

## 目 录

概 述.....	1
第一章 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价因子与评价标准.....	9
1.3 评价工作等级和评价范围.....	14
1.4 相关规划及环境功能区划.....	23
1.5 主要环境保护目标.....	42
第二章 建设项目工程分析.....	46
2.1 建设项目概况.....	46
2.2 影响因素分析.....	55
2.3 营运期污染源源强核算.....	61
第三章 环境现状调查与评价.....	75
3.1 自然环境现状调查.....	75
3.2 环境保护目标调查.....	78
3.3 环境质量现状调查与评价.....	81
3.4 区域环保基础设施概况.....	105
第四章 环境影响预测与评价.....	107
4.1 施工期环境影响评价.....	107
4.2 营运期环境影响预测及评价.....	108
第五章 环境保护措施及其可行性论证.....	146
5.1 施工期污染防治措施分析.....	146
5.2 运营期污染防治措施分析.....	149
5.3 运营期环保措施投资.....	158
第六章 清洁生产分析.....	160
6.1 清洁生产分析.....	160
6.2 清洁生产水平综合评价.....	164
6.3 清洁生产建议.....	165
第七章 环境影响经济损益分析.....	166
7.1 环境保护设施投资.....	166

7.2 环境经济损益分析.....	167
7.3 社会环境影响分析.....	167
7.4 小结.....	167
<b>第八章 环境管理与环境监测.....</b>	<b>168</b>
8.1 污染物排放管理要求.....	168
8.2 环境管理.....	169
8.3 环境监测计划.....	171
8.4 排污口规范化整治.....	173
8.5 建设项目环保“三同时”工程验收.....	174
<b>第九章 结 论.....</b>	<b>176</b>
9.1 项目建设概况.....	176
9.2 环境质量现状.....	176
9.3 污染物排放情况及主要环境影响.....	177
9.4 环境风险分析结论.....	178
9.5 环境保护措施.....	179
9.6 清洁生产结论.....	181
9.7 环境影响经济损益分析结论.....	182
9.8 环境管理与监测计划.....	182
9.9 建议.....	182
9.10 综合结论.....	183

# 概 述

## (1) 建设项目的特点

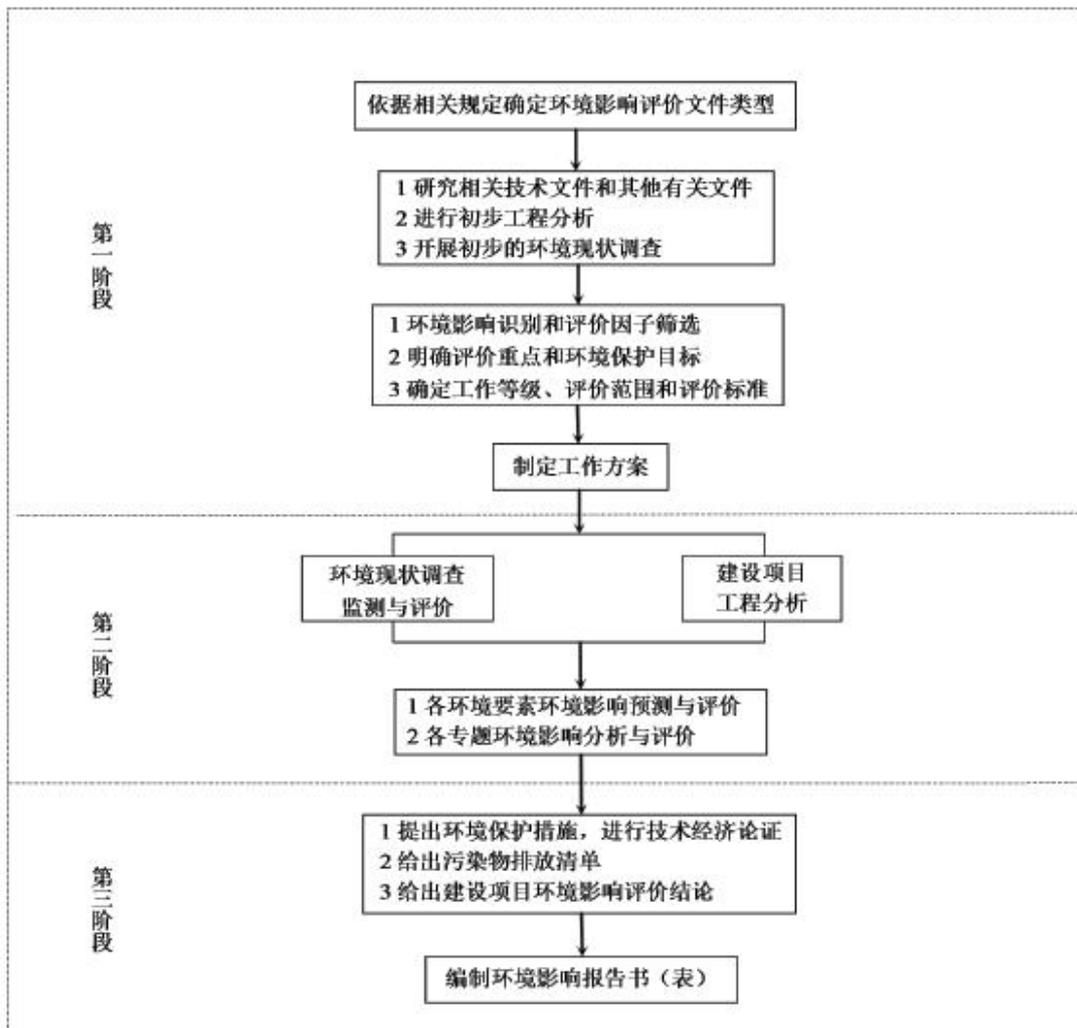
废旧轮胎浑身是宝，所 13-15%的尼龙等合成纤维可加工为塑料制品；23-25%的钢丝为优质碳钢，可加工为工件表面处理用的钢丝切丸，广泛应用于机械、化工设备、船舶、集装箱、汽车、轻工等制造行业；高达 58-60% 的橡胶混合物，可以制成再生橡胶和硫化橡胶粉，不仅大量用在橡胶工业，而且广泛用于建材工业、塑料工业、涂装工业及公路、运动场地等众多领域。

我国已成为世界上第二大轮胎生产国，每年产生的废旧轮胎已超过 1.6 亿条，约 350 万吨。而且每年以两位数的速度快速增长，日益加剧的“黑色污染”对我国本已脆弱的生态环境雪上加霜。轮胎的使用寿命是有限的，丢弃的废旧轮胎属不熔或难熔的高分子弹性体材料，具有很强的抗热、抗机械、耐腐蚀性，极难降解，一百年内都在影响生态环境，造成严重污染。这种“黑色污染”如不及早处理，将对环境造成巨大的危害。

广东协胜再生资源有限公司废旧轮胎综合回收利用建设项目投资约 1500 万元人民币，计划对废旧轮胎进行再生及综合利用，减轻长期以来以填埋、堆放、燃烧方式处理废旧轮胎造成环境污染。本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E 幢）第二车间，总占地面积 12200 平方米，建筑面积 10000 平方米。项目生产原料为揭阳及周边地区的废轮胎，主要有半钢子午线轮胎或全钢子午线轮胎等，不含钢圈、不需要切条切块、不需要清理轮胎表面油污及杂物。建成后年加工处理 4 万吨废旧轮胎，劳动定员 30 人，生产车间实行 8 小时“三班”工作制，年生产 330 天。

## (2) 环境影响评价的工作过程

本项目评价工作程序见下图。



环境影响评价工作程序框图

### (3) 分析判定相关情况

本项目主要对废旧轮胎进行再生及综合利用，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于“三十一、废旧资源（含生物质）加工、再生利用—废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料（除分拣清洗工艺的）、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”中废轮胎加工、再生利用项目，应编制环境影响报告书，同时按照《建设项目环境影响报告书（表）适用的评价范围类别规定》中规定，废塑料、废轮胎、废油再生利用属于轻工纺织化纤类。

项目建成投入使用后，将向环境排放废水、废气、噪声和固体废物，这些污染物的排放对项目周围的地表水、环境空气和声环境质量将有一定影响。因此，

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 253 号）、《广东省建设项目环境保护管理条例》（粤人大[1994]第 57 号文 2012 年第四次修订）等法律、法规的规定，本项目应编制环境影响报告书。受广东协胜再生资源有限公司的委托，南京向天歌环保科技有限公司承担了广东协胜再生资源有限公司废旧轮胎综合回收利用建设项目环境影响评价工作。南京向天歌环保科技有限公司接受委托后，遂组织环评项目课题组对该项目所在区域进行了现场踏勘，在调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，依据《环境影响评价技术导则》及其它相关技术规范、法律、法规，编制了本建设项目环境影响评价报告书。

#### **(4) 关注的主要环境问题及环境影响**

1) 关注区域环境质量现状。通过对项目所在地区污染源分布情况、污染物排放情况和环境背景调查，定量和定性地评价环境质量现状；

2) 关注项目建设与运营所造成的主要环境影响。通过项目在建设施工期及建成后运营期所排放的污染物对区域质量影响的程度、范围，进行分析、预测和评估，明确项目产生的主要环境影响；

3) 关注项目建设与运营过程应采用的环境保护措施。对项目建设引起的环境污染提出可行的减缓或补偿措施，使项目建设带来的负影响减少到最低程度。

4) 关注项目选址合理性。

通过上述工作，论证项目在环境方面的可行性，提出环境影响评价结论，为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

#### **(5) 环境影响评价的主要结论**

通过对本项目的工程分析，预测了运营期废水、废气、噪声、固体废物的排放情况及污染负荷，预测其对环境的影响；通过环境现状监测与评价，明确项目选址区及周边敏感点的环境质量现状，为预测评价本项目的的环境影响提供依据；采用数学模型、类比分析等方法，预测本项目对周边环境的影响；通过技术经济的比较分析，评价项目拟采取的污染防治措施的可行性，并提出改进建议；对项目周边敏感人群以及有关部门进行公众调查，了解公众关心的环境问题，弥补环

境影响评价中可能遗漏的问题；从环境保护角度论证本项目的可行性，并提出了相应的污染防治措施和建议。

项目符合产业政策要求，选址符合揭阳市和普宁市的用地要求，不在水源保护区，也不在生态控制线范围内，平面布置综合考虑了生产、生活和环保的要求，布置合理。

项目运营过程中产生的环境影响主要是生产废水、生活污水、生产工艺废气、生产设备噪声、工业固体废物，在严格执行建设方和本报告提出的各项环保措施的情况下，各种污染物可以达标排放，不会降低区域的环境质量功能级别，对环境的影响可以接受。

项目建设得到了周边公众的支持，大多数公众对项目的建设表示赞成，没有人反对本项目建设。

在落实本报告书提出的环境保护措施的前提下，从环境保护角度来讲，本项目的选址及建设是可行的。

## 第一章 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日实施）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）。

#### 1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（中华人民共和国国务院令 第284号，2000年3月20日实施）；
- (2) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（国家环保总局，环[2001]19号，2001年2月21日实施）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修正）；
- (4) 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办[2006]394号，2006年7月6日实施）；
- (5) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号，2005年12月3日发布）；
- (6) 《国家危险废物名录》（2016年8月1日实施）；
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令，2019年1月1日实

施)；

(8) 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〕162号, 2015年12月11日实施)

(9)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号, 2012年7月3日实施)；

(10)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号, 2012年8月8日印发)；

(11)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号, 2016年5月28日发布)；

(12)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号, 2015年4月2日发布)；

(13)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号, 2013年9月10日发布)；

(14)《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119号, 2014年12月29日发布)；

(15)《废旧轮胎综合利用指导意见》(工产业政策〔2010〕第4号, 2010年12月31日发布)；

(16)《轮胎产业政策》(工产业政策〔2010〕第2号, 2010年9月15日发布)；

(17)《中国资源综合利用技术政策大纲》(2010年第14号公告, 2010年7月1日发布)；

(18)《关于开展废旧轮胎土法炼油整治工作的紧急通知》(发改办运行〔2006〕2784号, 2006年12月5日发布)；

(19)《再生资源综合利用先进适用技术目录(第二批)》(工业和信息化部2014年, 第5号, 2014年1月22日发布)；

(20)《废轮胎综合利用行业准入条件》(工业和信息化部公告2012年, 第32号, 2012年7月31日发布)；

(21)《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令 第5号, 1999年6月22日发布)。

### 1.1.3 地方规定

- (1) 《广东省环境保护管理条例》（2015年1月13日修订）；
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012年7月26日修正）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2012年7月26日修正）；
- (4) 《广东省节约能源条例》（2010年3月31日发布）；
- (5) 《广东省基本农田保护区管理条例》（2014年11月26日修正）；
- (6) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号，2011年2月14日发布）；
- (7) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2010年7月23日修正）；
- (8) 《广东省人民政府关于加强水污染防治工作的通知》（粤府函[1999]74号，1999年11月26日）；
- (9) 《广东省环境保护规划纲要》（2006~2020年）；
- (10) 《印发广东省节能减排综合性工作方案的通知》（粤府[2007]66号，2007年7月19日发布）
- (11) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号，2012年9月14日发布）；
- (12) 《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）；
- (13) 《关于印发广东省主体功能区产业发展指导目录的通知》（粤发改产业〔2014〕210号，2014年4月11日发布）；
- (14) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2012年7月26日修正）；
- (15) 《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号，2018年9月12日发布）。
- (16) 《揭阳市生活饮用水地表水水源保护区划》（粤府[1999]189号，1999年5月）；
- (17) 《关于建立市区生活饮用水源保护区的通告》（普府通[2001]2号）；
- (18) 《揭阳市城镇体系规划》（2008~2030年）；
- (19) 《揭阳市环境保护规划》（2007-2020年）；
- (20) 《揭阳市土地利用总体规划》（2006~2020年）；
- (21) 《揭阳市水环境综合整治方案》（2009~2011年）；

(22) 《揭阳市国民经济和社会发展“十三五”计划纲要》（揭民[2016]100号，2016年12月30日发布）；

(23) 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）的通知》（粤环[2017]28号，2017年5月31日发布）；

(24) 《揭阳市人民政府办公室关于印发榕江流域污染综合整治工作方案的通知》（揭府办[2015]37号，2015年8月13日发布）；

(25) 《揭阳市榕江流域水质达标方案》（2017-2020年）；

(26) 《普宁市土地利用总体规划》(2010~2020年)；

(27) 《练江流域水环境综合整治方案》（2014-2020年）；

(28)《普宁市人民政府关于印发普宁市练江流域建设项目准入指引的通知》（2016年12月5日发布）；

(29) 《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）。

#### 1.1.4 产业及技术政策

(1) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）；

(2) 《当前部分行业制止低水平重复建设目录》（发改产业[2004]756号，2004年5月）；

(3) 《广东省产业结构调整指导目录》（2007年本）；

#### 1.1.5 技术规范、文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3—2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19—2011）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）；

(9) 《建设项目环境保护设计规定》（国环字（87）002号，1987年3月20日发布）；

- (10) 《常用危险化学品贮存通则》（GB15630—1995）；
- (11) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690—2009）；
- (12) 《危险化学品目录(2015 版)》（安全监管总局等十部门公告，2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日起实施）；
- (13) 《各类监控化学品名录》(化学工业部第 11 号令，1996 年 5 月 15 日 实施)；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2014)；
- (15) 《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）。

### 1.1.6 项目相关资料

- (1) 广东协胜再生资源有限公司环评委托书及合同；
- (2) 广东协胜再生资源有限公司提供的有关本项目的其他资料。

## 1.2 评价因子与评价标准

### 1.2.1 评价因子的确定

本项目产生的污染物主要有水污染物、大气污染物、噪声和固体废物等，这些污染物可能对建设项目所在地环境质量产生影响，可识别出本项目对环境所带来的主要影响因素是：运营期生产过程及职工生活排放的污废水、废气、噪声和固体废物对环境会造成一定程度的影响。

评价因子筛选见表 1.2-1。

表 1.2-2 现状与影响评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、VOCs、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、VOCs、H <sub>2</sub> S
地表水	水温、pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、DO、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、挥发酚、总氮、总磷、粪大肠菌群数	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
地下水	色度、pH 值、氨氮、总硬度（CaCO <sub>3</sub> ）、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、挥发酚、铁、锰、锌、砷、镉、铅、铜、六价铬、总大肠菌数	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮

噪声	LeqA (dB)	LeqA (dB)
固体废物	生活垃圾、工业固废	生活垃圾、工业固废

## 1.2.2 评价标准

根据建设项目所在区域的环境状况与环境功能要求，提出本项目执行的环境质量标准和污染物控制标准，具体如下。

### 1.2.2.1 环境质量标准

(1) **环境空气质量**：建设项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准；H<sub>2</sub>S参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高允许浓度”；TVOC参照《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002)；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》的取值。见表1.2-3。

表 1.2-3 环境空气质量标准摘录

污染物名称	取值时间	二级标准	单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018年修改单
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	10		
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	75		
TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	300		
H <sub>2</sub> S	最高容许浓度一次限值	0.01	mg/m <sup>3</sup>	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
TVOC	8小时均值	0.60	mg/m <sup>3</sup>	《室内空气质量标准》 (GB/T 18883-2002)
非甲烷总烃	1小时平均	2.0	mg/m <sup>3</sup>	参照《大气污染物综合排放标准详解》

(2) **地表水水质**：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)与《揭阳市环境保护规划(2007-2020)》，练江(普宁寒妈径-潮阳南门)的水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中

的V类标准。见表 1.2-4。

表 1.2-4 地表水环境质量评价执行标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）
		V类
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 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ ，周平均最大温降 $\leq 2^{\circ}\text{C}$ 。
2	pH 值	6~9
3	溶解氧	$\geq 2$
4	COD	$\leq 40$
5	BOD <sub>5</sub>	$\leq 10$
6	氨氮	$\leq 2.0$
7	挥发酚	$\leq 0.1$
8	石油类	$\leq 1.0$
9	总磷	$\leq 0.4$
10	粪大肠菌群（个/L）	$\leq 40000$
11	阴离子表面活性剂	$\leq 0.3$
12	SS	$\leq 30$
13	总氮	$\leq 2.0$

\*SS 的评价标准参照《地表水资源质量标准》（SL63-84）。

**(3) 环境噪声：**声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)所规定的 2 类区标准。见表 1.2-5。

表 1.2-5 声环境质量标准 [单位：dB(A) ]

声环境功能区	《声环境质量标准（GB3096—2008）》	
	昼间	夜间
2 类区	60	50

**(4) 地下水水质：**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），项目所在区域地下水功能区划分为韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区（H084452001Q01）。项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中III类标准。见表 1.2-6。

表 1.2-6 《地下水环境质量标准》（摘录） 单位：mg/l (pH 值除外)

序号	标准值项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 5~9	<5.5,>9
2	色度	$\leq 5$	$\leq 5$	$\leq 15$	$\leq 25$	$> 25$
3	高锰酸盐指数	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$	$\leq 3.0$	$\leq 10$	$> 10$
4	氨氮(NH <sub>4</sub> )	$\leq 0.02$	$\leq 0.02$	$\leq 0.2$	$\leq 0.5$	$> 0.5$
5	总硬度	$\leq 150$	$\leq 300$	$\leq 450$	$\leq 550$	$> 550$

序号	标准值项目	I类	II类	III类	IV类	V类
6	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
7	氟化物	≤1	≤1	≤1	≤2	>2
8	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
9	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
10	汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001

### 1.2.2.2 污染控制标准

#### (1) 大气污染物排放标准

本项目产生的废气主要为营运过程中产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、H<sub>2</sub>S、VOCs、CO、食堂油烟及其他可能产生的特征污染物。破碎废气颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准,裂解废气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物及特征污染物执行《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》(GB/T 32662-2016)和广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准较严者;H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值;有组织 VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)、《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/817-2010)的较严者,无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019);CO、NO<sub>x</sub>、烟尘、颗粒物无组织排放执行 NO<sub>x</sub>、烟尘、颗粒物;食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。项目大气污染物排放标准限值详见表 1.2-7:

表 1.2-7 大气污染物排放标准限值

序号	污染物	排放方式	排气筒高度 (m)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	标准
1	SO <sub>2</sub>	有组织排放	15	200	2.1	《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》(GB/T 32662-2016)和广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准较严者
2	NO <sub>x</sub>	有组织排放	15	120	0.64	
3	颗粒物	有组织排放	15	20	0.42	
4	铅及其化合物	有组织排放	15	0.1	0.004	
5	汞及其化合物	有组织排放	15	0.008	1.3×10 <sup>-3</sup>	
6	氟化物	有组织排放	15	6.0	0.084	广东省《大气污染物
7	颗粒物	有组织排放	15	120	2.9	

						排放限值》 (DB4427-2001) 第二时段二级标准
8	H <sub>2</sub> S	有组织排放	15	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 标准限值
		无组织排放	/	0.06	/	
9	VOCs	有组织排放	/	30	/	DB44/814-2010、 DB44/815-2010、 DB44/816-2010、 DB44/817-2010 的 较严者
		无组织排放	/	10	/	
11	颗粒物	炭黑尘	无组织排放	/	肉眼不可见	广东省《大气污染物 排放限值》 (DB4427-2001) 第二时段无组织排放 限值
12		其它	无组织排放	/	1.0	
13	CO	无组织排放	/	8	/	
14	NO <sub>x</sub>	无组织排放	/	0.12	/	
15	食堂油烟	有组织排放	/	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)

## (2) 水污染物排放标准

本项目废水主要为循环排污水、初期雨水、车间冲洗废水和生活污水。循环排污水、初期雨水、车间冲洗废水经沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 中道路清扫水质要求后用于厂区降尘，不外排；生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。项目水污染物执行标准限值见表 1.2-8。

表 1.2-8 项目水污染物执行标准限值 单位：mg/L，pH、色度除外

序号	污染物	GB/T18920-2002 道路清扫用水标准	广东省《水污染物排放限值》 (DB4426-2001) 及普宁市占陇 镇污水处理厂进水标准较严者
1	pH	6.0~9.0	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	--	≤250
3	BOD <sub>5</sub>	≤15	≤130
5	SS	--	≤150
6	氨氮（以 N 计）	≤10	≤30

7	溶解性总固体	≤1500	--
---	--------	-------	----

### (3) 噪声

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的2类标准，见表 1.2-11。

表 1.2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 [单位：dB(A)]

类别	适用区域	昼间	夜间
2	企业厂界	60	50

#### 1.2.2.3 其它标准

- (1) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1—2010）；
- (2) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）；
- (3) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~GB5085.7—2007）；
- (4) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）。

## 1.3 评价工作等级和评价范围

### 1.3.1 评价工作等级

#### 1.3.1.1 大气环境

本项目排放的大气污染物主要为生产过程排放的熔炼炉废气。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2—2018）规定，评价工作等级按照表 1.3-1 确定。

表 1.3-1 大气环境评价等级确定表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} \leq 1\%$

表中  $P_{\max}$  取  $P_i$  中的最大值， $P_i$  按下式计算：

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

式中： $P_i$ ---第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ---采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ ---第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ ；

$D_{10\%}$ ---采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离。

表 1.3-2 估算模式预测结果

类型	指标	污染物					
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	H <sub>2</sub> S	VOCs
破碎废气	下风向最大浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	/	/	14.0	14.0	/	/
	落地距离 (m)	/	/	88	88	/	/
	浓度占标准率 (%)	/	/	2.0	3.0	/	/
裂解炉	下风向最大浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	11.0	15.0	1.0	1.0	1.0	2.0
	落地距离 (m)	88	88	88	88	88	88
	浓度占标准率 (%)	2.0	6.0	0.0	0.0	6.0	0.0

本项目采用导则推荐的估算模式计算出的污染因子最大地面浓度占标率  $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018) 4.1.5 规定, 确定大气环境评价等级为二级。

### 1.3.1.2 水环境

本项目运营期生产废水不外排, 生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3—2018) 规定, 水环境影响评价的工作等级为三级 B。

### 1.3.1.3 地下水环境

本项目为废旧轮胎的加工、再生利用项目, 根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目属于第 155 条“废旧资源加工(含生物质)、再生利用项目”, 不属于危废处理, 为 III 类项目; 本项目重点防渗区域为储油罐区, 按照导则划分储罐区属于 II 项目, 根据《广东省地下水功能区划》内容, 本项目所在区域属于韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区(H084452001Q01), 不属于集中式饮用水源地准保护区, 无特殊地下水资源保护区, 因此, 本项目地下水评价等级为三级。

### 1.3.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009), 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A) (含 5dB(A)), 或受噪声影响人口数量增加较多时, 按二级评价。

本项目为工业生产项目，主要噪声源为机加工生产设备，本项目所在地声环境功能区为2类区，因此本项目声环境评价工作等级按二级进行。

### 1.3.1.5 土壤环境

本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，占地面积为12200平方米，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）可知，本项目占地规模属于小型，所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为III类，因此本项目土壤环境影响评价等级为三级。

### 1.3.1.6 风险评价等级

本项目设计的主要危险物质为裂解燃料油，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），本项目不构成重大危险源。项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，项目所在区域不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）的风险评价级别划分标准，确定本项目风险评价等级按简单分析进行。

各环境要素的评价等级见表1.3-3。

表 1.3-3 评价等级划分表

评价内容	工作等级	确定依据	建设项目情况
大气环境	二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，为二级评价。	所有污染物 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$
地表水环境	三级B	间接排放。	项目生产废水不外排，生活污水预处理后排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理
地下水环境	三级	地下水环境影响评价项目类别为III类，且地下水环境不敏感，为三级评价。	地下水环境影响评价项目类别为III类，且地下水环境不敏感。
声环境	二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)（含5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的2类区
土壤环境	三级	占地规模属于小型，所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为III类，为三级评价。	本项目占地规模属于小型，所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为III类。
风险评	简单	未构成重大危险源，项目所在地不属于环境	本项目未构成重大危险源，

评价内容	工作等级	确定依据	建设项目情况
价	分析	敏感区，环境风险潜势为 I。	项目所在地不属于环境敏感区，环境风险潜势为 I。

## 1.3.2 评价范围

### 1.3.2.1 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）的要求，建设项目的大气环境影响评价范围，主要根据项目的级别确定。因此选取以本项目为中心区域，自厂界外延边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

### 1.3.2.2 地表水环境评价范围

项目循环排污水、初期雨水、车间冲洗废水经沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫水质要求后用于厂区降尘和地面清洗，不外排；生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。因此，评价范围为普宁市占陇镇污水处理厂在练江直流水泥溪排污口上游 500m—水泥溪与练江交汇口（练江）上游 1000m—水泥溪与练江交汇口（练江）下游 4000m 区域。

### 1.3.2.3 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）的要求，建设项目的地下水环境影响评价范围，主要根据项目的级别确定。本项目地下水环境影响评价的工作等级为三级，因此本项目地下水环境影响评价范围为厂址地下水上游 1km，侧向 1km，下游 2km。

### 1.3.2.4 声环境评价范围

本项目声环境评价范围确定为项目厂界外 200m 范围内的区域。

### 1.3.2.5 土壤环境评价范围

按照《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）有关评价范围确定的要求，项目土壤环境评价范围定为项目占地范围及外延 0.05km 范围内。

### 1.3.2.6 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）有关评价范围

确定的要求，项目环境风险评价范围定为项目各边界为起始点向外延伸 3km 的范围。

项目各环境要素评价范围见图 1.3-1~图 1.3-4。

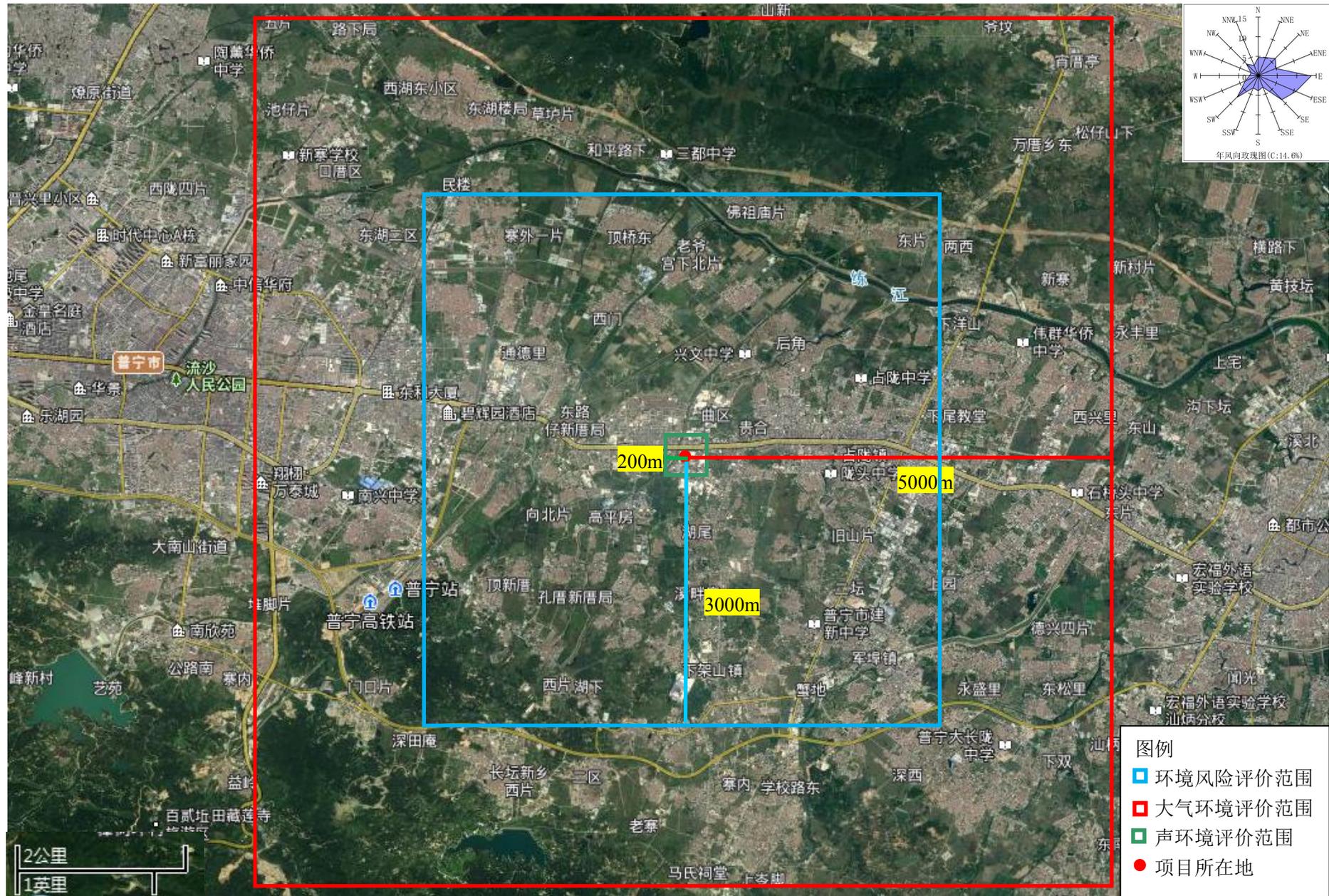


图 1.3-1 项目大气环境、环境风险、声环境评价范围示意图

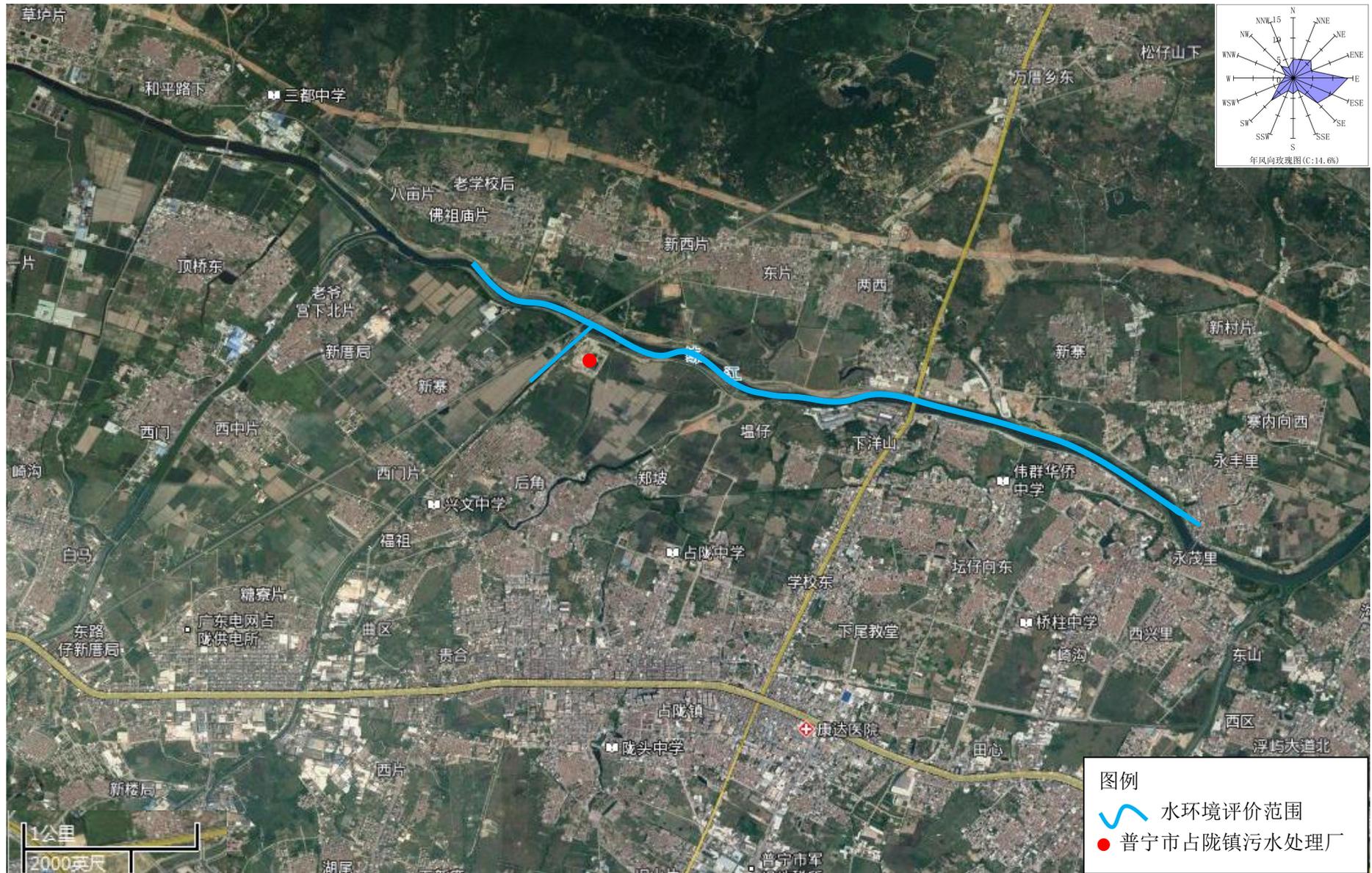


图 1.3-2 项目地表水环境评价范围示意图

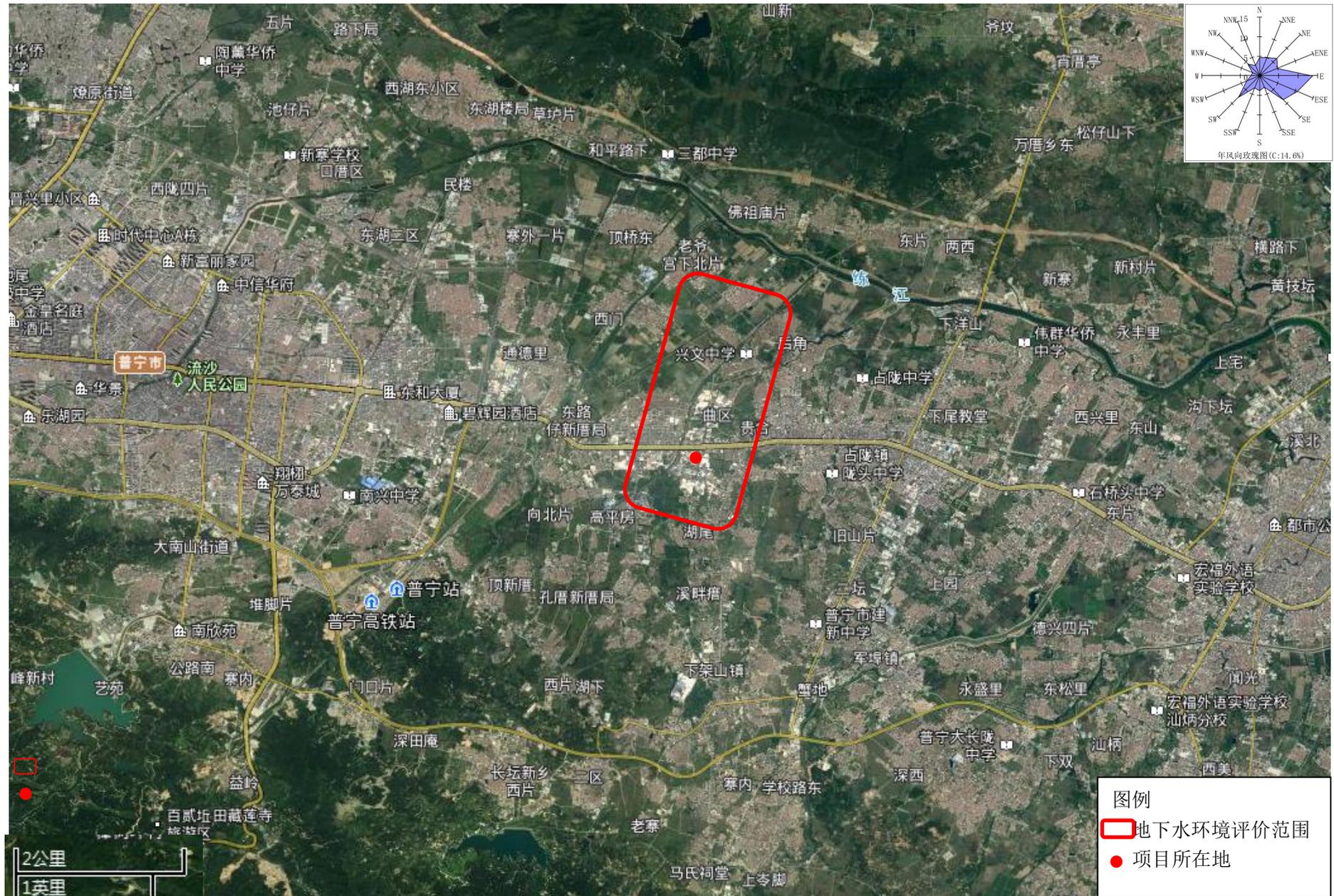


图 1.3-3 项目地下水环境评价范围示意图

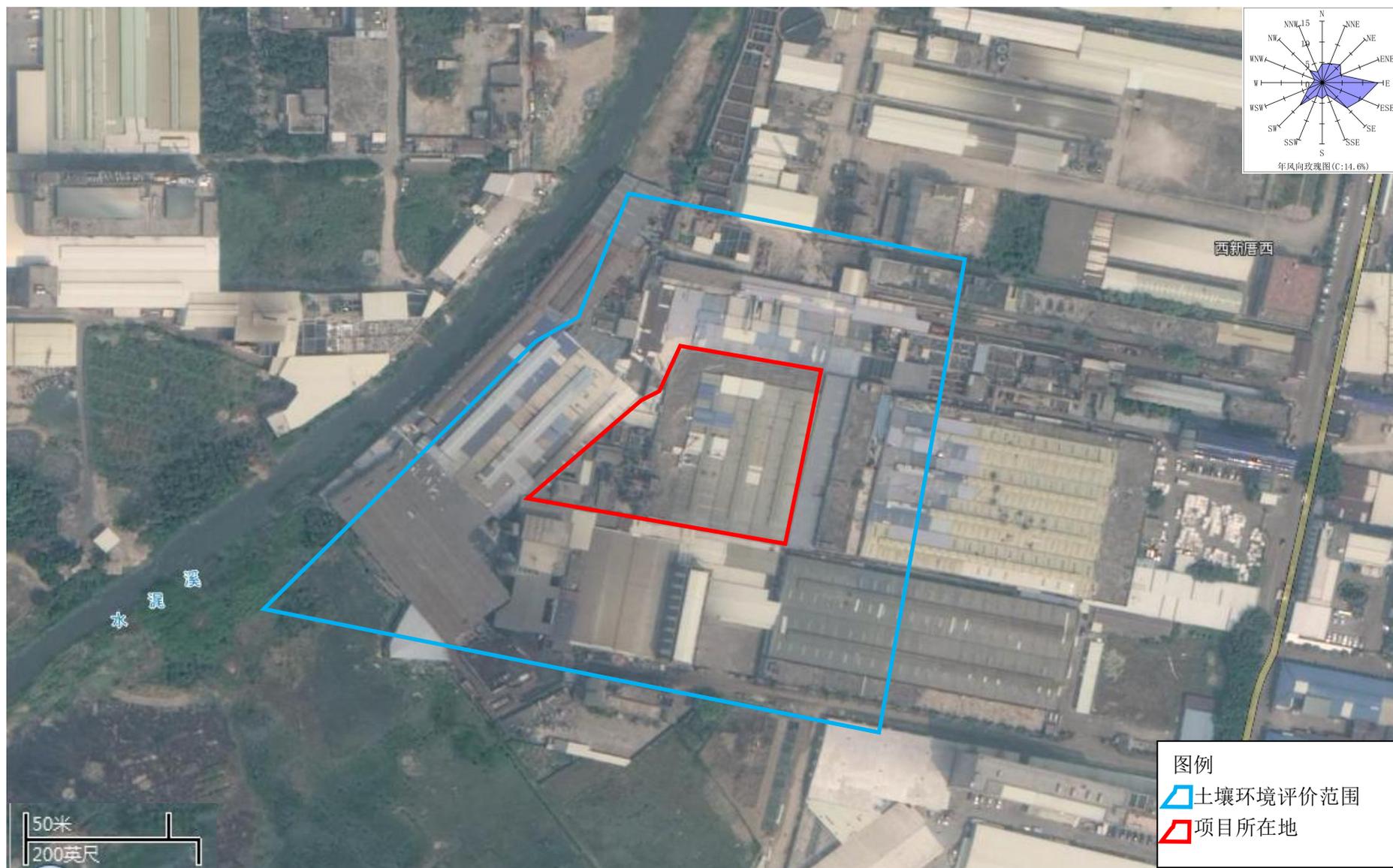


图 1.3-4 项目土壤环境评价范围示意图

## 1.4 相关规划及环境功能区划

### 1.4.1 相关规划

#### 1.4.1.1 与产业政策相符性

本项目为废旧轮胎综合利用项目，查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目属于该目录中的鼓励类三十八“环境保护与资源节约综合利用”中““三废”综合利用及治理工程”，不属于“第三类 淘汰类 一、落后生产工艺装备（四）石化化工 1、200 万吨/年及以下常减压装置（2013 年，青海格尔木、新疆泽普装置除外），废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青”及限制类建设项目，因此，项目建设符合国家产业政策。

查阅《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》（2008 年 1 月 25 日），本项目属于该目录中的鼓励类二十六“环境保护与资源节约综合利用”中““三废”综合利用及治理工程”，不属于限制类和淘汰类建设项目，因此，项目建设符合国家产业政策。

因此，项目符合国家和广东省的产业政策要求。

#### 1.4.1.2 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》和普宁市生态严格控制区分区图，项目所在地不属于生态管控区。项目与普宁市生态严格控制区分区关系图见图 1.4.1-1。

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》要求：“推行清洁生产，引导企业采用先进的生产工艺和技术手段，降低单位工业产值废水和水污染物排放量，提高工业用水重复利用率”。

本项目废水、废气、噪声及固废处理措施成熟有效，不会对周边环境造成明显影响。项目循环排污水、初期雨水、地面冲洗废水均不外排，循环排污水、初期雨水、地面冲洗废水经沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫水质要求后用于厂区降尘、地面冲洗，不外排，生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

综上，本项目与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》要求相符。

#### 1.4.1.3 与《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》的符合性分析

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，不属于揭阳市的生态严格控制区。项目与揭阳市生态分级控制关系图见图 1.4.1-2。由图示可以看出本项目距离揭阳市的生态严格控制区有一定的距离。

《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》要求：“坚决关闭并严禁新建污染严重、技术落后、不符合产业政策的‘十五小’和‘新五小’等名录中的企业”。

本项目不属于新建污染严重、技术落后、不符合产业政策的‘十五小’和‘新五小’等名录中的企业。

综上，本项目的建设符合《揭阳市环境保护规划（2007~2020）》的相关要求相符。

#### 1.4.1.4 与《揭阳市环境保护和生态建设“十三五”规划》的相符性分析

《揭阳市环境保护和生态建设“十三五”规划》要求：“普宁市建设区域次级中心城市、商贸物流中心、先进制造业基地，推进纺织、酒、饮料和精制茶制造产业转型升级入园，强化东部服装产业集聚区绿色环保配套设施建设；全面加强落后产能淘汰力度，防治食品制造业大气污染；重点加强练江流域纺织印染工业污染治理”。

项目废弃资源综合利用业，本项目废水、废气、噪声及固废处理措施成熟有效，不会对周边环境造成明显影响。且项目生产废水不外排，生活污水经三级化粪池处理后排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理，不会对练江造成明显水污染。

综上，本项目的建设符合《揭阳市环境保护和生态建设“十三五”规划》的相关要求相符。

#### 1.4.1.5 与《普宁市土地利用总体规划（2010-2020年）》《普宁市占陇镇土地利用总体规划（2010-2020年）》等用地规划相符性分析

根据《普宁市土地利用总体规划（2010-2020年）》，项目所在地用地性质为城镇村建设用地，不属于基本农田保护区和禁止建设区，见图 1.4-3。因此，项目的选址符合《普宁市土地利用总体规划（2010-2020年）》的土地规划。

根据《普宁市占陇镇土地利用总体规划（2010-2020年）》，项目所在地用

地性质为城镇村建设用地，不属于基本农田保护区和禁止建设区，见图 1.4-4。因此，项目的选址符合《普宁市占陇镇土地利用总体规划（2010-2020 年）》的土地规划。

项目也不在《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，国土资发〔2012〕98 号，2012 年 5 月 23 日）之列，因此项目符合用地规划。

#### **1.4.1.6 与《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》的相符性分析**

2008 年 2 月 28 日修订、2008 年 6 月 1 日开始实施的《中华人民共和国水污染防治法》第五十六条至第六十条对水源保护区作出规定，同时《广东省饮用水源水质保护条例》（2007 年）也对饮用水源保护区作出相应的规定。根据《揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案》和《广东省地表水环境功能区划》（试行方案），本项目附近水段现状功能为综合水功能，不属于饮用水源保护区范围内。

#### **1.4.1.7 与《练江流域水环境综合整治方案（2014-2020）》、《普宁市人民政府关于印发普宁市练江流域建设项目准入指引的通知》（2016 年 12 月 5 日发布）相符性分析**

《练江流域水环境综合整治方案（2014-2020）》、《普宁市人民政府关于印发普宁市练江流域建设项目准入指引的通知》（2016 年 12 月 5 日发布）中练江流域建设项目准入要求：“除入园项目外，禁止新建扩建印染、制浆、造纸、电镀、鞣革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造和畜禽养殖等水污染行业，暂停审批电氧化、食品加工和截污管网外的洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目、生产过程中含酸洗、磷化、表面处理等工艺的项目和其他排放在练江已超标污染物的项目。”

本项目属于废轮胎综合利用行业，不属于《练江流域水环境综合整治方案（2014-2020）》所列的禁止新建的项目，因此，本项目与《练江流域水环境综合整治方案（2014-2020）》、《普宁市练江流域建设项目准入指引》的要求相符。

#### **1.4.1.8 与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）相符性分析**

《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）要求：“禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。严格控制水污染严重地区和供水通道沿岸等区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换。”

本项目属于废轮胎综合利用行业，不属于《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）所列的禁止新建、禁止建设和严格控制的项目，因此，本项目与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019年3月1日起施行）的要求相符。

#### **1.4.1.9 与《广东省河道堤防管理条例》（2012年1月9日修订）相符性分析**

根据《广东省河道堤防管理条例》（2012年1月9日修订）：“堤防两侧应留有护堤地。新建堤防和尚未划定堤地的堤段，当地市（地）、县人民政府应按下列规定划定护堤地：一、西江、北江、东江、韩江干流的堤防和捍卫重要城镇或五万亩以上农田的其他江海堤防，均从内、外坡堤脚算起每侧三十米至五十米；二、捍卫一万至五万亩的堤防，从内、外坡堤脚算起每侧二十米至三十米；三、捍卫一万亩一下农田的堤防，由县（市）人民政府根据实际需要划定。”

本项目属于废轮胎综合利用行业，位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，不属于《广东省河道堤防管理条例》（2012年1月9日修订）要求需留有护堤地的堤防。因此，本项目符合《广东省河道堤防管理条例》（2012年1月9日修订）的要求。

#### **1.4.1.10 与《废轮胎综合利用行业准入条件》（工业和信息化部公告2012年第32期）相符性分析**

根据中华人民共和国工业和信息化部发布《废轮胎综合利用行业准入条件》（工业和信息化部公告2012年第32号），本项目行业准入条件符合性分析见表1.4.1-1。

表 1.4.1-1 《废轮胎综合利用行业准入条件》符合性分析

项目	准入条件	项目情况
生产企业的设立和布局	新建、改扩建废轮胎加工利用项目必须符合国家产业政策和所在地区土地利用总体规划、城乡规划、环境保护和污染防治规划，采用节能环保技术与生产装备。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类三十八“环境保护与资源节约综合利用”中““三废”综合利用及治理工程”，符合国家产业政策；属于《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》（2008 年 1 月 25 日）中鼓励类二十六“环境保护与资源节约综合利用”中““三废”综合利用及治理工程”，符合广东省产业政策；同时项目已取得发改委、镇政府部门文件，用地合法。
	在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内，以及大中城市、居民集中区、疗养地等环境条件要求较高的地点不得建立废轮胎加工利用企业；已建废轮胎加工利用企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出。	本项目不在自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内；本项目距离最近居民点两东村 200m，不在居民集中区及疗养地内。
生产经营规模	已建废轮胎加工利用企业，废轮胎年综合处理能力不得低于 10000 吨。新建、改扩建的废轮胎加工利用企业，年综合处理能力不得低于 20000 吨(常压连续再生法除外)。	本项目属于新建项目，年综合处理废旧轮胎 40000 吨，符合规模要求。
	废轮胎加工利用企业的主要生产设备、检测设备、实验设备及公用工程设施、生产辅助设施等必须符合国家、行业相关规定要求。	本项目使用主体设备符合国家、行业相关规定要求。不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，中“第三类 淘汰类 一、落后生产工艺装备（四）石化化工 1、200 万吨/年及以下常减压装置（2013 年，青海格尔木、新疆泽普装置除外），废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青”，符合国家产业政策。
资源回收利用及能耗	资源回收利用：在废轮胎加工利用过程中，要对废轮胎中的废橡胶进行 100% 的利用；对废轮胎中的废纤维、废钢丝进行回收利用。不具备利用条件的企业，应委托其他企业进行再加工利用，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。	本项目废轮胎加工利用采用低温微负压裂解工艺，产品主要为炭黑、燃料油、钢丝，副产物为不凝气，炭黑、燃料油、钢丝全部外售综合利用，不凝气进行回收利用，符合资源回收利用及能耗相关要求。

	能源消耗指标：废轮胎加工再生橡胶综合能耗低于 850 千瓦时/吨；废轮胎加工橡胶粉综合能耗低于 350 千瓦时/吨(40 目以上及精细胶粉除外)；废轮胎热解加工综合能耗低于 300 千瓦时/吨。	本项目单位产品综合能耗为 214 千瓦时/吨，符合要求。
工艺与装备	再生橡胶生产采用动态法、常压连续再生法、力化学法等，再生橡胶生产企业应同步配套除尘装备、尾气净化装置、烟气及水处理装置。	无
	橡胶粉生产采用常温法，加工过程实现自动化，同步配套除尘、降噪装置。	无
	热解企业采用负压热解技术，配套油品分离装置、炭黑加工装置、尾气排放环保控制装置，生产过程实现集成自动化和连续化。	新建的轮胎低温裂解生产线，采用微负压低温裂解工艺；配置油品分离装置、尾气排放环保控制装置，生产过程可实现自动化和连续化。
	采用其他先进加工利用技术方式。	无
	新建、改扩建废轮胎加工利用项目要严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，依法向环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件，按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施，并依法申请项目竣工环境保护验收。	企业严格执行相关法规，依法进行环境影响评价工作。
	除尘和废气净化处理：废轮胎破碎处理厂房（区）应设置集尘和除尘设备，且粉尘收集设备的粉尘排放必须符合《大气污染物综合排放标准》的要求。再生橡胶生产设计应同步配套除尘装备、尾气净化装置、污水排放处理装置。脱硫装置尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。热解处理装置尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。	热解处理装置尾气排放可达到《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。
	废水循环利用：再生橡胶生产企业应建有废水循环处理池，实现废水循环利用。废水排放必须达到《污水综合排放标准》。	项目生产废水循环利用，不外排，符合废水循环利用的相关要求。
	噪声：对于废轮胎加工处理工艺设备中噪音污染大的设备须采取降噪和隔音措施，噪音污染防治必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	本项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求，符合噪声防治的相关要求。

#### 1.4.1.11 环境影响评价制度与排污许可制衔接

本项目应严格执行《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）相关要求。

根据本报告书的分析，结合排污许可证申请与核发技术规范，项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息表 1.4.1-2 和表 1.4.1-3。

表 1.4.1-2 本项目废气产污环节名称、排放形式、污染物种类及污染治理设施表

生产单元	生产设施	废气产污环节名称	排放形式	污染物种类	执行标准	污染治理设施	
						污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
轮胎破碎	破碎系统	破碎废气	有组织	颗粒物	DB4427-2001	脉冲除尘	是
轮胎裂解	裂解炉	裂解炉废气	有组织	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs、H <sub>2</sub> S	GB/T32662-2016、DB4427-2001 较严者和 GB14554-93 和 DB44/814-2010、DB44/815-2010、DB44/816-2010、DB44/817-2010 的较严者	脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV 光催化	是
	其他	无组织废气	无组织	VOCs、颗粒物	GB37822-2019、DB44/27-2001	废气产生点配备收集设备	是

表 1.4.1-3 本项目废水类别、污染物种类及污染治理设施表

废水类别	污染物排放监控位置	污染物种类	排放去向	执行标准	污染治理设施		备注
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
生活污水	--	COD、氨氮、SS	普宁市占陇镇污水处理厂	普宁市占陇镇污水处理厂占陇要求	三级化粪池	是	--

根据本报告书的分析，依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，项目排放口数量、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见表 1.4.1-4 和表 1.4.1-5。

表 1.4.1-4 项目废气排放口及主要污染物一览表

排放口序号	排放口位置	排放方式	污染物种类	允许排放浓度	允许排放量	是否有自行监测计划
A1	破碎废气引至	有组织	颗粒物	颗粒物 120mg/m <sup>3</sup>	4t/a	否

	15m 高空排放					
A2	裂解炉废气引至 15m 高空排放	有组织	SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、 颗粒物、 H <sub>2</sub> S、 VOCs	SO <sub>2</sub> 200mg/m <sup>3</sup> ; NO <sub>x</sub> 120mg/m <sup>3</sup> ; 颗粒物 20mg/m <sup>3</sup> ; H <sub>2</sub> S 0.33kg/h; VOCs 30mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> 3.06t/a; NO <sub>x</sub> 4.26t/a; 颗粒物 0.17t/a; H <sub>2</sub> S 0.33t/a; VOCs 0.35t/a	否

表 1.4.1-5 项目废水排放口及主要污染物一览表

废水类别	排放去向	污染物种类	允许排放浓度	允许排放量	是否有自行监测计划	备注
生活污水	普宁市占陇镇污水处理厂	COD、氨氮、SS	--	--	否	--

另外，本项目属于废弃资源加工工业，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》，本项目应在2019年申请国家排污许可证，届时项目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要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

本项目环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当依法重新报批环境影响评价文件，并在申请排污许可时提交重新报批的环评批复（文号）。发生变动但不属于重大变动情形的建设项目，排污许可证核发部门按照污染物排放标准、总量控制要求、环境影响报告书（表）以及审批文件从严核发，其他建设项目由排污许可证核发部门按照排污许可证申请与核发技术规范要求核发。

#### 1.4.1.11 平面布置合理性分析

本项目建筑布局由西向东布置，规划用地西部为储油车间和原料仓库。中部为通道和绿化区。东部主要为办公室和生产车间（内设裂解气储罐区，裂解炉产生的不凝气可以用导管导向裂解炉，作为下一步裂解反应的初始热源）。储油车间位于生产车间之外，避开了车间内串联引起的安全隐患。项目总体人流、物流较通畅，布局合理。平面图见图 2.1.1-5。

#### 1.4.1.12 项目选址合理性分析

根据《普宁市土地利用总体规划（2010-2020年）》和《普宁市占陇镇土地利用总体规划（2010-2020年）》，项目所在地用地性质为城镇村建设用地，不

属于基本农田保护区和禁止建设区，见图 1.4-3 和图 1.4-4。因此，项目的选址符合《普宁市土地利用总体规划（2010-2020 年）》和根据《普宁市占陇镇土地利用总体规划（2010-2020 年）》的土地规划。

项目也不在《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，国土资发〔2012〕98 号，2012 年 5 月 23 日）之列，因此项目符合用地规划。

根据《普宁市城市总体规划(2015-2035 年)》，规划形成“一主三副，两轴五支点”的市域城镇空间总体结构。市域城镇空间结构规划见表 1.4.1-6。

表 1.4.1-6 市域城镇空间结构规划

空间结构规划	职能类型	备注
一主	中心城区	为普宁经济、政治、文化和科技中心，全市经济增长极和动力引擎。
三副	三个中心镇	进一步强化占陇、洪阳、里湖 3 个中心镇职能，包括增强中心城区与中心镇的交通可达性，加强中心镇市政基础设施和公共服务设施建设，促进中心镇产业集聚发展等，强化中心镇对周边城镇的辐射带动。
两轴	东西向产业强化轴和南北向特色联动轴	东西向产业强化轴依托汕湛高速联系汕潮揭核心区以及珠三角城市群，通过省道 238 与城北大道连接中心城区、占陇、里湖，向西承接珠三角城市群产业转移，向东与汕潮揭核心区差异化分工合作，并辐射带动练江经济带沿线纺织服装产业转型升级。南北向特色联动轴依托揭惠高速、国道 324、省道 236，联系揭阳城区和惠来县城，向北辐射大坝、洪阳、赤岗、南溪、广太，向南带动云落、梅林、高埔，形成特色产业经济带。
五支点	五个特色镇	规划军埠、云落、南径、高埔、大坪五个特色镇，依托已有产业基础和资源禀赋，通过引导特色产业集聚、建设特色空间风貌、优化基础服务配套，发展成为产业特色鲜明、人文气息浓厚、生态环境优美的特色镇。

项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E 幢）第二车间，属于市域城镇空间结构规划三副：三个中心镇。本项目属于废轮胎综合利用行业，主要从事主要从事废旧轮胎裂解，年将 4 万吨废旧轮胎裂解成得到了 1.4 万 t/a 环保炭黑、0.4 万 t/a 钢丝和 1.6 万 t/a 环保燃料油，其中环保炭黑去向为热解炭黑深加工厂，钢丝去向为废钢回收基地，环保燃料油去向为各大锅炉厂或者其他

用到燃料的地方，有助于促进中心镇建材产业集聚发展，因此，项目的建设符合普宁市城市总体规划。

另外，本项目对周边环境的影响如下：

(1) 本项目营运期产生的大气污染源主要为破碎废气、裂解炉裂解废气、炭黑尘废气、储油罐大小呼吸废气、车辆扬尘和尾气。破碎废气通过脉冲除尘器处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。裂解炉燃烧废气通过脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV 光催化净化处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。裂解炉产生的炭黑全部在封闭作业下进行，出料口产生的炭黑尘较小，为无组织排放。燃料油储油罐采用卧式储油罐，由于储油罐罐室内气温比较稳定，受大气环境稳定影响较小，可减少油罐小呼吸蒸发损耗；另外，燃料油中转过程采用密闭卸油等方式，可以一定程度上减少 VOCs 的排放。车辆扬尘和尾气产生量极小，为无组织排放。预测结果表明，项目正常工况条件和非正常工况条件下，项目废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S 和 VOCs 有组织排放下风向最大落地浓度均能达标排放，不会对周边环境造成明显影响。

(2) 本项目废水主要为循环排污水、油水分离器含油废液、初期雨水、车间地面冲洗废水和生活污水。循环排污水、初期雨水经沉淀后用于厂区（全部硬化）的道路清扫降尘，自然蒸发，不排入地表水体。含油废液属于危险废物，交由有资质单位回收处理。车间地面冲洗废水经沉淀后循环利用。生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。项目西侧 65m 处为水碓溪，若发生废水的事故性排放，废水将会未经处理直接排入水碓溪，对水碓溪造成不利的影响。

为防止项目非正常工况下产生的废水外排、下渗对水碓溪、区域地下水造成污染，项目采取的防渗措施为：1) 生产车间设排污管道、雨水排放沟。2) 循环水池区域内地表表面应用防渗混凝土进行固化，防止滴漏污水外渗扩散。3) 储油罐区设置 200m<sup>3</sup> 围堰，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水通过管道自流导入围堰，也用于收集环境风险事故发生时的消防废水，预防事故排放污染周围地表水。通过以上的措施，不会对附近地表水水碓溪产生明显的影响。

(3) 项目营运期的主要噪声源来自冷却塔、循环水泵、风机、运输装卸、

裂解炉、破碎系统。预测结果表明：运营期内设备噪声对厂界噪声的贡献值符合选址区域声环境功能区的要求，对厂界周边居住区影响较小。

（4）项目危险废物交由有资质单位处理，一般固废综合利用，生活垃圾定期交由环卫部门统一清运，不会产生二次污染。

因此，本项目在落实本报告提出的各项环保措施后，从环保角度上看，项目的建设对练江及周围环境不会造成明显的影响。

综上所述，本项目的选址是合理可行的。

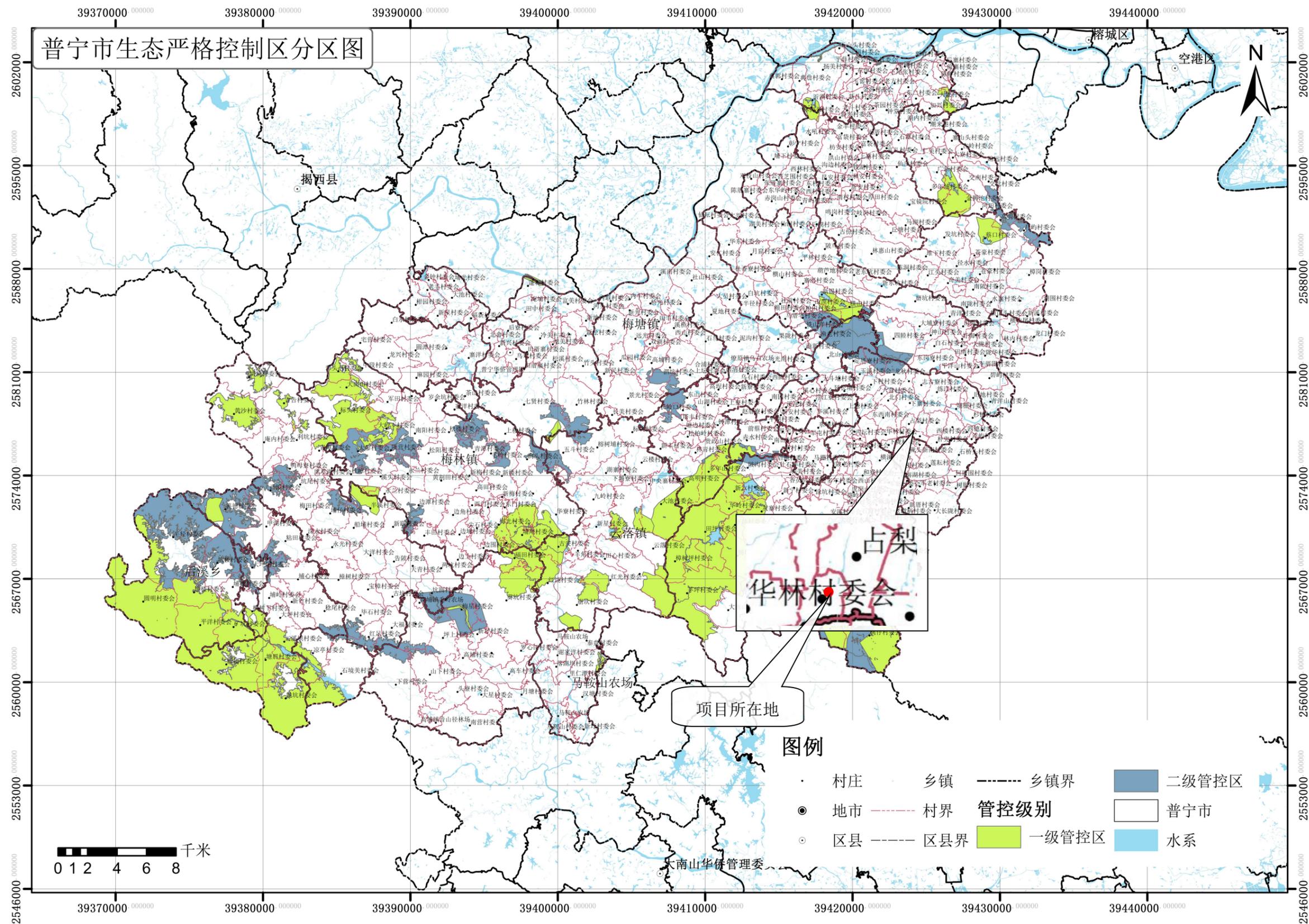


图 1.4-1 项目与普宁市生态严格控制区分区关系图

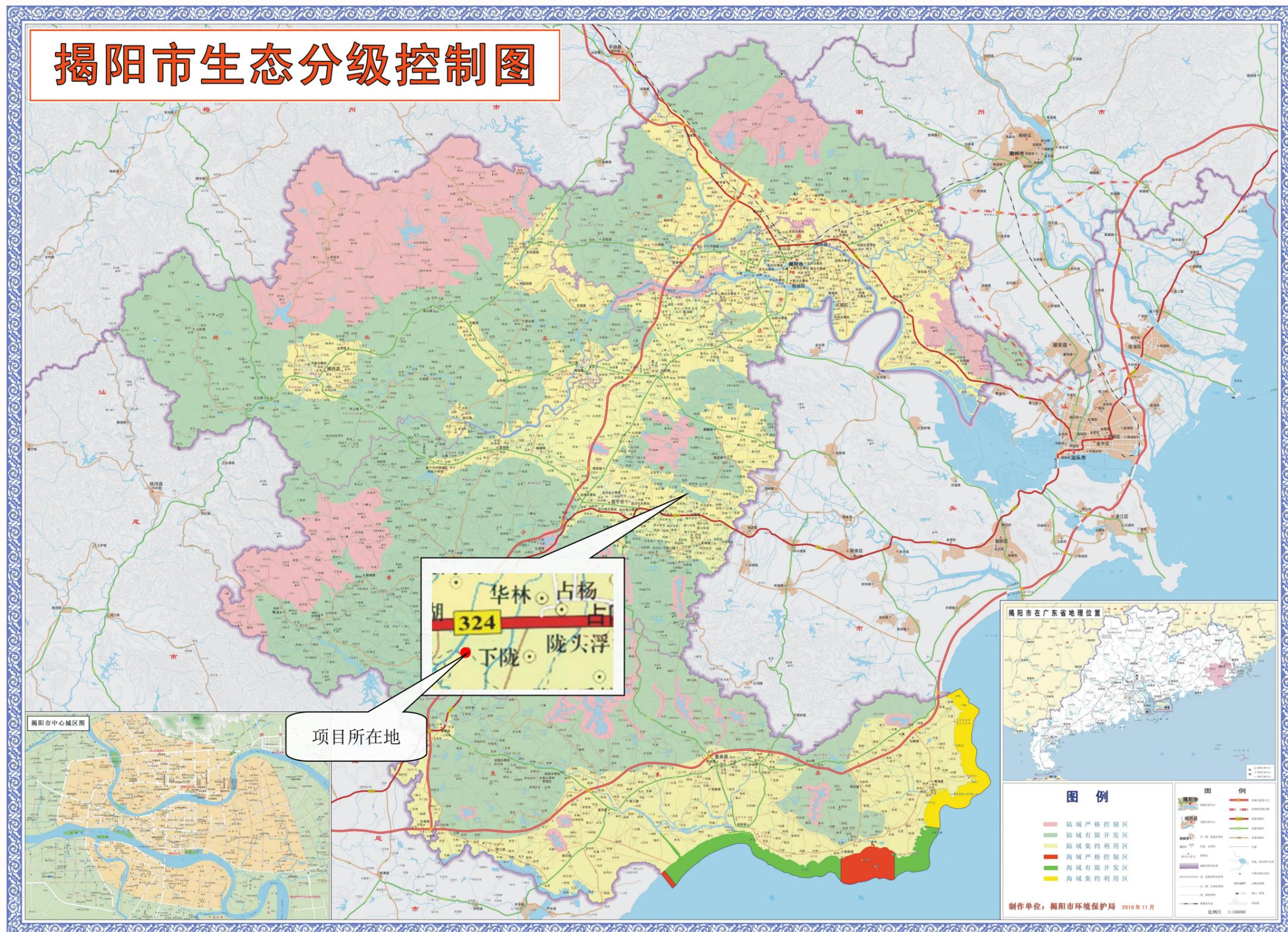


图 1.4-2 项目与揭阳市生态分级控制关系图

# 广东省普宁市土地利用总体规划(2010-2020年)

## 土地利用总体规划图

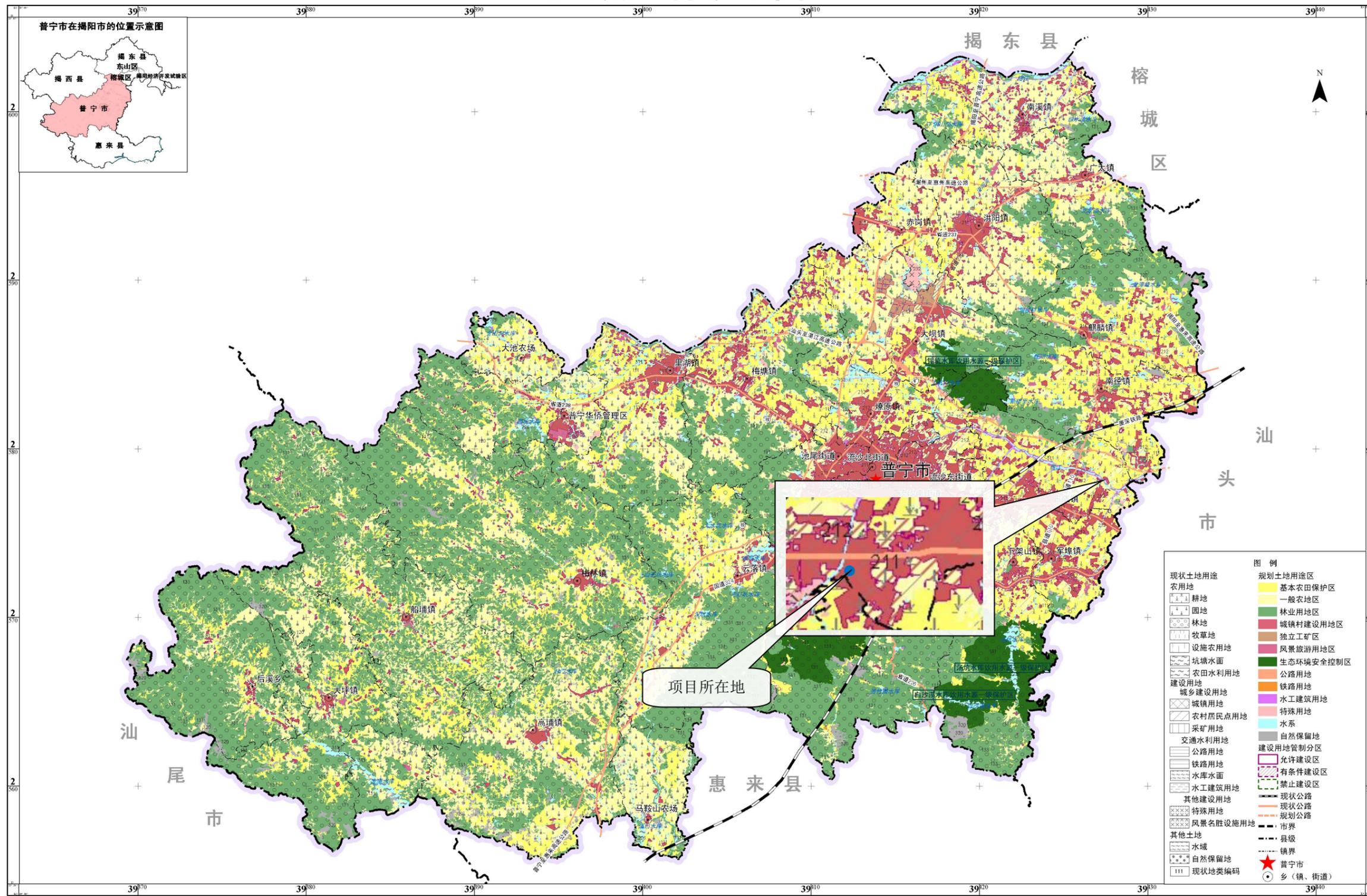


图 1.4-3 普宁市土地利用总体规划

普宁市占陇镇土地利用总体规划(2010-2020年)

土地利用总体规划图

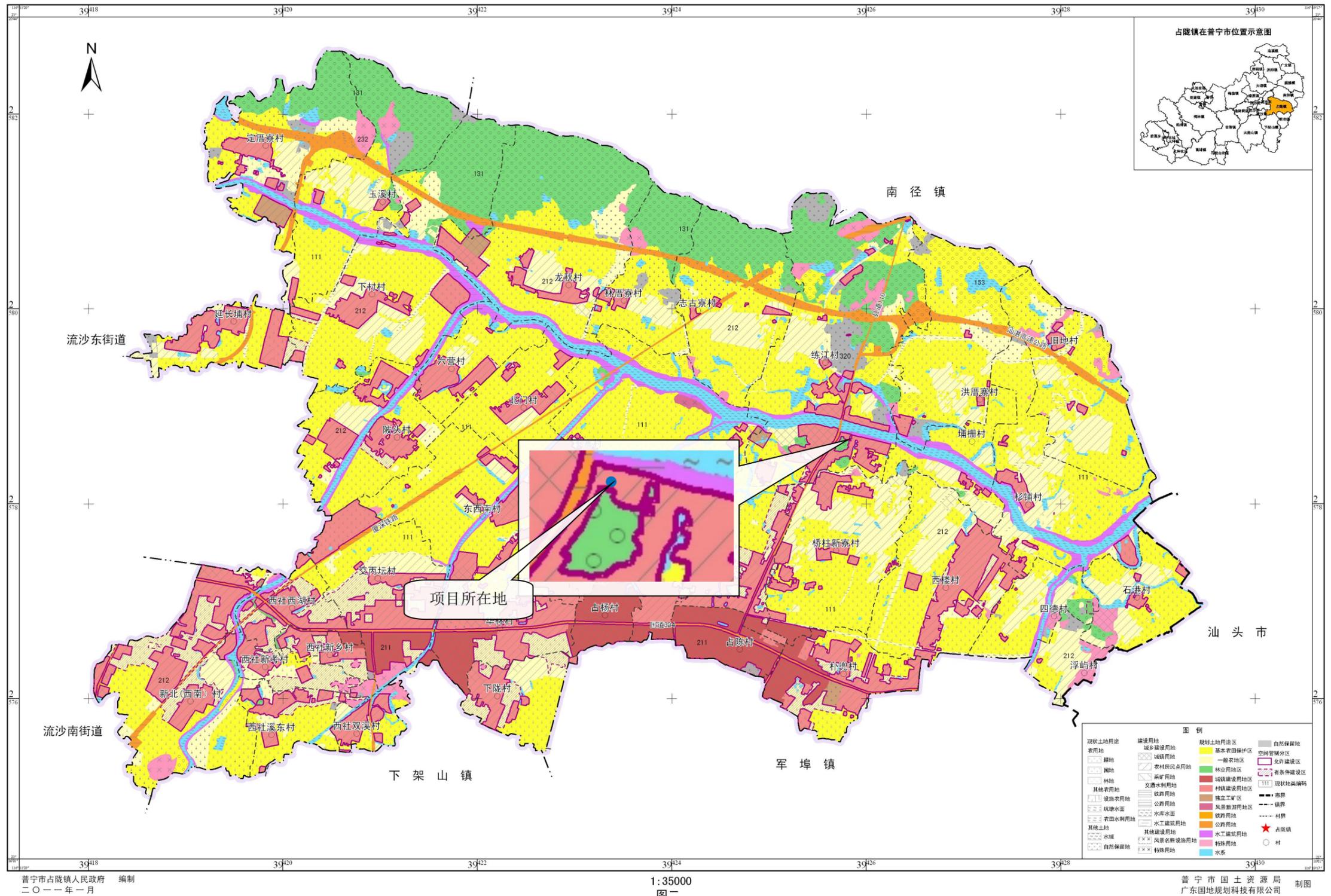


图 1.4-4 普宁市占陇镇土地利用总体规划

## 1.4.2 环境功能区划

### 1.4.2.1 环境空气功能区划

根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020年)》及图册中关于揭阳市大气环境功能区划内容,揭阳市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准,为一类区,范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同;市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准,为二类区;市域范围内不设三类区。本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧(E幢)第二车间,项目所在区域大气环境功能属于二类功能区。

### 1.4.2.2 地表水环境功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号),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)与《揭阳市环境保护规划(2007—2020)》,练江(普宁寒妈径-潮阳南门)的水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的V类标准。本项目水系图见1.4-2。

### 1.4.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》,本项目所在区域属于韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区(H084452001Q01),地下水水质保护目标为III类,地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848—93)中III类标准。

### 1.4.2.4 声环境功能区划

本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧(E幢)第二车间,本项目所在区域为2类区。

### 1.4.2.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》和《揭阳市环境保护规划(2007-2020年)》,本项目所在区域,不属于生态严格控制区,见图1.4.1-1和图1.4.1-2。

本项目所在区域环境功能属性见表1.4.2-1和图1.4.2-1~图1.4.2-2。

1.4.2-1 项目所在区域环境功能属性表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内	否
2	地表水环境功能区	练江（普宁寒妈径-潮阳南门），Ⅴ类区
3	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区（H084452001Q01）
4	环境空气功能区	二类区
5	环境噪声功能区	2类区
6	基本农田保护区	否
7	自然保护区	否
8	风景名胜保护区	否
9	生态严控区	否
10	文物保护单位	项目周边 500m 内无文物保护单位
11	市政污水处理厂的集水范围	是



图 1.4.2-1 揭阳市地表水环境功能区划图

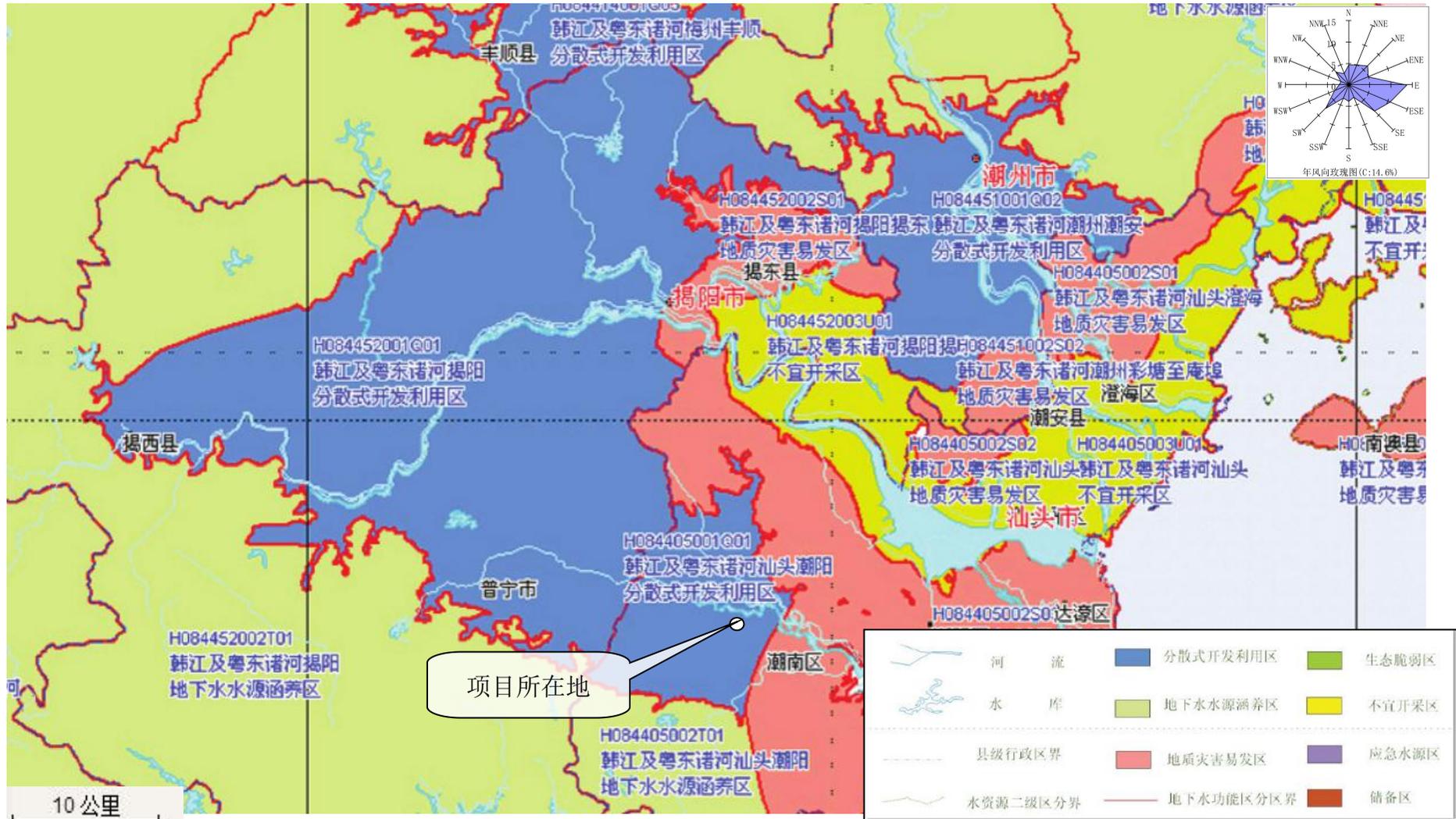


图 1.4.2-3 项目位置与地下水功能区关系图

## 1.5 主要环境保护目标

本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，周围无名胜古迹、风景区。项目建设选址附近的主要环境保护敏感点为建设项目的周边村落、学校等，以及附近水体水滢溪、练江。因此，项目主要环境保护目标为保护项目及其周围地区良好的环境质量，使环境空气、水环境、声环境等符合环境功能的要求，保护周围的人群健康。

表 1.5-1 主要环境保护目标

保护内容	保护目标	性质	相对项目方位	与项目最近距离(m)	规模(人)/功能	保护级别
大气环境	交丙坛村	行政村	北	260	5658	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级标准
	陂头村	行政村	北	2000	1500	
	六营村	行政村	北	2800	2500	
	下村村	行政村	北	3200	2800	
	龙湫村	行政村	北	4000	5423	
	玉溪村	行政村	北	4850	2454	
	湖东村	行政村	西北	1150	42000	
	西社溪东村	行政村	西北	1150	1600	
	西社西湖村	行政村	西北	1600	3205	
	西社新北村	行政村	西北	2110	2000	
	上塘村	行政村	西北	2770	11000	
	和美邻村	行政村	西北	2486	1987	
	大华溪村	行政村	西北	2915	1400	
	华溪村	行政村	西北	3320	7200	
	秀陇村	行政村	西北	3746	2800	
	延长埔村	行政村	西北	4000	2705	
	浮江寮村	行政村	西北	4435	1143	
	郭厝寮村	行政村	西北	4595	5000	
	六斗埔村	行政村	西北	5000	1600	
	西社新乡村	行政村	西	1000	2110	
	西社新考村	行政村	西	2000	1500	
	东埔村	行政村	西	3335	7400	
	军屯村	行政村	西	4000	2000	
西社双溪村	行政村	西南	750	2356		
南城村	行政村	西南	1890	4100		
西社西南村	行政村	西南	2312	2100		

陂老村	行政村	西南	2550	1769
中央埔村	行政村	西南	3170	563
虎岗山村	行政村	西南	3460	1200
多年村	行政村	西南	3000	1700
石泉美村	行政村	西南	3230	2480
石盘村	行政村	西南	4540	3700
香员坑村	行政村	西南	4540	1580
泗竹埔村	行政村	西南	4660	8000
涂坑村	行政村	西南	4820	2900
长坛村	行政村	西南	4900	630
咸寮村	行政村	西南	5000	2800
安溪村	行政村	西南	5000	894
水供塘村	行政村	西南	5000	2300
横溪村	行政村	南	860	10800
西山村	行政村	南	2490	2200
葵岭村	行政村	南	3800	3000
双丰村	行政村	南	4680	1800
下西埔村	行政村	南	4760	2000
东桂村	行政村	东南	1825	2911
新南村	行政村	东南	2220	2699
长沟围村	行政村	东南	2312	1300
新南湖村	行政村	东南	2830	3900
倪厝乡村	行政村	东南	3100	349
莲坛村	行政村	东南	3680	16848
军新村	行政村	东南	4280	1500
三坛村	行政村	东南	4520	4683
笔架山村	行政村	东南	4520	2341
新厝村	行政村	东南	4800	1412
老墩柄村	行政村	东南	4850	1500
大长陇村	行政村	东南	5000	31893
下陇村	行政村	东	880	2702
后楼村	行政村	东	1720	4972
浮洋村	行政村	东	1950	2388
山家村	行政村	东	2630	2239
朴兜村	行政村	东	3940	2000
石桥头村	行政村	东	4720	21400
华林村	行政村	东北	900	3998
占杨村	行政村	东北	1880	2211
占梨村	行政村	东北	2310	2000

	占陈村	行政村	东北	2380	1800	
	占苏村	行政村	东北	2640	2200	
	新寮村	行政村	东北	4460	3500	
	练江村	行政村	东北	4616	1600	
	西楼村	行政村	东北	4820	3000	
水环境	水滢溪	河流	南	80 米	V类, 综合	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准
	练江		西	3500 米	V类, 综合	
声环境	厂界					《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准

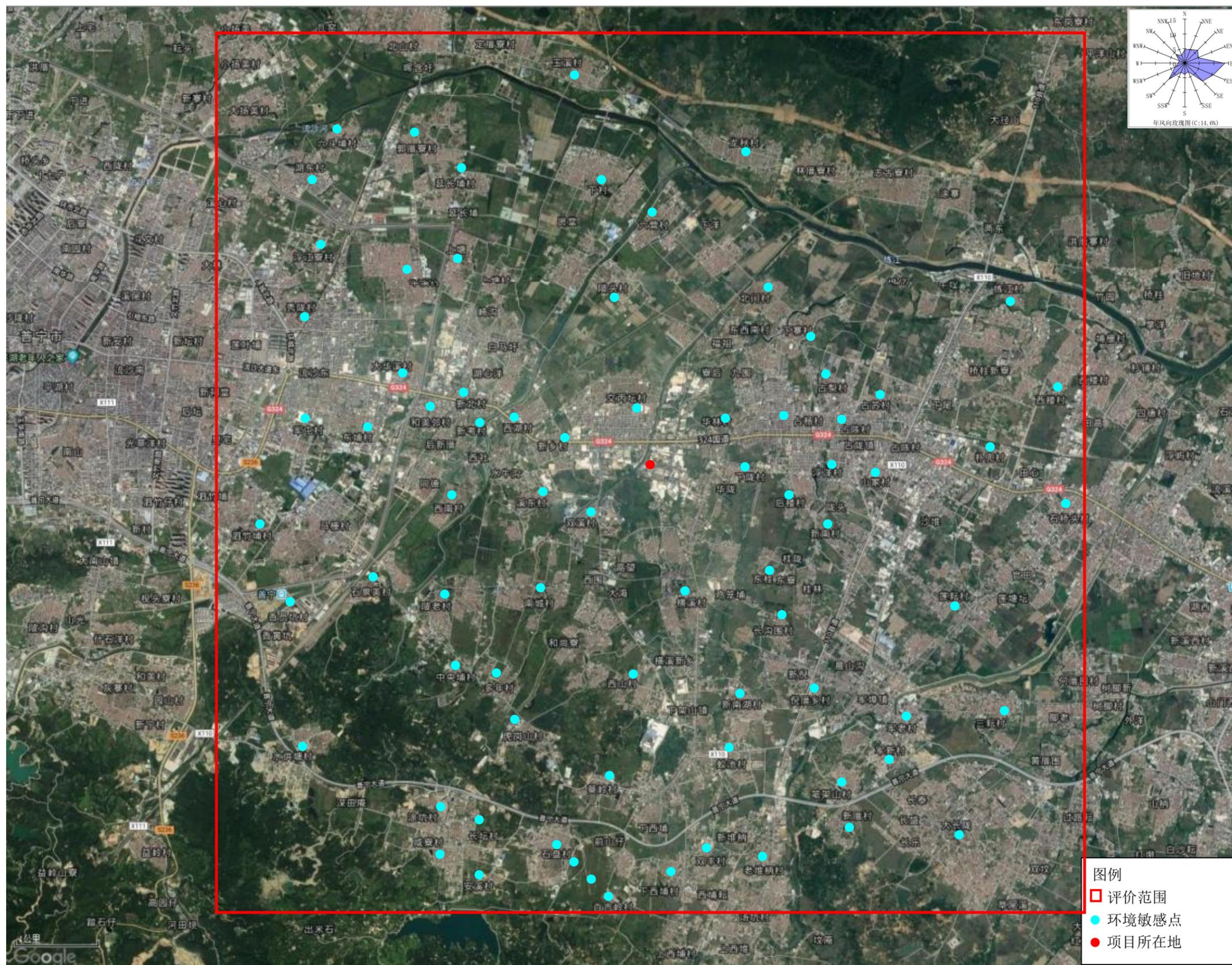


图 1.5-1 项目周围环境敏感点分布图

## 第二章 建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

**项目名称：**广东协胜再生资源有限公司废旧轮胎综合回收利用建设项目

**项目性质：**新建

**行业类别及代码：**废弃资源综合利用业，C42

**投资总额：**总投资额为 1500 万元，其中环保投资为 300 万元，占总投资的 20%

**项目占地：**占地面积 12200 平方米，建筑面积 10000 平方米，绿化面积 3000 平方米。

**建设单位：**广东协胜再生资源有限公司

**建设地点：**揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E 幢）第二车间（中心地理坐标：23°17'7.94"N，116°14'2.75"E），本项目为租用已建成的厂房。

**建设内容和规模：**

本项目主要工程内容见表 2.1.1-1，主要经济技术指标见表 2.1.1-2：

表 2.1.1-1 项目主要工程内容明细一览表

工程名称	内容	工程规模	备注
主体工程	生产车间	建筑面积约 6000m <sup>2</sup>	
储运工程	储油车间	建筑面积约 1500m <sup>2</sup>	
	仓库	建筑面积约 1500m <sup>2</sup>	
辅助工程	办公楼	建筑面积约 800m <sup>2</sup>	
	辅助用房	消防、垃圾、安保，建筑面积 200m <sup>2</sup>	
公用工程	供水	市政供水，用水 3870m <sup>3</sup> /a	
	排水	生产废水循环利用，不外排，生活污水处理达标后排入普宁市占陇镇污水处理厂。	
	供电	市政供电	
环保工程	废水处理	生产废水：沉淀处理后回用，不外排。 生活污水：三级化粪池处理达标后排入普宁市占陇镇污水处理厂。	
	废气处理	裂解炉废气通过废气处理设施处理达标后高空排放。	

表 2.1.1-2 项目主要经济技术指标

序号	名称	单位	合计	备注
(一)	总用地面积	m <sup>2</sup>	12200	
(二)	总建筑面积	m <sup>2</sup>	10000	
1	生产车间	m <sup>2</sup>	6000	
2	办公楼	m <sup>2</sup>	800	
3	仓库、储油车间	m <sup>2</sup>	3000	

4	辅助用房（消防、垃圾、安保）	m <sup>2</sup>	200	
(三)	建筑占地面积	m <sup>2</sup>	10000	
(四)	道路、硬地占地面积	m <sup>2</sup>	5000	
(五)	绿化面积	m <sup>2</sup>	3000	
(六)	容积率	---	0.82	
(七)	建筑密度	%	82.0	
(八)	绿地率	%	24.6	

### 项目产品方案：

项目建成后年加工处理 4 万吨废旧轮胎，废轮胎经过处理之后，消除了“黑色污染”，保护了环境，并得到了副产品热解炭黑、钢丝、燃料油和可燃气，符合国家对固废处理的无害化、减量化和资源化的处理方针，其中副产品热解炭黑去向为热解炭黑深加工厂，钢丝去向为废钢回收基地，燃料油去向为各大锅炉厂或者其他用到燃料的地方，可燃气作为本项目裂解炉燃料，详见表 2.1.1-2：

表 2.1.1-2 项目副产品方案一览表

序号	副产品名称	产量
1	环保炭黑	1.5 万 t/a
2	环保燃料油	1.6 万 t/a
3	钢丝	0.4 万 t/a
4	可燃气	625 万 m <sup>3</sup>

### 项目厂址环境及四至情况：

项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E 幢）第二车间。项目用地四侧均为空置厂房。项目地理位置图见图 2.1.1-1，四至情况见图 2.1.1-2。

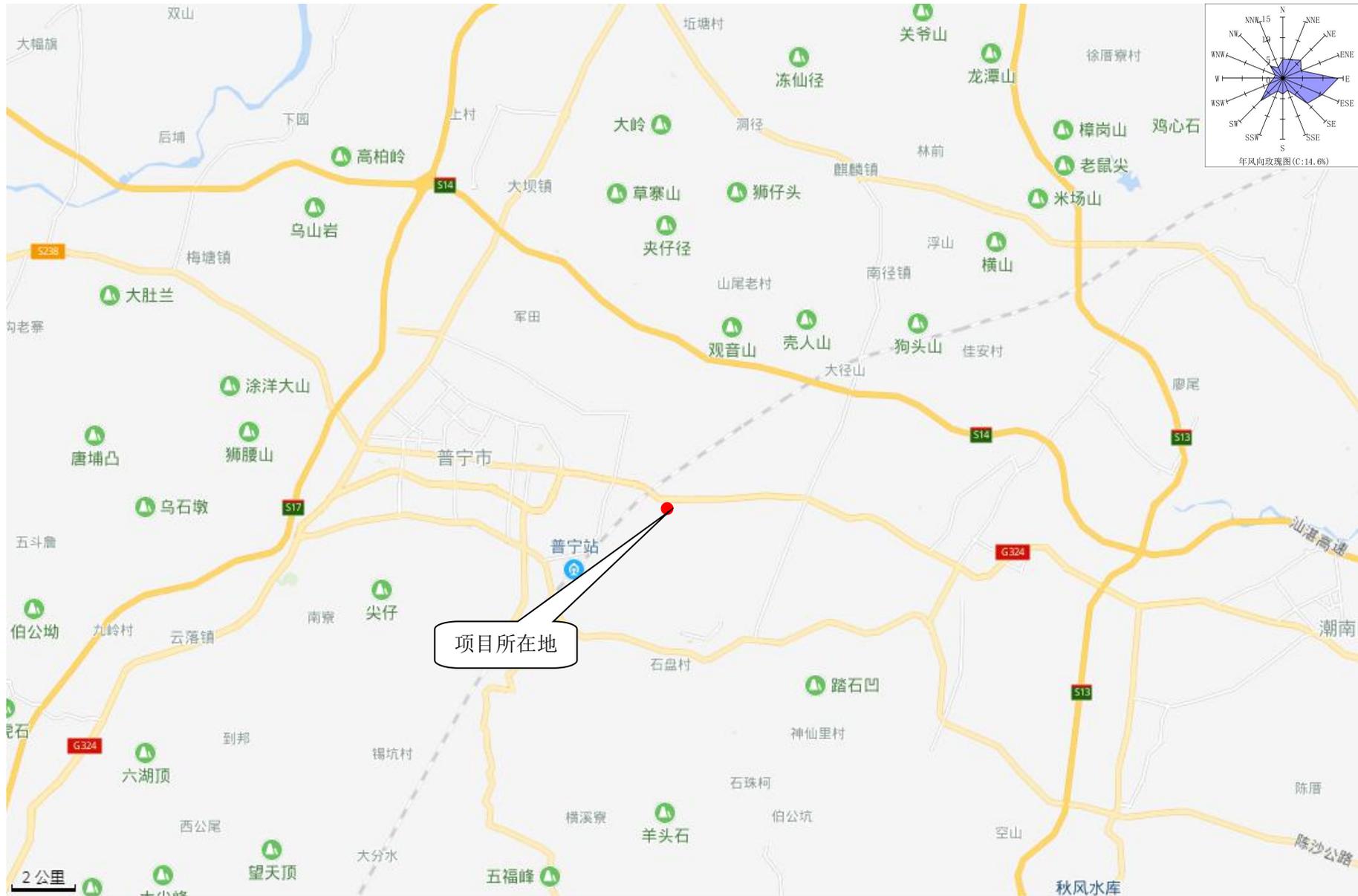


图 2.1.1-1 项目地理位置图

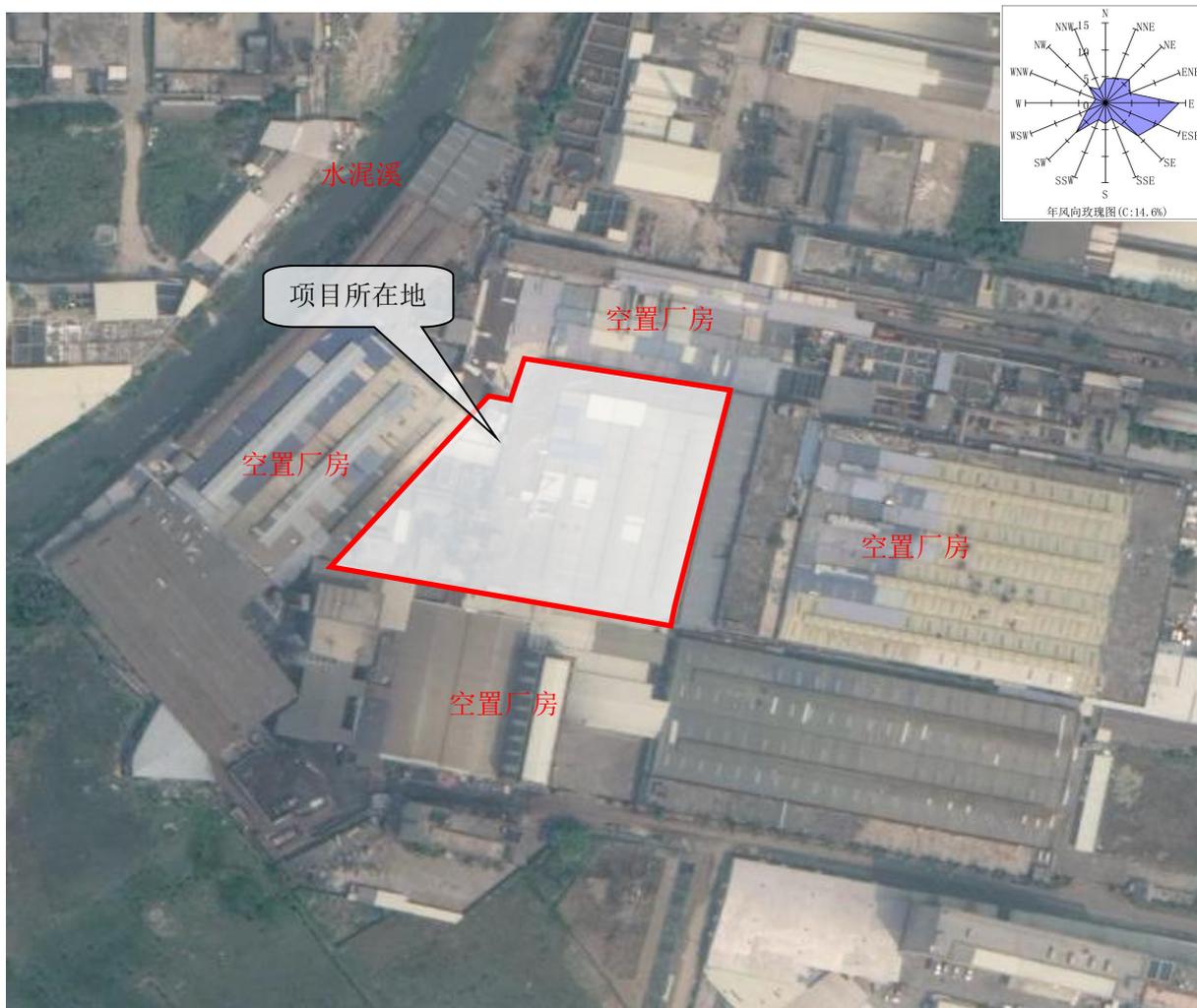


图 2.1.1-2 项目所在地四至图

**项目原辅材料及能源消耗：**

(1) 主要原辅材料供应

项目生产原料为揭阳及周边地区的废轮胎，主要有半钢子午线轮胎或全钢子午线轮胎等，本项目达产后原辅材料的年用量如表 2.1.1-3 所示。

表 2.1.1-3 主要原材料规格及消耗表

名称	规格	消耗量(t/a)	备注
废轮胎	切片或完整	40000	废旧半钢子午线轮胎、废旧力车胎、以及其他废旧高分子材料

典型的废轮胎组成（黄景涛，废轮胎回转窑热解工艺中试试验研究，浙江大学硕士学位论文；吴晓羽，李硕，王仕峰，废旧轮胎热裂解技术的研究进展，上海交通大学高分子材料研究所及其他文献资料）见表 2.1.1-4，主要原辅料、产品理化性质、毒性毒理

见表 2.1.1-5。

表 2.1.1-4 典型的废旧轮胎成分表

项目	组分	单位	完整轮胎
工业分析	水分	%	0.95
	挥发份	%	79.78
	固定碳	%	4.69
	灰分	%	14.39
元素分析	C	%	74.50
	H	%	6.00
	O	%	3.00
	N	%	0.50
	S	%	1.50

表 2.1.1-5 环保燃料油理化性质、毒性毒理一览表

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
环保燃料油	主要成分：主要为 C5~C20 成份；沸点(°C)：20~160；闪点约为 7.5~27.5°C；相对对密度(水=1)：0.78~0.97；溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂；引燃温度(°C)：350；爆炸上限%(V/V)：8.7；爆炸下限%(V/V)：1.1；稳定	危险标记 7(中闪点易燃液体)。危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。	侵入途径：吸入、食入。健康危害：蒸气可引眼及上呼吸道刺激症状如浓度过高，几分钟即引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。 急性毒性：LC 50 32000mg/m <sup>3</sup> ，4 小时(大鼠吸入)

注：燃料油其成分为轻石脑油 21.07%、轻瓦斯油 20.18%、重石脑油 15.67%、煤油 11.61%、汽油 3.74% 及其它，因此各项性质均参考石脑油（石脑油（naphtha）是石油产品之一，又叫化工轻油，是以原油或其他原料加工生产的用于化工原料的轻质油，主要用作重整和化工原料）。经国家石油石化产品质量监督检验中心（广东）对该工艺生产的燃料油样品检验报告，燃料油符合 SH/T0356-1996(2007)《燃料油》标准中 4 号油标准要求。

## (2) 能源消耗

本项目生产过程主要能源为 0#柴油、电和水，电和水均由市政供应，0#柴油向供应商购买。项目达产后，其年用量如表 2.1.1-6 所示：

表 2.1.1-6 能源消耗情况

序号	能源类别	消耗量	存储方式
1	电	400 万 KWh/a	/
2	水	3870m <sup>3</sup> /a	/
3	0#柴油	2t/a	罐装

主要设备：

### (1) 主要设备

项目主要设备明细见下表 2.1.1-7~表 2.1.1-9：

表 2.1.1-7 项目废旧轮胎破碎系统设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	搓圈机		切冠后搓出轮毂钢丝,独立于生产线之外
2	胎圈分切送料输+推料机构		输送设备
3	胎圈自动分切机 QTG1200-III	1 套	该设备减少搓圈机投入,降低撕碎机能耗
4	轮胎分切进料输送带		输送设备
5	轮胎自动分切机 TFQ1200-N	1 套	轮胎粗破高性价比设备
6	撕碎进料输送机 DS8200×140		输送设备
7	双轴撕碎机 PSJ1800	1 套	轮胎撕碎设备
8	粗碎进料输送带		输送设备
9	分料输送带		分配胶块输送给粗碎机
10	粗碎进料输送带		输送设备
11	胶块粗碎机 KCS700-1800	1 套	胶块粗碎成≤30mm 胶粒
12	出料输送带		输送设备
13	粉碎出料直线振动筛		粗碎出料
14	砺磁磁选机 LCX1600	1 套	磁选出钢丝
15	砺磁控制系统		
16	砺磁输送带		
17	胶粒送出螺旋输送机 LXS3800×245		
18	胶粒送出给裂解螺旋输送机 LXS28000×180		
19	钢丝送出料输送带 DS7000×80(移动式)		输送设备
20	粉碎除尘系统(脉冲除尘器)		除尘设备
21	电器控制系统(控制柜+元件+自动控制系统)		
22	总功率	150-200KW	

表 2.1.1-8 项目裂解设备一览表

系统名称	设备名称	数量	备注
进料系统	自动进料机	1 套	
加热系统	燃油/燃气燃烧机	10 套	
裂解系统	常压热解主机	10 套	
冷却系统	冷凝管		

	沉淀罐		
	#1 燃料油计量罐		
	卧式冷却器		
	#2 燃料油计量罐		
	尾气冷却器		
	循环水输送管道		
烟气净化系统	旋风除尘器	1 套	
	脱硫除尘装置		
	无噪音引风机		
其他配套设备	抓车	1 套	
	炭黑收集打包机		
	钢丝打包机		
油罐存储区	卧式油罐	1 套	
循环冷却系统	冷凝塔	1 套	

表 2.1.1-9 项目可燃气存储再利用系统设备一览表

序号	项目	功率	备注
1	压缩机	11KW	含全套备件
2	热解气存储罐	20m <sup>3</sup>	设计承载压力 10kg

裂解设备应符合《废橡胶废塑料油化成套生产设备》（GB/T 32662-2016）的相关要求。

根据厂家提供的资料，该裂解设备单台容积为 35m<sup>3</sup>，轮胎堆积密度在 375kg/m<sup>3</sup> 左右，因此单台炉额定处理量为 13t，处理一次时间为 21-24h，按照 330 天处理，单套每年的处理量为 4330t/a，因此 10 套设备理论年处理能力 4 万吨。

该裂解设备单套属于半自动化设备，10 套连接之后，整套系统属于集成连续化设备。

#### 生产定员与工作制度：

本项目建成以后预计员工总数为 30 人。项目年工作天数 330 天，每天 3 班，每班 8 小时，年工作时数为 7920 小时，均在厂内食宿。

#### 总图布置：

项目整个厂区布置紧凑，土地利用效率高。项目总平面布置见图 2.1.1-5。

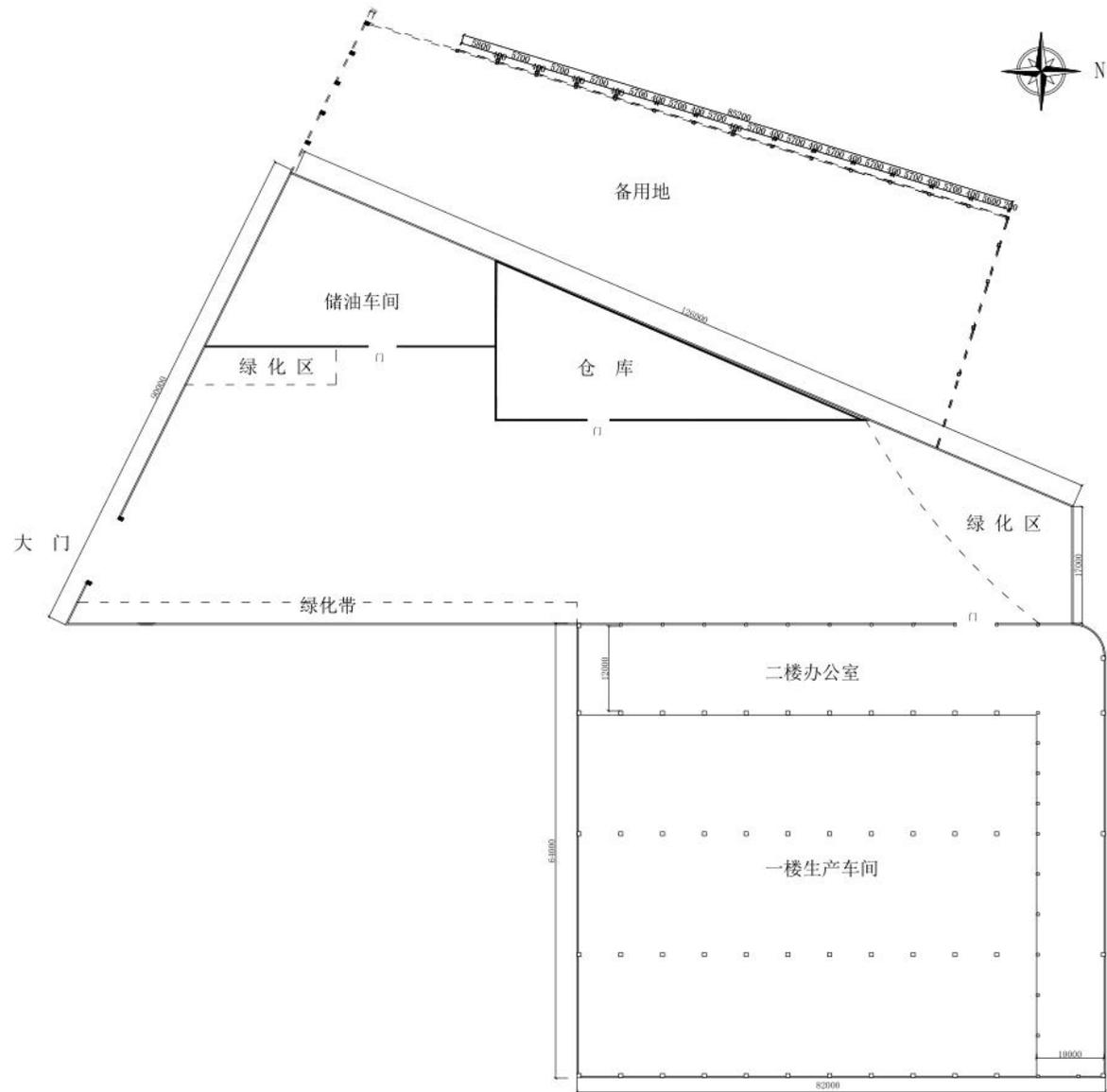


图 2.1.1-5 项目平面布置图

## 公用工程:

### (1) 给排水

项目新鲜水总用量为 3870m<sup>3</sup>/a，本项目用水点如下：

1)生活用水: 本项目劳动定员 30 人，设立食堂和员工宿舍，人均用水量按 200L/d ，年工作时间为 330d 计，计算出全厂总新鲜用水量为 6m<sup>3</sup>/d（即 1980 m<sup>3</sup>/a），排污系数取 80%，即生活污水排放量为 4.8m<sup>3</sup>/d（1584m<sup>3</sup>/a）。

2) 生产用水:

#### ①生产循环冷却补水:

根据设备需求，项目中总循环用水量为 400m<sup>3</sup>/d，循环水池的容积为 50-80m<sup>3</sup>，采用两台冷却塔，补充水量按循环水量 1%计，计算得出，每天需补充新鲜水 4m<sup>3</sup>（即 1320m<sup>3</sup>/a），循环使用不外排。

#### ②不凝气净化补水:

项目不凝气采用“二段碱液洗涤塔+碱液水封”湿法除去不凝气中的 H<sub>2</sub>S 等酸性气体，液气比按 1: 1000 计算，项目共产生不凝气 6000t/a，计算得出用水量 25.42m<sup>3</sup>/d，根据工程经验，每天补水按 1%计，项目中不凝气净化系统需补充净化消耗新鲜水量为 0.3m<sup>3</sup>/d（即 99 m<sup>3</sup>/a），循环使用不外排。

#### ③烟气除尘塔补水:

燃烧尾气采用喷淋塔湿法除尘，液气比按 1: 1000 计算，根据工程烟气量，计算得出用水量约 170m<sup>3</sup>/d，类比同类型项目，每天补水量按 1%计，生产线烟气除尘需补充新鲜水量为 1.7m<sup>3</sup>/d（即 561m<sup>3</sup>/a），循环使用不外排。

3) 车间地面冲洗用水:

生产过程的跑冒滴漏是可能发生的，每天清洗一次，根据实际经验，和厂房大小，每次约使用 5m<sup>3</sup> 水，损耗率按 1%计，故而每天产生 4.5m<sup>3</sup> 的废水，流入沉淀池沉淀之后循环使用。

### (2) 供电

项目生产生活用电由市政供给，从市政电网接入。

### (3) 围堰

本项目在油罐区设围堰一个，容积 200m<sup>3</sup>，用于收集环境风险事故发生时的消防废水，预防事故排放污染周围地表水。

## 2.2 影响因素分析

### 2.2.1 污染影响因素分析

本项目主要从事废旧轮胎综合利用项目，生产工艺流程及产污环节分析见图 2.2.1-1。

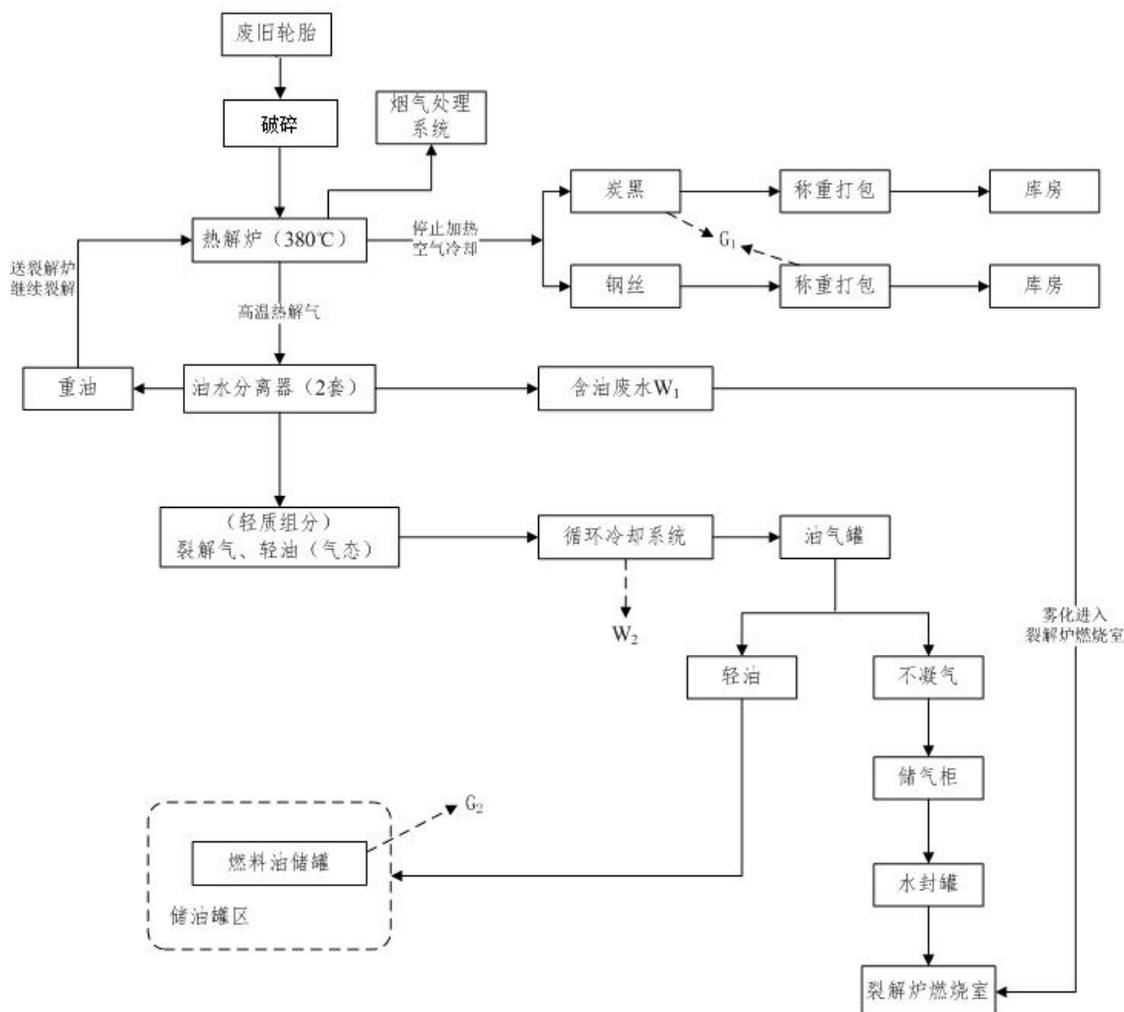
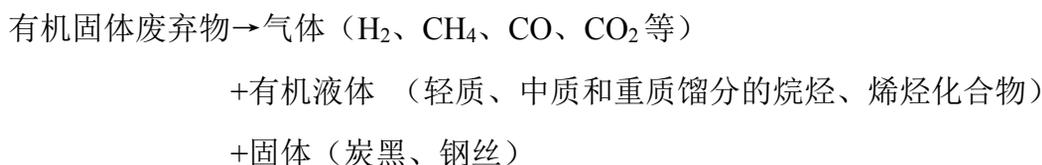


图 2.2.1-1 生产工艺流程及产污环节示意图

#### 裂解工艺原理：

本项目的核心工艺为废轮胎热裂解处理工艺。轮胎主要由橡胶（天然橡胶、合成橡胶）、炭黑及多种有机、无机助剂（包括增塑剂、防老剂、硫化体系等）组成。大多数有机化合物具有热不稳定性的特征，若将其置于贫氧、高温条件下，高分子有机物将会发生一系列的裂解反应，转化为相对分子质量较小的有机物，有机物在这种条件下的化学转化过程称为热解。废旧轮胎的热解是一个复杂、连续的化学反应过程，其中包括大分子键断裂、异构化和小分子的缩合等化学反应，在热解过程中，中间产物存在两种变化趋势：一是由大分子变成小分子，直产生裂解气；二是由小分子聚合成较大分子的过

程。这种反应没有明显的阶段性，许多反应都是交叉进行的。热解过程可用下式表示：



热解的实质是加热有机大分子，使之发生解聚反应，转化为小分子的化合物。在这个过程中，不同的温度区间所进行的反应不同，产物组成也不同，有机物的成分也不同，从而导致了热解工艺的复杂，对温度的控制比较严格。

有机物的热稳定性取决于组成分子各原子的结合键的形成及键能的大小，键能较大的需要的热量较大，键能较小的需要的热量较少，因此其稳定性取决于分子链的键能大小，而热解产物的产率、性能取决于整个反应过程中热解温度、升温速率以及整个加热过程。

### 工艺说明：

本项目轮胎热解温度是 120-380℃，热解炉采用炉外加热、微负压、贫氧热裂解工艺操作，炉体密闭，炉口采用高温密封材料，在生产过程确保气体不外泄，提高热解效率，节能降耗，同时从根本上消除了生产过程中由于气体外泄而引起的不安全隐患和二次污染。

本项目的原料为外购的干净废旧轮胎，无需清洗、抽钢丝等预处理工序，经破碎后可直接在旋转裂解炉的螺旋作用下自动进入裂解炉内，进料过程自动化程度高、安全、方便、省时省力，由于裂解过程是一个复杂的物理化学反应过程，裂解工艺根据裂解原理中提到的分为多段裂解工序，具体裂解工艺如下所述：

#### 1、燃烧加热系统

燃烧加热系统可采用油、天然气、新型环保燃料加热，本项目选用热解气、热解油进行加热。

#### 2、上料系统

上料系统采用机械化装料。（专用的装料机和铲车）

#### 3、热裂解处理系统

(1) 热裂解炉该装置在设计上，彻底克服了国内目前固定立式及固定卧式炉受热不均匀、易断裂、产量低，使用寿命短等缺点。可使炉体整体受热，增加受热面积，提高了原材料的裂解速度，且整个过程密闭性能较好，避免热解气的泄露。

(2) 裂解温度区间在 0-150℃时，打开设备排空阀，使裂解炉内的空气缓慢排出，

实现裂解过程的无氧条件，由于热解过程刚刚开始，废旧轮胎在此阶段需要进行吸热、传热过程，因此在此阶段需要缓慢加热。一般 2k/min 的速率进行加热，在温度到达 120℃ 左右时，会发现炉内温度维持一段时间，不会有显著升温现象，此时物料开始大量的吸热，热解反应过程逐渐开始，热解气、油开始产生，此阶段一般在 2h 左右。

(3) 裂解温度区间在 150-380℃ 时，关闭排空阀开始收集热解产生的油、气等产物。高温烟气进入两个串联的油水分离器。实现烟气与重油的分离，然后通过冷凝器最后在油罐中收集油品，产生的不凝可燃气到燃烧室中燃烧，为热解过程提供热量，为了防止热解过程太过强烈，此阶段仍然需要缓慢升温，一般需要 4h 左右，为了防止可燃气体燃烧过快导致升温速率太高，必须对其进行流量控制，将多余的可燃气进行存储，供与下阶段的热解过程。

(4) 裂解温度区间在 380℃ 恒温反应过程时，在此阶段的热解过程与第二阶段的工艺过程相近，仍然进行上述的工艺流程，在此阶段可燃气体逐渐减少，在可燃气体提供热值不足时，可以利用热解油进行供热。

(5) 热解炉完成冷却阶段，在此过程停止加热，项目采用空气冷却的方式，通过风机抽风不断带走炉体外壁的热量，冷却工段持续时间在 8 小时，当冷却至常温时，开启排渣装置，将炭黑排出，然后将钢丝拉出。

#### 4、冷却系统

为了使裂解气的冷却能达到更好的冷却效果。由于裂解气走管程，冷却水走壳程，便于冷凝器检修维护。

#### 5、循环水系统

采用了大流量循环水泵，水经过冷流体通道开放式冷却塔（管）增加独立的间接传输散热器，共享冷却塔风机和塔体改革改善空气冷凝器的多媒体功能。

#### 6、电控系统

采用集成模块式电控柜，使整个系统动力操作更安全方便。

#### 7、压力、温度警示统

根据系统各面测点仪表的读取数值。及时调整各控制网及控制器的动作和热源加热温度，使压力及温度在可控范围内，确保安全生产。

#### 8、出渣系统

目前国内生产的裂解炉，由于是固定结构，所以出渣速度慢，出渣不干净和工人操作环境恶劣等不利因素。而本公司裂解炉，其内部的独特的设计，使出渣实现了全自动，

具有出渣速度快，出渣干净等优势。既减少了工人的劳动强度，又改变了作业环境条件。

### 产污节点：

废气：项目废气主要为破碎废气、裂解炉废气、炭黑尘废气、储油罐区废气、车辆扬尘和尾气、食堂油烟。破碎废气经脉冲除尘器处理达标后经 15m 高的排气筒高空排放，裂解炉废气经二级碱液喷淋塔处理达标后经 15m 高的排气筒高空排放。炭黑尘废气、储油罐区大小呼吸废气、车辆扬尘和尾气无组织排放。食堂油烟经高效油烟净化装置处理后排放。废气产污环节及污染物排放情况详见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 废气产污环节及污染物排放情况一览表

序号	排放源名称	产污环节	污染物
1	破碎废气（有组织）	废旧轮胎破碎	TSP、PM <sub>10</sub>
2	裂解炉废气（有组织）	裂解炉燃烧废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、H <sub>2</sub> S、VOCs
3	炭黑尘废气（无组织）	钢丝出料	炭黑尘
4	储油罐区废气（无组织）	储油罐大呼吸、小呼吸	VOCs
5	车辆扬尘和尾气（无组织）	车辆	扬尘、CO、NO <sub>x</sub>
6	食堂油烟（有组织）	职工食堂	食堂油烟

废水：项目废水主要为循环排污水、油水分离器含油废液、初期雨水、车间地面冲洗废水和生活污水。循环排污水、车间地面冲洗废水、初期雨水经沉淀处理后用于厂区降尘和地面冲洗用水，不外排；含油废液交有资质的公司处理；生活污水经三级化粪池处理达标后排入普宁市占陇镇污水处理厂。废水产污环节及污染物排放情况详见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 废水产污环节及污染物排放情况一览表

序号	排放源名称	产污环节	污染物
1	循环排污水	循环水系统	溶解性总固体
2	含油废液	油水分离器	COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类
3	初期雨水	厂区	SS
4	车间地面冲洗废水	车间	SS
5	生活污水	办公楼	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮

噪声：项目的噪声源主要有冷却塔、循环水泵、风机、运输装卸、裂解炉，其源强声级在 65~70dB(A)之间。

固体废物：项目营运期产生的固体废物主要有储油罐油渣、运输过程洒落的炭黑、烟气处理设施沉渣、废机油、含油抹布、废活性炭、废 UV 灯管及员工办公生活垃圾。

### 物料平衡：

废轮胎综合处理物料平衡表见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 生产物料平衡表

入方				出方			
项目	名称	质量/万 t	百分比/%	项目	名称	质量/万 t	百分比/%
1	入炉废轮胎	4.0	96.5	1	炭黑	1.5	36.2
2	物料带入水分	0.144	3.5	2	燃料油	1.6	38.6
				3	钢丝	0.4	9.6
				4	含油废液	0.004	0.1
				5	不凝气	0.6	14.5
				6	破碎粉尘	0.04	1.0
	共计	4.144	100.00		共计	4.144	100.00

**S 元素平衡：**

本项目主要回收的轮胎为轿车轮胎、微型货车轮胎，根据轮胎配方可知，本次硫平衡轮胎原料中 S 按轮胎中硫含量最大值 2%进行核算；根据浙江大学李鑫博士论文“废轮胎流化床热解特性研究”中表明，废轮胎中硫元素经过热解之后，硫元素主要转移到其副产品固（热解炭黑）、液（燃料油）、气（不凝可燃气）中，其中转移质量比例约 6:3:1，按照热解炭黑产率 35%，热解油 40%，不凝可燃气 15%计算，热解粗炭黑中硫含量 3.43%，燃料油中硫含量 1.5%，不凝可燃气中硫含量占 1.3%。根据诸多文献资料，因裂解在贫氧气氛中进行，热解气中的 S 主要以 H<sub>2</sub>S 的形式存在，仅有极少含量以 SO<sub>2</sub> 的形式存在，不存在其他分子量较大的含硫有机化合物。裂解气中的 H<sub>2</sub>S 首先在不凝气净化系统（二段式碱液洗涤塔+碱液水封）中脱硫得到净化，根据工程经验，该净化系统总体脱硫效率可达 80%以上；剩余的 H<sub>2</sub>S 进入废气燃烧室或者反应釜燃烧，完全燃烧方程式如下： $2\text{H}_2\text{S}+3\text{O}_2=2\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{O}$ ，另外存在有少量 H<sub>2</sub>S 未发生反应，直接排放（焚烧效率按 98%计算）。其中二氧化硫脱除效率安装 90%计算。废轮胎综合处理 S 元素平衡表见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 S 元素平衡表

序号	输入系统物料				排出系统物料			
	名称	消耗量	含硫率	含硫量	名称	产生量	含硫率	含硫量
1	废轮胎	40000t	2%	800t	热解粗炭黑	14000t	3.43%	480.2t
2	燃料油	2t	0.73%	0.015	燃料油	16000t	1.5%	240t
3					不凝可燃气净化装置吸收	--	--	62.4t
4					喷淋塔吸收	--	--	15.305
5					排气筒排放	--	--	1.84
6					不可预计损失	--	--	0.27t
7	合计	---	---	800.015t	合计			800.015t

**热平衡：**

根据《废旧轮胎热解过程的能耗分析》（薛大明，大连理工大学学报），1kg 废旧轮胎热解所需要的能量为 1994kJ，热解装置的热量利用率按 70%计，烟气带走的热量约 49%，经计算，40000t 废旧轮胎全部裂解所需的能量为  $2.28 \times 10^{11}$ kJ/a。

根据 GBT 2589—2008，0#柴油在设计计算中热值可以取以下值:42652 kJ/kg，其中 2t/a 0#轻柴完全燃烧会产生  $8.5 \times 10^7$ kJ/a 的能量。

不凝可燃气的产量为 6000t/a，根据不凝可燃气体理化性质，其密度取值为  $0.88\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，热值取值为  $7800\text{kcal}/\text{Nm}^3$ ，约  $32.76\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ，则不凝可燃气体全部完全燃烧产生的能量为  $2.23 \times 10^{11}$ kJ/a。废轮胎综合处理热平衡表见表 2.2.1-3。

表 2.2.1-3 项目建成后全厂热量平衡表 单位：KJ

序号	所需能量 ( $\times 10^{11}$ )		提供能量 ( $\times 10^{11}$ )	
	名称	数值	名称	数值
1	废旧轮胎	2.231	不凝气燃烧	2.23
2	---	---	0#柴油燃烧	0.001
合计	---	2.231	---	2.231

**水平衡：**

由给排水分析可得，废轮胎综合处理水平衡表见表 2.2.1-4。

表 2.2.1-4 项目建成后全厂水平衡表

分类	循环量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	输入系统物料		排出系统物料	
		名称 (新鲜水)	进水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	损耗量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	回用量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )
设备循环用水	400	冷却补水	4	4	0
不凝气净化用水	25.42	除尘系统补水	1.7	1.7	
烟气除尘塔用水	170	净化系统补水	0.3	0.3	
生活	/	生活用水	6	1.2	4.8
其他	/	车间冲洗水	5	0.5	4.5

**环境风险识别：**

本项目在生产、贮存、运输及“三废”处理过程中涉及的主要危险性物品有轮胎裂解气和燃料油。

轮胎裂解气和燃料油不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）附录 B 所列的突发环境事件风险物质。因此危险物质数量与临界值比值 Q 小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）附录 C，可知本项目环境风险潜势为 I。

本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—

2018)表1,项目环境风险可开展简单分析。

## 2.2.2 生态影响因素分析

根据调查,项目所在区域无国家重点保护的动植物和无大型或珍贵受保护生物。该区域不属生态环境保护区,没有特别受保护的生物区系及水产资源,生态环境质量较好。

本项目为新建项目,位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧(E幢)第二车间,工程所在地为空置厂房,不会对该地生态环境造成明显影响。

## 2.3 营运期污染源源强核算

### 2.3.1 大气污染源分析

项目废气主要为破碎废气、裂解炉废气、炭黑尘废气、储油罐大小呼吸废气、车辆扬尘和尾气、食堂油烟。破碎废气经脉冲除尘器处理达标后经15m高的排气筒高空排放,裂解炉废气经脱硫除尘(喷淋)+干式过滤+活性炭吸附+UV光催化净化处理达标后经15m高的排气筒高空排放。炭黑尘废气、储油罐区大小呼吸废气、车辆扬尘和尾气无组织排放。食堂油烟经高效油烟净化装置处理后排放。

#### (1) 破碎废气

本项目设1套废旧轮胎破碎线,用于废旧轮胎裂解前期破碎,产生粉尘量按原料量1%计,本项目破碎量为4万t/a,则破碎废气粉尘的产生量为400t/a,产生的粉尘经脉冲除尘器处理达标后经15m高的排气筒高空排放,总设计风量为5000m<sup>3</sup>/h,除尘效率为99%,则项目破碎废气产排情况见表2.3.1-1。

表2.3.1-1 破碎废气污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	颗粒物	烟气量	排气筒高度(m)
破碎废气	产生量(t/a)	400	3960万m <sup>3</sup> /a	15
	产生浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	10101	--	
	排放量(t/a)	4	3960万m <sup>3</sup> /a	
	排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	101	--	
	排放标准(mg/Nm <sup>3</sup> )	120	--	

由上表可知,本项目破碎废气经脉冲除尘处理后,尾气颗粒物能达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准的要求。项目尾气经15m高烟囱高空排放。

## (2) 裂解炉废气

根据《山东中昂再生资源股份有限公司4万吨废旧轮胎回收加工项目竣工环境保护验收监测报告》[邹环监(验)字(2015)第158号]可知,裂解炉燃烧废气主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>,没有二噁英、氟化物、铅及其化合物、汞及其化合物产生。

本项目裂解轮胎首次点火需要利用0#柴油加热2h,待首次点火后,裂解炉产生的不凝气可以自给自足,用导管导向裂解炉,作为下一步裂解反应的初始热源。因此,裂解炉燃烧废气含两部分废气:一部分为裂解炉启动阶段燃油废气,一部分为轮胎裂解产生的不凝气进入裂解炉燃烧产生的废气。燃烧后主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NO<sub>x</sub>、VOCs。

### 1) 裂解炉燃油废气

裂解炉预计耗0#柴油量2t/a。

①SO<sub>2</sub>产生量的计算:参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表——燃油工业锅炉的产污系数,SO<sub>2</sub>产生系数为19S千克/吨-原料(S是指含硫量,单位为%,本项目S%取0.73%),则产生量为0.03t/a。

②NO<sub>x</sub>产生量的计算:参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表——燃油工业锅炉的产污系数,NO<sub>x</sub>产生系数为3.67千克/吨-原料,则产生量为0.007t/a。

③烟尘产生量:参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表——燃油工业锅炉的产污系数,烟尘产生系数为0.26千克/吨-原料,则产生量为 $5.2 \times 10^{-4}$ t/a。

### 2) 轮胎裂解产生的不凝气燃烧废气

本项目裂解产生的裂解气进行冷却,其中不凝气冷却为燃料油,可用于裂解炉炉体加热。按照不凝可燃气产率15%计算,不凝气产生量约为6000t/a(密度:0.86~0.89kg/m<sup>3</sup>,合计674万m<sup>3</sup>/a)。

不凝可燃气中硫含量占1.3%,因裂解在贫氧气氛中进行,热解气中的S主要以H<sub>2</sub>S的形式存在,仅有极少含量以SO<sub>2</sub>的形式存在,不存在其他分子量较大的含硫有机化合物。裂解气中的H<sub>2</sub>S首先在不凝气净化系统(二段式碱液洗涤塔+碱液水封)中脱硫得到净化,根据工程经验,该净化系统总体脱硫效率可达80%以上;剩余的H<sub>2</sub>S进入废气燃烧室或者反应釜燃烧,完全燃烧方程式如下:2H<sub>2</sub>S+3O<sub>2</sub>=2SO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O,另外存在有

少量H<sub>2</sub>S未发生反应，直接排放（焚烧效率按98%计算）。其中二氧化硫脱除效率按98%计算。

则H<sub>2</sub>S的产生量为： $6000t/a \times 1.3\% \times 34/32 \times (1-80\%) \times (1-98\%) = 0.33t/a$

SO<sub>2</sub>的产生量为： $6000t/a \times 1.3\% \times 34/32 \times (1-80\%) \times 98\% \times 64/34 = 30.58t/a$

另外，由于不凝气成分类似天然气，因此烟尘、NO<sub>x</sub>污染物排放系数参照《环境保护实用数据手册》中天然气燃烧污染物排放系数计算，NO<sub>x</sub>产生系数为6.3千克/万立方米-原料，则NO<sub>x</sub>产生量为4.25t/a，烟尘产生系数为2.4kg/万立方，则烟尘产生量为1.62t/a。

由于C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>气态烃类可与空气充分混合从而完全燃烧，而C<sub>5</sub>以上的烷烃由于分子量较大，无法完全燃烧，会有有机污染物产生。本项目不凝气中存在少量C<sub>5</sub>以上的烷烃，类比永安鼎祥贸易废旧轮胎回收加工利用项目，有机污染物（以VOCs计）产污系数为0.577kg/t不凝气。因此，VOCs产生量约为3.46t/a。

### 3) 裂解废气产生情况汇总

项目设置脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV光催化净化对裂解废气进行处理，总设计风量为15000~20000m<sup>3</sup>/h，脱硫效率90%，除尘效率90%，H<sub>2</sub>S净化效率50%，VOCs净化率90%，为此项目裂解炉废气产排情况见表2.3.1-2。

表2.3.1-2 裂解炉废气污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	H <sub>2</sub> S	VOCs	烟气量	排气筒高度 (m)
裂解炉废气	产生量 (t/a)	30.61	4.26	1.62	0.33 (0.04kg/h)	3.46	15840 万 m <sup>3</sup> /a	15
	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	193	27	10	2.08	22	--	
	排放量 (t/a)	3.06	4.26	0.17	0.16 (0.02kg/h)	0.35	15840 万 m <sup>3</sup> /a	
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	19.3	27	1	1.01	2.2	--	
	排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	200	120	20	0.33kg/h	30	--	

由上表可知，本项目裂解炉废气经脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV光催化净化对裂解废气处理后，尾气SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘能达到《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）和广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准较严者，H<sub>2</sub>S能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，VOCs能达到广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表

面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/817-2010）的较严者的要求。项目尾气经 15m 高烟囱高空排放。

#### 4) 二噁英产生条件

二噁英是由于含氯有机物不完全燃烧通过复杂热反应生成的，固体废物的焚烧过程是二噁英的主要来源。二噁英的产生途径可归纳为以下两种：

①高温气相生成反应：氯源（如 PVC、氯气、HCl 等）是二噁英的前驱物，金属元素如(Cu、Fe)的存在提供的二噁英生产的催化剂。在氧化条件下，当燃烧温度低于 800℃、烟气停留时间小于 2s 时，燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英；经查阅《废轮胎回转窑中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》（闫大海，浙江大学博士学位论文）、《废旧轮胎热裂解技术的研究进展》（吴晓羽，李 硕，王仕峰，上海交通大学高分子材料研究所）及其他文献资料，轮胎组成成分中以 C、H、O、N、S 元素为主，无氯元素；同时根据《废轮胎回转窑中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》（闫大海，浙江大学博士学位论文）相关研究，裂解产物热解炭中氯元素无检出，热解气以小分子有机物为主，无氯元素成分；燃料油中检测出上百种含氮、氧、硫的杂原子物质，以酮类、酚类、醇类、酰胺类、有机酸、酯类等为主，未检出含氯元素成分。

②低温异相催化反应：若离开炉膛的烟气中除有可能已经生成的二噁英外，还携带有氯苯、氯酚或多氯联苯等芳香族化合物和其他有机物，同时还有未燃烧尽的碳颗粒以及一些过渡金属(Cu、Fe) 存在，这些物质从高温炉膛出来后冷却，至 250~450℃ 的温度区间时发生聚合，通过分子重组催化生成二噁英。由于裂解过程中炉内一直维持微负压无氧状态，因炉体内缺少合成二噁英所必须的氧气，因此二噁英无法生成。

因此，本项目的工艺不利于二噁英的生成。

#### (3) 炭黑尘废气

本项目生成的炭黑无研磨造粒工序，出料后直接打包外运。炭黑尘废气可能产生的工段为钢丝出料和炭黑出料工段。

裂解炉停止加热、冷却至 50℃ 左右后，裂解产生的废钢丝出料，出料口直径为 0.4m。由于裂解炉内为干燥状态，炭黑全部堆积在裂解炉底部，废钢丝表面沾染的炭黑轻敲即可落下。在钢丝敲打、拖拽过程中可能会使出料口附近产生少量炭黑尘废气。根据一般工程经验，轮胎高温裂解后生成的炭黑粒径约为 40~100 目，即 0.15~0.425mm，

粒径较大。裂解过程中生成的炭黑颗粒相互碰撞产生极少数细颗粒，大多位于裂解炉底部，因此钢丝出料时主要扰动位于上层的大颗粒炭黑，产生的炭黑尘废气量很少。炭黑出料时，为避免撒漏和产生粉尘废气，项目炭黑通过裂解炉出料口直接进入密闭的 5m<sup>3</sup> 炭黑料槽，由料槽通过风运系统再进入包装罐。出料口产生的粉尘约为生产量的 0.01%，年生产炭黑 14000t，则排放量约为 1.4t/a，为无组织排放。

#### (4) 储罐的无组织排放废气

##### 1) 储罐大呼吸损失

储罐大呼吸损失是指储罐进发物料时的呼吸。储罐进料时，由于液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸气开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止进料，所呼出的物料蒸气造成的损失。

储罐向外发料时，由于液面不断降低，气体空间逐渐增大，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，储罐开始吸入新鲜空气，由于液面上方空间蒸气没有达到饱和，促使物料蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分物料蒸气从呼吸阀呼出。影响大呼吸的主要因素有：

①物料性质，密度越小，轻质馏分越多，损耗越大。

②收发速度，进料、出料速度越快，损耗越大。

③储罐耐压等级，储罐耐压性能越好，呼吸损耗越小。当储罐耐压达到 5kPa 时，则降耗率为 25.1%，若耐压提高到 26kPa 时，则可基本上消除小呼吸损失，并在一定程度上降低大呼吸损失。

④与储罐所处的地理位置、大气温度、风向、风力及管理水平有关。

##### 2) 储罐小呼吸损失

储罐在没有收发作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、物料浓度和蒸汽压力也随之变化。这种排出蒸气和吸入空气的过程造成的油气损失，叫小呼吸损失。小呼吸损失的影响因素主要有以下几点：

①昼夜温差变化，昼夜温差变化愈大，小呼吸损失愈大。

②储罐所处地区日照强度，日照强度愈大，小呼吸损失愈大。

③储罐越大，截面积越大，小呼吸损失越大。

④大气压，大气压越低，小呼吸损失越大。

⑤储罐装满程度，储罐满装，气体空间容积小，小呼吸损失小。

##### 3) 储罐排放源强

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \dots\dots\dots (1)$$

式中：L<sub>B</sub> 为固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M 为储罐内蒸汽的分子量，取 190；

P 为在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），取 10100Pa；

D 为罐的直径（m），取 2.8m；

H 为平均蒸汽空间高度（m），取 0.3m；

ΔT 为一天之内的平均温度差（℃），取 15℃；

F<sub>P</sub> 为涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，取 1.25；

C 为用于小直径罐的调节因子（无量纲）（直径在 0~9 m 之间的罐体，

C=1-0.0123（D-9）<sup>2</sup>；罐径大于 9 m，C=1），取 1.0；

K<sub>C</sub> 为产品因子（石油原油 K<sub>C</sub> 取 0.65，其他的有机液体取 1.0），取 1.0。

大呼吸排放可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots (2)$$

式中：L<sub>W</sub> 为固定顶罐的工作损失，kg/m<sup>3</sup> 投入量；

K<sub>N</sub> 为周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K，约 76 次）确定。

K≤36，K<sub>N</sub>1；

36 < K≤220，K<sub>N</sub>=11.467×K<sup>-0.7026</sup>；

K > 220，K<sub>N</sub>=0.26，取 0.55。

其他的同式（1）。

项目年产 16000t/a 燃料油，即约 15200m<sup>3</sup>/a。项目油罐存储区设 4 个储油罐（共 200m<sup>3</sup>）根据计算本项目罐区在运营期间 VOCs（主要为非甲烷总烃）排放源强见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3 VOCs 排放情况

项目			排放系数	通过量	VOCs（主要为非甲烷总烃）排放量
			kg/m <sup>3</sup> 通过量	m <sup>3</sup> /a	t/a
储油罐	燃料油	小呼吸损失	--	15200	0.22
		大呼吸损失	0.44	15200	6.69
合计	燃料油		--	15200	6.91（0.96kg/h）

燃料油储油罐采用卧式储油罐，由于储油罐罐室内气温比较稳定，受大气环境稳定影响较小，可减少油罐小呼吸蒸发损耗；另外，燃料油中转过程采用密闭卸油等方式，

采取上述措施，可以减少储油罐大小呼吸蒸发损失 80%以上，处理后 VOCs（非甲烷总烃）的排放量约为 1.38t/a（0.19kg/h）。

(5) 车辆扬尘和尾气

1) 车辆扬尘

车辆运送货物会产生道路扬尘，扬尘量计算公式如下：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

式中  $Q_p$ ——道路扬尘量（kg/km·辆）；

V——车辆速度（km/h），取 40km/h；

M——车辆载重（t/辆），20t/辆；

P——道路灰尘覆盖量（kg/m<sup>2</sup>），项目道路已硬底化，取 0.1 kg/m<sup>2</sup>；

计算可得  $Q_p=0.773\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ 。项目厂地内共设 3-5 台叉车，用于转运原材料和炭黑。车辆行驶距离约 100m，即本项目车辆扬尘最大产生量约 0.3865kg/d，即 0.128t/a，排放量较小，且洒水降尘能去除大部分的扬尘，因此经洒水降尘后，每次车辆扬尘最大排放量为 0.03865kg/d，即 0.0128t/a。

2) 车辆尾气

项目厂地内共设 3-5 台叉车，用于转运原材料和炭黑。车辆行驶距离约 100m。

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）以及《关于做好第五阶段国家机动车大气污染物排放标准实施工作的通知》（粤环[2015]28 号）要求，珠三角地区自 2015 年 3 月 1 日起（最迟 2015 年 12 月 31 日实施），所有销售、注册和转入的轻型点燃式发动机汽车应当符合国家排放标准《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5-2013）中的排放控制要求。本项目拟于 2019 年投入使用，因此，本评价按项目建成后国五标准车辆计算机动车尾气量。机动车尾气污染物排放系数见表 2.3.1-3，计算后的机动车尾气污染源强见表 2.3.1-5 所示。

表 2.3.1-4 机动车尾气污染物排放系数

阶段	车型	限值 (g/km·辆)					
		一氧化碳(CO)		碳氢化合物(HC)		氮氧化物(NOx)	
		L1		L2		L3	
		汽油	柴油	汽油	柴油	汽油	柴油
V	小型车	1.00	0.50	0.10	/	0.06	0.18

表 2.3.1-5 本项目机动车尾气污染物源强

污染物	CO	HC	NOx	备注
年排放量 (kg/a)	0.083	/	0.030	按 5 台叉车计算

综上，车辆扬尘和尾气各污染物排放量小，对周围大气环境影响不大，厂界能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放限值。

#### （6）食堂油烟

项目最大用餐人员约 30 人次，年工作日 330 天，食用油消耗系数为 3.5kg/100 人·d，则项目员工食用油消耗量 1.05kg/d，0.35t/a。食堂设 1 个灶头，油烟的产生量以食用油用量的 2.83% 计，项目油烟产生量为 0.03kg/d，9.9kg/a，按日高峰期 4 小时计，高峰期油烟产生的量为 7.5g/h，产生浓度约为 2.5mg/m<sup>3</sup>，项目食堂油烟经高效油烟净化设施（去除效率≥60%，排风量≥3000m<sup>3</sup>/h）处理后，油烟废气净化后由专用烟道排放，排放浓度约 1.0mg/m<sup>3</sup>，排放量 3.96kg/a，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18482-2001）标准要求。

### 2.3.2 水污染源分析

本项目废水主要为循环排污水、油水分离器含油废液、初期雨水、车间地面冲洗废水和生活污水。

#### （1）循环排污水

项目循环用水主要为生产循环用水、不凝气净化用水、烟气除尘用水，项目生产循环水量约 400m<sup>3</sup>/d，不凝气净化循环用水约 25.42m<sup>3</sup>/d，烟气除尘循环用水约 170m<sup>3</sup>/d，每天需补充约 6m<sup>3</sup> 的新鲜水。冷却水在循环一段时间后需要定期排污，排水量为按循环水量的 1.0% 计，则每次 6t，循环排污水中的主要污染物为溶解性总固体，浓度约为 1000~1200mg/L，能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫水质要求（1500mg/L）。本项目循环排污水可经沉淀后用于厂区（全部硬化）的道路洒水降尘，自然蒸发，不排入地表水体。

#### （2）油水分离器含油废液

本项目在热裂解过程中，由于轮胎自身含有少量水分（约占轮胎质量的 0.1%），高温条件下水蒸气与裂解产生的轻油气混合在一起，经冷却和油水分离后，绝大多数轻油进入轻油储罐，少量轻油与水不易分离，即为含油废液，产生量约为 40t/a。含油废液属危险废物（HW08），统一交由有资质单位回收处理。

#### （3）初期雨水

$$Q = \Psi \times q \times F$$

根据雨水量( $V_{雨}$ )的计算公式:

式中:  $Q$ —雨水设计流量(L/s);

$q$ —设计暴雨强度(L/s·ha);

$\Psi$ —径流系数, 取 0.4;

$F$ —汇水面积(公顷), 为厂区生产区露天部分, 集雨面积约为 0.5ha。

揭阳市年平均降雨量为 1723mm, 年降雨天数约为 171 天, 平均每次降雨历时取 6 小时。按上述参数计算初期(前 15 分钟)雨水量, 则年产生量为  $1.723m/a \times 5000m^2 \times 0.4 \times 15min / (360min/次) = 143.58t/a$ , 平均每次产生初期雨水量为 0.84t。

初期雨水主要污染因子为 SS, 为间歇性产污, 初期雨水经厂区环形沟收集至沉淀池沉淀后用于厂区(全部硬化)的道路洒水降尘或清洗, 自然蒸发, 不排入地表水体。

#### (4) 车间地面冲洗废水

生产过程的跑冒滴漏是可能发生的, 每天清洗一次, 根据实际经验, 和厂房大小, 每次约使用  $5m^3$  水, 损耗率约 10%, 故而每天产生  $4.5m^3$  的废水, 流入沉淀池沉淀之后循环使用。

#### (5) 生活污水

项目营运期生活污水来源于职工办公生活产生的污水。项目员工 30 人, 均在厂内住宿, 工作人员用水系数按  $200L/人 \cdot 日$  计算, 则项目建成后生活用水量约为  $6m^3/d$ 、 $1980m^3/a$ , 排污系数取 80%, 则生活污水产生量为  $4.8m^3/d$ 、 $1584m^3/a$ 。生活污水中主要特征污染物为  $COD_{Cr}$ 、SS、氨氮等。

生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

表 2.3.2-1 项目生活污水主要污染物产生及排放情况一览表

污染物名称		产生浓度 (mg/L)	产生量		治理设施 出水浓度 (mg/L)	出水量	
			kg/d	t/a		kg/d	t/a
生活污水 $4.8m^3/d$ 、 $1584m^3/a$	$COD_{Cr}$	350	1.68	0.55	250	1.2	0.40
	$BOD_5$	250	1.2	0.40	130	0.62	0.20
	SS	220	1.06	0.35	150	0.72	0.24
	$NH_3-N$	40	0.19	0.06	30	0.14	0.05

### 2.3.3 噪声污染源分析

项目运营期的主要噪声源来自冷凝塔、循环水泵、风机、运输装卸、裂解炉、破碎线，其源强声级在 65~70dB(A)之间，其噪声源强情况见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1 项目主要噪声源及源强一览表

序号	噪声源	噪声源强度[dB (A) ]
1	冷凝塔	70
2	循环水泵	65
3	风机	75
4	运输装卸	70
5	裂解炉	70
6	破碎线	85

### 2.3.4 固体废物污染源分析

项目运营期产生的固体废物主要有脉冲除尘器收集的粉尘、烟气处理设施沉渣、运输过程中洒落的炭黑、废机油、含油抹布、废活性炭和职工生活垃圾。

(1) 脉冲除尘器收集的粉尘：脉冲除尘器收集的粉尘产生量约 396t/a，均为废轮胎胶粒，可收集后进入裂解炉继续裂解。

(2) 烟气处理设施沉渣：脱硫除尘塔沉渣产生量约为 20t/a，收集后外售到砖厂制砖。

(3) 运输过程中洒落的炭黑：炭黑运输装卸过程洒落量约 40t/a，该部分炭黑洒落在储存车间内，通过清扫后进行回收。

(4) 废机油：项目各机组产生的废油等，产生量较少约为 0.1t/a，为危险废物 (HW08)，交由有资质单位回收处理。

(5) 含油抹布：项目设备维护、维修过程将产生一定量的含油废弃抹布，含油抹布产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》规定，“900-041-49 废弃的含油抹布，劳保用品，全过程混入生活垃圾，不按危险废物处理”，所以含油抹布与生活垃圾定点堆放，送至垃圾处理厂卫生填埋处理。

(6) 废活性炭：建设单位设置活性炭吸附装置对有机废气进行处理，活性炭需定期更换，预计一年半更换一次，废活性炭产生量约 2.5t/a。属于危险废物(编号为 HW49)，收集后委托有资质单位进行安全处置。

(7) 废 UV 灯管：建设单位设置 UV 光催化净化装置对有机废气进行处理，UV 灯管需定期更换，预计一年更换一次，废 UV 灯管产生量约 0.015t/a。属于危险废物（编号为 HW29），收集后委托有资质单位进行安全处置。

(8)项目定员 30 人，运营期间按每人每天产生量 1.0kg 计，产生生活垃圾约 30kg/d，全年生活垃圾量 9.9t/a。由环卫部门定期收集处理。

另外，建设单位应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关要求，建设一般工业固体废物临时贮存点，妥善处理好沉渣、炭黑尘等一般工业固体废物的临时贮存；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的有关要求，建设危险废物临时贮存点，妥善处理废机油等危险废物，避免对周边环境造成二次污染，危险废物应交由资质单位回收处理。含油抹布与生活垃圾定点堆放，送至垃圾处理厂卫生填埋处理。项目固体废物产生情况见下表：

表 2.3.4-1 项目固体废物产生及治理情况

序号	名称	产生量 (t/a)	治理措施	备注
1	粉尘	396	进入裂解炉继续裂解	一般工业固废
2	沉渣	20	外售到砖厂制砖	一般工业固废
3	炭黑尘	40	作为炭黑产品出售	一般工业固废
4	废机油	0.1	交由有资质单位处理	危险废物
5	含油抹布	0.2	交由环卫部门清运	一般工业固废
6	废活性炭	2.5	交由有资质单位处理	危险废物
7	废 UV 灯管	0.015	交由有资质单位处理	危险废物
8	生活垃圾	9.9	交由环卫部门清运	生活固废

根据废水污染源和固体废物污染源分析，项目危险废物汇总情况见下表：

表 2.3.4-2 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-24-9-08	0.1	生产设备	液态	矿物油	矿物油	维护设备时产生	毒性, 易燃性	交由有资质单位处理
2	含油废液	HW08	900-24-9-08	40	油水分离器	液态	矿物油	矿物油	每日	毒性, 易燃	

										性
3	废活性炭	HW49	900-03 9-49	2.5	废气处理 设施	固态	粉尘	粉尘	一年 半	毒性
4	废 UV 灯管	HW29	900-02 3-29	0.015	废气处理 设施	固态	UV 灯管	UV 灯管	一年	毒性

### 2.3.5 污染物产生排放汇总

表 2.3.5-1 项目运营期污染物的产生和排放情况一览表

污染种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	防治措施	
		t/a	t/a	t/a		
大气 污 染 物	破碎废气	废气量	3960 万 m <sup>3</sup>	0	3960 万 m <sup>3</sup>	破碎废气经脉冲除尘器净化后经 15m 高烟囱引至高空排放
		颗粒物	400	396	4	
	裂解炉 废 气	废气量	15840 万 m <sup>3</sup>	0	15840 万 m <sup>3</sup>	裂解炉废气经脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭+UV 光催化净化吸附净化经 15m 高烟囱引至高空排放
		SO <sub>2</sub>	30.61	27.55	3.06	
		NO <sub>x</sub>	4.26	0	4.26	
		烟尘	1.62	1.45	0.17	
		H <sub>2</sub> S	0.33	0.17	0.16	
		VOCs	3.46	3.11	0.35	
	炭黑尘废气	炭黑尘	1.4	0	无组织：1.4	尽量封闭作业
	储油罐大小呼吸损失	VOCs（主要为非甲烷总烃）	6.91	5.53	1.38	燃料油储油罐采用卧式储油罐，燃料油中转过程采用密闭卸油等方式。
	车辆扬尘	扬尘	0.128	0.1152	0.0128	洒水降尘
	车辆尾气	CO	0.083kg/a	0	0.083kg/a	厂区绿化
		NO <sub>x</sub>	0.030kg/a	0	0.030kg/a	
食堂油烟	油烟	9.9kg/a	5.4kg/a	3.96kg/a	经高效油烟净化装置处理后由专用烟道排放	
水 污 染 物	循环排污水	水量	4t/次	4t/次	0	用于厂区降尘
	含油废液	水量	40	40	0	交由有资质单位回收处理
	初期雨水	水量	0.84	0.84	0	沉淀后用于地面清洗和降尘
	地面清洗废水	水量	5	5	0	沉淀后循环利用

生活污水	水量	1584	0	1584	生活污水经三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理
	COD <sub>Cr</sub>	0.55	0.15	0.40	
	BOD <sub>5</sub>	0.40	0.20	0.20	
	SS	0.35	0.11	0.24	
	NH <sub>3</sub> -N	0.06	0.01	0.05	
固体废物	粉尘	386	386	0	回收后继续裂解
	沉渣	20	20	0	外售到砖厂制砖
	炭黑	40	40	0	作为炭黑产品出售
	废机油	0.1	0.1	0	交由有资质单位处理
	含油抹布	0.2	0.2	0	交由环卫部门清运
	废活性炭	2.5	2.5	0	交由有资质单位处理
	废UV灯管	0.015	0.015	0	交由有资质单位处理
	生活垃圾	9.9	9.9	0	交由环卫部门清运

## 2.3.6 非正常工况分析

非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。

### 2.3.6.1 本项目非正常工况下废气的排放

非正常工况下，本项目废气的排放源强见表 2.3.6-1 和表 2.3.6-2。

表2.6.1-1 破碎废气污染物非正常工况下排放一览表

废气类型	主要污染物	颗粒物	烟气量	排气筒高度 (m)
破碎废气	产生量 (t/a)	400	3960 万 m <sup>3</sup> /a	15
	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	10101	--	
	排放量 (t/a)	400	3960 万 m <sup>3</sup> /a	
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	10101	--	
	排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	120	--	

表2.3.6-2 裂解炉废气污染物非正常工况下排放情况

废气类型	主要污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	H <sub>2</sub> S	VOCs	烟气量	排气筒高度 (m)
裂解炉 废气	产生量 (t/a)	30.61	4.26	1.62	0.33 (0.04kg/h)	3.46	15840 万 m <sup>3</sup> /a	15
	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	193	27	10	2.08	22	--	
	排放量 (t/a)	30.61	4.26	1.62	0.33 (0.04kg/h)	3.46	15840 万 m <sup>3</sup> /a	
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	193	27	10	2.08	22	--	
	排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	200	120	20	0.33kg/h	30	--	

由上表可知，非正常工况下，本项目破碎废气颗粒物不能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准的要求。裂解炉废气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘能达到《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）和广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准较严者，H<sub>2</sub>S 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，VOCs 能达到广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/817-2010）的较严者的要求，但相比较正常工况下，非正常工况下污染物的排放量较大，对周围大气环境的影响较不利。因此，为预防非正常工况下的不利影响，项目应按规范进行开、停车操作，检修时不进行生产，当操作不正常或设备故障时，应立即停产，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。

### 2.3.6.2 本项目非正常工况下废水的处理

为防止项目非正常工况下产生的废水外排、下渗对水泥溪、练江、区域地下水造成污染，应防渗措施为：

- (1) 生产车间设排污管道、雨水排放沟。
- (2) 循环水池区域内地表表面应用防渗混凝土进行固化，防止滴漏污水外渗扩散。
- (3) 储油罐区设置 200m<sup>3</sup> 围堰，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水通过管道自流导入围堰。

## 第三章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查

普宁市位于广东省东南部、潮汕平原西缘，东毗汕头市潮南区，南邻惠来县，西南连陆丰市、陆河县，西北接揭西县，东北界榕城区。在东经 115°43'10"-116°21'02"，北纬 23°05'40"-23°31'48"之间。北回归线从市境北部通过。属南亚热带季风气候。国道 324 线、省道 S236 线、揭（阳）神（泉）线、长（布）池（尾）线在市区交汇，普惠高速、揭普高速经过普宁。市区流沙街道距广州 400km、深圳市 300km、汕头市 60km，揭阳榕城 40km。

#### 3.1.1 地形地貌

普宁市地处潮汕平原西缘，处于平原向丘陵、山区过度的地带。普宁市南部为大南山山地，西南部为峨嵋嶂山地和南阳山丘陵，东北部为铁山、洪山的低矮丘陵，中部为宽广平原，在平原与丘陵之间有台地分布。全市诸山为莲花山脉向东南延伸的支脉。地势自西南向东北倾斜。全市以丘陵地貌和平原为主，分别占全市总面积的 54.20%和 39.50%，丘陵地貌主要分布在其西南部及东部的榕江南岸地区，平原地貌主要为东南部的崩坎水支流中下游冲积平原。平原区地面高程（黄基）最高为 37.0m，最低为 7.5m，一般在 10.0m 左右。西南部最高峰峨嵋峰，海拔 980m。

普宁市位于东亚新华夏系构造带第二复式隆起带南段的潮汕断陷盆地西缘。丰良-惠来东西向构造体系南带的兵营-惠来东西向构造带，与汤坑-汕头新华夏系构造体系中带的潮安-普宁构造带相交于流沙附近，地质构造复杂。晚近期新构造运动强烈，地壳升降运动明显，温泉发育。普宁市出露地层较少，以新生界第四系陆相沉积最为发育，主要分布于崩坎水支流平原和榕江平原，分布面积占全市总面积的三分之一。上三迭统砂页岩、下侏罗统煤系和上侏罗统火山碎屑沉积岩零星分布。普宁的岩浆岩以花岗岩类岩石为主。普宁市构造以断裂为主，褶皱构造均为主干断裂的派生构造。断裂以东北组和西北组最为明显，东西向构造常为隐伏构造。

在地震分带上属华南地震区泉州-汕头地震带，东北向德泉州-汕头断裂从市境中部通过。普宁市地震基本烈度为Ⅶ度，属地震设防区。

#### 3.1.2 气候气象

本区域地处北回归线以南，且临近南海，属南亚热带季风性湿润气候，受海洋性东

南亚季风影响较大。由于地处低纬度地区，太阳辐射强，日照天数多，平均气温高，夏季盛吹东南风，冬季多吹北风偏北风。区域四季主要特点为：春季阴雨天气较多，夏季高温湿润热水汽含量较大，常带来大雨、暴雨，秋季常有热雷雨、台风雨，冬季阴冷，雨量稀少。

普宁市气象站近 20 年气象统计结果如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 普宁市气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.1
最大风速(m/s)及出现的时间	20.5 相应风向：SE 出现时间：2019 年 9 月 22 日
年平均气温（℃）	22.2
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.1 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	0.4 出现时间：2005 年 1 月 1 日
年平均相对湿度（%）	77
年均降水量（mm）	2137.2
年平均降水日数（≥0.1mm）	141.1
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：3153.8mm 出现时间：2013 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1233.3mm 出现时间：2004 年
年平均日照时数（h）	2132.7

### 3.1.3 水文

普宁市有练江、榕江、龙江三大水系，集水面积榕江占 27.7%，练江占 31.4%，龙江占 40.9%。多年平均径流深 1353mm，多年平均径流量 21.535 亿 m<sup>3</sup>。主要河流基本情况综述如下：

#### 1. 练江

练江发源于大南山五尖峰西南部杨梅坪村，出寒妈水库后入潮汕平原，水流平缓，河槽调蓄能力小，较大的蓄水功能工程较少，径流直接入海。目前该水域主要功能为发电、农业灌溉、排洪及排污。练江全长 77.12km，坡降 0.89‰，集水面积 1346km<sup>2</sup>。练江流经普宁市区段称流沙新河，东流入潮阳市，经海门出水闸出南海，在普宁市境内主流长 29.8km，集水面积 508.13km<sup>2</sup>。多年平均径流深自东向西在 700~1400mm 之间，全流域多年平均地表水资源量 14.03 亿 m<sup>3</sup>/a，其中普宁市多年平均径流量为 5.874 亿 m<sup>3</sup>/a。练江源短流急，支流多达 17 条，均匀分布于主流南北，且流向多与主流垂直，形如宽阔叶脉，各支流源流都很短小，一般只有二三十公里。普宁市境内汇入练江的主要支流

有北港水、汤坑溪和白马溪。

水尾溪平均流速为 0.2m/s，水深 0.6m，河宽 8m，流量为 1.0 m<sup>3</sup>/s。

## 2. 龙江

龙江发源于本市西北部的南阳山地，经半径田、后溪、龙潭水库后过陆丰市、惠来县，在南海哨所出海。主流在普宁境内流长 26.78km，集水面积 635.64km<sup>2</sup>，约占全流域 40%，多年平均径流深 1661mm，多年平均径流量 10.558 亿 m<sup>3</sup>。市境内有三条较大的支流，即大坪溪、高埔溪和崩坎溪，其中距离市区较近的是崩坎溪，流域面积 288.9km<sup>2</sup>。在崩坎河流域，梅林镇以上的集水面积 89.5km<sup>2</sup>，天然来水量 8370 万 m<sup>3</sup>；古安村以上的集水面积 19.73km<sup>2</sup>，天然来水量 18400 万 m<sup>3</sup>。崩坎河流域原有蓄水工程只有几座小型水库，控制作用很小。

## 3. 榕江

榕江上游称南溪，发源于普宁市后溪林场南水凹 738.5m 高地东坡西南向东北流经陆河、揭西、普宁、榕城、揭东、潮阳，在汕头港牛田洋入南海，全长 175km，坡降 0.49‰，集水面积 4408km<sup>2</sup>，多年平均径流量 58 亿 m<sup>3</sup>。市境内集水面积 447.78km<sup>2</sup>，多年平均径流量 5.103 亿 m<sup>3</sup>。境内河段有乌石水闸和三洲水闸，在乌石水闸上游 6km 处，揭西县建有靴岭拦河闸，上游建有金山、五山、莲花山、横江等水库，金山水库库容较小，在普宁市境内，横江水库库容较大，在揭西县境内，属于揭阳市管辖。市境内汇入榕江的河流主要有大池水、石牌溪、为烧溪、圆山河、洪阳河等。

榕江乌石栏河闸断面以上，集水面积 2110km<sup>2</sup>，闸上主河道长 110km，闸后河长约 70km。三洲河河闸是一宗以灌溉为主，兼顾生活用水、航运、发电的多功能工程，在闸坝上游引有两条干渠，分别称为南、北干渠。南干渠为下游潮阳榕江片城镇供水水源，北干渠为下游揭阳市第一水厂的主要水源。

### 3.1.4 大气

根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020 年)》及图册中关于揭阳市大气环境功能区划内容，揭阳市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准，为一类区，范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同；市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准，为二类区；市域范围内不设三类区。本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E 幢）第二车间，项目所在区域大气环境功能属于二类功能区。

### 3.1.5 地表水

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）与《揭阳市环境保护规划（2007—2020）》，练江（普宁寒妈径-潮阳南门）的水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的V类标准。

### 3.1.6 地下水

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），项目所在区域地下水功能区划分为韩江及粤东诸河揭阳分散式开发利用区（H084452001Q01）。项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中III类标准。

### 3.1.7 声

本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，本项目所在区域为2类区。

### 3.1.8 生态环境

根据调查，项目所在地无国家重点保护的动植物和无大型或珍贵受保护生物。该区域不属生态环境保护区，没有特别受保护的生物区系及水产资源，生态环境质量较好。

## 3.2 环境保护目标调查

本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，周围无名胜古迹、风景区。主要环境保护目标为：

1、大气环境保护目标：保护评价范围内的空气质量不因本项目的建设而超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的二级标准限值。

2、水环境保护目标：保护本项目所涉及水滢溪、练江不因本项目的建设而受到明显影响。

3、声环境保护目标：保护项目所在地的声环境质量不因本项目的营运而超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准要求。

4、环境敏感点：保护周围环境敏感点环境质量良好，项目建设选址附近的主要环境保护敏感点为建设项目的周边村落、学校等，以及纳污水体水滢溪、练江。本项目环境敏感点见下表3.2-1。

表 3.2-1 主要环境保护目标

保护内容	保护目标	性质	相对项目方位	与项目最近距离(m)	规模(人)/功能	保护级别
大气环境	交丙坛村	行政村	北	260	5658	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级标准
	陂头村	行政村	北	2000	1500	
	六营村	行政村	北	2800	2500	
	下村村	行政村	北	3200	2800	
	龙湫村	行政村	北	4000	5423	
	玉溪村	行政村	北	4850	2454	
	湖东村	行政村	西北	1150	42000	
	西社溪东村	行政村	西北	1150	1600	
	西社西湖村	行政村	西北	1600	3205	
	西社新北村	行政村	西北	2110	2000	
	上塘村	行政村	西北	2770	11000	
	和美邻村	行政村	西北	2486	1987	
	大华溪村	行政村	西北	2915	1400	
	华溪村	行政村	西北	3320	7200	
	秀陇村	行政村	西北	3746	2800	
	延长埔村	行政村	西北	4000	2705	
	浮江寮村	行政村	西北	4435	1143	
	郭厝寮村	行政村	西北	4595	5000	
	六斗埔村	行政村	西北	5000	1600	
	西社新乡村	行政村	西	1000	2110	
	西社新考村	行政村	西	2000	1500	
	东埔村	行政村	西	3335	7400	
	军屯村	行政村	西	4000	2000	
	西社双溪村	行政村	西南	750	2356	
	南城村	行政村	西南	1890	4100	
	西社西南村	行政村	西南	2312	2100	
	陂老村	行政村	西南	2550	1769	
	中央埔村	行政村	西南	3170	563	
	虎岗山村	行政村	西南	3460	1200	
	多年村	行政村	西南	3000	1700	
石泉美村	行政村	西南	3230	2480		
石盘村	行政村	西南	4540	3700		
香员坑村	行政村	西南	4540	1580		
泗竹埔村	行政村	西南	4660	8000		
涂坑村	行政村	西南	4820	2900		

	长坛村	行政村	西南	4900	630	
	咸寮村	行政村	西南	5000	2800	
	安溪村	行政村	西南	5000	894	
	水供塘村	行政村	西南	5000	2300	
	横溪村	行政村	南	860	10800	
	西山村	行政村	南	2490	2200	
	葵岭村	行政村	南	3800	3000	
	双丰村	行政村	南	4680	1800	
	下西埔村	行政村	南	4760	2000	
	东桂村	行政村	东南	1825	2911	
	新南村	行政村	东南	2220	2699	
	长沟围村	行政村	东南	2312	1300	
	新南湖村	行政村	东南	2830	3900	
	倪厝乡村	行政村	东南	3100	349	
	莲坛村	行政村	东南	3680	16848	
	军新村	行政村	东南	4280	1500	
	三坛村	行政村	东南	4520	4683	
	笔架山村	行政村	东南	4520	2341	
	新厝村	行政村	东南	4800	1412	
	老墩柄村	行政村	东南	4850	1500	
	大长陇村	行政村	东南	5000	31893	
	下陇村	行政村	东	880	2702	
	后楼村	行政村	东	1720	4972	
	浮洋村	行政村	东	1950	2388	
	山家村	行政村	东	2630	2239	
	朴兜村	行政村	东	3940	2000	
	石桥头村	行政村	东	4720	21400	
	华林村	行政村	东北	900	3998	
	占杨村	行政村	东北	1880	2211	
	占梨村	行政村	东北	2310	2000	
	占陈村	行政村	东北	2380	1800	
	占苏村	行政村	东北	2640	2200	
	新寮村	行政村	东北	4460	3500	
	练江村	行政村	东北	4616	1600	
	西楼村	行政村	东北	4820	3000	
水环境	水滢溪	河流	南	80米	V类, 综合	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准
	练江		西	3500米	V类, 综合	

声环境	厂界					《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类标准
-----	----	--	--	--	--	--------------------------------

### 3.3 环境质量现状调查与评价

为了解环境本项目所在区域的主要污染问题，掌握本项目所在地及周围地区的质量现状，特委托深圳市清华环科检测技术有限公司对项目所在区域声环境质量、环境空气质量、水环境质量和地下水质量现状进行监测。

#### 3.3.1 大气环境质量监测及评价

##### 3.3.1.1 监测内容及方法

###### 1) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2008)三级评价的要求，结合拟建项目的性质、规模、项目厂址附近地区的地形、污染气象和区域内环境空气污染状况及区域功能布局，在评价区域内布置4个大气监测采样点，采样点分别是：G1 下陇村、G2 项目所在地、G3 交丙坛村和 G4 西社新乡村。

监测点位置说明见表 3.3.1-1 和布点位置见图 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 大气监测点位表

序号	名称	方位	距离 (m)
G1	下陇村	东	880
G2	项目所在地	--	0
G3	交丙坛村	北	260
G4	西社新乡村	西	1000

###### 2) 监测项目

根据本项目大气污染物排放特点及结合周围地区的环境特征，确定本次评价的大气监测项目分别为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、H<sub>2</sub>S、TVOC、非甲烷总烃。监测期间同时进行地面风向、风速、气温、气压等气象要素观测。

###### 3) 监测周期和频率

2019年3月18日至8月24日连续7个无雨日，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>每天采样四次，监测小时平均浓度，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>每次采样时间至少为45分钟，采样时间点为2:00、8:00、14:00、20:00；TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、H<sub>2</sub>S、VOCs、非甲烷总烃监测日平均浓度，每天采样一次。同时给出监测时段的气温、气压、风向、风速等有关气象资料。

#### 4) 分析方法

监测分析方法均按照国家环保部《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及2018年修改单要求的方法进行。

表 3.3.1-2 监测项目及监测方法

分析项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	检出限
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	紫外-可见分光光度计 UV-9600	小时值： 0.007mg/m <sup>3</sup> 日均值： 0.004mg/m <sup>3</sup>
二氧化氮	盐酸萘乙二胺 分光光度法	HJ 479-2009	紫外-可见分光光度计 UV-9600	小时值： 0.015mg/m <sup>3</sup> 日均值： 0.06mg/m <sup>3</sup>
总悬浮颗粒物 TSP	总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	电子天平 HZ-104/35S	0.001mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法	HJ 618-2011	电子天平 HZ-104/35S	0.010 mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>				
一氧化碳	非分散红外法	GB/T 9801-1988	一氧化碳红外分析仪	0.3 mg/m <sup>3</sup>
臭氧	靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ504-2009	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.010mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.001 mg/m <sup>3</sup>
TVOC	室内空气总挥发性有机化合物（TVOC）的测定 气相色谱法	《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2010（2013版）附录 G	气相色谱仪	/
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m <sup>3</sup>

#### 3.3.1.2 大气环境监测结果

项目大气环境监测结果见表 3.3.1-3~表 3.3.1-5。

表 3.3.1-3 气象参数监测结果

日期	时段	检测项目及结果				
		温度(°C)	气压(kpa)	湿度(%)	风向	风速(m/s)
2019年3月18日	02:00—03:00	26.9	101.5	64	南风	2.0
	08:00—09:00	30.4	100.6	59	南风	2.1
	14:00—15:00	34.2	100.5	53	东南风	1.2
	20:00—21:00	29.5	100.9	63	东南风	2.8
2019年3月	02:00—03:00	26.2	100.5	52	东南风	1.3

日期	时段	检测项目及结果				
		温度(°C)	气压(kpa)	湿度(%)	风 向	风速(m/s)
19 日	08:00—09:00	31.3	101.2	64	东风	2.7
	14:00—15:00	33.8	100.6	57	东南风	2.1
	20:00—21:00	29.1	100.9	62	西南风	1.5
2019 年 3 月 20 日	02:00—03:00	26.6	101.9	65	东南风	0.5
	08:00—09:00	31.9	101.3	60	东南风	0.7
	14:00—15:00	34.8	101.1	46	南风	2.9
	20:00—21:00	29.1	101.7	53	东南风	1.3
2019 年 3 月 21 日	02:00—03:00	27.4	101.6	62	东南风	1.4
	08:00—09:00	31.3	100.9	68	南风	0.7
	14:00—15:00	34.5	100.4	55	南风	1.2
	20:00—21:00	29.1	101.2	71	西南风	2.2
2019 年 3 月 22 日	02:00—03:00	25.6	101.5	60	东南风	1.4
	08:00—09:00	27.9	101.2	61	西南风	1.7
	14:00—15:00	30.3	100.4	43	南风	3.0
	20:00—21:00	28.4	100.8	52	南风	1.2
2019 年 3 月 23 日	02:00—03:00	25.8	101.4	64	南风	2.0
	08:00—09:00	28.7	100.9	67	南风	2.4
	14:00—15:00	31.0	100.6	52	南风	2.5
	20:00—21:00	28.2	101.2	71	南风	1.5
2019 年 3 月 24 日	02:00—03:00	25.4	101.8	62	南风	0.9
	08:00—09:00	30.5	100.8	59	东南风	1.4
	14:00—15:00	31.5	100.6	50	西南风	2.5
	20:00—21:00	29.1	101.2	66	西南风	3.0

表 3.3.1-4 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 小时均值、日均值监测结果

检测点位	采样日期	采样时段	检测项目							
			二氧化硫		二氧化氮		一氧化碳		臭氧	
			小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值
下陇村 G1	2019年3月18日	02:00—03:00	0.010	0.011	0.024	0.031	1.1	1.1	0.050	0.071
		08:00—09:00	0.012		0.030		0.9		0.068	
		14:00—15:00	0.010		0.038		1.6		0.081	
		20:00—21:00	0.009		0.025		1.2		0.038	
	2019年3月19日	02:00—03:00	0.008	0.012	0.026	0.036	0.8	0.9	0.054	0.076
		08:00—09:00	0.011		0.034		0.9		0.064	
		14:00—15:00	0.013		0.041		1.2		0.092	
		20:00—21:00	0.010		0.028		1.0		0.048	
	2019年3月20日	02:00—03:00	0.007	0.015	0.027	0.037	1.5	1.2	0.052	0.075
		08:00—09:00	0.018		0.034		1.2		0.058	
		14:00—15:00	0.010		0.043		1.1		0.084	
		20:00—21:00	0.008		0.033		1.2		0.037	
	2019年3月21日	02:00—03:00	0.011	0.013	0.029	0.034	1.0	1.4	0.077	0.065
		08:00—09:00	0.012		0.034		1.2		0.064	
		14:00—15:00	0.017		0.041		0.7		0.091	
		20:00—21:00	0.010		0.029		1.6		0.072	
	2019年3月22日	02:00—03:00	0.010	0.015	0.024	0.031	1.2	1.5	0.051	0.041
		08:00—09:00	0.011		0.033		1.1		0.064	
		14:00—15:00	0.019		0.037		1.6		0.065	
		20:00—21:00	0.012		0.029		1.0		0.031	
	2019年3月23日	02:00—03:00	0.008	0.011	0.027	0.039	0.7	1.0	0.046	0.064
		08:00—09:00	0.010		0.030		0.9		0.074	
		14:00—15:00	0.013		0.045		1.1		0.051	
		20:00—21:00	0.010		0.025		0.7		0.031	
	2019年3月24日	02:00—03:00	0.012	0.012	0.028	0.033	1.0	0.8	0.065	0.058
		08:00—09:00	0.017		0.031		0.7		0.075	
		14:00—15:00	0.015		0.043		1.2		0.075	
		20:00—21:00	0.010		0.033		0.9		0.041	

检测点位	采样日期	采样时段	检测项目							
			二氧化硫		二氧化氮		一氧化碳		臭氧	
			小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值
项目所在地 G2	2019年3月18日	02:00—03:00	0.007	0.015	0.017	0.036	0.8	0.9	0.054	0.051
		08:00—09:00	0.017		0.027		0.7		0.066	
		14:00—15:00	0.011		0.040		1.2		0.034	
		20:00—21:00	0.013		0.021		1.0		0.025	
	2019年3月19日	02:00—03:00	0.009	0.012	0.021	0.041	0.7	0.8	0.038	0.064
		08:00—09:00	0.012		0.034		0.7		0.044	
		14:00—15:00	0.014		0.046		0.9		0.072	
		20:00—21:00	0.012		0.031		1.0		0.037	
	2019年3月20日	02:00—03:00	0.008	0.016	0.020	0.033	1.1	1.1	0.041	0.062
		08:00—09:00	0.017		0.035		1.3		0.058	
		14:00—15:00	0.015		0.039		0.8		0.072	
		20:00—21:00	0.012		0.022		1.2		0.034	
	2019年3月21日	02:00—03:00	0.010	0.015	0.019	0.028	0.9	1.1	0.028	0.052
		08:00—09:00	0.017		0.029		0.7		0.063	
		14:00—15:00	0.011		0.034		0.8		0.081	
		20:00—21:00	0.011		0.028		1.3		0.028	
	2019年3月22日	02:00—03:00	0.012	0.014	0.020	0.026	0.7	1.2	0.051	0.077
		08:00—09:00	0.013		0.025		0.9		0.091	
		14:00—15:00	0.017		0.036		1.3		0.052	
		20:00—21:00	0.013		0.023		1.4		0.036	
	2019年3月23日	02:00—03:00	0.010	0.013	0.019	0.031	1.2	1.3	0.091	0.062
		08:00—09:00	0.012		0.028		1.4		0.036	
		14:00—15:00	0.015		0.041		1.7		0.058	
		20:00—21:00	0.009		0.024		0.9		0.072	
	2019年3月24日	02:00—03:00	0.007	0.012	0.017	0.037	1.0	1.1	0.063	0.068
		08:00—09:00	0.010		0.023		1.5		0.107	
		14:00—15:00	0.015		0.057		1.2		0.055	
		20:00—21:00	0.009		0.021		1.4		0.062	

检测点位	采样日期	采样时段	检测项目							
			二氧化硫		二氧化氮		一氧化碳		臭氧	
			小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值
交丙坛村 G3	2019年3月18日	02:00—03:00	0.015	0.020	0.023	0.038	0.8	1.0	0.076	0.077
		08:00—09:00	0.018		0.032		1.3		0.121	
		14:00—15:00	0.021		0.039		1.2		0.081	
		20:00—21:00	0.015		0.031		1.1		0.058	
	2019年3月19日	02:00—03:00	0.011	0.018	0.017	0.031	1.0	1.2	0.059	0.096
		08:00—09:00	0.014		0.026		0.8		0.088	
		14:00—15:00	0.020		0.034		1.2		0.075	
		20:00—21:00	0.012		0.027		1.3		0.101	
	2019年3月20日	02:00—03:00	0.010	0.016	0.019	0.036	0.9	1.1	0.086	0.088
		08:00—09:00	0.013		0.029		1.2		0.073	
		14:00—15:00	0.017		0.037		1.4		0.096	
		20:00—21:00	0.013		0.032		1.5		0.093	
	2019年3月21日	02:00—03:00	0.012	0.017	0.021	0.032	1.1	1.0	0.056	0.077
		08:00—09:00	0.018		0.025		1.2		0.068	
		14:00—15:00	0.024		0.036		1.3		0.091	
		20:00—21:00	0.015		0.028		1.0		0.055	
	2019年3月22日	02:00—03:00	0.007	0.016	0.020	0.034	0.7	1.2	0.073	0.088
		08:00—09:00	0.013		0.029		1.6		0.069	
		14:00—15:00	0.020		0.035		1.3		0.081	
		20:00—21:00	0.016		0.026		1.0		0.058	
	2019年3月23日	02:00—03:00	0.009	0.017	0.018	0.029	1.0	1.1	0.068	0.072
		08:00—09:00	0.015		0.025		1.4		0.084	
		14:00—15:00	0.021		0.033		1.2		0.088	
		20:00—21:00	0.017		0.027		1.1		0.062	
	2019年3月24日	02:00—03:00	0.008	0.013	0.018	0.034	1.4	1.3	0.062	0.092
		08:00—09:00	0.013		0.029		1.6		0.095	
		14:00—15:00	0.017		0.042		1.1		0.125	
		20:00—21:00	0.014		0.034		1.2		0.049	

检测点位	采样日期	采样时段	检测项目							
			二氧化硫		二氧化氮		一氧化碳		臭氧	
			小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值
西社新乡 村 G4	2019年3 月18日	02:00—03:00	0.010	0.015	0.016	0.030	1.0	1.0	0.086	0.107
		08:00—09:00	0.013		0.022		1.1		0.102	
		14:00—15:00	0.017		0.032		0.9		0.124	
		20:00—21:00	0.012		0.026		1.2		0.081	
	2019年3 月19日	02:00—03:00	0.011	0.014	0.018	0.026	1.6	1.1	0.074	0.111
		08:00—09:00	0.013		0.023		1.1		0.108	
		14:00—15:00	0.015		0.034		1.0		0.131	
		20:00—21:00	0.013		0.026		1.2		0.082	
	2019年3 月20日	02:00—03:00	0.011	0.012	0.016	0.028	1.1	1.3	0.076	0.084
		08:00—09:00	0.014		0.023		1.0		0.052	
		14:00—15:00	0.016		0.034		1.3		0.099	
		20:00—21:00	0.013		0.022		1.3		0.058	
	2019年3 月21日	02:00—03:00	0.010	0.015	0.017	0.031	1.0	1.0	0.065	0.098
		08:00—09:00	0.012		0.020		1.4		0.071	
		14:00—15:00	0.016		0.032		1.0		0.115	
		20:00—21:00	0.011		0.023		1.0		0.102	
	2019年3 月22日	02:00—03:00	0.010	0.015	0.013	0.031	1.1	0.9	0.088	0.102
		08:00—09:00	0.013		0.024		1.3		0.065	
		14:00—15:00	0.016		0.034		1.4		0.131	
		20:00—21:00	0.012		0.026		0.9		0.100	
	2019年3 月23日	02:00—03:00	0.012	0.013	0.016	0.037	0.8	1.1	0.087	0.095
		08:00—09:00	0.014		0.025		1.0		0.066	
		14:00—15:00	0.015		0.041		1.2		0.105	
		20:00—21:00	0.011		0.026		1.3		0.077	
	2019年3 月24日	02:00—03:00	0.010	0.014	0.016	0.032	0.8	1.2	0.063	0.106
		08:00—09:00	0.013		0.025		1.2		0.081	
		14:00—15:00	0.015		0.038		1.4		0.118	
		20:00—21:00	0.012		0.031		1.2		0.104	

表 3.3.1-5 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、H<sub>2</sub>S、VOCs、非甲烷总烃日均值监测结果

检测点位	采样日期	采样时段	检测项目					
			TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	硫化氢	TVOC	非甲烷总烃
下陇村 G1	2019年3月18日	日均值	0.135	0.069	0.030	未检出	0.471	0.15
	2019年3月19日	日均值	0.151	0.075	0.046	0.006	0.512	0.41
	2019年3月20日	日均值	0.128	0.067	0.028	0.008	0.438	0.36
	2019年3月21日	日均值	0.124	0.061	0.031	0.002	0.521	0.49
	2019年3月22日	日均值	0.108	0.051	0.015	未检出	0.487	0.37
	2019年3月23日	日均值	0.097	0.048	0.019	未检出	0.292	0.42
	2019年3月24日	日均值	0.104	0.046	0.021	0.008	0.353	0.23
项目所在地 G2	2019年3月18日	日均值	0.129	0.071	0.026	未检出	0.400	0.28
	2019年3月19日	日均值	0.134	0.079	0.047	未检出	0.421	0.31
	2019年3月20日	日均值	0.145	0.072	0.031	0.002	0.284	0.21
	2019年3月21日	日均值	0.134	0.065	0.033	0.003	0.314	0.28
	2019年3月22日	日均值	0.099	0.048	0.017	0.004	0.269	0.21
	2019年3月23日	日均值	0.101	0.041	0.021	未检出	0.481	0.37
	2019年3月24日	日均值	0.095	0.046	0.023	未检出	0.417	0.31
交丙坛村 G3	2019年3月18日	日均值	0.136	0.066	0.036	未检出	0.208	0.14
	2019年3月19日	日均值	0.148	0.071	0.043	未检出	0.445	0.41
	2019年3月20日	日均值	0.139	0.063	0.032	未检出	0.512	0.39
	2019年3月21日	日均值	0.125	0.069	0.034	未检出	0.418	0.41
	2019年3月22日	日均值	0.088	0.042	0.020	未检出	0.522	0.48
	2019年3月23日	日均值	0.102	0.051	0.018	未检出	0.418	0.36
	2019年3月24日	日均值	0.107	0.046	0.024	0.005	0.502	0.25
西社新乡村 G4	2019年3月18日	日均值	0.152	0.071	0.028	0.002	0.581	0.51
	2019年3月19日	日均值	0.136	0.081	0.043	未检出	0.347	0.27
	2019年3月20日	日均值	0.138	0.066	0.041	0.002	0.514	0.48
	2019年3月21日	日均值	0.129	0.068	0.026	0.004	0.448	0.41
	2019年3月22日	日均值	0.094	0.051	0.017	0.003	0.566	0.54
	2019年3月23日	日均值	0.089	0.048	0.028	未检出	0.419	0.36
	2019年3月24日	日均值	0.112	0.052	0.023	未检出	0.358	0.28

### 3.3.1.3 评价方法

用单因子指数法作大气环境质量现状评价。统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和超标率。其计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中， $I_i$ ：第*i*项污染物的大气质量指数；

$C_i$ ：第*i*项污染物的实测值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ：第*i*项污染物的标准值， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### 3.3.1.3 现状评价结果

项目大气环境现状评价结果见表 3.3.1-7。

表 3.3.1-7 大气环境现状评价结果统计

监测点项目	监测周期	指标	G1	G2	G3	G4	评价标准是 $\text{mg}/\text{m}^3$
SO <sub>2</sub>	小时浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.007~0.019	0.007~0.017	0.007~0.024	0.010~0.017	0.5
		超标率%	0	0	0	0	
		最大值占标率%	3.8	3.4	4.8	3.4	
NO <sub>2</sub>	小时浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.024~0.045	0.017~0.057	0.017~0.042	0.013~0.041	0.2
		超标率	0	0	0	0	
		最大值占标率%	22.5	28.5	21.0	20.5	
CO	小时浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.7~1.6	0.7~1.5	0.7~1.6	0.9~1.6	10
		超标率	0	0	0	0	
		最大值占标率%	16.0	15.0	16.0	16.0	
O <sub>3</sub>	小时浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.031~0.092	0.025~0.091	0.056~0.125	0.052~0.131	0.2
		超标率	0	0	0	0	
		最大值占标率%	46.0	45.5	62.5	65.5	
SO <sub>2</sub>	日均浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.011~0.015	0.012~0.016	0.013~0.020	0.012~0.015	0.15
		超标率	0	0	0	0	
		最大值占标率%	10.0	10.7	13.3	10.0	
NO <sub>2</sub>	日均浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.031~0.039	0.026~0.041	0.029~0.038	0.026~0.037	0.08
		超标率	0	0	0	00	
		最大值占标率%	48.75	51.2	47.5	46.2	
CO	日均浓度	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.8~1.5	0.8~1.3	1.0~1.3	0.9~1.3	4
		超标率	0	0	0	0	
		最大值占标率%	37.5	32.5	32.5	32.5	
O <sub>3</sub>	日均	浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.041~0.076	0.051~0.077	0.072~0.096	0.084~0.111	0.16

	浓度	超标率	0	0	0	0	
		最大值占标率%	47.5	48.1	60.0	69.4	
TSP	日均浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.097~0.151	0.095~0.145	0.088~0.148	0.089~0.152	0.3
		超标率	0	0	0	0	
		最大值占标率%	50.3	48.3	49.3	50.7	
PM <sub>10</sub>	日均浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.046~0.075	0.041~0.079	0.042~0.071	0.048~0.081	0.15
		超标率%	0	0	0	0	
		最大值占标率%	50.0	52.7	47.3	54.0	
PM <sub>2.5</sub>	日均浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.015~0.046	0.017~0.047	0.018~0.043	0.017~0.043	0.075
		超标率%	0	0	0	0	
		最大值占标率%	61.3	62.7	57.3	57.3	
H <sub>2</sub> S	日均浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出 ~0.008	未检出 ~0.004	未检出 ~0.005	未检出 ~0.004	0.01
		超标率%	0	0	0	0	
		最大值占标率%	80.0	40.0	50.0	40.0	
TVOC	日均浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.292~0.521	0.269~0.481	0.208~0.522	0.347~0.581	0.60
		超标率%	0	0	0	0	
		最大值占标率%	86.8	80.2	87.0	96.8	
非甲烷总烃	日均浓度	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.15~0.49	0.21~0.37	0.14~0.48	0.27~0.54	2.0
		超标率%	0	0	0	0	
		最大值占标率%	24.5	18.5	24.0	27.0	

### 3.3.1.4 结果分析

根据现状监测数据，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准的要求，H<sub>2</sub>S能达到《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高允许浓度”的要求；TVOC能达到《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002)的要求；非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准详解》的取值的要求。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

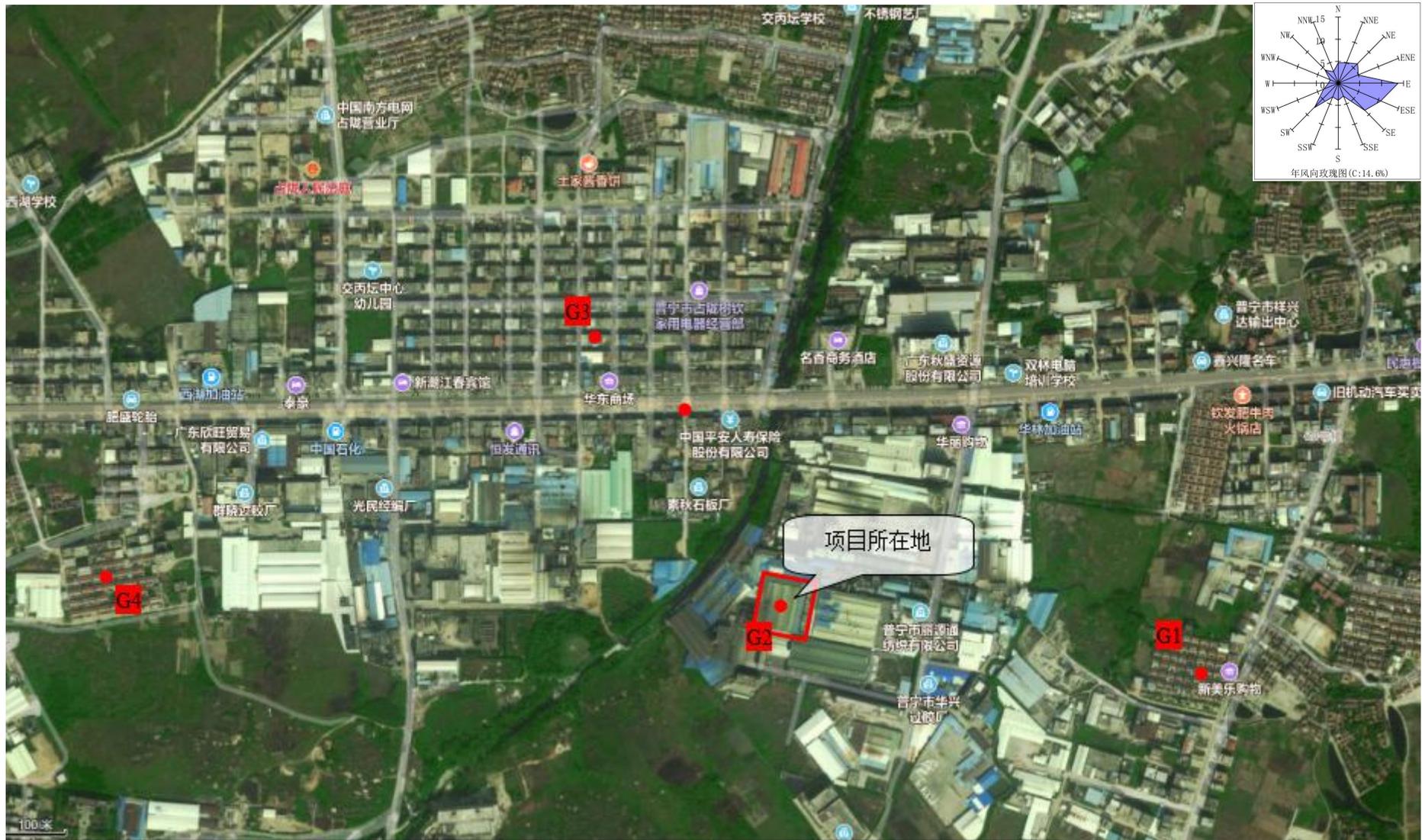


图 3.3.1-1 大气环境境监测点位示意图

### 3.3.2 地表水环境现状调查及评价

#### 3.3.2.1 监测内容及方法

##### 1) 水质监测断面布设

项目所在流域属于练江，按照环评技术导则关于地面水断面布设原则和环境影响评价的需要，本次水环境现状监测共布设 5 个监测断面，监测断面具体位置见表 3.3.2-1、图 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 地表水监测断面位置说明

序号	监测断面名称	断面所属水域	水质控制级别
W1	普宁市占陇污水处理厂排污口处	水泥溪	V类
W2	普宁市占陇污水处理厂排污口上游 500m 处	水泥溪	V类
W3	水泥溪与练江交汇口上游 1000m 处	练江	V类
W4	水泥溪与练江交汇口下游 500m 处	练江	V类
W5	水泥溪与练江交汇口下游 3000m 处	练江	V类

##### 2) 监测项目

根据项目水污染物排放特点及接纳水体水污染物特征，水环境质量现状监测评价选取以下水质参数：pH、水温、SS、DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总磷、氨氮、石油类、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数、挥发酚等，共 13 项。

##### 3) 监测时间及频率

水环境质量现状连续监测 3 天，每天采样 2 次。

##### 4) 监测分析方法

监测分析方法均按照国家环保部《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）要求的方法进行。

表 3.3.2-2 监测项目及监测方法

分析项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	酸度计 PHS-3E	—
水温	温度计或 颠倒温度计测定法	GB/T13195-1991	水银温度计	0.1℃
悬浮物	重量法	GB/T11901-1989	电子天平 FA2004B	4mg/L
溶解氧	便携式溶解氧仪法	《水和废水监测分析方法》（第四版）	便携式溶解氧仪 HI9143	0.01 mg/L
化学需氧量	快速密闭催化消解法	《水和废水监测分析方法》（第四版）	COD 消解装置 XJ-III	7mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	溶解氧测量仪 JPSJ-605F	0.5mg/L

总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.01 mg/L
氨氮	纳氏试剂比色法	HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.025mg/L
石油类	红外光度法	HJ637-2012	红外测油仪 OIL480	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-2600	0.05 mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.05 mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 (试行) 多管发酵法	HJ/T347-2007	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE	—
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.002 mg/L

### 3.3.2.2 水质监测结果

根据监测数据，各水质断面水质情况见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-3 地表水监测结果

检测日期 检测项目	检测位置及结果								
	普宁市占陇污水处理厂排污口处 (W1)			普宁市占陇污水处理厂排污口上游 500m 处 (W2)			水滢溪与练江交汇口上游 1000m 处 (W3)		
	3月18日	3月19日	3月20日	3月18日	3月19日	3月20日	3月18日	3月19日	3月20日
pH 值 (无量纲)	7.55	7.48	7.51	7.36	7.28	7.31	7.69	7.51	7.58
水温 (°C)	29.1	29.2	29.7	30.1	29.7	30.2	29.6	29.4	30.1
悬浮物	18	15	12	16	14	17	11	10	14
溶解氧	3.1	3.6	3.3	4.2	4.5	4.1	4.5	4.6	4.2
化学需氧量	32	29	26	16	17	20	31	27	31
五日生化需氧量	9.1	8.6	8.4	5.4	6.1	6.5	8.7	8.9	8.5
总磷	0.31	0.24	0.26	0.18	0.12	0.14	0.15	0.21	0.18
氨氮	1.08	1.12	0.943	0.602	0.615	0.694	0.515	0.781	0.705
石油类	未检出	未检出	0.02	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总氮	1.44	1.48	1.24	1.14	1.09	0.884	0.914	1.03	1.14
阴离子表面活性剂	0.08	0.05	0.07	未检出	未检出	0.06	0.07	0.11	0.12
粪大肠菌群 (MPN/L)	2300	2300	3400	2300	2300	2300	4600	4900	3400
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

检测日期 检测项目	检测位置及结果					
	水滢溪与练江交汇口下游 500m 处 (W4)			水滢溪与练江交汇口下游 3000m 处 (W5)		
	3月18日	3月19日	3月20日	3月18日	3月19日	3月20日
pH 值 (无量纲)	7.51	7.45	7.48	7.25	7.18	7.21
水温 (°C)	30.5	30.2	29.7	30.3	30.1	30.6
悬浮物	17	12	11	23	21	17
溶解氧	3.4	4.1	3.8	3.8	3.5	4.2
化学需氧量	34	25	27	23	25	30
五日生化需氧量	9.3	7.9	8.2	7.0	8.0	8.9
总磷	0.33	0.24	0.21	0.22	0.11	0.13
氨氮	1.15	0.814	0.836	0.755	0.615	1.02
石油类	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总氮	1.36	1.25	1.42	1.28	0.914	1.39
阴离子表面活性剂	0.18	0.15	0.09	0.07	0.08	0.08
粪大肠菌群 (MPN/L)	4600	2300	4300	4900	3300	3300
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

### 3.3.2.3 地表水水环境质量现状评价

#### 1) 评价标准

根据有关功能区区划，项目附近练江水段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

#### 2) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。

①一般评价因子的标准指数用下式计算：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$C_{i,j}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——因子的评价标准，mg/L。

②对 DO

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s,$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s,$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

③对 pH 值

$$S_i = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

$$S_i = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

上面各式中：

$S_i$ ——浓度指数；

$C_i$ ——实测值，mg/L；

$C_{oi}$ ——标准值，mg/L；

$DO_f$ ——DO 的饱和值，mg/L；

$DO_j$ ——DO 监测值，mg/L；

$DO_s$ ——DO 标准值, mg/L;

$pH_j$ ——pH 监测值;

$pH_{sd}$ ——pH 值标准下限;

$pH_{su}$ ——pH 值标准上限。

水质参数的标准指数 $>1$ , 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 已经不满足现状使用功能要求。

### 3) 现状评价结果

本项目监测附近水环境质量现状评价结果见表 3.3.2-4。

表 3.3.2-4 地表水质量现状评价结果表 单位: mg/L (pH 除外)

采样地点	项目	水温 (°C)	pH	SS	DO	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	总磷
W1	均值	29.3	7.51	15	3.3	29	8.7	0.27
	标准指数	--	0.26	0.5	0.77	0.72	0.87	0.68
	超标倍数	--	0	0	00	0	0	0
W2	均值	30	7.32	16	4.3	18	6.0	0.15
	标准指数	--	0.16	0.53	0.59	0.45	0.60	0.38
	超标倍数	--	0	0	0	0	0	0
W3	均值	29.7	7.59	12	4.4	30	8.7	0.18
	标准指数	--	0.30	0.4	0.57	0.75	0.87	0.45
	超标倍数	--	0	0	0	0	0	0
W4	均值	30.1	7.48	13	3.8	29	8.5	0.26
	标准指数	--	0.24	0.43	0.68	0.73	0.85	0.65
	超标倍数	--	0	0	0	0	0	0
W5	均值	30.3	7.21	20	3.8	26	8.0	0.15
	标准指数	--	0.10	0.67	0.68	0.65	0.80	0.38
	超标倍数	--	0	0	0	0	0	0
采样地点	项目	氨氮	石油类	总氮	LAS	粪大肠菌群	挥发酚	
W1	均值	1.048	0.02	1.39	0.07	2667	未检出	
	标准指数	0.52	0.02	0.70	0.23	0.07	--	
	超标倍数	0	0	0	0	00	0	
W2	均值	0.637	0.03	1.038	0.06	2300	未检出	
	标准指数	0.32	0.03	0.52	0.20	0.06	--	
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	
W3	均值	0.667	未检出	1.028	0.10	4300	未检出	
	标准指数	0.33	--	0.51	0.33	0.11	--	
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	
W4	均值	0.933	0.03	1.34	0.14	3733	未检出	

	标准指数	0.47	0.47	0.67	0.47	0.09	--	
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	
W5	均值	0.797	未检出	1.195	0.08	3833	未检出	
	标准指数	0.40	--	0.60	0.27	0.10	--	
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	

#### 3.3.2.4 现状评价

从表 3.3.2-4 可以看出，各监测断面的各余监测因子的单因子指数均小于 1 均分别满足《地表水环境质量标准》中 V 类标准的限值要求。



图 3.3.2-1 地表水环境监测断面示意图

### 3.3.3 地下水环境现状调查

为了解本项目所在区域地下水环境的主要污染问题，掌握本项目所在地及周围地区的地下水环境质量现状，特委托深圳市清华环科检测技术有限公司对项目所在区域地下水环境现状进行监测。

#### (1) 监测点布设

监测点布设及具体位置见表 3.3.3-1 和图 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 地下水监测点的布设

测点编号	测点名称	方位
U1	项目所在地	--
U2	交丙坛村	北
U3	双溪村	南
U4	西社新乡村	西
U5	华林村	东北
U6	下陇村	东

#### (2) 监测因子

U1、U2、U3 监测因子：根据评价区域的地下水环境质量要求及本项目的排污特点，确定地下水水质现状监测项目为：pH 值、色度、氨氮、总硬度（CaCO<sub>3</sub>）、溶解性总固体、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、耗氧量、挥发酚、碳酸氢根、碳酸根、钾、钠、钙、镁、铁、锰、锌、砷、镉、铅、铜、六价铬、总大肠菌群和水质，共 27 项。

U4、U5、U6 监测因子：水位。

#### (3) 监测时间及监测频率

采样时间为 2019 年 3 月 18 日，每日共 1 次。

#### (4) 监测分析方法

按国家环境保护部颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测标准分析方法》进行。

表 3.3.3-2 监测项目及监测方法

分析项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 (5.1)	酸度计 PHS-3E	—
色度	铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006 (1.1)	—	5 度
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (9.1)	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.02 mg/L

总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	滴定管	1.0 mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8)	电子天平 HZ-104/35S	—
氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006 (3.1)	pH 计	0.2 mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006 (2.1)	滴定管	1.0mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (4.1)	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.002mg/L
硫酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (1.2)	离子色谱仪	0.75mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	滴定管	0.05mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.0003mg/L
碳酸氢根	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）酸碱指示 剂滴定法（B） 3.1.12.1	滴定管	/
碳酸根				/
钾	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计	0.05mg/L
钠				0.01mg/L
钙	原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计	0.02mg/L
镁	原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计	0.002mg/L
铁	原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰				0.01mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计	0.05mg/L
砷	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006 (6.1)	原子荧光光谱仪	1.0μg/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计	0.05mg/L
铅				0.2mg/L
铜				0.05mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	紫外-可见分光光度计 UV-9600	0.004mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）多管发酵 法（B）5.2.5（1）	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE	—

(5) 监测结果

监测结果见表 3.3.3-3。

表 3.3.3-3 地下水环境质量现状监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

监测位置 监测项目	U1 监测点	U2 监测点	U3 监测点	单位
水位	1.9	1.5	2.1	米
pH 值	7.25	7.01	7.12	无量纲
色度	未检出	未检出	未检出	度
氨氮	0.19	0.07	0.02L	mg/L
总硬度	102	79.4	61.8	mg/L
溶解性总固体	162	102	110	mg/L
氟化物	0.2	0.5	0.2L	mg/L
氯化物	8.15	10.2	8.36	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
硫酸盐	13.5	11.7	10.8	mg/L
耗氧量	1.08	0.76	0.67	mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出	mg/L
碳酸氢根	15.8	9.14	18.2	mg/L
碳酸根	1.01	0.51	0.67	mg/L
钾	1.92	3.17	2.88	mg/L
钠	6.10	4.25	5.05	mg/L
钙	9.82	5.67	4.12	mg/L
镁	3.14	2.14	1.85	mg/L
铁	未检出	未检出	未检出	mg/L
锰	未检出	未检出	未检出	mg/L
锌	未检出	未检出	未检出	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	未检出	mg/L
铜	未检出	未检出	未检出	mg/L
六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/L
总大肠菌群	21	18	27	MPN/L
监测位置 监测项目	U4 监测点	U5 监测点	U6 监测点	单位
水位	1.7	1.6	1.8	米

从表 3.3.3-3 的监测结果可知, 本项目所在区域地下水水质监测值均未超标。



图 3.3.2-1 地下水环境监测断面示意图

### 3.3.4 声环境现状监测及评价

#### 3.3.4.1 监测方案

##### 1) 监测项目

环境噪声记录等效连续 A 声级  $Leq(A)$ 。

##### 2) 监测布点

在项目选址厂界及周边共布设 4 个监测点，分别标记为 N1、N2、N3、N4。

噪声监测点位见表 3.3.4-1 及图 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 声环境监测点的编号、位置表

序号	监测点位
N1	项目东面场界外 1m 处
N2	项目南面场界外 1m 处
N3	项目西面场界外 1m 处
N4	项目北面场界外 1m 处

##### 3) 监测时间

N1~N4: 2019 年 3 月 18 日~20 日连续监测 3 天，每天昼间和夜间各监测一次，监测时间段昼间为（6: 00~22: 00）、夜间为(22: 00~6: 00)。

##### 4) 监测方法及仪器

监测仪采用多功能声级计 AWA5680 型积分声级计；监测方法依据国家标准采用《声环境质量标准》(GB3096—2008) 及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。

#### 3.3.4.2 评价标准

项目所在地为属于 2 类区声环境功能区，根据项目所属的声环境功能区及周边情况，项目执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中的 2 类标准。

#### 3.3.4.2 监测结果分析与评价

##### 1) 监测结果

声环境质量现状监测统计结果详见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2 噪声现状监测结果[单位: dB(A)]

监测位置	3 月 18 日		3 月 19 日		3 月 20 日	
	监测结果 $Leq[dB(A)]$		监测结果 $Leq[dB(A)]$		监测结果 $Leq[dB(A)]$	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 监测点	52.1	43.1	53.8	42.8	52.9	44.1
N2 监测点	50.8	42.3	50.4	40.5	49.4	43.2

N3 监测点	51.1	42.8	51.8	43.1	50.1	40.8
N4 监测点	54.9	45.1	56.1	44.8	55.6	42.7

## 2) 监测数据分析

采用标准对照法对监测结果进行分析评价：在监测时间段内，项目厂界各监测点昼夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类标准要求，项目所在区域声环境现状较好。

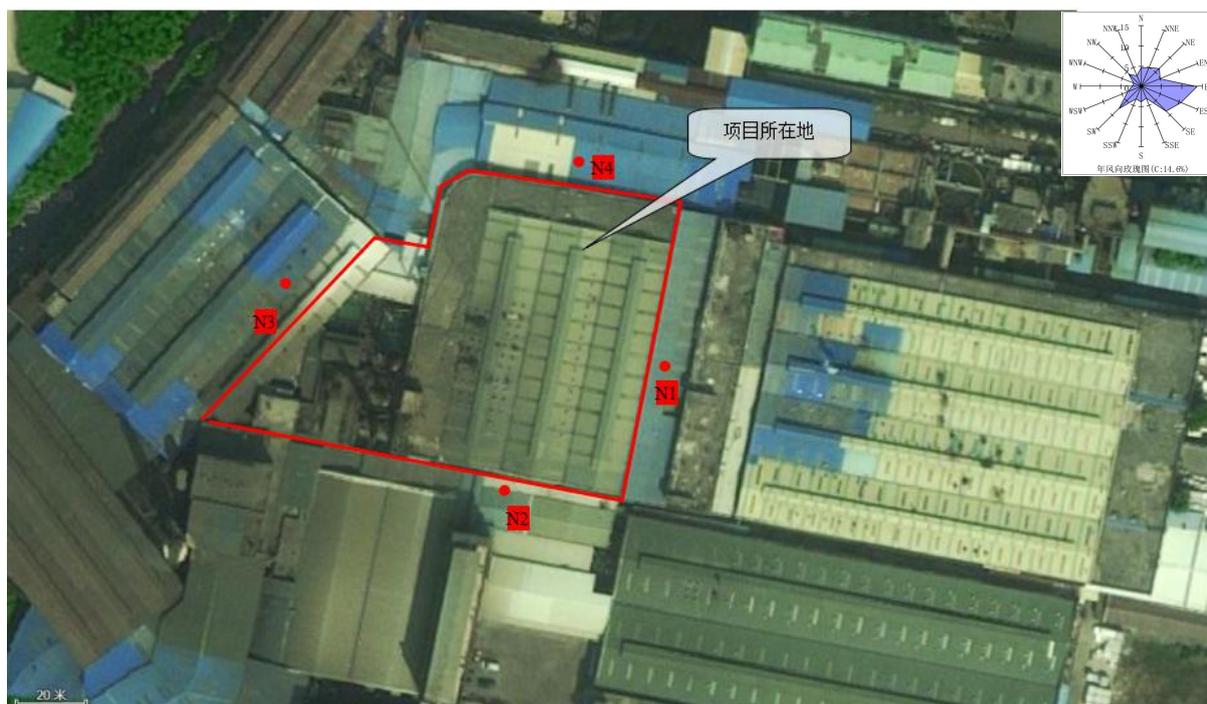


图 3.3.4-1 声环境监测断面示意图

## 3.4 区域环保基础设施概况

### 3.4.1 普宁市占陇镇污水处理厂

普宁市占陇镇污水处理厂及配管网工程包括占陇镇污水处理厂一期工程和配套管网工程，该工程环评文件于 2015 年 7 月 22 日通过了普宁市环境保护局审批，批复文号为：普环建函[2015]033 号。占陇镇污水处理厂一期工程占地面积 40000m<sup>2</sup>，构、建筑面积 9671m<sup>2</sup>，建筑规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，投资 38500 万元，采用 A/A/OA 微曝氧化沟工艺；配套管网工程内容为 D500~D1800 截污管长约 24.95km，投资 23625 万元。近期纳污范围为占陇、军埠、下架山三镇中心镇区。

普宁市占陇镇污水处理厂（一期工程）出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准两者至严者，处理后尾水排入水滃溪。该污水处理厂已获得核定水污染物总量控制指标为：COD<sub>Cr</sub>730t/a、氨氮 91.25t/a。

项目所在区域属于普宁市占陇镇污水处理厂的纳污范围，生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

### 3.4.2 生活垃圾处理设施

根据普宁市垃圾弃土处置消纳情况的调查，目前普宁市垃圾弃土等一般性固废均运至普宁市云落垃圾填埋场进行弃置消纳。普宁市垃圾填埋场位于普宁市云落镇红桥山，距市区中心 18 公里。该垃圾填埋场占山地面积 658 亩，第一期工程于 2001 年 11 月建成并投入使用，预计使用年限为 20 年，目前，该场日处理生活垃圾量约 420 吨，主要收集处理普宁市区的生活垃圾。本项目位于云落垃圾填埋场的收纳范围之内，所产生的生活垃圾经环卫部门统一收集后送该垃圾填埋场进行填埋处理。

此外，普宁市拟在普宁市云落镇云楼水库旁山地建设普宁市生活垃圾焚烧发电厂。总占地面积约 100 亩，设计规模为 800 吨/日，配置 2 台 400 吨/日机械炉排焚烧炉和 1 台凝汽式汽轮发电机组，发电功率为 15 兆瓦，同时配套建设烟气净化系统、废水处理系统、灰渣处理系统等环保工程，采用焚烧发电方式对普宁市城镇的生活垃圾进行处置。

## 第四章 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响评价

建设项目在施工期间产生的主要环境影响因素主要有：施工机械设备的噪声、扬尘、施工人员生活污水等。本项目为租用已建成的厂房，施工期较短，影响较小。

#### 4.1.1 施工期大气环境影响评价

施工期间对大气环境影响最主要的是扬尘。项目主要建筑工程为车间。本项目为租用已建成的厂房，建筑场地扬尘主要由以下因素产生：建筑材料的装卸、运输、堆砌等过程产生的扬尘，干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶产生的扬尘等。

参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.01~0.05mg/m<sup>2</sup>·s。考虑本项目区域的土质特点，取 0.01mg/m<sup>2</sup>·s。TSP 的产生还与裸露的施工面积密切相关，考虑工程场区工程面不大，施工扬尘影响范围也比较小，按日间施工 8 小时来计算源强，项目工程建筑面积 10000m<sup>2</sup>，则估算项目施工现场 TSP 的源强为 0.02t/d。

在采取洒水抑尘等防治措施后，项目施工场地的扬尘产生量将降至最小，根据同类项目类比，施工扬尘经绿化林地吸尘和空气自净衰减后，其影响范围不会超过 100m，故对周边环境影响不大。

#### 4.1.2 施工期水环境影响评价

施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水等。降雨时还会产生施工场地雨水。

施工人员产生的生活污水主要为冲洗厕所和日常洗浴产生的废水，主要污染物为 SS、COD、动植物油和氨氮等。施工期施工人员约为 20 人，用水量按 0.315m<sup>3</sup>/人·日、排水系数按 0.9 计算，施工期生活污水量为 5.67m<sup>3</sup>。类比同类型生活污水中主要污染物的浓度，本项目施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见表 3.4-1。

除施工人员生活污水外，施工过程产生的生产废水可就地建临时储水池回用于建筑施工用水。

表 4.1.2-1 施工期生活污水中主要污染物浓度及污染负荷

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS
浓度 (mg/L)	7.5	250	25	150
污染负荷 (kg/d)	/	1.42	0.41	0.85

### 4.1.3 施工期声环境影响评价

项目建筑施工工地噪声源主要为施工机械设备噪声，根据施工阶段的不同，主要噪声源也相对变化。本项目为租用已建成的厂房，结构施工阶段主要为混凝土搅拌机、振捣机、电锯和运输车辆等；装修阶段为电锯、电刨、切割机、磨削机等设备。

项目施工过程中运输车辆等运行时产生的噪声，其噪声值在 70~100dB(A) 左右，混凝土搅拌机、振捣机、电锯等噪声值在 100~110dB(A) 左右；项目装修阶段噪声设备主要有砂轮机、电钻、切割机等，其噪声值在 70~80dB(A) 左右。

### 4.1.4 施工期固体废物环境影响评价

施工期产生的固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

施工期间施工人员约有 20 人，这些工作人员会产生一定量的生活垃圾，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·日计，生活垃圾总量为 20kg/日，交当地环卫部门外运处理。

施工期的建筑垃圾已向当地环卫部门申报，送至指定地点进行消纳处置。

## 4.2 营运期环境影响预测及评价

### 4.2.1 营运期大气环境影响预测及评价

#### 4.2.1.1 气象参数

污染物在大气中传输、扩散与评价区的污染气象条件紧密相连。大气的平流运动及其湍流运动决定了污染物输送的方向、速度及大气扩散能力。

揭阳市地属亚热带季风性湿润气候，日照充足，雨量充沛，终年无雪少霜。普宁市气象站近 20 年气象统计结果如表 4.2.1-1~表 4.2.1-3 所示，多年风向玫瑰图见图 4.2.1-1。

表4.2.1-1 普宁市气象站近20年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.1
最大风速(m/s)及出现的时间	20.5 相应风向：SE 出现时间：2019年9月22日
年平均气温(℃)	22.2
极端最高气温(℃)及出现的时间	38.1 出现时间：2005年7月18日
极端最低气温(℃)及出现的时间	0.4 出现时间：2005年1月1日
年平均相对湿度(%)	77
年均降水量(mm)	2137.2
年平均降水日数(≥0.1mm)	141.1
年最大降水量(mm)及出现的时间	最大值：3153.8mm 出现时间：2013年
年最小降水量(mm)及出现的时间	最小值：1233.3mm 出现时间：2004年
年平均日照时数(h)	2132.7

表4.2.1-2 揭阳累年各月平均风速(m/s)、平均气温(℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.9	2.1	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.0	2.0	1.9	1.8
气温	14.3	15.4	17.6	21.7	24.9	27.3	28.6	28.3	27.0	24.4	20.5	16.1

表4.2.1-3 揭阳累年各风向频率(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频(%)	4.7	5.1	6.3	5	13.7	10.5	8.6	3.1	3.8	3.3	7.7	3.7	2.3	2	4.3	2.9	14.6	E

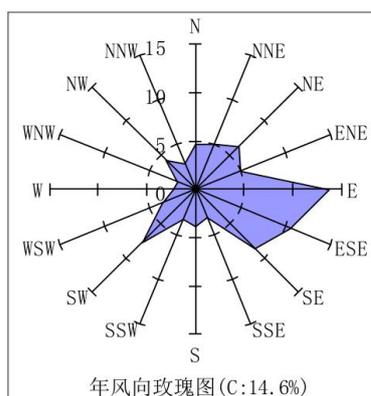


图4.2.1-1 揭阳气象站风向玫瑰图

根据普宁市气象站 2013 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计气象特征。

### (1) 温度

年平均气温月变化情况见表 4.2.1-4，年平均气温月变化曲线见图 4.2.1-2。

表 4.2.1-4 年平均温度的月变化

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
温度(°C)	15.1	17.8	19.5	20.2	24.9	27.6	27.7	28.5	27.3	24.5	20.3	14.3

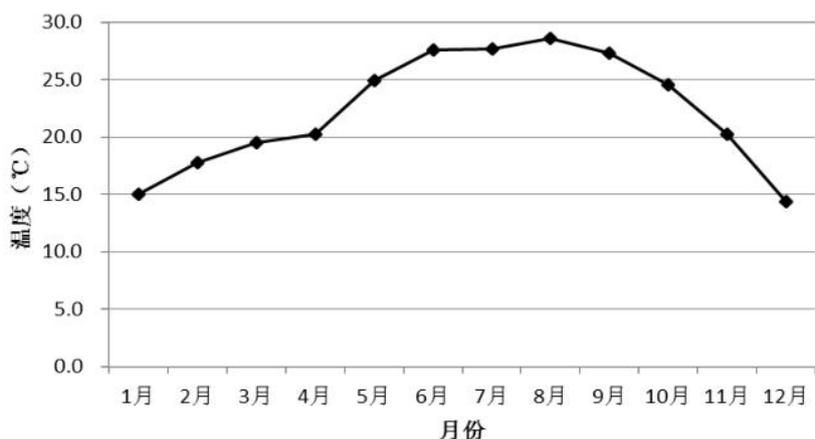


图4.2.1-2 年平均气温月变化曲线

### (2) 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 4.2.1-5 和表 4.2.1-6，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 4.2.1-3 和图 4.2.1-4。

表 4.2.1-5 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)	1.81	2.36	2.17	1.91	1.99	2.27	1.98	2.27	2.28	2.06	2.02	1.69

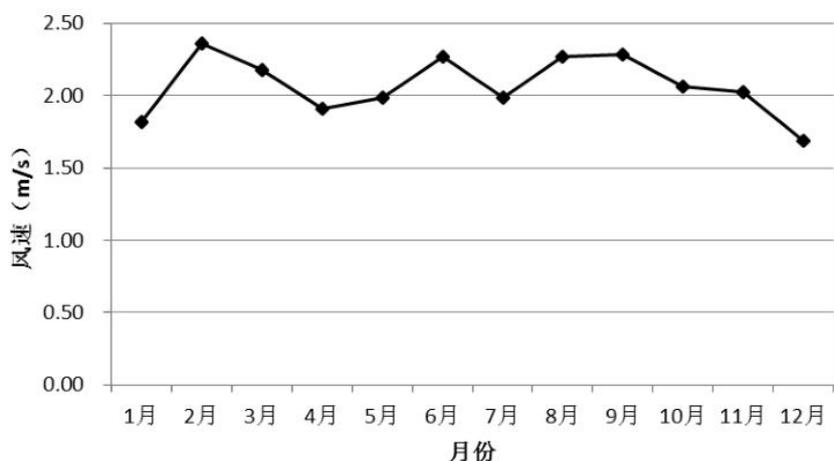


图4.2.1-3 月平均风速变化曲线

表 4.2.1-6 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	1.54	1.48	1.59	1.62	1.57	1.47	1.42	1.64	1.79	2.12	2.4	2.43
夏季	1.63	1.72	1.61	1.6	1.41	1.41	1.5	1.8	2.12	2.39	2.61	2.87
秋季	1.55	1.59	1.48	1.43	1.34	1.37	1.33	1.56	1.94	2.41	2.75	2.84
冬季	1.63	1.47	1.37	1.21	1.26	1.17	1.17	1.39	1.49	1.98	2.13	2.21
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	2.5	2.61	2.53	2.71	2.68	2.63	2.25	2.14	2.1	1.89	1.78	1.66
夏季	2.85	3.01	3.18	2.97	3.02	2.86	2.41	1.98	1.89	1.92	1.67	1.69
秋季	2.77	2.73	2.85	3.1	3.41	3.23	2.61	2.16	1.7	1.58	1.5	1.65
冬季	2.23	2.35	2.42	2.61	2.7	2.93	2.78	2.52	2.19	1.93	1.71	1.71

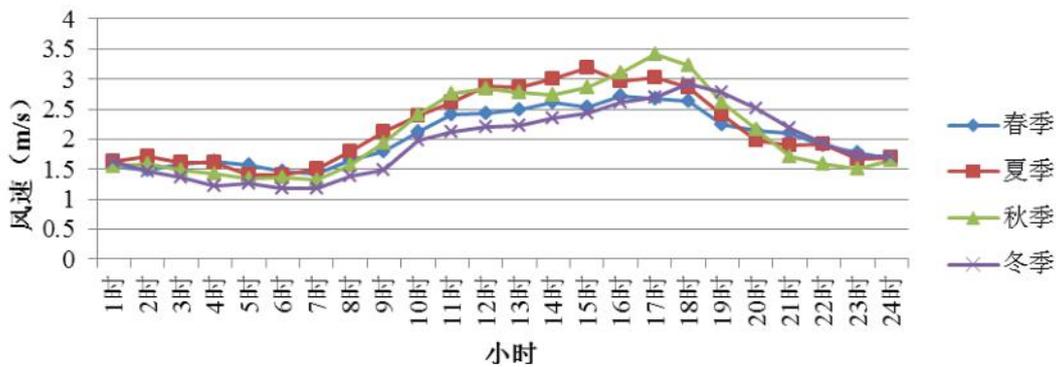


图4.2.1-4 各季小时月平均风速变化曲线

(3) 风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 4.2.1-7 和表 4.2.1-8，风向玫瑰图见图 4.2.1-5。

表 4.2.1-7 年均风频的月变化情况

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.53	10.89	11.69	6.59	17.34	19.49	2.69	0.27	0.40	0.54	1.75	1.34	1.34	1.08	1.08	2.42	13.58
二月	4.91	6.85	7.29	6.10	23.66	29.91	2.68	1.04	0.15	0.60	1.64	1.79	0.30	0.15	0.60	1.49	10.86
三月	3.63	4.44	7.12	4.97	12.77	21.77	2.42	0.54	1.08	2.55	12.63	8.06	1.34	1.21	1.48	1.61	12.37
四月	0.83	1.11	4.17	4.31	7.22	7.78	11.67	20.56	16.25	2.36	1.11	1.67	3.61	8.33	5.83	2.08	1.11
五月	1.61	1.48	1.48	3.09	4.30	5.11	7.12	19.49	15.73	2.82	2.28	2.42	3.76	13.84	11.69	2.69	1.08
六月	1.11	0.56	2.92	2.08	2.22	3.47	6.11	13.19	15.42	3.06	2.36	2.78	5.83	19.72	15.00	3.89	0.28
七月	0.94	2.02	3.49	4.30	4.44	4.03	4.03	8.74	15.59	4.70	3.63	3.49	6.45	19.09	11.29	2.28	1.48

八月	0.94	1.48	2.15	2.55	2.55	3.09	4.97	8.20	11.8 3	4.97	4.44	5.65	5.91	19.76	16.40	4.70	0.40
九月	1.25	1.67	2.92	4.17	9.72	9.86	9.17	18.4 7	18.7 5	4.72	2.64	0.56	2.64	7.78	3.19	0.83	1.67
十月	2.02	2.15	4.70	7.93	12.10	6.18	5.65	13.0 4	15.9 9	2.69	1.34	1.08	1.75	12.15	7.80	2.15	3.23
十一月	1.53	1.53	2.64	7.92	14.31	10.69	9.72	21.3 9	14.5 8	2.50	0.83	0.69	0.56	3.47	3.89	1.81	1.94
十二月	2.69	2.28	3.63	6.85	14.11	10.89	9.27	11.9 6	10.6 2	2.82	0.54	0.27	0.67	9.68	9.68	1.48	2.55

表 4.2.1-8 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.04	2.36	4.26	4.12	8.11	11.59	7.02	13.4 5	10.9 6	2.58	5.39	4.08	2.90	7.79	6.34	2.13	4.89
夏季	1.00	1.36	2.85	2.99	3.08	3.53	5.03	10.0 1	14.2 7	4.26	3.49	3.99	6.07	19.52	14.2 2	3.62	0.72
秋季	1.60	1.79	3.43	6.68	12.04	8.88	8.15	17.5 8	16.4 4	3.30	1.60	0.78	1.65	7.19	4.99	1.60	2.29
冬季	5.05	6.67	7.55	6.53	18.19	19.77	5.95	4.54	3.84	1.34	1.30	1.11	0.79	3.75	3.89	1.81	8.94
全年	2.41	3.03	4.51	5.07	10.31	10.90	6.29	11.4 2	11.4 0	2.88	2.96	2.50	2.87	9.60	7.39	2.29	4.19

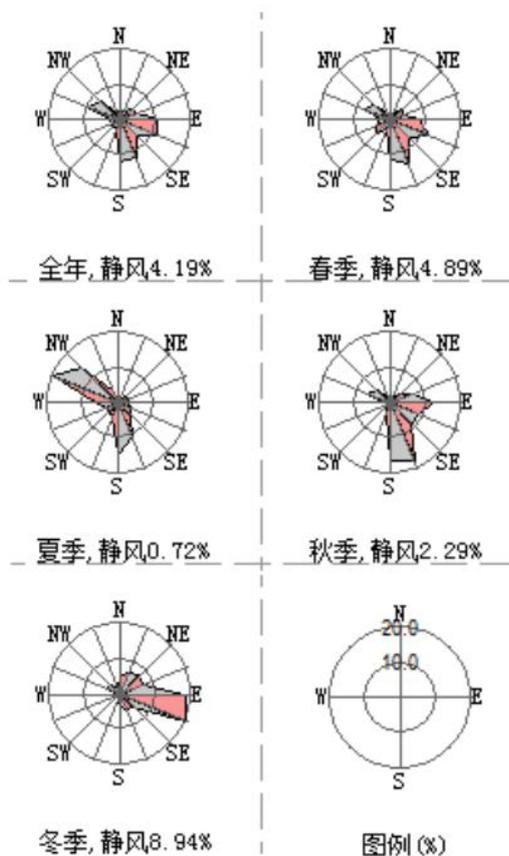


图4.2.1-5 全年及四季风向玫瑰图

#### 4.2.2.2 预测因子

本项目运营后的大气废气主要是破碎废气和裂解炉废气，破碎废气主要污染因子为颗粒物，裂解炉废气主要污染因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、H<sub>2</sub>S、TVOC。因此，本次大气初步预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐的估算模式 AREScreen 进行估算，预测正常工况和废正常工况下污染物最大落地浓度和出现距离。

#### 4.2.2.3 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 4.2.2-1 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
PM <sub>10</sub>	二类限区	日均	150.0	GB 3095-2012
TSP	二类限区	日均	300.0	GB 3095-2012
SO <sub>2</sub>	二类限区	一小时	500.0	GB 3095-2012
NO <sub>x</sub>	二类限区	一小时	250.0	GB 3095-2012
TVOC	二类限区	8 小时	600.0	HJ 2.2-2018 附录 D
H <sub>2</sub> S	二类限区	一小时	10.0	HJ 2.2-2018 附录 D

#### 4.2.2.4 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 4.2.2-2 主要废气污染源参数一览表（点源）

工况	污染源名称	坐标(o)		坐标(o)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
		经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
正常工况	破碎废气	116.234316	23.285226	10.0	15.0	0.5	69.85	11.0	TSP PM10	0.14 0.14	g/s
	裂解废气	116.234448	23.285207	13.0	15.0	0.5	69.85	11.0	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> TSP PM <sub>10</sub> H <sub>2</sub> S TVOC	0.11 0.15 0.006 0.006 0.006 0.012	g/s
非正常工况	破碎废气	116.234316	23.285226	10.0	15.0	0.5	69.85	11.0	TSP PM <sub>10</sub>	14.03 14.03	g/s
	裂解废气	116.234448	23.285207	13.0	15.0	0.5	69.85	11.0	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> TSP PM <sub>10</sub> H <sub>2</sub> S TVOC	1.07 0.15 0.06 0.06 0.012 0.13	g/s

表 4.2.2-3 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	左下角坐标(o)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	经度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
储罐大小呼吸废气	116.23373	23.285475	10.0	24.5	20.18	10.0	TVOC	0.24	g/s
炭黑尘废气	116.234066	23.285957	10.0	85.0	71.0	10.0	TSP PM <sub>10</sub>	0.049 0.049	g/s

#### 4.2.2.5 项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 4.2.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.1°C
最低环境温度		0.4 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度

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/km	/
	岸线方向/o	/

#### 4.2.2.6 敏感点预测结果

项目下风向敏感点预测结果见下表。

表 4.2.2-5 正常工况下点源废气下风向敏感点预测结果表

离散点信息					破碎废气 预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )		裂解废气预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )					
离散点名称	纬度	经度	海拔	下风向 距离	PM <sub>10</sub>	TS P	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	H <sub>2</sub> S	TVOC
交丙坛村	116.23 3903	23.28 8765	10. 0	395.93	4.0	4.0	3.0	4.0	0.0	0.0	0.0	1.0
西社新乡 村	116.22 4531	23.28 5806	13. 0	1002.9 3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 4.2.2-6 非正常工况下点源废气下风向敏感点预测结果表

离散点信息					破碎废气 预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )		裂解废气预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )					
离散点名称	纬度	经度	海拔	下风向 距离	PM <sub>10</sub>	TS P	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	H <sub>2</sub> S	TVOC
交丙坛村	116.23 3903	23.28 8765	10. 0	395.93	401. 0	401. 0	30.0	4.0	2.0	2.0	0.0	4.0
西社新乡 村	116.22 4531	23.28 5806	13. 0	1002.9 3	121. 0	121. 0	9.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0

表 4.2.2-7 矩形面源废气下风向敏感点预测结果表

离散点信息					炭黑尘废气预测浓 度 (ug/m <sup>3</sup> )		储罐大小呼吸废气预测 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )
离散点名称	纬度	经度	海拔	下风向距 离	PM <sub>10</sub>	TSP	TVOC
交丙坛村	116.23 3903	23.288 765	10.0	395.93	2.0	2.0	8.0
西社新乡 村	116.22 4531	23.285 806	13.0	1002.93	0.0	0.0	2.0

由上表可知，项目正常工况下，下风向敏感点各污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。非正常工况下，下风向敏感点 TSP 和 PM<sub>10</sub> 预测浓度超过环境质量标准，其它污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。无组织排放的各污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。

因此，废气正常工况排放和无组织排放时，不会对周边环境造成明显影响，非正常工况排放时会对周边环境造成一定的影响，因此要加强环保设施的运行维护和管理，杜绝非正常工况排放。

#### 4.2.2.7 污染源估算结果

(1) 正常工况有组织废气污染源估算结果

正常工况有组织废气污染源估算结果见下表。

表 4.2.2-8 正常工况条件破碎废气各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	TSP		PM <sub>10</sub>	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
25	0.0	0.0	0.0	0.0
50	5.0	1.0	5.0	1.0
88	14.0	2.0	14.0	3.0
100	13.0	1.0	13.0	3.0
200	9.0	1.0	9.0	2.0
300	5.0	1.0	5.0	1.0
400	4.0	0.0	4.0	1.0
500	3.0	0.0	3.0	1.0
600	2.0	0.0	2.0	1.0
700	2.0	0.0	2.0	0.0
800	2.0	0.0	2.0	0.0
900	1.0	0.0	1.0	0.0
1000	1.0	0.0	1.0	0.0
1100	1.0	0.0	1.0	0.0
1200	1.0	0.0	1.0	0.0
1300	1.0	0.0	1.0	0.0
1400	1.0	0.0	1.0	0.0
1500	1.0	0.0	1.0	0.0
1600	1.0	0.0	1.0	0.0
1700	1.0	0.0	1.0	0.0
1800	1.0	0.0	1.0	0.0
1900	1.0	0.0	1.0	0.0
2000	1.0	0.0	1.0	0.0
2500	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0	0.0
4500	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	0.0	0.0	0.0	0.0
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	300.0		150.0	

下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	14.0	2.0	14.0	3.0
距离(m)	88		88	
D10% (m)	/	/	/	/

表 4.2.2-9 正常工况条件裂解炉废气各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		H <sub>2</sub> S	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	4.0	1.0	6.0	2.0	0.0	2.0
88	11.0	2.0	15.0	6.0	1.0	6.0
100	10.0	2.0	14.0	6.0	1.0	6.0
200	7.0	1.0	9.0	4.0	0.0	4.0
300	4.0	1.0	6.0	2.0	0.0	2.0
400	3.0	1.0	4.0	2.0	0.0	2.0
500	2.0	0.0	3.0	1.0	0.0	1.0
600	2.0	0.0	3.0	1.0	0.0	1.0
700	2.0	0.0	2.0	1.0	0.0	1.0
800	1.0	0.0	2.0	1.0	0.0	1.0
900	1.0	0.0	2.0	1.0	0.0	1.0
1000	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0
1100	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1200	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1300	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1400	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1500	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1600	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1700	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1800	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1900	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
2500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	500.0		250		10.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	11.0	2.0	15.0	6.0	1.0	6.0
距离(m)	88		88		88	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/

距离中心下风向距离 D (m)	TSP		PM <sub>10</sub>		TVOC	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
88	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	1.0
100	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	1.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
400	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
900	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1900	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	300.0		150.0		600.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.0
距离(m)	88		88		88	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/

综上，正常工况条件下，项目破碎废气中 TSP、PM<sub>10</sub> 有组织排放下风向最大落地浓度为 14.0ug/m<sup>3</sup> 和 14.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 2.0% 和 3.0%，最大落地距离为 88m。

裂解炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S 和 TVOC 有组织排放下风向最大落地浓度为 11.0ug/m<sup>3</sup>、15.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup> 和 2.0ug/m<sup>3</sup>，

最大占标率为 2.0%、6.0%、0.0%、0.0%、6.0%和 0.0%，最大落地距离为 88m。

正常工况条件下，各污染物有组织排放下方向浓度均为不会超过环境质量标准，不会对周边环境造成明显影响。

(2) 非正常工况有组织废气污染源估算结果

非正常工况有组织废气污染源估算结果见下表。

表 4.2.2-10 非正常工况条件破碎废气各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	TSP		PM <sub>10</sub>	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
25	6.0	1.0	6.0	1.0
50	551.0	61.0	551.0	122.0
88	1359.0	151.0	1359.0	302.0
100	1324.0	147.0	1324.0	294.0
200	878.0	98.0	878.0	195.0
300	543.0	60.0	543.0	121.0
400	396.0	44.0	396.0	88.0
500	303.0	34.0	303.0	67.0
600	244.0	27.0	244.0	54.0
700	208.0	23.0	208.0	46.0
800	171.0	19.0	171.0	38.0
900	143.0	16.0	143.0	32.0
1000	121.0	13.0	121.0	27.0
1100	105.0	12.0	105.0	23.0
1200	95.0	11.0	95.0	21.0
1250	90.0	10.0	90.0	20.0
1300	87.0	10.0	87.0	19.0
1400	82.0	9.0	82.0	18.0
1500	72.0	8.0	72.0	16.0
1600	65.0	7.0	65.0	14.0
1700	60.0	7.0	60.0	13.0
1800	55.0	6.0	55.0	12.0
1900	54.0	6.0	54.0	12.0
2000	51.0	6.0	51.0	11.0
2175	44.0	5.0	44.0	10.0
2500	38.0	4.0	38.0	8.0
3000	30.0	3.0	30.0	7.0
3500	26.0	3.0	26.0	6.0
4000	25.0	3.0	25.0	5.0
4500	21.0	2.0	21.0	5.0
5000	19.0	2.0	19.0	4.0
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	300.0		150.0	
下风向最大	1359.0	151.0	1359.0	302.0

值 (ug/m <sup>3</sup> )				
距离(m)	88		88	
D10% (m)	1250	1250	2175	2175

表 4.2.2-11 非正常工况条件裂解炉废气各污染物最大地面浓度及占标率

距离中心下风向距离 D (m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		H <sub>2</sub> S	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	42.0	8.0	6.0	2.0	0.0	5.0
88	104.0	21.0	15.0	6.0	1.0	12.0
100	101.0	20.0	14.0	6.0	1.0	11.0
150	83.0	17.0	12.0	5.0	1.0	9.0
200	67.0	13.0	9.0	4.0	1.0	8.0
275	47.0	9.0	7.0	3.0	1.0	5.0
300	41.0	8.0	6.0	2.0	0.0	5.0
400	30.0	6.0	4.0	2.0	0.0	3.0
500	23.0	5.0	3.0	1.0	0.0	3.0
600	19.0	4.0	3.0	1.0	0.0	2.0
700	16.0	3.0	2.0	1.0	0.0	2.0
800	13.0	3.0	2.0	1.0	0.0	1.0
900	11.0	2.0	2.0	1.0	0.0	1.0
1000	9.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0
1100	8.0	2.0	1.0	0.0	0.0	1.0
1200	7.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
1300	7.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
1400	6.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
1500	5.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
1600	5.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
1700	5.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
1800	4.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
1900	4.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
2000	4.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
2500	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4500	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	500.0		250.0		10.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	104.0	21.0	15.0	6.0	1.0	12.0
距离(m)	88		88		88	
D10% (m)	275	275	/	/	150	150

距离中心下风向距离 D (m)	TSP		PM <sub>10</sub>		TVOC	
	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率 P%	预测浓度 ug/m <sup>3</sup>	占标率 P%
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	2.0	0.0	2.0	1.0	5.0	0.0
88	6.0	1.0	6.0	1.0	13.0	1.0
100	6.0	1.0	6.0	1.0	12.0	1.0
200	4.0	0.0	4.0	1.0	8.0	1.0
300	2.0	0.0	2.0	1.0	5.0	0.0
400	2.0	0.0	2.0	0.0	4.0	0.0
500	1.0	0.0	1.0	0.0	3.0	0.0
600	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.0
700	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.0
800	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.0
900	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0
1000	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0
1100	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1200	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1300	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1400	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1500	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1600	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1700	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1800	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
1900	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
标准 (ug/m <sup>3</sup> )	300.0		150.0		600.0	
下风向最大值 (ug/m <sup>3</sup> )	6.0	1.0	6.0	1.0	13.0	1.0
距离(m)	88		88		88	
D10% (m)	/	/	/	/	/	/

综上，非正常工况条件下，项目破碎废气中 TSP、PM<sub>10</sub> 有组织排放下风向最大落地浓度为 1359.0ug/m<sup>3</sup> 和 1359.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 151.0%和 302.0%，最大落地距离为 88m。

裂解炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S 和 TVOC 有组织排放下风向最大落地浓度为 104.0ug/m<sup>3</sup>、15.0ug/m<sup>3</sup>、6.0ug/m<sup>3</sup>、6.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup> 和 13.0ug/m<sup>3</sup>，

最大占标率为 21.0%、6.0%、1.0%、1.0%、12.0%和 1.0%，最大落地距离为 88m。

非正常工况下，破碎废气有组织排放下风向 TSP 和 PM<sub>10</sub> 预测浓度超过环境质量标准，其它污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。

因此，废气非正常工况排放时会对周边环境造成一定的影响，因此要加强环保设施的运行维护和管理，杜绝非正常工况排放。

#### 4.2.7.8 大气环境影响分析结论

项目正常工况下，下风向敏感点各污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。非正常工况下，下风向敏感点 TSP 和 PM<sub>10</sub> 预测浓度超过环境质量标准，其它污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。无组织排放的各污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。

正常工况条件下，项目破碎废气中 TSP、PM<sub>10</sub> 有组织排放下风向最大落地浓度为 14.0ug/m<sup>3</sup>和 14.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 2.0%和 3.0%，最大落地距离为 88m。裂解炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S 和 TVOC 有组织排放下风向最大落地浓度为 11.0ug/m<sup>3</sup>、15.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup>和 2.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 2.0%、6.0%、0.0%、0.0%、6.0%和 0.0%，最大落地距离为 88m。

非正常工况条件下，项目破碎废气中 TSP、PM<sub>10</sub> 有组织排放下风向最大落地浓度为 1359.0ug/m<sup>3</sup>和 1359.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 151.0%和 302.0%，最大落地距离为 88m。裂解炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S 和 TVOC 有组织排放下风向最大落地浓度为 104.0ug/m<sup>3</sup>、15.0ug/m<sup>3</sup>、6.0ug/m<sup>3</sup>、6.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup>和 13.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 21.0%、6.0%、1.0%、1.0%、12.0%和 1.0%，最大落地距离为 88m。

因此，废气正常工况排放和无组织排放时，不会对周边环境造成明显影响，非正常工况排放时会对周边环境造成一定的影响，因此要加强环保设施的运行维护和管理，杜绝非正常工况排放。

#### 4.2.2 营运期地表水环境影响预测评价

项目废水主要是循环排污水、油水分离器含油废液、初期雨水、地面冲洗废水和生活污水。本项目生产废水均不外排，生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B，可不进行水环境影响预测。

#### 4.2.3.1 生产废水

##### （1）废水回用

根据一般工程经验，循环排污水中的主要污染物为溶解性总固体，浓度约为 1000~1200mg/L，能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫水质要求（1500mg/L）。本项目循环排污水、初期雨水经沉淀后用于厂区（全部硬化）的道路清扫降尘，自然蒸发，不排入地表水体。地面冲洗废水经沉淀处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫水质要求循环利用。

##### （2）事故性排放

项目西侧 10m 处为南径溪（西切流），南侧 25m 处为练江。若发生循环废水的事故性排放，废水将会未经处理直接排入练江，对练江造成不利的影响。

为防止项目非正常工况下产生的废水外排、下渗对练江、区域地下水造成污染，应防渗措施为：

- 1) 生产车间设排污管道、雨水排放沟。
- 2) 循环水池区域内地表表面应用防渗混凝土进行固化，防止滴漏污水外渗扩散。
- 3) 储油罐区设置 200m<sup>3</sup> 围堰，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水通过管道自流导入围堰。

#### 4.2.3.2 生活污水

项目营运期生活污水产生量为 4.8m<sup>3</sup>/d、1584m<sup>3</sup>/a。生活污水中主要特征污染物为 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮等。生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

因此，项目对地表水环境影响较小。

#### 4.2.3 营运期地下水环境影响预测及评价

本项目地下水环境影响评价的工作等级为三级，主要通过对本项目所在区域地下水水文地质、地下水补径排条件，以及本项目地下水污染途经、扩散途

经、导致地下水污染的情景及措施对地下水环境影响进行预测及评价。

#### 4.2.3.1 地下水的水文地质

地下水类型主要有第四系覆盖层中的孔隙潜水、基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于第四系覆盖层中，主要含水层为不同粒径砂土层及碎石土层中，多与河水关系较为密切，属砂层间的微承压水。上述砂土层、碎石土层在分布限于现代河床、河漫滩及冲积阶地中，局部厚度较大，孔隙度较大，透水性较强，含水量丰富。地下水具微承压性，属孔隙承压水。孔隙水主要接受地表水的补给。基岩裂隙水主要赋存于风化基岩局部裂隙发育部位，水质较好。基岩裂隙水的补给源为第四系孔隙水的垂直渗入及含水层侧向渗流补给。

#### 4.2.3.2 地下水的补径排条件

项目地处亚热带季风性气候区，雨量充沛，大气降雨是本区地下水的主要补给来源。每年4月-9月是地下水的补给期，10月-次年3月为地下水消耗期和排泄期。本区地下水的主要补给来源以大气降雨为主。其中第四系孔隙水的主要补给来源为大气降水、含水砂层的侧向补给，流向原则上受地形控制，天然水力坡度不大，多数浅循环地下水。基岩裂隙水以垂直循环为主，径流途径相对较长。地下水的排泄方式主要表现为在江水低潮时向江河排泄，另外主要以地表蒸发和植物蒸腾方式排泄。地下水补给、径流及排泄条件基本保持自然平衡状态。

#### 4.2.3.3 地下水的污染途经

##### (1) 正常状况下地下水环境影响预测评价

在正常状况下储罐区以及管线采取严格的防渗、防溢流等措施，污水不会进入地下对地下水造成污染。

##### (2) 非正常状况地下水环境影响预测评价

在非正常状况情况下，对地下水的可能影响途径为储油罐和池体发生破裂，石油类通过裂缝渗入地下通过包气带并进入地下水中，污水随水通过包气带连续或周期性地进入地下水含水层。

#### 4.2.3.4 地下水环境影响预测

##### 1、预测时段

根据导则要求，对本项目营运期进行地下水水质预测，预测时段选取100天、1000天、5000天和30年。

2、预测范围

厂址地下水上游 1km，侧向 1km，下游 2km。

3、预测因子

预测因子为石油类。

4、情景设置

非正常状况下，设置如下预测情景：双层罐及池体发生破损失去作用，汽油机柴油渗漏对地下水造成影响。

5、预测源强

储罐渗漏量采用美国石油协会标准相关计算公式（按 API581-2008 计算方法应用）。

A.渗透系数计算

某种流体渗透系数公式按（1）计算：

$$k_{h,油} = k_{h,water} \left( \frac{\rho_1}{\rho_w} \right) \left( \frac{\mu_w}{\mu_s} \right) \dots\dots\dots (1)$$

$k_{h,油}$ —为原油在某土壤中的渗透系数

$k_{h,water}$ —为水在某种土壤中的渗透系数，取值 $5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；

$\rho_1$ —油品密度，燃料油取值 $840 \text{kg/m}^3$ ；

$\rho_w$ —水密度，取值 $1000 \text{kg/m}^3$ ；

$\mu_w$ —水的动力粘度， $20^\circ\text{C}$ 时，取 $1.01 \times 10^{-3} \text{Pa}\cdot\text{s}$ ；

$\mu_s$ —原油的动力粘度， $20^\circ\text{C}$ 时，取 $0.0415 \text{Pa}\cdot\text{s}$ 。

B.渗漏量计算

API581-2008 给出的罐底渗漏速率计算公式如下：

$$\text{当 } k_n > C_{34} d_n^2 \text{ 时, } W_n = C_{33} \times \pi \times \left( d_n^2 / 2 \right)^2 \times n_{rhn} \sqrt{2 \times g \times h_{liq}} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{当 } k_n \leq C_{34} d_n^2 \text{ 时, } W_n = C_{35} \times C_{q_o} \times d_n^{0.2} \times h_{liq}^{0.9} \times k_n^{0.74} \times n_{rhn} \dots\dots\dots (3)$$

其中：

$d_n$ —漏孔直径，取 $3.175 \text{mm}$ ，见表4.2.3-1；

$n_{rhn}$ —原油储罐直径为 $2.8 \text{m}$ ，漏空个数取1个，见表4.2.3-2；

$h_{liq}$ —储罐液位高度。当储罐设置释放预防屏障时，取值为 $0.0762 \text{m}$ ，若没有，则按液位高度考虑。（API581-2008 7.3.3）；

$C_{q_0}$ —与罐底土壤接触度有关的一个常数，储罐与土壤接触良好取0.21，接触不良取1.14。（一般情况取0.21）；

$C_{33}, C_{34}, C_{35}$ —换算系数， $C_{33}$ 取16.03， $C_{34}$ 取 $1.829 \times 10^5$ ， $C_{35}$ 取0.0259。

表4.2.3-1 释放孔直径的选择

序号	释放孔的大小	释放预防屏障	孔径范围 (mm)	释放孔径 (mm)
1	小	有	0~3.175	$d_1=3.175$
		无	0~12.7	$d_1=12.7$
2	中	无意义	0	$d_2=0$
		无意义	0	
3	大	无意义	0	$d_3=0$
		无意义	0	
4	破裂	有	>3.175	$d_4=1000 (D/4)$

表4.2.3-2 根据罐直径选择漏空数

罐直径 (m)	漏孔数		
	小	中	大
30.5	1	0	0
61.0	4	0	0
91.4	9	0	0

本项目考虑储油罐泄露， $k_{h,油}=1.21 \times 10^{-7}$ ，

由于 $C_{34}d_n^2=1.84$ ，则 $k_{h,油} \leq C_{34}d_n^2$ ，则采用公式(3)计算得 $W_n=1.29 \times 10^{-9} \text{m}^3/\text{s}$ ，

燃料油密度取值 $840 \text{kg}/\text{m}^3$ ，则油罐泄漏量为：

$$Q=1.29 \times 10^{-9} \text{m}^3/\text{s} \times 840 \text{kg}/\text{m}^3 \times 86400 \text{s}/\text{d}=0.0936 \text{kg}/\text{d}$$

## 6、预测模型

油罐渗漏视为连续注入，忽略吸附作用、化学反应等因素。采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模式进行预测，公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left( \frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t时刻x处的示踪剂浓度，mg/L；

$C_0$ —注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

## 7、参数确定

- (1) x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点；
- (2) 计算时间 t 依据污染物在含水层的运动扩散条件确定。
- (3) 根据地下水概况分析含水层渗透系数取 0.5m/d；
- (4) 水流速度为渗透系数和水力坡度的乘积除以有效孔隙度，水力坡度取 5.5‰，有效孔隙度根据经验值取 0.2，计算得水流速度约为 0.014m/d。
- (5) 弥散系数：纵向弥散系数根据含水层岩性及渗透系数、水力坡度等因素，参照同类含水介质经验值确定， $D_L = 0.5m^2/d$ 。

### 8、预测结果

分别预测污染物泄露 100d、1000d、5000d 及运营后 30a 污染因子石油类向下游的运移距离见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-3 各污染源泄露后在主流向上的浓度贡献 (mg/L)

污染源	污染因子	时段							
		100d		1000d		5000d		30a	
		下游距离(m)	浓度贡献	下游距离(m)	浓度贡献	下游距离(m)	浓度贡献	下游距离(m)	浓度贡献
储油罐	石油类	0	0.026	5	0.024	20	0.024	60	0.024
		3	0.02	10	0.022	40	0.022	90	0.022
		4.5	0.018	20	0.017	60	0.019	120	0.019
		6	0.015	25	0.015	80	0.015	150	0.016
		7.5	0.013	30	0.013	100	0.012	180	0.013
		9	0.011	35	0.011	120	0.009	210	0.0098
		10.5	0.008	40	0.009	140	0.006	240	0.007
		30	0.0001	100	0.00015	220	0.0007	450	0.0002

#### 4.2.3.5 地下水环境影响评价

##### 1、正常状况

在正常状况下储罐区以及管线采取严格的防渗、防溢流等措施，污水不会进入地下对地下水造成污染。

##### 2、非正常状况

###### (1) 评价方法

在防渗失效情况下对地下水环境的影响进行的污染预测，预测结果采用标准指数法进行评价采用单因子标准指数法对地下水进行现状评价，其标准指数计算公式：

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

式中： $P_i$ —第 i 种污染物的污染指数；

$C_i$ —第 i 种污染物的实测浓度 (mg/L)；

$C_{oi}$ —第*i*种污染物的评价标准 (mg/L)。

## (2) 评价标准

本次评价石油类参考《地表水质量标准》(GB/T14848-93)III类水质标准进行评价, 见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-4 评价标准

序号	污染物	标准值	检出下限值 (mg/L)
1	石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.01

评价结果见表 4.2.3-5。

表 4.2.3-4 非正常状况条件下石油类指数渗透对潜水含水层影响范围

预测时间	最大迁移距离 (m)	超标距离 (m)	厂界浓度 (mg/L)
100d	10.5	0	0.05
1000d	40	0	
5000d	120	0	
30a	210	0	

由预测可知, 按设定源强, 在非正常情况下, 污染物随着时间推移不断扩大, 因场地天然水文地质条件影响, 扩散较慢, 相对污染中心污染物保持在较高的状态。经过 30a 的迁移扩散, 污染物超标范围均控制在 210m 范围内。因此, 本项目废污水泄漏对地下水环境影响较小。

预测结果采用一维半无限长多孔介质柱体, 一端为定浓度边界的解析法, 没有考虑污染因子在包气带和含水层介质中的吸附阻滞影响。该法预测结果是假定污染物泄漏后连续 100d、1000d、5000d 及 30a 一直泄漏, 在实际运行中对储油罐及罐池采取防渗漏检测系统, 定期进行维护检修和检验, 如果发现有泄漏会及时处理, 不会持续任其下渗污染地下水。因此, 上法预测结果是在以上泄漏情景下相对保守的结果。

### 4.2.3.6 地下水防治措施

#### 1、源头控制措施

本评价本着尽可能提高水的重复利用率, 通过串用、复用, 达到节约新鲜水, 尽最大可能地减少污水排放量, 对废水处理措施规定如下:

(1) 本项目应从设计、施工等方面全过程加强对工艺、管道、设备、储油罐及其罐池等的质量控制, 以防止污染物的跑、冒、滴、漏。

(2) 储油罐及其罐池以及管线采取严格的防渗措施。

#### 2、分区防渗治理措施

(1) 厂区分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610~2016），结合地下水环境影响评价结果，将储油罐区及一般场地划分为重点防渗区和一般防渗区2类，针对不同的防渗区域采取不同防渗措施，并给出不同分区的具体防渗要求。生产车间、一般场地为一般防渗区，储油罐区为重点防渗区，储油罐区应按照加油站地下水污染防治技术指南（试行）》中相关要求进行了防渗治理。

(2) 各区污染防治防渗

根据相关的防渗标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

1) 一般防渗区

厂区内各生产区域均采取水泥混凝土地表硬化防渗、循环水池池底采取方式混凝土硬化剂防腐防渗等措施，可以有效防止污染物入渗进入地下水。

2) 重点防渗区

- ①储油罐采用双层罐，材质为双层钢材，罐体外由玻璃纤维层包裹；
- ②双层罐设置泄露检测仪；
- ③储油罐设置 200m<sup>3</sup> 的围堰。
- ④采取防止雨水、地表水和外部泄露油品渗入池内的措施。

#### 4.2.4 营运期声环境影响预测及评价

根据揭阳市环境功能区划，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)所规定的2类区标准。

##### 4.2.4.1 项目噪声源分析

项目营运期的主要噪声源来自冷凝塔、循环水泵、风机、运输装卸、裂解炉、破碎线，其源强声级在65~70dB(A)之间，其噪声源强情况见表2.3.3-1。

表 4.2.4-1 项目主要噪声源及源强一览表

序号	噪声源	噪声源强度[dB (A)]
1	冷凝塔	70
2	循环水泵	65
3	风机	75
4	运输装卸	70
5	裂解炉	70
6	破碎线	85

本项目的噪声源均是室内声源，按下述程序预测厂界外噪声值：

第一步：计算厂房内第*i*个声源在室内靠近围护结构处的声级  $L_{pi}$ ；

第二步：计算厂房内多个声源在室内靠近围护结构处的叠加声级；

第三步：计算厂房外靠近围护结构处的声级  $L_{p2}$ ；

第四步：将围护结构当作等效室外声源，按照室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第  $i$  个预测点的声级；

第五步：计算室外新增噪声源在第  $i$  个预测点的声级；

第六步：计算第  $i$  个预测点处各室外声源和等效室外声源叠加后的总声压级。

#### 4.2.4.2 预测模式

##### (1) 声源 $i$ 在室内靠近内墙的声级 $L_{pi}$

$$L_{pi} = L_{wi} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4 \pi r_i} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{wi}$ ——厂房内第  $i$  个声源的声功率级；

$$L_w = L_p + 10 \lg S$$

$S$  = 室内面积

$Q$ ——声源的方向性因数（声源位于地面上的  $Q$  值等于 2）；

$r_i$ ——室内点距声源的距离， $m$ ；

$R$ ——房间常数， $m^2$ 。由下式计算；

$$R = \frac{S \bar{a}}{1 - \bar{a}}$$

式中： $\bar{a}$ ——房间平均吸声系数；

$S$ ——房间总壁表面积， $m^2$ 。

##### (2) 室内 $K$ 个声源在室内靠近内墙处的叠加声级

$$L_{pi} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^K 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

##### (3) 噪声通过墙壁的隔音到达室外的声级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： $TL$ ——围护结构的传声损失  $dB(A)$

##### (4) 室外噪声的衰减模式（半自由空间）

$$L_p = L_{p2} - 20 \lg \left( \frac{r}{r_2} \right) - a(r - r_2)$$

式中： $L_p$ ——距离声源  $r$  处的声压级， $dB(A)$ ；

a—衰减常数，dB(A)；

r—离声源的距离，m；

r<sub>2</sub>—参考点位置，m。

模式中衰减参数 a 是与频率、温度、湿度有关的参数，具体取值见表 4.2.4-2。为了简化计算，本报告中取值为 0。

表 4.2.4-2 大气中噪声传播的衰减常数 a

温度 (°C)	相对湿度 (%)	频率 (Hz)					
		125	250	500	1000	2000	4000
30	10	0.0009	0.0019	0.0035	0.0082	0.026	0.088
	20	0.0006	0.0018	0.0037	0.0064	0.014	0.044
	30	0.0004	0.0015	0.0038	0.0068	0.012	0.032
	50	0.0003	0.0010	0.0033	0.0075	0.013	0.025
	70	0.0002	0.0008	0.0027	0.0074	0.0014	0.025
	90	0.0002	0.0006	0.0024	0.0070	0.0015	0.026
20	10	0.0008	0.0015	0.0038	0.0120	0.040	0.109
	20	0.0007	0.0015	0.0027	0.0062	0.019	0.067
	30	0.0005	0.0014	0.0027	0.0051	0.013	0.044
	50	0.0004	0.0012	0.0028	0.0050	0.010	0.028
	70	0.0003	0.0010	0.0027	0.0054	0.010	0.023
10	90	0.0002	0.0008	0.0026	0.0056	0.010	0.021
	10	0.0007	0.0019	0.0061	0.0190	0.045	0.070
	20	0.0006	0.0011	0.0029	0.0094	0.032	0.090
	30	0.0005	0.0011	0.0022	0.0061	0.021	0.070
	50	0.0005	0.0011	0.0020	0.0041	0.012	0.042
	70	0.0004	0.0010	0.0020	0.0038	0.009	0.030
	90	0.0003	0.0010	0.0021	0.0038	0.008	0.025
0	10	0.0010	0.0030	0.0089	0.0180	0.032	0.026
	20	0.0005	0.0015	0.0050	0.0160	0.037	0.057
	30	0.0004	0.0010	0.0031	0.0108	0.033	0.074
	50	0.0004	0.0008	0.0019	0.0060	0.021	0.067
	70	0.0004	0.0008	0.0016	0.0042	0.014	0.051
	90	0.0003	0.0008	0.0015	0.0036	0.011	0.041

(5) 多个等效室外声源叠加后的总声压级

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Pi}} \right)$$

式中：n——声源总数；

L<sub>pt</sub>——对于某点的总声压级。

4.2.4.3 预测结果

根据上述计算模式，在对车间生产设备采取隔声降噪措施情况下，计算出边界噪声预测值见表 4.2.4-3。

表 4.2.4-3 厂界噪声预测结果 [ 单位: dB(A) ]

点位	位置	现状值		预测贡献值		叠加值		标准值
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	东厂界	52.9	43.3	47.6	47.6	54.0	49.0	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)
N2	南厂界	50.2	42.0	30.7	30.7	50.2	42.3	
N3	西厂界	51.0	42.2	31.1	31.1	51.0	42.5	
N4	北厂界	55.5	44.2	29.8	29.8	55.5	44.4	

由表 4.2.5-2 可知, 项目厂界噪声预测结果均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准的要求。

## 4.2.5 营运期固体废物环境影响分析

项目营运期产生的固体废物主要有脉冲除尘器收集的粉尘、烟气处理设施沉渣、运输过程中洒落的炭黑、废机油、含油抹布、废活性炭、废 UV 灯管和职工生活垃圾。

项目固体废物处理处置应遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无公害原则及分散与集中处理相结合的原则。根据上述固体废物分类识别结果, 将针对不同类别的固体废物提出相应的处理处置措施要求。对本项目产生的各种固体废物均分类进行收集、存放及处置。

### 4.2.6.1 危险废物

项目营运期产生的危险废物主要有废机油(编号为 HW08)、含油废液(编号为 HW08)、废活性炭(HW49)、废 UV 灯管(HW29), 交由有资质单位处理。

#### (1) 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

项目危险暂存区面积约 50m<sup>2</sup>, 项目危险废物暂存区建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单中的相关要求, 具备防风、防雨、防晒、防渗漏措施, 要求危险废物用专用容器收集并置于暂存区内, 贮存期间封闭危险废物暂存区, 危险废物收集容器及时加盖。在正常情况下, 危险废物贮存期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标造成影响。非正常情况下, 容器破裂, 地面防腐防渗层失效, 导致危险废物污染地下水、土壤, 对其造成不良影响。建设单位应加强管理, 设置专员负责危险废物的管理, 定期检查, 避免危险废物渗漏对环境造成不良影响。

#### (2) 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物暂存区位于厂房内, 废机油从厂区生产区收集使用专用的

容器及时存放入危废区，不会发生散落、泄露等情况。

危险废物厂外转运应委托有危险废物处理资质的单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报申报危险废物类型、产生量、处理处置方法等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

表 4.2.6-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	暂存场所（设施）	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	贮存周期
1	危险废物暂存区	废机油	HW08	900-249-08	厂区西侧	50m <sup>2</sup>	专用容器放置在本区域	0.1t	一年
2		含油废液	HW08	900-249-08				20t	半个月
3		废活性炭	HW49	900-039-49				1.25t	半年
4		废 UV 灯管	HW29	900-023-29				0.015t	一年

### （3）处置过程的环境影响分析

目前，针对项目产生的危险废物，企业尚未与具有危险废物处理能力的危险废物处置单位签订相关协议，根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，建议企业将危险废物交由惠州市东江环保技术有限公司（或者其它具有相应危险废物处置能力的有危废处置资质的单位）处置。

惠州市东江环保技术有限公司成立于 2002 年，是东江环保股份有限公司的全资子公司。公司位于惠州市仲恺高新产业区潼侨镇潼侨工业基地 39 号区，占地面积 53000 平方米。公司主营业务为：工业废物的处置及综合利用；环保产品开发；废水、废气、噪声的处理。是惠州市专业处理处置危险废物的企业，拥有广东省环保厅颁发的危险废物经营许可证。

在危险废物交由惠州市东江环保技术有限公司（或者其它具有相应危险废物处置能力的有危废处置资质的单位）进行处置后，项目产生的危废对周边环境影响较小。

根据《国家危险废物名录》（2016）的归类方法，生产过程中产生的废机油、含油废液、废 UV 灯管、废活性炭等，按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等国家和地方关于危险固废管理进行分类堆放、分类处置。建设单位对其各类危废

分类暂存，贴上危险标识，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 修改单）的要求。同时，建设单位按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地环境保护局如实申报本项目危险废物的产生量、采取的处置措施及去向，本项目对产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理，符合环保管理的相关要求。

在废机油、含油废液、废活性炭、废 UV 灯管交由具有相关处置能力的其它有危废处置资质的单位进行处置后，项目产生的危废对周边环境影响较小。

本项目运营后产生的固体废物全部能得到妥善处理不外排，因此本项目产生的生产固废，对周围环境无明显不良影响。

#### 4.2.6.2 一般固体废物

项目产生的一般工业废物包括脉冲除尘器收集的粉尘、烟气处理设施沉渣、运输过程中洒落的炭黑、含油抹布。生产固废中的一般工业废物属于普通废物，也应分类收集、尽量回收利用。项目产生的粉尘收集后作为原料继续裂解，沉渣、炭黑尘外售，含油抹布与生活垃圾定点堆放，送至垃圾处理厂卫生填埋处理。

一般固体废物将存储于固废暂存库房内，库房进行水泥固化防渗并封闭，为便于固体废物的收集、运输及处置，在固体废物暂存库房内应划分不同的收集区域，不同类型的废物分别存储在各自的区域，使固体废物得到妥善的管理和处置，最大程度地降低对环境的影响。

#### 4.2.6.3 生活垃圾

本项目设立完善的生活垃圾收集设施，生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。

#### 4.2.6.4 固体废物处置相关要求

本项目生产过程中固体废物的产生量较大，通过采取相应的处理处置方法，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小，但固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求分类设置。企业应组织相关人员认真学习相关的环境法律法规文件，严格按照有关环境保护法规的规定认真执行，建立完善的固体废物管理制度，实行专人管理，从废物产生、贮存、运输、处理处置各环节严格控制污染影响。

评价要求建设单位进一步采取以下措施减轻固体废物对周围环境可能产生

的影响：

(1) 对固体废物实行从产生、收集、运输到处理、处置的全过程管理，加强废物运输过程中的事故风险防范。按照有关法律法规的要求，对废物的全过程管理应报揭阳市环保行政主管部门批准。

(2) 在厂区堆存及外运过程中，确保固体废物及时得到处理，尽量减少其与环境的接触时间，避免对周围环境造成污染；

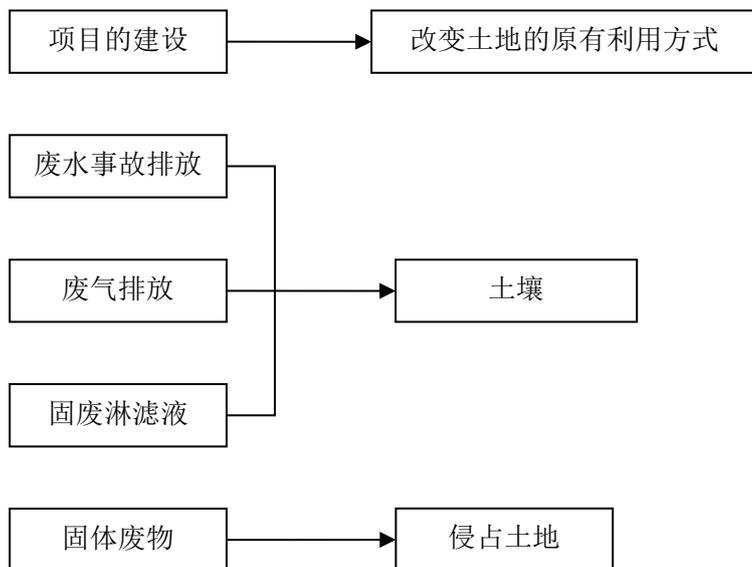
(3) 危险固体废物的堆放应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的具体要求设计、堆放。

#### 4.2.6 土壤环境影响评价

本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，占地面积为12200平方米，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）可知，本项目占地规模属于小型，所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为III类，因此本项目土壤环境影响评价等级为三级。本评价采用定性描述进行预测。

##### 4.2.6.1 土壤的破坏、污染途径

项目运营期间对土壤环境的影响主要体现在项目占地改变了土地的原有利用方式，项目带来的水污染物、大气污染物、固体废物淋滤入渗到周围土壤，改变了土壤的原始环境，另外，固体废物不加以回收利用堆积存放，会侵占周围土地。



#### 4.2.6.2 导致土壤破坏、污染的情景

##### (1) 改变土地原有利用方式

本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，项目所在地为已建成车间，因此本项目的建设不会改变土地原有利用方式。

##### (2) 水污染物污染土壤

污水管道破裂发生污水泄漏，管网未采取渗漏防护措施，从而导致废水外渗进入土壤环境，污染土壤。

##### (3) 大气污染物污染土壤

项目破碎过程中产生的粉尘，会成为环境空气中的粉尘污染源，影响周围地区的环境空气质量和降尘范围内的土壤环境，导致土壤污染。

##### (4) 固废暂存场所

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

##### (5) 侵占土地

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

#### 4.2.6.3 防治土壤破坏、污染的措施

本项目投产后，在未采取有效水污染物防渗措施、大气污染防治措施、固废暂存所防渗防漏措施、固废处理处置措施，各种可能导致土壤污染的情景下，将会改变土壤的原始环境，但影响范围和影响程度较小。

对于厂区污水管道、废气处理装置、固废暂存所等，建设单位应加强管理，防止对项目周围土壤产生影响。具体如下：

(1) 项目所在地为已建成车间，因此本项目的建设不会改变土地原有利用方式。

(2) 提出工艺、管道、设备、污水储存以及各处理构筑物应该采取的措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低。

(3) 保障废气处理设施的稳定达标运行，确保烟气的集气和处理效率，减

少无组织排放，从源头上降低粉尘的沉降量。

(4) 妥善做好固体废物的处理处置，一般固废综合利用，危险废物交由有资质单位回收处理。

(5) 结合本项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置的布局；根据可能进入土壤环境的各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，采取防渗措施。做好污染物可能会泄漏到地表的区域采取可靠的防渗措施的前提下，本项目对土壤环境基本无影响。

(6) 结合本项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置的布局。根据可能进入土壤环境的各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，采取厂区地面硬化处理。在厂区地面硬化处理的前提下，本项目对土壤环境基本无影响。

#### 4.2.6.4 土壤污染影响分析

本项目加强管理，规范作业，减少洒落带地面的污染物数量。并且，为确保项目废水不对周围土壤环境产生不利影响，生产区场地建设进行硬化处理，各污水管网采取渗漏防护措施，生产废水经处理后循环利用，生活污水经处理后排入普宁市占陇镇污水处理厂，防止厂内废水直接排放环境中。因此，项目废水对周围土壤环境不会产生明显不利影响。

另外，严格按照要求对固废进行分类处理。可回收利用的一般工业固体废物外售给相关企业回收利用，不可回收一般工业固体废物和生活垃圾委托当地环卫部门定期清运，危险废物委托相应的有资质的单位回收处置。生产过程产生的危险废物在厂内存放于专门的容器内及专用的危废暂存间内，而且，项目对危废暂存间进行硬底化，能够有效防止项目固废所带来的污染物对土壤产生不利影响。

只要企业加强管理，采取各项有效的措施，项目运营期对土壤的影响较小，对土壤环境的影响在可控制范围内。

#### 4.2.7 环境风险评价

本项目主要对废旧轮胎进行再生及综合利用，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）对本项目环境风险影响进行分析。

##### 4.2.7.1 环境风险潜势划分

本项目在生产、贮存、运输及“三废”处理过程中涉及的主要危险性物品有轮胎裂解气和燃料油，其理化性质如下：

(1) 轮胎裂解气

轮胎热解气主要包括 H<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 等碳氢化合物及由他们派生的不饱和烃，另外还有少量的 CO、CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>S，其总热值与天然气相近，为 30~40MJ/m<sup>3</sup>。热解气中的 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 等都是易燃物质，空气中如含有 8.6~20.8%（按体积计）的该气体时，就会形成爆炸性的混合气体。

(2) 轮胎燃料油

燃料油其成分为轻石脑油 21.07%、轻瓦斯油 20.18%、重石脑油 15.67%、煤油 11.61%、汽油 3.74%及其它，因此，可以参照石脑油性质来识别，主要风险是贮存泄漏、火灾、爆炸风险。从性质、环境标准、毒性行为等方面的分析，本项目贮存的化工原料中，燃料油具有较强的火灾、爆炸风险，物质危险性识别见表 4.2.7-1。

表 4.2.7-1 燃料油理化常数表

国标编号	32004	CAS 号	8030-30-6
中文名称	燃料油	别号	溶剂油；粗汽油；石油英
英文名称	Grude oil		
分子式	C <sub>5</sub> ~C <sub>20</sub>	外观与性状	黑色粘稠
分子量	/	蒸汽压	30.66kPa (21℃)
熔点	闪点约为 7.5~27.5℃，沸点约为 20~160℃	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
密度	相对密度（水=1）0.78~0.97	稳定性	稳定
危险标记	7（中闪点易燃液体）	主要用途	可分离出多种有机原料，如汽油、苯、煤油、沥青等

轮胎裂解气和燃料油不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）附录 B 所列的突发环境事件风险物质。因此危险物质数量与临界值比值 Q 小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）附录 C，可知本项目环境风险潜势为 I。

4.2.7.2 环境工作等级划分

本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）表 1，项目环境风险可开展简单分析。

4.2.7.3 项目环境风险的简单分析

(一) 评价依据

项目存在的风险源有：燃料油在储存和生产过程中可能发生的泄露、火灾、

爆炸事故风险及裂解过程中可能发生的泄露事故风险等。

由于本项目环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

(二) 环境敏感目标概况

本项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E 幢）第二车间，周围无名胜古迹、风景区。项目建设选址附近的环境风险敏感点主要为建设项目的周边村落、学校等，以及练江。因此，项目主要环境风险保护目标为保护项目及其周围地区良好的环境质量，使环境空气、水环境、声环境等符合环境功能的要求，保护周围的人群健康。

表 4.2.7-2 主要环境保护目标

保护内容	保护目标	性质	相对项目方位	与项目最近距离(m)	规模(人)/功能	保护级别
大气环境	交丙坛村	行政村	北	260	5658	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级标准
	陂头村	行政村	北	2000	1500	
	六营村	行政村	北	2800	2500	
	下村村	行政村	北	3200	2800	
	龙湫村	行政村	北	4000	5423	
	玉溪村	行政村	北	4850	2454	
	湖东村	行政村	西北	1150	42000	
	西社溪东村	行政村	西北	1150	1600	
	西社西湖村	行政村	西北	1600	3205	
	西社新北村	行政村	西北	2110	2000	
	上塘村	行政村	西北	2770	11000	
	和美邻村	行政村	西北	2486	1987	
	大华溪村	行政村	西北	2915	1400	
	华溪村	行政村	西北	3320	7200	
	秀陇村	行政村	西北	3746	2800	
	延长埔村	行政村	西北	4000	2705	
	浮江寮村	行政村	西北	4435	1143	
	郭厝寮村	行政村	西北	4595	5000	
	六斗埔村	行政村	西北	5000	1600	
	西社新乡村	行政村	西	1000	2110	
西社新考村	行政村	西	2000	1500		
东埔村	行政村	西	3335	7400		
军屯村	行政村	西	4000	2000		
西社双溪村	行政村	西南	750	2356		
南城村	行政村	西南	1890	4100		

西社西南村	行政村	西南	2312	2100
陂老村	行政村	西南	2550	1769
中央埔村	行政村	西南	3170	563
虎岗山村	行政村	西南	3460	1200
多年村	行政村	西南	3000	1700
石泉美村	行政村	西南	3230	2480
石盘村	行政村	西南	4540	3700
香员坑村	行政村	西南	4540	1580
泗竹埔村	行政村	西南	4660	8000
涂坑村	行政村	西南	4820	2900
长坛村	行政村	西南	4900	630
咸寮村	行政村	西南	5000	2800
安溪村	行政村	西南	5000	894
水供塘村	行政村	西南	5000	2300
横溪村	行政村	南	860	10800
西山村	行政村	南	2490	2200
葵岭村	行政村	南	3800	3000
双丰村	行政村	南	4680	1800
下西埔村	行政村	南	4760	2000
东桂村	行政村	东南	1825	2911
新南村	行政村	东南	2220	2699
长沟围村	行政村	东南	2312	1300
新南湖村	行政村	东南	2830	3900
倪厝乡村	行政村	东南	3100	349
莲坛村	行政村	东南	3680	16848
军新村	行政村	东南	4280	1500
三坛村	行政村	东南	4520	4683
笔架山村	行政村	东南	4520	2341
新厝村	行政村	东南	4800	1412
老墩柄村	行政村	东南	4850	1500
大长陇村	行政村	东南	5000	31893
下陇村	行政村	东	880	2702
后楼村	行政村	东	1720	4972
浮洋村	行政村	东	1950	2388
山家村	行政村	东	2630	2239
朴兜村	行政村	东	3940	2000
石桥头村	行政村	东	4720	21400
华林村	行政村	东北	900	3998
占杨村	行政村	东北	1880	2211

	占梨村	行政村	东北	2310	2000	
	占陈村	行政村	东北	2380	1800	
	占苏村	行政村	东北	2640	2200	
	新寮村	行政村	东北	4460	3500	
	练江村	行政村	东北	4616	1600	
	西楼村	行政村	东北	4820	3000	
水环境	水泥溪	河流	南	80米	V类, 综合	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准
	练江		西	3500米	V类, 综合	
声环境	厂界					《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准

### (三) 环境风险识别

项目存在的风险源有：燃料油在储存和生产过程中可能发生的泄露、火灾、爆炸事故风险及裂解过程中可能发生的泄露事故风险等。

### (四) 环境风险分析

本工程营运期产生燃料油和裂解气，油品全部采用储罐储存，裂解气直接燃烧，多余裂解气暂存于储气柜。本项目裂解气泄漏时，遇明火可能会燃烧爆炸，燃烧后产生的烟气中含有毒物质，会对周围大气环境产生一定影响。但由于本项目采用产品质量合格可靠的暂存设施，在正常使用和管理的情况下，一般不会因裂解气的泄露产生严重的火灾和爆炸事故。本次环境风险评价主要考虑油品在储存、输送、装卸车过程中存在泄漏、火灾、爆炸的风险。

#### (1) 存储设施 危险性识别

项目设有4个燃料油储罐，罐区存在的主要风险因素包括：

1) 储罐密封不严，造成挥发油气泄漏，遇有明火、雷击、静电火花引起火灾、爆炸。

2) 储罐底板、圈板腐蚀穿孔或焊接质量差，出现裂纹，进而引发油品泄漏，遇明火则可能发生火灾、爆炸事故。

3) 储罐液位计等控制系统失灵或操作人员误操作引起油品冒罐，遇明火发生火灾、爆炸。储罐收发作业频次高，可能产生较多的人员误操作。

4) 地震或罐基础不牢、下沉造成罐倾斜或者扭断储罐进出口管线引发油品泄漏，遇明火发生火灾、爆炸。

5) 储罐、连接管道、阀门等设备质量存在缺陷或因故障检修不及时等，致使油品泄漏，遇点火源则有发生火灾爆炸的可能。

## (2) 管道输送系统危险性识别

项目油品输送管道部分架空、部分地理，油品输送可能因腐蚀、材质、施工缺陷等因素引起泄漏，遇到点火源发生火灾爆炸。

## (3) 化学品运输过程风险识别

1) 运输途中发生交通事故、火灾、储槽损坏或破裂等意外情况，导致油品泄漏，油气遇点火源发生火灾爆炸事故。

2) 运输过程中由于碰撞、罐体缺陷等原因有发生油品泄漏事故的可能，泄漏油品进入环境则造成环境污染。

## (4) 事故连锁效应分析

项目可能发生连锁效应类型主要是各储罐之间的连锁反应和各装置间的连锁事故效应，形成化工企业“多米诺”效应。多米诺效应指的是，当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。通常认为可能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。项目生产过程中涉及的物质部分属于易燃、易爆物质，发生火灾爆炸的危险性相对较高，根据物性并借鉴同类工程火灾爆炸预测结果，火灾爆炸影响范围较小，除火灾爆炸性物质外，本工程不涉及有毒和高毒性物质，因此对火灾次生的 CO 等物质泄漏后的环境影响范围及程度不进行定量预测。由于储运装置的危险化学品量明显大于生产设备，因此储油罐区是本项目的主要风险源。

## (五) 环境风险防范措施及应急要求

结合项目主要风险源项泄露、火灾、爆炸事故风险预测评价结果，从设计、施工及管理运行各方面提出本项目的事故风险防范措施，建议项目落实以下风险防范措施。

### 1、选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目厂区与周围居民区、工况企业、公路等保持足够的安全防火距离，满足《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)的相关规定。

总平布置遵循分区布置的原则，生活区、生产区分开设置，生产区和辅助

生产区按生产过程的特点和火灾危害性分区布置，站场道路、回车场地和通道，罐区的储罐平面布置满足相关规范。各建构筑物之间的防火间距均严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）进行设计，符合规范要求。罐区与相邻建(构)筑物之间的防火间距及罐区内储罐的间距符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求。

## 2、管理防范措施

厂区设立各专业职能部门，分别在危险化学品各流程中进行监督管理，具体分工如下：

①安全环保科：负责对危险化学品实施安全监督管理。

②工艺技术部门：负责涉及危险化学品的工艺选型管理。

③设备动力科：负责危险化学品的安全防护设施的维修、维护、改造、更新及本单位的危险化学品的安全使用管理。

④仓储科：负责危险化学品的装卸、搬运、储存安全管理。

## 3、工艺、设备风险防范措施

设计采用防爆仪表，爆炸危险场所选用相应等级的隔爆型电气设备；并根据《石油化工可燃气体和有毒气体报警设计规范》（GB50493-2009）中的规定设置可燃气体检测报警仪，可连续检测危险场所环境中的可燃气体浓度。

系统内所有法兰、阀门、仪表接头、泵密封等以及设备本体的设计，均按规范要求进行，尽量消除跑冒滴漏。

## 4、事故排放措施

### ①紧急切断设施

该项目裂解系统、燃料油灌装过程中，设置有紧急切断设施。

### ②事故应急池（围堰）

事故应急池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。项目应急事故池拟设于厂内南侧，主要用于收集火灾事故的是消防废水，应做好防渗漏处理，确保环境安全，应急废水收集管道应满足防腐、防渗漏要

求，地面应进行防渗漏处理。本项目的应急事故池主要用于收集消防废水，由于消防废水成分复杂，直接进入下水道会造成二次污染，所以消防废水经消防废水收集池收集后应委托专业环保公司进行拉运处理。

事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：  $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ ——为应急事故废水最大计算量，  $\text{m}^3$ ；

$V_1$ ——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量，  $\text{m}^3$ ；

$V_2$ ——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量，  $\text{m}^3$ ；

$V_{\text{雨}}$ ——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，  $\text{m}^3$ ，  
 $V_{\text{雨}} = 10q \cdot Ft$ ；

$V_3$ ——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（ $\text{m}^3$ ）与事故废水导排管道容量（ $\text{m}^3$ ）之和。

1) 事故状态下物料量( $V_1$ ): 本项目最大的物料贮存量  $V_1$  为  $50\text{m}^3$ 。

2) 消防用水量( $V_2$ ): 根据《建筑设计防火规范》，室外消火栓用水量为  $25\text{L/s}$ ，估计火灾延续时间为 1 小时，一次消防用水量为，则最大消防用水量  $V_2$  为  $90\text{m}^3$ 。

3) 雨水量( $V_{\text{雨}}$ ): 按下式计算

$$V_{\text{雨}} = 10q \cdot Ft$$

式中：  $V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，  $\text{m}^3$ ；

$q$ ——降雨强度，  $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

（ $qa$ ——年平均降雨量，  $\text{mm}$ ；揭阳市年平均降雨量为  $1742.7\text{mm}$ ，取  $qa = 1742.7\text{mm}$ ；

$n$ ——年平均降雨日数。 $n$  取 150 天；）

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，  $\text{ha}$ ； $F = 0.08\text{ha}$ ；（该公司储罐区域约  $0.08\text{ha}$ ）

$t$ ——降雨持续时间，  $\text{h}$ ； $t = 4\text{h}$ （取发生事故时降雨持续时间为  $4\text{h}$ ）；

$$V_{\text{雨}} = 10qFt/24 = 1.55\text{m}^3$$

4) 事故废水导排管道容量( $V_3$ ): 公司事故废水导排管道容量  $V_3$  约  $20\text{m}^3$ 。

因此，项目应准备的最小应急事故池容积为： $V_{\text{事故池}} = 121.55\text{m}^3$ ，项目计划在储油罐区设一个  $200\text{m}^3$  的围堰，可作为应急事故池使用。

## 5、制定突发环境事件应急预案

制定突发环境事件应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施补救措施，尽快控制事态的发展，降低事故对区域的污染影响。因此，项目应制定突发环境事件应急预案，并在主管部门备案。

### 4.2.7.4 环境风险评价结论

项目在发生风险时对评价区域环境将造成不同程度和范围的影响，为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重污染，建设单位在生产过程中应树立强化环境风险意识，进一步减少事故的发生，减少项目在各个环节中的风险因素，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。建设单位应采取积极有效的防范措施，尽量避免或降低风险事故对环境的不利影响。

建设单位应加强环境风险措施方面的日常管理、培训等，确保项目在日后的生产营运过程中突发的环境风险事故对环境的影响减至最小程度。

本项目在落实各项环保治理措施，保证污染物达标排放前提下，能够维持区域环境现状。坚持“以防为主”的原则，确保企业安全生产。企业在认真落实环境风险事故防范措施，在各项措施落实到位，严格执行“三同时”制度的前提下，该项目的环境风险是可以接受的。

## 第五章 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期污染防治措施分析

#### 5.1.1 废气污染防治措施及评价

施工期间对大气环境影响最主要的是扬尘。项目主要建筑工程为车间。本项目为租用已建成的厂房，建筑场地扬尘主要由以下因素产生：建筑材料的装卸、运输、堆砌等过程产生的扬尘，干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶产生的扬尘等。

为减少施工期对环境空气的影响，施工单位拟采取以下对策：

##### (1) 设置工地围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，减少扬尘污染十分必要。较好的围挡应当有一定的高度，档板与档板之间，档板与地面之间要密封。

##### (2) 洒水压尘

洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行，土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

##### (3) 及时进行地面硬化

对于运输道路可通过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。

##### (4) 交通扬尘控制

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，必须加以控制；运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；运输道路一旦出现泥土洒落应及时清理；运输车辆及时冲洗，以减少运行过程中的扬尘。

##### (5) 加强车辆管理及保养

施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补。注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

##### (6) 禁止燃烧建筑材料

施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

同时对可能造成扬尘的搅拌、装卸等施工现场，要有具体的防护措施，以防止较大扬尘蔓延污染。

施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的，只要建设单位认真执行上述防治措施，施工期大气环境影响属于可以接受范围，随着施工期的结束，将不再对当地大气环境产生显著影响。

### 5.1.2 废水污染防治措施及评价

施工过程中产生的废水主要是来自暴雨的地表径流、坑地下水、施工废水和施工人员临时厕所冲洗水。

项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河涌、环境或淹没市政设施。施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。（1）建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟，避免雨水横流现象产生。

#### （2）建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

#### （3）设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

#### （4）车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用。

#### （5）施工期生活废水

本工程不设施工营地，施工人员食宿于周边村镇，没有生活污水产生，但有少量的临时厕所冲洗水。可在施工场地建设三级化粪池，处理施工人员产生的厕所粪便污水，可定期清理用作农家肥浇灌周边果林。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，不会导致施工场地周围水环境的污染。

### 5.1.3 噪声污染防治措施及评价

项目建筑施工工地噪声源主要为施工机械设备噪声，根据施工阶段的不同，

主要噪声源也相对变化。本项目为租用已建成的厂房，结构施工阶段主要为混凝土搅拌机、振捣机、电锯和运输车辆等；装修阶段为电锯、电刨、切割机、磨削机等设备。

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

①若根据施工要求确需在夜间施工，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，同时搞好施工组织，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，其间中午休息时也必须控制大噪声施工。

②合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，并避免多台高噪声设备同时施工。

③在施工边界两侧设立移动式隔声屏障，降低噪声的向外传递，重点应保护沿线居民的日常生活不受影响。对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采用围挡之类的单面声屏障。

④施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等，严禁使用不符合标准的汽车、机械。

⑤空压机等高噪音设备尽量远离居民设置，在使用过程中，采用有效的隔音措施，对噪声源作单独隔声围蔽。尽可能使用市网电力，不使用自备发电机。

⑥降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

⑦加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。尽量避免在居民区出入，一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

⑧应与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

采取上述措施后，可以有效地降低施工噪声的影响，不会对施工场地周围声环境造成明显的影响。

#### 5.1.4 固体废物污染防治措施及评价

施工期产生的固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

(1) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

(2) 施工期的建筑垃圾应向当地环卫部门申报，送至指定地点进行消纳处置；

(3) 选择对外环境影响小的出土口、运输路线和运输时间，在施工场地出口设置运输车辆轮胎清洗处，以保证运输车辆的清洁。

(4) 施工期产生的生活垃圾交环卫部门统一处理。加强施工现场的管理及施工人员的教育，禁止随地乱丢垃圾、杂物，保持工作和生活环境的整洁。

通过上述措施，本项目施工期产生的固体废物可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

## 5.2 运营期污染防治措施分析

### 5.2.1 废气污染防治措施及评价

#### 5.2.1.1 裂解炉废气防治措施

本项目裂解炉采用微负压低温裂解工艺，该设备的表面质量、保温层厚度、密封性能均能满足环保要求，裂解炉进出料口、管道连接处均设有石墨盘根、石墨垫片等部件，并定期更换，管道、出渣系统、储油罐等设备均为全密闭系统，整个裂解过程为密闭状态，裂解过程中不会出现烟气无组织排放、泄露的情况。

项目废气主要为破碎废气、裂解炉废气、炭黑尘废气、储油罐大小呼吸废气、车辆扬尘和尾气、食堂油烟。破碎废气经脉冲除尘器处理达标后经15m高的排气筒高空排放，裂解炉废气经脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV光催化净化处理达标后经15m高的排气筒高空排放。炭黑尘废气、储油罐区大小呼吸废气、车辆扬尘和尾气无组织排放。食堂油烟经高效油烟净化装置处理后排放。本次评价着重就破碎废气和裂解炉废气的处理措施进行分析。

#### (一) 破碎废气处理设施的可行性分析

##### (1) 工艺流程

本项目破碎废气处理工艺流程为：脉冲除尘

**(2) 技术原理:**

脉冲除尘器是指通过喷吹压缩空气的方法除掉过滤介质(布袋或滤筒)上附着的粉尘。根据除尘器的大小可能有几组脉冲阀,由脉冲控制仪或 PLC 控制,每次开一组脉冲阀来除去它所控制的那部分布袋或滤筒的灰尘,而其他的布袋或滤筒正常工作,隔一段时间后下一组脉冲阀打开,清理下一部分除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成,上、中、下箱体为分室结构。工作时,含尘气体由进风道进入灰斗,粗尘粒直接落入灰斗底部,细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体,粉尘积附在滤袋外表面,过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道,经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道,使该室的布袋处于无气流通过的状态(分室停风清灰)。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰,切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗,避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象,使滤袋清灰彻底,并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。含尘气体由进风口进入,经过灰斗时,气体中部分大颗粒粉尘受惯性力和重力作用被分离出来,直接落入灰斗底部。含尘气体通过灰斗后进入中箱体的滤袋过滤区,气体穿过滤袋,粉尘被阻留在滤袋外表面,净化后的气体经滤袋口进入上箱体后,再由出风口排出。

废气在经过脉冲除尘器处理后,此时大部分的颗粒物均能得到很好的净化处理。

综合上述考虑,本项目采用脉冲除尘器净化工艺对废气进行处理是可行的。为此项目破碎废气产排情况见表5.2.1-1。

**表5.2.1-1 破碎废气污染物产生及排放一览表**

废气类型	主要污染物	颗粒物	烟气量	排气筒高度 (m)
破碎废气	产生量 (t/a)	400	3960 万 m <sup>3</sup> /a	15
	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	10101	--	
	排放量 (t/a)	4	3960 万 m <sup>3</sup> /a	
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	101	--	
	排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	120	--	

由上表可知,本项目破碎废气经脉冲除尘处理后,尾气颗粒物能达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准的要求。项目尾

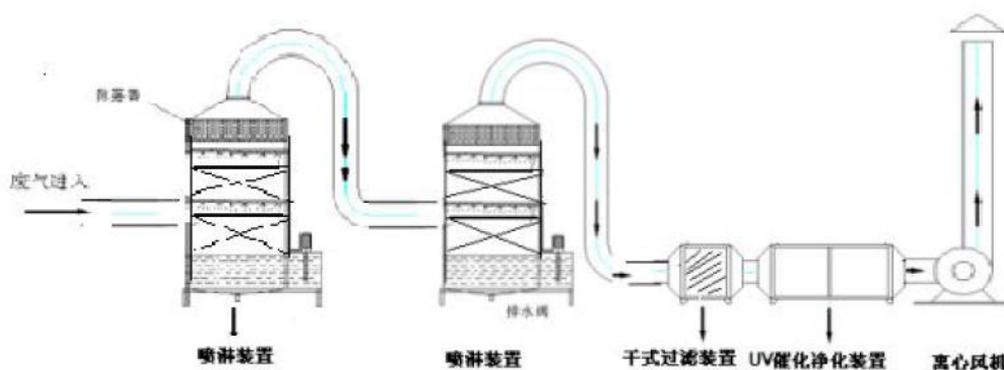
气经 15m 高烟囱高空排放。

## (二) 裂解炉废气处理设施的可行性分析

### (1) 工艺流程

本项目裂解炉废气处理工艺流程为：

脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV 光催化净化



### (2) 技术原理：

#### 1) 喷淋装置

本方案采用水喷淋塔的方式来对废气进行脱硫除尘，本喷淋装置是一种喷射型塔板洗涤器，当含尘气体向上运动，喷雾头喷出的液滴向下运动，液滴通过惯性、拦截、扩散等效应将尘粒捕集下来，经水雾净化后的气体由塔体上部排出，粉尘随水流进沉淀池。另一方面，当含尘气流从进口进入塔内以一定的速度冲击旋流塔，击起水雾，从而也能在塔底部进行水面碰撞除尘和水雾除尘的作用，同时气流方向改变 180 度，还有惯性除尘的作用，从而大大提高除尘效率。

此外，本装置充分利用吸收、中和的原理来达到处理废气的目的。吸收法处理是利用液态吸收剂来处理气体混合物以除去其中一种或几种气体的过程，在这过程中会产生某些气体在溶液中溶解的物理作用，也有气体中化学物质之间产生化学反应，这就是化学吸收，吸收作用常用于气体污染物的处理与回收。

#### 反应原理：

吸收是中和反应，废气中的二氧化硫被氢氧化钠溶液吸收，在吸收塔内化学反应方程为： $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ，该喷淋装置脱硫效率约 90%，脱尘效率约 70%。

## 2) 干式过滤装置

如有机废气含有油雾、水气、粉尘等，若未经去除直接进入活性炭吸附装置、UV 光催化净化装置，极易造成活性炭、特制 UV 紫外线灯管表面附着油雾、粉尘杂质，严重影响活性炭吸附能力、紫外线释放效果、影响通风效果甚至给系统造成安全隐患，因此在净化装置前安置干式过滤处理器，利用过滤器精巧的结构，通过排风机的作用，使油雾粒子通过专业的漆雾过滤材料，利用气流惯性力在材料纤维表面改变方向，降低流速，在重力作用下，既能将油雾颗粒及粉尘杂质、沉淀在纤维间隙间，又能将水洗喷淋装置中的水雾拦截，确保风机抽风引入 UV 净化设备的气体是洁净，干燥的气体。该干式过滤装置除尘效率约 50%。

## 3) 活性炭吸附

活性炭是一种主要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，1 克活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 800—3000 平方米，特殊用途的更高。也就是说，在一个米粒大小的活性炭颗粒中，微孔的内表面积可能相当于一个客厅面积的大小。正是这些高度发达，如人体毛细血管般的孔隙结构，使活性炭拥有了优良的吸附性能。含有机物的废气经风机的作用，经活性炭吸附浓缩箱，有机物质被活性炭特有的作用力吸附在其内部，洁净气可以直接排放，经一段时时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已经被浓缩在活性炭内。为保证活性炭的吸附能力，为保证活性炭的吸附能力项目活性炭一年半更换一次。该活性炭装置除尘效率约 30%，除 VOCs 效率约 80%。

## 4) UV 光氧催化净化

光氧催化是利用特制的高能高效 UV 紫外线光束照射废气，裂解工业废气如：氨、三甲胺、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、乙酸丁酯、乙酸乙酯、二甲二硫、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、酮类、酯类的分子链结构，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在 高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等。利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。UV+O<sub>2</sub>→O·+O\* (活性氧)O+O<sub>2</sub>→O<sub>3</sub>(臭氧)众所周知臭氧对有机物具有极强

的氧化作用，对工业废气及其它刺激性异味有立竿见影的清除效果。工业废气利用排风设备输入到本净化设备后，净化设备运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对工业废气进行协同分解氧化反应，使工业废气物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，再通过排风管道排出室外。利用高能 UV 光束裂解工业废气中细菌的分子键，破坏细菌的核酸（DNA），再通过臭氧进行氧化反应，UV 光氧催化主要用来去除硫化氢、氨、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、乙酸乙酯、乙烷、丙酮等 VOC 有机废气的分解和裂变，使有机物变为无机化合物。该 UV 光氧催化净化除 VOCs 效率约 50%。

废气在经过前面水喷淋脱硫除尘和活性炭处理处理后，此时大部分的烟尘废气均已得到很好的净化处理了，如果再经过 UV 光催化净化装置将进行处理后，将能达到一个很高的处理效率。

综合上述考虑，本项目采用脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV 光催化净化工艺对废气进行处理是可行的。

为此项目裂解炉废气产排情况见表5.2.1-2。

表5.2.1-2 裂解炉废气污染物产生及排放一览表

废气类型	主要污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	H <sub>2</sub> S	VOCs	烟气量	排气筒高度 (m)
裂解炉 废气	产生量 (t/a)	30.61	4.26	1.62	0.33 (0.04kg/h)	3.46	15840 万 m <sup>3</sup> /a	15
	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	193	27	10	2.08	22	--	
	排放量 (t/a)	3.06	4.26	0.17	0.16 (0.02kg/h)	0.35	15840 万 m <sup>3</sup> /a	
	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	19.3	27	1	1.01	2.2	--	
	排放标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	200	120	20	0.33kg/h	30	--	

由上表可知，本项目裂解炉废气经脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV 光催化净化对裂解废气处理后，尾气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘能达到《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）和广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）较严者，H<sub>2</sub>S 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，VOCs 能达到广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/817-2010）的较严者的要求。

项目尾气经 15m 高烟囱高空排放。

#### 5.2.1.2 出料口炭黑尘防治措施

本项目生成的炭黑无研磨造粒工序，出料后直接打包外运。炭黑尘废气可能产生的工段为钢丝出料和炭黑出料工段。

根据一般工程经验，轮胎高温裂解后生成的炭黑粒径约为 40~100 目，即 0.15~0.425mm，粒径较大。裂解过程中生成的炭黑颗粒相互碰撞产生极少数细颗粒，大多位于裂解炉底部，因此钢丝出料时主要扰动位于上层的大颗粒炭黑，产生的炭黑尘废气量很少。炭黑出料时，为避免撒漏和产生粉尘废气，项目炭黑通过裂解炉出料口直接进入密闭的 5m<sup>3</sup> 炭黑料槽，由料槽通过风运系统再进入包装罐。出料口产生的粉尘少，排放量约为 1.4t/a，为无组织排放，经预测，厂界能满足环境质量标准。

#### 5.2.1.3 储罐区的 VOCs 防治措施

燃料油储油罐采用卧式储油罐，由于储油罐罐室内气温比较稳定，受大气环境稳定影响较小，可减少油罐小呼吸蒸发损耗；另外，燃料油中转过程采用密闭卸油等方式，可以一定程度上减少 VOCs 的排放。采取上述措施，可以减少储油罐大小呼吸蒸发损失 80% 以上，处理后 VOCs 的排放量约为 1.38t/a (0.19kg/h)，为无组织排放，经预测，厂界能满足环境质量标准。

#### 5.2.1.4 车辆扬尘和尾气防治措施

车辆扬尘和尾气产生量极小，为无组织排放，经厂区降尘，加强绿化后，厂界能达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段无组织排放限值，不会对周围大气环境造成明显的影响。

### 5.2.2 运营期水污染防治措施分析

本项目废水主要为循环排污水、油水分离器含油废液、初期雨水、地面冲洗废水和生活污水。

#### 5.2.2.1 生产废水治理措施

根据一般工程经验，循环排污水中的主要污染物为溶解性总固体，浓度约为 1000~1200mg/L，能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 中道路清扫水质要求 (1500mg/L)。本项目循环排污水、初期雨水经沉淀后用于厂区 (全部硬化) 的道路清扫降尘，自然蒸发，不排入地表水

体。地面冲洗废水经沉淀处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫水质要求循环利用。

本项目在热裂解过程中，由于轮胎自身含有少量水分（约占轮胎质量的0.1%），高温条件下水蒸气与裂解产生的轻油气混合在一起，经冷却和油水分离后，绝大多数轻油进入轻油储罐，少量轻油与水不易分离，即为含油废液，产生量约为40t/a。含油废液为危险废物，统一收集后交由有资质单位回收处理。

#### 5.2.2.2 生活污水治理措施

项目营运期生活污水产生量为4.8m<sup>3</sup>/d、1584m<sup>3</sup>/a。生活污水中主要特征污染物为COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮等。生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

#### 5.2.2.3 生活污水排入普宁市占陇镇污水处理厂可行性分析

##### （1）普宁市占陇镇污水处理厂的概况

普宁市占陇镇污水处理厂及配套管网工程包括占陇镇污水处理厂一期工程及配套管网工程，该工程环评文件于2015年7月22日通过了普宁市环境保护局审批，批复文号为：普环建函[2015]033号。占陇镇污水处理厂一期工程占地面积40000m<sup>2</sup>，构、建筑面积9671m<sup>2</sup>，建设规模为5万m<sup>3</sup>/d，投资38500万元，采用A/A/O微曝氧化沟工艺；配套管网工程内容为D500-D1800截污管长约24.95km，投资23625万元。近期纳污范围为占陇、军埠、下架山三镇中心镇区。项目位于普宁市占陇镇污水处理厂的纳污范围内。

##### （2）普宁市占陇镇污水处理厂污水处理工艺

普宁市占陇镇污水处理厂污水处理工艺设计采用A/A/O微曝氧化沟工艺，其工艺流程见图5.2.2-1。

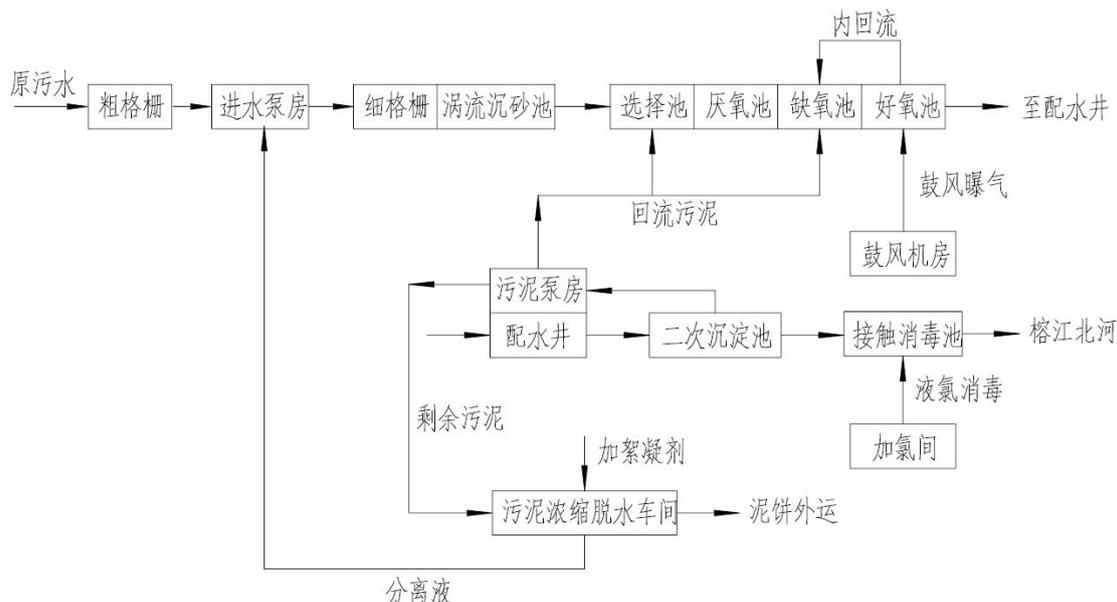


图 5.2.2-1 普宁市占陇镇污水处理厂污水处理工艺

(3) 普宁市占陇镇污水处理厂进出水水质

随着城市排污系统的改造，污水水质经呈不断增长的趋势，同时结合典型生活污水水质、广东若干城市污水厂实际进水水质，并适当考虑城市发展需求，确定普宁市占陇镇污水处理厂进水水质，详见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 普宁市占陇镇污水处理厂进水水质要求 单位：mg/L

指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
进水水质	250	130	150	30	4

经调查，普宁市占陇镇污水处理厂出水的水质标准执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严者，详见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 普宁市占陇镇污水处理厂出水水质要求 单位：mg/L

指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
进水水质	250	130	150	30	4

(4) 对普宁市占陇镇污水处理厂水量影响分析

根据工程分析可知，本项目排入普宁市占陇镇污水处理厂的污水类为生活污水，预计 4.8m<sup>3</sup>/d。根据普宁市占陇镇污水处理厂总设计处理能力为 5 万 m<sup>3</sup>/d，具有足够的负荷接纳本项目的污水，不会对普宁市占陇镇污水处理厂的水量造成明显的冲击，不会对普宁市占陇镇污水处理厂正常运行造成明显不良影响。

(5) 对普宁市占陇镇污水处理厂水质影响分析

由“工程分析”可知，本项目污水，可生化性好，经三级化粪池处理后生活污水中的各类污染物的排放情况见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 项目生活污水主要污染物产生及排放情况一览表

污染物名称		产生浓度 (mg/L)	产生量		治理设施 出水浓度 (mg/L)	出水量	
			kg/d	t/a		kg/d	t/a
生活污水 4.8m <sup>3</sup> /d、 1584m <sup>3</sup> /a	COD <sub>Cr</sub>	350	1.68	0.55	250	1.2	0.40
	BOD <sub>5</sub>	250	1.2	0.40	130	0.62	0.20
	SS	220	1.06	0.35	150	0.72	0.24
	NH <sub>3</sub> -N	40	0.19	0.06	30	0.14	0.05

由上表可知，生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者的要求，可以排入普宁市占陇镇污水处理厂深化处理，不会对普宁市占陇镇污水处理厂的处理水质造成明显影响。

### 5.2.3 运营期噪声污染防治措施分析

为减少噪声影响，项目采取合理布局，选用低噪声设备，将本项目主要噪声设备裂解炉、风机、冷却塔以及循环水泵等置于设备房内，基础减震、隔声，风机安装消声器，并加强维护管理。

在采取上述措施后，根据厂界噪声预测结果，各噪声源产生的噪声衰减到厂界后可以满足相应标准的要求，项目噪声对周边环境的影响很小。项目噪声防治措施均是目前常用方法，实践表明其经济上合理，技术上可行。

### 5.2.4 运营期固体废物污染防治措施

固体废物处理处置应遵循分类原则及资源化、减量化和无害化原则。由于厂区内固体废物种类复杂、污染性质不同，因此需要对各类废物进行分类收集，项目在厂区西侧设一固废暂存所，占地面积 50m<sup>2</sup>，分为危险废物专用暂存库和一般固废暂存库。按照废物的性质及主要成分采取下列几类措施进行处置：

#### 5.2.4.1 危险废物

为了确保环境安全，本项目按《危险废物贮存污染控制标准》在厂内设置危险废物专用暂存库，项目运营期产生的危险废物主要有废机油，应收集后暂存，贴好标签，库房地面设置防渗，墙壁防火处理，墙角设防溢流槽。

按《危险废物贮存污染控制标准》相关规定：危险固体废物在室内堆存，做到防风、防雨、防晒；在固体废物存储站中不同种类的危险废物分开存放，

并设有隔断；存储站地面涂有大于 2mm 厚的环氧树脂防渗；固体废物存储站设有雨水管网，防止雨水流到危险废物堆里。

危险废物须委托有资质的单位处理。

#### 5.2.4.2 一般固体废物

项目产生的一般工业废物包括烟气处理设施沉渣、运输过程中洒落的炭黑、含油抹布。生产固废中的一般工业废物属于普通废物，也应分类收集、尽量回收利用。项目产生的沉渣、炭黑外售，含油抹布与生活垃圾定点堆放，送至垃圾处理厂卫生填埋处理。

一般固体废物将存储于固废暂存库房内，库房进行水泥固化防渗并封闭，为便于固体废物的收集、运输及处置，在固体废物暂存库房内应划分不同的收集区域，不同类型的废物分别存储在各自的区域，使固体废物得到妥善的管理和处置，最大程度地降低对环境的影响。

#### 5.2.4.3 生活垃圾

本项目设立完善的生活垃圾收集设施，生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。

综合上述，本项目采取的固（液）体废弃物处理处置措施，安全有效，并且去向明确，基本上可消除对环境的二次污染。

### 5.3 运营期环保措施投资

本项目已采取环保措施和拟采取环保措施的投资汇总见表 5.3-1。经估算，环保总投资为 300 万元，占项目总投资 1500 万元的 20%。

表 5.6-1 环保措施投资表

措施	污染源	内容	投资(万元)	备注
废/污水治理措施	循环冷却水和生活污水	循环水池，沉淀池、三级化粪池，围堰。	25	
废气治理措施	破碎废气、裂解废气、储罐的无组织排放废气、食堂油烟	裂解废气经脉冲除尘器净化经 15m 高烟囱引至高空排放，裂解炉废气经脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附净化经 15m 高烟囱引至高空排放，日常维护等。炭黑收集尽量封闭作业。燃料油中转过程采用密闭卸油等方式等，日常维护等。厂区降尘，加强绿化等食堂油烟采用高效油烟净化	250	

		装置净化后排放，日常维护等。		
噪声治理措施	设备噪声	采用低噪声设备、消声器、隔声罩、绿化等。	10	
固废处理措施	工业固废处理	工业固废临时收集站、收集装置。	5	
	危险废物	危险废物暂存间、收集装置。	10	
合计			300	

## 第六章 清洁生产分析

### 6.1 清洁生产分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》对清洁生产的定义，清洁生产是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备，改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

据检索《中国清洁生产网》、《环境保护部清洁生产标准》等政府网站，尚无本行业清洁生产标准，因此本次评价将首先调查、收集国内同类行业清洁生产指标，再根据本项目拟采用的工艺设备和工程分析结果等情况，从原材料消耗、工艺设备、产品指标、污染物产生、废物回收利用等方面选取清洁生产指标进行简单分析，然后采用指标对比法提出清洁生产评价结论，最后根据建设项目存在的主要问题，提出相应的清洁生产方案和建议。

#### 6.1.1 原料及生产工艺清洁性分析

##### 1、原辅材料和能源的选择

本项目所需的原料主要为清洁废轮胎；裂解直接采用废轮胎裂解产生的裂解气和0#柴油燃料辅助加热，二者产污量小。

##### 2、产品指标

废轮胎经过处理之后，消除了“黑色污染”，保护了环境，并得到了副产品热解炭黑、钢丝和燃料油，符合国家对固废处理的无害化、减量化和资源化的处理方针，其中副产品热解炭黑去向为热解炭黑深加工厂，钢丝去向为废钢回收基地，燃料油去向为各大锅炉厂或者其他用到燃料的地方。

##### 3、生产工艺与设备先进性分析

项目采用的废轮胎热解工艺为一种高效、能耗低且可以最大限度地实现产物再利用的工艺。

①采用无剥离技术，在热裂解前不需要将橡胶与其中的细部钢丝分离，从而减少了橡胶同钢丝剥离工序，同比单位耗电量降低了约40%；

②热解过程采用微负压热裂解技术，微负压工艺操作降低了设备密封的要

求，减少了设备制造成本。在生产过程中保证气体不外溢，提高热裂解效率，同时从根本上消除了生产过程中由于气体外溢而引起的不安全隐患。

③采用了高效率的回收可燃气体技术，在生产过程中，橡胶经热裂解后产生低碳轻氧，经冷凝后，大部分变成液体油品，少量不冷凝的低碳经气体作为热解炉加热裂解气回用，从而保证了热解炉的热能供应，同时减少了废气的排放，提高了环境效益和经济效益。

④项目采用新型裂解设备，结构简单，自动化程度高，所有动力、压力、温度均可实现自动控制，全密闭状态生产，操作人员劳动强度低，安全环保，生产效率高，运行稳定，具有一定的先进性

## 6.1.2 资源利用指标分析

### 1、原料消耗

首先，原辅料选择方面，本项目原料为废旧轮胎，为资源利用性质。原料来源广泛，可有效解决原料废轮胎在处置过程中的黑色污染；其次，项目将高沸点可凝气体冷凝为燃料油，有效利用了资源；同时，回收了轮胎中的废钢丝。

生产中对裂解过程中产生的不凝气体，回收后作为裂解炉的燃料，充分利用其热能。企业的资源利用指标处于国内先进水平。

本工程单位产品主要原辅材料消耗情况见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 单位副产品主要原辅材料消耗情况表

序号	物料名称	总消耗量 (t/a)	副产品总产量 (a)	副产品单耗(t/t)
1	废轮胎	40000	34000	1.18

### 2、能源消耗

建设项目综合能耗约为 146 万千瓦时/年，单位产品综合能耗为 214 千瓦时/吨。见表 6.1.2-2。

表 6.1.2-1 单位能耗指标估算表

序号	主要项目	单位	主要数据	备注
1	年消耗能源量	万千瓦时/年	727.6	
2	年产量	吨	34000	
3	单位产品综合能耗	千瓦时/吨	214	

根据中华人民共和国工业和信息化部 2012 年发布《废轮胎综合利用行业准入条件》，废轮胎加工再生橡胶综合能耗低于 850 千瓦时/吨；废轮胎加工橡胶粉综合能耗低于 350 千瓦时/吨(40 目以上及精细胶粉除外)；废轮胎热解加工综合能耗低于 300 千瓦时/吨。建设项目单位产品综合能耗为 214 千瓦时/吨，

符合要求。

### 6.1.3 污染物产生指标分析

#### (1) 废水产生指标

生产工艺过程中不涉及废水外排（均为循环冷却水）。

#### (2) 废气产生指标

单位副产品  $\text{SO}_2$  产生指标为  $30.61\text{t/a} \div (34000) \text{t/a} = 0.9\text{kg/t}$ ;

单位副产品  $\text{NO}_x$  产生指标为  $4.26\text{t/a} \div (34000) \text{t/a} = 0.12\text{kg/t}$ ;

单位副产品颗粒物产生指标为  $403.02\text{t/a} \div (34000) \text{t/a} = 11.85\text{kg/t}$ ;

单位副产品  $\text{H}_2\text{S}$  产生指标为  $0.33\text{t/a} \div (34000) \text{t/a} = 0.01\text{kg/t}$ ;

单位副产品 VOCs 产生指标为  $10.37\text{t/a} \div (34000) \text{t/a} = 0.305\text{kg/t}$ 。

#### (3) 固体废物产生指标

单位产品固体废物产生指标为  $62.8\text{t/a} \div (34000) \text{t/a} = 1.85\text{kg/t}$ 。

### 6.1.4 废物回收利用指标分析

针对生产过程中的各类废物，建设单位提出了多种形式的回收利用方案：

#### (1) 项目不排放生产废水。

(2) 由于不凝气作为热源回收利用，有效减少使用了燃油产生的烟尘和二氧化硫；同时，项目对裂解炉烟气采用先进的治理措施，确保烟气中污染物达标排放。

### 6.1.5 评价指标分值评估

#### (1) 评价方法

评价方法参照《中国环境影响评价培训教材》（国家环保总局监督管理司编，化学工业出版社，2000年1月）第三章《清洁生产评价》之规定。清洁生产指标的评价方法采用百分制，首先对原材料指标、产品指标、资源消耗指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行打分，若有分指标则按分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分。通过总分值的比较可以基本判定项目整体所达到的清洁生产程度。

#### (2) 评价指标

清洁生产评价指标及权重值参照《中国环境影响评价培训教材》表 3.4.2 推

荐的指标及其权重值，详见表 6.1.5 -1。

表 6.1.5-1 清洁生产指标及权重值一览表

清洁生产评价指标	权重值	
1、原材料指标		
(1) 毒性	7	25
(2) 生态影响	6	
(3) 可再生性	4	
(4) 能源强度	4	
(5) 可回收利用性	4	
2、产品指标		
(1) 销售	3	17
(2) 使用	6	
(3) 报废	8	
3、资源指标		
(1) 能耗	11	29
(2) 水耗	10	
(3) 其他物耗	8	
4、污染物产生指标		
(1) 废水	12	29
(2) 废气	12	
(3) 固体废物	5	
合计	100	100

(3) 评价标准

按《清洁生产评价》方法，分定性和定量评价两类。

◆定性评价

原材料指标和产品指标在目前数据条件下难以量化，可粗略分为高中低三个档次，其评分标准如下：

高，表示原材料和产品对环境的有害影响较小，评 0.7~1.0 分；

中，表示原材料和产品对环境的有害影响中等，评 0.3~0.7 分；

低，表示原材料和产品对环境的有害影响较大，评 0~0.3 分。

◆定量评价

资源消耗指标和污染物产生指标较易于量化，可细分为五个等级，评分标准如下：

清洁，有关指标达到本行业国际先进水平，评 0.8~1.0 分；

较清洁，有关指标达到本行业国内先进水平，评 0.6~0.8 分；

一般，有关指标达到本行业国内平均水平，评 0.4~0.6 分；

较差，有关指标达到本行业国内中下水平，评 0.2~0.4 分；

差，有关指标达到本行业国内较差水平，评 0~0.2 分。

(4) 分值评估

根据上述分析结果，评估各评价指标得分值如表 6.1.5-2 所列。

表 6.1.5-2 各评价指标得分值一览表

清洁生产评价指标	得分	评价理由
1、原材料指标		
(1) 毒性	0.8	大部分原辅材料无毒性
(2) 生态影响	0.9	对生态影响影响较小
(3) 可再生性	0.8	轮胎中橡胶、钢丝可再生
(4) 能源强度	0.8	原材料的生产将耗用能源，强度较小
(5) 可回收利用性	0.9	废旧轮胎可回收利用性大
2、产品指标		
(1) 销售	0.9	销售过程对环境没有影响
(2) 使用	0.9	使用过程中产生污染较小
(3) 报废	0.9	报废后可回收利用
3、资源指标		
(1) 能耗	0.8	属于耗煤油低、耗电量较低
(2) 水耗	0.8	耗水量低
(3) 其他物耗	0.9	物料利用率高
4、污染物产生指标		
(1) 废水	0.8	废水产生量较少，污染物较简单，对环境影响小
(2) 废气	0.3	废气产生量大，对环境影响大
(3) 固体废物	0.8	生产固废可回收利用

将各项指标的得分值加权相加，结果如表 6.1.5-3。

表 6.1.5-3 清洁生产水平评价结果一览表

清洁生产评价指标	加权得分值
原材料指标	$0.8 \times 7 + 0.9 \times 6 + 0.8 \times 4 + 0.9 \times 4 = 18.4$
产品指标	$0.9 \times 3 + 0.9 \times 6 + 0.9 \times 8 = 15.3$
资源指标	$0.8 \times 11 + 0.8 \times 10 + 0.9 \times 8 = 24$
污染物产生指标	$0.8 \times 12 + 0.3 \times 12 + 0.8 \times 5 = 17.2$
综合评分	$18.4 + 15.3 + 24 + 17.2 = 74.9$

## 6.2 清洁生产水平综合评价

根据清洁生产的要求，其中一级要求：企业的生产行为，各项要求均达到国际上同行业先进水平；二级要求：各项要求均达到国内同行业先进水平；三级要求：企业的生产行为的各项要求均达到国内同行业平均水平。该项目的清洁生产得分为 74.9，在 70~80 之间，可以达到二级要求，即企业各项目指标基本可以达到国内同行业的先进水平。

由于本环评所用数据主要来自企业所提供资料及其它类比资料，因此此处的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实测数据进行一次清洁生产审计，则可以找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

### 6.3 清洁生产建议

为使项目生产中始终都能贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平，对本项目的清洁生产方面建议如下：

(1) 借鉴国内外同行的成熟新工艺，对现有生产工艺进行进一步的提高和完善，将清洁生产水平再上一个台阶。

(2) 项目建成后尽快实施清洁生产审核，制定消除污染物产生的方案，为以后的扩大再生产提供借鉴，为企业尽早获得 ISO14000 国际环境管理体系认证创造条件。

(3) 强化生产过程中的自控水平，提高效率，减少能耗，尽力做到合理利用和节约能耗。严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗，减少社会资源的浪费。

加强管理力度，严格班组物耗、能耗考核制度和奖惩制度。加强职工对节能降耗、提高企业经济效益的教育，使干部、职工形成共识，提高责任感，并将奖惩制度与单位产品消耗结合起来，使节能降耗者有奖，甚至重奖，增加消耗者受罚。加强设备的监控，杜绝事故性无组织排放，严禁超标排放。

## 第七章 环境影响经济损益分析

本项目在项目建设期和运营期，不可避免地对当地环境造成一定影响，本章分析建设项目的社会效益、经济效益和环境效益，并就该项目建设所需的环保投资作简要的损益分析。

### 7.1 环境保护设施投资

依据国家有关环境保护的法律、法规、制度的规定，对项目产生的废水、废气、噪声等各种污染，必须采用有效治理措施，保证污染物排放达到相关的污染物排放标准和污染物总量控制要求。与本工程有关的环保措施主要包括：废气处理系统、循环水池、沉淀池、生化池、围堰、固体废物暂存设施、噪声防治和风险防范等。

本工程投资总计为 1500 万元。凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施均属环保设施，其投资全部计入环保投资共计 300 万元。工程环保设施及环保投资详见表 7.1-1，环保投资占工程总投资 20%。

表 7.1-1 环保投资概算一览表

措施	污染源	内容	投资(万元)	备注
废/污水治理措施	循环冷却水和生活污水	循环水池，沉淀池、三级化粪池，围堰。	25	
废气治理措施	破碎废气、裂解废气、储罐的无组织排放废气、食堂油烟	裂解废气经脉冲除尘器净化经 15m 高烟囱引至高空排放，裂解炉废气经脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附净化经 15m 高烟囱引至高空排放，日常维护等。炭黑收集尽量封闭作业。燃料油中转过程采用密闭卸油等方式等，日常维护等。厂区降尘，加强绿化等食堂油烟采用高效油烟净化装置净化后排放，日常维护等。	250	
噪声治理措施	设备噪声	采用低噪声设备、消声器、隔声罩、绿化等。	10	
固废处理措施	工业固废处理	工业固废临时收集站（50m <sup>2</sup> ）、收集装置。	5	
	危险废物	危险废物暂存间（50m <sup>2</sup> ）、收集装置。	10	
合计			300	

## 7.2 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其主要任务是衡量扩改项目所需投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染的投资外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。但是同经济效益相比，环境效益不够直观难以用货币表征，因此本评价将采用半定量与定性相结合的方法进行简要分析。

本项目为废轮胎资源化再利用项目，属于能源再生。项目本身在政府相关政策扶持下可实现企业化运行，通过资源化综合利用，可以取得较好的投资回报，并具有较强的抗亏损能力，具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

## 7.3 社会环境影响分析

由于本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用。

本项目为固体废物资源化再利用项目，其建设改善和加强了废轮胎再利用产业的水平和能力，为废轮胎提供合理的消耗渠道。本项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会，建筑材料、水、电、生物质燃料的消耗为当地带来间接经济效益。

综上所述，本项目完成后，具有良好的经济、社会及环境效益。在经济方面，可以增加企业的收入，增加当地居民的收入，同时可以推动我国的出口贸易，增加外汇储备。社会方面可以增强企业的竞争力，减轻当地就业压力，推动出口贸易，增强我国在国际上的实力。环境方面，做到了“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”，有效地控制了企业所产生是污染物对周围环境的影响。

## 7.4 小结

本项目采用了先进的生产工艺、设备和较为完善的性能可靠的环保治理措施，从而可有效降低向环境中排放污染物排放量，降低对周围环境的影响，同时也可减少物料损失，节约能源。本项目通过一系列行之有效的污染防治措施，可有效减少主要污染物排放量，本项目环保措施环境效益明显。

## 第八章 环境管理与环境监测

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的的环境管理，是贯彻我国预防为主的环境政策的关键。通过加强建设项目的的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

企业建立好环境管理体系，是提高企业环境保护水平的关键。按照环境管理的要求，提出该项目环保机构的组成框架和基本职能、环境管理方针，明确项目污染防治设施的运行及管理要求。

为及时了解和掌握项目的污染源和环境质量发展变化，对该地区实施有效的环境管理，提出项目环境监测机构的组成框架和基本职能，并结合环境质量现状调查分析评价，提出项目营运期的环境质量及主要污染源的监测计划（监测点位、监测项目、监测频次等）。

### 8.1 污染物排放管理要求

建设项目污染物产生的具体情况和特征，本项目的污染物控制指标主要有 5 项，即：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、VOCs。

#### （1）大气污染物总量控制

项目建成投产后，破碎废气大气污染物主要为粉尘，裂解废气大气污染物主要为二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、烟尘和 VOCs。项目大气污染物总量控制指标的建议值为：SO<sub>2</sub>: 3.06t/a、NO<sub>x</sub>: 4.26t/a、颗粒物: 4.17t/a、VOCs: 0.35t/a。由普宁市环境保护局核拨，VOCs 总量来源于普宁市协尔旺化纤有限公司拆除项目，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 总量来源于普宁市荣茂隆印染有限公司关闭项目（见附件六）。

#### （2）水污染物总量控制

生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

#### （2）固体废物总量控制

项目危险废物交由有资质单位回收处理，一般固废综合利用，含油抹布和

生活垃圾交由环卫部门上门清运，不外排。

表 8.1-1 项目主要污染物排放总量控制指标一览表

污染物		排放量(t/a)	建议申请的总量控制指标(t/a)
废水	COD <sub>Cr</sub>	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0
废气	SO <sub>2</sub>	3.06	3.06
	NO <sub>x</sub>	4.26	4.26
	烟尘	0.17	4.17
	VOCs	0.35	0.35
固体废物	固体废物	0	0

## 8.2 环境管理

### 8.2.1 环境管理机构与职能

#### 1、机构

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境法律负责人。另外，厂方应设立环保专职负责人，负责该项目的环境管理工作。

#### 2、职能

- (1) 负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令；
- (2) 根据有关法规，综合该项目的实际情况，制定整个公司的环保规章制度，做到有法可依、有章可循、违章必究；
- (3) 负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；
- (4) 负责提出审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；
- (5) 负责管理该项目的环境监测工作；
- (6) 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

### 8.2.2 环境管理要求

制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等）。

加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严

禁非正常排放。

### 8.2.3 营运期环境管理计划

企业应建立专门的环境管理部门，全面负责企业中有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。环境管理部门具体职责如下：

(1) 配合环境保护行政主管部门的工作

该部门应及时向当地环境保护主管部门申报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

该部门应根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

(3) 制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施

该部门应根据项目产生的污染物状况以及企业的环境保护计划，制定环境保护工程治理方案，建立环境保护设施。环境保护设施必须保证与主体工程同时施工、同时投入运行。项目竣工后，环境保护设施必须经环保主管部门验收，合格后方可使用。

(4) 监督和检查环境保护设施运行状况

项目运营期间，该部门应监督和检查环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时，应对环境保护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

该部门应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取国家标准的监测方法。环境监测方案具体包括：

① 制定企业环境监测的规章制度与环境监测计划；

② 对环保监测工作人员进行必要的环境监测工作上岗专业培训，使掌握必需的环境监测专业知识；

③ 定期监测污染物的产生及排放情况，了解污染物是否达标排放；

④ 建立监测数据档案，并及时对监测数据进行整理汇总分析，总结污染物排放规律，以指导环境保护设施的运行；

⑤ 在出现非正常的污染物或出现污染事故，应连续跟踪监测，指导制定污染处理措施；

(6) 处理企业意外污染事故

当企业出现意外污染事故时，该部门应参与污染事故的调查与分析，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

应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) 处理与本项目有关的其它环境保护问题。

### 8.3 环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

(1) 水污染源监测

1) 生活污水

监测点布设：三级化粪池出水口

监测项目：水量、COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮。

监测频次：对生活污水排放进行监控。每季度采样一次，全年共4次。

监测采样和分析法方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

2) 生产废水

监测点布设：循环水池出水口

监测项目：水量、COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、石油类。

监测频次：对生活污水排放进行监控。每季度采样一次，全年共4次。

监测采样和分析法方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

(2) 地下水监测计划

监测点布设：项目所在地下游双溪村水井

监测项目：石油类、pH 值、氨氮、总硬度（CaCO<sub>3</sub>）、硫酸盐、氟化物、高锰酸盐指数等

监测频次：正常情况下，每年至少取样一次；发现地下水水质出现变差现象时，应加大取样频率，查出原因，以便进行补救。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《地下水环境监测技术规范》。

### （3）大气环境监测计划

#### 1) 有组织废气监测计划

##### ①监测计划

监测点布设：破碎废气排放口、裂解废气排放口。

监测项目：破碎废气监测颗粒物及烟气流量；裂解废气监测 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S、VOCs、二噁英及烟气流量；

监测频次：每季度监测一次，全年共 4 期，其中二噁英只在第一年投产时每半年监测一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》。

##### ②监测数据的分析

在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因，及时采取措施。

##### ③ 排污口规范化

依据广东省环境保护局文件《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求，所有广东省辖区内排放口均需按照要求申报登记排污口数量、位置以及所排放的主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等情况，并按规定设置与排污口相对应的环境保护图形标志牌。

#### 2) 无组织废气监测计划

##### ①监测计划

监测点布设：在单位周界外 10m 范围内上风向设 1 监测点，下风向设 3 监测点。

监测项目：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、VOCs；

监测频次：每季度监测一次，全年共 4 期。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》。

#### ②监测数据的分析

在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因，及时采取措施。

#### (4) 噪声源监测

监测点布设：项目厂区东南西北边界布设 4 个监测点（与声环境质量现状监测点位相同）。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：每季度监测一次，全年共 4 期，1 天为 1 期，每天 2 次，昼夜各 1 次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

#### (5) 敏感点环境空气检测

监测点布设：交丙坛村、西社新乡村。

监测项目：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、H<sub>2</sub>S、VOCs；

监测频次：每季度监测一次，全年共 4 期。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》。

## 8.4 排污口规范化整治

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

#### (1) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口

与环境监测部门共同确认。

(2) 固定噪声源

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

(3) 固体废物储存场

固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止渗漏、二次扬尘等措施。

(4) 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由揭阳市环境监理单位根据企业排污情况统一订购。企业排污口分布图由市环境监理单位统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

### 8.5 建设项目环保“三同时”工程验收

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。运营期环境保护“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	监测/检查地点	监测/检查内容	效果
废气	排气筒	监测项目：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs； 处理设施：脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV 光催化净化； 排气筒技术参数：烟囱 15m 高，出口内直径为 0.5m	破碎废气 TSP 达到 DB4427-2001 第二时段二级标准 裂解废气 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 达到 GB/T32662-2016、DB4427-2001 较严者； H <sub>2</sub> S 达到 GB14554-93； VOCs 达到 DB44/814-2010、DB44/815-2010、DB44/816-2010、DB44/817-2010 的较严者

	无组织废气	尽量封闭作业	达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)无组织排放要求
废水	生活污水收集及处理系统	监测项目: COD <sub>Cr</sub> 、SS、 NH <sub>3</sub> -N, 处理设施:三级 化粪池	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。
噪声	采用低噪声设备、消声、隔声	等效连续 A 声级 Leq	厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准
固废	一般工业固体废物	符合相关废物贮存的要求	
	危险废物贮存场所、 危险废物处置去向 证明	符合相关废物贮存的要求,危废 处置合同及转移 联单	
环境 风险	风险	厂内制定应急预案;设置 200m <sup>3</sup> 围堰	满足环境应急需要
环境 管理	日常管理		
	各类产品、危险品台 账系统		清晰的台账系统

## 第九章 结论

### 9.1 项目建设概况

广东协胜再生资源有限公司废旧轮胎综合回收利用建设项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E幢）第二车间，主要从事废旧轮胎裂解。项目投资约1500万元人民币，其中环保投资为300万元，占总投资的20%，占地面积12200平方米，建筑面积10000平方米，绿化面积3000平方米，年加工4万吨废旧轮胎。

### 9.2 环境质量现状

#### 9.2.1 大气环境

在评价区域内布置4个大气监测采样点，根据监测结果：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>均达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)及2018年修改单中的二级标准的要求。评价区域环境空气质量现状良好。

#### 9.2.2 地表水环境

本评价共设5个地表水监测断面，对pH、水温、SS、DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总磷、氨氮、石油类、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数、挥发酚等13项指标进行监测。根据监测结果及指数评价方法，各监测断面的各余监测因子的单因子指数均小于1均分别满足《地表水环境质量标准》中V类标准的限值要求。

#### 9.2.3 地下水环境

本评价共设6个地下水监测断面，对项目所在地、交丙坛村、双溪村这3个地下水监测断面的pH值、色度、氨氮、总硬度（CaCO<sub>3</sub>）、溶解性总固体、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸盐、耗氧量、挥发酚、碳酸氢根、碳酸根、钾、钠、钙、镁、铁、锰、锌、砷、镉、铅、铜、六价铬、总大肠菌群和水位共27项进行监测，对西社新乡村、华林村、下陇村这3个地下水监测断面的水位进行监测，在监测时间段内，本项目所在区域地下水水质监测值均未超标。

## 9.2.4 声环境

在项目选址厂界及周边共布设 6 个监测点，建设项目所在地属于 2 类区声环境功能区，在监测时间段内，项目厂界各监测点及附近敏感点昼夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)2 类标准要求，项目所在区域声环境现状较好。

## 9.3 污染物排放情况及主要环境影响

### 9.3.1 大气环境影响预测分析

项目正常工况下，下风向敏感点各污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。非正常工况下，下风向敏感点 TSP 和 PM<sub>10</sub> 预测浓度超过环境质量标准，其它污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。无组织排放的各污染物预测浓度均为不会超过环境质量标准。

正常工况条件下，项目破碎废气中 TSP、PM<sub>10</sub> 有组织排放下风向最大落地浓度为 14.0ug/m<sup>3</sup> 和 14.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 2.0% 和 3.0%，最大落地距离为 88m。裂解炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S 和 TVOC 有组织排放下风向最大落地浓度为 11.0ug/m<sup>3</sup>、15.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup> 和 2.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 2.0%、6.0%、0.0%、0.0%、6.0% 和 0.0%，最大落地距离为 88m。

非正常工况条件下，项目破碎废气中 TSP、PM<sub>10</sub> 有组织排放下风向最大落地浓度为 1359.0ug/m<sup>3</sup> 和 1359.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 151.0% 和 302.0%，最大落地距离为 88m。裂解炉废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、H<sub>2</sub>S 和 TVOC 有组织排放下风向最大落地浓度为 104.0ug/m<sup>3</sup>、15.0ug/m<sup>3</sup>、6.0ug/m<sup>3</sup>、6.0ug/m<sup>3</sup>、1.0ug/m<sup>3</sup> 和 13.0ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 21.0%、6.0%、1.0%、1.0%、12.0% 和 1.0%，最大落地距离为 88m。

因此，废气正常工况排放和无组织排放时，不会对周边环境造成明显影响，非正常工况排放时会对周边环境造成一定的影响，因此要加强环保设施的运行维护和管理，杜绝非正常工况排放。

### 9.3.2 水环境影响分析

本项目废水主要为循环排污水、油水分离器含油废液、初期雨水、车间地面冲洗废水和生活污水。

本项目循环排污水、初期雨水经沉淀后用于厂区（全部硬化）的道路清扫降尘，自然蒸发，不排入地表水体。含油废液属于危险废物，交由有资质单位回收处理。车间地面冲洗废水经沉淀后循环利用。

生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

### 9.3.3 声环境影响预测分析

预测结果表明：经过距离衰减和车间的隔声作用，本项目厂界噪声昼夜均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准。

### 9.3.4 固体废物影响分析

本项目生产过程中固体废物的产生量较大，通过采取相应的处理处置方法，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小，但固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求分类设置。企业应组织相关人员认真学习相关的环境法律法规文件，严格按照有关环境保护法规的规定认真执行，建立完善的固体废物管理制度，实行专人管理，从废物产生、贮存、运输、处理处置各环节严格控制污染影响。

评价要求建设单位进一步采取以下措施减轻固体废物对周围环境可能产生的影响：

（1）对固体废物实行从产生、收集、运输到处理、处置的全过程管理，加强废物运输过程中的事故风险防范。按照有关法律法规的要求，对废物的全过程管理应报揭阳市环保行政主管部门批准。

（2）在厂区堆存及外运过程中，确保固体废物及时得到处理，尽量减少其与环境的接触时间，避免对周围环境造成污染；

（3）危险固体废物的堆放应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）的具体要求设计、堆放。

固体废物经上述措施处理后，对周边环境的影响较小。

## 9.4 环境风险分析结论

本项目可能存在环境风险影响主要为燃料油等物料的泄漏，风险事故对环

境产生的影响主要为泄漏、火灾、爆炸。建设单位应通过制定严格的管理制度和岗位责任制，给予足够的重视，通过调查了解风险事故发生原因、影响程度，针对各项风险事故落实各项防范措施，设置容积 200m<sup>3</sup> 围堰，用于临时储存消防废水等，以避免事故状态下，消防废水对周围地表水和地下水产生不利的影 响，最大限度减少可能发生的环境风险，制订应急预案，事故发生时及时落实 应急反应措施。

本项目在落实各项环保治理措施，保证污染物达标排放前提下，能够维持 区域环境现状。坚持“以防为主”的原则，确保企业安全生产。企业在认真落实环 境风险事故防范措施，在各项措施落实到位，严格执行“三同时”制度的前提下， 该项目的环境风险是可以接受的。

## 9.5 环境保护措施

### 9.5.1 废气

本项目营运期大气污染源主要为破碎废气、裂解废气、炭黑尘废气、储油 罐大小呼吸废气、车辆扬尘和尾气、食堂油烟，建设单位必须做到以下措施：

(1) 破碎废气通过脉冲除尘器处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。 经处理后，尾气粉尘能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第 二时段二级标准的要求。

(2) 裂解废气通过脱硫除尘（喷淋）+干式过滤+活性炭吸附+UV 光催化净 化处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。经处理后，尾气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟 尘能达到《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）和广东 省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准较严者，H<sub>2</sub>S 能 达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，VOCs 能达到广东省《家 具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）、《印刷行业挥发 性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表面涂装（汽车制造业）挥发 性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排 放标准》（DB44/817-2010）的较严者的要求。

(3) 炭黑尘

裂解炉产生的炭黑全部在封闭作业下进行，出料口产生的炭黑尘排放量约 为 1.4t/a，即 0.19kg/h，为无组织排放。

#### (4) 储罐区的大小呼吸废气

燃料油储油罐采用卧式储油罐，由于储油罐罐室内气温比较稳定，受大气环境稳定影响较小，可减少油罐小呼吸蒸发损耗；另外，燃料油中转过程采用密闭卸油等方式，可以一定程度上减少非甲烷总烃的排放。采取上述措施，可以减少储油罐大小呼吸蒸发损失 80%以上，处理后 VOCs 的排放量约为 1.38t/a (0.19kg/h)。VOCs 的排放能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 排放浓度要求。

#### (5) 车辆扬尘和尾气

车辆扬尘和尾气产生量极小，为无组织排放，经厂区降尘，加强绿化后，厂界能达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段无组织排放限值，不会对周围大气环境造成明显的影响。

#### (6) 食堂油烟

项目食堂油烟经高效油烟净化设施处理后，油烟废气净化后由专用烟道排放，能符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18482-2001) 标准要求，对环境的影响较小。

通过以上的措施，不会对周围环境空气产生明显的影响，治理措施可行。

### 9.5.2 废水

本项目废水主要为循环排污水、油水分离器含油废液、初期雨水、车间地面冲洗废水和生活污水。

本项目循环排污水、初期雨水经沉淀后用于厂区(全部硬化)的道路清扫降尘，自然蒸发，不排入地表水体。含油废液属于危险废物，交由有资质单位回收处理。车间地面冲洗废水经沉淀后循环利用。

生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理。

通过以上的措施，不会对附近地表水产生明显的影响，治理措施可行。

### 9.5.3 噪声

根据预测结果，经过距离衰减和车间的隔声作用，本项目各厂界噪声昼间和夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标

准，不会对周边声环境造成不利影响。对敏感点影响甚微。

项目在设计上应选择低噪声设备，合理布置噪声源；产噪设备均应布置在厂房各楼层的车间室内，车间门窗均应采取降噪措施；空压机等强噪声源均布置在密闭的专用设备房内，并要进行降噪处理。

#### 9.5.4 固体废物

项目在厂区各设一个 50m<sup>2</sup> 的固体废物暂存所，分别为危险废物暂存库和一般固废暂存库。

##### (1) 危险废物

为了确保环境安全，本项目按《危险废物贮存污染控制标准》在厂内设置危险废物专用暂存库，分类暂存各类危险废物。库房地面设置防渗，墙壁防火处理，墙角设防溢流槽。

按《危险废物贮存污染控制标准》相关规定：危险固体废物在室内堆存，做到防风、防雨、防晒；在危险废物暂存库房内中不同种类的危险废物分开存放，并设有隔断；存储站地面涂有大于 2mm 厚的环氧树脂防渗；固体废物存储站设有雨水管网，防止雨水流到危险废物堆里。

危险废物须委托具有危险废物处理资质的单位进行拉运处理。

##### (2) 一般固体废物

一般固体废物分类收集存储于一般固废暂存库房内，库房进行水泥固化防渗并封闭，定期由专业废品回收公司进行回收利用处理。

综合上述，本项目采取的固(液)体废弃物处理处置措施，安全有效，并且去向明确，基本上可消除对环境的二次污染。

##### (3) 生活垃圾

生活垃圾统一收集后，由环卫部门定期收集处理。经过上述措施处理后，本项目生活垃圾不会对项目周围环境产生影响。

#### 9.5.5 环保投资

环保总投资为 300 万元，占项目总投资 1500 万元的 20%。

### 9.6 清洁生产结论

该项目的清洁生产得分为 74.9，在 70~80 之间，可以达到二级要求，即

企业各项目指标基本可以达到国内同行业的先进水平。

## 9.7 环境影响经济损益分析结论

本工程投资总计为 1500 万元。凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施均属环保设施，其投资全部计入环保投资共计 300 万元。

本项目运营后，项目获得社会效益和环境经济效益显著，环境损失小，环境经济效益明显大于环境损失，表明项目的环保投资是可行的。

## 9.8 环境管理与监测计划

企业应建立专门的环境管理部门，全面负责企业中有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

为了满足环境管理部门对企业管理的需要，以预测的污染物排放量给出企业层次的总量控制建议指标，供环保管理部门制定该公司总量控制指标的参考。本项目污染物总量控制指标建议为：1) 大气污染物总量控制：项目建成投产后，大气污染物总量控制指标为：SO<sub>2</sub>：3.06t/a、NO<sub>x</sub>：4.26t/a、烟尘：4.17t/a、H<sub>2</sub>S：0.33t/a；VOCs：0.35t/a；2) 水污染物总量控制：项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）及普宁市占陇镇污水处理厂进水标准较严者后经市政管网排入普宁市占陇镇污水处理厂进一步处理，水污染物总量控制指标纳入普宁市占陇镇污水处理厂中，不需再申请总量控制指标。3) 固体废物总量控制：项目危险废物交由有资质单位回收处理，一般固废综合利用，含油抹布和生活垃圾交由环卫部门上门清运，均不外排，不需申请总量控制指标。

## 9.9 建议

为确保项目建设运行过程中对环境造成的污染影响最小化，提出如下建议：

(1) 加强环保管理工作，健全环保机构，建立各种环境管理制度，加强对职工、干部在环保方面的宣传和教育，增强环境意识。

(2) 企业应认真落实各项环保措施，严格执行“三同时”制度，落实增加的环保投资，在经费上予以保证。

(3) 绿化对隔声、净化空气、消防等方面起积极作用。应搞好整个厂区绿化。

(4) 实施清洁生产方案，选用先进的工艺、设备，落实节能、节电、节水措施，采用对环境友好的无公害原辅料，把污染控制从原先的末端治理向生产的全过程转移和延伸，防患于未然；积极创造条件，建立 ISO14000 管理体系。

(5) 建议企业制定并落实有效的环境突发事件应急预案和切实可行的风险防范应急措施，配备必要的事故防范和应急设备，提高事故应急能力，设立足够容积的围堰，防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。

## 9.10 综合结论

广东协胜再生资源有限公司废旧轮胎综合回收利用建设项目位于揭阳市普宁市占陇镇华林管区广汕公路南侧（E 幢）第二车间，主要从事废旧轮胎裂解。项目投资约 1500 万元人民币，其中环保投资为 300 万元，占总投资的 20%，占地面积 12200 平方米，建筑面积 10000 平方米，绿化面积 1500 平方米，年加工 4 万吨废旧轮胎。

广东协胜再生资源有限公司废旧轮胎综合回收利用建设项目选址符合普宁市土地总体规划、符合广东省及揭阳市环境保护规划、符合国家及地方政府的产业政策及清洁生产原则。在工程建设和运营中，在严格遵守并认真执行各项环保法律法规，加强环境管理，在认真落实本报告书所提出的环保措施，严格执行“三同时”制度的前提下，则本项目所产生的各类污染物能达标排放。只要企业加强管理，制定有效的环境突发事件应急预案及切实可行的风险防范应急措施，并在设计、管理及运行中得到认真落实，可将风险事故隐患降至最低，防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。项目建设得到了周边公众的支持，大多数公众对项目的建设表示赞成，没有人反对本项目建设。

因此，从环境保护角度来看，广东协胜再生资源有限公司废旧轮胎综合回收利用建设项目的选址及建设是可行的。