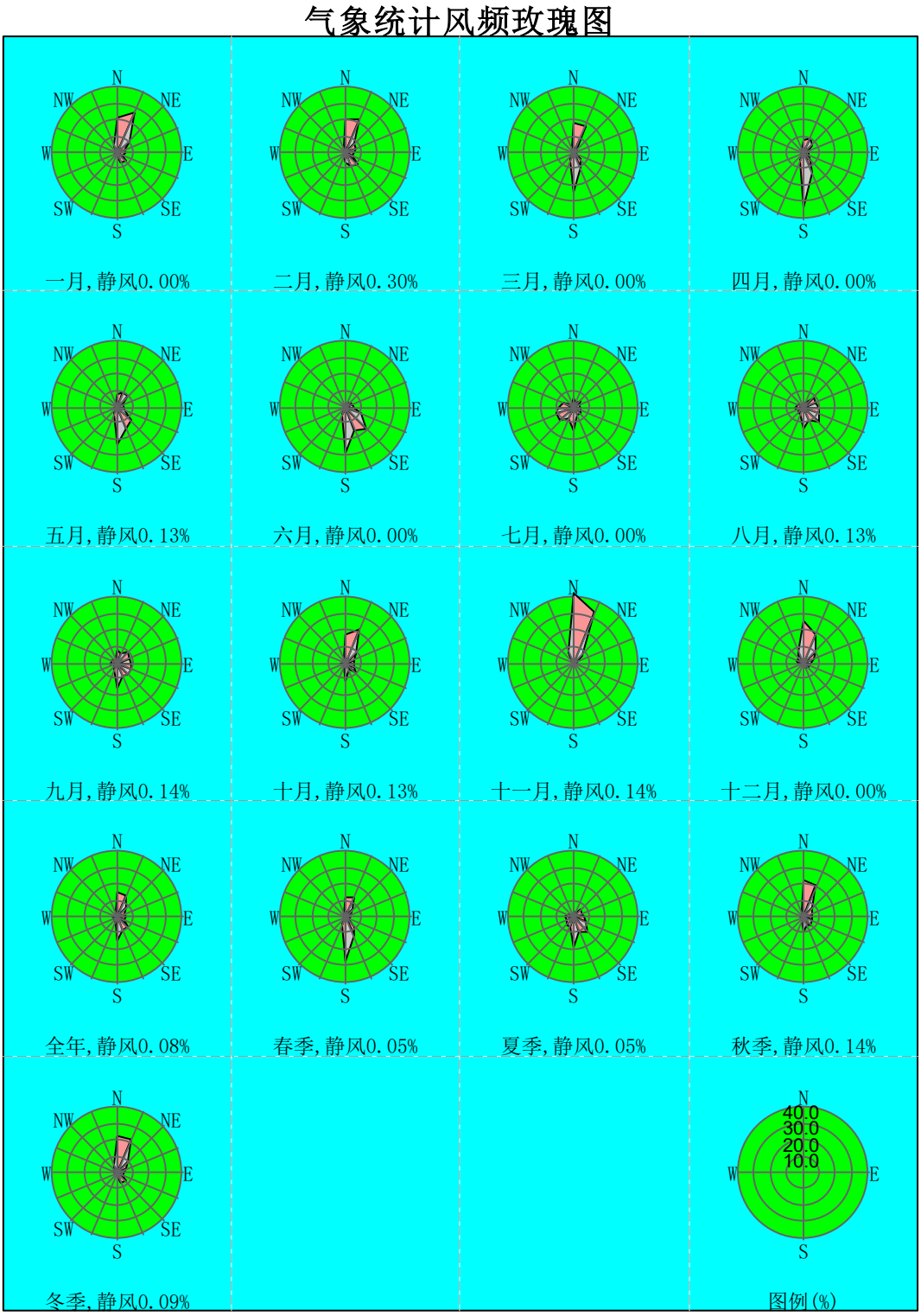


图 4.3-15 项目所在区域各季及全年风向频率图

（4）高空气象资料

本次评价采用环境保护部环境工程评估中心提供的中尺度气象模拟数据。模拟网格中心点位置为 E113.24°，N22.85°，距厂址最近距离约 12km。

探空气象数据-市级站

气象站编号: 00059480　　数据序列的时间类型 : 顺序定时自定义
气象站名称: 市级站　　数据开始日期(年,月,日) 2024/12/31
气象站经度: 113.226E　　数据结束日期(年,月,日) 2025/12/31
气象站纬度: 22.827N　　每日观测时间(从小到大) 0:00,12:00

探空时间及探空层数:

序号	日期	时间	层数
3	2025/1/1	0:00	45
4	2025/1/1	12:00	45
5	2025/1/2	0:00	45
6	2025/1/2	12:00	45
7	2025/1/3	0:00	45
8	2025/1/3	12:00	45
9	2025/1/4	0:00	45
10	2025/1/4	12:00	45
11	2025/1/5	0:00	45
12	2025/1/5	12:00	45
13	2025/1/6	0:00	45
14	2025/1/6	12:00	45
15	2025/1/7	0:00	45
16	2025/1/7	12:00	45
17	2025/1/8	0:00	45
18	2025/1/8	12:00	45
19	2025/1/9	0:00	45
20	2025/1/9	12:00	45
21	2025/1/10	0:00	45
22	2025/1/10	12:00	45
23	2025/1/11	0:00	45
24	2025/1/11	12:00	45
25	2025/1/12	0:00	45
26	2025/1/12	12:00	45

探空数据:

总序	层序	气压[Pa]	离地高度[m]	干球温度[℃]
1981	1	100000	104	14.3
1982	2	99000	189	14.2
1983	3	98000	275	14.1
1984	4	97000	362	14.1
1985	5	96000	450	14.1
1986	6	95000	537	14.1
1987	7	94000	628	13.9
1988	8	93000	718	13.6
1989	9	92000	809	13.3
1990	10	91000	901	12.8
1991	11	90000	993	12.3
1992	12	89000	1088	11.8
1993	13	88000	1182	11.3
1994	14	87000	1278	10.8
1995	15	86000	1375	10.3
1996	16	85000	1471	9.8
1997	17	84000	1571	9.3
1998	18	83000	1670	8.7
1999	19	82000	1770	8.2
2000	20	81000	1872	7.7
2001	21	80000	1974	7.2
2002	22	79000	2078	6.6
2003	23	78000	2182	6
2004	24	77000	2288	5.3

图 4.3-16 顺德区探空气象数据

4.3.4. 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定：预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。根据项目工程分析章节，本次预测选取 NMHC、TVOC、SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 作为预测因子。

4.3.5. 预测模式

根据估算模式，本项目的大气环境评价等级为一级，需进行进一步预测。

本项目评价选取 2025 年作为评价基准年，根据 2025 年气象观测数据及 20 年统计数据，分析如下：

（1）基准年内不存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h；

（2）基准年内不存在近 20 年统计的全静风（风速≤0.2m/s）频率超过 35%；

（3）项目所在区域周边 3km 范围内不存在大型水体（海或湖）。

因此，利用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD

模式系统进行预测。AERMOD 可模拟点源、面源、线源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日）、长期（年平均）的浓度分布。模式可考虑建筑物下洗、湿沉降、重力沉降和干沉降以及化学反应等功能。AERMOD 有气象预处理程序，可以用地面的常规观测资料、地表状况以及太阳辐射等参数模拟基本气象参数的廓线值。具体计算采用 EIAPro2018 软件，运行模式为一般模式（非缺省）。

4.3.6. 预测范围及计算点

（1）预测范围

根据本项目周边环境空气敏感点的分布情况和本项目大气污染物的排放特征，利用估算模式确定本项目环境空气质量评价范围：以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。为了覆盖上述评价范围，本次大气预测范围确定以项目厂址为中心区域，边长为 5.2km 的矩形区域内。

以项目中心位置（北纬 22.770577°，东经 113.161194°）为坐标原点，定义为中心点（0，0），预测范围为东西向各 2.6km，南北向各 2.6km 的区域，网格间距 50m。

（2）计算点

以本项目厂区中心处为坐标原点，使用两点距离法确定坐标系，各关注点位置坐标如下表所示。

表 4.3-13　环境保护目标位置坐标

序号	名称	坐标		地面高程/m
		X	Y	
1	昌教小学	-203	-169	0.49
2	昌教村	-133	-163	-0.69
3	林文恩中学	-40	-916	0.97
4	马宁村	-323	-1664	0.17
5	马东村	152	-2451	1.28
6	路涌村	-1071	-37	1.96
7	西登村	-1956	-590	-0.94
8	吕地社区	-974	419	3.74
9	齐杏社区	-1037	740	3.15
10	杏坛社区	-1280	1093	-0.01
11	杏联中学	-1861	1704	3.26
12	罗水社区	-2619	1829	3.4
13	杏坛镇人民政府	-1472	2314	-1.25
14	杏坛中学	-1023	2072	3.85

序号	名称	坐标		地面高程/m
		X	Y	
15	杏坛医院	-361	1579	-0.71
16	雁园社区	682	196	-0.57
17	马齐社区	999	954	3.03
18	西北村	1271	204	1.24
19	梁銶琚中学	1013	939	2.97
20	光辉村	1241	240	-0.14
21	上地村	1830	71	1.41
22	规划敏感点 1	-657	902	7.81
23	规划敏感点 2	-39	1299	2.56
24	规划敏感点 3	-134	1439	1.22
25	规划敏感点 4	219	1513	1.35
26	规划敏感点 5	-1481	2579	2.57
27	规划敏感点 6	1867	-267	1.18
28	规划敏感点 7	1675	189	1.58

4.3.7. 地形数据及气象地面特征参数

区域四个顶点的坐标（经度，纬度），单位:度:

西北角(112.88375,23.02958)　　东北角(113.43792,23.029583)

西南角(112.88375,22.51125)　　东南角(113.437912,22.51125)

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），数据分辨率符合导则要求；高程最小值：-52（m），高程最大值：528（m），地形数据范围覆盖评价范围。



图 4.3-17 项目所在地的地面特征参数

预测气象地面特征产生见表 4.3-14 示。

表 4.3-14 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	城市	冬季（12，1，2 月）*	0.18	1	1
2	0~360		春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3	0~360		夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4	0~360		秋季（9，10，11 月）	0.18	1	1

***备注**：项目位于南方，冬季的地面特征参数参考秋季。

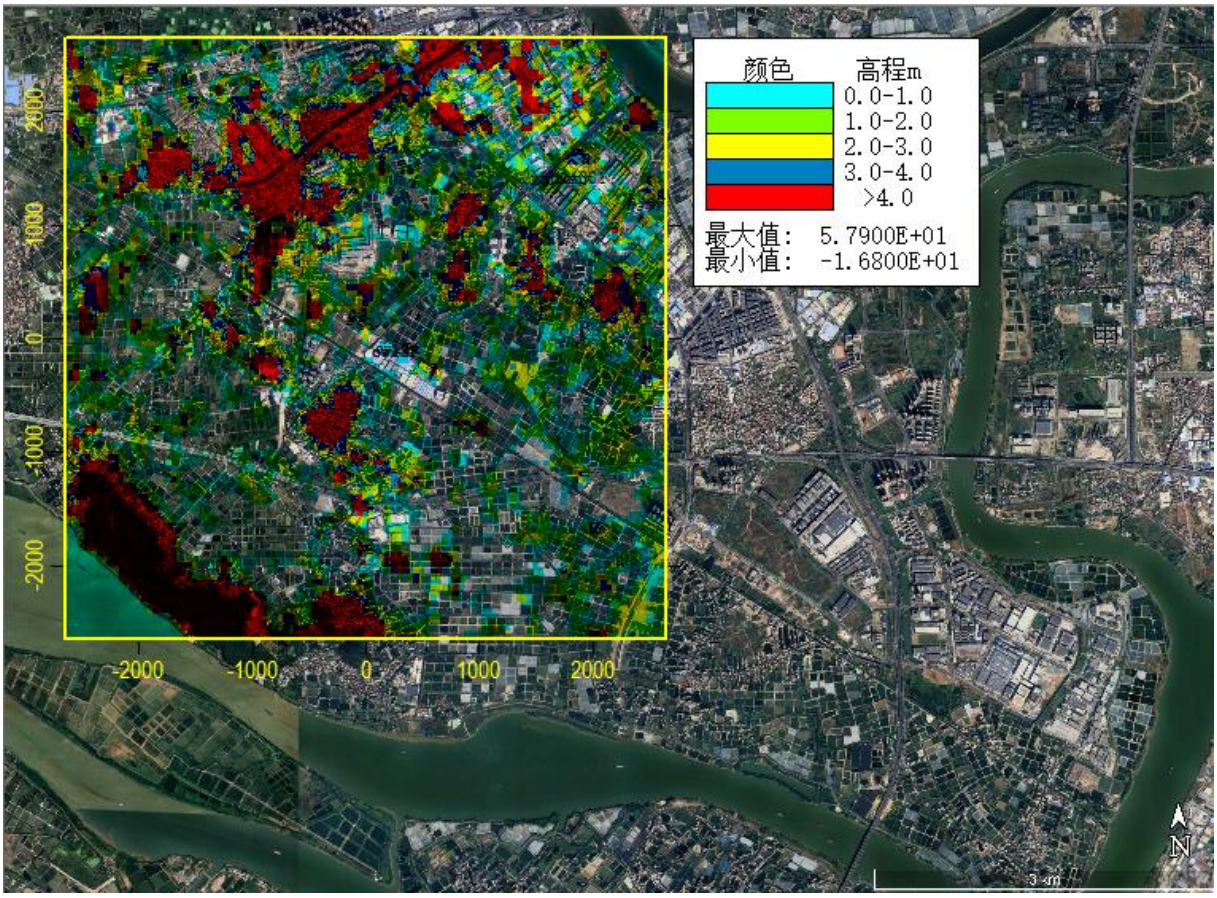


图 4.3-18 项目预测范围内地形图

4.3.8. 大气预测相关参数

本项目大气预测相关参数选择见表 4.3-15。

表 4.3-15 大气预测相关参数选择

参数	设置	参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响	作为平坦地形源处理的源数	0
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）	按高浮力烟羽HBP处理的点源个数	0
烟囱出口下洗	考虑	考虑城市效应	否
计算总沉积	不计算	考虑NO_2化学反应	否
计算干沉积	不计算	考虑全部源速度优化	是

参数	设置	参数	设置
计算湿沉积	不计算	考虑扩散过程的衰减	否
面源计算考虑干去除损耗	否	小风处理ALPHA选项	未采用
使用AERMOD的ALPHA选项	否	气象选项：气象起止日期	2025-1-1至2025-12-31
考虑建筑物下洗	否		

4.3.9. 预测内容与评价

（1）预测情景

根据佛山市生态环境局发布的《2025 年度佛山市及各区环境空气质量主要污染指标及达标情况》（网址：http://sthj.foshan.gov.cn/hjyxpj/hpsjfw/content/post_7122645.html），顺德区细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、臭氧日最大 8 小时滑动平均浓度（O_3-8h）第 90 百分位数、二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、一氧化碳（CO）日平均浓度第 95 百分位数等各项指标数据均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准。综上，佛山市顺德区的大气环境质量现状为达标，属于达标区。

根据工程分析内容可知，本项目运行期无臭氧排放。当建设项目排放的 SO_2 和 NOx 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 $PM_{2.5}$。根据工程分析可知，项目 SO_2 和 NOx 排放小于 500t/a；因此本次预测评价中可不需增加二次 $PM_{2.5}$ 的预测。

本次预测的具体情景如下：

1）正常工况时，预测 SO_2、NO_2、NO_X 在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处 1 小时平均浓度、24 小时平均浓度及年平均浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；预测 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处 24 小时平均浓度及年平均浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；预测 NMHC 在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处 1 小时平均浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；预测 TVOC 在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处 8 小时平均浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率。

2）正常工况时，预测综合考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度及占标率；预测综合考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处 NO_X 的 95%保证率日平均质量浓度及占标率，同时不叠加现状监测值后年

平均质量浓度及占标率；预测综合考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处 NMHC 的 1 小时平均浓度及占标率；预测综合考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处 TVOC 的 8 小时平均浓度及占标率。

3）非正常工况下，预测 NMHC、TVOC 的最大 1 小时平均浓度，并评价在网格点（最大浓度落地点）及环境空气保护目标处的最大浓度占标率。

4）根据污染物短期贡献浓度，确定本项目的大气环境防护距离的设置情况。

基于上述预测情景，本次预测因子的具体内容如表 4.3-16 所示。

表 4.3-16 本次预测评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
达标区	新增污染源	正常排放	SO_2、NO_2、NO_X	1 小时平均浓度、24 小时平均浓度、年平均浓度	最大浓度及占标率	环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度点）
			PM_{10}、$PM_{2.5}$	24 小时平均浓度、年平均浓度		
			NMHC	1 小时平均浓度		
			TVOC	8 小时平均浓度		
	新增污染源-区域削减源+在建拟建源强+现状监测值	正常排放	PM_{10}、$PM_{2.5}$	95%保证率日平均浓度、年平均浓度	叠加现状浓度后的 95%保证率日平均浓度和年平均浓度的占标率	
			SO_2、NO_2	98%保证率日平均浓度、年平均浓度	叠加现状浓度后的 98%保证率日平均浓度和年平均浓度的占标率	
			NO_X	98%保证率日平均浓度、年平均浓度	叠加现状浓度后的 98%保证率日平均浓度占标率，未叠加现状年平均浓度占标率	
			NMHC、二甲苯	1 小时平均浓度	叠加现状浓度后的 1 小时平均浓度的占标率	
			TVOC	8 小时平均浓度	叠加现状浓度后的 8 小时平均浓度的占标率	
	新增污染源	非正常排放	TSP、NMHC、TVOC、二甲苯	1 小时平均浓度	最大浓度占标率	
大气环境防护距离	所有污染源	正常排放	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NO_X	24 小时平均浓度	大气环境防护距离	
			NMHC、SO_2、NO_2、NO_X	1 小时平均浓度		
			TVOC	8 小时平均浓度		

（2）预测源强

1）本项目污染源及源强

根据工程分析，项目主要大气污染物有组织均可达标排放。项目在正常工况下各排放源污染物排放参数见表 4.3-17、表 4.3-18。项目非正常工况下各污染物排放参数见表 4.3-19。

2）已批在建、已批拟建污染源

根据对评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源的调查，具体调查结果如表 4.3-20、表 4.3-21 和表 4.3-22 所示。

表 4.3-17 正常工况情况下各污染源的预测源强一览表（点源）

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速（m/s）	烟气排气量（m^3/h）	烟气温度（℃）	排放工况	污染物名称	污染物排放速率（kg/h）
	X	Y									
G1	13	-32	1	42	2.2	12.3	130000	80	正常工况	SO_2	0.013
										NO_2	0.118
										NO_X	0.118
										PM_{10}	0.015
										$PM_{2.5}$	0.015
										NMHC	4.975
										TVOC	4.975
G2	-74	28	-1	42	1.5	10.2	50000	80	正常工况	SO_2	0.013
										NO_2	0.118
										NO_X	0.118
										PM_{10}	0.015
										$PM_{2.5}$	0.015
										NMHC	2.635
										TVOC	2.635
G3	-61	43	0	42	1	11.6	30000	25	正常工况	NMHC	0.992
										TVOC	0.992
G4	-53	53	1	42	0.75	10.3	15000	25	正常工况	NMHC	0.286
										TVOC	0.286

表 4.3-18 项目多边形面源排放参数表

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y				NMHC	TVOC
生产车间	-50	55	1	37	正常工况	2.689	2.689
	-11	22					
	5	41					
	43	8					
	-4	-48					
	-82	18					

备注：项目各层涉及空气污染物排放的生产车间均为密闭洁净车间，密闭性好，窗是封闭的，通过门的无组织排放量相当少，可忽略，无组织废气通过整体置换通风引至楼顶排风口排放，因此将车间整体作为 1 个无组织面源，排放高度取楼顶高度 37m。

表 4.3-19 项目非正常工况下各污染源的预测源强一览表（点源）

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速（m/s）	烟气排气量（m^3/h）	烟气温度（℃）	排放工况	污染物名称	污染物排放速率（kg/h）
	X	Y									
G1	13	-32	1	42	2.2	12.3	130000	80	非正常工况	NMHC	43.108
										TVOC	43.108
G2	-74	28	-1	42	1.5	10.2	50000	80	非正常工况	NMHC	26.353
										TVOC	26.353
G3	-61	43	0	42	1	11.6	30000	25	非正常工况	NMHC	1.985
										TVOC	1.985
G4	-53	53	1	42	0.75	10.3	15000	25	非正常工况	NMHC	0.573
										TVOC	0.573

表 4.3-20 评价范围内在建、拟建的同类型污染源排放参数表（点源）

序号	名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气排气量（m^3/h）	烟气温度（℃）	排放工况	污染物名称	污染物排放速率（kg/h）
	项目名称	点源名称	X	Y								
1	佛山市宇象汇科技有限公司扩建项目	DA001	1794	1246	-1	56	0.5	5000	25	正常排放	NMHC	0.28
											TVOC	0.28
2	佛山市皇进新材料有限公司迁建项目	DA001	2475	1053	0	42	0.6	16000	25	正常排放	NMHC	0.951
											TVOC	0.951
											PM_{10}	0.04
											$PM_{2.5}$	0.04
3	佛山市创蔚来包装材料有限公司改扩建项目	P1	292	-249	0	40	2.0	184230	25	正常排放	NMHC	3.439
											TVOC	3.439

表 4.3-21 评价范围内在建、拟建的同类型污染源排放参数表（矩形面源）

序号	名称		面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源		与正北方向夹角/。	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物名称	污染物排放速率（kg/h）
	项目名称	面源名称	X	Y		长度/m	宽度/m					
1	佛山市宇象汇科技有限公司扩建项目	生产车间	1777	1248	-1	45	35	120	20	正常排放	NMHC	0.037
											TVOC	0.037
2	佛山市创蔚来包装材料有限公司改扩建项目	生产车间1F	261	-269	0	106	50	106	2.2	正常排放	NMHC	0.164
											TVOC	0.164
2		生产车间2F	261	-269	0	106	50	106	7.5	正常排放	NMHC	0.005
											TVOC	0.005
2		生产车间3F	261	-269	0	106	50	106	12	正常排放	NMHC	0.36
											TVOC	0.36
2		生产车间5F	261	-269	0	106	50	106	21	正常排放	NMHC	0.021
											TVOC	0.021

表 4.3-22　评价范围内在建、拟建的同类型污染源排放参数表（多边形面源）

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	Y				NMHC	TVOC
佛山市皇进新材料有限公司迁建项目生产车间	2482	1073	2	11	正常工况	0.522	0.522
	2500	1037					
	2460	989					
	2430	1011					

（3）预测结果

1）正常工况下贡献质量浓度预测结果

①SO_2

评价网格和各敏感点 SO_2 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 SO_2 的环境敏感点 1 小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.01%、0.02%、0.01%。网格点 1 小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.01%、0.01%、0.01%。

表 4.3-23 正常工况下 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	1 小时	4.36E-02	25051309	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	1.40E-02	250530	1.50E+02	0.01	达标
				年平均	4.26E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	1 小时	4.58E-02	25101810	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	1.17E-02	250413	1.50E+02	0.01	达标
				年平均	4.11E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	1 小时	2.59E-02	25070307	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	1.21E-02	250305	1.50E+02	0.01	达标
				年平均	1.83E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	1 小时	1.73E-02	25080607	5.00E+02	0	达标
				日平均	7.07E-03	250331	1.50E+02	0	达标
				年平均	1.11E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	1 小时	1.29E-02	25071905	5.00E+02	0	达标
				日平均	3.25E-03	250105	1.50E+02	0	达标
				年平均	4.10E-04	平均值	6.00E+01	0	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	1 小时	2.19E-02	25082323	5.00E+02	0	达标
				日平均	4.71E-03	250721	1.50E+02	0	达标
				年平均	4.40E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	1 小时	1.45E-02	25092803	5.00E+02	0	达标
				日平均	2.65E-03	250817	1.50E+02	0	达标
				年平均	2.60E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	1 小时	2.58E-02	25060507	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	6.20E-03	250722	1.50E+02	0	达标
				年平均	6.40E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	1 小时	2.72E-02	25060507	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	8.13E-03	250626	1.50E+02	0.01	达标
				年平均	7.90E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	1 小时	2.29E-02	25060507	5.00E+02	0	达标
				日平均	5.97E-03	250626	1.50E+02	0	达标
				年平均	6.70E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	1 小时	1.72E-02	25060507	5.00E+02	0	达标
				日平均	3.56E-03	250626	1.50E+02	0	达标
				年平均	4.40E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	1 小时	1.55E-02	25060507	5.00E+02	0	达标
				日平均	3.26E-03	250626	1.50E+02	0	达标
				年平均	2.90E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	1 小时	1.28E-02	25041804	5.00E+02	0	达标
				日平均	3.11E-03	250219	1.50E+02	0	达标
				年平均	4.50E-04	平均值	6.00E+01	0	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	1 小时	1.44E-02	25053019	5.00E+02	0	达标
				日平均	4.02E-03	250418	1.50E+02	0	达标
				年平均	5.40E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	1 小时	2.27E-02	25031108	5.00E+02	0	达标
				日平均	6.73E-03	250419	1.50E+02	0	达标
				年平均	8.80E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	1 小时	2.54E-02	25100718	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	4.73E-03	250709	1.50E+02	0	达标
				年平均	3.30E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	1 小时	1.69E-02	25071701	5.00E+02	0	达标
				日平均	4.56E-03	250727	1.50E+02	0	达标
				年平均	2.30E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
18	西北村	1271,204	1.33	1 小时	1.86E-02	25100818	5.00E+02	0	达标
				日平均	2.53E-03	250706	1.50E+02	0	达标
				年平均	1.30E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	1 小时	1.69E-02	25071424	5.00E+02	0	达标
				日平均	4.59E-03	250727	1.50E+02	0	达标
				年平均	2.30E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	1 小时	1.78E-02	25100818	5.00E+02	0	达标
				日平均	2.49E-03	250706	1.50E+02	0	达标
				年平均	1.40E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
21	上地村	1830,71	0.82	1 小时	1.66E-02	25100818	5.00E+02	0	达标
				日平均	1.90E-03	250706	1.50E+02	0	达标
				年平均	9.00E-05	平均值	6.00E+01	0	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	1 小时	2.34E-02	25042307	5.00E+02	0	达标
				日平均	7.78E-03	250219	1.50E+02	0.01	达标
				年平均	1.20E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	1 小时	3.21E-02	25031108	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	7.85E-03	250421	1.50E+02	0.01	达标
				年平均	1.00E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	1 小时	2.95E-02	25031108	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	7.22E-03	250421	1.50E+02	0	达标
				年平均	9.70E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	1 小时	3.41E-02	25031108	5.00E+02	0.01	达标
				日平均	4.95E-03	250327	1.50E+02	0	达标
				年平均	6.40E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	1 小时	1.19E-02	25042205	5.00E+02	0	达标
				日平均	2.75E-03	251212	1.50E+02	0	达标
				年平均	4.10E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	1 小时	1.59E-02	25070507	5.00E+02	0	达标
				日平均	1.48E-03	250725	1.50E+02	0	达标
				年平均	9.00E-05	平均值	6.00E+01	0	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	1 小时	1.85E-02	25100818	5.00E+02	0	达标
				日平均	2.12E-03	250706	1.50E+02	0	达标
				年平均	9.00E-05	平均值	6.00E+01	0	达标
29	网格	-150,150	-2.2	1 小时	5.16E-02	25091309	5.00E+02	0.01	达标
		-100,-350	1.9	日平均	2.75E-02	251020	1.50E+02	0.02	达标
		-150,-300	0.3	年平均	5.63E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标

②NO_2

评价网格和各敏感点 NO_2 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NO_2 的环境敏感点 1 小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.23%、0.31%、0.13%。网格点 1 小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.21%、0.16%、0.1%。

表 4.3-24 正常工况下 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	1 小时	3.96E-01	25051309	2.00E+02	0.2	达标
				日平均	1.27E-01	250530	8.00E+01	0.16	达标
				年平均	3.86E-02	平均值	4.00E+01	0.1	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	1 小时	4.16E-01	25101810	2.00E+02	0.21	达标
				日平均	1.06E-01	250413	8.00E+01	0.13	达标
				年平均	3.73E-02	平均值	4.00E+01	0.09	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	1 小时	2.35E-01	25070307	2.00E+02	0.12	达标
				日平均	1.10E-01	250305	8.00E+01	0.14	达标
				年平均	1.66E-02	平均值	4.00E+01	0.04	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	1 小时	1.57E-01	25080607	2.00E+02	0.08	达标
				日平均	6.42E-02	250331	8.00E+01	0.08	达标
				年平均	1.01E-02	平均值	4.00E+01	0.03	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	1 小时	1.17E-01	25071905	2.00E+02	0.06	达标
				日平均	2.95E-02	250105	8.00E+01	0.04	达标
				年平均	3.71E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	1 小时	1.98E-01	25082323	2.00E+02	0.1	达标
				日平均	4.28E-02	250721	8.00E+01	0.05	达标
				年平均	3.99E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	1 小时	1.31E-01	25092803	2.00E+02	0.07	达标
				日平均	2.41E-02	250817	8.00E+01	0.03	达标
				年平均	2.33E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	1 小时	2.34E-01	25060507	2.00E+02	0.12	达标
				日平均	5.63E-02	250722	8.00E+01	0.07	达标
				年平均	5.78E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	1 小时	2.47E-01	25060507	2.00E+02	0.12	达标
				日平均	7.38E-02	250626	8.00E+01	0.09	达标
				年平均	7.18E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	1 小时	2.08E-01	25060507	2.00E+02	0.1	达标
				日平均	5.42E-02	250626	8.00E+01	0.07	达标
				年平均	6.11E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	1 小时	1.56E-01	25060507	2.00E+02	0.08	达标
				日平均	3.23E-02	250626	8.00E+01	0.04	达标
				年平均	3.98E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	1 小时	1.40E-01	25060507	2.00E+02	0.07	达标
				日平均	2.96E-02	250626	8.00E+01	0.04	达标
				年平均	2.62E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	1 小时	1.16E-01	25041804	2.00E+02	0.06	达标
				日平均	2.82E-02	250219	8.00E+01	0.04	达标
				年平均	4.12E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	1 小时	1.31E-01	25053019	2.00E+02	0.07	达标
				日平均	3.65E-02	250418	8.00E+01	0.05	达标
				年平均	4.90E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	1 小时	2.06E-01	25031108	2.00E+02	0.1	达标
				日平均	6.11E-02	250419	8.00E+01	0.08	达标
				年平均	7.97E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	1 小时	2.30E-01	25100718	2.00E+02	0.12	达标
				日平均	4.29E-02	250709	8.00E+01	0.05	达标
				年平均	3.00E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	1 小时	1.53E-01	25071701	2.00E+02	0.08	达标
				日平均	4.14E-02	250727	8.00E+01	0.05	达标
				年平均	2.09E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
18	西北村	1271,204	1.33	1 小时	1.69E-01	25100818	2.00E+02	0.08	达标
				日平均	2.30E-02	250706	8.00E+01	0.03	达标
				年平均	1.19E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	1 小时	1.53E-01	25071424	2.00E+02	0.08	达标
				日平均	4.16E-02	250727	8.00E+01	0.05	达标
				年平均	2.05E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	1 小时	1.61E-01	25100818	2.00E+02	0.08	达标
				日平均	2.26E-02	250706	8.00E+01	0.03	达标
				年平均	1.23E-03	平均值	4.00E+01	0	达标
21	上地村	1830,71	0.82	1 小时	1.50E-01	25100818	2.00E+02	0.08	达标
				日平均	1.73E-02	250706	8.00E+01	0.02	达标
				年平均	7.90E-04	平均值	4.00E+01	0	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	1 小时	2.12E-01	25042307	2.00E+02	0.11	达标
				日平均	7.06E-02	250219	8.00E+01	0.09	达标
				年平均	1.09E-02	平均值	4.00E+01	0.03	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	1 小时	2.92E-01	25031108	2.00E+02	0.15	达标
				日平均	7.13E-02	250421	8.00E+01	0.09	达标
				年平均	9.09E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	1 小时	2.68E-01	25031108	2.00E+02	0.13	达标
				日平均	6.55E-02	250421	8.00E+01	0.08	达标
				年平均	8.76E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	1 小时	3.10E-01	25031108	2.00E+02	0.15	达标
				日平均	4.50E-02	250327	8.00E+01	0.06	达标
				年平均	5.83E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	1 小时	1.08E-01	25042205	2.00E+02	0.05	达标
				日平均	2.49E-02	251212	8.00E+01	0.03	达标
				年平均	3.71E-03	平均值	4.00E+01	0.01	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	1 小时	1.44E-01	25070507	2.00E+02	0.07	达标
				日平均	1.35E-02	250725	8.00E+01	0.02	达标
				年平均	8.00E-04	平均值	4.00E+01	0	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	1 小时	1.68E-01	25100818	2.00E+02	0.08	达标
				日平均	1.92E-02	250706	8.00E+01	0.02	达标
				年平均	8.30E-04	平均值	4.00E+01	0	达标
29	网格	-150,150	-2.2	1 小时	4.68E-01	25091309	2.00E+02	0.23	达标
		-100,-350	1.9	日平均	2.49E-01	251020	8.00E+01	0.31	达标
		-150,-300	0.3	年平均	5.11E-02	平均值	4.00E+01	0.13	达标

③NO_X

评价网格和各敏感点 NO_X 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NO_X 的环境敏感点 1 小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.19%、0.25%、0.1%。网格点 1 小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.17%、0.13%、0.08%。

表 4.3-25 正常工况下 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	1 小时	3.96E-01	25051309	2.50E+02	0.16	达标
				日平均	1.27E-01	250530	1.00E+02	0.13	达标
				年平均	3.86E-02	平均值	5.00E+01	0.08	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	1 小时	4.16E-01	25101810	2.50E+02	0.17	达标
				日平均	1.06E-01	250413	1.00E+02	0.11	达标
				年平均	3.73E-02	平均值	5.00E+01	0.07	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	1 小时	2.35E-01	25070307	2.50E+02	0.09	达标
				日平均	1.10E-01	250305	1.00E+02	0.11	达标
				年平均	1.66E-02	平均值	5.00E+01	0.03	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	1 小时	1.57E-01	25080607	2.50E+02	0.06	达标
				日平均	6.42E-02	250331	1.00E+02	0.06	达标
				年平均	1.01E-02	平均值	5.00E+01	0.02	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	1 小时	1.17E-01	25071905	2.50E+02	0.05	达标
				日平均	2.95E-02	250105	1.00E+02	0.03	达标
				年平均	3.71E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	1 小时	1.98E-01	25082323	2.50E+02	0.08	达标
				日平均	4.28E-02	250721	1.00E+02	0.04	达标
				年平均	3.99E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	1 小时	1.31E-01	25092803	2.50E+02	0.05	达标
				日平均	2.41E-02	250817	1.00E+02	0.02	达标
				年平均	2.33E-03	平均值	5.00E+01	0	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	1 小时	2.34E-01	25060507	2.50E+02	0.09	达标
				日平均	5.63E-02	250722	1.00E+02	0.06	达标
				年平均	5.78E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	1 小时	2.47E-01	25060507	2.50E+02	0.1	达标
				日平均	7.38E-02	250626	1.00E+02	0.07	达标
				年平均	7.18E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	1 小时	2.08E-01	25060507	2.50E+02	0.08	达标
				日平均	5.42E-02	250626	1.00E+02	0.05	达标
				年平均	6.11E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	1 小时	1.56E-01	25060507	2.50E+02	0.06	达标
				日平均	3.23E-02	250626	1.00E+02	0.03	达标
				年平均	3.98E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	1 小时	1.40E-01	25060507	2.50E+02	0.06	达标
				日平均	2.96E-02	250626	1.00E+02	0.03	达标
				年平均	2.62E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	1 小时	1.16E-01	25041804	2.50E+02	0.05	达标
				日平均	2.82E-02	250219	1.00E+02	0.03	达标
				年平均	4.12E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	1 小时	1.31E-01	25053019	2.50E+02	0.05	达标
				日平均	3.65E-02	250418	1.00E+02	0.04	达标
				年平均	4.90E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	1 小时	2.06E-01	25031108	2.50E+02	0.08	达标
				日平均	6.11E-02	250419	1.00E+02	0.06	达标
				年平均	7.97E-03	平均值	5.00E+01	0.02	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	1 小时	2.30E-01	25100718	2.50E+02	0.09	达标
				日平均	4.29E-02	250709	1.00E+02	0.04	达标
				年平均	3.00E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	1 小时	1.53E-01	25071701	2.50E+02	0.06	达标
				日平均	4.14E-02	250727	1.00E+02	0.04	达标
				年平均	2.09E-03	平均值	5.00E+01	0	达标
18	西北村	1271,204	1.33	1 小时	1.69E-01	25100818	2.50E+02	0.07	达标
				日平均	2.30E-02	250706	1.00E+02	0.02	达标
				年平均	1.19E-03	平均值	5.00E+01	0	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	1 小时	1.53E-01	25071424	2.50E+02	0.06	达标
				日平均	4.16E-02	250727	1.00E+02	0.04	达标
				年平均	2.05E-03	平均值	5.00E+01	0	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	1 小时	1.61E-01	25100818	2.50E+02	0.06	达标
				日平均	2.26E-02	250706	1.00E+02	0.02	达标
				年平均	1.23E-03	平均值	5.00E+01	0	达标
21	上地村	1830,71	0.82	1 小时	1.50E-01	25100818	2.50E+02	0.06	达标
				日平均	1.73E-02	250706	1.00E+02	0.02	达标
				年平均	7.90E-04	平均值	5.00E+01	0	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	1 小时	2.12E-01	25042307	2.50E+02	0.08	达标
				日平均	7.06E-02	250219	1.00E+02	0.07	达标
				年平均	1.09E-02	平均值	5.00E+01	0.02	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	1 小时	2.92E-01	25031108	2.50E+02	0.12	达标
				日平均	7.13E-02	250421	1.00E+02	0.07	达标
				年平均	9.09E-03	平均值	5.00E+01	0.02	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	1 小时	2.68E-01	25031108	2.50E+02	0.11	达标
				日平均	6.55E-02	250421	1.00E+02	0.07	达标
				年平均	8.76E-03	平均值	5.00E+01	0.02	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	1 小时	3.10E-01	25031108	2.50E+02	0.12	达标
				日平均	4.50E-02	250327	1.00E+02	0.04	达标
				年平均	5.83E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	1 小时	1.08E-01	25042205	2.50E+02	0.04	达标
				日平均	2.49E-02	251212	1.00E+02	0.02	达标
				年平均	3.71E-03	平均值	5.00E+01	0.01	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	1 小时	1.44E-01	25070507	2.50E+02	0.06	达标
				日平均	1.35E-02	250725	1.00E+02	0.01	达标
				年平均	8.00E-04	平均值	5.00E+01	0	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	1 小时	1.68E-01	25100818	2.50E+02	0.07	达标
				日平均	1.92E-02	250706	1.00E+02	0.02	达标
				年平均	8.30E-04	平均值	5.00E+01	0	达标
29	网格	-150,150	-2.2	1 小时	4.68E-01	25091309	2.50E+02	0.19	达标
		-100,-350	1.9	日平均	2.49E-01	251020	1.00E+02	0.25	达标
		-150,-300	0.3	年平均	5.11E-02	平均值	5.00E+01	0.1	达标

④PM_{10}

评价网格和各敏感点 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的环境敏感点日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.03%、0.01%。网格点日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.01%、0.01%。

表 4.3-26 正常工况下 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	日平均	1.61E-02	250530	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	4.91E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	日平均	1.35E-02	250413	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	4.74E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	日平均	1.39E-02	250305	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	2.11E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	日平均	8.15E-03	250331	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	1.28E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	日平均	3.75E-03	250105	1.20E+02	0	达标
				年平均	4.70E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	日平均	5.44E-03	250721	1.20E+02	0	达标
				年平均	5.10E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	日平均	3.06E-03	250817	1.20E+02	0	达标
				年平均	3.00E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	日平均	7.16E-03	250722	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	7.40E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	日平均	9.38E-03	250626	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	9.10E-04	平均值	6.00E+01	0	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	日平均	6.89E-03	250626	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	7.80E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	日平均	4.11E-03	250626	1.20E+02	0	达标
				年平均	5.10E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	日平均	3.76E-03	250626	1.20E+02	0	达标
				年平均	3.30E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	日平均	3.59E-03	250219	1.20E+02	0	达标
				年平均	5.20E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	日平均	4.64E-03	250418	1.20E+02	0	达标
				年平均	6.20E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	日平均	7.77E-03	250419	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	1.01E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	日平均	5.45E-03	250709	1.20E+02	0	达标
				年平均	3.80E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	日平均	5.26E-03	250727	1.20E+02	0	达标
				年平均	2.70E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
18	西北村	1271,204	1.33	日平均	2.92E-03	250706	1.20E+02	0	达标
				年平均	1.50E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	日平均	5.29E-03	250727	1.20E+02	0	达标
				年平均	2.60E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	日平均	2.87E-03	250706	1.20E+02	0	达标
				年平均	1.60E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
21	上地村	1830,71	0.82	日平均	2.20E-03	250706	1.20E+02	0	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	6.00E+01	0	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	日平均	8.98E-03	250219	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	1.38E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
23	规划敏感点 2	-39,1299	2.13	日平均	9.06E-03	250421	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	1.16E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	日平均	8.33E-03	250421	1.20E+02	0.01	达标
				年平均	1.11E-03	平均值	6.00E+01	0	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	日平均	5.72E-03	250327	1.20E+02	0	达标
				年平均	7.40E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	日平均	3.17E-03	251212	1.20E+02	0	达标
				年平均	4.70E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	日平均	1.71E-03	250725	1.20E+02	0	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	日平均	2.44E-03	250706	1.20E+02	0	达标
				年平均	1.10E-04	平均值	6.00E+01	0	达标
29	网格	-100,-350	1.9	日平均	3.17E-02	251020	1.20E+02	0.03	达标
		-150,-300	0.3	年平均	6.49E-03	平均值	6.00E+01	0.01	达标

⑤$PM_{2.5}$

评价网格和各敏感点 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 $PM_{2.5}$ 的环境敏感点日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.05%、0.02%。网格点日平均浓度、年平均浓度最大增值占标率分别为 0.03%、0.02%。

表 4.3-27　正常工况下 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	日平均	1.61E-02	250530	6.00E+01	0.03	达标
				年平均	4.91E-03	平均值	3.00E+01	0.02	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	日平均	1.35E-02	250413	6.00E+01	0.02	达标
				年平均	4.74E-03	平均值	3.00E+01	0.02	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	日平均	1.39E-02	250305	6.00E+01	0.02	达标
				年平均	2.11E-03	平均值	3.00E+01	0.01	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	日平均	8.15E-03	250331	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	1.28E-03	平均值	3.00E+01	0	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	日平均	3.75E-03	250105	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	4.70E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	日平均	5.44E-03	250721	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	5.10E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	日平均	3.06E-03	250817	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	3.00E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	日平均	7.16E-03	250722	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	7.40E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	日平均	9.38E-03	250626	6.00E+01	0.02	达标
				年平均	9.10E-04	平均值	3.00E+01	0	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	日平均	6.89E-03	250626	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	7.80E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	日平均	4.11E-03	250626	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	5.10E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	日平均	3.76E-03	250626	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	3.30E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	日平均	3.59E-03	250219	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	5.20E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	日平均	4.64E-03	250418	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	6.20E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	日平均	7.77E-03	250419	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	1.01E-03	平均值	3.00E+01	0	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	日平均	5.45E-03	250709	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	3.80E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	日平均	5.26E-03	250727	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	2.70E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
18	西北村	1271,204	1.33	日平均	2.92E-03	250706	6.00E+01	0	达标
				年平均	1.50E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	日平均	5.29E-03	250727	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	2.60E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	日平均	2.87E-03	250706	6.00E+01	0	达标
				年平均	1.60E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
21	上地村	1830,71	0.82	日平均	2.20E-03	250706	6.00E+01	0	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	3.00E+01	0	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	日平均	8.98E-03	250219	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	1.38E-03	平均值	3.00E+01	0	达标
23	规划敏感点 2	-39,1299	2.13	日平均	9.06E-03	250421	6.00E+01	0.02	达标
				年平均	1.16E-03	平均值	3.00E+01	0	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	日平均	8.33E-03	250421	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	1.11E-03	平均值	3.00E+01	0	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	日平均	5.72E-03	250327	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	7.40E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	日平均	3.17E-03	251212	6.00E+01	0.01	达标
				年平均	4.70E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	日平均	1.71E-03	250725	6.00E+01	0	达标
				年平均	1.00E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	日平均	2.44E-03	250706	6.00E+01	0	达标
				年平均	1.10E-04	平均值	3.00E+01	0	达标
29	网格	-100,-350	1.9	日平均	3.17E-02	251020	6.00E+01	0.05	达标
		-150,-300	0.3	年平均	6.49E-03	平均值	3.00E+01	0.02	达标

⑥NMHC

评价网格和各敏感点 NMHC 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NMHC 的环境敏感点 1 小时平均浓度最大增值占标率为 2.08%。网格点 1 小时平均浓度最大增值占标率为 14.2%。

表 4.3-28　正常工况下 NMHC 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	1 小时	3.31E+01	25040408	2.00E+03	1.65	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	1 小时	4.15E+01	25031508	2.00E+03	2.08	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	1 小时	3.55E+01	25071207	2.00E+03	1.77	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	1 小时	1.08E+01	25071207	2.00E+03	0.54	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	1 小时	1.53E+01	25071207	2.00E+03	0.76	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	1 小时	1.81E+01	25080619	2.00E+03	0.91	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	1 小时	1.17E+01	25022708	2.00E+03	0.58	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	1 小时	1.77E+01	25060507	2.00E+03	0.88	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	1 小时	1.89E+01	25060507	2.00E+03	0.94	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	1 小时	1.50E+01	25060507	2.00E+03	0.75	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	1 小时	1.07E+01	25060507	2.00E+03	0.53	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	1 小时	9.99E+00	25060507	2.00E+03	0.5	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	1 小时	8.10E+00	25042207	2.00E+03	0.41	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	1 小时	8.70E+00	25042306	2.00E+03	0.44	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	1 小时	1.67E+01	25031108	2.00E+03	0.84	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	1 小时	2.92E+01	25050207	2.00E+03	1.46	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
17	马齐社区	999,954	2.94	1 小时	1.55E+01	25062507	2.00E+03	0.78	达标
18	西北村	1271,204	1.33	1 小时	2.72E+01	25050207	2.00E+03	1.36	达标
19	梁錶琚中学	1013,939	2.96	1 小时	1.45E+01	25062507	2.00E+03	0.72	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	1 小时	2.62E+01	25050207	2.00E+03	1.31	达标
21	上地村	1830,71	0.82	1 小时	1.56E+01	25050207	2.00E+03	0.78	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	1 小时	2.14E+01	25042207	2.00E+03	1.07	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	1 小时	3.47E+01	25031108	2.00E+03	1.73	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	1 小时	2.82E+01	25031108	2.00E+03	1.41	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	1 小时	4.04E+01	25062507	2.00E+03	2.02	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	1 小时	8.66E+00	25042306	2.00E+03	0.43	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	1 小时	8.49E+00	25072502	2.00E+03	0.42	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	1 小时	2.10E+01	25050207	2.00E+03	1.05	达标
29	网格	0,100	2.1	1 小时	2.84E+02	25062507	2.00E+03	14.2	达标

⑦TVOC

评价网格和各敏感点 TVOC 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TVOC 的环境敏感点 8 小时平均浓度最大增值占标率为 6.45%。网格点 8 小时平均浓度最大增值占标率为 3.72%。

表 4.3-29　正常工况下 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	8 小时	2.23E+01	25053016	6.00E+02	3.72	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	8 小时	2.55E+01	25012016	6.00E+02	4.25	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	8 小时	8.01E+00	25020308	6.00E+02	1.34	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	8 小时	5.08E+00	25112124	6.00E+02	0.85	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	8 小时	3.24E+00	25010524	6.00E+02	0.54	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	8 小时	5.20E+00	25092508	6.00E+02	0.87	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	8 小时	3.06E+00	25072308	6.00E+02	0.51	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	8 小时	6.18E+00	25081924	6.00E+02	1.03	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	8 小时	6.43E+00	25062608	6.00E+02	1.07	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	8 小时	5.52E+00	25122224	6.00E+02	0.92	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	8 小时	3.71E+00	25122224	6.00E+02	0.62	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	8 小时	3.03E+00	25021408	6.00E+02	0.51	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	8 小时	3.30E+00	25053124	6.00E+02	0.55	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	8 小时	3.75E+00	25012924	6.00E+02	0.63	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	8 小时	5.30E+00	25042108	6.00E+02	0.88	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	8 小时	5.74E+00	25081408	6.00E+02	0.96	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
17	马齐社区	999,954	2.94	8 小时	4.94E+00	25071708	6.00E+02	0.82	达标
18	西北村	1271,204	1.33	8 小时	3.42E+00	25050208	6.00E+02	0.57	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	8 小时	4.89E+00	25070908	6.00E+02	0.82	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	8 小时	3.28E+00	25050208	6.00E+02	0.55	达标
21	上地村	1830,71	0.82	8 小时	2.66E+00	25072508	6.00E+02	0.44	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	8 小时	7.87E+00	25042708	6.00E+02	1.31	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	8 小时	7.25E+00	25042008	6.00E+02	1.21	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	8 小时	6.54E+00	25042008	6.00E+02	1.09	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	8 小时	6.16E+00	25062508	6.00E+02	1.03	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	8 小时	3.06E+00	25053124	6.00E+02	0.51	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	8 小时	3.23E+00	25072508	6.00E+02	0.54	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	8 小时	2.75E+00	25050208	6.00E+02	0.46	达标
29	网格	0,100	2.1	8 小时	3.87E+01	25062508	6.00E+02	6.45	达标

2）正常工况下叠加现状质量浓度及其他污染源影响后预测结果

①SO_2

正常工况下，考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价网格和各敏感点 SO_2 预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 SO_2 环境敏感点最大 98%保证率日平均浓度、年平均浓度最大预测值占标率分别为 6.67%、11.39%，各敏感点均达标；网格点 98%保证率日平均浓度占标率、年平均浓度最大预测值占标率分别为 6.68%、11.39%。

表 4.3-30　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 SO_2 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	日平均	1.07E-02	251117	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	日平均	1.04E-02	251123	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	日平均	6.34E-03	251125	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	日平均	4.06E-03	251125	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	日平均	1.37E-03	251217	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	日平均	1.30E-03	250114	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	日平均	5.87E-04	250114	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	日平均	2.54E-03	250130	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	日平均	3.62E-03	250130	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	日平均	3.07E-03	250130	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	日平均	1.99E-03	250130	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	日平均	1.36E-03	250121	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	日平均	1.61E-03	250130	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	日平均	1.44E-03	250130	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	日平均	2.96E-03	250325	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	日平均	1.59E-03	250414	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
17	马齐社区	999,954	2.94	日平均	6.90E-04	250323	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
18	西北村	1271,204	1.33	日平均	5.63E-04	250414	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	日平均	6.73E-04	250323	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	日平均	5.68E-04	250414	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
21	上地村	1830,71	0.82	日平均	3.13E-04	250414	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	日平均	4.65E-03	250130	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	日平均	4.00E-03	250323	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	日平均	3.47E-03	250325	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	日平均	3.39E-03	250323	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	日平均	1.30E-03	250130	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	日平均	4.10E-04	250414	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	日平均	3.34E-04	250414	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.67	达标
29	网格	-150,-350	1.7	日平均	2.13E-02	251125	1.00E+01	1.00E+01	1.50E+02	6.68	达标

表 4.3-31　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 SO_2 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	年平均	4.26E-03	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.39	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	年平均	4.11E-03	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.39	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	年平均	1.83E-03	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	年平均	1.11E-03	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	年平均	4.10E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	年平均	4.40E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	年平均	2.60E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
8	吕地社区	-974,419	3.66	年平均	6.40E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	年平均	7.90E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	年平均	6.70E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	年平均	4.40E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	年平均	2.90E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	年平均	4.50E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	年平均	5.40E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	年平均	8.80E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	年平均	3.30E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	年平均	2.30E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
18	西北村	1271,204	1.33	年平均	1.30E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	年平均	2.30E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	年平均	1.40E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
21	上地村	1830,71	0.82	年平均	9.00E-05	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	年平均	1.20E-03	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	年平均	1.00E-03	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	年平均	9.70E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	年平均	6.40E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	年平均	4.10E-04	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	年平均	9.00E-05	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	年平均	9.00E-05	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.38	达标
29	网格	-150,-300	0.3	年平均	5.63E-03	平均值	6.83E+00	6.83E+00	6.00E+01	11.39	达标

②NO_2

正常工况下，考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价网格和各敏感点 NO_2 预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 NO_2 环境敏感点最大 98%保证率日平均浓度、年平均浓度最大预测值占标率分别为 87.58%、69.55%，各敏感点均达标；网格点 98%保证率日平均浓度占标率、年平均浓度最大预测值占标率分别为 87.58%、69.58%。

表 4.3-32　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NO_2 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	日平均	6.99E-02	250415	7.00E+01	7.01E+01	8.00E+01	87.58	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	日平均	5.01E-02	250415	7.00E+01	7.01E+01	8.00E+01	87.56	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	日平均	4.84E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	日平均	2.17E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	日平均	1.50E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	日平均	7.79E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	日平均	2.58E-03	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	日平均	4.84E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	日平均	4.38E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	日平均	3.59E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	日平均	1.85E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	日平均	7.25E-04	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	日平均	4.62E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	日平均	8.45E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	日平均	6.49E-03	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	日平均	1.15E-03	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
17	马齐社区	999,954	2.94	日平均	7.63E-06	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
18	西北村	1271,204	1.33	日平均	3.66E-04	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
19	梁錶琚中学	1013,939	2.96	日平均	7.63E-06	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	日平均	3.89E-04	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
21	上地村	1830,71	0.82	日平均	1.98E-04	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	日平均	1.49E-02	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.52	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	日平均	3.46E-03	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	日平均	4.26E-03	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	日平均	1.69E-03	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	日平均	4.77E-03	250415	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.51	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	日平均	1.75E-04	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	日平均	2.29E-04	250121	7.00E+01	7.00E+01	8.00E+01	87.5	达标
29	网格	-150,-350	1.7	日平均	6.40E-02	250415	7.00E+01	7.01E+01	8.00E+01	87.58	达标

表 4.3-33 正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NO_2 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	年平均	3.86E-02	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.55	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	年平均	3.73E-02	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.55	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	年平均	1.66E-02	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.49	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	年平均	1.01E-02	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.48	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	年平均	3.71E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	年平均	3.99E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	年平均	2.33E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	年平均	5.78E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.47	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	年平均	7.18E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.47	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	年平均	6.11E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.47	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	年平均	3.98E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	年平均	2.62E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	年平均	4.12E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	年平均	4.90E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	年平均	7.97E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.47	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	年平均	3.00E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	年平均	2.09E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
18	西北村	1271,204	1.33	年平均	1.19E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	年平均	2.05E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	年平均	1.23E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
21	上地村	1830,71	0.82	年平均	7.90E-04	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.45	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	年平均	1.09E-02	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.48	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	年平均	9.09E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.47	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	年平均	8.76E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.47	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	年平均	5.83E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.47	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	年平均	3.71E-03	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.46	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	年平均	8.00E-04	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.45	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	年平均	8.30E-04	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.45	达标
29	网格	-150,-300	0.3	年平均	5.11E-02	平均值	2.78E+01	2.78E+01	4.00E+01	69.58	达标

②NO_X

正常工况下，考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价网格和各敏感点 NO_X 预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 NO_X 环境敏感点最大 98%保证率日平均浓度为 50.1%，各敏感点均达标；网格点 98%保证率日平均浓度占标率为 50.21%。未叠加现状年平均浓度环境敏感点、网格点最大预测值占标率分别 0.08%、0.1%。

表 4.3-34 正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NO_X 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	日平均	1.05E-01	250927	5.00E+01	5.01E+01	1.00E+02	50.1	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	日平均	9.47E-02	251123	5.00E+01	5.01E+01	1.00E+02	50.09	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	日平均	8.16E-02	250524	5.00E+01	5.01E+01	1.00E+02	50.08	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	日平均	5.01E-02	251101	5.00E+01	5.01E+01	1.00E+02	50.05	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	日平均	1.92E-02	251111	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.02	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	日平均	1.98E-02	250701	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.02	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	日平均	1.56E-02	250612	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.02	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	日平均	3.19E-02	250627	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.03	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	日平均	3.88E-02	251005	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.04	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	日平均	3.51E-02	250628	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.04	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	日平均	2.21E-02	251212	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.02	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	日平均	1.45E-02	250627	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.01	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	日平均	2.06E-02	250621	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.02	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	日平均	2.22E-02	250303	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.02	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	日平均	3.77E-02	250314	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.04	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	日平均	2.59E-02	250814	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.03	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	日平均	2.59E-02	250715	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.03	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
18	西北村	1271,204	1.33	日平均	9.19E-03	250729	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.01	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	日平均	2.49E-02	250715	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.02	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	日平均	1.00E-02	250729	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.01	达标
21	上地村	1830,71	0.82	日平均	6.96E-03	250718	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.01	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	日平均	5.05E-02	250302	5.00E+01	5.01E+01	1.00E+02	50.05	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	日平均	5.38E-02	250422	5.00E+01	5.01E+01	1.00E+02	50.05	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	日平均	4.91E-02	250521	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.05	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	日平均	3.38E-02	250326	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.03	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	日平均	1.75E-02	250528	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.02	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	日平均	7.74E-03	250710	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.01	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	日平均	6.21E-03	251007	5.00E+01	5.00E+01	1.00E+02	50.01	达标
29	网格	-150,-350	1.7	日平均	2.08E-01	250316	5.00E+01	5.02E+01	1.00E+02	50.21	达标

表 4.3-35　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NO_X 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	年平均	3.86E-02	平均值	/	/	5.00E+01	0.08	/
2	昌教村	-133,-163	-0.56	年平均	3.73E-02	平均值	/	/	5.00E+01	0.07	/
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	年平均	1.66E-02	平均值	/	/	5.00E+01	0.03	/
4	马宁村	-323,-1664	0.98	年平均	1.01E-02	平均值	/	/	5.00E+01	0.02	/
5	马东村	152,-2451	2.17	年平均	3.71E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
6	路涌村	-1071,-37	2.72	年平均	3.99E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
7	西登村	-1956,-590	-0.59	年平均	2.33E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0	/
8	吕地社区	-974,419	3.66	年平均	5.78E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	年平均	7.18E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	年平均	6.11E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	年平均	3.98E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	年平均	2.62E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	年平均	4.12E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	年平均	4.90E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	年平均	7.97E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.02	/
16	雁园社区	682,196	-0.58	年平均	3.00E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
17	马齐社区	999,954	2.94	年平均	2.09E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0	/
18	西北村	1271,204	1.33	年平均	1.19E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0	/
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	年平均	2.05E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0	/
20	光辉村	1241,240	0.5	年平均	1.23E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0	/
21	上地村	1830,71	0.82	年平均	7.90E-04	平均值	/	/	5.00E+01	0	/
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	年平均	1.09E-02	平均值	/	/	5.00E+01	0.02	/
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	年平均	9.09E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.02	/
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	年平均	8.76E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.02	/
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	年平均	5.83E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	年平均	3.71E-03	平均值	/	/	5.00E+01	0.01	/
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	年平均	8.00E-04	平均值	/	/	5.00E+01	0	/
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	年平均	8.30E-04	平均值	/	/	5.00E+01	0	/
29	网格	-150,-300	0.3	年平均	5.11E-02	平均值	/	/	5.00E+01	0.1	/

④PM_{10}

正常工况下，考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价网格和各敏感点 PM_{10} 预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 PM_{10} 环境敏感点 95%保证率日平均浓度、年平均浓度最大预测值占标率分别为 66.68%、67.72%，各敏感点均达标；网格点 95%保证率日平均浓度、年平均浓度最大预测值占标率分别为 66.68%、67.72%。

表 4.3-36　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 PM_{10} 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	日平均	1.04E-02	250120	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.68	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	日平均	1.25E-02	250120	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.68	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	日平均	3.01E-03	250102	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	日平均	2.19E-03	250102	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	日平均	9.16E-04	250102	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	日平均	4.12E-04	251210	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	日平均	3.36E-04	251210	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	日平均	1.22E-04	251210	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	日平均	1.07E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	日平均	1.98E-04	250120	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	日平均	5.95E-04	250120	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	日平均	4.04E-04	250120	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	日平均	4.73E-04	250120	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	日平均	6.94E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	日平均	1.98E-03	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	日平均	2.17E-03	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
17	马齐社区	999,954	2.94	日平均	7.78E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
18	西北村	1271,204	1.33	日平均	8.32E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	日平均	7.71E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	日平均	8.54E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
21	上地村	1830,71	0.82	日平均	4.81E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	日平均	1.09E-03	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	日平均	3.29E-03	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	日平均	2.91E-03	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	日平均	2.47E-03	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	日平均	4.58E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	日平均	4.27E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	日平均	5.49E-04	250324	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.67	达标
29	网格	-150,-350	1.7	日平均	1.39E-02	250102	8.00E+01	8.00E+01	1.20E+02	66.68	达标

表 4.3-37　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 PM_{10} 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	年平均	4.91E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.72	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	年平均	4.74E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.72	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	年平均	2.11E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.72	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	年平均	1.28E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	年平均	4.70E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	年平均	5.10E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	年平均	3.00E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	年平均	7.40E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	年平均	9.10E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	年平均	7.80E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	年平均	5.10E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	年平均	3.30E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	年平均	5.20E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	年平均	6.20E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	年平均	1.01E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	年平均	3.80E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	年平均	2.70E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
18	西北村	1271,204	1.33	年平均	1.50E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	年平均	2.60E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	年平均	1.60E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
21	上地村	1830,71	0.82	年平均	1.00E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	年平均	1.38E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	年平均	1.16E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	年平均	1.11E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	年平均	7.40E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	年平均	4.70E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	年平均	1.00E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	年平均	1.10E-04	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.71	达标
29	网格	-150,-300	0.3	年平均	6.49E-03	平均值	4.06E+01	4.06E+01	6.00E+01	67.72	达标

⑤$PM_{2.5}$

正常工况下，考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价网格和各敏感点 $PM_{2.5}$ 预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 $PM_{2.5}$ 环境敏感点 95%保证率日平均浓度、年平均浓度最大预测值占标率分别为 83.35%、66.01%，各敏感点均达标；网格点 95%保证率日平均浓度、年平均浓度最大预测值占标率分别为 83.35%、66.01%。

表 4.3-38　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 $PM_{2.5}$ 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	日平均	9.50E-03	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.35	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	日平均	1.07E-02	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.35	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	日平均	1.67E-03	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.34	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	日平均	6.60E-04	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	日平均	3.24E-04	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	日平均	4.16E-04	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	日平均	3.36E-04	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	日平均	1.22E-04	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
17	马齐社区	999,954	2.94	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
18	西北村	1271,204	1.33	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
21	上地村	1830,71	0.82	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	日平均	0.00E+00	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.33	达标
29	网格	-150,-350	1.7	日平均	1.08E-02	251210	5.00E+01	5.00E+01	6.00E+01	83.35	达标

表 4.3-39　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 $PM_{2.5}$ 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	年平均	4.91E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	66.01	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	年平均	4.74E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	66.01	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	年平均	2.11E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	66	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	年平均	1.28E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	66	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	年平均	4.70E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	年平均	5.10E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	年平均	3.00E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	年平均	7.40E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	年平均	9.10E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	年平均	7.80E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	年平均	5.10E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	年平均	3.30E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	年平均	5.20E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	年平均	6.20E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	年平均	1.01E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	年平均	3.80E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	年平均	2.70E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
18	西北村	1271,204	1.33	年平均	1.50E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	年平均	2.60E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	年平均	1.60E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
21	上地村	1830,71	0.82	年平均	1.00E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	年平均	1.38E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	66	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	年平均	1.16E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	年平均	1.11E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	年平均	7.40E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	年平均	4.70E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	年平均	1.00E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	年平均	1.10E-04	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	65.99	达标
29	网格	-150,-300	0.3	年平均	6.49E-03	平均值	1.98E+01	1.98E+01	3.00E+01	66.01	达标

⑥NMHC

正常工况下，考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价网格和各敏感点非甲烷总烃预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 NMHC 环境敏感点 1 小时平均浓度最大预测值占标率为 45.69%，各敏感点均达标；网格点 1 小时平均浓度最大预测值占标率为 56.3%。

表 4.3-40　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NMHC 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	1 小时	1.49E+02	25021604	7.65E+02	9.14E+02	2.00E+03	45.69	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	1 小时	1.22E+02	25021604	7.65E+02	8.87E+02	2.00E+03	44.33	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	1 小时	4.99E+01	25052905	7.65E+02	8.15E+02	2.00E+03	40.74	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	1 小时	2.94E+01	25121023	7.65E+02	7.94E+02	2.00E+03	39.72	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	1 小时	2.16E+01	25041503	7.65E+02	7.87E+02	2.00E+03	39.33	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	1 小时	4.31E+01	25091103	7.65E+02	8.08E+02	2.00E+03	40.4	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	1 小时	2.67E+01	25072822	7.65E+02	7.92E+02	2.00E+03	39.58	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	1 小时	5.80E+01	25100305	7.65E+02	8.23E+02	2.00E+03	41.15	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	1 小时	4.17E+01	25100305	7.65E+02	8.07E+02	2.00E+03	40.34	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	1 小时	3.44E+01	25100307	7.65E+02	7.99E+02	2.00E+03	39.97	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	1 小时	2.21E+01	25100307	7.65E+02	7.87E+02	2.00E+03	39.36	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	1 小时	1.88E+01	25100306	7.65E+02	7.84E+02	2.00E+03	39.19	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	1 小时	1.76E+01	25051802	7.65E+02	7.83E+02	2.00E+03	39.13	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	1 小时	1.99E+01	25091502	7.65E+02	7.85E+02	2.00E+03	39.24	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	1 小时	3.78E+01	25062506	7.65E+02	8.03E+02	2.00E+03	40.14	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
16	雁园社区	682,196	-0.58	1 小时	5.13E+01	25040404	7.65E+02	8.16E+02	2.00E+03	40.81	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	1 小时	3.47E+01	25082301	7.65E+02	8.00E+02	2.00E+03	39.99	达标
18	西北村	1271,204	1.33	1 小时	4.19E+01	25051822	7.65E+02	8.07E+02	2.00E+03	40.34	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	1 小时	3.51E+01	25091023	7.65E+02	8.00E+02	2.00E+03	40.01	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	1 小时	3.95E+01	25051822	7.65E+02	8.05E+02	2.00E+03	40.23	达标
21	上地村	1830,71	0.82	1 小时	3.51E+01	25071805	7.65E+02	8.00E+02	2.00E+03	40	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	1 小时	4.05E+01	25051802	7.65E+02	8.06E+02	2.00E+03	40.28	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	1 小时	4.62E+01	25081006	7.65E+02	8.11E+02	2.00E+03	40.56	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	1 小时	3.90E+01	25081006	7.65E+02	8.04E+02	2.00E+03	40.2	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	1 小时	3.27E+01	25092622	7.65E+02	7.98E+02	2.00E+03	39.88	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	1 小时	1.64E+01	25031302	7.65E+02	7.81E+02	2.00E+03	39.07	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	1 小时	3.54E+01	25092201	7.65E+02	8.00E+02	2.00E+03	40.02	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	1 小时	3.49E+01	25051822	7.65E+02	8.00E+02	2.00E+03	39.99	达标
29	网格	250,-200	-0.2	1 小时	3.61E+02	25101604	7.65E+02	1.13E+03	2.00E+03	56.3	达标

⑦TVOC

正常工况下，考虑在建拟建源、区域削减源，并同步叠加现状监测值后，评价网格和各敏感点 TVOC 预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 TVOC 环境敏感点 8 小时平均浓度最大预测值占标率为 75%，各敏感点均达标；网格点 8 小时平均浓度最大预测值占标率为 95.5%。

表 4.3-41　正常工况下叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 TVOC 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	8 小时	2.31E+01	25053016	4.27E+02	4.50E+02	6.00E+02	75.00	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	8 小时	2.63E+01	25042616	4.27E+02	4.53E+02	6.00E+02	75.50	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	8 小时	1.45E+01	25050708	4.27E+02	4.41E+02	6.00E+02	73.50	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	8 小时	9.27E+00	25103008	4.27E+02	4.36E+02	6.00E+02	72.67	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	8 小时	9.99E+00	25092208	4.27E+02	4.37E+02	6.00E+02	72.83	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	8 小时	1.20E+01	25091108	4.27E+02	4.39E+02	6.00E+02	73.17	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	8 小时	7.85E+00	25123124	4.27E+02	4.35E+02	6.00E+02	72.50	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	8 小时	1.70E+01	25101508	4.27E+02	4.44E+02	6.00E+02	74.00	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	8 小时	1.58E+01	25100308	4.27E+02	4.43E+02	6.00E+02	73.83	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	8 小时	1.23E+01	25020108	4.27E+02	4.39E+02	6.00E+02	73.17	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	8 小时	8.66E+00	25020108	4.27E+02	4.36E+02	6.00E+02	72.67	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	8 小时	6.67E+00	25100308	4.27E+02	4.34E+02	6.00E+02	72.33	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	8 小时	6.75E+00	25051808	4.27E+02	4.34E+02	6.00E+02	72.33	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	8 小时	6.88E+00	25051808	4.27E+02	4.34E+02	6.00E+02	72.33	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	8 小时	1.01E+01	25101608	4.27E+02	4.37E+02	6.00E+02	72.83	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
16	雁园社区	682,196	-0.58	8 小时	1.54E+01	25082308	4.27E+02	4.42E+02	6.00E+02	73.67	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	8 小时	1.50E+01	25082308	4.27E+02	4.42E+02	6.00E+02	73.67	达标
18	西北村	1271,204	1.33	8 小时	9.64E+00	25050208	4.27E+02	4.37E+02	6.00E+02	72.83	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	8 小时	1.52E+01	25082308	4.27E+02	4.42E+02	6.00E+02	73.67	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	8 小时	8.76E+00	25050208	4.27E+02	4.36E+02	6.00E+02	72.67	达标
21	上地村	1830,71	0.82	8 小时	1.02E+01	25050208	4.27E+02	4.37E+02	6.00E+02	72.83	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	8 小时	1.23E+01	25091108	4.27E+02	4.39E+02	6.00E+02	73.17	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	8 小时	1.31E+01	25062508	4.27E+02	4.40E+02	6.00E+02	73.33	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	8 小时	1.23E+01	25062508	4.27E+02	4.39E+02	6.00E+02	73.17	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	8 小时	1.07E+01	25080408	4.27E+02	4.38E+02	6.00E+02	73.00	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	8 小时	6.08E+00	25051808	4.27E+02	4.33E+02	6.00E+02	72.17	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	8 小时	1.10E+01	25101008	4.27E+02	4.38E+02	6.00E+02	73.00	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	8 小时	9.48E+00	25050208	4.27E+02	4.36E+02	6.00E+02	72.67	达标
29	网格	-150,-300	0.3	8 小时	1.46E+02	25050708	4.27E+02	5.73E+02	6.00E+02	95.50	达标

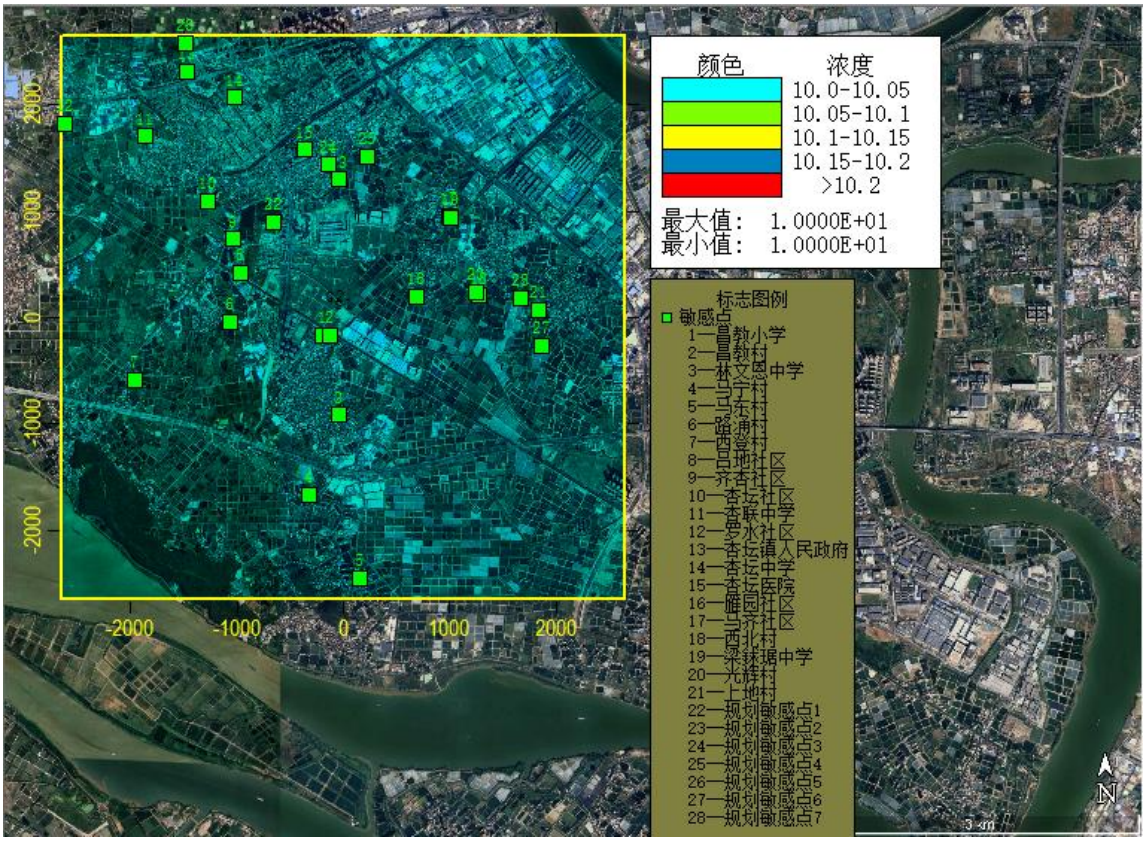


图 4.3-19 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 SO_2 保证率日平均质量浓度分布图

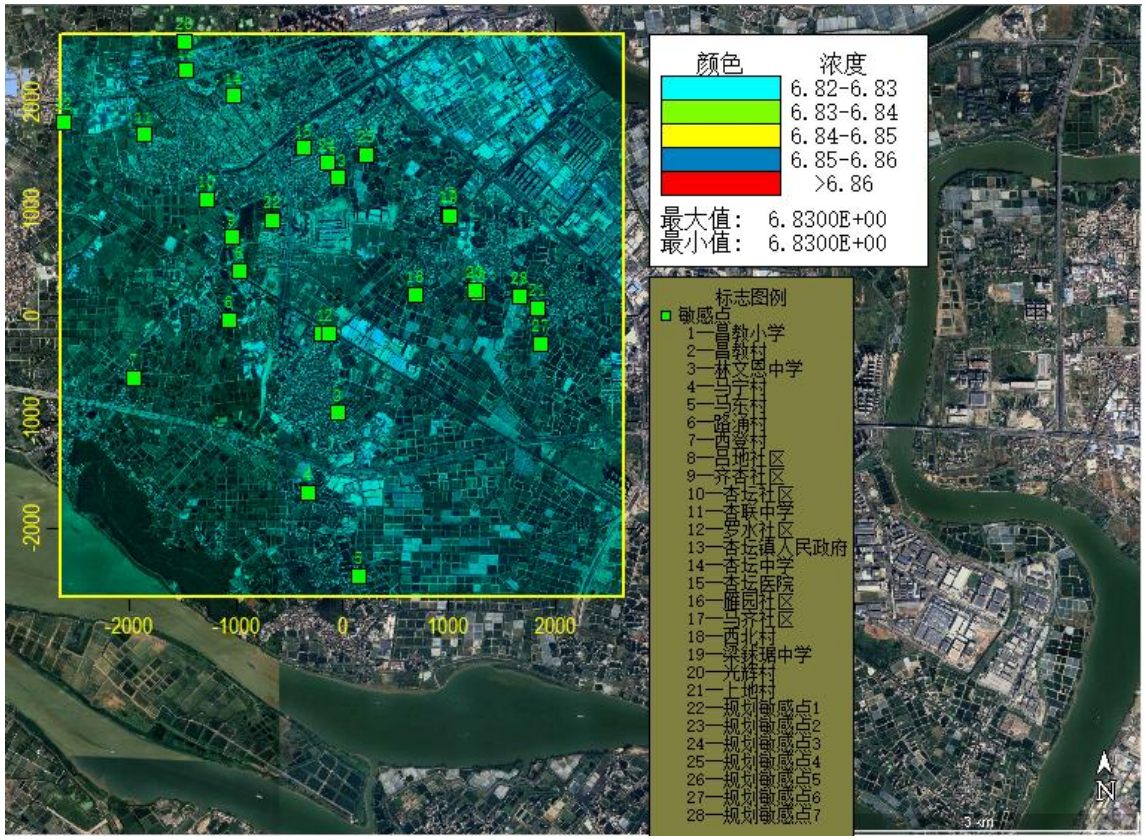


图 4.3-20 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 SO_2 年平均质量浓度分布图

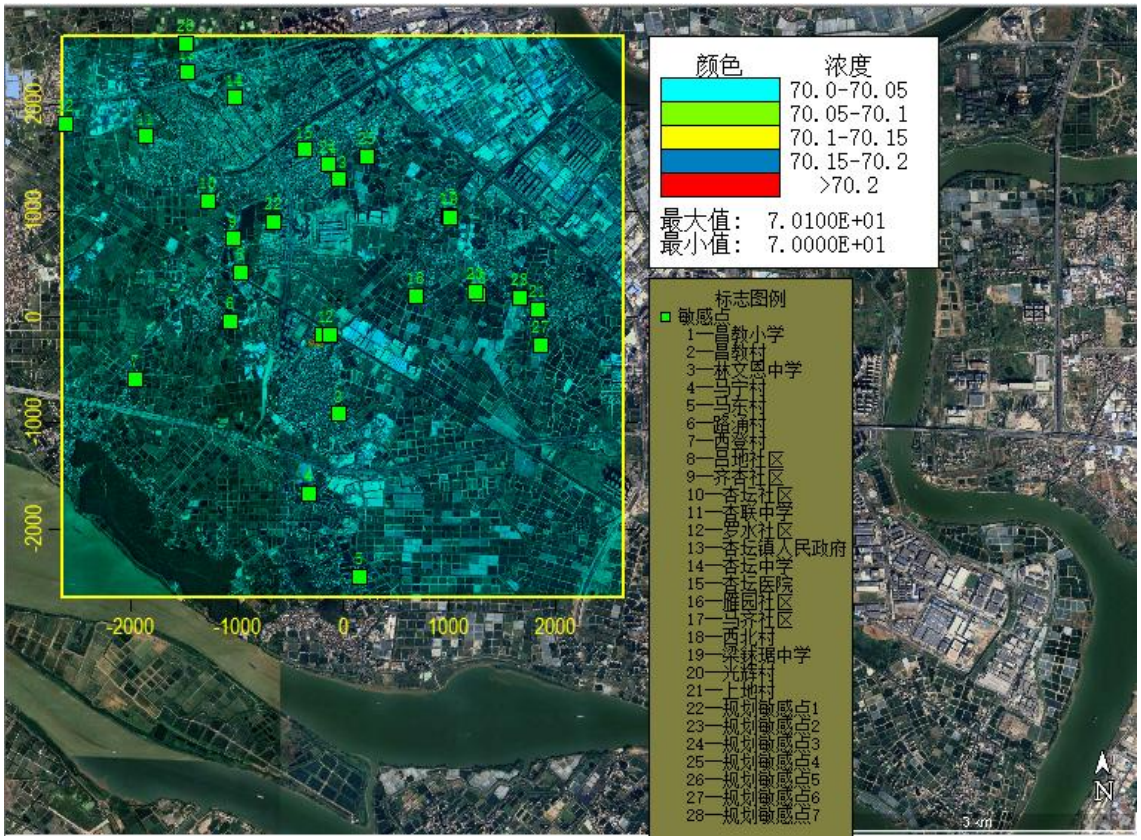


图 4.3-21 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NO_2 保证率日平均质量浓度分布图

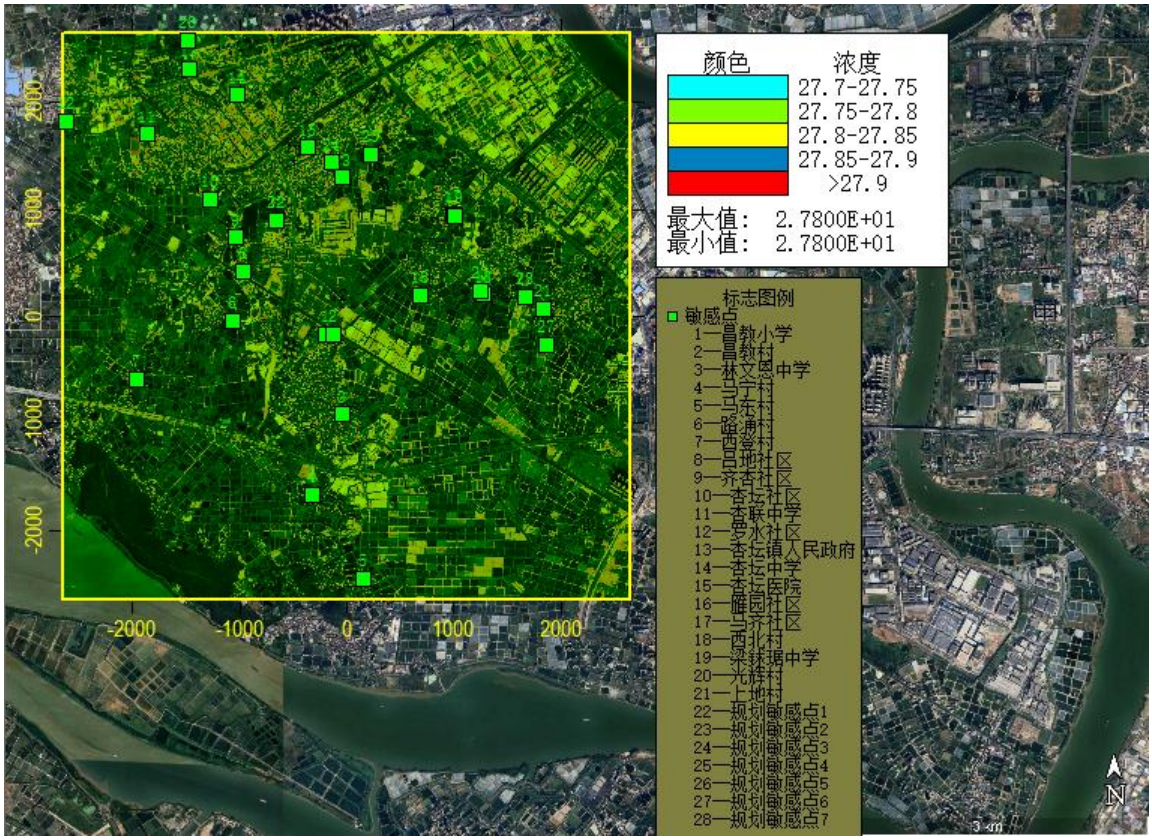


图 4.3-22 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NO_2 年平均质量浓度分布图

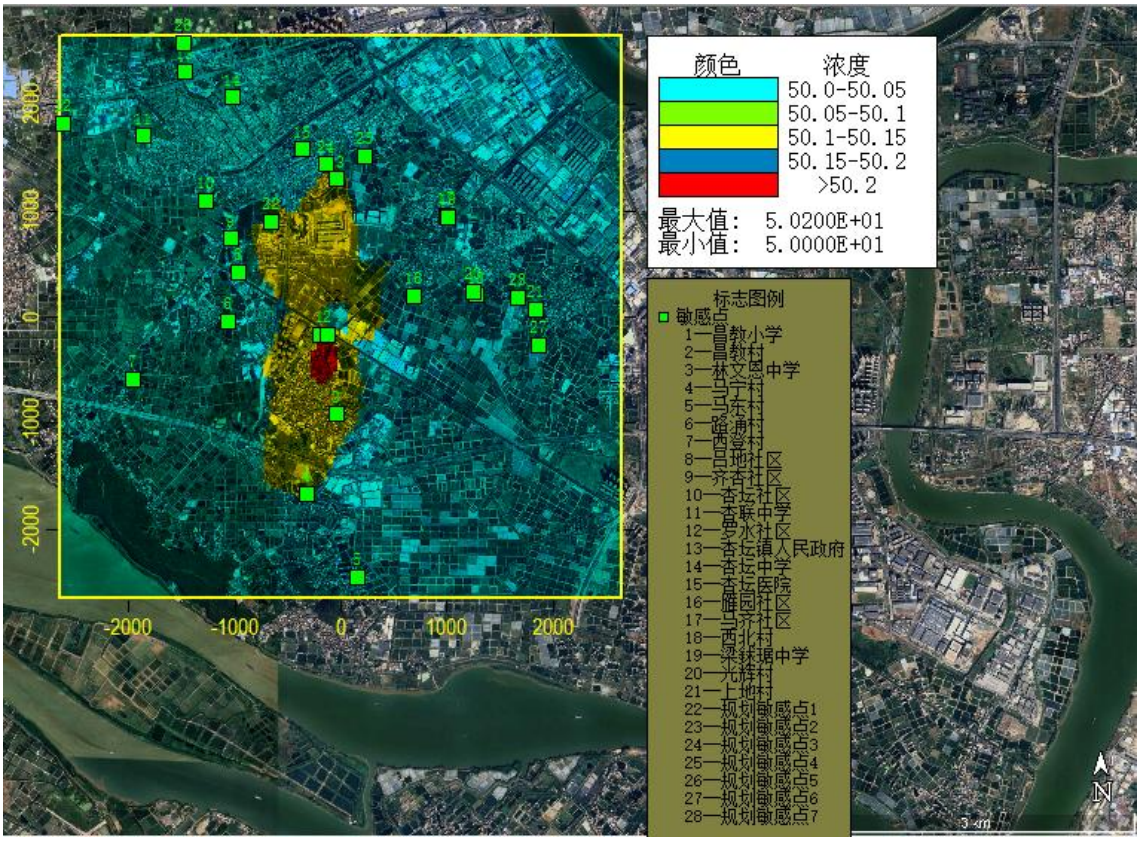


图 4.3-23 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NO_X 保证率日平均质量浓度分布图

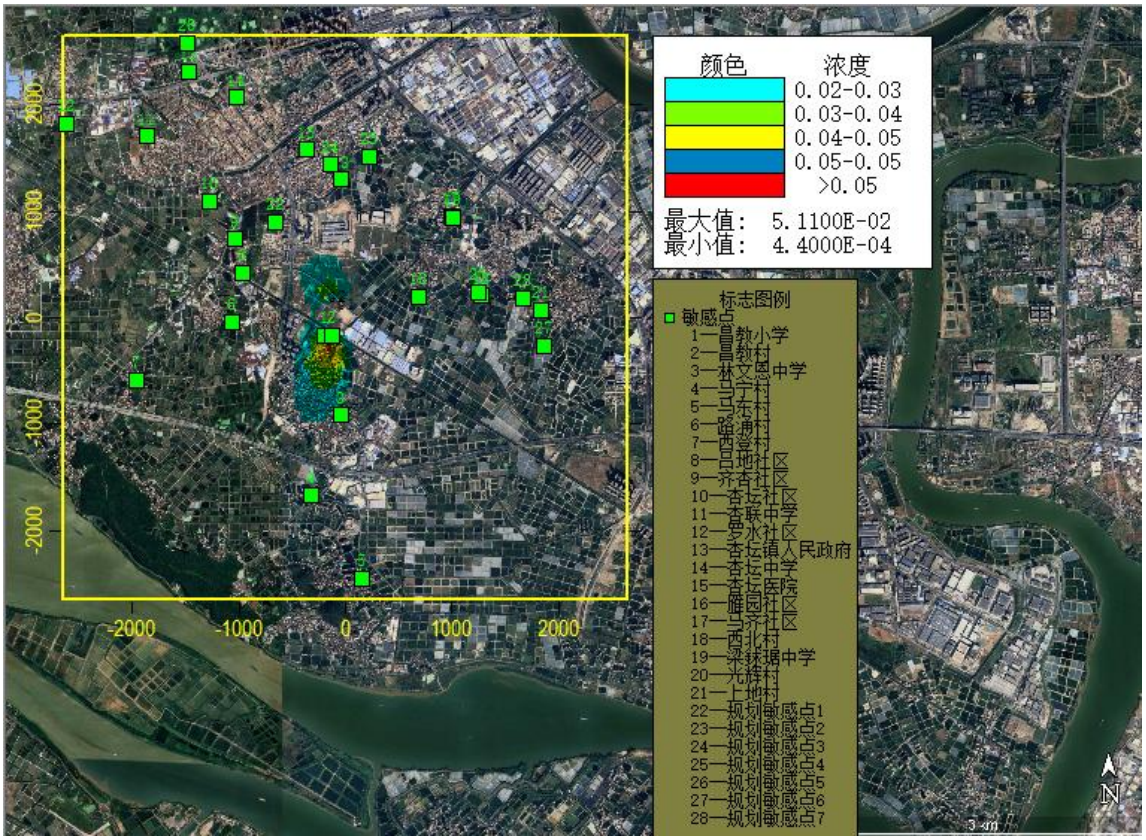


图 4.3-24 叠加区域削减源、在建拟建源后 NO_X 年平均质量浓度分布图

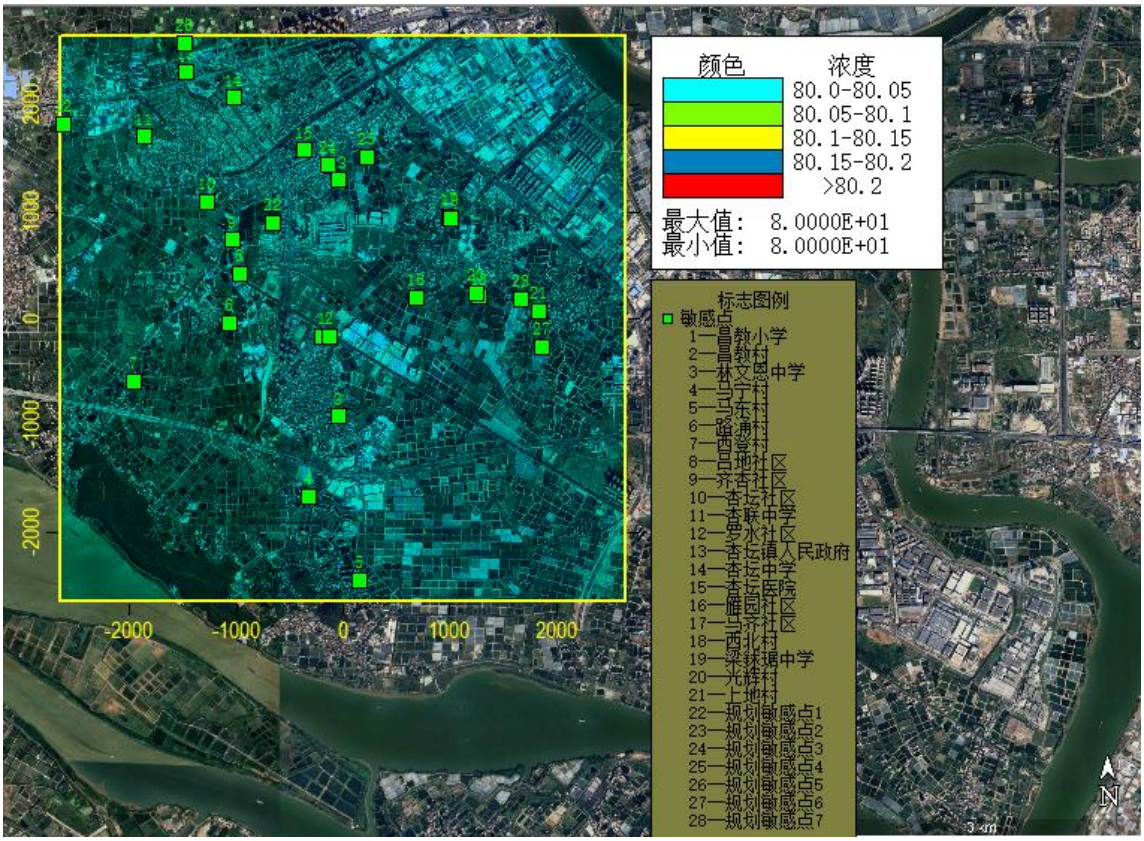


图 4.3-25 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 PM_{10} 保证率日平均质量浓度分布图

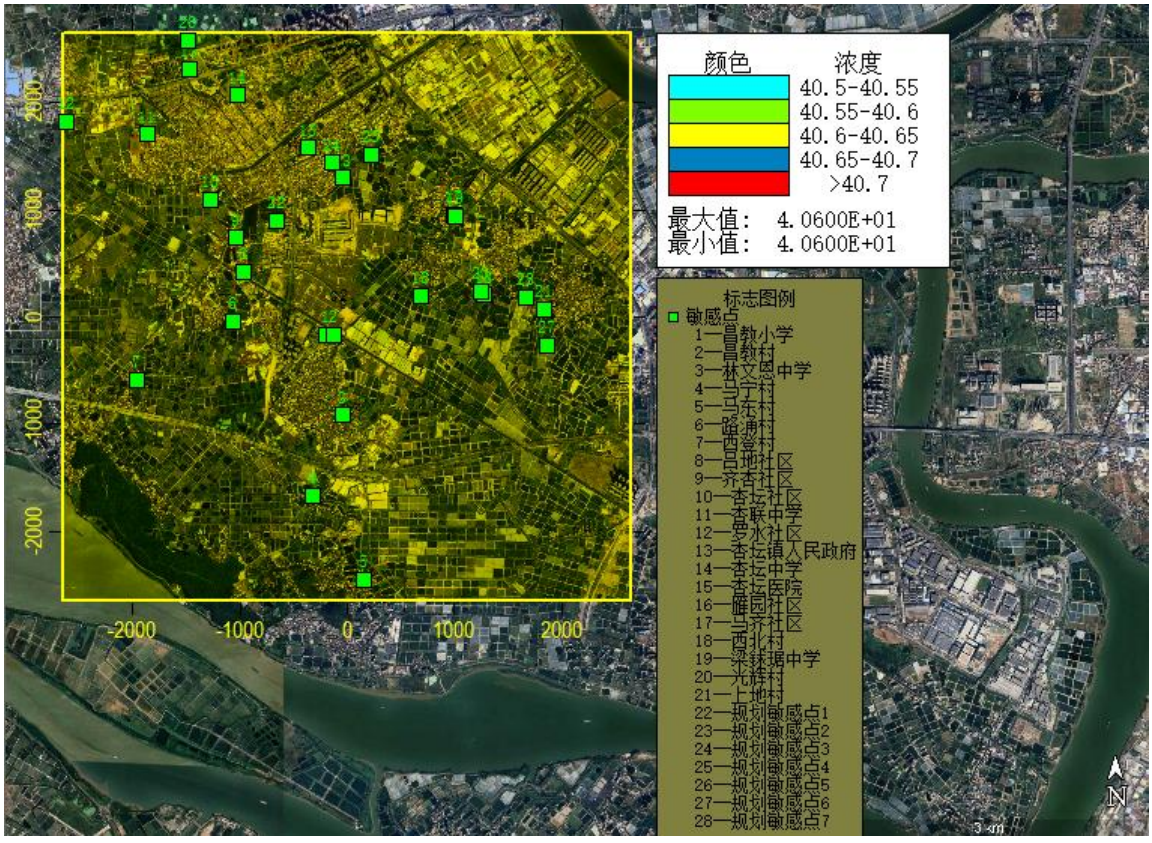


图 4.3-26 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 PM_{10} 年平均质量浓度分布图

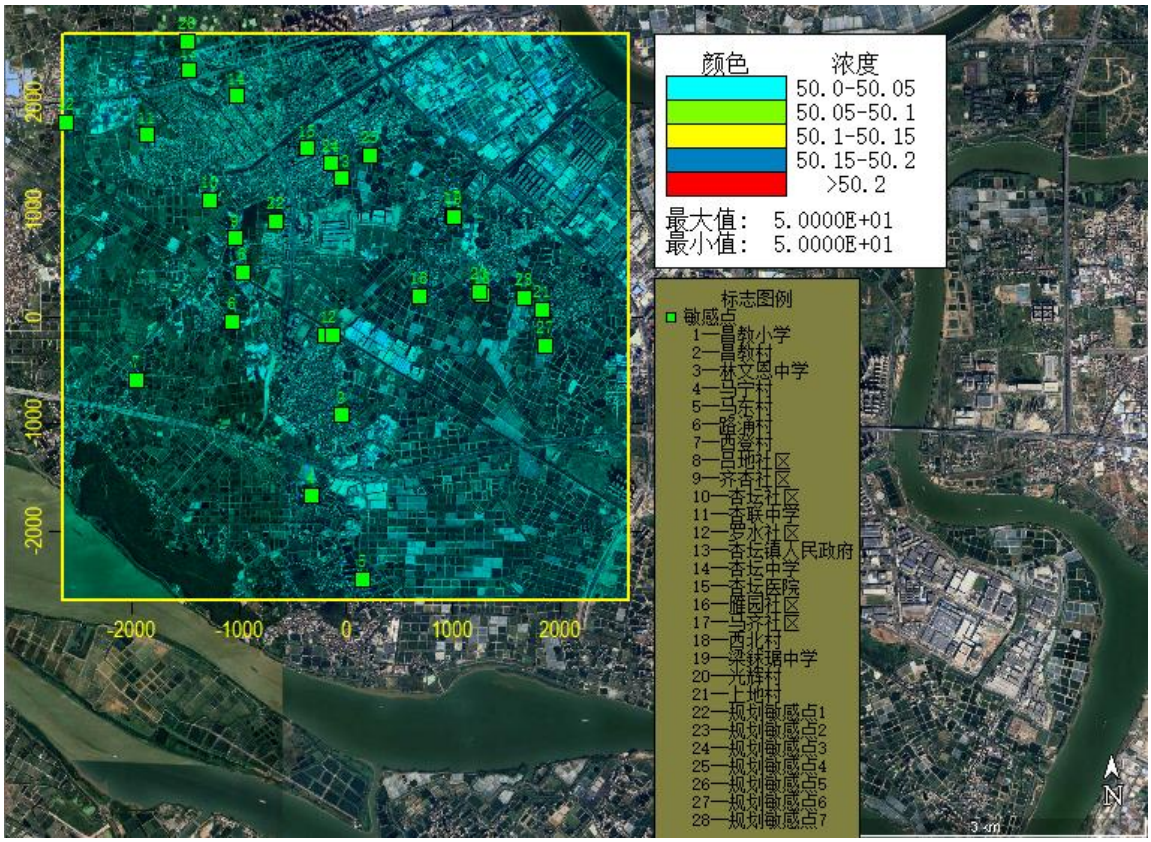


图 4.3-27 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 $PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度分布图

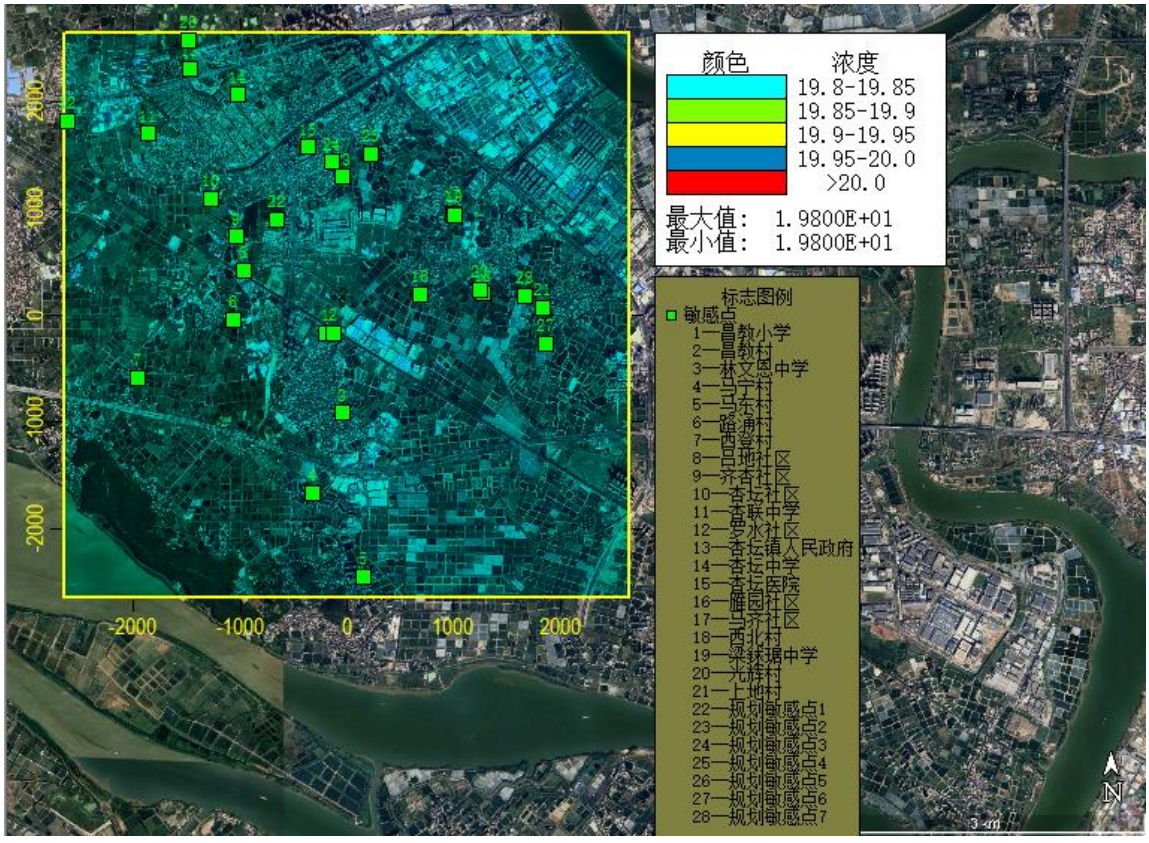


图 4.3-28 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图

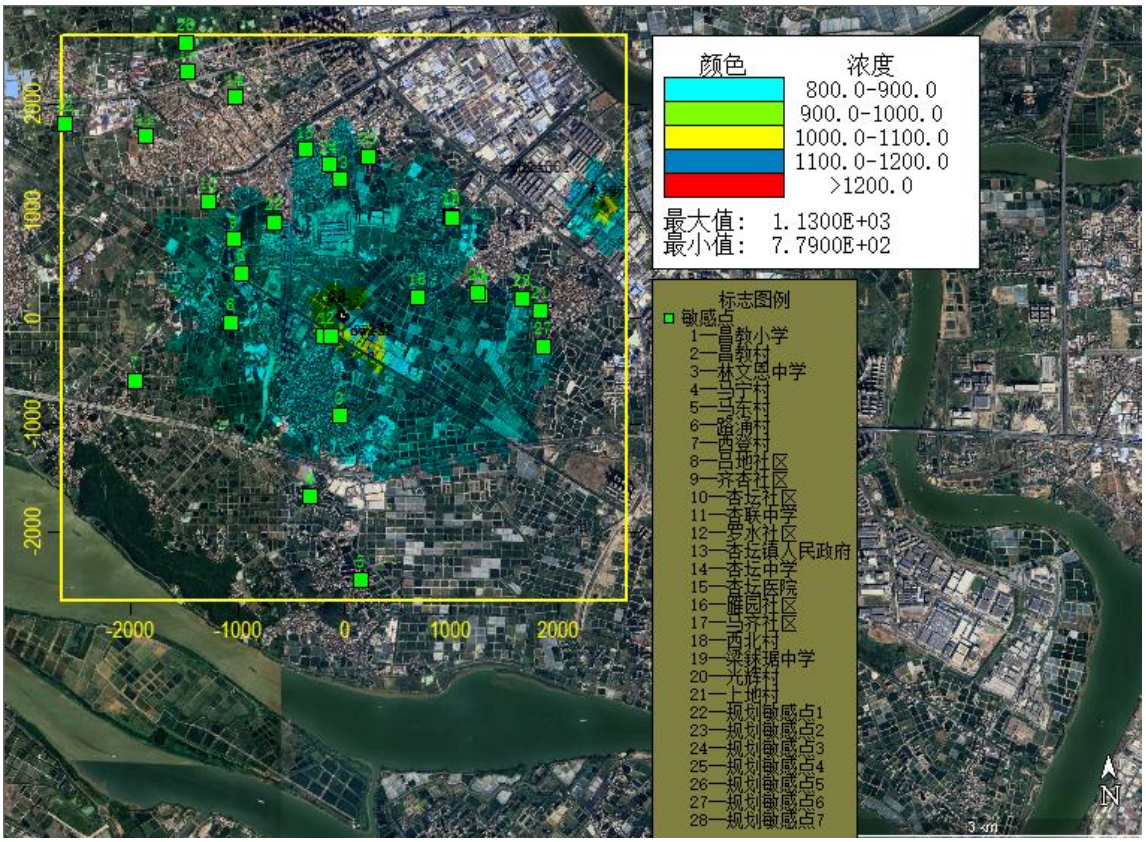


图 4.3-29 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 NMHC1 小时平均质量浓度分布图

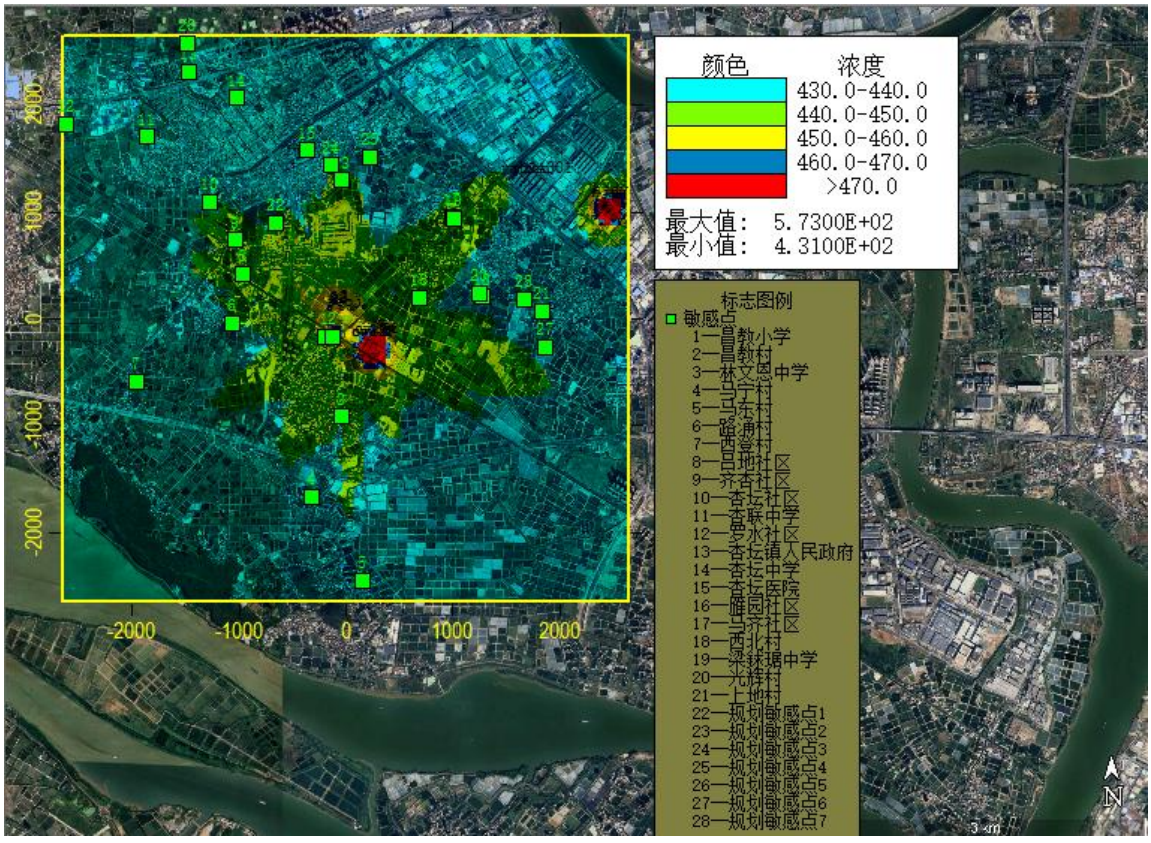


图 4.3-30 叠加背景浓度、区域削减源、在建拟建源后 TVOC8 小时平均质量浓度分布图

3）非正常工况下贡献质量浓度预测结果

废气处理设施失效，预测非正常排放时各污染物的贡献值。

①NMHC

非正常工况下，评价网格和各敏感点非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 NMHC 的环境敏感点 1 小时平均浓度最大增值占标率为 21.37%；网格点 1 小时平均浓度最大增值占标率为 220.19%。各敏感点可达标，网格点出现超标。

表 4.3-42 非正常工况下 NMHC 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	1 小时	3.01E-01	25050208	2.00E+00	15.06	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	1 小时	3.14E-01	25100708	2.00E+00	15.72	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	1 小时	4.27E-01	25071207	2.00E+00	21.37	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	1 小时	1.76E-01	25071207	2.00E+00	8.8	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	1 小时	2.64E-01	25071207	2.00E+00	13.21	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	1 小时	2.49E-01	25080619	2.00E+00	12.46	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	1 小时	1.25E-01	25072305	2.00E+00	6.23	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	1 小时	1.94E-01	25070105	2.00E+00	9.71	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	1 小时	2.19E-01	25100207	2.00E+00	10.95	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	1 小时	1.75E-01	25082107	2.00E+00	8.76	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	1 小时	1.30E-01	25082107	2.00E+00	6.48	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	1 小时	1.08E-01	25091507	2.00E+00	5.38	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	1 小时	1.21E-01	25042306	2.00E+00	6.07	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	1 小时	1.34E-01	25042306	2.00E+00	6.72	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	1 小时	2.14E-01	25062507	2.00E+00	10.68	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
16	雁园社区	682,196	-0.58	1 小时	4.20E-01	25062507	2.00E+00	21	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	1 小时	2.94E-01	25062507	2.00E+00	14.7	达标
18	西北村	1271,204	1.33	1 小时	2.16E-01	25050207	2.00E+00	10.81	达标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	1 小时	2.92E-01	25062507	2.00E+00	14.6	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	1 小时	2.22E-01	25071407	2.00E+00	11.1	达标
21	上地村	1830,71	0.82	1 小时	1.91E-01	25050207	2.00E+00	9.56	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	1 小时	3.47E-01	25042207	2.00E+00	17.33	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	1 小时	3.18E-01	25062507	2.00E+00	15.88	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	1 小时	2.64E-01	25062507	2.00E+00	13.2	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	1 小时	2.51E-01	25062507	2.00E+00	12.57	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	1 小时	1.30E-01	25042306	2.00E+00	6.52	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	1 小时	1.25E-01	25072502	2.00E+00	6.23	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	1 小时	2.31E-01	25050207	2.00E+00	11.53	达标
29	网格	50,0	-0.2	1 小时	4.40E+00	25062507	2.00E+00	220.19	超标

②TVOC

非正常工况下，评价网格和各敏感点 TVOC 贡献质量浓度预测结果见下表。

由预测结果可知，评价范围内 TVOC 的环境敏感点 1 小时平均浓度最大增值占标率为 35.61%。网格点 1 小时平均浓度最大增值占标率为 366.98%。各敏感点均达标，网格点出现超标。

表 4.3-43 非正常工况下 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	昌教小学	-203,-169	0.58	1 小时	3.01E-01	25050208	1.20E+00	25.09	达标
2	昌教村	-133,-163	-0.56	1 小时	3.14E-01	25100708	1.20E+00	26.2	达标
3	林文恩中学	-40,-916	1.13	1 小时	4.27E-01	25071207	1.20E+00	35.61	达标
4	马宁村	-323,-1664	0.98	1 小时	1.76E-01	25071207	1.20E+00	14.66	达标
5	马东村	152,-2451	2.17	1 小时	2.64E-01	25071207	1.20E+00	22.02	达标
6	路涌村	-1071,-37	2.72	1 小时	2.49E-01	25080619	1.20E+00	20.77	达标
7	西登村	-1956,-590	-0.59	1 小时	1.25E-01	25072305	1.20E+00	10.38	达标
8	吕地社区	-974,419	3.66	1 小时	1.94E-01	25070105	1.20E+00	16.18	达标
9	齐杏社区	-1037,740	3.37	1 小时	2.19E-01	25100207	1.20E+00	18.25	达标
10	杏坛社区	-1280,1093	0.08	1 小时	1.75E-01	25082107	1.20E+00	14.6	达标
11	杏联中学	-1861,1704	3.59	1 小时	1.30E-01	25082107	1.20E+00	10.8	达标
12	罗水社区	-2619,1829	4.22	1 小时	1.08E-01	25091507	1.20E+00	8.97	达标
13	杏坛镇人民政府	-1472,2314	-3.31	1 小时	1.21E-01	25042306	1.20E+00	10.11	达标
14	杏坛中学	-1023,2072	5.42	1 小时	1.34E-01	25042306	1.20E+00	11.2	达标
15	杏坛医院	-361,1579	-1.15	1 小时	2.14E-01	25062507	1.20E+00	17.8	达标
16	雁园社区	682,196	-0.58	1 小时	4.20E-01	25062507	1.20E+00	34.99	达标
17	马齐社区	999,954	2.94	1 小时	2.94E-01	25062507	1.20E+00	24.5	达标
18	西北村	1271,204	1.33	1 小时	2.16E-01	25050207	1.20E+00	18.02	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
19	梁銶琚中学	1013,939	2.96	1 小时	2.92E-01	25062507	1.20E+00	24.33	达标
20	光辉村	1241,240	0.5	1 小时	2.22E-01	25071407	1.20E+00	18.51	达标
21	上地村	1830,71	0.82	1 小时	1.91E-01	25050207	1.20E+00	15.93	达标
22	规划敏感点 1	-657,902	6.15	1 小时	3.47E-01	25042207	1.20E+00	28.88	达标
23	规划敏感点 2	-391,299	2.13	1 小时	3.18E-01	25062507	1.20E+00	26.47	达标
24	规划敏感点 3	-134,1439	1.19	1 小时	2.64E-01	25062507	1.20E+00	22	达标
25	规划敏感点 4	219,1513	-0.13	1 小时	2.51E-01	25062507	1.20E+00	20.95	达标
26	规划敏感点 5	-1481,2579	3.61	1 小时	1.30E-01	25042306	1.20E+00	10.87	达标
27	规划敏感点 6	1867,-267	1.01	1 小时	1.25E-01	25072502	1.20E+00	10.38	达标
28	规划敏感点 7	1675,189	1.98	1 小时	2.31E-01	25050207	1.20E+00	19.22	达标
29	网格	50,0	-0.2	1 小时	4.40E+00	25062507	1.20E+00	366.98	超标

4.3.10. 污染物排放达标分析

项目调墨、调胶、印刷、复合等低浓度废气收集后进入“沸石转轮吸附脱附”（TA001-1）装置浓缩后，再与高浓度的烘干废气一同进入“蓄热燃烧（RTO）”（TA001-2）装置处理，而后引至 42m 排气筒 G1 排放。

项目凹版印刷后烘干废气与干式复合后烘干废气收集后经“蓄热燃烧（RTO）”（TA002）装置处理，而后引至 42m 排气筒 G2 排放。

项目无溶剂复合、数码印刷、数码增效和数码增效清洗废气收集后经“活性炭吸附”（TA003）装置处理，而后引至 42m 排气筒 G3 排放。

项目柔版印刷及烘干、危废暂存和吹膜工序废气收集后经“活性炭吸附”（TA004）装置处理，而后引至 42m 排气筒 G4 排放。

项目食堂烹饪会产生油烟，污染因子为油烟。食堂废气收集后经“油烟净化”装置处理，而后通过 15m 排气筒 G5 排放。

由工程分析结果可知，各排气筒污染物均达标排放。

G1、G2、G3 非甲烷总烃排放均符合《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值，G4 非甲烷总烃排放符合《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值的较严值。

G1 及 G2 排气筒颗粒物排放符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，二氧化硫及氮氧化物排放符合《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值。

G1 总 VOCs 排放符合《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）表 2 凹版印刷和柔性版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值，G2 总 VOCs 排放符合《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值，G3 排放符合《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷Ⅱ时段排放限值，G4 排放符合《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值。

G1、G2、G3、G4 臭气浓度排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

G5 排气筒油烟排放符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）大型标准值。

经预测，各污染物厂界排放浓度预测结果见下表。

表 4.3-44 厂界无组织排放浓度预测结果表

污染物	厂界无组织排放浓度	标准限值	达标判定
非甲烷总烃	0.284 mg/m³	4.0 mg/m³	达标
VOCs	0.284 mg/m³	2.0 mg/m³	达标

项目厂界非甲烷总烃排放符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值，总 VOCs 排放符合《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值。

本次评价不作臭气浓度定量预测。臭气浓度与有机废气一并收集处理，少量未收集的恶臭气体无组织排放，在采取上述控制措施情况下，臭气浓度可符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应无组织排放限值要求，不会对周围敏感点造成大的影响。

4.3.11. 大气污染物排放量核算结果

（1）有组织排放量核算

表 4.3-45 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）
1	排气筒 G1	NMHC	38.272	4.975	35.806
		VOCs	38.272	4.975	35.806
		SO_2	0.097	0.013	0.003
		NOx	0.907	0.118	0.024
		颗粒物	0.116	0.015	0.003
2	排气筒 G2	NMHC	52.707	2.635	18.973
		VOCs	52.707	2.635	18.973
		SO_2	0.252	0.013	0.003
		NOx	2.357	0.118	0.024
		颗粒物	0.302	0.015	0.003
3	排气筒 G3	NMHC	33.080	0.992	6.503
		VOCs	33.080	0.992	6.503
4	排气筒 G4	NMHC	19.099	0.286	1.885
		VOCs	19.099	0.286	1.885
5	排气筒 G5	油烟	0.597	0.010	0.011

有组织排放总计		
有组织排放总计	NMHC	63.167
	VOCs	63.167
	SO_2	0.005
	NOx	0.047
	颗粒物	0.006
	油烟	0.011

（2）无组织排放量核算

表 4.3-46 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	产污环节	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	生产车间	NMHC	生产过程	做好废气收集措施	GB 31572-2015	4.0	19.297
		VOCs			DB 44/815-2010	2.0	19.297

无组织排放总计（t/a）		
无组织排放总计	NMHC	19.297
	VOCs	19.297

（3）年排放量核算

表 4.3-47 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	NMHC	82.474
2	VOCs	82.474
3	SO_2	0.005
4	NOx	0.047
5	颗粒物	0.006
6	油烟	0.011

表 4.3-48 污染源非正常排放量核算表

排放源	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
排气筒 G1	废气处理设施失效	NMHC、VOCs	331.598	43.108	1	1	发生故障时停止生产，切断废气产生源
排气筒 G2	废气处理设施失效	NMHC、VOCs	527.070	26.353			
排气筒 G3	废气处理设施失效	NMHC、VOCs	66.160	1.985			
排气筒 G4	废气处理设施失效	NMHC、VOCs	38.198	0.573			

4.3.12. 大气环境防护距离

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

根据预测结果可知，本次预测因子在环境空气保护目标和网格处的短期贡献浓度均未出现超标现象，因此本项目无需设大气环境防护距离。

4.3.13. 大气环境影响评价结论

（1）项目正常排放下，SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NMHC、TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 30%；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 叠加现状浓度后保证率日平均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；NO_X 叠加现状浓度后保证率日平均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准； TVOC 叠加现状浓度后 8 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求；NMHC 叠加现状浓度后 1 小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 1 小时均值要求。

（2）在非正常工况下，NMHC 及 TVOC 会出现超标现象，各敏感点预测浓度均没有出现超标现象。建议定期进行设备维护和检修，尽量减少设备发生故障的概率，废气处理措施正常运行，一旦发现废气处理措施发生事故排放时，应立即检修，或者暂停生产，以减少事故工况下对环境造成的影响。

（3）各污染物的短期浓度贡献值均达标，可以不设置大气环境防护距离。

综上，项目排放的大气污染物对周围环境和环境敏感点影响可接受。

4.3.14. 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=5 km☑	
评价因子	SO_2+NOx排放量	≥2000t/a☐	500～2000t/a☐	＜500 t/a☑	
	评价因子	基本污染物（$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3） 其他污染物（NMHC、TVOC、NO_X、臭气浓度）		包括二次$PM_{2.5}$☐ 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	环境功能区	一类区☐	二类区☑	一类区和二类区☐	
	评价基准年	（2025）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☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标☑		不达标区☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☐	拟替代的污染源☐	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☐
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 = 5 km ☑	
	预测因子	预测因子（SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NMHC、TVOC）		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%☐	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☑	$C_{非正常}$占标率＞100%☐	
	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：（NMHC、TVOC、颗粒物、SO_2、NO_X、臭气浓度）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测☐
	环境质量监测	监测因子：（ TVOC、NMHC）		监测点位数（ 1 ）	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	无			
	污染源年排放量	TVOC/NMHC：82.464 t/a	颗粒物：0.006t/a	SO_2：0.005t/a	NOx：0.047t/a

4.4. 营运期声环境影响预测与分析

项目生产设备所产生的噪声源，在生产设备 1 米外噪声源强详见表 2.6-15 和表 2.6-16。

4.4.1. 预测模式

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

1、点声源在预测点的噪声强度采用几何发散衰减计算式：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：L_p——距声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

L_{p0}——参考位置 r_0 处的声级，dB（A）；

r——预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0——参考位置处与点声源之间的距离；

ΔL——预测点至参考点之间的各种附加衰减修正量

2、多点声源理论总等效声压级[Leq(总)]的估算方法：

多个设备同时运行时在预测点产生的总等声级贡献值（L_{eqg}）的计算公式为：

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

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。

3、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

4.4.2. 预测内容

据本项目噪声源的分布，对拟建厂址的厂界四周和声环境敏感点噪声进行影响预测计算，与所执行的标准进行比较。

4.4.3. 预测结果及分析

根据无指向性点声源几何发散衰减公式，在不考虑车间厂房墙体隔声的前提下，计算项目主要设备在采取相应的降噪措施后噪声的衰减情况，见下表。

表 4.4-1 项目室内主要声源及噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	设备信息		声源源强	降噪措施		采取降噪措施后距噪声源 1m 源强（dB(A)）		运行时段
			单位	数量	声功率级/ dB（A）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1	生产车间	吹膜机	个	4	75 ~ 80	选用低噪设备、减震；厂房隔声	25	类比法	55	全天
2		调墨搅拌机	台	1	65 ~ 70			类比法	45	
3		凹版印刷机	台	6	80 ~ 90			类比法	65	
4		柔印机	台	1	75 ~ 85			类比法	60	
5		空压机	台	3	75 ~ 85			类比法	60	
6		自动配料系统	台	1	65 ~ 70			类比法	45	
7		干式复合机	台	3	75 ~ 85			类比法	60	
8		无溶剂复合机	台	3	75 ~ 85			类比法	60	
9		调胶搅拌机	台	3	65 ~ 70			类比法	45	
10		熟化室	台	10	65 ~ 70			类比法	45	
11		分切机	台	3	70 ~ 75			类比法	50	
12		制袋机	台	30	70 ~ 75			类比法	50	
13		压阀机	条	20	70 ~ 75			类比法	50	
14		检品机	条	3	65 ~ 70			类比法	45	
15		烫金机	台	2	75 ~ 85			类比法	60	
16		数码机	台	3	70 ~ 75			类比法	50	
17		数码增效 UV 机	台	1	75 ~ 85			类比法	60	

备注：参考《环境噪声控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉主编，2002.08）中第 151 页“表 8-1 一些常见单层隔声墙的隔声量”中的资料显示：1 砖墙为双面粉刷的车间墙体，实测的隔声量为 49 dB(A），当考虑到门窗对隔声的负面影响时，项目厂房隔声量以 25 dB(A）计。

表 4.4-2 项目室外噪声源强及措施一览表

声源名称	设备信息		声功率级/dB(A)	降噪措施		采取降噪措施后距噪声源 1m 源强（dB(A)）		运行时段
	单位	数量		工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
TA001 废气处理设施	套	1	85 ~ 90	风机外安装隔声罩，下方加装减振垫，配置消声器，等	25	类比法	65	全天
TA002 废气处理设施	套	1	85 ~ 90			类比法	65	
TA003 废气处理设施	套	1	85 ~ 90			类比法	65	
TA004 废气处理设施	套	1	85 ~ 90			类比法	65	
TA005 废气处理设施	套	1	85 ~ 90			类比法	65	
冷却塔	台	2	80 ~ 85			类比法	60	

备注：噪声治理效果参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），项目基础减振的降噪效果取 5dB（A）。根据《风机消声器设计及使用中几个问题的初探》（司成润.噪声与振动控制, 2002, 22(6):31-32），风机消声器降噪效果为 10~30dB，本项目取 20dB（A）。

噪声预测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 采取降噪措施及考虑墙体隔声情况下厂界噪声预测贡献值

区域	采取降噪措施后设备叠加噪声源强 dB(A)	声源与项目边界最近距离（m）				各区域声源与敏感点距离（m）		考虑距离衰减后厂界室外噪声预测贡献值 dB(A)				考虑距离衰减后敏感点噪声预测贡献值 dB(A)	
		东南	西南	西北	东北	昌教村	昌教小学	东南	西南	西北	东北	昌教村	昌教小学
吹膜机	61.0	49	74	90	30	237	270	27.2	23.6	21.9	31.5	13.5	12.4
调墨搅拌机	45.0	105	31	22	78	211	231	4.6	15.2	18.2	7.2	0	0
凹版印刷机	72.8	59	30	67	73	196	225	37.4	43.2	36.3	35.5	26.9	25.7
柔印机	60.0	83	26	42	80	199	223	21.6	31.7	27.5	21.9	14.0	13.0
空压机	64.8	30	75	108	28	237	272	35.2	27.3	24.1	35.8	17.3	16.1
自动配料系统	45.0	48	65	89	38	228	260	11.4	8.7	6.0	13.4	0	0

区域	采取降噪措施后设备叠加噪声源强 dB(A）	声源与项目边界最近距离（m）				各区域声源与敏感点距离（m）		考虑距离衰减后厂界室外噪声预测贡献值 dB(A）				考虑距离衰减后敏感点噪声预测贡献值 dB(A）	
		东南	西南	西北	东北	昌教村	昌教小学	东南	西南	西北	东北	昌教村	昌教小学
干式复合机	64.8	55	22	71	83	185	215	30.0	38.1	27.7	26.3	19.4	18.1
无溶剂复合机	64.8	68	20	56	86	188	215	28.1	38.9	29.9	26.0	19.3	18.1
调胶搅拌机	49.8	52	14	71	91	177	207	15.5	26.6	12.7	10.6	4.8	3.4
熟化室	55.0	58	49	75	56	214	244	19.8	21.3	17.4	20.1	8.4	7.3
分切机	54.8	100	27	27	81	206	226	14.7	26.1	26.1	16.6	8.5	7.7
制袋机	64.8	91	37	40	73	208	231	25.6	33.3	32.7	27.5	18.4	17.5
压阀机	63.0	49	33	81	74	194	225	29.2	32.7	24.8	25.6	17.3	16.0
检品机	49.8	61	64	79	44	226	257	14.0	13.6	11.8	16.8	2.7	1.6
烫金机	63.0	59	25	31	92	198	218	27.7	35.1	33.2	23.8	17.1	16.2
数码机	54.8	106	52	32	61	227	248	14.2	20.5	24.7	19.0	7.6	6.9
数码增效 UV 机	60.0	105	46	32	67	223	244	19.5	26.7	29.9	23.5	13.0	12.3
TA001 废气处理设施	65.0	13	34	114	71	194	232	42.7	34.4	23.9	28.0	19.2	17.7
TA002 废气处理设施	65.0	118	20	6	90	209	225	23.6	39.0	49.4	25.9	18.6	18.0
TA003 废气处理设施	65.0	120	40	8	40	227	244	23.4	33.0	46.9	33.0	17.9	17.3
TA004 废气处理设施	65.0	122	52	11	59	238	256	23.3	30.7	44.2	29.6	17.5	16.8
TA005 废气处理设施	65.0	126	93	12	18	276	296	23.0	25.6	43.4	39.9	16.2	15.6
冷却塔	63.0	60	8	91	96	175	203	27.4	44.9	23.8	23.4	18.2	16.9
本项目噪声贡献值合计								45.2	49.6	53.0	44.0	31.4	30.3

表 4.4-4 项目营运期厂界噪声达标分析

单位：dB(A）

预测点	贡献值	达标情况		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东南面	45	达标	达标	65	55
厂界西南面	50	达标	达标	65	55
厂界西北面	53	达标	达标	65	55
厂界东北面	44	达标	达标	65	55

表 4.4-5 项目营运期敏感点噪声达标分析

单位：dB(A）

预测点	检测时间	监测值		贡献值	预测值		达标情况		标准值	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
昌教村	2026.07.14	54	44	31	54	44	达标	达标	60	50
昌教小学		55	45	30	55	45	达标	达标	60	50

从表 4.4-4 和表 4.4-5 可以看到，项目运营期间，设备噪声对项目东南面、西南面、东北面和西北面厂界噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，设备噪声对声环境敏感点昌教村和昌教小学的噪声预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，由于生产设备噪声随距离衰减较明显，再通过车间墙体和厂区围墙的隔声作用，项目设备噪声对周围环境和环境敏感点影响可接受。

4.5. 营运期土壤环境影响分析

本项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤影响途径为大气沉降影响及垂直下渗影响。

1、大气沉降影响

大气沉降是指大气中的污染物通过一定的途径被沉降至地面或水体的过程，分为干沉降和湿沉降，是土壤污染的重要途径之一。

有机物是大气颗粒物中重要的组成部分，它以有机物自身聚集态和在颗粒物上吸附两种形式存在。在细粒子中，有机物可占其干重量的 10%~70%。目前，在大气气溶胶

中可分辨出的有机物包括：正构烷烃、智联脂肪酸、正构烷醇、脂肪二元酸、脂肪烯酸、二萜酸、芳香多元酸、多环芳烃以及多环芳酮、醌类化合物、甾族化合物、含氮化合物、五环三萜烷、异构烷烃和三酮类化合物等。大气降尘能够改变土壤的组成和性质，对土壤的物理、化学和生物形态有重要影响。大气降尘的物理化学特性对土壤积盐、肥力和土壤发育有着明显的影响。根据《北京大气干沉降及 $PM_{2.5}$ 中重金属和有机物污染及来源研究》（郭忻跃，北京科技大学，2018 年），文中对北京市密云水库干沉降中腐殖质的研究结果，大气干沉降样品中，甲基碳的含量最多，其次依次为芳香碳、氧基碳、羧基碳和羰基碳。其中甲基碳芳、香碳、氧基碳占腐殖质总含量的 60-70%左右，说明大气干沉降中主要的有机物为长链烷烃、纤维素、芳香类化合物等。

大气中的雨、雪等降水形式和其他形式的水汽凝结物都能对空气污染物起到清除的作用，该作用称为降水清除或污染物的湿沉降。根据《杭州市多环芳烃的干、湿沉降》（陈宇云、朱利中，生态环境学报，2010 年）的研究，杭州市辖区大气中每年 PAHs（多环芳烃）的湿沉降量约为干沉降量的 2 倍。

本项目大气污染因子主要是非甲烷总烃、总 VOCs 等，经扩散、降解等作用后，沉降到周边土壤环境的污染物较小。

2、有机污染物垂直下渗影响

本项目产生的危险废物主要为有机物等污染物，可能发生的土壤污染是有机污染。厂区已硬底化建设，危险物质仓库、危废仓均按要求进行防腐防渗措施。正常生产情况下，不会发生有机物下渗造成土壤污染事件。

本项目营运期间主要污染物产生及处理措施如下：项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。熟化、烫金和制袋废气无组织排放。食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。项目食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后通过市政管网排入杏坛生活污水处理厂。循环冷却水（间接）、高温风热水回

收装置定期排水和 RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌。RO 反冲洗水委托有处理能力的单位处理。项目产生的危险废物暂存于项目危废暂存区，定期委托有资质单位处理处置，生活垃圾由环卫部门定期清运；项目危废仓严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，拟地面做基础防渗处理。

可见，项目产生的废气污染物主要为非甲烷总烃、总 VOCs 等，不排放易在土壤中累积的重金属等污染物，项目大气污染物排放沉降对土壤环境影响较小；同时项目生产区、原辅料仓库设置围堰，厂区内原辅料不会漫流进入周围土壤环境；项目危废暂存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，地面做基础防渗处理，正常情况下项目产生的液态危险废物也不会入渗土壤环境。

综上所述，只要项目严格按照相应规范要求排除安全隐患并在营运期加强管理，按环保要求落实好各项防治措施，本项目营运期基本不会对土壤产生不良影响。

表 4.5-1 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√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	1.3439 hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（昌教村）、方位（西南）、距离（150m）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	大气：VOCs、非甲烷总烃等 水：COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油等				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类□；III类☑；IV类□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑；				
现状调查内容	资料收集	a）√；b）√；c）√；d）√				
	理化特性	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				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	3	1	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	0~0.2m	
	现状监测因子	建设用地 45 项基本因子、农用地 8 项基本因子和石油烃等特征因子				
现状评价	评价因子	建设用地 45 项基本因子、农用地 8 项基本因子和石油烃等特征因子				
	评价标准	GB 15618√；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	项目建设用地土壤环境质量检测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求；农用地土壤环境质量检测结果均能满足《土壤环				

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录E□；附录F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（） 影响程度（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）√；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">影响可接受</td><td></td></tr>
</table>

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。

4.6. 固体废物环境影响评价

4.6.1. 工业固体废物产生、排放情况及其危害性

项目产生一般工业固体废物为次品和边角料、废包装袋、废 RO 膜等收集后定期交由有处理能力的单位处置。

危险废物包括废润滑油及废油桶、废抹布、废油墨和废光油、废胶粘剂、废包装桶、废活性炭、废沸石等。项目产生的危险废物暂存于危险废物暂存间中，并委托有处理资质的单位进行妥善处理。

废水性油墨、胶粘剂包装桶未列入《国家危险废物名录（2025年版）》，但仍然需要根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定是否属于危险废物。经鉴别不具有危险特性的，不属于危险废物。本项目废水性油墨、胶粘剂包装桶暂列为危险废物，按危险废物进行贮存、管理，并委托有资质单位进行处置。如果建设单位通过鉴定不属于危险废物，则按一般固体废物进行贮存、管理及处置。

项目产生的固体废物均得到妥善处理，对区域环境的影响很小。

4.6.2. 一般工业固体废物环境影响分析

一般工业固体废物暂存区位于生产厂房南侧，占地约 50m^2，可容纳项目一般固体废物。已按要求做好防风、防晒及防渗漏措施。经妥善处置后，不会对周围环境产生不良影响。

4.6.3. 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，应分析预测建设项目危险废物可能造成的对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素以及环境敏感保护目标的影响。

（1）污染途径分析

根据本项目实际情况，这些危险废物临时存放于厂内的危险废物暂存间，定期交有资质单位处理，但是项目危险废物在收集、贮放、运输等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

1）危险废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；

2）贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；

3）危险废物临时存放场所无防雨、防风、防渗设施，雨洗水淋后污染物随雨水进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；

4）因管理不善而造成人为流失继而污染环境；

5）废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；

6）危险废物清理不及时，超出厂内危险废物的暂存量；

7）危险废物暂存间管理不妥，废物流失而造成污染影响。

（2）危害后果分析

上述污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

1）危险废物未能有效收集，流失于周边环境中，造成地表水、地下水和土壤污染；

2）危险废物贮存容器破损，导致危险废物流失，如遇危险废物暂存间地面破损，或处置不当，可能会污染暂存点所在区域地下水和土壤；

3）处置场所防雨、防风、防渗措施不足，雨洗水淋后污染物随雨水进入土壤和地表、地下水环境，造成土壤、地下水、地表水环境的污染；

4）由于危险废物清理不及时，厂内危险废物的贮存量超过厂内可暂存的容量时，危险废物存放于不满足危险废物暂存要求的位置，可能造成存放处的地下水、土壤环境污染。

（3）收集、储存、转移和处置等规范化要求

项目产生的危险废物应分类收集，收集点可在车间、工位或单元设置。收集措施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范（HJ2025-2012）》关于危险废物收集的要求。

项目设危险废物暂存间一个，面积约 20 m^2。危险废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范（HJ2025-2012）》相关要求。项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 4.6-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	最大储存量t	贮存周期
1	危废暂存间	废润滑油及废油桶	HW08	900-249-08	危废暂存间拟设于厂房南侧	20m^2	铁桶装	10t	0.46	1 年
2		废抹布	HW49	900-041-49			防渗袋		0.3	1 年
3		废油墨和废光油	HW12	900-299-12			桶装		0.95	1 个月
4		废胶粘剂	HW13	900-014-13			桶装		2.46	1 个月

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	最大储存量t	贮存周期
5		废包装桶	HW49	900-041-49			堆存		0.52	半个月
6		废活性炭	HW49	900-039-49			防渗袋		1.45	半个月
7		废沸石	HW49	900-041-49			防渗袋		0.4	1 个月

建设单位应按照《危险废物转移管理办法》和危险废物转移联单管理要求，对运输单位、处置单位能力、资格资质进行审查，签订书面合同，将危险废物交给有资质的运输单位运输，交有资质和处理能力的单位进行处理处置。同时要运行电子联单，按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）制订管理计划，规范台账，并对危险废物处置结果进行跟踪检查。

（4）影响结论

本项目产生的危险废物经分类收集、储存和妥善处理处置后对周边环境产生的影响可接受。

4.6.4. 综合影响结论

本项目产生的固体废物经分类收集、储存和规范处置后对周边环境影响不大。

4.7. 运营期生态环境影响分析与评价

本项目周边均为工业厂区与平整待建工业用地，没有生态环境敏感目标，营运期造成的生态环境影响较小，营运期对所在区域的生态环境影响主要表现在以下几个方面：

（1）对区域植被生长发育的影响

建设项目不可避免会产生一定的废水，这些废水若泄漏排入环境中，被植物吸收后可能对植物产生不利影响。项目营运期间产生的废气可能会对主导风向下风向的地区造成不同程度的空气污染影响。

（2）对区域生态景观的影响

本项目营运期还可能对景观产生一定的影响。由于景观及视觉影响具有直接可见性、长期性、不易改变性等特点，景观影响问题也不容忽视。

（3）对周围人群健康的影响分析

本项目营运期排放的废水、废气、固体废物等经过相应的环境治理措施后均能够达标排放，对周边生态及人群健康造成的影响较小，只有当发生非正常排放时，才会产生较高浓度的污染物排放，建设单位在生产过程中将设立风险应急预案，发生环境污染事故时，严格按照预案进行处理，使环境影响降到最低。

表 4.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□； 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□； 施工活动干扰□；改变环境条件□； 其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.23） km^2；水域面积：（ ） km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑； 遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□； 专家和公众咨询法□； 其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□

		丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□； 沙漠化□； 石漠化□； 盐渍化□； 生物入侵□； 污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□； 生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□； 生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□； 其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□； 减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□； 长期跟踪□； 常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑； 不可行□
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。		

5. 环境风险评价

5.1. 风险源调查

环境风险评价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。

根据 HJ169-2018，按照原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、固体废物等分类分项计算 Q 值。

（1）产品风险识别

本项目产品为塑料包装袋、塑料包装膜，中间产品为塑料薄膜等，均无环境风险。

（2）原辅材料风险辨别

本项目使用的液态化学品原料有溶剂型油墨、稀释剂、溶剂型胶粘剂、润滑油等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B（B.1 和 B.2）、《危险化学品分类信息表》、原辅材料成分及理化性质见表 2.1-4，风险物质具体识别见表 5.1-1。

（3）燃料风险物质识别

本项目涉及使用天然气。

（4）废气废水排放污染物危害特性识别

根据工程分析，本项目废水中无排放 HJ169 中的风险物质；废气中乙酸乙酯等稀释剂属于 HJ169 中的风险物质，其量可忽略。

（5）其他风险物质

根据工程分析，本项目废润滑油、废油墨、废胶粘剂列为风险物质，其它未列为风险物质。

（6）生产过程风险源调查

项目建成后，企业在生产过程中，可能发生的环境风险事故为在装卸、储存和使用危险物质过程中危险物质泄漏、火灾爆炸事故。产生的突发环境事件包括：其泄漏危险物质进入大气和水环境，火灾爆炸产生废气和消防废水次生灾害；废气超标事故排放等。

表 5.1-1　风险物质识别表

序号	品名		全厂最大储存量（t）	储存位置	在线量（t）	主要有害成分	CAS 号	危害特性	组分含量	折纯含量（t）	临界量（t）	Q 值
1	溶剂型油墨		27	化学品仓	1.5	乙酸乙酯	141-78-6	易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	10-20%	5.7	10	0.57
						异丙醇	67-63-0	易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	2-10%	2.85	10	0.29
2	油墨稀释剂	异丙醇	0.9		0.15	异丙醇	67-63-0	易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	100%	1.05	10	0.11
3		乙酸乙酯	9		1.2	乙酸乙酯	141-78-6	易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	/	10.2	10	1.02
4	溶剂型胶粘剂	聚氨酯胶水	12.6	原料仓	0.16	乙酸乙酯	141-78-6	易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	34%	4.34	10	0.43
5	溶剂型胶粘剂稀释剂	乙酸乙酯	1.8		0.08	乙酸乙酯	141-78-6	易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	100%	1.88	10	0.19

序号	品名		全厂最大储存量（t）	储存位置	在线量（t）	主要有害成分	CAS 号	危害特性	组分含量	折纯含量（t）	临界量（t）	Q 值
6	无溶剂复合胶	改性异氰酸酯	4.4		0.16	二苯基甲烷二异氰酸酯	26447-40-5	皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2A；呼吸道致敏物，类别 1；皮肤致敏物，类别 1；致癌性，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*	20-45%	2.05	0.5	4.10
7	废油墨		2	危废间	/	油墨	/	毒性	/	2	50	0.04
8	废胶粘剂		5	危废间	/	胶粘剂	/	毒性	/	5	50	0.1
9	天然气		0	危废间	0	甲烷	8006-14-2	易燃气体,类别 1 加压气体	100%	0	10	0
10	润滑油		0.1	原料仓	0.1	矿物油	/	油类物质	100%	0.1	2500	0.00004
11	废润滑油		0.4	危废间	0.4	矿物油	/	油类物质	100%	0.4	2500	0.00016
合计												6.85

备注：废油墨、废胶粘剂属危险废物，主要危险特性为毒性，其临界量参考健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）取 50 吨；项目使用市政管道天然气，属低压天然气管网，厂区内不设储存设施，其在线量可忽略不计；折纯含量按组分含量最大值进行核算；Q 值合计取 2 位有效数。

5.2. 环境风险潜势初判和评价等级

1、风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的风险评价等级根据本项目涉及的物质及工艺系统危险性和项目区域的环境敏感性确定环境风险潜势，环境风险评价等级划分见下表：

表 5.2-1 评价工作等级划分依据

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。				

2、危险物质及工艺系统危险性（P）

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

根据 HJ169-2018 附录 C 中的危险物质数量与临界量比值（Q）的计算如下：

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是，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\frac{q_3}{Q_3}+...+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：$q_1,q_2,\ldots,q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1,Q_2,\ldots,Q_n$——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.1、表 B.2，识别项目使用的风险物质见表 5.1-1，项目 1≤Q＜10。

（2）生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

分析项目所属行业及生产工艺特点，将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

按照下表对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和。

表 5.2-2 项目行业及生产工艺（M）判定表

行业	评估依据	标准分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
其他	**涉及危险物质使用、贮存的项目**	**5**

注：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目，分值 5 分，因此 M 值为 5 分，属于 M4。

（3）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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

综上，确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

3、环境敏感程度（E）

（1）大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。如下表：

表 5.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性划定标准	本项目适用情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	不适用
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	不适用

根据上表确定项目大气环境敏感程度分级为 E1。

（2）地表水环境敏感程度

项目拟设置完善的事故废水收集系统及设施，与雨水管安装切换阀，雨水排放口安装截止阀，发生事故时可第一时间关闭，可以实现泄漏物和消防废水有效收集，切断事故废水进入外部地表水环境的途径，将事故废水控制在厂区内，故不对地表水环境敏感程度及风险潜势进行分级及判定。

（3）地下水环境敏感程度

表 5.2-5 地下水功能敏感性区分

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

表 5.2-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目适用情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	不适用
D2	0.5m≤ Mb≤1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s. 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s≤ K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定	不适用
D1	岩(土)层不满足上：述“D2”和“D3”条件	适用

Mb：岩土层单层厚度

K：渗透系数

表 5.2-7 环境敏感目标分级

包气防污带性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	**E3**
D3	E2	E3	E3

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。考虑最不利情况，岩(土)层不满足上：述“D2”和“D3”条件，项目地下水包气带防污性能分级为 D2。综上所述，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

4、环境风险潜势

由《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，大气环境风险潜势为III级，地下水风险潜势判定为I级，大气环境风险评价等级为二级评价，地下水环境风险评价等级为简单分析。综上，建设项目环境风险评价等级为二级。

表 5.2-8 各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为重度危害（P4）		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二
地下水	E3	I	简单分析

备注：项目采取有效防控措施后，可将事故废水控制在厂区内，不对地表水环境敏感程度及风险潜势进行分级及判定。

5.3. 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价范围内大气环境敏感目标位置图见图 5.3-1。根据周围环境现场勘察，项目环境风险保护目标如下表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	昌教村	南	150	居住区	4002
	2	昌教小学	西南	188	学校	2100
	3	林文恩中学	南	857	学校	1100
	4	马宁村	南	1635	居住区	3256
	5	马东村	南	2396	居住区	3896
	6	路涌村	西	1012	居住区	1265
	7	西登村	西南	1983	居住区	3119
	8	吕地社区	西北	1000	居住区	3543
	9	齐杏社区	西北	1214	居住区	8295
	10	杏坛社区	西北	1623	居住区	4853
	11	杏联中学	西北	2463	学校	2000
	12	罗水社区	西北	3134	居住区	3478
	13	杏坛镇人民政府	西北	2683	政府	300
	14	杏坛中学	西北	2251	学校	2500
	15	杏坛医院	西北	1560	医院	600
	16	雁园社区	北	650	居住区	3163
	17	马齐社区	北	1321	居住区	6765
	18	西北村	东北	1227	居住区	3525
	19	梁銶琚中学	东北	1321	学校	1800
	20	光辉村	东北	1204	居住区	3341
	21	上地村	东北	1771	居住区	4015
	22	规划敏感点 1	西北	1056	规划居住区	/
	23	规划敏感点 2	北	1240	规划居住区	/
	24	规划敏感点 3	北	1385	规划居住区	/
	25	规划敏感点 4	北	1469	规划居住区	/
	26	规划敏感点 5	西北	2914	规划居住区	/
	27	规划敏感点 6	东北	1826	规划居住区	/
	28	规划敏感点 7	东	1626	规划居住区	/
	29	规划敏感点 8	东南	2580	规划居住区	/
	30	麦村村	西北	2632	居住区	9367
	31	光华村	西北	4471	居住区	8139

类别	环境敏感特征					
	32	龙潭村	西北	3631	居住区	11234
	33	桑麻村	北	3254	居住区	5795
	34	逢简村	西北	4517	居住区	5218
	35	裕源村	东北	4657	居住区	3000
	36	冲鹤村	东北	4147	居住区	3500
	37	顺德第一中学西南学校	东	2540	学校	2500
	38	高赞村	东	2563	居住区	8462
	39	新联村	东南	2882	居住区	5635
	40	南沙社区	东南	4744	居住区	300
	41	新华社区	南	4878	居住区	200
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 6000 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 13 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	项目范围内无地下水环境敏感区		/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

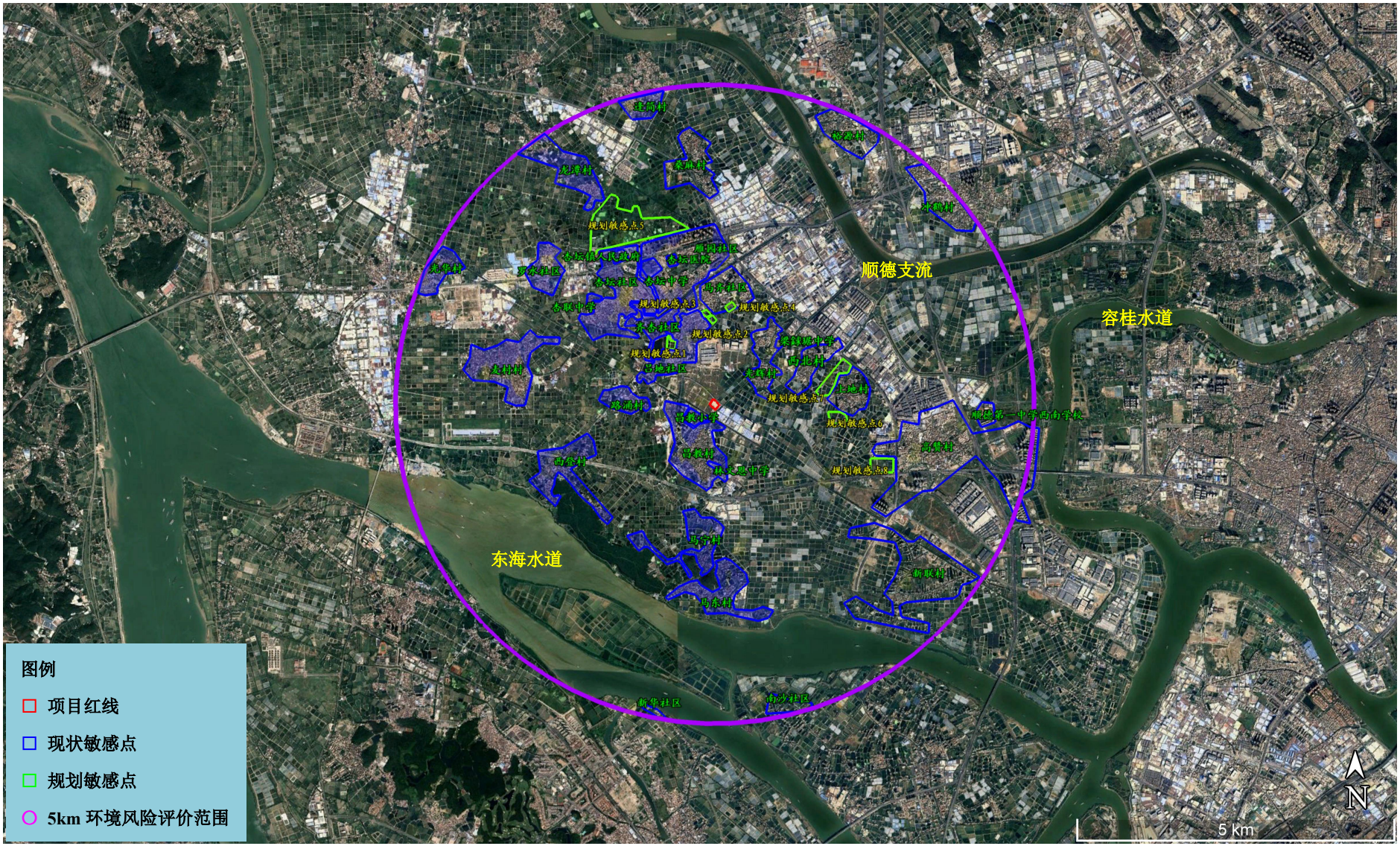


图 5.3-1　环境风险评价范围和大气环境敏感目标位置图

5.4. 风险事故情形分析

5.4.1. 环境风险识别与分析

根据识别，本项目的环境风险类型为危险物质泄漏、火灾、爆炸引起的伴生/次生污染排放、废气或者废水事故排放。根据上述基础情况，兼顾代表性原则，确定本项目的风险事故情形如下表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 风险分析内容表

事故起因	环境风险描述	涉及化学品（污染物）	风险类别	途径及后果	风险防范措施
危险物质泄漏	原料仓、化学品仓危险物质发生泄漏，进入雨水管网	乙酸乙酯、异丙醇、润滑油等	水环境	影响内河涌水质，影响水生环境	仓库设置漫坡，做好防腐、防渗措施
	危险物质发生泄漏，在仓库的漫坡内形成液池，风险物质挥发或蒸汽进入大气		大气环境	挥发出来的风险物质进入大气环境中，影响大气环境	做好防护措施后切断泄漏源，将泄漏物转移到收集容器
火灾、爆炸	原料仓、车间发生火灾，化学品不完全燃烧产生 CO、VOC 等有害气体	CO、HCN、VOCs、烟尘等	大气环境	对周围大气环境造成短时污染	落实防止火灾措施，设置雨水截止阀及事故废水收集设施
	消防废水通过雨水管进入附近水体	油类物质、COD_{Cr} 等	水环境	对附近内河涌水质造成影响	
废气处理设施	废气污染治理设施故障导致事故排放	VOCs 等	大气环境	进入大气环境中，影响大气环境	定期检修，保证废气达标排放
危废间	危险废物泄漏	废润滑油、废油墨等	土壤、地下水环境	影响地下水环境、土壤环境	做好防腐、防渗措施，设置围堰

5.4.2. 最大可信事故类型和频率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据本项目环境风险识别结果，最大危险单元为化学品仓和原料仓。最大危险单元涉及的危险物质中，乙酸乙酯易燃、储存量最大，同时常温下挥发量最大，二苯基甲烷二异氰酸酯临界量最小。乙酸乙酯、二苯基甲烷二异氰酸酯均采用桶装形式储存。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），每次处理包装单元发生泄漏的频率为 1×10^{-5}，年周转次数 10 次以上，发生泄漏的频率均大于 1×10^{-4}/a，同时根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013），立即点火概率为 0.065，

高于 10^{-6}/a 的小概率事件。

因此，确认乙酸乙酯、二苯基甲烷二异氰酸酯泄漏、火灾或爆炸产生的次生/伴生污染确定为本项目最大可信事故类型。

5.4.3. 事故源强确定

5.4.3.1. 泄漏事故源强

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 和附录 H 的表 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值及储存量选取，泄漏事故源强选取乙酸乙酯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）进行核算。

乙酸乙酯、二苯基甲烷二异氰酸酯均采用桶装形式储存，物料泄漏量按单桶最大包装规格进行核算，乙酸乙酯泄漏量为 180kg，二苯基甲烷二异氰酸酯为 20kg。

物料发生泄漏事故，液体蒸发对大气环境产生危害，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中提供的液体蒸发总量计算公式进行综合计算。

发生泄漏事故时，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

由于泄漏时液体温度为常温（25℃左右），低于其常压下的沸点，故闪蒸蒸发量和热量蒸发量均为 0。

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；（最不利条件取 F 类稳定度，n=0.3，$a=5.285\times10^{-3}$）

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k，8.314J/mol·k；

T_0——环境温度，k；（最不利条件取 298.15K）

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；（最不利条件取 1.5m/s）

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。液池最大直

径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有防火堤时，以防火堤最大等效半径为液池半径。无防火堤时，设定液体瞬间扩散到最小厚度 0.005m 时，推算液池等效半径。项目乙酸乙酯泄漏量为 180kg，推算液池半径为 3.5m。MDI 泄漏量为 20kg，推算液池半径为 1m。

经计算，本项目乙酸乙酯溶剂、MDI 包装桶发生泄漏事故，最不利气象条件的物料蒸发速率如下表。最不利气象条件取值 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 摄氏度，相对湿度 50%。

表 5.4-2 最不利气象条件物料质量蒸发速率计算一览表

物料名称	**a**	**n**	**液体表面蒸气压（Pa）**	**气体常数（J/mol·k）**	**最不利条件 T_0（K）**	**物质的摩尔质量（kg/mol）**
乙酸乙酯	0.005285	0.3	12600	8.314	298.15	0.088
MDI	0.005285	0.3	0.001	8.314	293.15	0.250
物料名称	**最不利条件风速（m/s）**	**泄漏液体积（m^3）**	**液池半径 m**	**Q_3（kg/s）**	**蒸发持续时间 min**	**蒸发量 kg**
乙酸乙酯	1.5	0.2	3.5	0.033	30	59.74
MDI	1.5	0.0164	1	7.32E-10	30	1.32E-06

由上表可知，MDI 常温下表面蒸气压仅为 0.001Pa，挥发量可忽略不计，因此仅核算其泄漏源强，不进行环境影响预测。

5.4.3.2. 火灾、爆炸事故次生污染物源强

当物料泄漏并引起火灾或爆炸时，事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质，加上燃烧后形成的浓烟。浓烟是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气、被分解和凝聚的未燃烧物质、被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等多种物质组成。它不但含有大量的热量，而且含有毒气体和弥散的固体微粒。因此浓烟对火场周围人员的生命安全危害程度远超过火灾本身，并对周围的大气环境质量造成很大的污染和破坏。另外，燃烧时的强烈热辐射还可能造成新的火灾和爆炸事故。会对周围的大气环境造成一定的影响。

①CO 产生量

发生火灾、爆炸时，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，计算火灾伴

生/次生污染物 CO 的产生量。

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

G_{CO}—CO 的产生量（kg/s）；

C—物质中碳的含量；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；（本评价取平均值 3.75%）

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

表 5.4-3 各物料燃烧产生 CO 情况一览表

物料名称	单位面积燃烧速率（kg/(m²•s)）	液池面积（㎡）	参与燃烧的量（t/s）	燃烧持续时间 min	碳含量	q	CO 的产生量（kg/s）
乙酸乙酯	0.024	38.47	9.23E-04	3.25	55%	3.75%	0.044
MDI	0.01	3.14	3.14E-05	10.62	72%	3.75%	0.002

②氰化氢产生量

发生火灾时，MDI 燃烧会产生氰化氢。1mol 的 MDI 最多产生 2mol 的氰化氢，火灾缺氧热解条件下，氮元素部分转化为 HCN，其余生成 NO_x。本风险情景保守选取 N 向 HCN 转化率 80%，即 1mol MDI 燃烧分解产生 1.6mol HCN。由表 5.4-3 可知，MDI 参与燃烧的量为 0.0314kg/s，则氰化氢释放量为 0.005kg/s。

综上所述，各风险事故源强分析汇总见下表。

表 5.4-4 风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/min
1	乙酸乙酯泄漏	化学品仓	乙酸乙酯	大气环境、地表水环境	0.033	30
2	MDI 泄漏	原料仓	MDI		7.32E-10	30
3	乙酸乙酯泄漏遇到火源发生火灾、爆炸事故伴生/次生污染事故	化学品仓	CO	大气环境	0.044	3.25
4	MDI 遇到火源发生火灾、爆炸事故伴生/次生污染事故	原料仓	CO	大气环境	0.002	10.62
			氰化氢	大气环境	0.005	10.62

5.5. 风险预测与评价

5.5.1. 有毒有害气体在大气中的扩散

5.5.1.1. 预测模型

根据本评价设定的环境风险事故情形，在大气中扩散的有毒有害气体为乙酸乙酯、MDI、氰化氢和一氧化碳。

由表 5.4-2 可知，MDI 常温下表面蒸气压仅为 0.001Pa，挥发量可忽略不计，因此仅核算其泄漏源强，不进行泄漏情形下环境风险影响预测，仅预测泄漏后遇火灾产生的 HCN 环境影响。

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模型选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

本项目中最近的受体点为昌教村，距厂界约为 150m。排放时间均大于污染物到达最近受体点的时间（150/1.5/60=1.67min），事故源为连续排放，其理查德森数 Ri 计算公式为：

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

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

当 Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。

表 5.5-1 最不利气象条件理查德森数计算表

物料名称	排放物质进入大气的初始密度 kg/m^3	环境空气密度 kg/m^3	连续排放烟羽的排放速率 kg/s	初始的烟团宽度 m	10m 高处风速 m/s	理查德森数
乙酸乙酯	3.6	1.185	0.033	7	1.5	0.1983
CO	1.145	1.185	0.044	/	/	/
氰化氢	1.108	1.185	0.005	/	/	/

备注：由表 5.4-3 可知，乙酸乙酯燃烧产生的 CO 远大于 MDI，因此只预测乙酸乙酯燃烧产生的 CO。

由上表可知，乙酸乙酯的 R_i＞1/6（0.167），故属于重质气体，因此本次评价选择 SLAB 模型进行预测。CO 和氰化氢烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，采用 AFTOX 模型进行预测。

5.5.1.2. 预测参数

本项目大气环境风险评价为二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

本次大气环境风险计算点包括：特殊计算点（项目 5km 范围内环境空气保护目标）和一般计算点（评价范围内的网格点）。

项目预测范围取 5km，下风向 100m 以内轴线计算间距为 10m，100-500m 间距为 50m，500-5000m 间距为 100m。采用 EIAProA2018 中 AFTOX 及 SLAB 模式进行预测，预测参数见下表。

表 5.5-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	E113.161194°
	事故源纬度/（°）	N22.770577°
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/cm	3
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

5.5.1.3. 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-018）附录 H，采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，各评价因子的大气毒性终点浓度见下表。

表 5.5-3 评价因子的大气毒性终点浓度值

物料名称	毒性终点浓度-1/（mg/m³ ）	毒性终点浓度-2/（mg/m³ ）
乙酸乙酯	36000	6000
CO	380	95
氰化氢	17	7.8

备注：由表 5.4-2 可知，MDI 常温下表面蒸气压仅为 0.001Pa，挥发量可忽略不计，因此仅核算其泄漏源强，不进行泄漏情形下环境风险影响预测，仅预测泄漏后遇火灾产生的 HCN 环境影响。

5.5.1.4. 预测结果

（1）乙酸乙酯泄漏事故

由预测结果可知，乙酸乙酯泄漏事故发生后，在最不利气象条件下（风速 1.5m/s、稳定度 F）扩散过程中，乙酸乙酯的最大落地浓度为 375.53mg/m³，出现在污染源下风向 70m 处，未达到 2 级大气毒性终点浓度值。敏感点中的最大落地浓度出现在昌教村，最大落地浓度为 502mg/m³，出现预测时刻（事故发生后）5min 时，未达到 2 级大气毒性终点浓度值。

表 5.5-4 乙酸乙酯泄漏最大落地浓度预测表

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（36000mg/m³)	≥大气毒性终点浓度-2（6000mg/m³)
乙酸乙酯	最不利气象条件	375.53	70	/	/

表 5.5-5 下风向不同距离处乙酸乙酯的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	落地浓度(mg/m³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m³)
10	15.19	3.64	0	15.19	13630.00
20	15.39	57.81	0	15.39	6199.90
30	15.58	174.18	0	15.58	3746.90
40	15.77	274.55	0	15.77	2618.00
50	15.96	334.50	0	15.96	1985.70
60	16.15	364.76	0	16.15	1584.80
70	16.35	375.53	0	16.35	1309.50
80	16.54	374.46	0	16.54	1110.20
90	16.73	365.30	0	16.73	958.64
100	16.92	353.15	0	16.92	840.05
150	17.89	283.12	0	17.89	502.03
200	18.85	224.96	0	18.85	345.58
250	19.81	182.37	0	19.81	256.60

距离(m)	浓度出现时间(min)	落地浓度(mg/m^3)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m^3)
300	20.77	150.90	0	20.77	200.41
350	21.73	127.05	0	21.73	162.02
400	22.69	108.70	0	22.69	134.36
450	23.66	94.31	0	23.66	113.87
500	24.62	82.57	0	24.62	97.94
600	26.54	65.53	0	26.54	75.29
700	28.48	53.65	0	28.48	60.12
800	30.36	49.45	0	30.36	49.45
900	32.05	41.56	0	32.05	41.56
1000	33.66	35.51	0	33.66	35.51
1100	35.25	30.59	0	35.25	30.59
1200	36.80	26.65	0	36.80	26.65
1300	38.32	23.32	0	38.32	23.32
1400	39.81	20.60	0	39.81	20.60
1500	41.27	18.32	0	41.27	18.32
1600	42.71	16.34	0	42.71	16.34
1700	44.13	14.69	0	44.13	14.69
1800	45.53	13.30	0	45.53	13.30
1900	46.91	12.07	0	46.91	12.07
2000	48.27	10.97	0	48.27	10.97
2100	49.62	10.03	0	49.62	10.03
2200	50.95	9.22	0	50.95	9.22
2300	52.27	8.52	0	52.27	8.52
2400	53.58	7.85	0	53.58	7.85
2500	54.87	7.26	0	54.87	7.26
2600	56.16	6.73	0	56.16	6.73
2700	57.43	6.27	0	57.43	6.27
2800	58.69	5.86	0	58.69	5.86
2900	59.94	5.50	0	59.94	5.50
3000	61.18	5.15	0	61.18	5.15
3100	62.42	4.82	0	62.42	4.82
3200	63.65	4.53	0	63.65	4.53
3300	64.86	4.26	0	64.86	4.26
3400	66.07	4.02	0	66.07	4.02
3500	67.27	3.80	0	67.27	3.80
3600	68.47	3.61	0	68.47	3.61
3700	69.66	3.43	0	69.66	3.43
3800	70.84	3.25	0	70.84	3.25
3900	72.01	3.08	0	72.01	3.08
4000	73.18	2.92	0	73.18	2.92
4100	74.35	2.78	0	74.35	2.78
4200	75.50	2.65	0	75.50	2.65
4300	76.65	2.53	0	76.65	2.53
4400	77.80	2.42	0	77.80	2.42
4500	78.94	2.32	0	78.94	2.32

距离(m)	浓度出现时间(min)	落地浓度(mg/m³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度(mg/m³)
4600	80.07	2.22	0	80.07	2.22
4700	81.20	2.13	0	81.20	2.13
4800	82.33	2.04	0	82.33	2.04
4900	83.45	1.95	0	83.45	1.95
5000	84.57	1.87	0	84.57	1.87

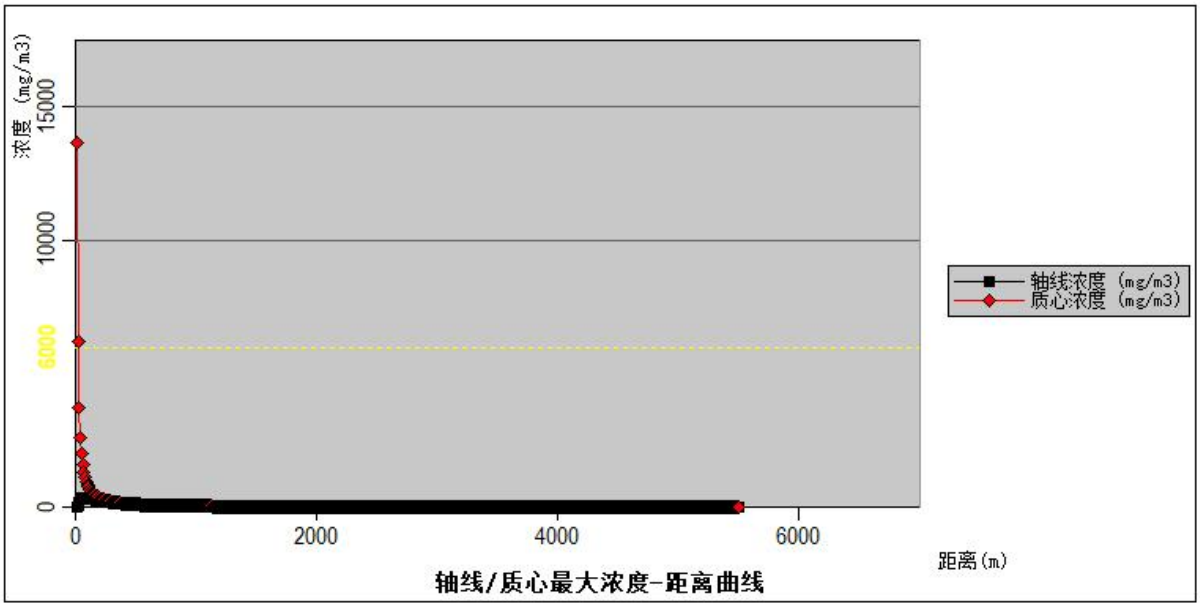


图 5.5-1 乙酸乙酯泄漏在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

表 5.5-6 最不利气象条件下各关心点乙酸乙酯浓度随时间变化表（单位：mg/m³）

序号	名称	相对距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	昌教村	150	5.02E+02|5	502	502	502	502	502	502
2	昌教小学	188	3.74E+02|5	374	374	374	374	374	374
3	雁园社区	650	6.71E+01|15	0	0	67	67	67	67
4	林文恩中学	857	4.46E+01|25	0	0	0	0	45	45
5	吕地社区	1000	3.55E+01|25	0	0	0	0	36	36
6	路涌村	1012	3.49E+01|25	0	0	0	0	35	35
7	规划敏感点 1	1056	3.26E+01|25	0	0	0	0	33	33
8	光辉村	1204	2.65E+01|30	0	0	0	0	0	27
9	齐杏社区	1214	2.61E+01|30	0	0	0	0	0	26
10	西北村	1227	2.57E+01|30	0	0	0	0	0	26
11	规划敏感点 2	1240	2.52E+01|30	0	0	0	0	0	25
12	梁銶琚中学	1321	2.27E+01|30	0	0	0	0	0	23
13	马齐社区	1321	2.27E+01|30	0	0	0	0	0	23

序号	名称	相对距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
14	规划敏感点 3	1385	2.10E+01|30	0	0	0	0	0	21
15	规划敏感点 4	1469	6.81E+00|30	0	0	0	0	0	7
16	杏坛医院	1560	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
17	杏坛社区	1623	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
18	规划敏感点 7	1626	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
19	马宁村	1635	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
20	上地村	1771	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
21	规划敏感点 6	1826	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
22	西登村	1983	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
23	杏坛中学	2251	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
24	马东村	2396	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
25	杏联中学	2463	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
26	顺德第一中学西南学校	2540	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
27	高赞村	2563	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
28	规划敏感点 8	2580	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
29	麦村村	2632	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
30	杏坛镇人民政府	2683	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
31	新联村	2882	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
32	规划敏感点 5	2914	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
33	罗水社区	3134	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
34	桑麻村	3254	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
35	龙潭村	3631	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
36	冲鹤村	4147	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
37	光华村	4471	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
38	逢简村	4517	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
39	裕源村	4657	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
40	南沙社区	4744	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0
41	新华社区	4878	0.00E+00|30	0	0	0	0	0	0

表 5.5-7 最不利气象条件下乙酸乙酯泄漏事故源项及事故后果基本信息表

	危险物质	大气环境影响			
大气	乙酸乙酯	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	6000	/	/
		敏感点	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）
		昌教村	/	/	502

（2）火灾爆炸事故伴生/次生污染

①CO 不利气象条件

由预测结果可知，火灾爆炸发生后，CO 在最不利气象条件下（风速 1.5m/s、稳定度 F）扩散过程中，CO 的最大落地浓度为 1.97mg/m^3，出现在污染源下风向 1700m 处，未达到 2 级大气毒性终点浓度值。敏感点中的最大落地浓度出现在马宁村、杏坛社区、规划敏感点 7，最大落地浓度为 1.95mg/m^3，未达到 2 级大气毒性终点浓度值。

表 5.5-8 乙酸乙酯火灾产生 CO 最大落地浓度预测表

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m^3）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）	≥大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）
CO	最不利气象条件	1.97	1700	/	/

表 5.5-9 下风向不同距离处 CO 最大浓度预测表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
10	10.01	0.00E+00
20	10.12	0.00E+00
30	10.23	0.00E+00
40	10.34	0.00E+00
50	10.46	0.00E+00
60	10.57	0.00E+00
70	10.68	0.00E+00
80	10.79	0.00E+00
90	10.90	0.00E+00
100	11.01	0.00E+00
150	1.67	1.72E-22
200	2.22	5.86E-14
250	2.78	1.40E-09
300	3.73	5.19E-07
350	4.39	2.33E-05
400	4.94	3.13E-04
450	5.60	2.02E-03
500	6.26	8.06E-03
600	7.47	5.27E-02
700	8.68	1.71E-01
800	9.89	3.72E-01
900	11.10	6.35E-01
1000	12.31	9.24E-01
1100	13.52	1.21E+00

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
1200	14.73	1.47E+00
1300	15.94	1.69E+00
1400	17.16	1.88E+00
1500	18.37	1.95E+00
1600	19.38	1.96E+00
1700	20.49	1.97E+00
1800	21.60	1.96E+00
1900	22.71	1.95E+00
2000	23.82	1.94E+00
2100	24.93	1.92E+00
2200	26.04	1.89E+00
2300	27.16	1.87E+00
2400	28.27	1.84E+00
2500	29.38	1.80E+00
2600	30.49	1.77E+00
2700	31.60	1.74E+00
2800	32.71	1.70E+00
2900	33.82	1.66E+00
3000	34.93	1.63E+00
3100	36.04	1.59E+00
3200	37.16	1.55E+00
3300	38.27	1.51E+00
3400	39.38	1.48E+00
3500	40.49	1.44E+00
3600	41.60	1.40E+00
3700	42.71	1.37E+00
3800	43.82	1.33E+00
3900	44.93	1.30E+00
4000	46.04	1.27E+00
4100	47.16	1.23E+00
4200	48.27	1.20E+00
4300	49.38	1.17E+00
4400	50.49	1.14E+00
4500	51.60	1.11E+00
4600	52.71	1.08E+00
4700	53.82	1.05E+00
4800	54.93	1.03E+00
4900	56.04	1.00E+00
5000	57.16	9.74E-01

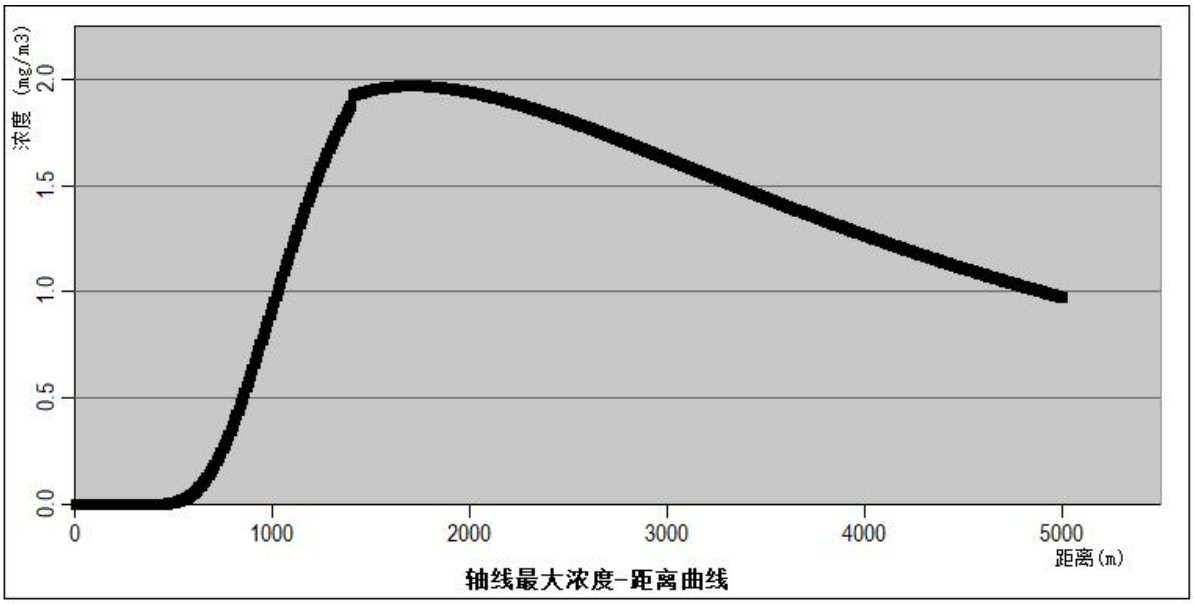


图 5.5-2 火灾事故 CO 排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

表 5.5-10 最不利气象条件下各关心点的 CO 浓度随时间变化（单位：mg/m³）

序号	名称	相对距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	昌教村	150	2.40E-25|5	2.40E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	昌教小学	188	6.41E-17|5	6.41E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雁园社区	650	8.66E-02|10	4.84E-30	8.66E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	林文恩中学	857	4.73E-01|10	0.00E+00	4.73E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	吕地社区	1000	1.88E-02|15	0.00E+00	6.46E-05	1.88E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	路涌村	1012	5.69E-02|15	0.00E+00	8.39E-06	5.69E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	规划敏感点 1	1056	5.95E-01|15	0.00E+00	7.48E-09	5.95E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	光辉村	1204	1.45E+00|15	0.00E+00	1.05E-22	1.45E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	齐杏社区	1214	1.47E+00|15	0.00E+00	9.06E-24	1.47E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	西北村	1227	1.51E+00|15	0.00E+00	3.60E-25	1.51E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	规划敏感点 2	1240	1.54E+00|15	0.00E+00	1.37E-26	1.54E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	梁銶琚中学	1321	1.41E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	1.41E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	马齐社区	1321	1.41E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	1.41E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	规划敏感点 3	1385	3.21E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-01	8.48E-04	0.00E+00	0.00E+00
15	规划敏感点 4	1469	3.52E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-03	3.52E-01	0.00E+00	0.00E+00
16	杏坛医院	1560	1.80E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	4.81E-08	1.80E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	杏坛社区	1623	1.95E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-11	1.95E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	规划敏感点 7	1626	1.95E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	7.66E-12	1.95E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	马宁村	1635	1.95E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-12	1.95E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	上地村	1771	1.49E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	6.91E-22	1.49E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	规划敏感点 6	1826	5.83E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-26	5.83E-01	4.20E-03	0.00E+00
22	西登村	1983	1.40E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-04	1.40E+00	0.00E+00

序号	名称	相对距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
23	杏坛中学	2251	9.61E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.68E-17	9.61E-01	4.78E-03
24	马东村	2396	8.36E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-25	1.13E-02	8.36E-01
25	杏联中学	2463	1.55E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-29	2.66E-04	1.55E+00
26	顺德第一中学西南学校	2540	1.78E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.60E-07	1.78E+00
27	高赞村	2563	1.78E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-07	1.78E+00
28	规划敏感点 8	2580	1.76E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.81E-08	1.76E+00
29	麦村村	2632	1.56E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E-10	1.56E+00
30	杏坛镇人民政府	2683	1.10E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.30E-12	1.10E+00
31	新联村	2882	6.84E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.29E-21	6.84E-03
32	规划敏感点 5	2914	1.65E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-22	1.65E-03
33	罗水社区	3134	9.06E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.06E-10
34	桑麻村	3254	8.55E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.55E-14
35	龙潭村	3631	3.10E-29|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-29
36	冲鹤村	4147	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	光华村	4471	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	逢简村	4517	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	裕源村	4657	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	南沙社区	4744	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	新华社区	4878	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.5-11 最不利气象条件下火灾事故 CO 排放对各关心点的影响预测结果表

	危险物质	大气环境影响			
大气	CO	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
		敏感点	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）
		马宁村、杏坛社区、规划敏感点 7	/	/	1.95

②氰化氢不利气象条件

由预测结果可知，火灾爆炸发生后，氰化氢在最不利气象条件下（风速1.5m/s、稳定度F）扩散过程中，氰化氢的最大落地浓度为7.15E-02mg/m³，出现在污染源下风向1700m处，未达到2级大气毒性终点浓度值。敏感点中的最大落地浓度出现在上地村，最大落地浓度为7.10E-02mg/m³，出现预测时刻（事故发生后）25min时，未达到2级大气毒性终点浓度值。

表 5.5-12 MDI 火灾产生 HCN 最大落地浓度预测表

预测因子	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（17mg/m³）	≥大气毒性终点浓度-2（7.8mg/m³）
HCN	最不利气象条件	7.15E-02	1700	/	/

表 5.5-13 下风向不同距离处 HCN 最大浓度预测表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10	10.01	0.00E+00
20	10.12	0.00E+00
30	10.23	0.00E+00
40	10.34	0.00E+00
50	10.46	0.00E+00
60	10.57	0.00E+00
70	10.68	0.00E+00
80	10.79	0.00E+00
90	10.90	0.00E+00
100	11.01	0.00E+00
200	2.22	2.14E-15
250	2.78	5.09E-11

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
300	3.33	1.89E-08
350	3.89	8.47E-07
400	4.44	1.14E-05
450	5.00	7.35E-05
500	5.56	2.93E-04
550	6.11	8.42E-04
700	7.78	6.22E-03
800	8.89	1.35E-02
900	10.00	2.31E-02
1000	12.61	3.36E-02
1100	13.82	4.39E-02
1200	15.03	5.34E-02
1300	16.34	6.15E-02
1400	17.56	6.82E-02
1500	18.77	7.08E-02
1600	19.98	7.13E-02
1700	21.29	7.15E-02
1800	22.50	7.14E-02
1900	23.71	7.11E-02
2000	24.92	7.06E-02
2100	26.23	7.00E-02
2200	27.44	6.92E-02
2300	28.66	6.84E-02
2400	29.97	6.75E-02
2500	31.18	6.65E-02
2600	32.39	6.55E-02
2700	33.60	6.45E-02
2800	34.81	6.34E-02
2900	36.02	6.24E-02
3000	37.23	6.14E-02
3100	38.54	6.03E-02
3200	39.76	5.93E-02
3300	40.97	5.83E-02
3400	42.18	5.72E-02
3500	43.39	5.63E-02
3600	44.60	5.53E-02
3700	45.81	5.43E-02
3800	47.12	5.34E-02

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
3900	48.33	5.25E-02
4000	49.54	5.16E-02
4100	50.76	5.07E-02
4200	51.97	4.98E-02
4300	53.08	4.90E-02
4400	54.19	4.81E-02
4500	55.30	4.73E-02
4600	56.41	4.65E-02
4700	57.52	4.58E-02
4800	58.63	4.50E-02
4900	59.74	4.43E-02
5000	60.86	4.36E-02

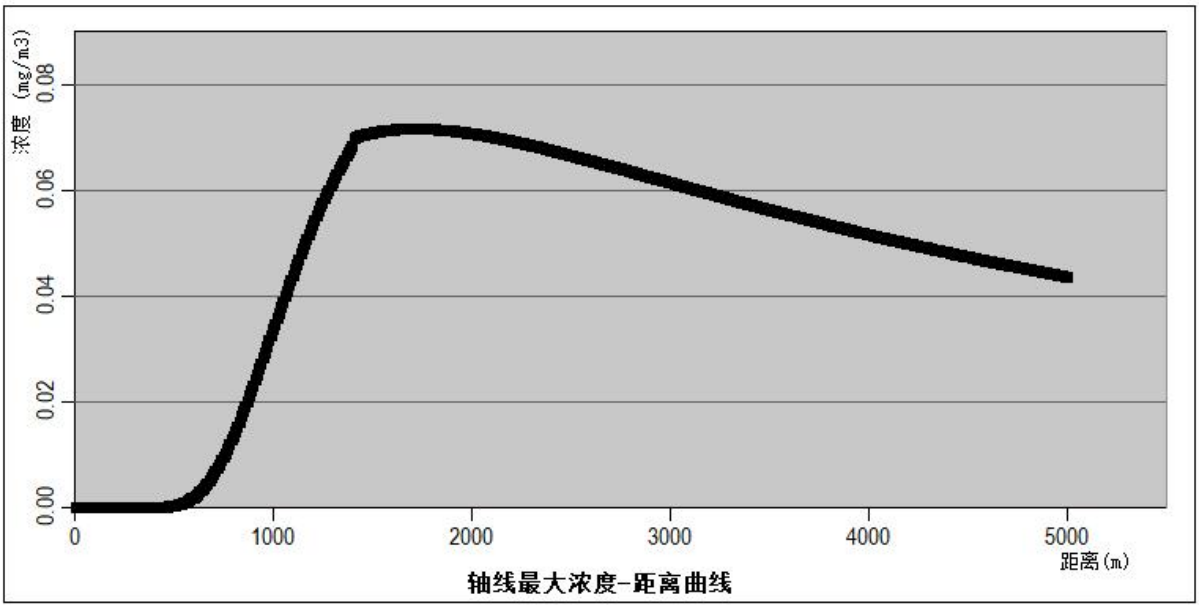


图 5.5-3 火灾事故 HCN 排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

表 5.5-14 最不利气象条件下各关心点的 HCN 浓度随时间变化（单位：mg/m³）

序号	名称	相对距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	昌教村	150	4.17E-26|5	4.17E-26	4.17E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	昌教小学	188	2.34E-18|5	2.34E-18	2.34E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雁园社区	650	3.16E-03|10	0.00E+00	3.16E-03	3.16E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	林文恩中学	857	1.76E-02|10	0.00E+00	1.76E-02	1.76E-02	1.21E-02	0.00E+00	0.00E+00
5	吕地社区	1000	3.23E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-02	3.23E-02	0.00E+00	0.00E+00
6	路涌村	1012	3.36E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	3.36E-02	3.36E-02	0.00E+00	0.00E+00
7	规划敏感点 1	1056	3.82E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-02	3.82E-02	0.00E+00	0.00E+00
8	光辉村	1204	5.27E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	5.27E-02	5.27E-02	7.28E-04	0.00E+00
9	齐杏社区	1214	5.36E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	5.36E-02	5.36E-02	1.26E-03	0.00E+00
10	西北村	1227	5.47E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	5.47E-02	5.47E-02	2.64E-03	0.00E+00
11	规划敏感点 2	1240	5.58E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	5.57E-02	5.58E-02	4.99E-03	0.00E+00
12	梁銶琚中学	1321	6.21E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-02	6.21E-02	4.61E-02	0.00E+00
13	马齐社区	1321	6.21E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-02	6.21E-02	4.61E-02	0.00E+00
14	规划敏感点 3	1385	6.65E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-02	6.65E-02	6.53E-02	0.00E+00
15	规划敏感点 4	1469	6.98E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-04	6.98E-02	6.98E-02	0.00E+00
16	杏坛医院	1560	7.05E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-07	7.05E-02	7.05E-02	6.42E-06
17	杏坛社区	1623	7.08E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-09	7.08E-02	7.08E-02	6.49E-04
18	规划敏感点 7	1626	7.08E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	9.52E-10	7.08E-02	7.08E-02	8.16E-04
19	马宁村	1635	7.09E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	4.15E-10	7.08E-02	7.09E-02	1.25E-03
20	上地村	1771	7.10E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-16	5.08E-02	7.10E-02	5.05E-02
21	规划敏感点 6	1826	7.09E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	7.06E-19	2.39E-02	7.09E-02	6.59E-02
22	西登村	1983	7.03E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	4.72E-27	9.92E-05	7.03E-02	7.03E-02

序号	名称	相对距离 m	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
23	杏坛中学	2251	6.85E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-13	3.48E-02	6.85E-02
24	马东村	2396	6.73E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-18	1.53E-03	6.73E-02
25	杏联中学	2463	6.66E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.35E-21	1.39E-04	6.66E-02
26	顺德第一中学西南学校	2540	6.48E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-24	2.50E-06	6.48E-02
27	高赞村	2563	6.34E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-25	3.49E-07	6.34E-02
28	规划敏感点 8	2580	6.19E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-26	1.51E-07	6.19E-02
29	麦村村	2632	5.30E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-28	9.91E-09	5.30E-02
30	杏坛镇人民政府	2683	3.84E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-30	5.45E-10	3.84E-02
31	新联村	2882	1.07E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-15	1.07E-03
32	规划敏感点 5	2914	4.17E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-16	4.17E-04
33	罗水社区	3134	1.54E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-24	1.54E-08
34	桑麻村	3254	4.06E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.17E-28	4.06E-11
35	龙潭村	3631	5.35E-21|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.35E-21
36	冲鹤村	4147	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	光华村	4471	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	逢简村	4517	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	裕源村	4657	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	南沙社区	4744	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	新华社区	4878	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.5-15 最不利气象条件下火灾事故 HCN 排放对各关心点的影响预测结果表

	危险物质	大气环境影响			
大气	HCN	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	17	/	/
		大气毒性终点浓度-2	7.8	/	/
		敏感点	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m^3）
		上地村	/	/	7.10E-02

5.5.2. 地表水环境风险预测与评价

根据事故分析，本项目在事故状态下排入地表水环境的污染物主要来自贮存区的化学品。

化学品及原料仓库设置围堰，危险废物储存场所按规范采取防渗、防漏措施；厂区设置雨水截止阀及事故废水收集措施。若发生火灾或者泄漏事故等情况，可第一时间关闭雨水截止阀，事故产生的废水可暂存在厂区设置的事故废水收集设施内，避免事故废水外排。

通过上述事故防范措施，本项目无论是泄漏还是火灾事故，一般情况下都不会有污染物排入周边水体环境，因此本项目对周边地表水环境的风险是可控的。

5.5.3. 地下水环境风险预测与评价

项目生产厂房、原辅料仓库、危险废物贮存间等做好地面硬底化，采取防腐、防渗、防漏等控制措施，可有效避免事故发生时污染物泄漏至地下水，对周边地下水环境风险可控。

5.6. 环境风险管理

5.6.1. 环境风险防范措施

5.6.1.1. 生产管理过程环境风险防范措施

（1）加强工艺管理，严格控制工艺指标。企业应建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各车间、工段生产、安全都有专业人员专职负责。

（2）把好设备进厂关，将隐患消灭在正式投入使用前。同时加强容器、设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，保证设备完好。

（3）生产车间、危险废物暂存间、化学品仓等重点场所均设专人负责，定期对各生产设备、设施、管道、阀门等进行检查维修。

（4）对生产过程中产生的危险废物，分类收集，分别包装临时储存，定期交有相应类别处理资质的单位处理。

5.6.1.2. 原辅料使用、储存过程环境风险防范措施

液态原辅材料在使用或储存过程中会发生泄漏，防止液态原材料泄漏，具体措施如下：

（1）按安全和消防管理部门的要求，落实原辅材料仓库防泄漏措施，车间设置有吸附材料等；

（2）车间配备消防栓、灭火器、沙袋等环境风险应急设施。

5.6.1.3. 化学品仓库风险防范措施

（1）按照《建筑设计防火规范》、《危险化学品安全管理条例》以及《常用危险化学品贮存通则》要求对化学品仓库进行设计和建设。

（2）发生泄漏后及时加强仓库通风，防止易燃物聚集；按要求配备泄漏事故应急器材，如吸附材料、盛装桶、个人防护用品等；仓库内严禁烟火，灭火系统应包括相关消防器材，如灭火器、喷淋设施等。

（3）合理布局仓库区，仓库内布置按储存的物质性能分类分区存储，性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类贮存。化学品做好标识和标签，留出安全通道。

（4）化学品仓应设置专人管理，完善和落实安全管理制度和岗位责任制；定期对仓库安全进行检查，加强仓库内探测、报警、消防和通风等安全设施的检查和维护，并做好记录。

（5）加强化学品仓库内的物品管理，做好化学品出入登记，并入库检查。每次化学品入库时，检查外包装是否有破损情况，密封是否严密，避免化学品泄漏或挥发。

（6）装卸化学品物料时，严格按章操作，必须轻装轻卸，严禁振动撞击、重压、倾倒和摩擦；属危险化学品的运输必须严格按照危险品运输规定执行。

（7）化学品储存在专用化学品仓库，控制储存量。

5.6.1.4. 危险废物暂存过程环境风险防范措施

本项目危险废物暂存库风险防范措施如下：

（1）危险废物暂存库必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒的要求，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

（2）仓库门口应设置围堰，防止危险废物泄漏到仓库外。

（3）分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。

（4）定期对危险废物暂存库地面、裙角等进行巡查，防止危险废物暂存库地面防渗层破损。

（5）制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。

（6）危险废物暂存库悬挂明显的危险废物贮存标志。

5.6.1.5. 火灾事故环境风险防范措施

（1）车间配备各种消防器材；

（2）加强车间的通风、换气；

（3）做好生产装置、报警装置等的定期检查和保养维修。

5.6.1.6. 环保设施环境风险防范措施

加强管理和日常维护，定期对外排废气进行监测。

5.6.2. 泄漏事故应急处置措施

（1）油墨、稀释剂等危险化学品泄漏处置措施

消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静

电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。

（2）其余液态化学品泄漏处置措施

泄漏的化学品收集在仓库或车间里，避免化学品向外泄漏。尽可能切断泄漏源。构筑围堤堵截液体泄漏物。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。

（3）天然气泄漏

立即关闭天然气管道阀门。消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。如发生火灾，应立即切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。泡沫、二氧化碳、雾状水等灭火。

作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

（4）危险废物泄漏处置措施

危险废物应及时清运，储存点设置围堰必要时遮盖，并做好防渗防漏，如出现废液泄漏按前面方法处理。

如出现固态危险废物在厂区内泄漏，采取适当防护措施，避免人体接触，随后尽量控制泄漏源，阻止再泄漏，并尽快收集泄漏物，将其装入包装容器内，清理或者清洗被沾染的地面，将清洗液也收集装入容器内，将泄漏物放回危废储存场所或及时转运；如出现固态危险废物在厂区外泄漏，在对泄漏的危险废物进行拦截和收集的同时，应立即上报当地政府、应急办或环保局，请求相应的指导和支援。

（5）事故排放处置措施

如废气处理设施出现故障，导致废气超标排放，相关产污单元应立即停止生产，并

安排技术人员对处理设施进行检修。待处理设施正常运行后方可恢复正常生产活动。

5.6.3. 火灾应急处置措施

（1）火灾应急处置措施

a 当生产车间着火时，应立即使用现场干粉灭火器进行灭火；

b 消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火时切勿将水流直接射进熔融物，以免引起严重的流淌或者引起剧烈的沸腾。

c 如火势较大，不能控制时，应立即使用现场消防栓扑救，并报告保安中心启动消防喷淋；在确保人身安全情况下，可适当转移周围化学品或易燃物品等；

d 当出现火灾扩大或消防废水外流，导致事故扩大，超出公司的应急处置能力趋势时，现场应急指挥部立即指示通讯联络组拨打 110 等外援电话，请求支援。外援力量到达后，现场指挥权归上级指挥中心人员或公安消防队统一指挥。公司现场处置指挥部做好现场介绍和信息资料提供工作，现场所有抢救人员和装备由总指挥统一指挥调配，开展应急救援抢险工作。一旦消防废水流出厂外，立即关闭雨水截止阀，以防止周边水体受到污染。同时将消防废水围堵到尽可能小的范围内，利用消防沙等对消防废水进行回收和消解；

e 灭火抢险结束后，组织人员对现场进行消洗、清理，消防废水等可运至有资质的公司处理。

f 报告消防控制中心，启动消防和环境风险应急预案。

（2）消防废水风险应急处置

在产生火灾事故处理过程中，灭火时产生的消防废水会携带部分化学品物质，并可能进入雨水管网，若不能及时得到有效的收集和处置将会通过雨水管网污染周边水体。因此，事故发生后产生的消防废水污染周边水体是事故处理过程中产生的伴生/次生污染。在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏。

当厂区发生火灾或爆炸事故时，产生的消防废水（或火灾扑灭后冲洗地面产生的废水）含一定浓度的化学物质，因此不能直接排放，应第一时间关闭雨水截止阀，防止消防废水通过雨水管网直接进入市政雨水管网；关上废水排放口前的截止阀，暂时停止废水外排，防止消防废水通过废水管网直接进入市政污水管网。

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求

的事故贮存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足。

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）max$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1--收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2--发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$--发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$--消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3--发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4--发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5--发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q--降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa--年平均降雨量，mm；

n--年平均降雨日数。

F--必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

项目原料及生产设施均位于生产厂内，其发生火灾可能性最大，产生的事故废水量最大，因此核算其事故状态下废水产生量，具体核算如下：

V_1：本项目原料最大包装规格为180kg/桶，最大容积约为$0.23m^3$，则最大泄漏量按$0.23m^3$计算。

V_2：依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表3.3.2室外消防栓设计流量、表3.5.2建筑物室内消火栓设计流量，丙类厂房火灾持续时间按3h计算，最大火灾消防用水量约$648m^3$。生产厂房高度为37m，占地面积约为6047㎡，室外消火栓设计流量为40L/s，室内消火栓设计流量为30L/s，则V_2为$756m^3$。

V_3为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量。本项目$V_3=0m^3$。

V_4为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。事故发生时，企业处于停产状态，不会产生生产废水，因此V_4=0m³。

V_5为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。根据顺德地区的年平均降水量1770.0mm，年平均降水天数145天，本项目占地面积为13439m²，则V_5=10*1770.0mm/145d/a*13439m²=164m³。

根据以上关于事故储存设施总有效容积计算公式，可以计算得出项目事故应急池有效容积最小为：$V_{总}$=（0.23m³+756m³-0m³）+0+164m³=920.23m³，

根据核算结果，建议企业设置总容积为950m³的事故废水收集设施。

事故一旦发生，立即启动应急响应程序，关闭雨水截止阀，避免泄漏物料从雨水直接进入外环境，同时将事故废水纳入事故废水收集设施。此外，及时与水利部门联系，关闭内河涌与外河相连的水闸，避免极端情况下事故废水进入外河。



图 5.6-1　风险防范措施平面布置示意图

5.6.4. 风险防控联动措施

企业必须与顺德区杏坛镇的风险防控和应急预案相衔接，做好单元-厂区-区域三级防控措施。本项目应建立与顺德区杏坛镇的联动机制，在发生风险事故时，立即通知应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施，有效防控环境风险。

5.6.5. 制定突发生态环境事件应急预案

根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），建设单位应编制突发生态环境事件应急预案，并报所在地环境主管部门备案。定期开展突发环境事件应急预案演练，成立应急组织机构，制定事故应急监测计划，发生事故后委托第三方及时开展应急监测。

5.7. 环境风险评价结论

本项目重点关注乙酸乙酯、MDI 等危险物质，化学品仓、原料仓为本项目最大危险单元。本项目风险预测的危险物质为乙酸乙酯和二次伴生污染物 CO、氰化氢。主要风险事故情形包括化学品和危险废物泄漏，火灾爆炸事故次生环境危害和废气事故排放。

通过最大可信事故、源项分析和定量预测，结果表明在最不利气象条件下，乙酸乙酯发生泄漏事故后，火灾爆炸事故次生/伴生污染物 CO、氰化氢最大落地及各敏感目标浓度均未超过 2 级大气毒性终点浓度值，对环境影响可以接受。

事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，设置雨水截止阀及事故废水收集设施。通过在厂外排雨水排口设置阀门进行控制，可在事故情况下，确保泄漏物和消防废水有效收集和控制外排。

通过落实风险控制措施后，其环境风险总体可控。

表 5.7-1 环境风险评价自查表

工作内容	完成情况					
危险物质	名称	详见表 5.1-1				
	存在总量/t					
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 6000 人		5km 范围内人口数 13 万人		
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
		包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q＜1□	1≤Q＜10☑	10≤Q＜100□	Q＞100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑	
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑	
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□		E3□	
	地表水	E1□	E2□		E3□	
	地下水	E1□	E2□		E3☑	
环境风险潜势	IV^+□	IV□	III☑	II□	I□	
评价等级	一级□		二级☑	三级□	简单分析□	
物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√		
环境风险类型	泄漏√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√		
影响途径	大气√		地表水□		地下水√	
事故影响分析	源强设定方法√		计算法☑	经验估算法□	其他估算法□	
大气	预测模型		SLAB√	AFTOX√	其他	
	预测结果（乙酸乙酯）	最不利气象	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			
	预测结果（CO）	最不利气象	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			
	预测结果（氰化氢)	最不利气象	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____/_____h					
重点风险防范措施	化学品仓、原料仓、危废间设置曼坡或围堰，厂区设置雨水截止阀及事故废水收集设施。					
评价结论与建议	环境风险总体可控					

注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1. 废气污染防治对策和措施

（1）项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。

（2）项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。

（3）无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。

（4）吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。

（5）熟化、烫金和制袋废气无组织排放。

（6）食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。

6.1.1. 收集措施可行性论证

项目调墨、调胶、印刷、复合、数码增效和擦洗废气采用“双层密闭空间”收集，印刷烘干和复合烘干废气采用“设备废气排口直连”收集，吹膜废气采用“外部集气罩”收集，危废间危废暂存废气采用“单层密闭负压”收集。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，“双层密闭空间”收集效率取 98%，“外部集气罩”收集效率取 30%，“单层密闭负压”收集效率取 90%。烘干废气采用“设备废气排口直连”收集，同时烘箱位于双层密闭车间内，收集效率按 98%核算。

项目“双层密闭空间”内层空间密闭正压，外层空间密闭负压，符合压强要求；“单层密闭负压”VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，符合密闭要求；“外部集气罩”敞开面控制风速为 0.5m/s，符合敞开面控制风速不小于 0.3m/s 要求；“设备废气排口直连”为设备有固定排放管直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，同时位于双层密闭车

间内，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，符合要求。

经核算，风量符合技术规范要求，风量设计合理，收集具备可行性。

6.1.2. 治理措施可行性论证

目前国内有机废气常用治理技术方法有直接燃烧法、低温等离子法、催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收法、冷凝法和等离子净化法等。主要优缺点见下表。

表 6.1-1 有机废气主要净化方法比较

处理方法	处理效率	主要原理	主要优点	缺点
沸石转轮吸附	/	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化。	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气，去除效率高、能耗低、工艺成熟、脱附后溶剂可回收。	不适合用于高温、高含尘的有机废气，需要定期更换饱和活性炭，会造成二次污染，运行成本较高。
活性炭吸附	90%以上	有机废气由风机提供动力进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附去除。	能够同时处理多种混合废气，可达 90%以上的净化率，设备简单、投资小、维护方便。	活性炭容易吸附饱和，需经常更换，产生危险废物。
水喷淋、酸性喷淋、碱性喷淋、其他药剂喷淋	/	废气在风机牵引力的作用下进入旋流填料，废气与旋流板高速旋转的液体充分混合吸引，在填料层的上端，螺旋喷头喷出的吸收液均匀分布在填料上，由于填料的合理设计，废气浸透在填料的时间较长，废气与吸收液在填料表面有充分的接触面和化学反应时间，导致废气全部溶于吸收液，从而达到废气净化的目的，吸收液可循环使用，吸收液根据污染物性质专业配制。	1.结构简单、成本低； 2.对特定气体去除效率高； 3.不受高沸点物质影响； 4.无须高温操作、危险性低； 5.无废气耗材处理问题。	1.净化效率低，消耗吸收剂，易形成二次污染； 2.需要及时补充喷淋液，运行费用和废水处理成本增加； 3.易阻塞及腐蚀； 4.去除对象单一，仅适用于特定的废气处理。
高压静电除油模块	/	通过高压电源产生强电场，使电极周围的气体分子电离，形成电子和离子，这些带电粒子与含油气体中的油滴相互作用，使油滴带电，然后在电场力的作用下被吸附到集尘板上。	1.高压电场可产生 O_3，具有除臭功能； 2.能耗低，运行费用低； 3.压降较小，噪音低； 4.设备紧凑、占地面积小。	1.集尘极上油烟冷凝物粘度较高，阻碍电场放电，导致净化效率下降； 2.安全性差，易着火； 3.前期投资费用较高。
吸附+催化燃烧	85~90%	采用新型吸附材料（蜂窝状活性炭）吸附，在接近饱和后引入热空气进行脱附、解析，脱附后废气引入催	基本上不会造成二次污染。设备较简单，投资	催化剂易中毒失效和不耐高温，只适用高浓度废气。

处理方法	处理效率	主要原理	主要优点	缺点
		化燃烧床无焰燃烧，将其彻底净化，热气体在系统中循环使用，大大降低能耗。	少，见效快。	
冷凝+吸附	/	通过降低温度回收部分溶剂，再通过活性炭吸附进一步降低废气浓度。 通过活性炭脱附冷凝回收技术，吸附饱和后的吸附材料利用热源将吸附质气化，解析出的高浓度有机蒸汽被脱附介质带入冷凝单元，经冷凝、分离回收有机溶剂。	1.回收率高、回收物纯度高，经济效益高； 2.低温下吸附处理 VOCs 气体，安全性高。	1.单一冷凝要达标需要到很低的温度，耗电量较大，日常维护需专业的人员； 2.净化程度受冷凝温度限制、运行成本高； 3.需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大； 4.占地空间较大，吸附剂需定期更换。
蓄热式焚烧系统 RTO	95～98%	将有机废气通过进风口，进入分风室，在旋转阀门的作用下进入蓄热床，废气被蓄热陶瓷逐渐加热后进入燃烧室，VOC_s 在燃烧室内高温氧化（700-900℃）并放出热量，高温烟气再与另一侧蓄热床上的蓄积陶瓷进行热交换，将热量蓄积在蓄热陶瓷上，烟气以 140℃左右的温度排放。通过旋转阀门的转动，废气进出陶瓷的区域被轮换，实现蓄热区与换热区交替转换。	1.热回收效率高(＞90%)，运行费用低； 2.净化效率高（95%～99%）； 3.适用于高温气体。	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 2.低 VOCs 浓度时燃料费用高； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 4 不适合处理易自聚化合物（苯乙烯等），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 5.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面。
蓄热式催化燃烧 RCO	95～99%	利用催化剂催化有机废气的氧化反应，将有机废气中的有害物质转化为无害物质，达到净化空气的效果。	1.操作温度低，热回收效率高(＞90%)，运行成本较 RTO 低； 2.高去除率(95～99%)。	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标； 4.常用贵金属催化剂成本高； 5.有废弃催化剂处理问题； 6.不适合处理易自聚、易反应等物质（苯乙烯），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 7.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密

处理方法	处理效率	主要原理	主要优点	缺点
				封面。
催化氧化 CO	95%以上	催化氧化技术通常是指将废气加热到 280℃以上，在催化剂的作用下将废气分解成 CO_2 和 H_2O，催化产生的高温热量被板式换热器进行循环热交换，从而节省运行能耗的一种 VOCs 治理技术。其工作原理是：第一步是吸附剂对 VOCs 分子的吸附，提高反应物的浓度；第二步是催化氧化反应阶段降低反应的活化能，提高了反应速率。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度下，发生无焰燃烧，分解成 CO_2 和 H_2O，并放出热量。与直接燃烧相比，具有起燃温度低，能耗小的特点，某些情况下达到起燃温度后无需外界供热，反应温度在 250~500℃。	1.操作温度较直接燃烧低，运行费用低； 2.相较于 TO，燃料消耗量少； 3.处理效率高（可达 95%以上）。	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.常用贵金属催化剂价格高； 3.有废弃催化剂处理问题； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高。
备注：引用《挥发性有机物治理实用手册（第二版）》（生态环境补大气环境司、生态环境部环境规划院编著）的表 3-4。				

1、技术可行性分析

①沸石转轮吸附浓缩+蓄热燃烧（RTO）

蓄热燃烧法（RTO）工作原理是有机废气通过 RTO 氧化室高温氧化区（温度在 750℃以上）是废气中的 VOC 成分氧化分解成为无害的 CO_2 和 H_2O，氧化产生的热量被陶瓷蓄热体“贮存”起来用于预热新进入的有机废气，从而节省燃料，降低运行成本。

有机废气经风机引入蓄热室 C 的陶瓷蓄热体（陶瓷蓄热体“贮存”了上一次循环的热量，处于高温状态），此时陶瓷蓄热体释放热量，有机废气温度升高，废气经蓄热室 C 换热后以较高温度进入氧化室。有机废气在氧化室被氧化分解成为无害的 CO_2 和 H_2O，如废气温度未达到氧化温度，则由燃烧器直接加热补偿至氧化温度，由于废气在蓄热室 C 预热，进入氧化室废气稍微加热便可达到氧化温度，氧化后的高温气体经陶瓷蓄热体 A 排出。氧化后的高温气体进入蓄热室 A，高温气体释放大量热量给蓄热陶瓷，从而废气温度降低，蓄热陶瓷温度升温（用于下一个循环预热有机废气），降温后的废气经风机由烟囱排入大气。与此同时，陶瓷蓄热室 B 处于清扫状态，上一循环结束阀门切换时，阀门与陶瓷蓄热体 B 的底部之间存有少量废气，采用氧化室少量高温气体将其反吹到主风机进口端和有机废气一起进入陶瓷蓄热室 C。之后下一循环的有机废气依次从蓄热室 A 进入，蓄热室 B 排出，蓄热室 C 进行反吹扫，再次循环的有机废气依次从蓄热室 B 进入，蓄热室 C 排出，蓄热室 A 进行反吹扫，以此顺序更替交换。

RTO 要求进气低于其爆炸下限的 25%，适宜处理烃类、含氧有机物，不适宜处理高含磷、高含重金属的有机物和爆炸风险极高的气体。

沸石转轮是一种用于处理大风量、低浓度有机废气（VOCs）的吸附浓缩设备，其核心是利用沸石分子筛的吸附特性，通过旋转结构将废气中的污染物浓缩为高浓度小风量气体，以提高后续处理效率并降低能耗。

其核心部件是一个装满疏水性沸石的、缓慢旋转的巨大蜂窝状转轮。这个转轮将一个大空间划分成三个区域：吸附区、脱附区和冷却区。吸附区：大风量、低浓度的有机废气在风机作用下穿过吸附区的蜂窝状通道，废气中的有机分子被沸石孔道内的范德华力牢牢吸附，留在沸石上，净化后的废气从转轮排出。脱附区：一小股高温气体从转轮的另一侧反向吹过被吸附饱和的转轮部分。高温提供了能量，破坏了沸石与有机物分子之间的吸附力，使被吸附的有机物脱附下来，原本大风量、低浓度的废气，被浓缩成了一股小风量、高浓度的废气。冷却区：一小股常温空气吹过刚刚被高温脱附后的高温转轮扇面，将高温的转轮冷却到接近常温，恢复高效的吸附性能。

沸石转轮能将处理风量缩减到原来的 1/8 至 1/20，同时将废气浓度提升 8~20 倍，本项目沸石转轮浓缩倍数为 8~10 倍。由于转轮持续旋转，吸附和脱附同时进行，系统出口的污染物浓度和浓度非常稳定，避免了间歇式吸附带来的浓度波动。沸石转轮和催化燃烧的结合，是目前处理大风量、低浓度工业废气的经典且高效的方案。沸石转轮将浓度提升 8~20 倍后，为催化燃烧提供了浓度达标、成分稳定的“理想进气”，这使得催化燃烧装置可以高效、低能耗地运行。

沸石转轮装置不适用于处理含粉尘和絮状物废气，会堵塞蜂窝通道；不适用于处理高沸点物质，某些沸点过高的有机物可能无法彻底脱附，造成转轮性能衰减；不适用于处理含硅化物、磷、硫等物质的废气，会永久性破坏沸石结构。异氰酸酯类物质对沸石转轮分子筛具有不可逆的化学毒害和物理堵塞作用，会严重缩短转轮寿命、降低处理效率。

调墨、凹印、柔印、调胶、干式复合废气进气浓度<1000 mg/m^3，且进气中不含硅化物、磷、硫、重金属等物质，颗粒物含量很低，可稳定采用“沸石转轮吸附脱附”进行处理。

无溶剂复合胶含异氰酸酯类物质，无溶剂复合废气不进入“沸石转轮”处理，不会对“沸石转轮”装置造成毒害。

上述低浓度有机废气经沸石转轮吸附浓缩脱附产生的高浓度废气与较高浓度的烘干废气混合后进气浓度较为适宜使用 RTO 处理。且进气中不含硅化物、磷、硫、重金属等物质，颗粒物含量很低，可稳定采用“蓄热燃烧（RTO）”进行处理。

“沸石转轮吸附脱附+蓄热燃烧（RTO）”为《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）表 A.1 的可行技术，且根据《佛山市包装印刷行业建设项目环评文件编制技术参考指南（试行）》，该技术为适用于凹版印刷及溶剂型凸版印刷工艺废气的治理技术，故项目使用“沸石转轮吸附脱附+蓄热燃烧（RTO）”治理印刷、复合废气是可行的。

②活性炭吸附

项目 G3、G4 的有机废气污染物浓度范围在 30～300 mg/m^3 之间，浓度不高，从经济及环境的角度来看，有机废气宜选择活性炭吸附处理。

活性炭是一种由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”和净化各种有毒有害气体和杂质。由于气相分子和吸附剂表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。吸附剂表面面积愈大、单位质量吸附剂所能吸附的物质愈多。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，吸附技术以活性炭更换量×活性炭吸附比例作为废气处理设施 VOCs 削减量。根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，活性炭吸附有机废气去除率取 50%。

◇与《佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺规范化设计建设与运行管理的通知》（佛环函〔2024〕70 号）相关分析

根据《佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺规范化设计建设与运行管理的通知》（佛环函〔2024〕70 号）及附件文件，有以下要求：

[1]一般情况下，活性炭吸附工艺适用于间歇式生产、单体风量不大（小于 30000m^3/h 以下）、挥发性有机物进口浓度不高（300 mg/m^3 左右，不超过 600 mg/m^3）且不含有低沸点、易溶于水等物质组分的废气处理；

表 6.1-2 活性炭吸附装置情况一览表

工程编号	设计风量	单位
TA003	30000	m^3/h
TA004	15000	

根据前文分析可知，活性炭吸附装置进口处的 VOCs 浓度不高，不含有低沸点、易溶于水等物质，基本满足点[1]要求，故项目适合采用活性炭吸附工艺处理有机废气。

[2]项目适宜采用活性炭治理工艺的，明确废气预处理工序并说明其合理性和有效性；

本项目废气温度在 40℃以下，进入吸附设备的废气颗粒物含量低于 1mg/m^3，故能保证满足“进入吸附设备的废气颗粒物含量应低于 1mg/m^3，温度应低于 40℃”要求。

[3]论证项目活性炭箱设计是否满足该文件规定的要求。

项目活性炭吸附装置设计方案详见前文表 2.6-18，可知设计满足规定。

综上，本项目 G3、G4 使用活性炭吸附治理有机废气可行。

2、经济可行性分析

参照《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）和《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），“沸石转轮吸附浓缩+蓄热燃烧（RTO）”与“活性炭吸附”是有机废气污染防治可行技术。因此，本项目采用该工艺处理有机废气在技术上是可行的。

本项目废气处理设施投资约 765 万元，占项目总投资（22000 万元）的 3.48%。因此，本项目大气污染防治措施从经济角度考虑，是可以接受的，在经济上具有可行性。

6.2. 废水污染防治对策和措施

（1）措施

项目从业人数约 300 人，产生的废水主要为员工办公和生活产生的洗漱、冲厕、烹饪废水等生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷等。根据工程分析可知，生活污水排放量为 11340 m^3/a（37.8 m^3/d）。项目食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排至杏坛生活污水处理厂处理。循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和 RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌。RO 反冲洗水委托有处理能力的单位处理。

（2）技术可行性分析

根据项目的生活污水产生情况，生活污水污染物的种类比较简单、浓度不高，经隔油隔渣处理达标后排放至杏坛生活污水处理厂是可行的。结合污水处理厂处理工艺、运行情况，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者。根据 4.2 章节分析，生活污水依托杏坛生活污水处理厂处理是可行的，生产废水拟委托佛山市富之源环保服务有限公司处理是可行的。

（3）经济可行性

本项目废水处理设施投资约 10 万元，占项目总投资（22000 万元）的 0.05%，本项

目委托处理废水费用约 0.2 万元/年，占项目年产值的比例很小，故本项目废水污染防治措施从经济角度考虑，是可以接受的，在经济上具有可行性。

6.3. 噪声污染防治对策和措施

（1）措施

项目生产设备的噪声级约为 65～85 dB（A）。项目位于 3 类声功能区，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

噪声属于物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用阻尼、隔声、消声器、个人防护和建筑布局等七大措施，尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。

运营期间，建议采取措施包括：

1）通过厂房隔墙隔声和距离衰减，可以使厂界噪声达标排放；

2）把好设备选型关，注意选择低噪声设备和低噪声电机，在安装设备时采取柔性接头、隔声、减振等措施；

3）加强设备的维修保养，通过建立设备的定检制度、合理安排大修小修作业制度，确保各设备系统的正常运行，使设备处于最佳工作状态；

4）加强厂区及车间四周绿化，种植树木。

（2）技术可行性

项目选址于佛山市顺德区杏坛镇昌教村昌教工业园六路 8 号，与厂区边界距离最近敏感点为西南面的昌教村，最近距离约为 150m，除此之外，厂区周边规划为工业用地，项目厂区与昌教村中间有河涌、绿化带等相隔，建议项目设备选型时注意选择低噪声设备、泵及风机，在安装设备时采取柔性接头、隔声、减振等措施，则对外界环境影响可接受。

在采取以上噪声防治措施后，厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（3）经济可行性

预计本项目噪声治理设施投资约 5 万元，占项目总投资的比例较合理。从经济技术

角度考虑，项目的噪声防治设施是可行的。

6.4. 固体废物污染控制对策和措施

6.4.1. 一般固体废物储存处置控制措施

（1）员工生活垃圾交环卫部门统一处置，生活垃圾堆放场所应注意消毒，做好防蝇防虫工作。

（2）次品和边角料、废包装袋、废 RO 膜等属于一般固体废物，收集后定期交由有处理能力的单位处置。固体废物管理应遵照《中华人民共和国生态环境法典》、《广东省固体废物污染防治条例》、《佛山市工业固体废物污染环境防治条例》的要求；固体废物暂存于一般固体废物仓库，分类堆放，仓库应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，并设置环境保护图形标志。

6.4.2. 危险废物污染控制措施和规范化管理要求

据《国家危险废物名录》（2025 年版），项目产生的危险废物主要是废润滑油及废油桶、废抹布、废油墨和废光油、废胶粘剂、废包装桶、废活性炭、废沸石等。危险废物分类暂存于危险废物暂存间，集中委托有危险废物处理资质的单位处理。

废水性油墨、胶粘剂包装桶未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，但仍然需要根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定是否属于危险废物。经鉴别不具有危险特性的，不属于危险废物。本项目废水性油墨、胶粘剂包装桶暂列为危险废物，按危险废物进行贮存、管理，并委托有资质单位进行处置。如果建设单位通过鉴定不属于危险废物，则按一般固体废物进行贮存、管理及处置。

危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，为了使各种危险废物能更好的达到合法合理处置的目的，本次环评拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目收集、贮运、处置方式等操作过程。

（1）收集

1）危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

2）危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手

套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

3）在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

4）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

5）危险废物收集应参照 HJ 2025-2012 中的附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

6）收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

7）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

8）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照 HJ 2025-2012 中的附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

（2）贮存

根据工程分析可知，项目的危险废物主要为废润滑油及废油桶、废抹布、废油墨和废光油、废胶粘剂、废包装桶、废活性炭、废沸石等。因此，建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危险废物暂存场所，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分类临时贮存于危险废物暂存间内；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，应按要求进行包装贮存。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

项目严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求对危险废物进行运输管理，确保危险废物的运输安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志，按照规定的线路输送，做好过程控制，禁止中途随意倾倒危险废物。

（3）规范化管理

根据《关于发布〈危险废物规范化管理指标体系〉的通知》（环办〔2015〕99 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），企业须落实以下规范化管理措施。

1）根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。

2）台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息。

3）产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。

4）盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。

5）企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

6）企业需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

本项目危险废物防治措施在技术经济上是可行的。危险废物按要求妥善处理后，对环境影响不明显。

6.4.3. 固体废物防治措施可行性分析

项目固体废物分类妥善处置和处理，员工办公生活垃圾交环卫部门处理，一般固体废物收集后定期交由有处理能力的单位处置，危险废物分类收集后交有相应危险废物处置资质的单位处理。

以上措施均为目前成熟、普遍采取的固废防治措施和技术，因此项目的固废污染防治措施在技术上、经济上也是可行的。

固体废物经妥善处理后，对环境影响不明显。固体废物分类收集和处置措施投入费用为 5 万元，约占总投资的 0.02%，占比相对较小。

6.5. 地下水污染防治对策和措施

6.5.1. 防渗设计原则

本项目地下水污染防治坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制的措施。主要包括在工艺、管道、设备采取相应措施，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；

（2）被动控制，即末端控制措施。主要包括污水站污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送有处理能力的单位处理；

（3）实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，完善监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染并采取措施；

（4）应急响应措施。地下水污染事故一经发现，立即启动应急预案、采取应急措施，确保污染得到有效控制和治理；

（5）各污染区防渗设计采取地上污染地上防治，地下污染地下防治的设计原则；

（6）坚持最大化“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

6.5.2. 防渗设计标准

本项目防渗的设计标准应符合以下规定：

（1）装置区、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；

（2）一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，重点染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；

（3）防渗层可由单一或多种防渗材料组成；

（4）污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；

（5）当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

根据《广东省环境保护条例》（2018年11月29日）第二十三条，建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。因防治污染设施运行故障等原因导致污染物排放超过国家或者地方规定的排放标准的，企业事业单位和其他生产经营者应当立即停止排放污染物，采取措施，保证污染物达到国家或者地方规定的排放标准方可排放，并及时向所在地生态环境主管部门报告。

6.5.3. 污染防治分区

①重点防渗区：重点防渗区主要是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下

水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。主要包括危废暂存间、化学品仓为本项目地下水的重点污染区域。危废暂存间、化学品仓地面采用混凝土硬化，并采取防雨、防渗、防腐等措施，设置漫坡或围堰。选用优质设备和管件，加强日常环境管理，严格控制设备和管道的跑、冒、滴、漏现象。

通过上述措施可使重点污染区各单元，等效黏土防渗层厚≥6m，防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s。

②一般防渗区：一般污染防控区主要是指位于地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。该区要求采用防渗的混凝土铺砌，室外部分设立围堰。铺砌区与排水沟、区内收集池和全厂污水收集池相连。铺砌区和围堰内泄漏的污染物被收集在区内收集池中。其他区域地面均采取水泥硬化，视情况采取防渗措施。固废应堆放于暂存库内，不设置露天堆场；建立健全应急响应措施，一旦发现污水渗漏等地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

通过上述措施可使一般污染区各单元，等效黏土防渗层厚≥1.5m，防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s。

③简单防渗区：简单防渗区主要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括道路等，采取普通混凝土地坪，地基按民用建筑加固处理。

表 6.5-1 项目地下水防渗分区划分情况表

项目区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
危险废物暂存区、化学品仓	弱	难	其他类型	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤ 1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
生产车间	弱	易	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤ 1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
综合楼	中	易	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

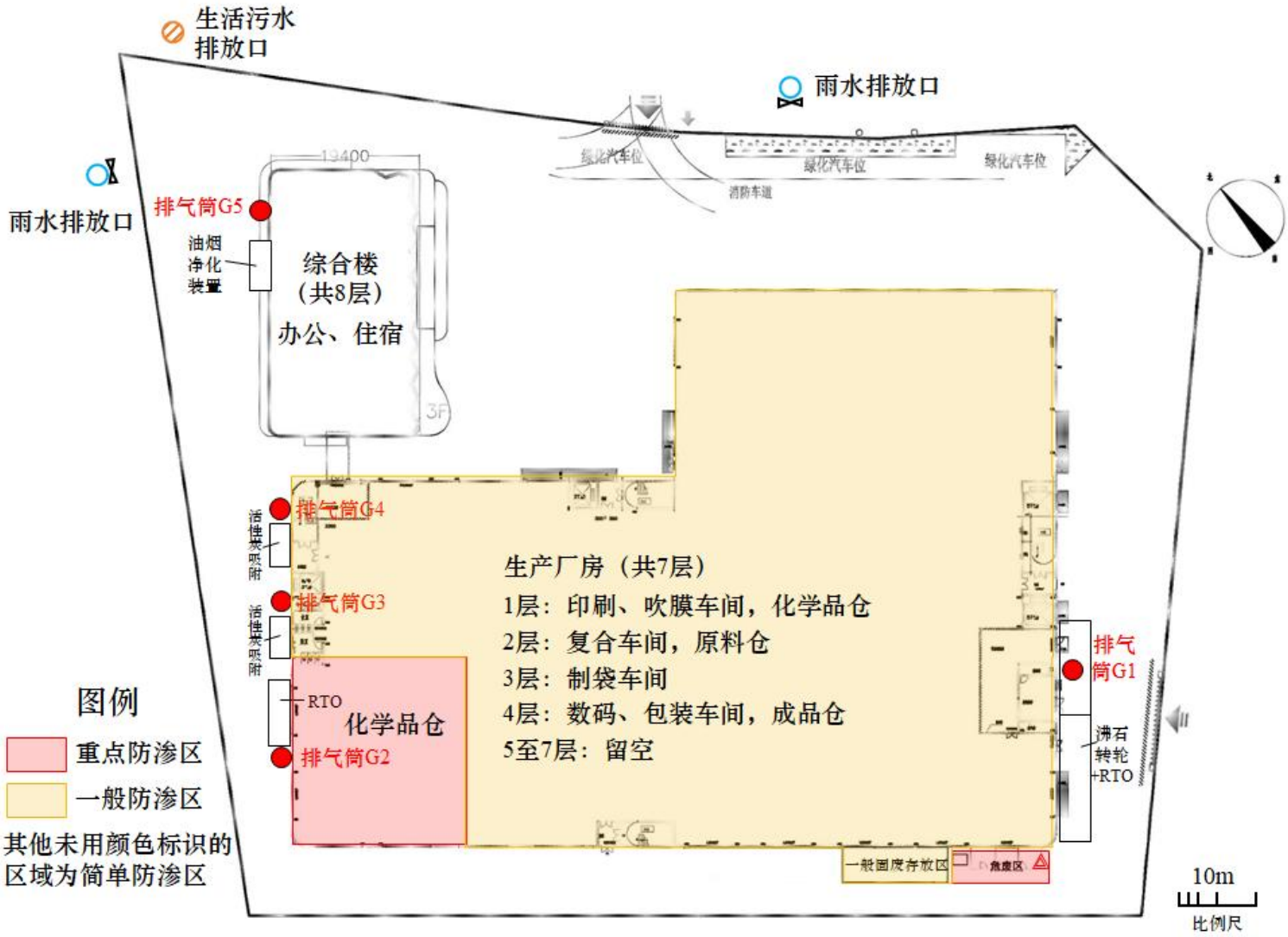


图 6.5-1 项目地下水分区污染防治示意图

6.6. 土壤污染防治对策和措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关内容：a）涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；b）涉及地面漫流影响的，应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；c）涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

本项目营运期危险废物暂存间、原辅材料储存区等均需要根据相关要求做好防渗防腐防漏工作，其相关措施应符合以下要求：

（1）重点防渗区建议采取环氧树脂+玻纤布（FRP）防腐等防渗、防腐措施，要求等效黏土防渗层厚≥6m，防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s。一般防渗区采用防渗的混凝土铺砌，进出口设置漫坡，要求等效黏土防渗层厚≥1.5m，防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s。

（2）危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

（3）不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

（4）地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

（5）必须按 GB15562.2《环境保护图形标志(固体废物贮存场)》的规定设置警示标志。

（6）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

以上措施均为目前成熟、普遍使用的土壤污染防治措施和技术，因此项目的土壤污染防治措施在技术上、经济上也是可行的。

6.7. 环境风险防范措施

项目环境风险事故主要表现在：化学品泄漏污染水体或遇明火引发火灾；火灾事故及其次生灾害；废气处理设施出现故障导致废气污染物外排；危险废物暂存间泄漏污染地表水和地下水等。如发生风险性事故，则可能对周围的大气环境、水环境、土壤环境及工厂、居民等造成一定的危害，因此，建设单位必须根据有关规定、要求，做好安全防范措施，并加强管理，落实各项事故防范措施，杜绝风险事故的发生。

项目应按照风险防范措施（详见第 5 章）采取相应防范措施，制定应急预案，合理设置车间布局，确保环境风险事故的预防和应急措施有效可行。可以把环境风险控制在最低范围，其环境风险水平可以接受

所采取的措施也均为目前成熟、普遍使用的风险防范，因此项目的风险防范措施在技术上、经济上也是可行的。

6.8. 总量控制要求

根据国家和地方总量控制要求，结合本评价项目的工程特点，确定本项目投产后总量控制指标如下：

（1）生活污水

项目生活污水排放量是 11340m^3/a，COD_{Cr} 排放量为 0.454 t/a，NH_3-N 排放量为 0.057 t/a，生活污水达标排入杏坛生活污水处理厂。根据《佛山市人民政府办公室关于修订佛山市排污权有偿使用和交易管理办法的通知》（佛府办〔2025〕16 号），生活污水 COD_{Cr}、NH_3-N 不分配总量。

（2）VOCs

项目 VOCs 有组织排放量为 63.167 t/a，无组织排放量为 19.297 t/a，总排放量为 82.464 t/a。待项目审批时由生态环境部门核定 VOCs 总量来源。

（3）二氧化硫、氮氧化物

项目 SO_2 有组织排放量为 0.005 t/a，总排放量为 0.005 t/a；NO_x 有组织排放量为 0.047 t/a，总排放量为 0.047 t/a。建议总量控制整体指标为 SO_2 0.005t/a，NO_x 0.047 t/a。

根据《佛山市人民政府办公室关于修订佛山市排污权有偿使用和交易管理办法的通知》（佛府办〔2025〕16 号）：“新建、改建、扩建的排污单位需新增排污指标的，应当在环境影响评价文件经审批部门审批同意后，依法申领（或变更）排污许可证前，通过排污权交易取得环境影响评价批复同意的新增排污指标。”因此，本次环境影响评价文件经审批部门审批同意后，依法申领（或变更）排污许可证前，企业应通过排污权交易取得环境影响评价批复同意的新增排污指标。

表 6.8-1 项目污染物总量控制一览表

单位：t/a

要素	污染物		排放量	需分配总量指标
废气	VOCs	有组织	63.167	82.464
		无组织	19.297	
		合计	82.464	
	SO_2	有组织	0.005	0.005
	NO_x	有组织	0.047	0.047

7. 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其任务是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理性。经济效益比较直观，可以用货币形式直接计算出来，而社会效益和环境效益则很难用货币的形式表现出来。环境影响评价工作不能仅仅局限于项目投资方面显现的经济环保效益，更应该宏观的以发展的眼光看待项目建设带来的环保损益，必须全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益有效的结合起来，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。本环评主要从环境保护投资估算、投资比例及环保设施产生的经济效益、社会效益在一定程度上作定性描述和简要的定量分析。

7.1. 社会效益分析

本项目的社会效益主要体现在以下两个方面：

（1）提供社会所需的塑料包装袋、包装膜

项目生产的塑料包装袋、包装膜广泛使用在食品、玩具等外包装。可满足国内外对该产品的需要，带来可观的经济效益。

（2）项目的建设，不仅增加企业自身的经济效益，而且可以给国家和当地增加税收，有助于当地的经济发展。本项目的建设和实施过程中将投入资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设，有助于顺德地区的经济发展，壮大地方经济。

7.2. 经济效益分析

7.2.1. 项目直接经济效益分析

根据项目拟采取的环保措施和对策，项目用于环境保护的投资费用主要为废气治理设施等。项目总投资 22000 万元，环境保护投资 800 万元，项目环保设施投资明细见下表。

表 7.2-1 环境保护工程措施投资

序号	工程类别	环保措施名称	投资（万元）	占项目总投资比
1	废气控制工程	“沸石转轮吸附浓缩+蓄热燃烧”装置、“蓄热燃烧”装置、“活性炭吸附”装置、收集装置、风机、排气筒	765	3.48%
2	噪声防治工程	设备隔声、消声、减振等	5	0.02%
3	固废	一般固废暂存间、危险废物暂存间	5	0.02%
4	地下水防治工程	地面硬化、防渗措施	5	0.02%
5	环境风险防范措施	围堰、事故废水收集设施等	10	0.05%
6	废水治理工程	隔油隔渣池	10	0.05%
小　计			**800**	**3.64%**

7.2.2. 项目间接经济分析

项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

①本项目为当地带来了就业岗位和就业机会。

②本项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

7.3. 环境损益分析

7.3.1. 环境损失分析

（1）水环境影响损失

项目食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后经市政污水管网纳入杏坛生活污水处理厂处理；循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和 RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌；杏坛生活污水处理厂尾水排入北马河再汇入顺德支流，对水环境影响可接受，因此水体污染经济损失不明显。

（2）大气环境影响损失

本项目排放废气主要含有非甲烷总烃、总 VOCs 和臭气浓度，通过前文章节对大气环境影响分析，只要加强管理，落实环保措施，废气达标排放时对周围环境和人体健康

的影响不大。

（3）声环境影响损失

声环境影响损失表现在噪声可能使人们听力或健康受到损伤，降低人们的工作效率、影响睡眠等。本项目厂界噪声可达到声环境功能区标准要求，对敏感目标影响不大，因此项目声环境影响损失不明显。

（4）固体废物影响损失

本项目营运期产生的一般工业固体废物主要是为次品和边角料、废包装袋、废 RO 膜等，集中收集，暂存后交一般固废处理单位处理。项目危险废物集中收集，暂存在危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理处置。各项固体废物均得到了安全处置，本项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

（5）环境风险影响损失

项目环境风险主要为风险物质泄漏及火灾爆炸产生的次生灾害，项目运营期间采取风险防范措施，建立与完善环境风险应急预案，可以避免对周围环境的影响。

7.3.2. 环保措施环境效益分析

环保投资的效益包括直接效益和间接效益。直接效益是指环保设施直接提供的资源产品效益；间接效益是指环保措施实施后的环境社会效益，体现对水资源的保护、人群健康的保护及生态环境的改善和减少事故性赔偿损失等方面。本项目环保设施的环境效益主要表现在以下几个方面：

（1）废气污染控制的环境效益

本项目产生的废气种类不多，配备有效的治理设施，可大幅减少大气污染物的排放，减少对周围大气环境的影响，也避免了废气排放后引起人群发病率增高、降低体质的后果。

（2）废水治理的环境效益

食堂废水经隔油隔渣处理后与其他生活污水一起排入杏坛生活污水处理厂，尾水排入北马河再汇入顺德支流。生活污水是间接排放，不直接向外环境排水，有效保护了项目周围的水资源环境。

（3）噪声污染控制的环境效益

本项目选用低噪声设备等措施进行噪声污染控制，可保证厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，不会对周边环境敏感点产生不良的

影响，有效保护了项目周围的声环境质量。

（4）固体废物处理的环境效益

本项目产生的一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物均能妥善处理，可避免固体废物，特别是危险废物，对周围环境的影响。

（5）环境风险预防的环境效益

项目环境风险物质储存量较小，运营期间采取风险防范措施，完善风险应急预案，可以避免对周围环境的影响。

7.4. 社会效益分析

水质和环境空气的改善将会为社会提供了更多的就业机会，带动相关产业的发展，促进国民经济的快速增长。

7.5. 综合评价结论

本项目环保投资为 800 万元，约占工程总投资 22000 万元的 3.6%。

随着企业环保设施的落实，项目废气、废水、厂界噪声都能实现达标排放，通过厂内清洁生产和循环经济的实现，有效减少了污染物的排放量，在落实“三同时”后，污染治理设施的运行使污染物排放量大大降低，项目环保投入的环境效益显著，可以保证项目投产后，厂址周围的大气环境和区域地表水环境不致恶化，促进了企业生产的良性循环，为企业发展的长期稳定提供了可靠的保证。

综合对本项目环境、经济和社会效益的分析，可以看出，公司采取的环保措施能够取得很好的治理效果，能很好地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其社会、环境、经济效益较为显著。

8. 环境管理与监测计划

环境管理和监测计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的，按建设项目建设阶段、生产运营和服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段，针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出具体环境管理要求。

环境管理应给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分时段要求，排污口信息、执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等，并提出应向社会公开的信息内容。提出建立日常的环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障计划。

8.1. 环境管理

8.1.1. 环境管理机构设置要求

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。需设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

（1）主管负责人

掌握公司环保工作的全面动态情况；负责审批公司环保岗位制度、工作和年度计划；指挥公司环保工作的实施；协调公司内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源。

（2）公司环保小组

公司环保小组由熟悉工厂情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责为：

①制订公司环保规章制度，检查制度落实情况；

②制订环保工作年度计划，负责组织实施；

③领导公司内环保监测工作，负责统计公司排污、环保设施运行状态及环境质量情

况；

④提出公司环保设施运行管理计划及改进意见；

本小组除向主管领导及时汇报工作情况外，还应配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

（3）环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成。每个岗位班次上，有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责厂内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

（4）巡回监督检查

公司环保小组定期监督检查公司的生产状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的技术改造提出建议。

（5）日常监测

公司配备简单的监测仪器，根据监测制度，对厂内气、声、固废等污染因子进行日常监测。在大气环境方面，主要监测有机废气、颗粒物大气污染物排放浓度；在噪声方面，主要监测厂界噪声强度。对于监测结果，建立监测档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况。

8.1.2. 环境管理机构职责

公司环境管理机构（或环境保护责任人）明确如下责任：

（1）配合环境保护行政主管部门的工作

及时向当地环保主管部门申报公司使用的特殊各种化学品，登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

（2）制定并实施企业环境保护计划

根据企业的实际情况，制定企业各类的环保规章制度，并组织实施。主要包括：①制定环保工作年度计划，负责组织实施；②制定环保设施检查、维护、保养规定；③制定环保设施运行操作规程。

（3）制定环保工程治理方案

根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环保工程治理方案，建设环保设施。环保设施必须与主体工程项目同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环保设施必须经环保主管部门验收合格后方可使用。

（4）监督和检查环保设施运行状况

项目营运期间，该部门应监督和检查环保设施运行状况，定期对环保设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环保设施的运行情况进行记录。

（5）建立环境监测设施，制定并实施环境监测方案

通过环境监测监控污染物排放情况，指导环保设施的运行，并对意外情况作出应变，确保污染物达标排放。环境监测的方法应采用国家标准方法。

（6）处理企业意外污染事故

当企业出现突发环境事件时，该部门应参与突发环境事件的调查与分析，并负责对污染进行跟踪监测，采取污染处理措施，减小污染事故对环境的影响程度。

（7）建立环境科技档案及管理档案

建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

8.2. 环境管理主要内容

（1）排放源控制和管理

建设单位环保治理工作应该从源头控制到末端治理实行全过程管理，更新观念，通过采用清洁生产工艺，加强生产控制，减少污染物的产生量入手，从根本上解决环境污染问题。企业应做好各污染源排放点污染物浓度的测定工作，及时分析测定数据，掌握环境质量，为进一步搞好环保工作提供依据。

项目应该严格环保要求，购置符合质量标准要求的原辅材料，企业经营者应每月记录使用原辅材料的名称、厂家、品牌、型号、购入量、使用量和库存量等资料。

公司合理布局，严格按照规范要求设置生产设备的位置，废气尽可能密闭收集，缩短输送管道长度，减少沿程压力损失和摩擦损失，从而削减能源消耗量。

项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合

后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。熟化、烫金和制袋废气无组织排放。食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。

项目食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水混合，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后经市政污水管网纳入杏坛生活污水处理厂处理，尾水排入北马河再汇入顺德支流。循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和 RO 浓水通过雨水管网排到附近内河涌。RO 反冲洗水委托有处理能力的单位处理。

项目选用的废气治理设施应该严格按照生产厂家提供方法进行维护，由专职人员填写维护记录。严格按照废气治理设施工况，设置运行参数。按照排气筒的布局，给出污染物的排放清单，详细记录污染物的排污口信息、排放的污染物种类、监测排放浓度、排放限值和污染物排放的分时段要求等情况。

污染源的排放清单如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 污染物排放清单

污染类型	污染源	污染物名称	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	治理措施	污染物执行的排放标准
大气污染物	排气筒 G1	总 VOCs、NMHC	38.272	35.806	项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。	①非甲烷总烃：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。 ②臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ③总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值和柔性版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值。 ④二氧化硫、氮氧化物：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值。 ⑤颗粒物：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级排放标准。
		SO_2	0.097	0.003		
		NOx	0.907	0.024		
		颗粒物	0.116	0.003		
		臭气浓度	≤20000（无量纲）	/		
	排气筒 G2	总 VOCs、NMHC	52.707	18.973	项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。	①非甲烷总烃：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。 ②臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ③总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值。 ④二氧化硫、氮氧化物：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值。 ⑤颗粒物：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级排放标准。
		SO_2	0.252	0.003		
		NOx	2.357	0.024		
		颗粒物	0.302	0.003		
		臭气浓度	≤20000（无量纲）	/		

污染类型	污染源	污染物名称	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	治理措施	污染物执行的排放标准
	排气筒 G3	总 VOCs、NMHC	33.080	6.503	无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。	①非甲烷总烃：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。 ②臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ③总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷Ⅱ时段排放限值。
		臭气浓度	≤20000（无量纲）	/		
	排气筒 G4	总 VOCs、NMHC	19.099	1.885	吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。	①非甲烷总烃：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值的较严值。 ②臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ③总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值。
		臭气浓度	≤20000（无量纲）	/		
	排气筒 G5	油烟	0.597	0.011	食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。	油烟：执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）排放标准中的大型标准值。
	无组织	总 VOCs、NMHC	2.689	19.297	做好废气收集设施。	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)无组织排放监控点浓度限值
		臭气浓度	≤20（无量纲）	/		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的新扩改建项目厂界二级标准值

污染类型	污染源	污染物名称	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	治理措施	污染物执行的排放标准
水污染物	生活污水	废水量	--	11340	食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水一起达标排放至杏坛生活污水处理厂处理	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。
		COD_{Cr}	40mg/L	0.454		
		BOD_5	10mg/L	0.113		
		NH_3-N	5mg/L	0.057		
		SS	10mg/L	0.113		
		TP	0.5mg/L	0.006		
		TN	15mg/L	0.170		
		动植物油	1mg/L	0.011		
	循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和 RO 浓水	废水量	--	4441.5	通过市政雨水管网排放	/
	RO 反冲洗水	废水量	--	4	委托有处理能力的废水处理单位处理	/
固体废物	生活垃圾交环卫部门；一般废包装物收集后定期交由一般固废处理单位处置；危险废物交有资质的单位处理。本项目废水性油墨、胶粘剂包装桶暂列为危险废物，按危险废物进行贮存、管理，并委托有资质单位进行处置。如果建设单位通过鉴定不属于危险废物，则按一般固体废物进行贮存、管理及处置。				资源化，无害化处理处置	/
设备运行噪声	Leq				减振、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准

（2）废气排放口设置要求

根据《排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范》（HJ 1405-2024）的要求，规范化废气排放口设置采样口和采样平台的技术要求如下：

（I）应在废气排放口设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，避开对测试人员操作有危险的场所；

（II）在流场均匀稳定的监测断面规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等；

（III）监测断面应设置在规则的圆形、矩形排气筒/烟道上的竖直段或水平段，并避开拉筋等影响监测的内部结构件。监测断面宜设置在排气筒/烟道的负压段，相关标准有特殊要求的除外。

（IV）监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管≥4 倍烟道直径，其下游距离上述部件≥2 倍烟道直径。

当安装位置不能满足上述要求时，应尽可能选择流场均匀稳定的监测断面，避开涡流区，并采取相应措施保证监测断面废气分布相对均匀，断面无紊流，流速相对均方差$\sigma_r \leq 0.15$。

根据《中华人民共和国国家标准 环境保护图形标志-排放口》（GB15562-1995），项目废气排气筒需要设置规范化标志牌，底和立柱采用绿色，图案、边框、支架和文字为白色，注明排放口标志名称、单位名称、排放口编号，污染物种类以及生态环境部监制。标志牌材料宜采用1.5～2.0mm冷轧钢板，表面采用搪瓷或反光贴膜。标志牌尺寸是480×300mm，标志牌的端面和立柱均要经过防腐处理。废气排放口规范化标志牌见图8.2-1。

项目应该为检测人员设置采样平台，保障足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积不小于1.5 m^2，并设有1.2 m 高的护栏和不低于10 cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于200 kg/m^2，采样平台面易于人员达到，应建设监测安全通道。设置的采样平台距采样孔约1.2～1.3m。采样平台应设置永久性的电源，平台上方应建有防雨棚。

项目废气采样口和采样平台需满足以上要求。



图 8.2-1 规范化废气排放口标志牌

（4）危险废物暂存场所设置要求

项目危险废物暂存场所设置需满足以下要求：

A、危险废物包装容器上标识明确，标识内容应包括危险废物名称、成分、废物特性、应急措施，应明确其产生时间。

B、危险废物按种类分别存放，未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物。所有危险废物产生者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

C、贮存设施避免建于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域附近。贮存场所周围应设置围墙或其它防护栅栏，具备防雨防渗防扬散等功能。

D、盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危险性以及开始贮存时间等内容。危险废物警告标志和标签设置可参考下图。危险废物标签和标识应稳妥地贴附在包装容器或包装袋的适当位置，并不被遮盖或污染，确保其上的文字图案资料清晰易读。同时，标识中危险类别应根据现场实际情况分别设置。



图 8.2-2 危险废物警告标志牌和标签

（5）环境信息公开

依据环保部《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发 2015 第 162 号）和《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186 号），建设项目在开工前、建设过程中、投产前、运行期间等均应该公开建设项目环境保护信息。根据环保部 2014 年第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》，建设单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。具体公开信息如下：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其环境自行监测方案

⑦其他应当公开的环境信息。

项目废水和废气排放口应严格控制污染物的排放，根据当前环境管理部门的要求和在线监测条件，实施规范化监控，必要时按环保部门要求完善重点污染物在线监控。向社会公开污染物的排放情况，包括排污单位基本信息，如排污单位名称、地址、联系方式、生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模，同时公开废气及污染物排放信息。

（6）环保投资和运行资金保障

为了确保环保治理设施的正常运行，本着满足环境保护需要的原则，必须注重环境经营投入。环境保护的投入归管理，实行年度计划管理。环境保护的重点、难点及重要环境因素，要重点研究环境技术措施、保护方案及应急预案，测算相关费用，纳入环境投入计划。使用环境资金时，经办人必须提供符合国家规定的有效单据，财务部门方可列账。财务部门要优先安排，保证环境投入的资金供给，并建立辅助账项。

项目应该针对污染治理设施运行情况，建立废气治理设施的台账，安排专职人员详细记录和管理，将其纳入环境管理计划中。台账记录质量作为环境管理人员的年度考核内容，并建立相应的奖惩机制。

（7）管理台账

公司应建议环境管理台账，主要包括以下内容：

1）原辅材料购置和使用台账；

2）废气治理设施运行台账，包括时间、设备运行参数等；

3）危险废物产生、收集和转移台账；

4）自行监测记录台账等。

（8）管理制度

公司应该制订环境管理制度，主要包括：

1）环境管理责任制；

2）污染治理设施运行监督管理制度；

3）控制大气污染物排放管理制度；

4）有机废气治理设施的管理制度；

5）危险废物规范化管理制度；

6）环境信息公开管理制度；

7）突发环境事件应急预案等。

（9）与排污许可证制度衔接的要求

根据《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）提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排

放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目建成后发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ 1122-2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）等要求申请排污许可证，应按证排污。公司获得排污许可证后，运营时应每年编制环保措施和管理执行情况报告并向社会公开。

8.3. 环境监测计划

为了及时了解和掌握项目污染物排放状况，建设单位必须制定监测计划。根据监测计划定期委托有资质的环境监测部门对项目所在区域质量及各污染源主要污染物的排放源强进行监测。环境监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，内容包括监测因子、监测网点布设、监测频次、监测数据采集与处理、采样分析方法等，明确自行监测内容。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令 第 11 号），项目实行排污许可简化管理。

8.3.1. 监测内容及监测方法

（1）监测内容

排污单位为了掌握本单位的污染物排放状况及其对周围环境质量的影响等情况，按照相关法律法规和技术规范，应定期组织开展环境监测。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246-2022）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207-2021）等，考虑到企业的实际情况，建议企业营运期可委托当地的环境监测站或有资质单位协助进行日常的污染源监测，污染源监测主要包括对污染源（包括废气、废水、噪声、固体废物等）以及各类污染治理设施的运转进行定期或不定期监测，明确主要污染物和主要排放口，合理设置监测点位和确定监测指标。根据本项目污染物来源和排放特性，各监测点、监测项目、监测频次建议见表 8.3-1，若有超标排放时应及时向公司有关部门

及领导反映，并及时采取措施，杜绝超标排放。

（1）废水污染源监测

本项目生活污水达标排入杏坛生活污水处理厂进行处理，经处理达标后排放，属于间接排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019），单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水不需监测。

（2）废气污染源监测

对厂区内大气污染物排放口、无组织排放源进行监测，监测项目包括臭气浓度、非甲烷总烃、总挥发性有机物、臭气浓度、SO_2、NOx、颗粒物、油烟等。

（3）厂界噪声监测

在厂区东南面、西南面、西北面和东北面厂界各设 1 处噪声监测。

（4）环境质量监测

对大气进行环境质量监测。

表 8.3-1 营运期环境监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气	排气筒 G1	NMHC	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 规定的大气污染物排放限值
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放限值
		总 VOCs	1 次/半年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值和柔性版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值
		二氧化硫	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值
		氮氧化物	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值
		颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级排放标准
		苯*	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2Ⅱ时段排放限值的较严值
		苯系物*	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
		甲苯与二甲苯合计*	1 次/年	行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 Ⅱ时段排放限值
	排气筒 G2	NMHC	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		总 VOCs	1 次/半年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值
		二氧化硫	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值
		氮氧化物	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值
		颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级排放标准
		苯*	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值
		苯系物*	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值
		甲苯与二甲苯合计*	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值
	排气筒 G3	NMHC	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		总 VOCs	1 次/半年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷Ⅱ时段排放限值
		苯*	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 Ⅱ时段排放限值的较严值
		苯系物*	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值
		甲苯与二甲苯合计*	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 Ⅱ时段排放限值

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
	排气筒 G4	NMHC	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值的较严值
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		总 VOCs	1 次/半年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值
		苯*	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值
		苯系物*	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值
		甲苯与二甲苯合计*	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值
	厂界无组织	NMHC	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
		总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值
		臭气浓度	1 次/年	《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
		苯*	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 3 企业边界大气污染物浓度限值的较严值
		甲苯*	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值
		二甲苯*	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值
	厂区内	NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值
噪声	厂界	厂界噪声	1 次/季度	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
		A 声级（Leq）		（GB12348-2008）中 3 类标准。
环境质量监测				
大气	项目所在地	非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准详解》
		TVOC		《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D

备注：*企业原辅料质检报告中确定含有的，须监测对应监测指标。

8.3.2. 监测实施与成果管理

（1）监测实施

在项目试生产后三个月内应委托监测机构进行一次污染源的全面监测，主要验证污染物排放是否达到排放标准和总量控制的规定，以确定有无达到本报告书的要求，并将结果上报当地环保主管部门。

工程验收合格后，企业应根据监测计划，定期对污染源进行监测，监测结果在监测结束后一个月内上报当地环保主管部门。

监测数据应由本公司和当地环境监测站分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料。监测数据应长期保存，并定期接受当地环保主管部门的考核。

（2）数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保主管部门，对于常规监测部分应该进行公开，特别是对本项目所在区域的周围居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

（3）建档制度

① 对原始记录应完整保留备查。

② 及时整理汇总监测资料，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结。

③ 环境管理与监测情况应随时接受环保主管部门的检查和监督。

8.4. 建设项目环保“三同时”验收要求

建设项目环境保护验收的目的是监督环境保护设施与建设项目主体工程同时投产

或者使用，以及落实其它需配套采取的环境保护措施。建设项目环境保护验收的范围是：与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和环境保护所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护措施：环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他环境保护措施。

项目主体工程及环境保护设施建成完工后 3 个月内，按环保部《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号），以及环境保护部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评（2017）4 号）中的规定开展自主验收，并向环境保护主管部门备案。建设项目“三同时”一览表见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目环保“三同时”验收一览表

污染类型	治理项目		治理设施/措施	去向	排放标准/环保验收要求
废水	生活污水		食堂废水经“隔油隔渣”处理后，与其他生活污水一起达标排放至杏坛生活污水处理厂处理	杏坛生活污水处理厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》（BD44/26-2001）第二时段三级标准
	循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和 RO 浓水		通过市政雨水管网排放		
	RO 反冲洗水		委托有处理能力的单位处理		
废气	G1	NMHC、总 VOCs、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	项目调墨、调胶、凹版印刷、柔版印刷、干式复合、擦洗等低浓度废气收集后进入“沸石转轮”浓缩成小风量高浓度废气后，与部分凹版印刷后烘干废气、部分干式复合后烘干废气一起进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G1 排放。	大气环境	①非甲烷总烃：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。 ②臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ③总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值和柔性版印刷Ⅱ时段排放限值的较严值。 ④二氧化硫、氮氧化物：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值。 ⑤颗粒物：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级排放标准。
	G2	NMHC、总 VOCs、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	项目部分凹版印刷后烘干废气与部分干式复合后烘干废气收集后进入“RTO”装置处理后经 42m 排气筒 G2 排放。		①非甲烷总烃：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。 ②臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ③总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 凹版印刷Ⅱ时段排放限值。 ④二氧化硫、氮氧化物：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值。 ⑤颗粒物：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》

污染类型	治理项目		治理设施/措施	去向	排放标准/环保验收要求
					（DB44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级排放标准。
	G3	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	无溶剂复合、数码印刷、数码增效、数码增效清洗等废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G3 排放。		①非甲烷总烃：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值。 ②臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ③总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷Ⅱ时段排放限值。
	G4	NMHC、总 VOCs、臭气浓度	吹膜、柔版印刷后烘干、危废间废气收集后经“活性炭吸附”装置处理后，引至 42m 排气筒 G4 排放。		①非甲烷总烃：执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值的较严值。 ②臭气浓度：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。 ③总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 2 柔性版印刷Ⅱ时段排放限值。
	G5	油烟	食堂烹饪废气经“油烟净化装置”处理后，引至 15m 排气筒 G5 排放。		油烟：执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）排放标准中的大型标准值。
	厂界无组织	总 VOCs、臭气浓度、NMHC	做好废气收集设施。		①臭气浓度：执行《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。 ②总 VOCs：执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB 44/815-2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值。 ③非甲烷总烃：执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值。
	厂区内	NMHC	---		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

污染类型	治理项目	治理设施/措施	去向	排放标准/环保验收要求
	无组织			（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值。
噪声	设备运行噪声	使用低噪声设备，生产设备噪声源合理布置在生产车间内、墙体隔声	周围环境	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）
固废	生活垃圾	交由环卫部门进行处理	无害化处理处置	---
	一般工业废物	（1）次品和边角料、废包装袋、废 RO 膜等于一般固体废物间暂存，定期交由一般固废处理单位处置。（2）生活垃圾委托环卫部门定期清运，且生活垃圾堆放场所应注意消毒，做好防蝇防虫工作。	无害化处理处置	---
	危险废物	设置规范化危险废物暂存间，废润滑油及废油桶、废抹布、废油墨和废光油、废胶粘剂、废包装桶、废活性炭、废沸石等，分类收集暂存于危险废物暂存间，暂存间需防渗防漏，硬底化，危险废物定期交有资质的危险废物处理单位。本项目废水性油墨、胶粘剂包装桶暂列为危险废物，按危险废物进行贮存、管理，并委托有资质单位进行处置。如果建设单位通过鉴定不属于危险废物，则按一般固体废物进行贮存、管理及处置。	无害化处理处置	---
环境风险	化学品泄漏、火灾爆炸事故	厂区雨水总排放口设置雨水截止阀，化学品仓设置围堰，设置 950m^3 事故废水收集设施。	控制在厂内	---

9. 环境影响评价结论

9.1. 项目概况

佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目拟建于佛山市顺德区杏坛镇昌教村昌教工业园六路 8 号（中心地理坐标：北纬 22.770577°，东经 113.161194°），主要从事包装袋和塑料包装膜的加工生产，为食品、日用品等行业提供优质、环保、安全、个性化的包装产品，年产塑料包装袋 3000 吨、塑料包装膜 6400 吨。

项目总占地面积为 13439 m^2，总建筑面积为 46821 m^2，主要建筑为 1 栋 7 层生产厂房和 1 栋 8 层的办公住宿综合楼。项目总投资 22000 万元，其中环保投资 800 万元，占总投资的 3.6%。项目劳动定员 300 人，工作制度实行三班制，每班 8 个小时，年开工天数为 300 天。

9.2. 环境现状调查与评价结论

（1）环境空气质量现状调查与评价结论

根据佛山市生态环境局发布的 2025 年度佛山市及各区环境空气质量主要污染指标及达标情况，2025 年佛山市顺德区 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NO_2、O_3 均能达到 2026 年 3 月 1 日之前执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，同时符合现行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准限值，顺德区大气环境质量属于达标区。

根据补充监测结果可知，臭气浓度达到了《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新扩改建项目厂界二级标准值要求，非甲烷总烃达到了《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 1 小时均值要求，TVOC 监测结果达到了《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值要求，NOx 和 TSP 的监测结果达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段和过渡阶段后的二级标准限值要求。

（2）地表水质量现状调查与评价结论

项目纳污水体北马河水质达到了V类标准要求，顺德支流飞鹅山断面水质达到了III

类标准要求。

（3）声环境质量现状调查与评价结论

根据现状监测结果可知，项目厂界声环境质量可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境保护目标声环境质量可达到 2 类标准要求。

（4）土壤环境质量现状调查与评价结论

根据现状监测结果可知，项目占地范围内各个监测点土壤环境质量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；占地范围外农用地监测点土壤环境质量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他农用地风险筛选值。

9.3. 环境影响预测与评价结论

（1）大气环境影响评价结论

1）项目正常排放下，SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NMHC、TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，SO_2、NO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 30%；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 叠加现状浓度后保证率日平均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；NO_X 叠加现状浓度后保证率日平均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准； TVOC 叠加现状浓度后 8 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求；NMHC 叠加现状浓度后 1 小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 1 小时均值要求。

2）在非正常工况下，NMHC 及 TVOC 会出现超标现象，各敏感点预测浓度均没有出现超标现象。建议定期进行设备维护和检修，尽量减少设备发生故障的概率，废气处理措施正常运行，一旦发现废气处理措施发生事故排放时，应立即检修，或者暂停生产，以减少事故工况下对环境造成的影响。

3）各污染物的短期浓度贡献值均达标，可以不设置大气环境防护距离。

综上所述，项目排放的大气污染物对周围环境和环境敏感点影响可接受。

（2）地表水环境影响评价结论

项目食堂废水经隔油隔渣处理后与其他生活污水一起达到广东省《水污染物排放限

值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过市政管网排入杏坛生活污水处理厂，尾水排入北马河再汇入顺德支流；循环冷却水（间接）、高温风热水回收装置定期排水和RO浓水通过雨水管网排到附近内河涌；RO反冲洗水委托有处理能力的单位处理。项目对周围水环境影响不大。

（3）固体废物环境影响评价结论

项目员工生活垃圾交由环卫部门统一处置，次品和边角料、废包装袋、废RO膜等收集后定期交由废品回收商处理。废润滑油及废油桶、废抹布、废油墨和废光油、废胶粘剂、废包装桶、废活性炭、废沸石等各类危险废物分类收集，暂存场所做好防护措施，定期交给有相应危险废物处理资质的单位处理。

项目产生的固体废物得到有效处置后，对周围环境影响不大。

（4）声环境影响评价结论

营运期噪声影响预测评价结果表明，在距离衰减和墙体隔声等作用下，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。设备运行噪声对敏感点的影响不大。项目选址周围主要为工业企业厂房，与最近敏感点昌教村相距150m，距离较远，且中间有厂房、绿化带等相隔。建议项目设备选型时注意选择低噪声设备，在安装设备时尽可能设置隔声、减振等措施。项目噪声对周围环境和环境敏感点影响不大。

综上所述，项目设备噪声采取措施后预计在厂界均能达标排放，因此从声环境角度，项目是可行的。

（5）土壤环境影响评价结论

本项目对于土壤的影响途径主要来自于固体废物暂存区溢流和化学品原料泄漏等。根据土壤环境影响评价结论可知，项目对可能产生土壤影响的各项途径进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的危险废物泄漏、化学品原料泄漏所带来的下渗现象。企业按照一般防渗区和简单防渗区的要求采取防腐防渗措施，不存在地面漫流和垂直入渗的途径。因此，正常生产时，在采取以上措施的情况下，项目不会对区域土壤产生明显的影响。

因此，在采取以上措施的情况下，项目不会对区域土壤产生明显的影响。

（7）生态环境影响评价结论

本项目占地为工业用地，符合相关规划要求，项目所在地无国家规定的珍稀、濒危保护植物，且该区也非国家规定的特殊生态环境保护区。

因此，本项目的建设对陆地生物种类损失影响是轻微的，不会对区域生态环境产生明显的影响。

（8）环境风险影响评价结论

本项目重点关注，乙酸乙酯、MDI 等危险物质，化学品仓和原料仓为本项目最大危险单元。本项目风险预测的危险物质为乙酸乙酯和二次伴生污染物 CO、氰化氢。主要风险事故情形包括化学品和危险废物泄漏，火灾爆炸事故次生环境危害和废气事故排放。

通过最大可信事故、源项分析和定量预测，结果表明在最不利气象条件下，乙酸乙酯发生泄漏事故后，火灾爆炸事故次生/伴生污染物 CO、氰化氢最大落地及各敏感目标浓度均未超过 2 级大气毒性终点浓度值，对环境影响可以接受。

事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，设置雨水截止阀及事故废水收集设施。通过在厂外排雨水排口设置阀门进行控制，可在事故情况下，确保泄漏物和消防废水有效收集和控制外排。

企业通过落实本报告提出的风险防范措施，项目总体环境风险可控。

9.4. 总量控制建议

项目 VOCs 有组织排放量为 63.167 t/a，无组织排放量为 19.297 t/a，总排放量为 82.464 t/a。待项目审批时由生态环境部门核定 VOCs 总量来源。

项目 SO_2 有组织排放量为 0.005 t/a，总排放量为 0.005 t/a；NO_x 有组织排放量为 0.047 t/a，总排放量为 0.047 t/a。建议总量控制整体指标为 SO_2 0.005t/a，NO_x 0.047 t/a。

根据《佛山市人民政府办公室关于修订佛山市排污权有偿使用和交易管理办法的通知》（佛府办〔2025〕16 号）：“新建、改建、扩建的排污单位需新增排污指标的，应当在环境影响评价文件经审批部门审批同意后，依法申领（或变更）排污许可证前，通过排污权交易取得环境影响评价批复同意的新增排污指标。”因此，本次环境影响评价文件经审批部门审批同意后，依法申领（或变更）排污许可证前，企业应通过排污权交易取得环境影响评价批复同意的新增排污指标。

9.5. 公众意见采纳情况

环境影响评价期间，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》要求开展了公众意见调查，首次公示以网络公示形式，征求意见稿公示采取网络公示、登报公示和

现场张贴公告等形式进行公示，公示期间均未收到公众关于本项目的反馈意见。

9.6. 综合评价结论

本项目在营运期会产生一定的废水、废气、噪声和固体废弃物等污染，综合环境影响预测结果，根据项目所在区域环境质量现状和要求，本项目必须有效地进行污染排放控制和管理，积极落实污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，则本项目的建设不会对区域环境质量造成明显影响。项目在建设规模、总平面布置、环境保护方面是可行的，将会取得良好的社会、经济和环境效益。

在落实本报告提出的各项污染防治措施，尤其是废气、废水污染防治措施和风险防范措施的前提下，从环境保护角度而言，本项目的建设可行。

声　明

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

我单位提供的佛山市创蔚来包装材料有限公司新总部智能工厂基地新建项目生态环境影响报告书（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）

评价单位（盖章）