

梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目

环境影响报告书

建设单位：梅州超华电子绝缘材料有限公司

评价单位：天津市五洲华风科技有限公司

2017 年 4 月



项目名称：梅州超华电子绝缘材料有限公司

年产 700 万平方米 FCCL 项目

文件类型：报告书

适用的评价范围：冶金机电类

法人代表：刘爱霞 (法人章)

主持编制机构：天津市五洲华风科技有限公司 (公章)

机构地址：天津市河西区气象台路 100 号




电 话：022-28350851-52

传 真：022-28353019

邮政编码：300061

电子信箱：wuzhouhuanping@163.com

梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目
环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	专业类别	本人签名
		吴奎	00013376	B110202003	冶金机电	
主要编制人员情况	序号	姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	编制内容	本人签名
	1	吴奎	00013376	B110202003	前言 第一章: 总则 第二章: 工程与污染源分析 第五章: 环境影响预测评价 第六章: 营运期环保措施及技术经济可行性 第七章: 施工期环保措施及影响分析 第十一章: 环境管理与监测计划 第十三章: 结论和建议	
	2	代全林	0006667	B110203207	第三章: 自然环境概况与区域污染源调查 第四章: 环境质量现状调查与评价 第八章: 环境风险评价 第九章: 清洁生产与总量控制 第十章: 产业政策与项目选址论证 第十二章: 环环境影响经济损益分析	

目 录

前 言	1
一、项目由来.....	1
二、工作过程.....	3
三、关注的主要环境问题.....	3
四、报告书主要结论.....	3
第一章 总 则	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的与原则.....	9
1.3 环境功能区划.....	10
1.4 污染控制与环境保护目标.....	14
1.5 评价标准.....	15
1.6 评价工作等级.....	20
1.7 评价范围.....	22
1.8 评价因子.....	23
1.9 评价专题设置、评价重点.....	24
1.10 评价工作程序.....	26
第二章 工程与污染源分析	27
2.1 全厂工程概述.....	27
2.2 项目概况.....	30
2.3 项目建设内容.....	30
2.4 工程分析.....	44
2.5 营运期污染源分析.....	48
2.6 施工期污染源分析.....	57
2.7 广东超华科技股份有限公司所有项目建设及排污情况.....	59
2.8 污染事故及污染投诉调查.....	61
第三章 自然环境概况与区域污染源调查	63
3.1 自然环境概况.....	63

3.2 区域污染源调查	69
第四章 环境质量现状调查与评价	71
4.1 大气环境现状监测与评价	71
4.2 地表水环境现状监测与评价	77
4.3 声环境质量现状监测与评价	84
4.4 地下水环境现状监测与评价	86
4.5 土壤和河流底泥现状调查与评价	93
4.6 生态环境质量现状调查与评价	97
第五章 环境影响预测与评价	101
5.1 环境空气影响评价	101
5.2 水环境影响评价	118
5.3 噪声环境影响评价	126
5.4 固体废弃物影响评价	128
5.5 地下水环境影响评价	132
第六章 营运期环保措施及技术经济可行性	135
6.1 废气防治措施及技术、经济可行性	135
6.2 水污染防治措施与技术可行性	138
6.3 噪声污染措施	144
6.4 固体废物处置及污染防治措施	146
6.5 生态保护措施和对策	148
6.6 地下水污染防治措施	149
6.7 管理要求	149
6.8 环保投资与经济可行性分析	150
6.9 小结	151
第七章 施工期环保措施及影响分析	152
7.1 噪声防治对策及影响分析	152
7.2 大气防治对策及影响分析	154
7.3 水环境防治对策及影响分析	156
7.4 固废处理措施及影响分析	156
7.5 水土流失及生态保护措施	157

7.6 小结	157
第八章 环境风险评价	158
8.1 总则	158
8.2 环境风险识别	159
8.3 源项分析	175
8.4 环境风险预测	179
8.5 风险防范措施	195
8.6 事故应急措施	203
8.7 应急预案	206
8.8 环境风险评价小结	218
第九章 清洁生产与总量控制	220
9.1 评价指标体系	220
9.2 清洁生产评价方法	221
9.3 清洁生产分析	223
9.4 清洁生产的措施和建议	229
9.5 清洁生产的实施	230
9.6 总量控制	231
第十章 产业政策与项目选址论证	232
10.1 产业政策相符性	232
10.2 与相关规划相符性分析	233
10.3 厂区平面布局的合理性分析	238
10.4 小结	238
第十一章 环境管理与监测计划	239
11.1 施工期环境管理	239
11.2 运营期环境管理	240
11.3 监测制度与监测计划	241
11.4 污染物排放清单	246
11.5 环保“三同时”验收一览表	247
11.6 环境监理制度	247
第十二章 环境影响经济损益分析	251

12.1 环保费用估算.....	251
12.2 环境经济效益分析.....	252
12.3 项目的经济与社会效益.....	252
12.4 环境经济指标与评价.....	252
第十三章 结论与建议.....	254
13.1 项目概况.....	254
13.2 区域环境现状评价结论.....	254
13.3 环境影响评价结论.....	255
13.4 清洁生产结论.....	256
13.5 环境风险评价.....	256
13.6 污染物总量控制.....	257
13.7 产业政策与选址合理合法性.....	257
13.8 公众参与结论.....	257
13.9 综合结论.....	258

前言

一、项目由来

（一）企业简介

广东超华科技股份有限公司是梅州市知名的大型企业，2004 年 9 月 6 日经广东省人民政府《关于同意变更设立广东超华科技股份有限公司的复函》（粤办函【2004】313 号）批准，由广东超华企业集团有限公司整体变更设立的股份有限公司。

广东超华科技股份有限公司于 2004 年 9 月 22 日在广东省工商局登记注册成立，2003 年，股份公司被国家科技部认定为“国家火炬计划重点高新技术企业”；2007 年 3 月，股份公司的“M”商标被广东省工商局认定为“广东省著名商标”；2008 年 12 月 29 日，股份公司被认定为广东省第二批高新技术企业；2009 年 3 月，股份公司被评为 2008 年广东省名牌产品生产企业。2009 年 9 月股份公司在深圳证券交易所成功上市。

广东超华科技股份有限公司位于梅州市梅县雁洋镇松坪村（厂区中心坐标为 N 24°24'12.36"，E 116°18'46.46"），地理位置图见 1.1-1，是一家专业生产单面线路板、自产板材覆铜板的股份公司，主要从事 CCL、PCB 及其上游相关产品电解铜箔、专用木浆纸的研发、生产和销售，形成了从电解铜箔、专用木浆纸、CCL 到 PCB 的较为完整的系列产品线。

梅州超华电子绝缘材料有限公司（覆铜板厂）建于 1999 年 3 月，是广东超华科技股份有限公司控股子公司，专业生产各类覆铜板，其前身是梅雁覆铜板厂。

（二）项目由来

美国和日本是 FCCL 生产的技术前沿，随着我国经济发展，这一技术逐渐向大陆转移。近年来，以智能手机、平板电脑等移动电子设备为首的消费类电子产品市场高速增长，极大地推动了作为其主要连接配件的挠性印制电路板(FPC)市场发展。根据 PrismaMark 发布的数据表明，2014 年全球 FPC 总产值为 114.76 亿美元，2019 年 FPC 年产值预计将超过 130 亿美元。

挠性印制电路板中的重要原材料之一就是挠性覆铜板（FCCL），挠性覆铜板的优劣将直接影响挠性印制电路板的性能。

传统的 FCCL 产品是由铜箔、薄膜、胶粘剂三个不同材料、不同功能层所复合而成的，因此又称它为“三层型挠性覆铜板”（3L-FCCL）。近几年，又一种产品结构的 FCCL

在应用方面得到很快的发展，这就是无胶粘剂的挠性覆铜板称为“二层型挠性覆铜板”（简称“2L-FCCL”），由软性铜箔基板（FCCL）、软性绝缘层直接结合。2L-FCCL 与 3L-FCCL 相比，具有耐温性能更好、尺寸稳定性更好、粘结强度更高、更加薄型化、耐折性更好等性能特点。

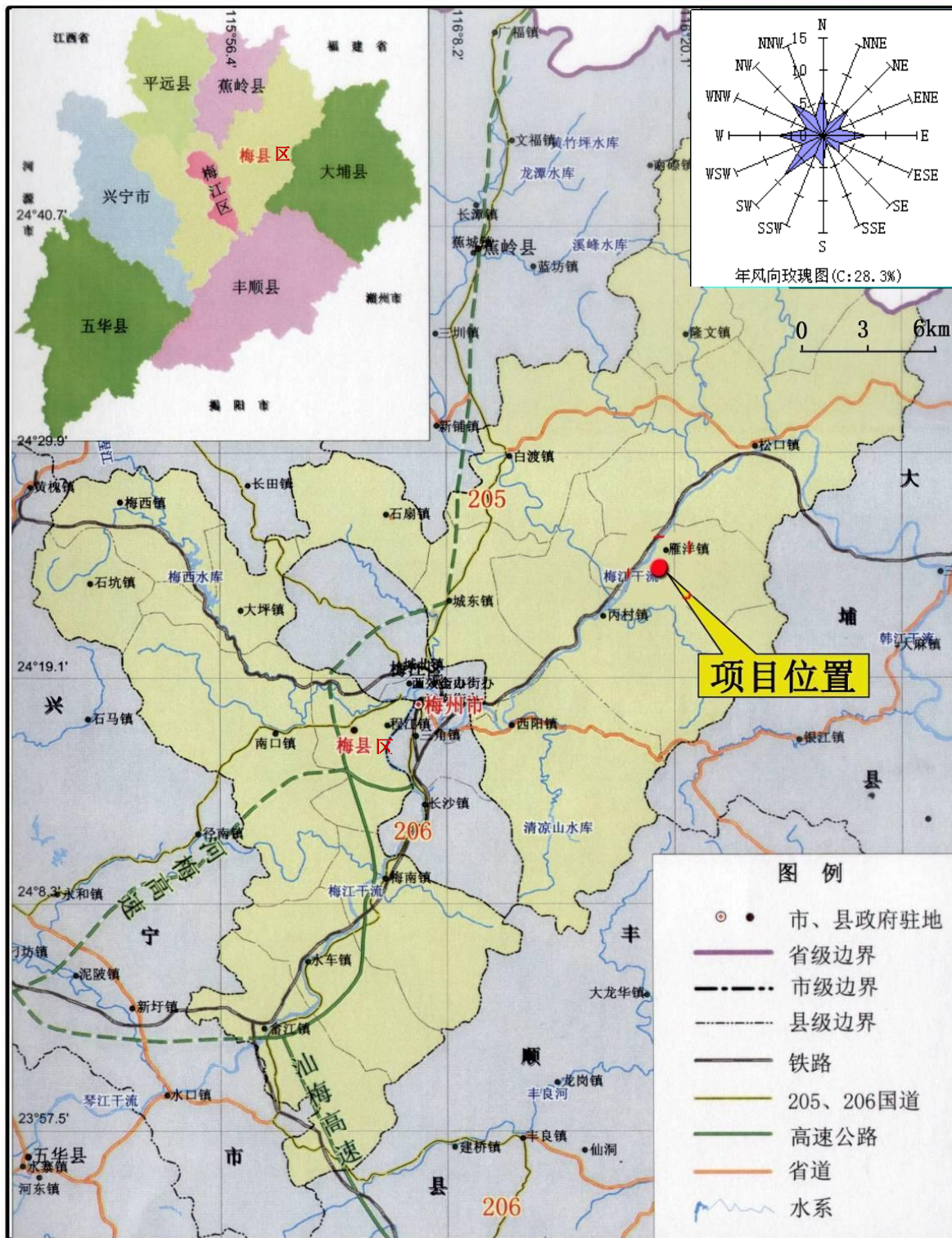


图 1 项目地理位置图 (1:300000)

目前由于智能终端轻薄化的趋势越来越明显，市场对于高端 2L-FCCL 的需求量将会越来越大，与此同时，3L-FCCL 依然具有较大的存量市场，例如：汽车、LED、手机等电子产品的 FPC 依然以 3L-FCCL 为主要原材料。

为了满足市场需要，2016 年，梅州超华电子绝缘材料有限公司决定在总公司内新建“年产 700 万平方米 FCCL 项目”，本项目实施后，公司将具备 2L-FCCL 及 3L-FCCL 的生产能力，对公司顺应行业发展趋势，巩固 PCB 行业地位具有重大意义。该项目于 2016 年 10 月 21 日获得梅州市梅县区发展和改革局颁发的《广东省企业投资项目备案证》（备案编号：2016-441421-39-03-010189）。

二、工作过程

根据根据《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》（国务院令 253 号）和《建设项目环境保护分类管理名录》（2015 年本），2016 年 11 月，梅州超华电子绝缘材料有限公司委托天津市五洲华风科技有限公司承担“年产 700 万平方米 FCCL 项目”环境影响评价工作。

接受委托后，天津市五洲华风科技有限公司环评人员根据国家环保法律、法规的有关规定及《环境影响评价技术导则》的要求，组成环境影响评价工作组，组织专业人员，多次进行现场勘察，收集了有关的工程资料，进行了该项目的工程分析、环境现状调查，依照《环境影响评价技术导则》，结合该项目的生产特点，编制了《梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目环境影响报告书》。

三、关注的主要环境问题

本报告关注的主要环境问题如下：

- （1）项目工程和污染源分析。
- （2）项目废水、废气等对当地环境影响，污染治理措施。
- （3）环境风险影响及应急方案。

四、报告书主要结论

（1）产业政策与规划相符性：本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》和《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》中鼓励类项目的第二十八大类信息产业、第 24 小类半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料，及属于《梅州市投资（外商投资）产业（项目）指导目录》（2006 年本）中重点鼓

励类项目的第十五大类电子及通信设备制造业、第 12 小类中高档覆铜板材料。

《梅州市电子信息行业发展规划》（2007 年）提出重点发展了印制电路板（PCB）产业；电声元件产业；家用视听设备、娱乐玩具电子产业；软件与新型元器件产业等。本项目是专业生产环保布基覆铜板，属于高新电子元器件，是重点鼓励发展的产业。

本项目符合相关产业政策和行业发展规划。

（2）影响分析：项目主要的环境问题是废气、废水、噪声等对环境的影响，经采取有效的防治措施后，可进一步减轻项目排放的污染物对环境的不良影响。

（3）综合结论：本项目污染物排放量相对较少，项目建成后不会对环境产生较大影响，总体可以接受。符合相关产业政策，选线符合城市总体规划、土地利用规划等。

项目营运期存在一定的污染因素，产生的污染经本报告提出的各种环保治理措施处理后，所带来的环境影响可以降到较低程度，从环保角度而言，本项目的建设是可行的。

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年9月1日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月1日);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日修订);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月);
- (6) 《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003年6月28日);
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年10月);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日施行);
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院1998年第253号);
- (11) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院2000年第284号);
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2015年本);
- (13) 《清洁生产审核暂行办法》(国家环境保护总局令第16号,2004年10月18日);
- (14) 《国家危险废物名录》(2016年本)(环境保护部,国家发展改革委,公安部,2016年8月1日);
- (15) 《危险化学品目录(2015版)》(国家安全生产监督管理总局,工业和信息化部等9部委,2015年第5号);
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》(环发【2001】199号);
- (17) 《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10月1日);
- (18) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第591号);
- (19) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》(2005年10月);
- (20) 《危险废物经营许可证管理办法》(2004年5月);
- (21) 《国家突发公共事件总体应急预案》(2006年1月);
- (22) 《工业项目建设用地控制指标(试行)》(国土资发【2004】232号);

- (23) 《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);
- (24) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020)》(环发【2011】128号);
- (25) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(2005年12月);
- (26) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发【2014】197号);
- (27) 《建设项目环境影响评价公众参与暂行办法》(环发【2006】28号);
- (28) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(2013年9月25日)。

1.1.2 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012年7月26日修订);
- (2) 《广东省环境保护规划纲要(2006~2020年)》(粤府【2006】35号);
- (3) 《广东省环境保护条例》(广东省第十届人大常委会第十三次会议,2005年1月1日执行);
- (4) 《广东省碧水工程计划》(粤府办【1997】29号文);
- (5) 《广东省蓝天工程计划》(粤府办【2000】7号文);
- (6) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函【2011】29号);
- (7) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(1997年12月);
- (8) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012年7月26日);
- (9) 《广东省严控废物处理行政许可实施办法》(广东省人民政府第十一届27次常务会议通过,2009年5月1日起执行);
- (10) 《广东省实施(危险废物转移联单管理办法)规定》(1999年);
- (11) 《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》(1997年);
- (12) 《印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》(粤府【2012】143号);
- (13) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2015年本)的通知》(粤环【2015】41号);
- (14) 《关于印发<南粤水更清行动计划>(2013-2020年)的通知》(粤环【2013】13号);
- (15) 《关于印发<广东省电镀、印染等重污染行业统一规划统一定点实施意见(试

行)的通知>》(粤环【2008】88号);

(16) 《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》(粤环【2008】69号);

(17) 《关于印发<广东省环境保护“十三五”规划>的通知》(粤环【2016】51号);

(18) 《广东省韩江流域水质保护条例》(2001年1月17日);

(19) 《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017)》(粤府【2014】6号);

(20) 《广东省实施差别环保准入促进区域发展的指导意见》(粤环【2014】27号);

(21) 《关于重点行业挥发性有机物综合整治的实施方案(2014-2017年)》(粤环【2014】130号);

(22) 《粤北山区环境保护规划(2011-2020年)》(粤环【2010】117号)。

(23) 《梅州市环境保护规划纲要(2007~2020年)》(梅市府【2010】53号);

(24) 《梅州市城市总体规划(2015-2030)》;

(25) 《梅州市土地利用总体规划》(2006-2020)》;

(26) 《梅州市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目名录(2015年本)》(梅市环字【2015】77号);

(27) 《关于印发<梅州市区饮用水水源保护区水质保护办法>的通知》(梅市府【1999】33号文);

(28) 《梅州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(梅州市第六届人民代表大会);

(29) 《梅县区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(梅县区第十四届人民代表大会第六次会议);

(30) 《梅州市建制镇生活饮用水地表水源保护区划分方案》;

(31) 《梅州市环境保护局关于印发<梅州市环境保护“十三五”规划>》(梅市环字【2016】95号);

(32) 《梅县土地利用总体规划(2010-2020年)》(梅县国土资源局);

(33) 《梅县雁洋镇总体规划》;

(34) 《梅县雁洋镇土地利用总体规划(2010-2020)》;

(35) 《关于同意雁洋镇调整雁洋镇总体规划部分布局的批复》(梅府函【2007】15号)。

1.1.3 产业政策

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修订）》（发展改革委令【2011】第9号）；
- (2) 《广东省产业结构调整指导目录》（2007年本），2008年3月；
- (3) 《广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）》（粤府办【2005】15号，2005年2月18日）；
- (4) 《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；
- (5) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发【2005】第40号，2005年12月）。

1.1.4 评价技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则--总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则--地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (7) 《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (10) 《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》（GB/T13201-91）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (12) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013年05月24日实施）；
- (13) 《梅州市电子信息行业发展规划》，广东省电子行业协会，2007年4月。

1.1.5 其它

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《关于广东超华科技股份有限公司扩建年产240万平方米环保布基覆铜板工程项目环境影响报告书的批复》（粤环审【2011】272号），2011年7月1日；
- (3) 《广东省环境保护厅关于广东超华科技股份有限公司扩建年产240万平方米环保布基覆铜板工程项目验收意见的函》（粤环审【2013】50号），2013年2月8日；

(4) 《广东超华科技股份有限公司印刷电路板生产线技术改造项目环境影响报告书》(广西壮族自治区环境保护科学研究院, 2009年);

(5) 《关于广东超华科技股份有限公司印刷电路板生产线技术改造项目环境影响报告书审批意见的函》(梅县环建函字【2009】065号);

(6) 《广东超华科技股份有限公司印刷电路板生产线技术改造项目竣工环境保护验收意见》(梅县环建验函字【2012】9号);

(7) 《广东超华科技股份有限公司清洁生产审核报告》, 环境保护部华南环境科学研究所, 2013年9月;

(10) 《土地使用证》(梅府国用【2009】第3478号);

(11) 《广东省企业投资项目备案证》(编号 2016-441421-39-010189), 2016 年 10 月 21 日;

(12) 《广东省污染物排放许可证》(许可证编号: 4414212011000027), 2014 年 6 月 9 日;

(13) 《检测报告》(报告编号: HSJC20161129001, HSJC20161205011), 东莞市华溯检测技术有限公司;

(14) 《检测报告》(报告编号: YHK20161206[6610]01), 深圳市粤环科检测技术有限公司。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过对项目建设和运营行为对环境要素的影响进行评价。

(2) 通过环境影响评价, 对项目建设引起的对不同环境要素的污染与生态环境破坏提出切实可行的减缓或补救措施, 使项目建设带来的环境负影响降至最低程度。

(3) 为项目施工期和营运期的环境管理提供指导, 为地区经济发展和环境规划提供科学依据。

1.2.2 评价原则

评价原则: 以国家环境保护法规、环评导则为指导、遵循服务于建设项目的宗旨, 并结合该工程的特点, 充分利用已有环境资料, 同时相应必要的现状监测, 对项目直接影响地区的环境现状进行评价; 预测项目实施后对环境的影响, 并从方案合理性、技术

可行性的角度提出相应的环保措施与建议。

评价方法：（1）现状评价采用现场监测、调研统计分析等方法；

（2）对环境保护目标做逐点评价；

（3）环境影响评价主要采用模式计算和类比分析等方法，具体对环境噪声、大气环境、水环境采用模式计算方法进行预测评价；对社会环境采用调研分析法。

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水环境功能区划

项目涉及的河流是添溪和梅江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函【2011】29号）以及《广东省韩江流域水质保护规划》的规定，本项目水环境评价范围内的梅江干流“西阳镇至三河镇”河段，水体功能属“农业航运”，水质目标为 II 类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

另外，根据已经批复的《广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目环境影响报告书》（批复文号：粤环审【2011】272号），添溪水体功能属工农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

另根据《梅州市建制镇生活饮用水地表水源保护区划分方案（梅县）》：梅江小黄村至寺坑河段（约 4.0km）河段的水域为松口镇饮用水源二级保护区，水质目标为 II 类标准，即本项目废水从添溪汇入梅江后梅江下游 10km~14km 处河段。梅江松口镇梅东桥自来水厂梅江吸水口上至寺坑河段（约 4km）的水域为松口镇饮用水源一级保护区，水质目标为 II 类水质，即本项目污水从添溪汇入梅江后梅江下游 14km~18km 处河段。

通过现场调查，本项目周围居民的饮用水源是自来水。

项目周边地表水系以及水功能区划见图 1.3-1。梅州市区域水系图见图 1.3-2。

1.3.2 大气环境功能区划

根据《梅州市环境空气功能区划》和《梅州市梅县环境保护规划》（2007-2020 年）划分，本项目位于二类环境空气功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。大气环境功能区划图见图 1.3-3。

1.3.3 声环境功能区划

根据《梅州市梅县环境保护规划》（2007-2020 年），本项目所在区域为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。





图 1.3-2 梅州市区域水系图 (1:1180000)

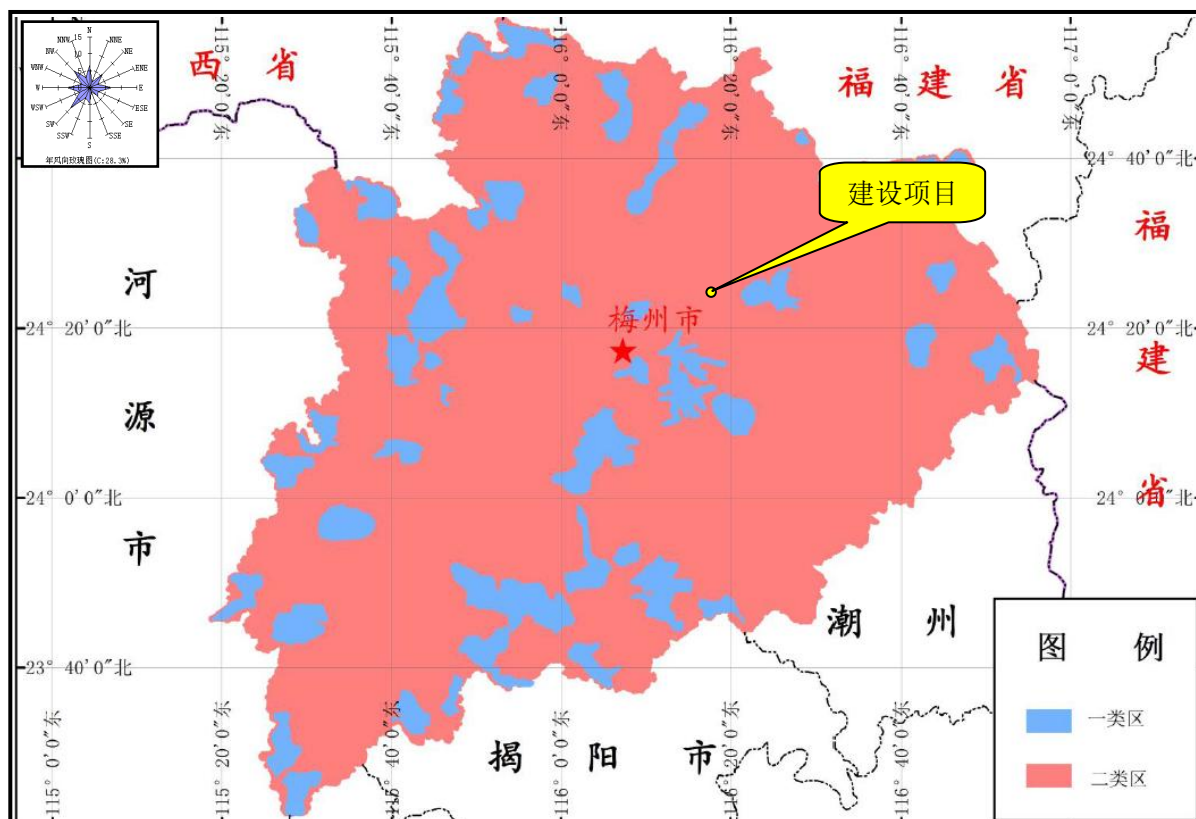


图 1.3-3 项目所在地环境空气功能区划 (1:1180000)

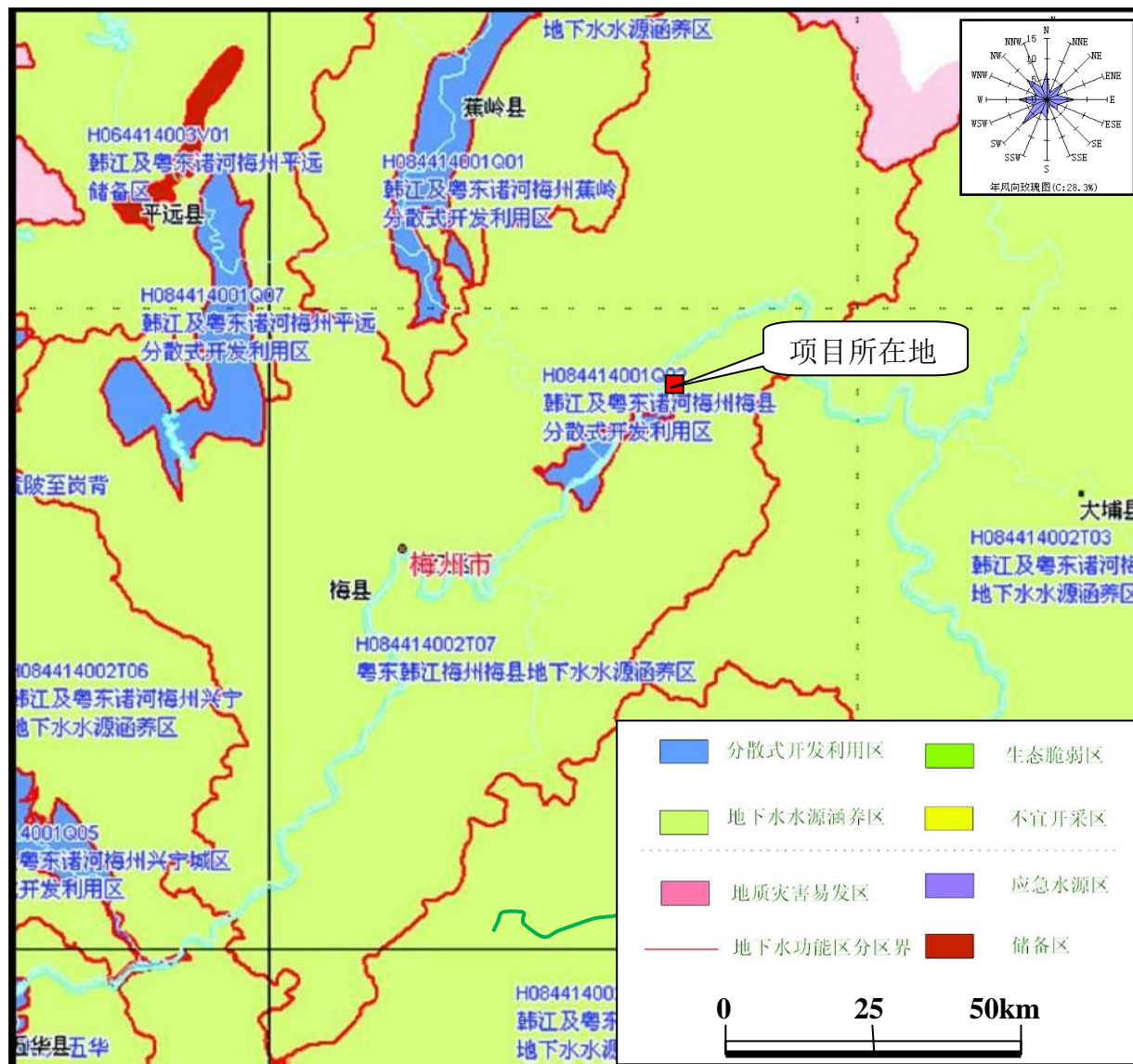


图 1.3-4 梅州市浅层地下水功能区划图

1.3.4 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函【2009】459号），项目所在地属于“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（H084414002T07）”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水质标准，见图1.3-4。

1.3.5 区域环境功能属性

该建设项目所属的各类功能区划范围如表1.3-1。

表 1.3-1 项目选址所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	水环境功能区	梅江：II类水，水体功能属农业航运

		添溪：III 类水，水体功能属工农业用水
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	2 类区
4	地下水功能区	地下水水源涵养区
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否污水处理厂集水范围	否
9	是否管道煤气管网区	否
10	混凝土可否现场搅拌	否
11	是否属于环境敏感区	否

1.4 污染控制与环境保护目标

1.4.1 污染控制

(1) 本项目所有的污染源均应得到有效和妥善的控制，通过提出先进的技术措施和管理措施，将项目营运活动对环境的影响降低到最小程度。

(2) 生活污水经自建污水处理设施处理达标后，全部回用，不外排。

(3) 对项目废气采取有效的防治措施，进行废气排放控制，使之达到相应排放标准，使附近区域的环境空气质量不因项目的建设而造成不良影响。

(4) 严格控制项目主要噪声源对本项目所在区域可能带来的影响，使声环境质量达到所在区域的声环境功能要求。

(5) 项目产生的固体废物必须合理收集存储并委托相关单位处置，确保处置过程中不产生二次污染。

1.4.2 环境保护目标

(1) 本项目正常工况无废水排放，事故排放的废水经排污管排入添溪，再汇入梅江，超华总公司排污口距离梅江约 1km。

本项目水环境评价范围内的梅江干流“西阳镇至三河镇”河段，水体功能属“农业航运”，水质目标为 II 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。添溪水体功能属工农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。项目建设需保护纳污河段添溪和评价范围内梅江的水质不受明显影响。

(2) 确保大气污染物达标排放，保护评价区环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(3) 保护区域声环境，使项目所在区域的声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(4) 保护区域地下水，对污水处理站、危险废物暂存场地等采取有效的防渗措施，避免污水下渗对地下水造成的污染，使项目所在区域的地下水质量符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准。

(5) 妥善处置建设项目固体废物，使项目所在区域的生态环境得到保护。

(6) 保护厂区周围的环境敏感点，使其不受项目建设影响；

1.4.3 主要环境保护敏感点

项目周边环境敏感目标见表 1.4-1，分布图见图 1.7-1。

表 1.4-1 项目附近区域环境保护敏感目标

序号	名称	方位	与项目边界距离/m	影响因素	规模/人	保护目标
1	叶剑英故居	东北	2290	废气	国家级文物保护单位	环境空气 二类区 噪声 2 类区
2	雁洋镇	东北	2090	废气	1765	
3	雁下村	东北	1900	废气	1176	
4	雁中村	东北	1600	废气	1370	
5	富力足球学校	东北	320	废气	150	
6	莆里村	北	1100	废气	956	
7	松坪村	东北	300	废气 噪声	1270	
8	塔岗村	西	820	废气	120	
9	横圳口村	西	620	废气	110	
10	对坑村	西南	750	废气	1200	
11	添溪村	东南	1730	废气	739	
12	墩上村	东南	1510	废气	69	
13	鹧鸪村	西北	1620	废气	1332	
14	永福村	西	2920	废气	843	
15	文社村	西南	2760	废气	1196	
16	梅江干流	北	850	废水	大河	农航用水，II 类
17	添溪	东	600	废水	小河	工业农用水，III 类。
18	松坪村饮用水源	东	1890	/	小型水库	饮用，II 类

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

根据《广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目环境影响报告书》（环评批复文号：粤环审【2011】272 号，验收文号：粤环审【2013】50 号），本项目评价区属于环境空气二类区，各评价因子执行以下标准：

- ◆SO₂、NO₂、PM₁₀ 指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
- ◆甲醇、甲醛、丙酮和酚等执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度。
- ◆非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社，1997.10）推荐标准。
- ◆TVOC 参照执行《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）。
- ◆丁酮、甲基吡咯烷酮和二甲基乙酰胺均无环境质量标准，参照 TVOC 取值。

表 1.5-1 环境空气质量标准（mg/m³）

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	0.15	
NO ₂	1 小时平均	0.20	
	24 小时平均	0.08	
PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.07	
非甲烷总烃	短期平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
TVOC	8 小时平均	0.6	《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）
甲醇	一次值	3.0	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79） 居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	日平均	1.0	
甲醛	一次均值	0.05	
丙酮	一次均值	0.80	
酚	一次	0.02	
丁酮	8 小时平均	0.6	参照 TVOC
二甲基乙酰胺	8 小时平均	0.6	参照 TVOC
甲基吡咯烷酮	8 小时平均	0.6	参照 TVOC

（2）地表水

梅江干流“西阳镇至三河镇”河段，水体功能属“农业航运”类型，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

添溪水体功能属工农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类

标准。具体数据见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（mg/L，pH 值除外）

序号	项目	II 类标准	III 类标准	序号	项目	II 类标准	III 类标准
1	pH 值	6~9	6~9	8	六价铬	0.05	0.05
2	COD _{Cr}	15	20	9	镉	0.005	0.005
3	BOD ₅	3	4	10	铅	0.01	0.05
4	SS*	80	80	11	氰化物	0.05	0.2
5	NH ₃ -N	0.5	1	12	总磷	0.1	0.2
6	石油类	0.05	0.05	13	总氮	0.5	1.0
7	铜	1.0	1.0	14	硫化物	0.1	0.2
8	锌	1.0	1.0				

注：*SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作标准。

（3）声环境

项目所在地声环境功能区为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体标准值见表 1.5-3。

表 0.5-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008） dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

（4）地下水

项目所在地属于“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区”，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准。具体标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水现状评价标准限值（摘录）（mg/L，pH 除外）

序号	项目	III 类标准	序号	项目	III 类标准
1	pH 值	6.5~8.5	8	镉	0.01
2	COD _{Mn}	3.0	9	Cu	1.0
3	氨氮	0.2	10	六价铬	0.05
4	硝酸盐	20	11	铅	0.05
5	亚硝酸盐	0.02	12	锌	1.0
6	氟化物	1.0			
7	氯化物	250			

（5）土壤和底泥

土壤执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准，底泥参照执行《土壤

环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

表 1.5-5 《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）（mg/kg）

项目	级别	二级			三级
	一级	二级			
pH 值	自然背景	<6.5	6.5-7.5	>7.5	>6.5
砷（水田）≤	15	30	25	20	30
砷（旱地）≤	15	40	30	25	40
汞≤	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
铅≤	35	250	300	350	500
铜（农田等）≤	35	50	100	100	400
铜（果园）≤	--	150	200	200	400
镉 ≤	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
镍 ≤	40	40	50	60	200
铬（水田）≤	90	250	300	350	400
铬（旱地）≤	90	150	200	250	300

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 大气污染物排放标准

(1) 工艺废气

配料工序颗粒物排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准，见表 1.5-6。

丁酮、甲基吡咯烷酮（NMP）和二甲基乙酰胺（DMAC）折合成 TVOC，根据 TVOC 产生的环节与机理，本报告 TVOC 参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃相应标准。

表 1.5-6 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（摘录）

污染物	排放源高度（m）	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段		
		二级标准		无组织排放边界浓度
		排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	（mg/m ³ ）
颗粒物	15	120	2.9	1.0
TVOC	15	120	8.4	4.0

(2) 厨房油烟

食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），见表 1.5-7。

表 1.5-7 饮食业油烟排放标准

规模	大型
----	----

最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0
净化设施最低去除效率 (%)	85

1.5.2.2 水污染物排放标准

项目生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为调胶工序间接冷却水，无外排。标准值见表 1.5-8。

表 1.5-8 《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005) 摘录
mg/L, pH 值除外

项目	《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005) 敞开式循环冷却水系统补充水
pH	6.5-8.5
浊度, 度	30
SS	--
COD _{Cr}	60
BOD ₅	10
NH ₃ -N	10
TP	1.0
总硬度	450

1.5.2.3 噪声排放标准

施工期边界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

营运期边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。标准值见表 1.5-9。

表 1.5-9 噪声排放标准 (dB (A))

施工期	时间	昼间	夜间
	噪声限值	70	55
	执行标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中各阶段的噪声限值	
营运期	时间	昼间	夜间
	2 类标准	60	50
	执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	

1.5.2.4 其它标准

- (1) 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79);
- (2) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010);

- (3) 《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013 修订);
- (4) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 修订);
- (5) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

1.6 评价工作等级

1.6.1 地表水环境

正常工况下,项目没有废水外排。

添溪河多年平均流量小于 15 m³/s,属于小河,梅江多年平均流量为 172m³/s,属大河。添溪和梅江纳污河段分别为 III 类水和 II 类水。

根据《环境影响评价技术导则--地面水环境》(HJ/T2.3-93)中分级判定,该项目的
水环境评价工作等级定为三级。

1.6.2 环境空气

由工程分析可知,本项目生产过程中在配料、涂布、熟化等工艺过程中会有丁酮、二甲基乙酰胺等废气,在罐区有无组织排放的有机废气。根据项目的主要大气污染物的排放量,确定本次环境影响评价的工作等级。

排气筒排放量及排放参数见表 1.6-1 和表 1.6-2,大气环境影响评价工作等级见表 1.6-3。估算模式计算结果见表 1.6-4。

表 1.6-1 大气污染物各排气筒(点源)排放参数

序号	排放源	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放高度 (m)	内径(m)	烟气温度 (°C)	排放量 (kg/h)
1	配料废气排气筒	丁酮	2500	15	0.5	25	0.1333
		NMP					0.0283
		DMAC					0.0317
		PM ₁₀					0.158
		折合 TVOC					0.1933
2	3FCCL 涂布和熟化排气筒	丁酮	15000	15	0.9	100	1.199
		折合 TVOC	15000	15	0.9	100	1.199
3	2FCCL 涂布和熟化排气筒	NMP	10000	15	0.8	100	0.255
		DMAC					0.285
		折合 TVOC	10000	15	0.8	100	0.54

表 1.6-2 大气污染物预测(面源)排放参数

序号	面源	排放	长、宽	年排放	排放工况	源强 kg/h
----	----	----	-----	-----	------	---------

	名称	高度	(m)	小时数		丁酮	NMP	DMAC	折合 TVOC
面源	储罐区	5	4, 3	6000	正常排放	0.003	5.1×10^{-6}	9.2×10^{-5}	0.0031

(3) 计算结果

采用 HJ2.2-2008 推荐模式分别计算各污染物下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，结果见表 1.6-4。根据计算结果，各污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max}=3.81\%$ 。

根据 HJ2.2-2008 的大气环境影响评价等级划分方法， $P_{\max}<10\%$ ，因此，确定本项目的等级为三级。

表 1.6-3 大气环境影响评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

表 1.6-4 采用估算模式计算结果 (%) P_i

序号	污染源名称	最大值距离(m)	丁酮	PM ₁₀	NMP	DMAC	折合 TVOC
1	配料废气排气筒	154	0.451	2.13	0.096	0.107	0.654
2	3FCCL 涂布和熟化排气筒	154	3.81	/	/	/	3.81
3	2FCCL 涂布和熟化排气筒	154	/	/	0.851	0.964	1.829
4	罐区面源	137	0.0002	/	0	0	0.0002
	各源最大值	--	3.81	2.13	0.851	0.964	3.81
	环境质量标准 (mg/m ³)		0.6	0.45	0.6	0.6	0.6

1.6.3 声环境

本项目属于工业建设项目，所在区域环境噪声属 2 类区。按《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2010) 有关规定，项目声环境影响评价工作等级定为二级。

1.6.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于 II 类项目，项目所在地不属于集中式饮用水源准保护区及以外的补给径流区，无特殊地下水资源，未划入《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。因此，项目地下水环境影响评价等级为三级。

1.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则--生态影响》(HJ19-2011)，本项目所在地属于一般区

域，工程占地面积小于 2km²（或长度小于 50km），评价工作等级定为三级。

1.6.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）有关规定，风险评价工作等级划分如下表。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004 附录 A.1）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的有关规定，项目生产、加工、运输、使用或贮存过程中无重大危险源。

但本项目厂界所在地距离东北面松坪村 300m，距离较近，按《建设项目环境影响评价分类管理名录》中敏感地区考虑，故本项目风险评价工作等级为一级。

表 1.6-5 项目重大危险源辨识

物料名称	储存量	生产单元存在量	GB18218-2009 临界量	储存方式/生产场所	风险类型	危险源识别
丁酮	6t	0.02t	1000t	储罐区，10m ³ 罐	泄漏、火灾、爆炸	非重大危险源
二甲基乙酰胺	4t	0.04t	/	储罐区，5m ³ 罐	泄漏、火灾、爆炸	非重大危险源
甲基吡咯烷酮	4t	0.04	/	储罐区，5m ³ 罐	泄漏、中毒	非重大危险源

表 1.6-6 风险评价工作级别（一、二级）

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

1.7 评价范围

1.7.1 环境空气

本项目环境空气评价范围为：建设项目选址所在地为中心，半径为 3000m 的圆形范围内，见图 1.7-1。

1.7.2 地表水

本次地表水影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则--地面水环境》（HJ/T2.3-93）有关规定，本项目水环境评价范围为如下，具体见图 1.7-1。

添溪河：总公司排污口处上游 0.5km 至下游与梅江交汇处（1km），全长 1.5km。

梅江：添溪河汇入梅江上游 0.5km 至下游 5km，全长 5.5km。

1.7.3 声环境

本项目声环境评价范围为厂区边界外 200m 以内的范围。

1.7.4 地下水

按地下水三级评价确定，评价范围为以项目为中心，以地下水流向为纵轴，面积约 6km² 范围。

1.7.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2011）确定评价范围要求，以充分体现生态完整性、项目影响区所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元和地理单元为依据，确定本项目生态影响评价范围为：上述地表水和大气评价范围、地下水评价范围，另外以项目为中心，附近可能受影响的农业、林业、水域等，即半径约 3km 范围。

1.7.6 环境风险

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）有关规定，本项目风险评价等级属一级，评价范围如下：

（1）大气环境影响评价范围：距离源点半径 5km 的圆形范围；

（2）水环境影响评价范围：

添溪河：总公司排污口处上游 0.5km 至下游 1km，全长约 1.5km。

梅江：添溪河汇入梅江上游 0.5km 至下游 5km，全长约 5.5km。

见图 1.7-1。

1.8 评价因子

（1）环境空气评价因子

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、丁酮、二甲基乙酰胺（DMAC）；

影响评价因子：丁酮、PM₁₀、DMAC、TVOC。

（2）地表水环境评价因子

现状评价因子：pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、LAS、石油类、总铜、锌、六价铬、镉、铅、总磷、总氮、硫化物。

影响评价因子：COD_{Cr}、氨氮、石油类。

(3) 地下水环境评价因子

现状评价因子：pH 值、COD_{Mn}、NH₃-N、Cu、Zn、Cr⁶⁺、Cd、Pb、氟化物、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐。

影响评价：进行定性分析。

(4) 声环境评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级；

影响预测因子：等效连续 A 声级。

(5) 土壤与底泥评价因子

土壤监测因子：pH 值、铜、铅、铬、锌、镍、镉；

底泥监测因子：pH 值、铜、铅、铬、锌、镍、镉。

影响评价：进行定性分析。

1.9 评价专题设置、评价重点

1.9.1 评价专题设置

根据《建设项目环境影响评价技术导则--总纲》(HJ2.1-2016)的要求,结合本项目生产排污特点和区域环境功能现状要求,本次评价工作设置以下专题内容:

- (1) 前言与总则
- (2) 工程和污染源分析
- (3) 自然概况与区域污染源调查
- (4) 环境质量现状调查与评价
- (5) 环境影响评价
- (6) 环境保护措施及技术经济可行性论证
- (7) 清洁生产与总量控制
- (8) 产业政策与项目选址论证
- (9) 环境影响经济损益分析
- (10) 环境风险评价
- (11) 环境管理与监测计划
- (12) 项目建设及选址合理合法性分析
- (13) 结论

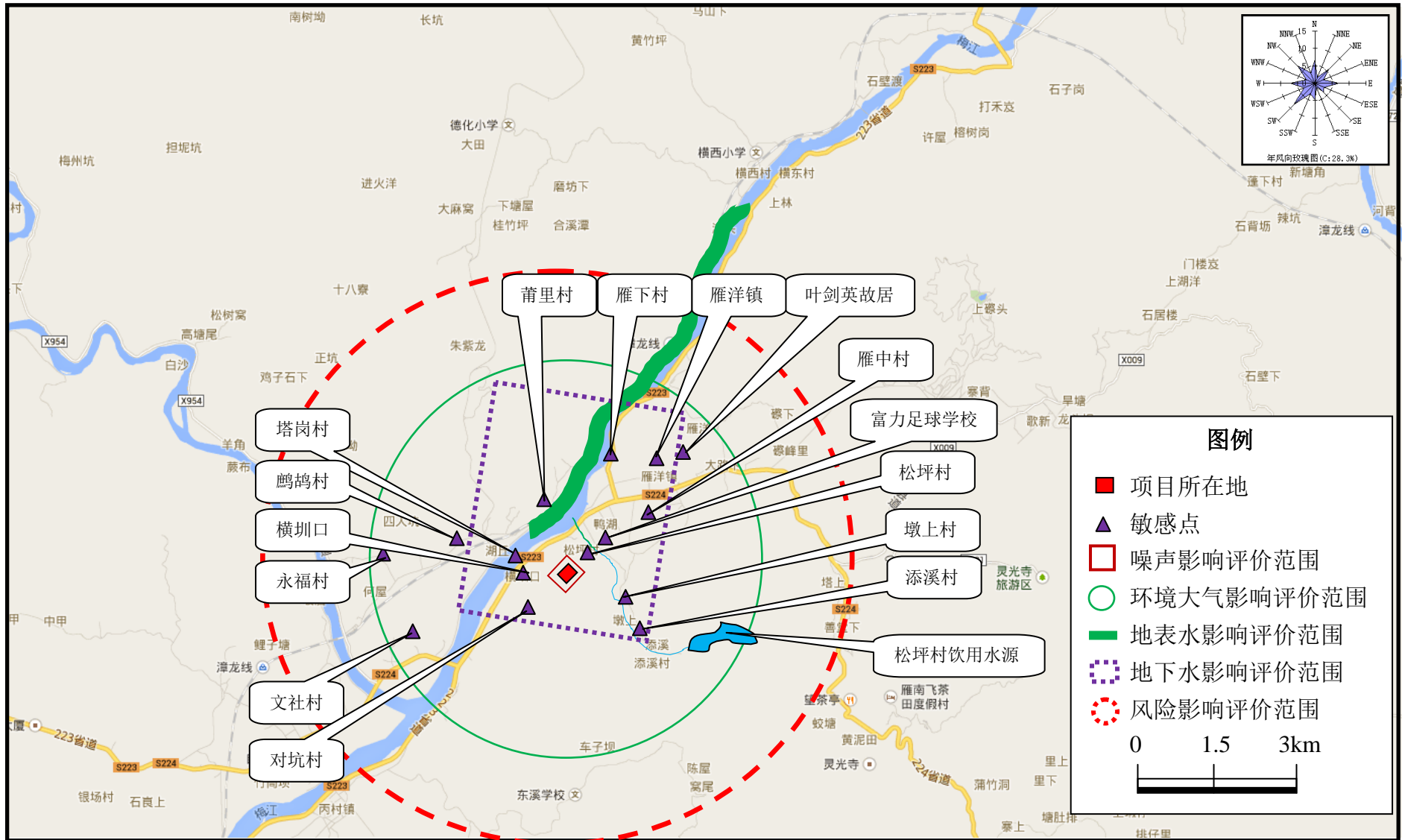


图 1.7-1 项目环境影响评价范围与敏感点分布图

1.9.2 评价重点

- (1) 工程和污染源分析
- (2) 环境影响评价
- (3) 环境保护措施及技术经济可行性论证
- (4) 环境风险评价

1.10 评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则--总纲》(HJ2.1-2016)，本项目环境影响评价采用如图 1.10-1 工作程序。

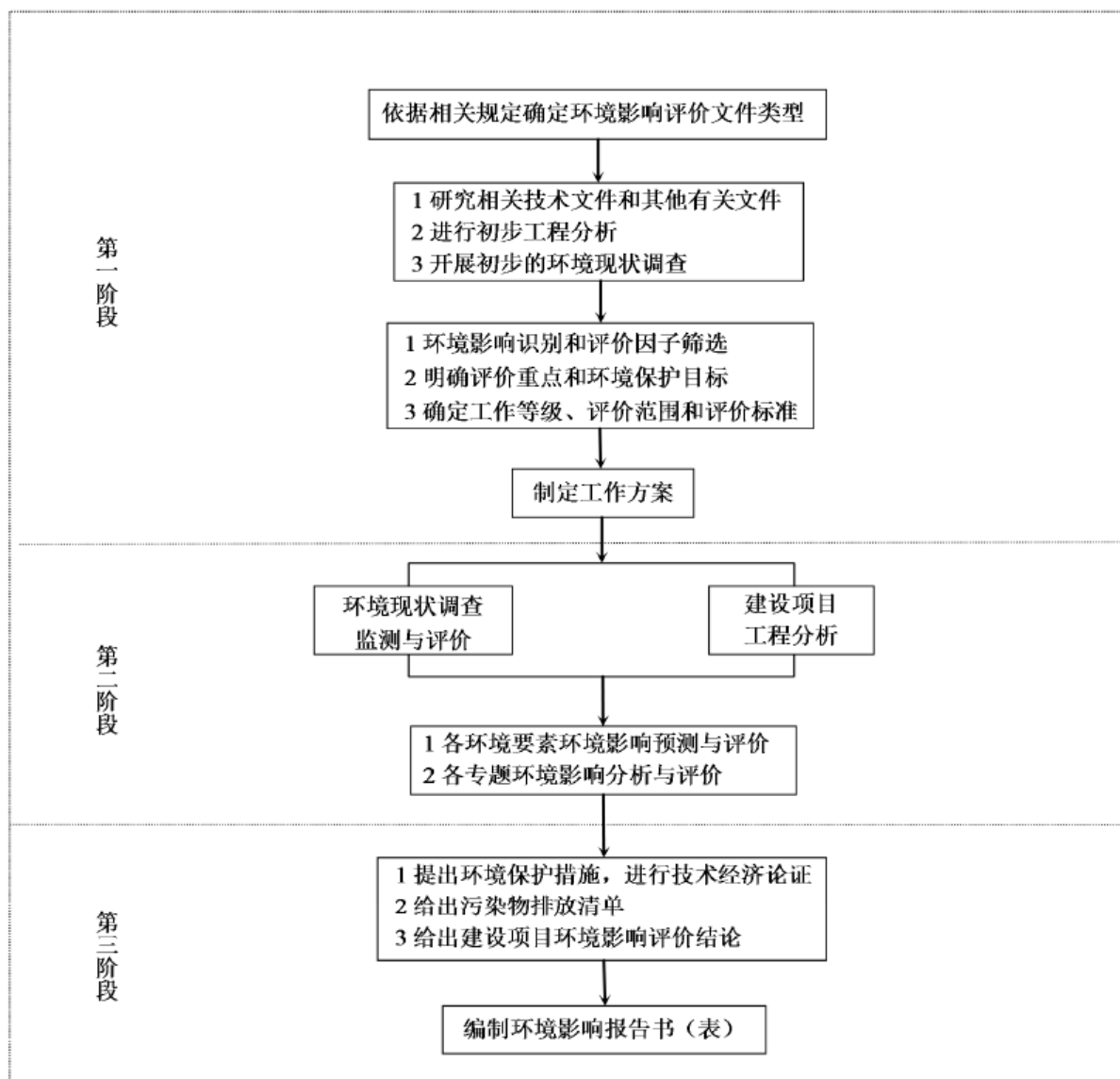


图 1.10-1 评价工作程序图

第二章 工程与污染源分析

2.1 全厂工程概述

梅州超华电子绝缘材料有限公司（覆铜板厂）为广东超华科技股份有限公司控股子公司，位于广东超华科技股份有限公司内，位置图见图 2.1-1。经过多年的发展，广东超华科技股份有限公司已经拥有多个项目，各项目基本情况如下。

2.1.1 全厂已建工程概况与相互关系

目前广东超华科技股份有限公司项目如下：

(1) 广东超华科技股份有限公司年产 500 万平方米环保布基（复合基）电路板项目，建成项目。2009 年环评批复（梅县环建函字【2009】065 号），2012 年通过环保验收（梅县环建验函字【2012】9 号）。除了公用、环保工程与本项目有部分共用外，其它与本项目相对独立。

(2) 广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目，建成项目。2011 年环评批复（粤环审【2011】272 号），2013 年通过环保验收（粤环审【2013】50 号）。该项目淘汰现有 40 万平方米/年布基覆铜板生产线，项目扩建完成后，全厂覆铜板生产能力达到 370 万平方米。除了公用、环保工程与本项目有部分共用外，其它与本项目相对独立。

(3) 广东超华科技股份有限公司年打孔加工 50 万平方米线路板项目，建成项目。2013 年环评批复（梅县环审【2013】64 号），2013 年通过环保验收（梅县环建验函字【2013】27 号）。除了公用、环保工程与本项目有部分共用外，其它与本项目相对独立。

(4) 配套锅炉建设项目，建成项目。2012 年环评批复（梅县环建函字【2012】33 号），2014 年通过环保验收（梅县环建验函字【2014】5 号）。除了公用、环保工程与本项目有部分共用外，其它与本项目相对独立。

(5) 广东超华科技股份有限公司年产 8000 吨高精度电子铜箔工程，拟建项目。2011 年环评批复（粤环审【2011】529 号）。除了公用、环保工程与本项目有部分共用外，其它与本项目相对独立。

(6) 广东超华科技股份有限公司蚀刻废液循环再生系统建设项目，在建项目。2013 年 9 月 30 日在梅县环境保护局备案（梅县环审【2013】79 号）。除了公用、环保工程与

本项目有部分共用外，其它与本项目相对独立。

(7) 广东超华科技股份有限公司年产 5000 吨特种纸建设项目，已建项目，2015 年获得梅州市环境保护局的批复（梅市环审【2015】90 号）2017 年 2 月 7 日通过由梅州市环境保护局竣工验收（梅市环审【2017】18 号）。除了公用、环保工程与本项目有部分共用外，其它与本项目相对独立。

(8) 广东超华科技股份有限公司年产 120 万平方米节能灯具线路板技术改造项目，已建项目，2015 年获得梅州市环境保护局的批复（梅市环审【2015】89 号）。除了公用、环保工程与本项目有部分共用外，其它与本项目相对独立。

上述项目环评批复见附件。各工程位置见图 2.1-1。

2.1.2 本项目在总公司内位置

根据本项目（年产 700 万平方米 FCCL 项目）的《广东省企业投资项目备案证》（编号 2016-441421-39-010189），项目性质为新建。在厂内布局中，本项目单独安排在厂区东南侧，属于厂内新建项目，与其它项目在公用、环保工程上有部分共用。

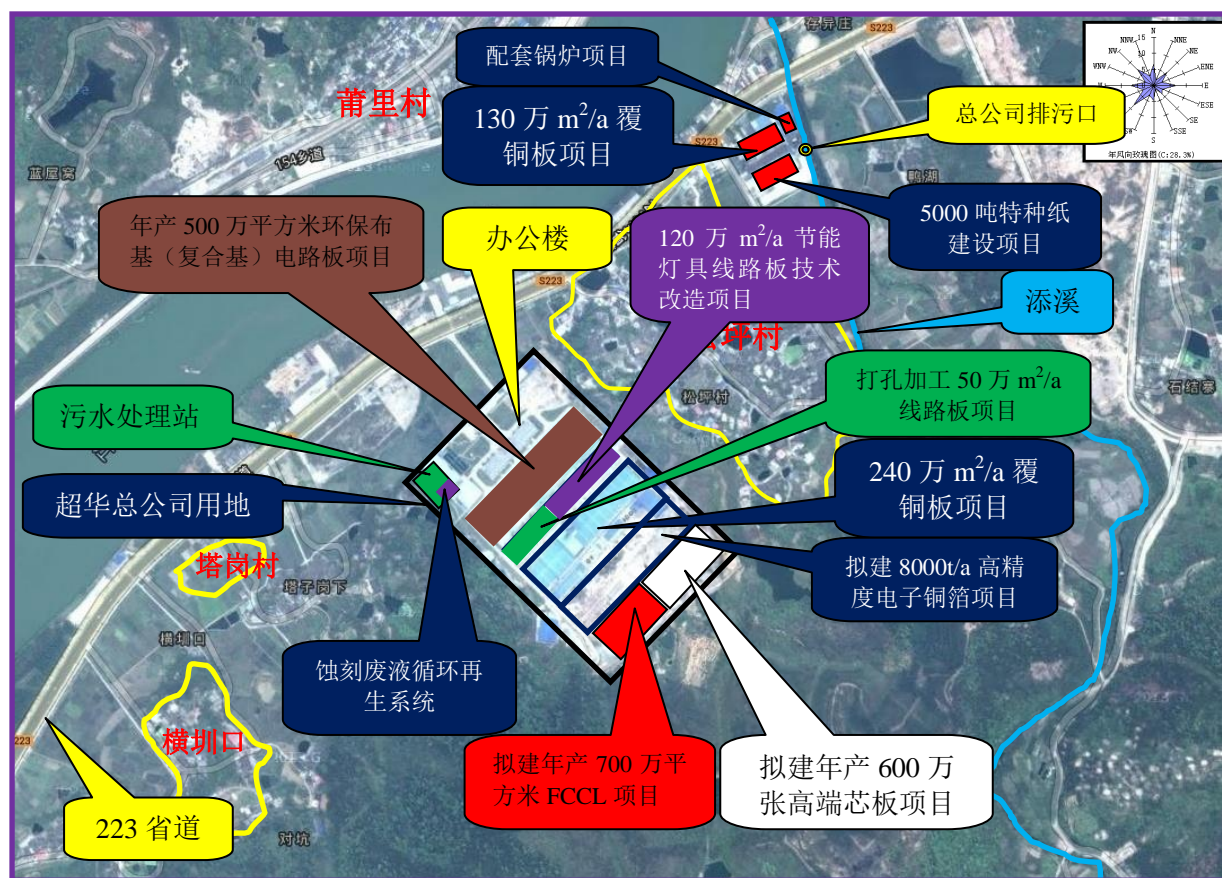


图 2.1-1 拟建项目四至图及超华总公司项目分布图（1：22000）



松坪村（公司北侧）



公司东侧（围墙内为公司用地）



公司东侧林地



公司南侧林地



梅江



省道 223 线

图 2.2-2 公司周围实景图片

2.2 项目概况

(1) 项目名称：梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目；

(2) 建设性质：电子元件及组件制造（C3971）；

(3) 建设单位：梅州超华电子绝缘材料有限公司；

(4) 项目规模：年产 700 万平方米 FCCL。

(5) 建设投资：26575.29 万元。建设周期 180 天。

(6) 建设地点：梅州市梅县区雁洋镇松坪村广东超华科技股份有限公司内，（选址中心坐标：N：24° 24'17.39"，E：116° 18'43.20"），地理位置见图 1。

(7) 项目四至

广东超华科技股份有限公司总平面布置内容主要包括生产区、厂前区和生态园区三部分，由西北向东南分别为厂前区、生产区和生态园区（紧邻南面山地）。公司西北侧是农田、省道 S223，东、东南侧为丘陵山地，东北、北面为松坪村，西南侧是横圳口。

本项目在广东超华科技股份有限公司内，东北侧是拟建年产 600 万张高端芯板项目，北侧是拟建 8000t/a 高精度电子铜箔项目，南侧是未利用地。

项目四至图见图 2.1-1。实景见图 2.2-2。

2.3 项目建设内容

2.3.1 产品方案

项目产品方案如下：

表 2.3-1 项目产品方案

名称	产品	产能	合计
挠性覆铜板（FCCL）	无胶系软板基板（2-FCCL）	200 万 m ² /年	700 万 m ² /年
	有胶系软板基板（3-FCCL）	500 万 m ² /年	

2.3.2 项目组成及主要建（构）筑物

广东超华科技股份有限公司总占地面积 158924m²。本项目华总公司内，占地面积 8540m²，建筑面积 13000m²。

根据项目生产工艺及原辅材料特性，建筑生产火灾危险性类别定性丙类，耐火等级二级。建筑为两层，层高 4.5m，一层分布各功能车间，二层为检验车间。采用钢筋混凝土框架结构，钢屋面。项目组成及主要建（构）筑物见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目主辅工程组成表

工程类别	工程(车间)名称	工程内容	与总公司依托关系	
主体工程	1. 配料区	普通生产区域	单独新建	
	2. 涂布、熟化区	洁净生产区, 洁净度 Class1000 级	单独新建	
	3. 分条区	洁净生产区, 洁净度 Class1000 级	单独新建	
	4. 外观检验、包装车间	洁净生产区, 洁净度 Class10000 级, 二层	单独新建	
公用工程	1.给排水、雨水工程	依托总公司给排水、雨水系统。	依托总公司给排水、雨水系统。	
	2.供配电工程	电源利用公司配套的 1600KVA 变压器。	依托总公司供配电工程	
辅助工程	1.仓库(储料区)	1 层, 框架结构。	单独新建	
	2.储罐区	项目新建 1 座 10m ³ 储罐, 2 座 5m ³ 储罐。	单独新建	
	3.综合楼(包括办公、会议、培训等)	依托总公司办公区, 面积 2480m ² , 3 层, 框架结构。	依托总公司办公区	
环保工程	废气处理系统	配料废气	活性炭吸收+15m 排气筒排放。	单独新建
		涂布、熟化有机废气	活性炭吸附+15m 高空排放	单独新建
		贮罐区挥发的有机废气	采用内浮顶罐、气动隔膜泵卸料。	单独新建
	废水处理与风险防范系统	冷却水	循环回用, 不外排	单独新建
		生活污水	经二级生化+超滤+反渗透处理设施处理, 用于冷却水, 无排放。	与 600 万张高端芯板共用, 新建
		储罐区事故池	储罐区设围堰, 并设储罐区事故池, 容积 30m ³ 。	单独新建
		消防废水池	容积 120m ³ 。	单独新建
	固废堆场	严控废物、危废固废堆场	仓库式, 耐腐蚀的硬化地面, 并且有防渗防漏	依托总公司严控、危险固废堆场
		一般固废堆场	仓库式, 硬化地面	依托总公司固废堆场

2.3.3 平面布置与储运工程

(1) 平面布置

本项目按照生产流程, 生产车间平面布置见图 2.3-1。

总厂区平面布置图见图 2.3-2。

(2) 原料存储与运输

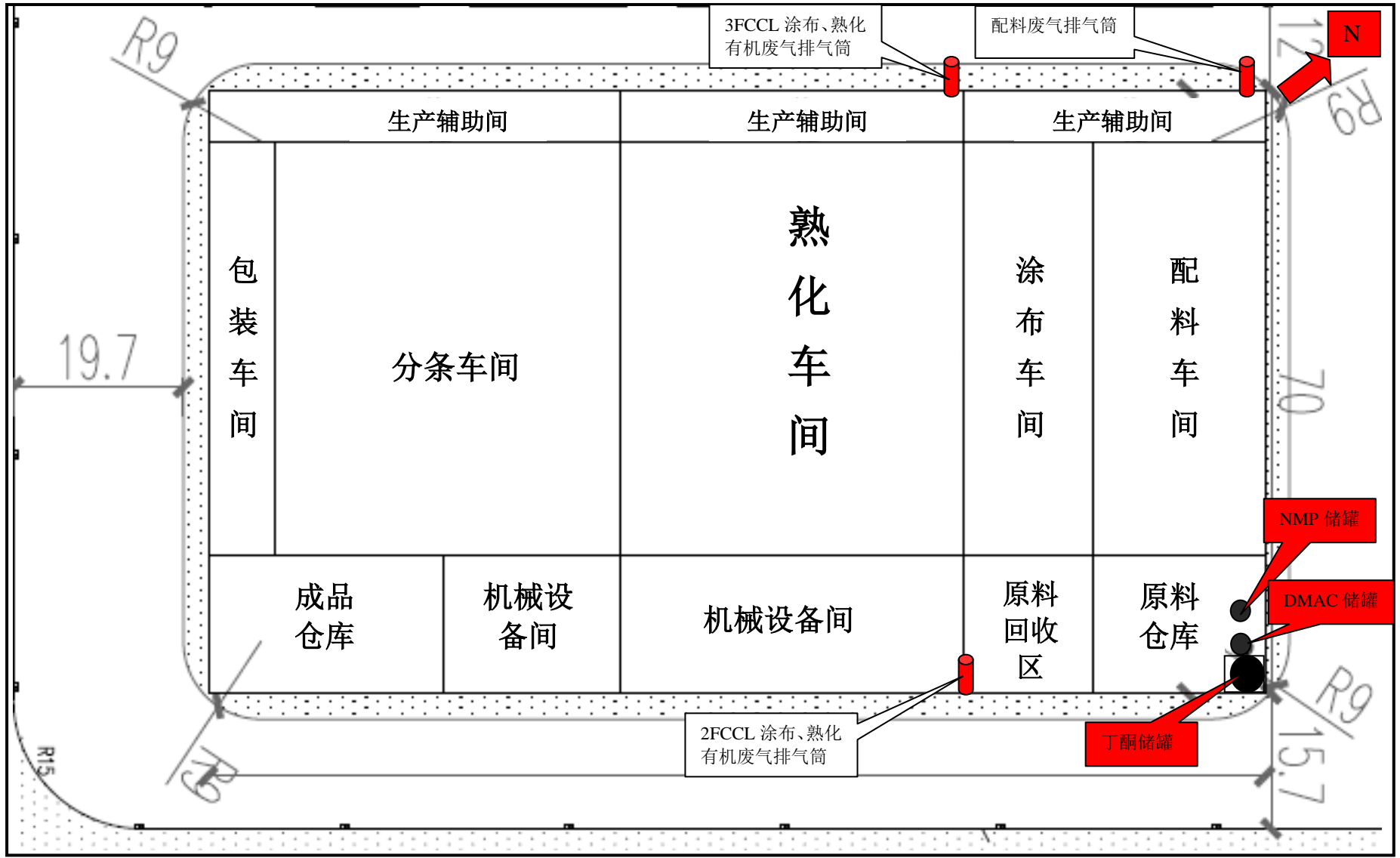


图 2.3-1 项目车间总平面图

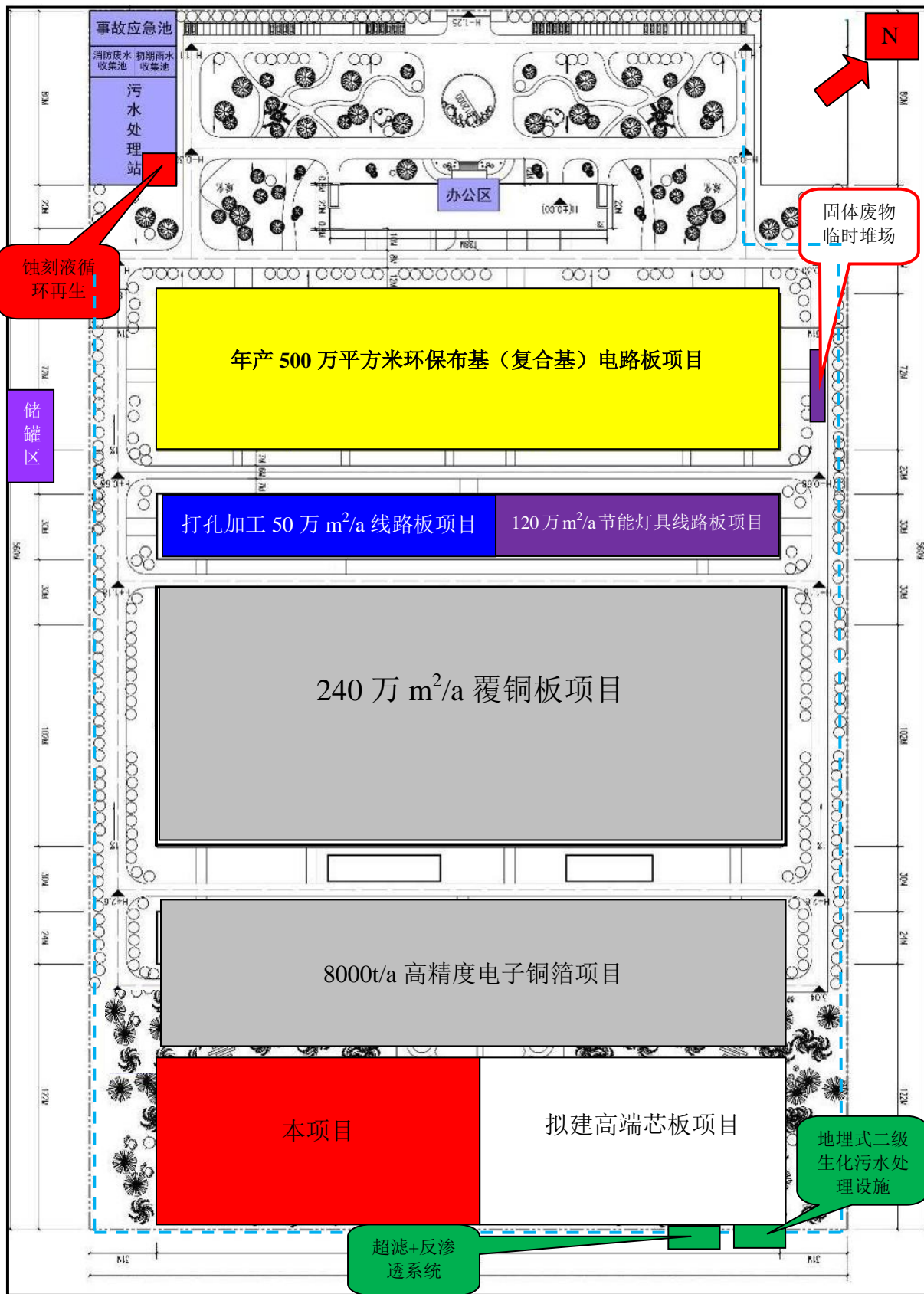


图 2.3-2 总厂区平面布置图

①仓库存储及运输

桶装液体、固体及袋装固体按是否属于危险化学品分类，危险化学品按照《危险化学品安全管理条例》严格包装、运输，由危化品专用车辆密封运输至厂内仓库，非危险化学品可由普通汽车直接运输至厂内仓库。

桶装液态原材料根据《建筑设计防火规划要求》（GB50016-2006）存储。

②储罐存储及运输

本项目增加 3 座储罐（1 座 10m³，2 座 5m³），物料储存方式如表 2.3-3。

储罐采用立式罐，均使用内浮顶罐，并加氮封减少挥发量。

表 2.3-3 储罐物料储存方式

物料名称	储存方式/生产场所
丁酮	储罐区，10m ³ 罐
二甲基乙酰胺	储罐区，5m ³ 罐
甲基吡咯烷酮	储罐区，5m ³ 罐

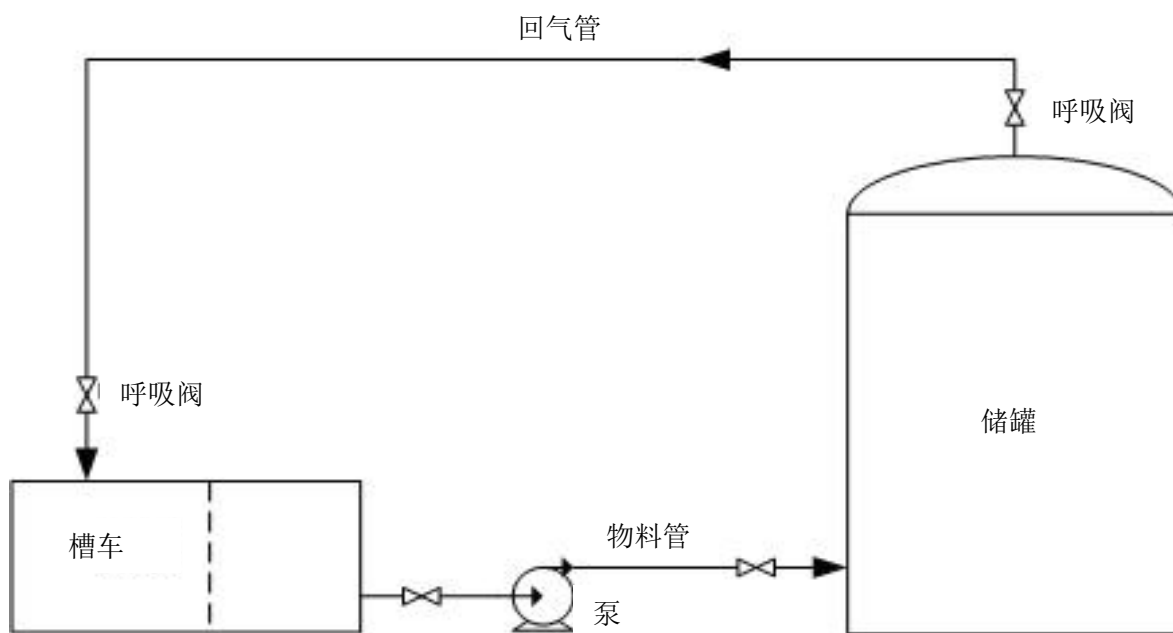


图 2.3-3 卸车工艺流程图

需存于储罐内的原料由专用罐车直接运输到罐区，经泵入各专用管道输入相应的储罐，储罐呼吸阀排出的气体通过回气管送回到槽车上呼吸阀，使罐车和储罐保持压力平衡，无废气排放。罐体出料口用密闭管道与生产车间反应釜投料口相连，使用罐内原料时利用隔膜泵将物料直接送入反应釜中。

储罐最大存储量为储罐容积的一半，各原料根据实际消耗量储存时间各定，储存周

期约 1~3 周。营运过程中各储罐储存介质固定，不进行倒罐操作。

罐区设围堰防护，围堰宽度为 0.5m、深度为 0.5m，围堰总体积为 50m³。

2.3.4 工作制度与人员

项目共有员工 150 人，均不在厂内住宿，只在厂内午餐。

工作制度：平均年工作 250 天，每天工作 24 小时。

2.3.5 原辅材料与储存

(1) 项目原辅材料表

项目原辅材料如表 2.3-4。

表 2.3-4 3FCCL 原辅料表

序号	名称	性状	规格与储存	储存方式与地点	年用量 t/a	储存量 t/a
1	铜箔	固体	12-35μm	卷筒，原料仓库	800	100
2	聚酰亚胺薄膜 (PI)	固体	7-50um	卷筒，原料仓库	56	9.8
3	无卤环氧树脂	固体	无卤，阻燃，无挥发性	20kg 硬纸桶，原料仓库	60	7.5
4	丁腈橡胶	固体	丁二烯和丙烯腈合成	20kg 硬纸桶，原料仓库	80	10
5	氢氧化铝	固体	阻燃剂	10kg 硬纸桶，原料仓库	6	0.8
6	丁酮 (MEK) (稀释剂)	液体	99%	10m ³ 储罐，原料仓库	80	6.0

表 2.3-5 2FCCL 原辅料表

序号	名称	性状	规格	储存方式与地点	年用量 t/a	储存量 t/a
1	铜箔	固体	12-35μm	卷筒，原料仓库	320	40
2	热塑性聚酰亚胺薄膜 (TPI)	固体	7-50um	卷筒，原料仓库	35	4.4
3	聚酰亚胺薄膜 (PI)	固体	7-50um	卷筒，原料仓库	22	9.8
4	甲基吡咯烷酮 (NMP)	液体	工业级	5m ³ 储罐，原料仓库	17	4.0
5	二甲基乙酰胺 (DMAC)	液体	工业级	5m ³ 储罐，原料仓库	19	4.0
6	均苯四甲酸二酐 (PMDA)	固体	工业级	2kg 硬纸桶，原料仓库	2	0.2
7	己二酸异辛癸酯 (ODA)	液体	工业级	2kg 塑料桶，原料仓库	3	0.3
8	苯二胺 (PPDA)	固体	工业级	1kg 硬纸桶，原料仓库	1	0.1

表 2.3-6 本项目与总公司储罐设置方案

本项目拟建储罐		600 万张高芯板项目拟建储罐		总公司已有储罐	
储存物料	容积与数量	储存物料	容积与数量	储存物料	容积与数量
丁酮	10m ³ , 1 座	双酚 A 型环氧树脂	60m ³ , 2 座	双酚 A 型环氧树脂	60m ³ , 3 座
甲基吡咯烷酮 (NMP)	5m ³ , 1 座	含磷环氧树脂	60m ³ , 2 座	含磷环氧树脂	60m ³ , 2 座
二甲基乙酰胺 (DMAC)	5m ³ , 1 座	丙酮	50m ³ , 1 座	丙酮	50m ³ , 1 座
		二甲基甲酰胺 (DMF)	50m ³ , 1 座	二甲基甲酰胺 (DMF)	50m ³ , 2 座
		柴油	5m ³ , 1 座	柴油	20m ³ , 50m ³ , 各 1 座
				甲醇	50m ³ , 1 座
				甲醛	50m ³ , 1 座

(2) 主要原辅材料理化性质

依据《危险货物品名表》(GB12268-2012), 理化性质、毒性及易燃易爆性见表 2.3-7。

表 2.3-7 主要物理想理化性质、毒性与风险

化学物质	理化性质、毒性及易燃易爆性
无卤环氧树脂	一种高分子聚合物, 无卤, 阻燃, 无挥发性, 常用于线路板制造, 手机外壳等。
丁腈橡胶	<p>【物理性质与用途】 白色粉末, 主要成分: 丁二烯和丙烯腈, 比重 0.98 g/cm³, 门尼粘度 (ML1+4,100%) 50, 分子结构: 线性/非交联。</p> <p>丁腈橡胶是由丁二烯和丙烯腈经乳液聚合法制得的, 丁腈橡胶主要采用低温乳液聚合法生产, 耐油性极好, 耐磨性较高, 耐热性较好, 粘接力强。其缺点是耐低温性差、耐臭氧性差, 绝缘性能低劣, 弹性稍低。丁腈橡胶主要用于制造耐油橡胶制品。简称 NBR, 由丁二烯与丙烯腈共聚而制得的一种合成橡胶。是耐油 (尤其是烷烃油)、耐老化性能较好的合成橡胶。丁腈橡胶中丙烯腈含量(%)有 42~46、36~41、31~35、25~30、18~24 等五种。丙烯腈含量越多, 耐油性越好, 但耐寒性则相应下降。它可以在 120℃ 的空气中或在 150℃ 的油中长期使用。此外, 它还具有良好的耐水性、气密性及优良的粘结性能。广泛用于制各种耐油橡胶制品、多种耐油垫圈、垫片、套管、软包装、软胶管、印染胶辊、电缆胶材料等, 在汽车、航空、石油、复印等行业中成为必不可少的弹性材料。用于鞋类产品, 可以提高防滑性 (可与 TPR 媲美)。</p> <p>【包装储存】 20kg 硬纸桶或 25kg 纸袋包装。储存于阴凉干燥通风处, 防冻防雨防暴晒, 储存温度 5℃~40℃, 存放期: 24 个月。</p>
丁酮	<p>【物理性质】 无色液体, 有似丙酮的气味, 低毒。分子式 C₄H₈O, 分子量 72.10, 熔点(°C): -85.9, 相对密度(水=1): 0.81, 沸点(°C): 79.6, 相对蒸气密度(空气=1): 2.42, 饱和蒸气压(kPa): 9.49(20°C), 燃烧热(kJ/mol): 2441.8, 临界温度(°C): 260, 临界压力(Mpa): 4.40, 辛醇/水分配系数的对数值: 0.29, 闪点(°C): -9, 爆炸上限%(V/V): 11.4, 引燃温度(°C): 404, 爆炸范围%(V/V): 1.7-11.4, 溶解性: 溶于水、乙醇、乙醚, 可混溶于油类。</p> <p>【化学性质】 丁酮由于具有羰基及与羰基相邻接的活泼氢, 因此容易发生各种氧化还原反应。禁配物: 强氧化剂、碱类、强还原剂。生态毒性: LC₅₀: 1690~5640mg/L(96h) (蓝鳃太阳鱼); 3200mg/L(96h) (黑头呆鱼, pH 值 7.5); 1950mg/L(24h) (卤虫); <520mg/L(48h) (水蚤, pH 值 8); 918~3349mg/L(48h) (水蚤, pH 值 7.21), IC₅₀: 110~4300mg/L(72h) (藻类)。</p> <p>生物降解性: 好氧生物降解(h): 24~168; 厌氧生物降解(h): 96~672。</p> <p>【用途】 (1) 用作醋酸纤维素、丙烯酸树脂、醇酸树脂、涂料、油墨等的溶剂, 染料的粘结剂, 润滑油脱蜡剂, 硫化促进剂等</p>

<p>(2) 用作测定镉、铜和汞的试剂、色谱分析标准物质和半导体光刻用溶剂</p> <p>(3) 用于配制干酪、咖啡和香蕉型香精。亦可用作萃取溶剂。</p> <p>(4) 丁酮主要用作溶剂，如用于润滑油脱蜡、涂料工业及多种树脂溶剂、植物油的萃取过程及精制过程的共沸精馏，其优点是溶解性强，挥发性比丙酮低，属中沸点酮类溶剂。丁酮还是制备医药、染料、洗涤剂、香料、抗氧化剂以及某些催化剂的中间体，合成抗脱皮剂甲基乙基酮脲、聚合催化剂甲基乙基酮过氧化物、阻蚀剂甲基戊炔醇等，在电子工业中用作集成电路光刻后的显影剂。</p> <p>(5) 丁酮是制备杀螨剂吡螨胺的原料。</p> <p>(6) 是有机合成原料，可作溶剂。在炼油工业中作润滑油的脱蜡剂，同时用于医药、涂料、染料、洗涤剂、香料和电子等工业。液体油墨的溶剂。化妆品中用于指甲油的制造，作为低沸点溶剂，能降低指甲油的黏度，有快干性。</p> <p>【健康危害】</p> <p>(1) 健康危害</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与 2-己酮混合应用，能加强 2-己酮引起的周围神经病现象，但单独接触丁酮未发现有周围神经病现象。</p> <p>燃爆危险：该品易燃，具刺激性。</p> <p>(2) 毒理学资料及环境行为</p> <p>毒性：属低毒类。</p> <p>急性毒性：LD₅₀3400mg/kg（大鼠经口）；人吸入 30g/m，感到较强烈气味和刺激；人吸入 1g/m，略有刺激。</p> <p>刺激性：家兔经眼 80mg，引起刺激。</p> <p>生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL₀）：3000ppm（7 小时），（孕 6~15 天），致颅面部（包括鼻、舌）发育异常，致泌尿生殖系统发育异常，致凝血异常。</p> <p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。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。</p> <p>【应急处理处置方法】</p> <p>(1) 泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>废弃物处置方法：用焚烧法。</p> <p>(2) 防护措施</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴乳胶手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。</p> <p>(3) 急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>(4) 消防措施</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【储存注意事项】</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>【运输注意事项】</p> <p>运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。</p>

	<p>公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>【包装注意事项】 小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。</p>
<p>氢氧化铝</p>	<p>化学式 $Al(OH)_3$，是铝的氢氧化物。由于又显一定的酸性，所以又可称之为三水合偏铝（$HAIO_2 \cdot H_2O$），但实际水溶液中与碱反应时生成的是四羟基合铝酸盐 $Al(OH)_4^-$。按用途分为工业级和医药级两种。</p> <p>【理化性质】一种白色胶状物质，几乎不溶于水。抗酸作用慢、持久、较强，有收敛作用，有粘膜保护作用，导致便秘，不产生 CO_2，无酸反跳，无碱血症。</p> <p>【用途】氢氧化铝是用量最大和应用最广的无机阻燃添加剂。氢氧化铝作为阻燃剂不仅能阻燃，而且可以防止发烟、不产生滴下物、不产生有毒气体，因此，获得较广泛的应用，使用量也在逐年增加。使用范围：热固性塑料、热塑性塑料、合成橡胶、涂料及建材等行业。同时，氢氧化铝也是电解铝行业所必需氟化铝的基础原料，在该行业氢氧化铝也是得到非常广泛应用。</p> <p>【安全风险】不慎与眼睛接触后，请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。</p> <p>【包装】内塑外编覆膜袋，每袋净重 25kg 或 40kg。</p> <p>【运输与贮存】该品为非危险品，运输过程中防止受潮、雨淋和包装破损。贮存在干燥通风的库房内。</p>
<p>甲基吡咯烷酮（NMP）</p>	<p>【物化性质/性状】无色透明油状液体，微有挥发性（胺的气味），有吸湿性，在中性介质中稳定，在强碱/酸中容易分解。CAS No :872-50-4，分子式 C_5H_9NO，分子量 99.13，蒸气压：0.002（60℃），熔点：-24℃，沸点：202℃，相对密度：1.028，折射率：1.465-1.470，闪点：91℃。</p> <p>【溶解性】能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。</p> <p>【毒性与防护】 低毒，对皮肤有轻度刺激作用，但未见吸收作用。由于蒸气压低，一次吸入的危险性很小。但慢性作用可致中枢神经系统机能障碍，引起呼吸器官、肾脏、血管系统的病变。小鼠吸入本品蒸气 2 小时，浓度为 0.18~0.20mg/L，可对上呼吸道及眼睛产生轻度的刺激。半数致死量（大鼠，经口）3.8mg/kg，小鼠灌胃 LD_{50} 为 5200 mg/kg，大鼠灌胃 LD_{50} 为 7900mg/kg。现场操作人员应戴口罩、防护眼镜及手套。</p> <p>【包装储运】本品化学性质不活泼，除铜外，对其他金属如碳钢、铝等无腐蚀性。采用镀锌铁桶包装，每桶 50kg 或 100kg，小包装用玻璃瓶避光包装。按一般化学品规定贮存。</p> <p>【用途】本品是重要的化工原料，是一种选择性强和稳定性好的极性溶剂，具有毒性低、沸点高、溶解力强、不易燃、可生物降解、可回收利用、使用安全和适用于多种配方用途等优点。N-甲基吡咯烷酮(NMP)是一种极性的非质子传递溶剂。具有毒性小、沸点高、溶解力出众。选择性强和稳定性好的优点。广泛用于芳烃萃取、乙炔、烯烃、二烯烃的纯化，聚偏二氟乙烯的溶剂，锂离子电池的电极辅助材料，合成气脱硫、润滑油精制、润滑油抗冻剂、烯烃萃取剂、难溶工程塑料聚合时的溶剂，农用除草剂，绝缘材料、集成电路制作，半导体行业精密仪器、线路板的洗净，PVC 尾气回收，清洗剂、染料助剂、分散剂等。也用于聚合物的溶剂及聚合反应的介质，如工程塑料及芳纶纤维。另外还可用在农药、医药和清洁剂等方面。</p>
<p>二甲基乙酰胺(DMAC)</p>	<p>【理化性质】无色液体，沸点（101.3kPa）：166.1℃，熔点：-20℃，相对密度(g/mL)：0.9366，闪点（开口）：77℃，燃点：420℃，蒸气压：0.17（60℃），爆炸下限(%V/V)：2.0，爆炸上限(%V/V)：11.5，临界压力：3.9Mpa，临界温度：364℃。</p> <p>【性质与稳定性】是一种有代表性的酰胺类溶剂，常温下无挥发性。在无酸、碱存在时，常压下加热至沸腾不分解，因此可以在常压下蒸馏。水解速度很慢，含有 5% 水的 N,N-二甲基乙酰胺在 95℃ 加热 140 小时，只有 0.02% 发生水解。但有酸碱存在时，水解速度增加。强碱存在时加热发生皂化；在 H^+ 存在下加热时，与醇发生醇解反应。</p> <p>【毒理学数据】N,N-二甲基乙酰胺的燃烧范围在空气中 100℃ 为 1.70%~18.5%（体积）；200℃ 为 1.45%~15.2%（体积）。低毒类，嗅觉阈浓度 165mg/m³。大鼠经口 LD_{50} 为 5680mg/kg。大鼠吸入 LC_{50} 为 2475ppm-1h。动物急性中毒表现为活动减少，四肢无力，侧卧，呼吸急促。皮肤染毒局部发红，并出现烧灼现象。</p> <p>【用途】二甲基乙酰胺是一种强极性非质子化溶剂，能溶解多种化合物，与水、醚、酮、酯等完全互溶，具有热稳定性高、不易水解、腐蚀性低、毒性小等特点，对多种树脂，尤其是聚氨酯树脂、聚酰亚胺树脂具有良好的溶解能力，可用作耐热合成纤维、塑料薄膜、涂料、医药、丙烯腈纺丝的溶剂。二甲基乙酰胺作为一种低毒、高沸点、高极性的非质子溶剂和化工中间体，在合成材料、医药、农药、化纤、石油加工及有机颜料等领域有着广泛的应用。</p> <p>【包装贮存】净含量 190 公斤/铁桶或 10000 公斤专用罐，应密封存放于阴凉干燥处，避免吸水及阳光照射，不能接近火源，搬运时应轻取轻放。</p>
<p>均苯四甲酸二酐（PMDA）</p>	<p>【中文名称】均苯四甲酸二酐 【CAS 号】 89-32-7 【分子式】 $C_{10}H_2O_6$</p>

	<p>【分子量】218.1193</p> <p>【性状】白色微黄块状固体结晶</p> <p>【用途】溶解性溶于二甲基亚砷、二甲基甲酰胺、丙酮。用于制聚酰亚胺树脂、耐高温电绝缘漆、PVC 增塑剂、合成树脂交联剂和环氧树脂固化剂，也用于制酞菁蓝染料等。</p> <p>【注意事项】切勿吸入粉尘。避免皮肤接触。不慎与眼睛接触后，请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。戴适当的手套和护目镜或面具。</p>
苯二胺 (PPDA)	<p>【物理性质与用途】白色至淡紫红色块状晶体，暴露在空气中变紫红色或深褐色。溶于水、乙醇、乙醚、氯仿和苯。主要用于制造偶氮染料和硫化染料等，并用作毛皮染料（毛皮黑 D，即乌尔丝 D 或毛皮元 D、UrsolD 或 FurBlackD）和显影剂等。</p> <p>中文名：对苯二胺，1,4-二氨基苯，对二氨基苯，1,4-苯二胺。分子式：$C_6H_8N_2$，CAS 号：106-50-3，相对分子量：108.14，密度：1.205（20℃），熔点（℃）：140，沸点（℃）：267，蒸气压（Pa）：320（100℃），毒性：LD₅₀(mg/kg)：大鼠经口 100。</p> <p>【健康危害】不易因吸入而中毒，本品有致敏作用，可引起接触性皮炎、湿疹、支气管哮喘。有致癌性，常用于染发剂。</p> <p>【急救措施】</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>【防护措施】</p> <p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器</p> <p>眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。实行就业前和定期的体检。</p> <p>【包装储运】</p> <p>包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。</p> <p>【储运注意事项】运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
己二酸异辛 癸酯 (ODA)	<p>分子量 398，色泽(APHA) 50，酸度（以醋酸计）0.01%。酯含量 99.6%，水分 0.10%，相对密度 0.922±0.003(25℃)，粘度 20mPa·s(20℃)，凝固点-35℃，沸点 250℃-267℃。油状，无挥发性，溶于大多数有机溶剂和烃类，不溶或微溶于甘油。用于合成橡胶的增塑剂。</p>

2.3.6 物料平衡、水平衡

(1) 物料平衡

项目物料平衡表见表 2.3-8 和表 2.3-9。

表 2.3-8 3FCCL 生产物料平衡表

入方	投入量 (t/a)	出方	产出量 (t/a)
铜箔	800	有胶系软板基板 (3-FCCL)	992.55
聚酰亚胺薄膜 (PI)	56	覆铜板、铜箔边角料	8.5
无卤环氧树脂	60	配料粉尘	0.95
丁腈橡胶	80	有机废气 (有组织)	79.982

阻燃剂	6	有机废气（无组织）	0.018
丁酮（MEK）（稀释剂）	80		
合计	1082		1082

表 2.3-9 2FCCL 生产物料平衡表

入方	投入量 (t/a)	出方	产出量 (t/a)
铜箔	320	无胶系软板基板（2-FCCL）	379.5
热塑性聚酰亚胺薄膜（TPI）	35	覆铜板、铜箔边角料	3.5
聚酰亚胺薄膜（PI）	22	有机废气（有组织）	36.0
甲基吡咯烷酮（NMP）	17	有机废气（无组织）	0.00058
二甲基乙酰胺（DMAC）	19		
均苯四甲酸二酐（PMDA）	2		
己二酸异辛癸酯（ODA）	3		
苯二胺（PPDA）	1		
合计	419		419

(2) 有机溶剂物料平衡

丁酮物料平衡如下。

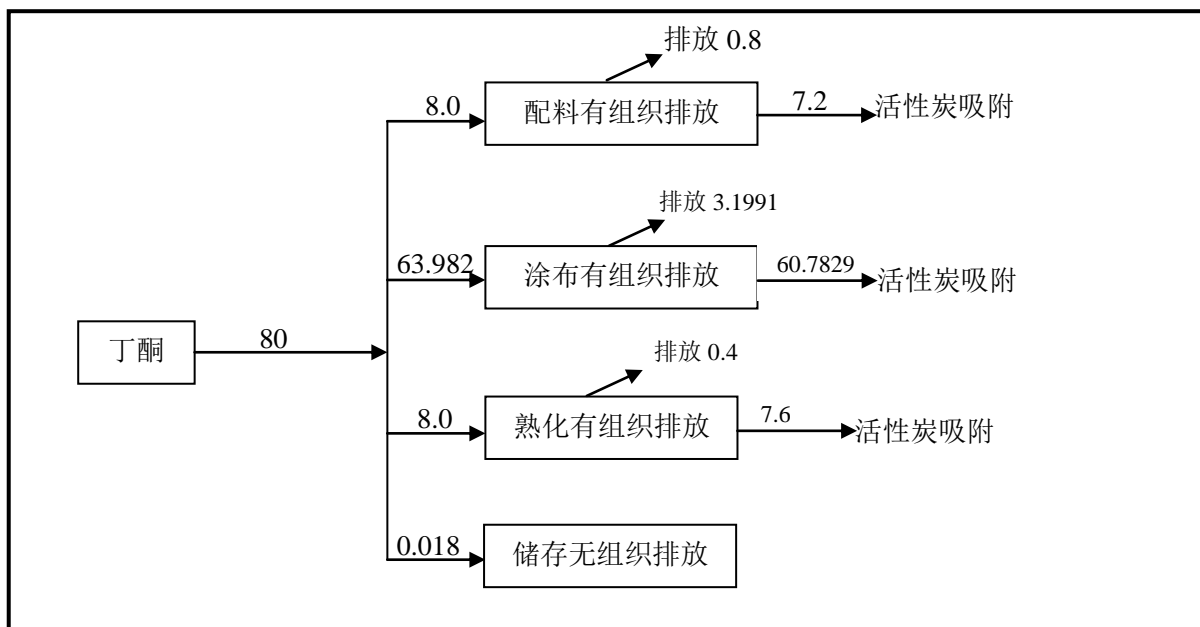


图 2.3-4 丁酮物料平衡图(t/a)

甲基吡咯烷酮（NMP）物料平衡如下图：

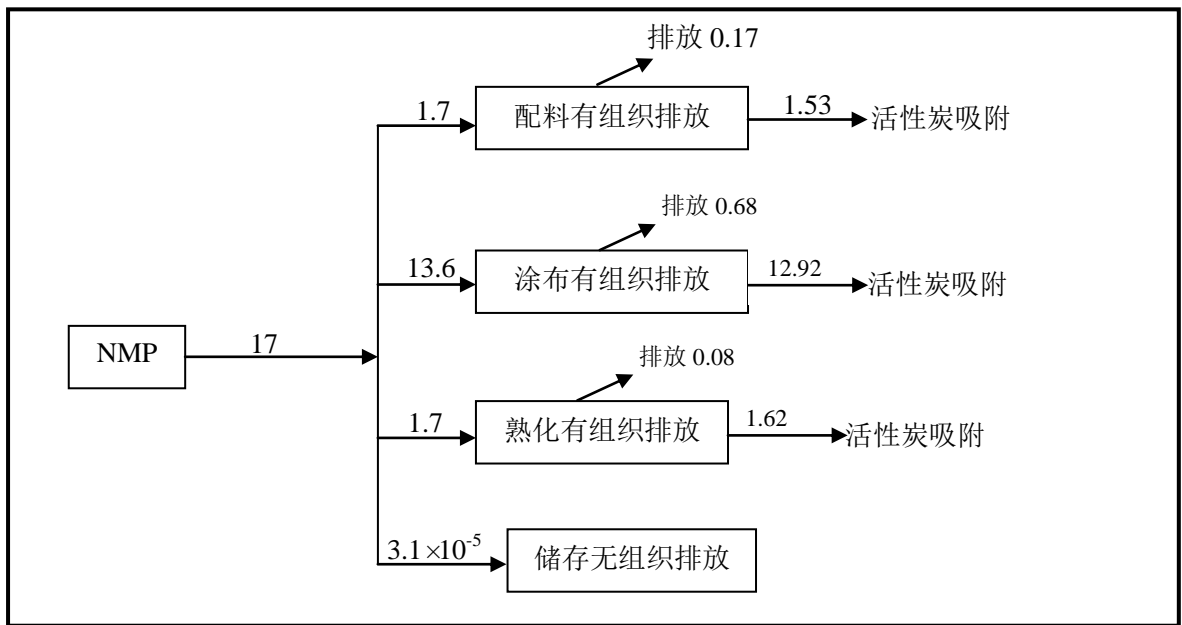


图 2.3-5 甲基吡咯烷酮 (NMP) (t/a)

二甲基乙酰胺 (DMAC) 物料平衡如下图:

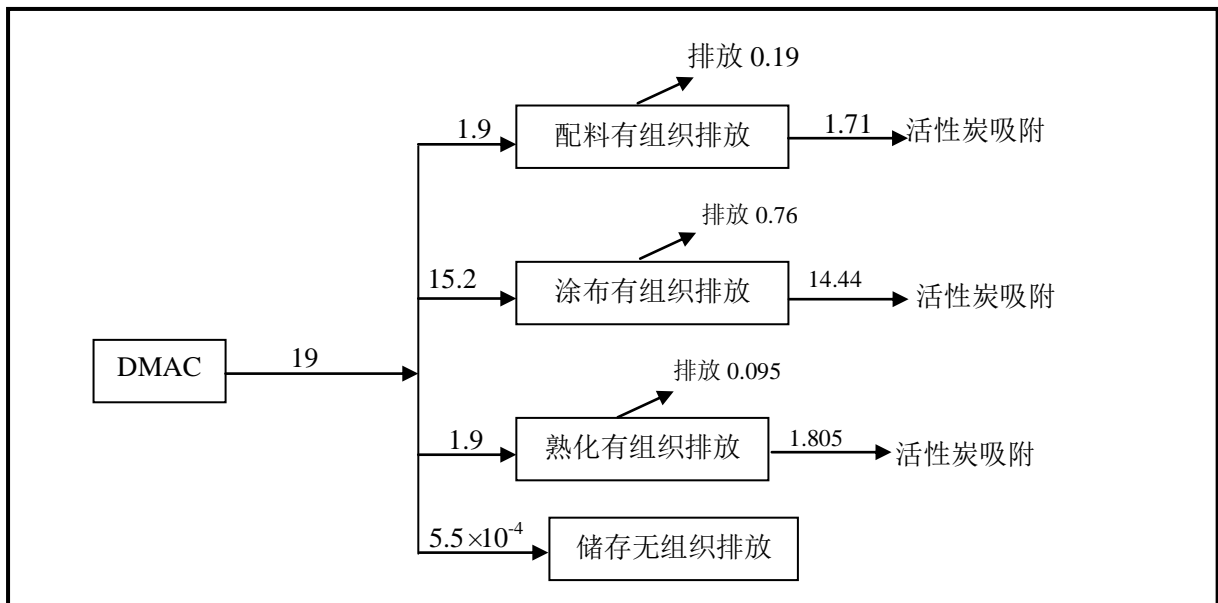


图 2.3-6 二甲基乙酰胺 (DMAC) 物料平衡图

(3) 水平衡

项目平衡见图 2.3-7。

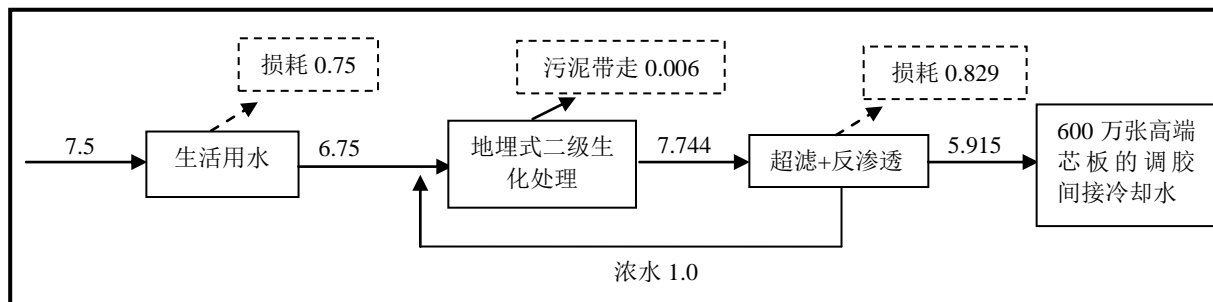


图 2.3-7 建设项目水平衡图 (m³/d)

2.3.7 主要设备

主要生产设备见表 2.3-10。

表 2.3-10 项目主要生产设备表

名称		规格型号	数量 (台/套)	备注
配液系统	配胶设备	J 社/A 社	1	进口
	珠磨分散剂	J 社/A 社	1	进口
涂布系统	涂布机 (主机) + 辅机	TSC	2	进口
固化系统	固化炉	D 社/K 社	8	进口
压合系统	热压机	由利/H2RCM-700	4	进口
冷压机	冷压机	非标	2	国产
分切系统	分切机	西村/TG 系列	3	进口
复卷/检查系统	复卷/检查机	D 社/K 社	8	进口
工艺监控	设备在线监控	由利	4	进口
工艺监控	中央监控室	J 社	1	进口
净化室	空调机组、FFU	--	1	国产
辅助系统	空压系统	6.38m³/min	1	国产

2.3.8 能源消耗

项目能源消耗如下表。

表 2.3-11 项目能源消耗表

序号	名称	单位	用量	备注
1	电力	万度/年	1700	市政
2	新水	吨/年	1875	市政

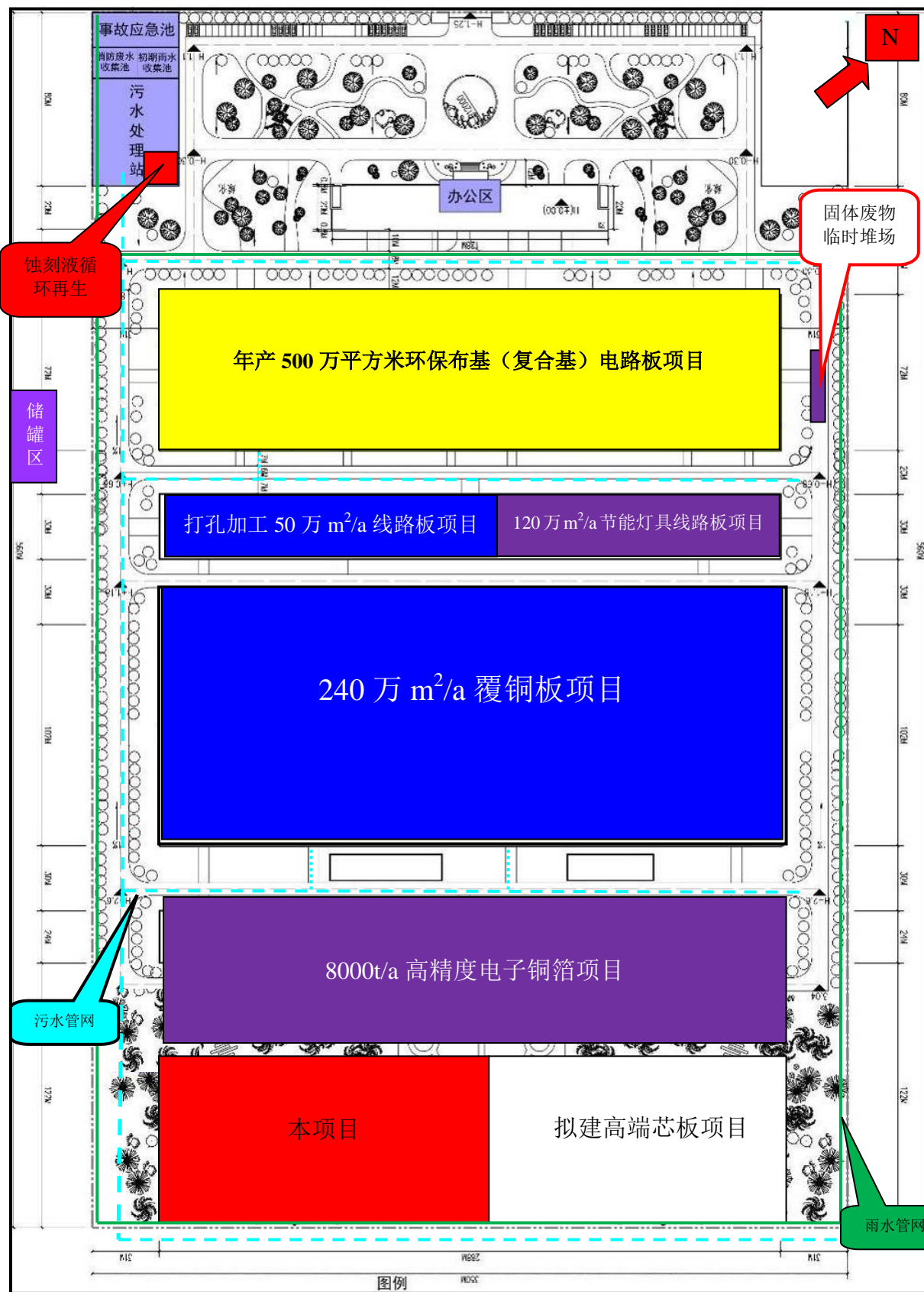


图 2.3-8 项目给、排水管网图

2.3.9 公用工程

(1) 供电

项目用电由雁洋镇供电所供电，厂区不设备用发电机。

(2) 给排水

①给水：新鲜用水由自来水公司供给，供水有保障。

②排水：项目厂区排水实行雨污分流，雨水经雨水管网排入添溪。

项目建成后，本项目生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为年产 600 万张高端芯板项目调胶工序间接冷却水，无外排。

项目给排水管网图见图 2.3-8。

2.4 工程分析

2.4.1 工艺流程与产污环节

2-FCCL（无胶）生产线，3-FCCL（有胶）生产线产污环节如下：

(1) 废气：主要有配料工序有机废气、粉尘，涂布和熟化工序有机废气等。

(2) 废水：主要是生活污水等。

(3) 噪声：空压机、引风机等设备噪声。

(4) 固体废物：废活性炭、废弃胶黏剂、废覆铜板边料，原辅材料及助剂包装袋，员工生活垃圾等。

2.4.2 3-FCCL 工艺流程及产污环节

(1) 原料要求

本项目在电子级用的材料中，必须针对化学品纯度，以及储存环境特别管控，故在原物料采购进来时，必须做纯度以及不纯物检查，随后将化学品置入控温控湿的环境中加以保存。

(2) 配料

配料过程是在混合调胶釜封闭中进行混胶，是物理混合过程。将无卤环氧树脂投入调胶釜中，再加入溶剂、固化剂等，进行混合、溶解而制成。

3FCCL 配料与调胶，使用无卤环氧树脂搭配丁腈橡胶以及稀释剂（丁酮），另外加上一些阻燃剂（氢氧化铝），在调胶釜中进行反应。在反应的过程中，为了增加其反应

性，必须对无卤环氧树脂进行预溶，另外针对橡胶的部分进行裁切碾压切块，方便投入调胶釜中反应。在反应的过程中，若没有添加料的状况下，调胶釜呈现封闭模式，微微注入氮气，避免产生溶剂挥发造成环境污染，在配方的调整中必须符合 RoHS 的规范，故在入料检时，针对此项加严检验。

挥发的丁酮经冷凝器冷凝后，重新回流调胶釜再利用，利用后的废气由活性炭吸收后，经 15 米排气筒排放。

(3) 涂布

在送卷端挂上聚酰亚胺薄膜（PI），然后将聚酰亚胺薄膜（PI）进入涂布头，使用供胶系统，把环氧树脂胶体挤压到涂布头，将聚酰亚胺薄膜（PI）其中一端涂上环氧树脂，而后向上进入初步烘烤区，将溶剂进行烘烤挥发，预估胶体体积的 60%~80% 会于此段挥发，挥发后的溶剂进行冷凝回收再利用。随后出烘箱进行铜箔压合形成 3L 单面板半成品，若要形成双面板，则把前述生成物再挂上送卷端，进入涂布头后把聚酰亚胺薄膜（PI）的另一端再涂上无卤环氧树脂，一样进入初步烘烤区再压合铜箔形成 3L 双面板半成品。

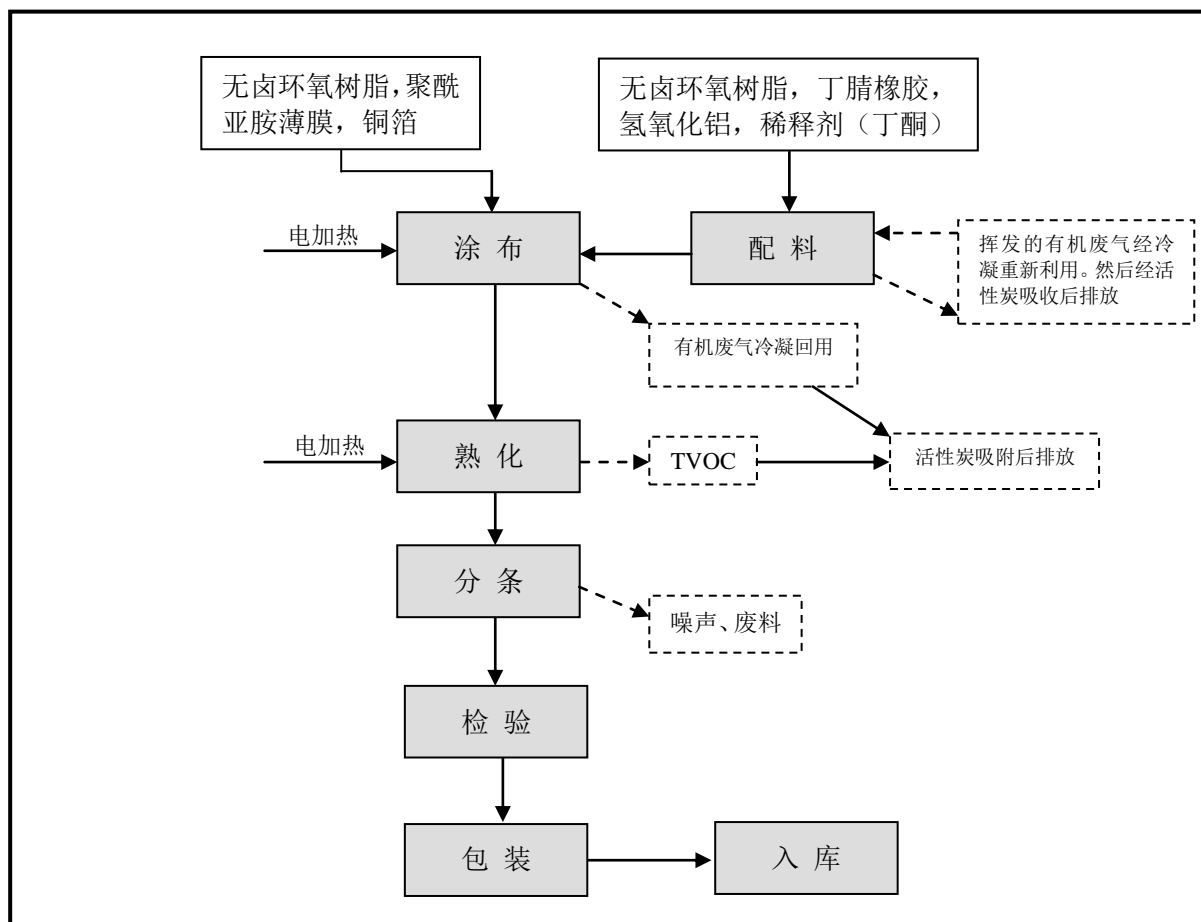


图 2.4-1 有胶系软板基板（3-FCCL）生产工艺流程及产污节点图

(4) 熟化

3FCCL 涂布完成之后，将整卷的半成品送入烘箱中，使用烘箱将环氧树脂交联化后成型。

(5) 分条

铜箔以及聚酰亚胺薄膜（PI）的进料都是 500mm 宽幅以上，在涂布段以及熟化段都是 500mm 宽幅以上为主，但由于目前 FPC 厂都是使用 250mm 或 260mm 宽幅，所以必须经过裁切使得成品变成 250mm 或 260mm 宽幅，方便客户使用。

(6) 检查

制作完成之后，必须使用复卷机检查外观无瑕疵，并且检验其特性符合规格范围内方可包装。若产品有瑕疵，则必须于复卷机上裁掉不良段，再进行包装。

(7) 包装

完成成品之后，将成品两边装上端塞，并打上塑带固定，装入纸箱进行封装加固。

2.4.3 2-FCCL 工艺流程及产污环节

(1) 原料要求

本项目在电子级用的材料中，必须针对化学品纯度，以及储存环境特别管控，故在原物料采购进来时，必须做纯度以及不纯物检查，随后将化学品置入控温控湿的环境中加以保存。

(2) 配料

2FCCL 配料，把均苯四甲酸二酐(PMDA)、己二酸异辛癸酯(ODA)、苯二胺(PPDA) 化学单体加入甲基吡咯烷酮（NMP）、二甲基乙酰胺（DMAC）溶剂体系，由于反应完成的黏度必须控制在 18000~25000CPS 之间，所以使用的调胶釜容积在 500L~1000L 左右，增加其反应均匀性。在反应的过程中，若没有添加料的状况下，调胶釜呈现封闭模式，微微注入氮气，避免产生溶剂挥发造成环境污染。挥发的 TVOC 冷凝重新利用。然后经活性炭吸收后，经 15 米排气筒排放。

调胶釜反应温度：常温；搅拌时间：5 个小时；胶化时间：200s~240s；粘度：25~40s；固含量：60~65%。

(3) 涂布

2FCCL 涂布，在送卷端挂上铜箔后，进入涂布头，使用供胶系统，把热塑性聚酰亚胺薄膜（TPI）胶挤压到涂布头后，将热塑性聚酰亚胺薄膜（TPI）胶体涂在铜箔上，再

进入初步烘烤后，形成 2L 单面板半成品。若要形成双面板，则要在涂布头段改装成三个涂布头，一样再送卷端挂上铜箔后，分别涂上 TPI、PI、TPI 三层胶体，再进入初步烘烤，形成 2L 双面板半成品。

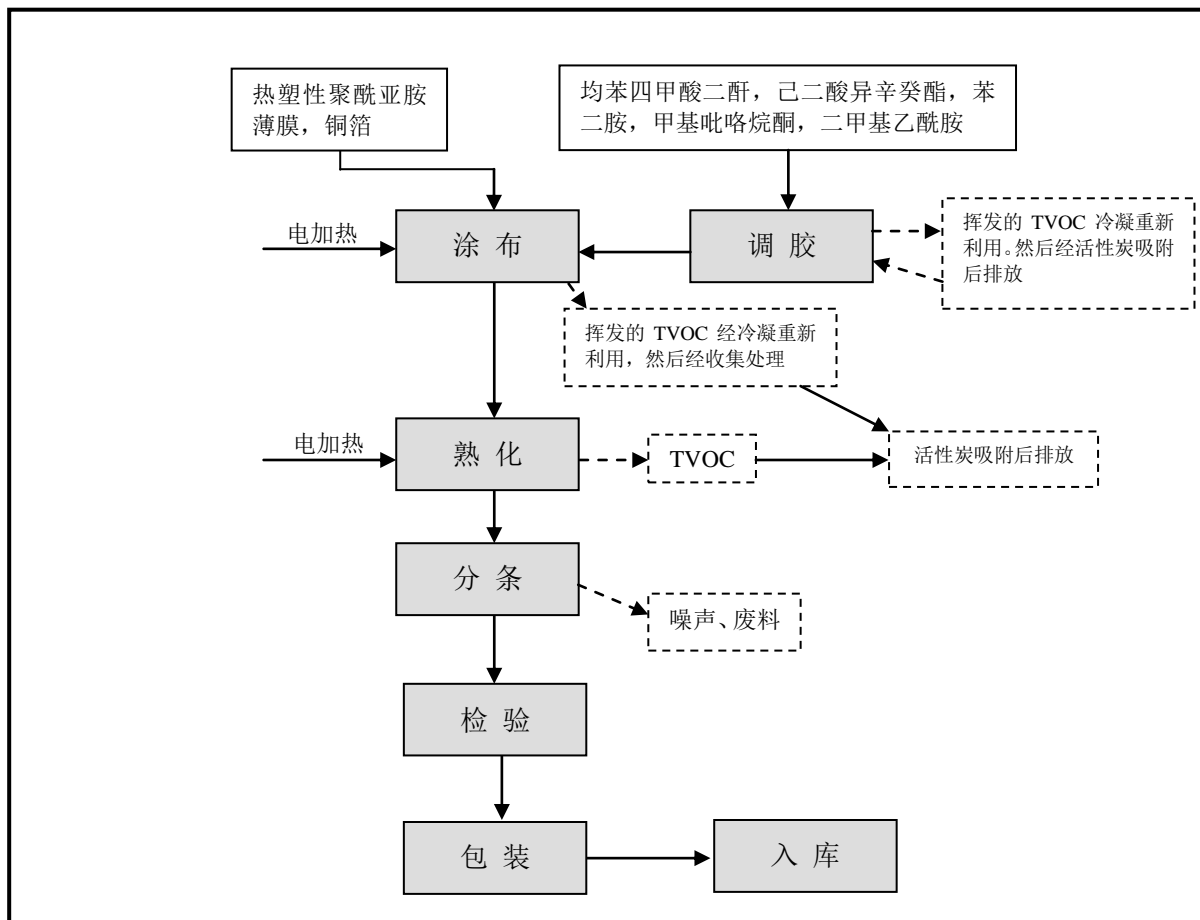


图 2.4-2 无胶系软板基板（2-FCCL）生产工艺流程及产污节点图

（4）熟化

2FCCL 涂布完成之后，使用连续式烘箱将热塑性聚酰亚胺薄膜（TPI）交联化后成型，其中必须注意在高温熟化下，铜箔以及 TPI 的热膨胀系数不同所导致的应力破坏，并且于高温时会破坏其接着强度，而若要形成双面板时，则必须再经过压合制程将另外一面铜箔压进 TPI 里面进行贴合。

（5）分条

铜箔以及热塑性聚酰亚胺薄膜（TPI）的进料都是 500mm 宽幅以上，在涂布段以及熟化段都是 500mm 宽幅以上为主，但由于目前 FPC 厂都是使用 250mm 或 260mm 宽幅，所以必须经过裁切使得成品变成 250mm 或 260mm 宽幅，方便客户使用。

（6）检查

制作完成之后，必须使用复卷机检查外观无瑕疵，并且检验其特性符合规格范围内

方可包装。若产品有瑕疵，则必须于复卷机上裁掉不良段，再进行包装。

(7) 包装

完成成品之后，将成品两边装上端塞，并打上塑带固定，装入纸箱进行封装加固。

2.5 营运期污染源分析

2.5.1 水污染源分析

本项目只有生活污水产生。

工程拟聘请员工 150 人，不在厂区住宿，设有职工食堂，平均用水定额为 50L/人 d，则生活用水量为 7.5m³/d，污水产生量按用水量 90% 计，则生活污水产生量为 6.75m³/d。

生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为年产 600 万高端芯板项目调胶工序间接冷却水，无外排。生活污水产生及排放情况，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 生活污水产生及排放情况 (pH 值无量纲)

水量	类别	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS
处理前 1687.5m ³ /a	浓度 mg/L	7.3	250	150	30	140
	产生量 t/a	/	0.4219	0.2531	0.0506	0.2363
处理后 1237.5m ³ /a	浓度 mg/L	6.9	60	10	10	30
	处理后量 t/a	/	0.0743	0.0124	0.0124	0.0371
	排放量 t/a	/	0	0	0	0
执行标准 mg/L		6.5-8.5	60	10	10	--
排放情况	连续，不外排，经处理后，回用于年产 600 万高端芯板调胶工序间接冷却水					

注：每年工作按 250 天计。

2.5.2 大气污染源分析

2.5.2.1 有组织排放废气

在进行 3FCCL 和 2FCCL 生产时，所用的丁酮作为稀释剂，起到稀释树脂的作用，二甲基乙酰胺 (DMAC) 和甲基吡咯烷酮 (NMP) 作为液体上溶剂体系物质，最终不进入产品，全部以气体挥发损失。经类比“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板 (FCCL) 生产项目”和苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司实际运营情况，丁酮、DMAC 和 NMP 在配料环节占总挥发量的 10%，涂布占 80%，熟化占 10%。其余微量以无组织损失。

(1) 配料环节废气

3FCCL 和 2FCCL 配料时有少量有机废气和粉尘产生。

有机废气主要由挥发性物料产生，配料在常温下进行，丁酮有挥发性，二甲基乙酰胺（DMAC）和甲基吡咯烷酮（NMP）有微弱的挥发性，其它原料常温下均无挥发性。有机废气主要成分是丁酮（3FCCL）和 DMAC、NMP（2FCCL）。粉尘主要来源于粉状物料，如丁腈橡胶等。项目采用自动进料系统，系统密封性好，粉尘排放量很少。

项目配料过程为了减少有机废气的产生，拟在每条生产线配胶釜上加装效率高的、面积为 100m² 的冷凝器，由于配料温度低，配料过程溶剂的挥发量不大，冷凝器冷凝面积足够大，可以充分保证配胶过程中可能挥发的部分低沸点溶剂冷凝成液态再回流到配胶釜中。

经类比“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产项目”，该环节丁酮、二甲基乙酰胺（DMAC）和甲基吡咯烷酮（NMP）损失率约占总用量的 10%，有机废气在冷凝器排放口设置收集装置，然后经管道引至活性炭吸附系统，活性炭对有机废气的去除率取保守的 90%，对颗粒物按无去除效果计，治理后的废气经抽风机引至 15 米高空排放。配料工序有机废气产生量见表 2.5-2。

表 2.5-2 3FCCL 和 2FCCL 配料工序废气处理效果

污染物	风量 m ³ /h	产生情况（冷凝回收后）			治理措施与 去除率	排放情况			排放标准	来源
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
丁酮	2500	533.3	1.333	8.0	活性炭吸附 处理，去除率 90%，经一根 15 米排气筒 排放	53.33	0.1333	0.8	/	3FCCL
NMP		113.3	0.283	1.7		11.33	0.0283	0.17	/	2FCCL
DMAC		126.67	0.3167	1.9		12.667	0.0317	0.19	/	2FCCL
颗粒物		63.33	0.1583	0.95		63.33	0.1583	0.95	c=120mg/m ³ v=2.9kg/h	3FCCL
折合 TVOC	2500	773.33	1.933	11.6		77.33	0.1933	1.16	c=120mg/m ³ v=8.4kg/h	

注：（1）按年工作 250 天，每天 24 小时计。

（2）颗粒物排放标准执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准。

（3）TVOC=丁酮+NMP+DMAC，参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃相应标准。

（2）涂布环节有机废气

涂布过程，采用电加热，主要有丁酮（3FCCL）、甲基吡咯烷酮（2FCCL）和二甲基乙酰胺（2FCCL）等有机物挥发，挥发量占原料用量的 80%，形成有机废气。有机废气经冷凝器冷凝重新利用，然后经活性炭吸附处理，引至 15 米高空排放。

本项目分别针对 3FCCL 和 2FCCL 两种产品，设置两套活性炭吸附装置。

经类比“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产

项目”，在涂布阶段，大部分溶剂以有机废气排放，3FCCL 和 2FCCL 涂布环节有机废气处理效果见表 2.5-3 和表 2.5-4。

(3) 熟化环节有机废气

3FCCL 熟化阶段有丁酮挥发，经类比“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产项目”，在该阶段由于有机废气产生量少，浓度较低，不宜冷凝回收，直接收集后引至活性炭吸附处理。活性炭对有机废气的去除率取保守的 90%，处理效果见表 2.5-3。

2FCCL 熟化阶段有 NMP 和 DMAC 产生。经类比“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产项目”，在该阶段由于有机废气产生量少，浓度较低，不宜冷凝回收，直接收集后引至活性炭吸附处理。活性炭对有机废气的去除率取保守的 90%，处理效果见表 2.5-4。

表 2.5-3 3FCCL 涂布和熟化有机废气活性炭吸附处理效果

污染源	污染物	风量 m ³ /h	产生情况			治理措施与去除率	排放情况			排放标准
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
涂布（冷凝回收后）	丁酮	15000	710.911	10.6637	63.982	活性炭吸附处理，去除率 90%，经一根 15 米排气筒排放	71.09	1.066	6.398	/
熟化			88.889	1.333	8.0		8.889	0.1333	0.80	
折合 TVOC		15000	799.8	11.997	71.982		79.98	1.199	7.198	

注：按年工作 250 天，每天 24 小时计。TVOC 参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃相应标准。

表 2.5-4 2FCCL 涂布和熟化有机废气活性炭吸附处理效果

污染源	污染物	风量 m ³ /h	产生情况			治理措施与去除率	排放情况			排放标准
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
涂布（冷凝回收后）	NMP	10000	226.67	2.267	13.6	活性炭吸附处理，去除率 90%，经一根 15 米排气筒排放	22.667	0.2267	1.36	/
	DMAC		253.33	2.533	15.2		25.333	0.2533	1.52	
熟化	NMP		28.33	0.2833	1.7		2.833	0.02833	0.17	
	DMAC		31.667	0.317	1.9		3.1667	0.0317	0.19	
折合 TVOC		10000	540	5.4	32.4	54.0	0.54	3.24	c=120mg/m ³ v=8.4kg/h	

注：按年工作 250 天，每天 24 小时计。TVOC=NMP+DMAC 参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃相应标准。

(4) 类比对象可行性分析

项目基本概况与批复情况：山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆

铜板（FCCL）生产项目位于山东省招远市金岭镇高新技术开发区，项目占地 3500m²，总投资 960 万元。

2016 年 6 月委托江苏绿源工程设计研究有限公司编制了环境影响评价文件。

2016 年 8 月 18 日，山东省招远市环境保护局对该项目进行了批复“招环报告表【2016】25 号”。

工艺可行性：山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）项目采用的工艺与本项目相同，原辅料相同，配料、涂布、熟化工艺操作、有机废气产生方式与本项目相同，产污环节与本项目相同。该项目有机废气均采用活性炭吸附处理，与本项目相同。该项目生产规模比本项目小，因此，在类比时对污染源强数据进行了相应调整。

环境可行性：山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产项目位于招远市金岭镇高新技术开发区，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。与本项目在声环境上不一致，其它基本相同。

综上所述，采用“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产项目”作为类比对象是可行的。

（5）厨房油烟

项目员工只在厂内中午餐，依托现有的餐饮厨房设施，不新建炉头。产生的油烟经已有的静电油烟处理系统处理后排放。

平均耗油系数以 10g/人·天计，则每年消耗食用油量约 375kg。经类比，烹饪过程油的挥发损失率约 7.9%，由此可估算本项目员工每年厨房油烟产生量约 29.625kg，平均排放浓度约 11mg/Nm³。

油烟经高效净化装置处理，处理后排放浓度为 1.8mg/m³，油烟排放量为 4.848kg，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

2.5.2.2 无组织排放废气

由于有机物自身的挥发，本项目有机化学品储存、装卸过程中难免产生有机废气，各储罐顶部设有呼吸阀，本项目的无组织排放废气即为位于储罐顶部呼吸阀产生的“大、小呼吸”及物料的装卸损耗。

A、大呼吸废气

所谓大呼吸废气是指化学品储罐在装液时，通过储罐呼吸阀，由于储罐内蒸气压增大，储罐中的化学品蒸气通过储罐呼吸阀释放到大气中；以及化学品储罐卸液时，外界空气的进入使罐内原有蒸气压降低，为平衡蒸气压，蒸气从液相中蒸发，致使化学品液面上的气体达到新的饱和蒸气压，而导致蒸气挥发进入到大气中。

B、小呼吸废气

小呼吸废气是指储罐静止储存时的排放的废气，静止储存时，储罐温度昼夜有规律地变化，白天温度升高，热量使化学品蒸气膨胀而造成挥发，晚间温度降低，吸入新鲜空气，为平衡蒸气压，蒸气从液相中蒸发，致使化学品液面上的气体达到新的饱和蒸气压，造成蒸气的挥发，上述过程昼夜交替进行，形成了称为“小呼吸”废气排放。

本报告参照《空气污染排放和控制手册》（美国环境保护局编）工业污染源调查与研究中的有关计算公式：

(1) 动态运营（大呼吸）损失

“大呼吸”损耗的估算公式如下：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中： LW ：固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

KN ：周转因子，取决于储罐的年周转系数 N ，当 $N \leq 36$ 时， $KN=1$ ；当 $N > 220$ 时，按 $KN=0.26$ 计算；当 $36 < N < 220$ ， $KN=11.467 \times N - 0.7026$

KC ：产品因子（有机液体取 1.0）；

M ：摩尔质量， g/mol ；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力， kPa 。

根据调查，本项目各液体化学品储罐全部采用固定拱顶罐，均为常温常压储存，目前均采取氮封装置。

(2) 静止储存（小呼吸）损失

小呼吸：参考《空气污染排放和控制手册》（美国环境保护局编）工业污染源调查与研究中的有关计算公式，固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L = 0.191M[P / (101283 - P)]^{0.68} D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.5} \cdot F_p \cdot C \cdot Kc$$

表 2.5-5 储罐“大呼吸”主要物料损耗源强

序号	物料名称	分子式	运营量(t/a)	密度 (t/m ³)	运营量 (m ³ /a)	单罐容积 (m ³)	储罐数量 (台)	分子量	蒸汽压 (kPa)	周转次数 (N)	排放量 (kg/a)
1	丁酮	C ₄ H ₈ O	80	0.81	98.77	10	1	72.1	9.49	8	0.0283
2	甲基吡咯烷酮 (NMP)	C ₅ H ₉ NO	17	1.028	16.537	5	1	99.13	0.002	6	1.4×10 ⁻⁶
3	二甲基乙酰胺 (DMAC)	C ₄ H ₉ NO	19	0.9366	20.286	5	1	87.13	0.17	6	1.26×10 ⁻⁴
4	折合 TVOC										0.0284

表 2.5-6 储罐“小呼吸”主要物料损耗源强

序号	物料名称	分子式	单罐容积 (m ³)	罐体直径 (m)	储罐数量 (台)	储罐结构形式	分子量	蒸汽压 (kPa)	排放量 (kg/a)
1	丁酮	C ₄ H ₈ O	10	3.56	1	卧式	72.1	9.49	18.021
2	甲基吡咯烷酮 (NMP)	C ₅ H ₉ NO	5	2.52	1	立式	99.13	0.002	0.0305
3	二甲基乙酰胺 (DMAC)	C ₄ H ₉ NO	5	2.52	1	立式	87.13	0.17	0.55
4	折合 TVOC								18.602

式中：L——固定顶罐，小呼吸排放量，kg/a；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实蒸气压，Pa；

D——储罐直径，m；

H——平均蒸气空间高度，m，取 0.1；

ΔT ——日环境温度变化的平均值， $^{\circ}\text{C}$ ；本评价取 12。

Fp——物料系数，本项目是液体，取 1.0；

C——小直径储罐修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 C=1；

Kc——产品因子（有机液体取 1.0）。

(3) 储罐区无组织排放废气统计

储罐区无组织排放废气统计见表 2.5-7。

表 2.5-7 储罐区无组织排放废气统计

污染物	大呼吸 (kg/a)	小呼吸 (kg/a)	合计 (t/a)
丁酮	0.0283	18.021	0.018
甲基吡咯烷酮 (NMP)	1.4×10^{-6}	0.0305	0.000031
二甲基乙酰胺 (DMAC)	1.26×10^{-4}	0.55	0.000551
折合 TVOC	0.0284	18.602	0.0186

2.5.2.3 大气污染物汇总

本项目大气污染物汇总表 2.5-8。

表 2.5-8 项目大气污染物汇总表 t/a

污染源			污染物	产生量	消减量	排放量	去除率%	处理方式与排放
3FCCL	有组织排放	配料	丁酮	8.0	7.2	0.8	90.00	活性炭吸附 +15m 高排气筒
			颗粒物	0.95	0	0.95	0.00	
		涂布	丁酮	63.982	57.584	6.398	90.00	
	熟化	丁酮	8.0	7.2	0.8	90.00		
	无组织排放	储罐	丁酮	0.018	0	0.018	0.00	无组织排放
2FCCL	有组织排放	配料	甲基吡咯烷酮 (NMP)	1.7	1.53	0.17	90.00	活性炭吸附 +15m 高排气筒
			二甲基乙酰胺 (DMAC)	1.9	1.71	0.19	90.00	

		涂布	甲基吡咯烷酮 (NMP)	13.6	12.24	1.36	90.00	
			二甲基乙酰胺 (DMAC)	15.2	13.68	1.52	90.00	
		熟化	甲基吡咯烷酮 (NMP)	1.7	1.53	0.17	90.00	
			二甲基乙酰胺 (DMAC)	1.9	1.71	0.19	90.00	
	无组织排放	储罐	甲基吡咯烷酮 (NMP)	0.000031	0	0.000031	0.00	
			二甲基乙酰胺 (DMAC)	0.000551	0	0.000551	0.00	
厨房	有组织排放	厨房	油烟	0.0296	0.0248	0.0048	83.78	高效油烟净化+天面 3m 排放

2.5.3 噪声

本项目主要噪声源有空压机、水泵、热压机、冷压机等生产设备，噪声源强等详见表 2.5-9。

表 2.5-9 项目噪声源强表 (Leq) dB(A)

序号	污染源	噪声级	特征/排放方式	设置位置	备注
1	冷压机	95	点源、连续	车间	
2	热压机	100	点源、连续	车间	
3	空压机	100	点源、连续	空压机房	
4	风机	70	点源、连续	车间	低噪声型

2.5.4 固体废物

项目建成后固体废物主要种类和产生量如下。

(1) 废弃边角料

项目在分条时产生铜屑、铜箔和覆铜板等边角废料属于广东严控废物 HY01，产生量约 12 吨/年，交给具有相关资质单位处理。

(2) 原辅材料包装袋

在生产过程中还会产生一些各种原辅材料以及化学试剂包装物等，其产生量约 15t/a，属于危险废物 HW49，交给具有相关资质单位处理。

(3) 废水处理污泥

项目需处理的废水量为 7.75m³/d，即 1937.5m³/a，经类比“云浮市城区污水处理厂”实际运营情况，本项目污泥产生量按废水量的 0.1% 计，则污泥产生量为

$1937.5 \times 0.1\% = 1.94\text{t/a}$ 。该污泥为一般固体废物，委托环卫部门处理。

(4) 生活垃圾

项目职工人数 150 人左右，按照员工的生活垃圾平均 0.5kg/人 d 计算，年工作 250d，办公生活垃圾产生量为 18.75t/a，办公生活垃圾委托环卫部门处理，日产日清。

(5) 废弃活性炭

项目对有机废气采用活性炭吸收，有废弃活性炭产生。

本项目经活性炭吸附去除的有机废气量为 104.384t/a，在按规范进行管理的条件下，活性炭对有机废气吸附系数一般为 0.3-0.45kg/kg 间，本报告取保守的 0.3kg/kg，则年产生废弃活性炭为 347.95 吨，考虑到损失，本报告估算废弃活性炭年产生量约 350 吨。

含有机物的废弃活性炭属于编号为 HW06 的危险废物，建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），委托有资质单位处理。

(6) 废弃胶黏剂

由生产涂布过程中产生，产生量约 0.1t/a，属于编号为 HW06 的危险废物，建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），委托有资质单位处理。

表 2.5-10 项目固体废物产生及处置情况表 (t/a)

废料名称	主要成分	产生量	废物名录	处置方式
铜箔覆铜板等边角废料	铜	12	严控废物 HY01	定期清理，交有资质单位处理
原辅材料包装袋	含化学药剂	15	HW49	定期清理，交有资质单位处理
废水处理污泥	活性污泥	1.94	一般固废	环卫部门综合处理
生活垃圾	食物、纸张等	18.75	一般固废	环卫部门综合处理
废活性炭	有机物、活性炭	350	HW06	委托有资质单位处理
废弃胶黏剂	有机物	0.1	HW06	委托有资质单位处理

2.5.5 污染物排放汇总

根据以上分析，项目污染物产生与排放量汇总见表 2.5-11。

表 2.5-11 项目污染物产生与排放量汇总表 t/a

项目	污染物	产生量	消减量	排放量	去除率%	处理与排放
废水	废水量 (m ³ /a)	1687.5	1687.5	0	100.00	经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005）
	COD _{Cr}	0.4219	0.4219	0	100.00	
	BOD ₅	0.2531	0.2531	0	100.00	
	氨氮	0.0506	0.0506	0	100.00	

	SS	0.2363	0.2363	0	100.00	“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为年产 600 万高端芯板项目调胶工序间接冷却水，无外排。
废气	丁酮	80	71.984	8.016	89.98	见表 2.5-8
	甲基吡咯烷酮（NMP）	17.0	15.3	1.7	90.00	
	二甲基乙酰胺（DMAC）	19.00	17.10	1.90	90.00	
	颗粒物	0.95	0	0.95	0.00	
	油烟	0.0296	0.0248	0.0048	83.78	
	折合 TVOC（丁酮+NMP+DMAC）	116	104.384	11.616	89.97	
固体废物	铜箔覆铜板等边角废料	12	12	0	0	交有资质单位处理
	原辅材料包装袋	15	15	0	0	环卫部门综合处理
	废水处理污泥	1.94	1.94	0	0	
	生活垃圾	18.75	18.75	0	0	
	废活性炭	350	350	0	0	委托有资质单位处理
	废弃胶黏剂	0.1	0.1	0	0	

2.6 施工期污染源分析

2.6.1 水污染源

项目施工期预计进场工人约 50 人，均使用本地工人，不设施工营地。施工期 180 天，生活用水按 0.05m³/人·d 计，污水排放系数取 0.9，则污水产生量 2.25m³/d，整个施工期为 405m³。产生的污水纳入厂内已有污水处理系统，达标后用于厂内绿化，不外排。

施工废水主要是机械设备运转的冷却水和洗涤水，需在场内经沉砂处理后回用于场地洒水除尘及绿化，不外排。

表 2.6-1 施工期生活污水产生与排放情况

污水量	项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
	产生浓度（mg/L）		250	150	200	30	40
405m ³ /施工期	产生量（t/a）		0.1013	0.0608	0.081	0.0122	0.0162
	三级化粪池处理	处理后浓度（mg/L）	160	100	80	20	10
		排放量（t/a）	0	0	0	0	0

2.6.2 大气污染源

(1) 建筑场地扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工表面行驶；运输车辆带到建设场地周围城市干线上的泥土被过往车辆反复扬起。

根据有关实测数据，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 $0.10-0.05\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。考虑本项目区域的土质特点，取 $0.05\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。TSP 的产生还与同时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，按夜间不施工来计算源强，估算项目施工现场 TSP 的最大源强为 $2.38\text{kg}/\text{h}$ 。

(2) 施工机械废气

作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.6.3 噪声

施工期主要有设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载机等设备的自身运行噪声；机械噪声主要是打桩机捶击声（还伴随有振击），机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料捶击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。此外，还有开挖基础桩孔的爆破声。

表 2.6-2 列出本项目施工机械设备在作业期间所产生的噪声值。

表 2.6-2 各种施工机械设备的噪声值 dB (A)

序号	设备名称	测点距施工设备距离(m)	最高噪声声级值 dB (A)
1	各类打桩机	5	105
2	电锯、电刨	5	95
3	振捣棒	5	95
4	振荡器	5	95
5	钻孔机	5	100
6	装载机	5	90
7	风动机具	5	80
8	卡车	5	85

2.6.4 固体废物

本项目施工过程产生的固体废物主要是：人员的生活垃圾和建筑余泥渣土等。

施工人员生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 算，项目施工工人 50 人，则每天产生生活垃圾约 0.025t 。施工人员的生活垃圾应设临时堆场，并由环卫部门定期清运。

建设施工期间建筑工地会产生余泥、渣土、地表开挖的余泥、施工剩余废物料等。

本项目安装设备不多、地基开挖量小，施工固废产生量约为 0.6t/d，委托环卫部门处理。

2.7 广东超华科技股份有限公司所有项目建设及排污情况

(1) 年产 500 万平方米环保布基（复合基）电路板项目

广东超华科技股份有限公司年产 500 万平方米环保布基（复合基）电路板项目占地 19872 m²，运用代表国际、国内电路板先进水平生产技术及设备建设 5 条电路板自动生产线，年产环保布基（复合基）电路板 500 万平方米。生产线不涉及沉铜、电镀工序，项目总投资 5000 万元，其中环保投资 380 万元。

根据环评批复文件（梅县环建函字【2009】065 号）和验收文件（梅县环建验函字【2012】9 号），项目建成后，工艺废水分类进行预处理，生活污水经三级化粪池处理，部分废水用作厂区绿化，部分废水送入中水回用系统深处理后用于生产，部分废水经专用管道排放添溪。其中工艺废水中磨板废水经中和过滤后直接回用于磨板清洗工序，项目废水执行广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

电路板项目于 2010 年 12 月开始建设，2011 年 5 月建成并投入试运行，环保设施同时建成投入运行，目前环保设施运行良好。

(2) 年产 240 万平方米环保布基覆铜板扩建项目

广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板项目于 2011 年 7 月获得广东省环保厅批复（粤环审【2011】272 号），2013 年通过环保验收（粤环审【2013】50 号）。

项目占地 13248m²。建设内容包括调胶车间、上胶车间、压制车间、外观检测和包装车间、原辅料及成品储存区、污染防治措施等公用、辅助工程，生产环保布基覆铜板 240 万平方米/年，并淘汰现有 40 万平方米/年布基覆铜板生产线，项目扩建完成后，全厂覆铜板生产能力达到 370 万平方米。项目主要污染物是 VOCs、SO₂、NO_x、铜屑、铜箔覆铜板等边角废料等。

(3) 蚀刻废液循环再生系统项目

项目总投资 520 万元，年回收处理酸性蚀刻废液 2880t，系统占地面积 700m²，建筑面积 700m²，主要包括酸性蚀刻废液循环再生系统区（含膜电解槽）、蚀刻废液收集槽、铜回收区、铜粉洗涤脱水区、废气处理设施。

项目采用膜电解法，蚀刻液从收集槽直接进入膜电解系统，在膜电解槽内，离子膜将电解槽分隔成阳极区和阴极区两个独立的区域，阳极区为用后蚀刻液再生区，它使提

铜后的蚀刻液中的一价铜离子，通过氧化反应生成二价铜离子，废蚀刻液从而获得再生，经调整后返回蚀刻机循环再使用。阴极区为铜回收区，由于离子隔膜对离子的特殊选择使溶液中的离子定向迁移，让溶液中的一价铜离子得以还原成金属。

2013 年 9 月 30 日，项目环评文件在梅县环境保护局备案(梅县环审【2013】79 号)。

(4) 年产 8000 吨高精度电子铜箔工程

项目总投资 49978 万元人民币，占地面积 13560m²，建筑面积 25620m²，年产电子铜箔 8000 吨，以厚度为 9μm，12μm，18μm，35μm 的 PCB 和 FCCL 用高精电子铜箔和厚度为 8μm，10μm 的锂电池用高精电子铜箔，宽度均为 1295mm 为代表产品。

主要建设内容包括：铜箔生产车间 A（2 层，占地 5246m²，建筑面积 10268 m²，一层主要布设原料间，溶铜间，生箔间，表面处理配液间和包装成品库等，二层主要布设溶铜间，生箔间，表面处理间和收卷分切室等），铜箔生产车间 B（2 层，占地 5246m²，建筑面积 10268 m²，一层主要布设原料间，溶铜间，生箔间，表面处理配液间和包装成品库等，二层主要布设溶铜间，生箔间，表面处理间和收卷分切室等），动力站（1 层，占地 1400m²，建筑面积 1400m²，主要放置变压器和冷冻机组等）。

2011 年 11 月 24 日，项目环境影响评价文件由广东省环境保护厅批复(粤环审【2011】529 号)。

(5) 年打孔加工 50 万平方米线路板项目

项目总投资 4300 万元，占地 12000 平方米，建筑面积 8580 平方米，年打孔加工 50 万平方米线路板。项目主要污染物是含铜粉尘、废铜箔等。

项目环评文件于 2013 年 12 月 11 日由梅州市梅县区环境保护局批复(梅县环审【2013】64 号)，2013 年 12 月 30 日由梅州市梅县区环境保护局验收（梅县环建验函字【2013】27 号）。

(6) 年产 5000 吨特种纸建设项目

项目采用进口南美漂白阔叶木浆板，生产印刷线路板用的漂白木浆纸，年生产能力为 5000 吨。项目只有一个生产车间，一层，占地面积 3500m²，主要功能区有浆板停放区、造纸车间、包装区、配套蒸汽锅炉车间。

2015 年 7 月 16 日，环境影响评价文件获得梅州市环境保护局的批复(梅市环审【2015】90 号)，2017 年 2 月 7 日通过由梅州市环境保护局竣工验收（梅市环审【2017】18 号）。

(7) 配套锅炉建设项目

配套锅炉建设项目有一台 6 蒸吨/小时的燃煤蒸汽锅炉和一台 5 吨/小时燃煤导热油

炉，并配套一套除尘脱硫设备。工程总投资 300 万元，占地面积 2500 平方米，建筑面积 2000 平方米。燃煤蒸汽锅炉年产生蒸汽 20160 蒸吨，其中 10000 蒸吨/年输送给年产 5000 吨特种纸建设项目，其余供给梅州超华电子绝缘材料有限公司 130 万 m²/a 纸质覆铜板生产线。

项目的环境影响评价文件于 2012 年 5 月 4 日由梅县环境保护局批复（梅县环建函字【2012】33 号），并于 2014 年 4 月 14 日由梅州市梅县区环境保护局进行了验收（梅县环建验函字【2014】5 号）。

(8) 年产 120 万平方米节能灯具线路板项目

项目总投资 1200 万元，利用公司已有的备用厂房，总占地面积 4860m²，建筑面积 4500m²，技改后形成液晶电视背光源板 50 万 m²/a，LED 日光灯条板 40 万 m²/a，筒灯、射灯、球泡灯、路灯金属基板 30 万 m²/a 生产能力。

技术改造后，现有项目 4、5 线关停，设备封存或转让，污染排放源消失，生产车间由公司统一安排他用。抗氧化车间原地保留，为技改后项目服务。现有 4、5 线酸雾、粉尘、废水等均是与其它生产线共用排放口，因此现有 4、5 线关停后，不需要对污染物收集与处理设施进行拆除。而现有 4、5 线项目的有机废气属于单独收集（③号排气筒），因此 4、5 线关停后，③号排气筒将闲置。

2015 年获得梅州市环境保护局的批复（梅市环审【2015】89 号）。

(9) 广东超华科技股份有限公司污染物排放汇总

广东超华科技股份有限公司生活污水经三级化粪池后，再通过管道汇总在生活污水收集池中，作为微生物的营养剂，用泵打入生产废水处理系统。生产废水经“物化耦合+物化处理+生化处理”处理达标后，经专用管道，引至添溪排放。废气均处理达标排放。

广东超华科技股份有限公司所有项目污染物排放汇总见表 2.7-1。

2.8 污染事故及污染投诉调查

根据调查，广东超华科技股份有限公司所有项目严格执行了环境管理相关法律法规，按照环评和验收要求开展污染物治理工作，建立了规范的环境管理制度，积极与环境主管部门和当地政府、周围群众进行沟通，没有发生污染事故和环境风险事故，生产过程中也未接到群众投诉举报。

表 2.7-1 广东超华科技股份有限公司所有项目污染物与环境管理汇总表 (t/a)

类别	污染因子	500 万平方米环 保布基电路板项 目 (建成项目)	扩建 240 万平 方米覆铜板项 目 (建成项目)	8000 吨铜箔 项目 (拟建项 目)	蚀刻废液循环再 生系统 (建成项 目)	年打孔加工 50 万平 方米线路板项目 (建 成项目)	年产 5000 吨 特种纸建设项 目 (建成项目)	年产 120 万平方米 节能灯具线路板 项目 (建成项目)	配套锅炉建设项目 (建成项目)
水 污 染 物	排水量(m ³ /a)	291060	1360	24288	1300	1350	2922.9	287011	
	COD _{Cr}	4.6577	0.108	1.72	0.056	0.12	0.2338	4.593	
	NH ₃ -N	0.5677	0.009	0.03	0.0103	0.01	0.0029	0.5598	
	SS	1.7467	0.014	0.98	0.0709				
	Cu	0.0815		0.009	0.0004				
	Zn			0.009					
大 气 污 染 物	粉尘	0.2986	2.16			0.38		0.2986	1.99
	盐酸雾	0.7976		0.66				0.76486	
	硫酸雾	0.03503						0.03483	
	非甲烷总烃	2.1543						2.1543	
	甲醇		5.93	0.266					
	二甲基甲酰胺		4.73						
	丙酮		7.32						
	酚		0.032						
	甲醛		0.0023						
	SO ₂		12.99						10.7
	烟尘	0.0053	7.296						
	NO _x		36.185						15.93
	铬酸雾			0.000012					
Cl ₂					1.895				
环评批文号	梅县环建函字 【2009】065 号	粤环审【2011】 272 号	粤环审【2011】 529 号	梅县环审【2013】 79)	梅县环审【2013】64 号	梅市环审 【2015】90 号	梅市环审【2015】 89 号	梅县环建函字 【2013】33 号	
环保验收文号	梅县环建验函字 【2012】9 号)	粤环审【2013】 50 号			梅县环建验函字 【2013】27 号	梅市环审 【2017】18 号		梅县环建验函字 【2014】5 号	

第三章 自然环境概况与区域污染源调查

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

梅州市位于广东省东北部，东北邻福建省的武平、上杭、永定、平和 4 县，西北接江西省寻乌县，西面连广东省河源的龙川县、东源县、紫金县、西南、东面与汕尾市的陆河县、揭阳市的榕城区、揭西县相接，东南面和潮州市郊区、饶平县相连。全境地理坐标位于东经 115° 18' 至 116° 56' ，北纬 23° 23' 至 24° 56' 之间，全市总面积 15876km²。

梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目位于广东超华科技股份有限公司内。

3.1.2 地形地貌

梅州市地质构造比较复杂，主要由花岗岩、喷出岩、变质岩、砂页岩、红色岩和石灰岩六大岩系构成台地、丘陵、山地、阶地和平原五大类地貌。全市山地面积最大，占 47.5%；丘陵占 39.2%；平原、阶地、台地面积仅占 12.4%左右；河流和水库等水面积占 0.9%。

境内山系排列有序，分别由三列东北至西南和三列西北至东南或南北向的山地所构成。主要三列山脉是东北至西南走向，即七目嶂—玳瑁山—阳天嶂—项山甑、石寮崇—李望嶂—鸿图嶂—九龙嶂—铜鼓嶂—阴那山（亦称阴那山脉）和凤凰山山脉。梅州市境内主要高峰有铜鼓峰，海拔 1560m；项山甑海拔 1530m；凤凰髻海拔 1497m；七目嶂 1318m；阴那山五指峰 1297m；明山嶂 1245m；鸿图嶂 1277m；西岩山 1230m；皇佑笔 1150m。

境内主要盆地有兴宁盆地，面积 302km²；梅江盆地，面积盆地，面积 110km²；蕉岭盆地，面积 100km²；汤坑盆地，面积 100km²。

项目所在区域未低山丘陵地带，属于石灰岩地区，可见岩溶浅部石风化残积土层仍保留土洞、孔隙现象。地震烈度为VI度。

3.1.3 气候与气象

梅州市属亚热带季风气候区，是南亚热带和中亚热带气候区的过渡地带。平远、蕉

岭和梅县北部为中亚热带气候区南缘，五华、丰顺、兴宁、大埔和平远、蕉岭、梅县南部为南亚热带气候区。这种地处低纬，近临南海、太平洋和山地的地形影响，形成夏日长、冬日短，气温高、冷热悬殊，光照充足、气流闭塞、雨水丰盈且集中的气候。

年平均气温约 20.6~21.4℃，7 月气温最高位 28.3~28.6℃；1 月最低为 11.1~11.3℃ 之间。梅县极端高温为 1971 年 7 月 25 日 39.5℃，极端低温为 1955 年 1 月 12 日-7.3℃。日照平均年值为 1714.6~2010.5 小时，年日照百分率 41~47%，太阳年辐射量高低值为 5125MJ/m²、4652MJ/m²。

年平均降雨日为 128.2 天，多年平均年降雨量为 1353.6mm。由于山多，台风影响较沿海平原要小，然而台风带来的暴雨降水，又往往造成山洪暴发、山体滑坡、河水泛滥，水灾成为主要灾害。同时，寒露风低温阴雨和干旱也是主要自然灾害之一。

该地区今年来以西南风为主导风向，出现频率为 8.6%，西风为次主导风向，出现频率为 7.1%；静风频率为 28.3%；南南东和北北东风出现的几率最少，仅在 2% 以下。

3.1.4 河流水文特征

梅州市地处韩江流域中上游地区，韩江流域是广东第二大流域，梅江是韩江的主流。梅江发源于广东省陆丰县与紫金县交界的乌突山七星峒，梅江上游水汇五华河、宁江后始称梅江，梅江汇程江等河流后流入大埔三河坝与发源自福建省宁化县大悲山麓的汀江汇合后称韩江，最后流入潮州。梅江全长 307km（含上游琴江），流域面积 13929km²，其中梅州市以下河长约 85km，集水面积 5559km²。天然落差约 60m，河床比降 0.35~0.6‰，洪水比降 0.25~0.4‰。

梅江流域径流年际变化较大，年内分配不均匀，以 4~9 月份为汛期，约占年径流量的 70~80%，最小径流量为 1 月，只占年径流量的 3% 左右。多年平均流量为 172m³/s，95% 保证率最枯日平均流量为 28m³/s。

根据 1999 年梅州市水利局编写的《梅州市江河流域规划报告》和补充规划，梅江干流自上而下规划有合江、龙尾、龙上、三龙、西阳、丙村、单竹窝和篷辣滩 8 个梯级电站。本项目污水入梅江口位于丙村电站和单竹窝电站之间，距离单竹窝电站约 8km。

三龙水电站位于梅州市梅江区三角镇镜内，在梅州市区范围内，交通方便。电站装机容量为 2×12000kW，水库库容约为 3050 万立方米，设计年平均年发电量为 8118 万度。

西阳水电站是梅江河梯级开发的首级电站，位于梅城下游 12km 的西阳镇罗乐村。它也是梅州市一江两岸市政建设工程的重要组成部分。

西阳水电站于 1994 年 11 月开工建设，总投资为 2.7 亿元，由广东威华水电集团有限公司投资兴建。电站装机容量为 20000 千瓦，设计年平均发电量为 6470 万千瓦时，于 1997 年 1 月，首台机组并网发电，同年 6 月，四台机组建成投产。

丙村水电站位于梅州市梅县区丙村镇上游，距梅州市区陆路 24km，枢纽开发任务以发电为主，兼顾航运，并结合旅游、养殖等综合利用。电站装设 2 台单机容量为 1.0 万 kW 的灯泡贯流式水轮发电机组，年利用小时数 3237h，设计多年平均发电量 6467 万 kW·h，水库正常蓄水位为 66.0m。

单竹窝水电站位于梅县松南镇单竹窝村附近，距梅州市区陆路 42km。是梅江干流（梅城以下河段）规划的四个梯级中的第三个梯级。坝址以上控制集雨面积 12636km²，多年平均年径流量 98.4 亿立方米，多年平均流量 312m³/s。总库容 1.5 亿立方米，正常蓄水位 59.0m，日调节库容 635 万立方米，是日调节低水头贯流水电站。

蓬辣滩水电站位于广东省梅州市大埔县三河镇杨桃坪村，距大埔县城 30km。蓬辣滩水电站由广东梅雁水电股份有限公司投资兴建，电站主体工程于 1999 年 12 月 18 日正式动工，2002 年 7 月第 1 台机组投产发电，其它机组分别于 2002 年 9 月、2003 年 1 月和 2003 年 5 月投产发电。

蓬辣滩水电站属低水头闸坝式径流电站，河床式挡水厂房内装有 4 台 11MW 的灯泡贯流式水轮发电机组，总装机容量 44MW，设计水头 8.2m，机组设计发电年平均利用 3849h，年平均发电量 1.6935 亿 kW·h。蓬辣滩水库为不完全日调节水库，水库总库容 1.32 亿立方米，正常蓄水位库容 0.44 亿立方米，正常蓄水位 49m，限制洪水水位 53.05m，校核洪水水位 56.69m。电站以发电为主，兼顾航运，并结合旅游业、养殖业等综合利用，不承担下游防洪任务。

添溪属于梅江的一级支流，根据梅县区水文局资料，添溪多年平均流量 0.5132m³/s，流速 0.09m/s，水面宽 5.1m，水深 1.118m，坡降 0.3%。95% 保证率最枯月平均流量 0.2835m³/s，流速 0.07m/s，水面宽 4.5m，水深 0.9m，坡降 0.3%。

3.1.5 植被

项目所在区域主要植物有：水稻、番薯、小麦、黄豆、花生、烤烟、甘蔗、花生、黄豆、黄麻等。土特产有茶、柿、柑桔、沙田柚（金柚）、龙眼、三华李、仙人草等。区内丘陵山地植被主要树种以马尾松、竹、桉树、荷树、台湾相思、潺槁树、朴树、羊蹄甲和苦楝等。

3.1.6 地质特征

(1) 区域地层岩性

根据区域地质资料、调查区实地调查资料及梅县 723 地质队提供的资料，调查区及其周边 50km² 出露地层较多，主要有第四系、白垩系下统官草湖群、侏罗系中统漳平组、三叠系下统、二叠系上统龙潭组、石炭系下统。现从老到新描述如下：

①第四系

A、第四系冲积层 (Q_d^{al})

该地层分布于梅江两侧，包括项目所在地的北东侧原地势较低洼处。其岩性为：下部砂卵石及中细砂，上部亚粘土，亚砂土，含孔隙水，区域厚度 9-23m。富水性丰富～贫乏，单井涌水量 76.73-653.57m³/d，个别孔 2380.41m³/d，水位埋深 0.21-3.85m，以 HCO₃-Ca 型为主，矿化度 0.02-0.3g/L。

B、第四系冲洪积层 (Q_d^{al+pl})

该地层分布于项目所在地外东侧地区，其岩性为：粘土质砂砾石、亚粘土及中细砂，区域厚度 7-23m。富水性贫乏，单井涌水量 3.52-97.29m³/d。水位埋深 0.12-2.95m，为 HCO₃-Ca 型淡水。

②白垩系下统官草湖群 (K_{1gn})

本地层分布于调查区外南东侧约 1km 左右，其岩性为：砾岩、砂砾岩、粉细砂岩、凝灰质砂砾岩夹火山岩。含裂隙水，区域厚度 >1127m。富水性贫乏～极贫乏，局部中等，单井涌水量 3.81-42.7m³/d，局部达 134-312 m³/d，泉常见流量 0.039-0.325L/s。水质为 HCO₃-Ca 及 HCO₃-Na Ca 型，矿化度 0.2-1.26g/L。

③侏罗系中统漳平组 (J_{2zh})

本地层分布于调查区外东侧 1.8km，岩性主要为：上部粉砂岩、砂岩与页岩互层，下部凝灰质砂岩，凝灰角砾岩夹砂岩，区域厚度 >1413m。含裂隙水，富水性贫乏～极贫乏，泉常见流量 0.022-0.281L/s，地下径流模数 1.911-5.887L/s km²。水质以 HCO₃-Ca 及 HCO₃-Ca Na 型为主，矿化度 0.01～0.10g/L。

④三叠系下统 (T₁)

本地层分布于调查区外东南侧 0.3km，岩性为：薄层灰岩、泥灰岩夹钙质泥岩，区域厚度 50-115m。含裂隙水，富水性贫乏，单井涌水量 44.9-118.0m³/d。水质为 HCO₃-Ca Na 型淡水。

⑤二叠系上统龙潭组 (P_{2l})

本地层分布于整个调查区及调查区西南侧，在调查区东南部下伏于第四系冲积层之下，在西南部有出露。岩性主要为：上部泥岩、泥质粉砂岩夹泥灰岩及砂岩；中、下部页岩、粉砂岩及石英砂岩夹煤层，区域厚度 425-606m。含裂隙水，富水性极贫乏，单井涌水量大多为 1.63-6.95m³/d，局部为 16.8-86.9m³/d。以 HCO₃-Na 及 HCO₃·SO₄-Ca 型淡水为主。

⑥石炭系下统 (C₁)

本地层在调查区外南侧 2.约 1km 有小面积出露，岩性为：石英砾岩、砂砾岩、砂岩，石英岩、千枚状粉砂岩及页岩，区域厚度 185m。含裂隙水，富水性中等~贫乏，泉常见流量 0.140-0.454L/s，地下径流模数 3.419-11.332L/s km²，水质属 HCO₃-Ca 型为主，矿化度 0.08-0.2g/L。

(2) 项目所在地地层岩性

据《广东超华科技有限公司二车间、三车间岩土工程勘察报告》(2009 年 12 月，广东核力工程勘察院)的钻探揭露，场地内地基土主要由人工填土及耕土 (Q^{ml+pd})、第四系冲积层 (Q^{al}) 和残积层(Q^{el})组成，基岩为二叠系上统龙潭组 (P₂l) 泥质粉砂岩，现从上而下分述如下：

A、人工填土及耕土 (Q^{ml+pd}，层序号为①)

分布于整个场地，浅黄色，灰白色，由粘土、碎石及少量块石组成，未完成自重固结。层厚 0.50-9.20m，平均厚度 3.86m；大部份地段底部为厚 0.20-1.10m 耕土，平均 0.50m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL 55-2005) 本地层渗透系数经验数值为 10⁻⁵cm/s≤K<10⁻⁴cm/s，渗透性分级为弱透水。

B、第四系冲积层 (Q^{al}，层序号为②)

据成份可划分为淤泥质土②₁、粘土(粉质粘土)②₂、卵石②₃共三个亚层，土性特征分述如下：

②₁淤泥质土：灰色，湿，软塑，含较多腐植质，有臭味。该层仅见于 ZK77、ZK80、ZK90 孔中，呈透镜体分布，层顶标高-2.70~-7.60m (本节标高为工程假设标高，即假设地面标高为 0.00m，往下为负，往上为正，下同)，层顶埋深 1.90-7.60m，层厚 1.40-2.65m，平均 1.86m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL 55-2005) 本地层渗透系数经验数值为 10⁻⁶cm/s≤K<10⁻⁵cm/s，渗透性分级为微透水。

②₂粘土(粉质粘土)：灰色，湿，可塑，含较多砂粒和腐植质。该层仅见于 ZK76、ZK89、ZK91 孔中，呈透镜体分布，层顶标高-2.90~-8.60m，层顶埋深 1.70-8.60m，层

厚 1.15-1.60m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL 55-2005)本地层渗透系数经验数值为 $10^{-5}\text{cm/s} \leq K < 10^{-4}\text{cm/s}$ ，渗透性分级为弱透水。

②₃ 卵石：灰色，饱和，中密，粒径 2-3cm，呈次棱角状，不均匀，成份为变质砂岩和石英砂岩。该层仅见于 ZK76 孔中，呈透镜体分布，层顶标高 9.75m，层顶埋深 9.750m，层厚 0.55m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL 55-2005)本地层渗透系数经验数值为 $10^{-2}\text{cm/s} \leq K < 1\text{cm/s}$ ，渗透性分级为强透水。

C、第四系残积层 (Q₄^{el}，层序号为③)

成份为粉质粘土，青灰色，暗黄色，紫红色，湿，硬塑，含较多石英颗粒。该层见于 ZK54、ZK55、ZK59~ZK61、ZK67、ZK68、ZK70~ZK73、ZK76~ZK81、ZK86~ZK88、ZK90、ZK91、ZK93、ZK95、ZK99、ZK100、ZK103、ZK104 孔中，呈透镜体断续分布，层顶标高 0.00~-10.30m，层顶埋深 0.00-10.30m，层厚 0.50-5.40m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL 55-2005)本地层渗透系数经验数值为 $10^{-6}\text{cm/s} \leq K < 10^{-5}\text{cm/s}$ ，渗透性分级为微透水。

D、二叠系上统龙潭组 (P₂l，层序号为④)：

据揭露深度、风化程度划分为全、强和中风化泥质粉砂岩、石英砂岩三个亚层，岩性特征分述如下：

④₁ 全风化泥质粉砂岩：紫红色，岩芯呈土柱状，可见原岩残余结构。该层见于 ZK56~ZK62、ZK64、ZK65、ZK68~ZK72、ZK87~ZK101 孔中，呈透镜体断续分布，层顶标高 0.00~-9.50m，层顶埋深 0.00-9.50m，层厚 0.60~-5.90m，平均 2.43m。

④₂ 强风化泥质粉砂岩：褐黄色，岩芯块状、土块状，原岩结构清晰，手捏易碎，泡水崩解，干钻难。见于 ZK54~ZK62、ZK64~ZK74、ZK76~ZK93、ZK95~ZK104，呈透镜体断续分布，层顶标高 0.90-1.00m，层顶埋深 0.00-10.90m，层厚 0.80-10.40m，平均 3.94m。

④₃ 中风化泥质粉砂岩：紫红色，岩芯呈短柱状、碎块状，手难折断，岩石较破碎，裂隙发育，岩质软。该层于 ZK54~ZK57、ZK62、ZK64~ZK71、ZK73、ZK74、ZK76~ZK92、ZK95~ZK98、ZK100~ZK104 孔中揭露到，层顶标高 -15.40-0.20m，层顶埋深 0.00-15.40m，揭露厚度 0.40-7.40m，平均 2.32m。

3.2 区域污染源调查

3.2.1 项目周围工业污染源调查

在项目周围，除了超华公司的项目外，还有其它工业项目，主要污染物统计如下：

表 3.2-1 项目周边（超华公司除外）主要工业污染源统计

指标名称	产品年产量	废水排放量 (m ³ /a)	废水排放量 (m ³ /a)	水污染物排放量 (t/a)	废气排放量 (m ³ /a)	大气污染物排放量 (t/a)	方位与距离 m
卡莱（梅州）橡胶制品有限公司	橡胶轮胎 330 万条	188100（处理达标后排入西北侧无名小河涌，然后入梅江）	188100	COD: 13.56 NH ₃ -N: 1.782	131624 万 m ³ /年	SO ₂ : 74.4 NO _x : 98.0 粉尘: 2.06 非甲烷总烃: 19.609 苯: 0.532	东北 3100
广东嘉元科技股份有限公司	精炼铜箔 1200 吨	8900（处理达标后排入无名小河涌，然后入梅江）	8900	COD: 5.18	/	/	西南 3300
梅县梅雁旋窑水泥有限公司	水泥熟料 50 万吨	37500（处理达标后排入水塘，然后回用）	37500	COD: 1.5	291897.36 万 m ³ /年	SO ₂ : 95.33 NO _x : 121.8 粉 尘 : 31.032	西北 4700
广东梅县雁球食品有限公司	米粉丝 6000 吨	17000（处理达标后排入无名小河涌，然后入石窟河）	17000	COD: 75.64 BOD: 25.20	/	/	西南 3800
广东梅县侨韵废水处理厂	年产硫酸铜 4000 吨	1260（处理达标后排入无名小河涌，然后入梅江）	1260	SS:0.0882 石油类:0.0063 六价铬: 0.00063 总铜:0.00063 COD:0.126	/	/	北 1950

上述企业废水均没有排入添溪。

广东超华科技股份有限公司生活污水经三级化粪池后，再通过管道汇总在生活污水收集池中，作为微生物的营养剂，用泵打入生产废水处理系统。生产废水经“物化耦合+物化处理+生化处理”处理达标后，经专用管道，引至添溪排放。废气均处理达标排放。

经调查废水排入添溪的工业企业如下：（1）广东超华科技股份有限公司年产 500 万平方米环保布基（复合基）电路板项目，建成项目；（2）广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目，建成项目；（3）广东超华科技股份有

限公司年打孔加工 50 万平方米线路板项目，建成项目；（4）配套锅炉建设项目，建成项目；（5）广东超华科技股份有限公司年产 8000 吨高精度电子铜箔工程，拟建项目；（6）广东超华科技股份有限公司蚀刻废液循环再生系统建设项目，在建项目；（7）广东超华科技股份有限公司年产 5000 吨特种纸建设项目，建成项目；（8）广东超华科技股份有限公司年产 5000 吨特种纸项目。

在地理位置上分布于添溪沿岸的工业项目有：广东超华科技股份有限公司配套锅炉建设项目，广东超华科技股份有限公司 130 万平方米环保布基覆铜板工程项目。

上述企业在添溪设置了集中排污口。

3.2.2 其它污染源调查

在项目周围，除了工业污染源外，还存在居民生活污染源、养殖业污染源、农业污染源等。

◆生活污染源

梅江沿岸分布有大量居民，居民生活污水经处理后直接或间接排入梅江。

添溪沿岸主要有以下居民点：松坪村（1270 人），墩上村（150 人），添溪村（739 人），雁中村部分（650 人），由于沿岸居民点均实施了农村环境综合整治工程，居民生活污水经化粪池处理后大部分回用于农田种植和果树灌溉，生活垃圾均集中收集填埋，对添溪水环境影响很小。

另外，雁洋镇属于旅游区，游客往来频繁，游客的生活污染源、旅游车辆噪声、车辆尾气影响周围环境。

◆餐饮企业污染

在添溪沿岸分布有湘知湘食土菜馆、榕茂农家乐、聚福轩农家菜馆等餐饮企业，存在餐饮废水、厨房油烟、餐饮垃圾等污染源。

◆养殖业污染源

经调查添溪沿途无规模化养殖企业，只有少量居民散养的猪、牛等，猪的存栏量约 600 头，牛约 30 头。绝大多数养殖废水作为农田和果树肥料，没有直接排入添溪。

◆农业污染源

项目附近梅江沿岸的农田面源污染主要是永福村、文社村、对坑村、鹧鸪村、塔岗村等地的农田。添溪沿途的农田面源污染主要在松坪村。由于农田面积较大，化肥使用量较大，化肥中的污染物经土壤淋溶和地表径流进入梅江和添溪。

第四章 环境质量现状调查与评价

4.1 大气环境现状监测与评价

4.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2008), 本项目监测点位见表 4.1-1 及图 4.1-1。

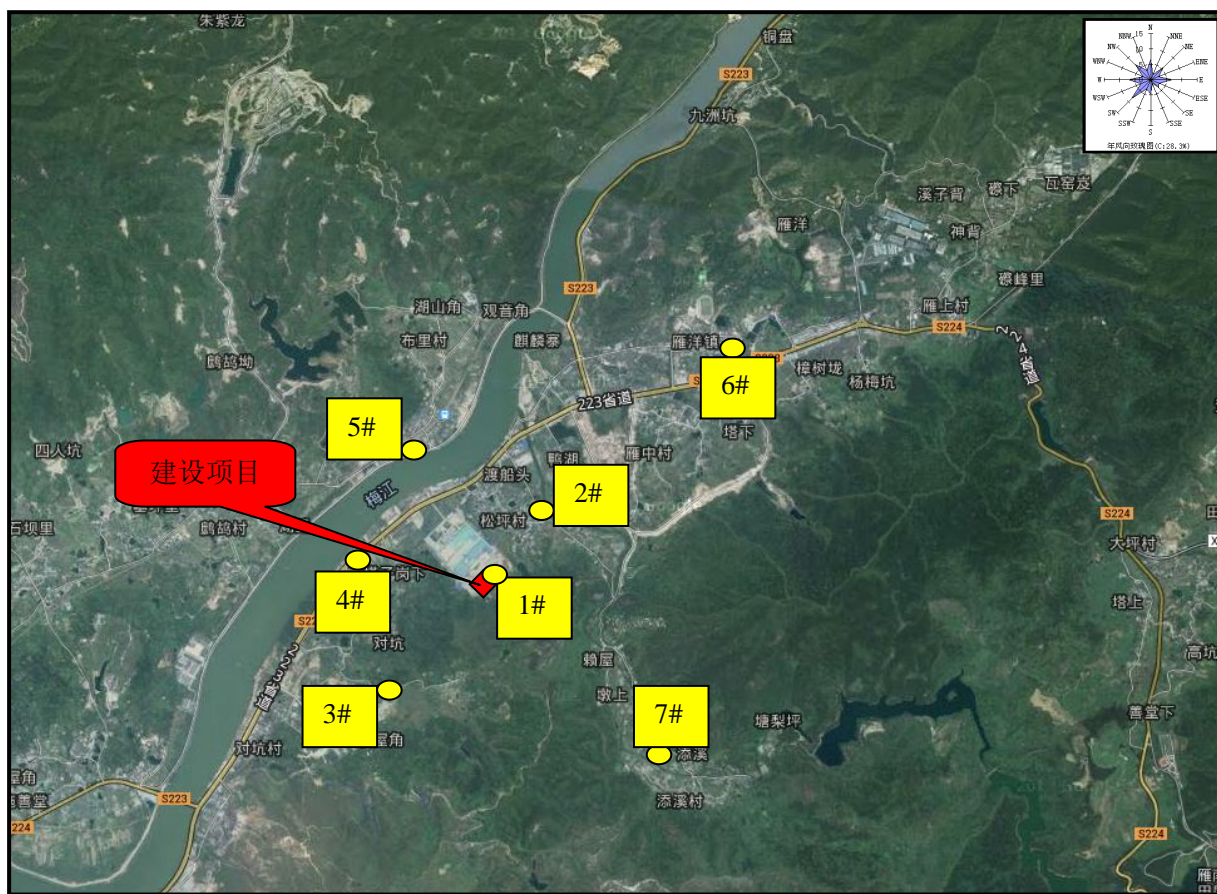


图 4.1-1 环境空气现状监测布点图 (1 : 110000)

表 4.1-1 环境空气质量现状监测布点

序号	名称	所处方位	与厂址距离	监测因子
1#	拟建厂址所在地		0	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、丁酮、二甲基乙酰胺。
2#	松坪村	东北	300m	
3#	对坑村	西南	750m	
4#	塔岗村	西南	820m	
5#	莆里村	西北	1100m	
6#	叶剑英故居	东北	2290m	
7#	添溪村	东南	1730m	

4.1.2 监测项目

监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、丁酮、二甲基乙酰胺。

目前，建设单位已经建设了“广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目”，并取得广东省环保厅批复（粤环审【2011】272 号），在该项目中有甲醇、甲醛、丙酮、酚等有毒有害废气，与本项目排放的有机废气同属于 TVOC，在此一并监测，以了解本底环境状况。

4.1.3 监测频率和监测时间

监测频率：根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2008），环境空气质量连续监测 7 天，SO₂、NO₂、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC 小时浓度值每天采样 4 次，采样时间分别为北京时间 02、08、14、20 时；SO₂、NO₂ 的日均浓度值需每天连续采样 18h，PM₁₀ 日均浓度值需每天连续采样 24h。

监测时间：2016 年 11 月 14 日-20 日，由东莞市华溯检测技术有限公司监测。

丁酮和二甲基乙酰胺委托深圳市粤环科检测技术有限公司监测，连续监测 7 天，小时浓度值每天采样 4 次，采样时间分别为北京时间 02、08、14、20 时；监测时间：2016 年 12 月 08 日-14 日。

4.1.4 采样和分析方法

按《环境监测技术规范》（大气部分），《空气和废气监测分析方法》（第四版）要求的方法进行，详见表 4.1-2。

表 4.1-2 各监测项目采样及分析方法

监测项目	监测方法	方法来源	检出限 mg/m ³
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时值：0.007 日均值：0.004
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时值：0.015 日均值：0.006
PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	0.010
甲醇	气相色谱法	HJ/T 33-1999	2
甲醛	乙酰丙酮分光光度法	GB/T15516-1995	0.006
丙酮	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版） 6.4.6.1	0.01

酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ/T32-1999	0.03
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2011	0.04
TVOC	气相色谱法	GB/T1883-2002 附录	0.5ug/m ³
二甲基乙酰胺	气相色谱法	GBZ/T160.62-2004(3) (参考)	0.1
丁酮	气相色谱法	GBZ/T160.55-2007(3) (参考)	0.1

4.1.5 评价标准与方法

(1) 评价标准

项目所在地区属环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

甲醇、甲醛、丙酮和酚等特征大气污染物执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社，1997.10) 推荐标准。

TVOC 参照执行《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)。

丁酮和二甲基乙酰胺均无环境质量标准，参照 TVOC 取值。

(2) 评价方法

采用单因子指数法。

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——某污染物的单项质量指数；

C_i——某污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i——某污染物的评价标准限值，mg/m³。

4.1.6 监测结果及分析

各监测点统计数据见表 4.1-3。环境空气质量现状监测结果分析如下：

(1) SO₂

在评价范围内，7 个监测点位的 SO₂ 小时平均浓度值范围为 0.006~0.021mg/m³，日均浓度值范围为 0.009~0.019mg/m³，各监测点位各监测时段均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，评价区域的 SO₂ 符合环境空气质量二级标准。

表 4.1-3 监测统计数统计及分析结果 mg/m^3

监测项目		监测点							评价标准	
		1#项目厂址	2#松坪村	3#对坑村	4#塔岗村	5#莆里村	6#叶剑英故居	7#添溪村		
SO ₂	小时均值范围	0.007-0.021	0.007-0.021	0.007-0.021	0.006-0.020	0.007-0.021	0.007-0.019	0.007-0.021	0.50	
	污染指数	0.014-0.042	0.014-0.042	0.014-0.042	0.012-0.040	0.014-0.042	0.014-0.038	0.014-0.042		
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0		
	NO ₂	日均值范围	0.012-0.019	0.014-0.018	0.010-0.019	0.011-0.018	0.011-0.015	0.010-0.016	0.009-0.018	0.15
		污染指数	0.08-0.127	0.093-0.120	0.067-0.127	0.073-0.120	0.073-0.100	0.067-0.107	0.06-0.120	
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	
PM ₁₀	小时均值范围	0.015-0.030	0.015-0.030	0.016-0.030	0.015-0.030	0.015-0.030	0.015-0.030	0.015-0.030	0.20	
	污染指数	0.075-0.15	0.075-0.15	0.08-0.15	0.075-0.15	0.075-0.15	0.075-0.15	0.075-0.15		
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0		
	NO ₂	日均值范围	0.013-0.023	0.014-0.031	0.014-0.022	0.011-0.022	0.015-0.023	0.015-0.023	0.016-0.023	0.08
		污染指数	0.163-0.288	0.175-0.207	0.175-0.147	0.138-0.147	0.188-0.288	0.188-0.288	0.20-0.288	
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	
PM ₁₀	日均值范围	0.050-0.059	0.051-0.056	0.050-0.054	0.046-0.055	0.046-0.053	0.045-0.053	0.050-0.056	0.15	
	污染指数	0.333-0.393	0.34-0.373	0.333-0.36	0.307-0.367	0.307-0.353	0.30-0.353	0.333-0.35		
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0		
甲醇	小时均值范围	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	3.0	
	污染指数	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33		
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0		
甲醛	小时均值范围	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.05	
	污染指数	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06		
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0		
丙酮	小时均值范围	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.80	

	污染指数	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	
丁酮	小时均值范围	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.6
	污染指数	-	-	-	-	-	-	-	
	超标率%	-	-	-	-	-	-	-	
二甲基 乙酰胺	小时均值范围	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.6
	污染指数	-	-	-	-	-	-	-	
	超标率%	-	-	-	-	-	-	-	
酚	小时均值范围	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.02
	污染指数	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	
非甲烷 总烃	小时均值范围	0.15-0.22	0.14-0.20	0.13-0.19	0.12-0.18	0.13-0.22	0.13-0.22	0.13-0.21	2.0
	污染指数	0.075-0.11	0.07-0.10	0.065-0.095	0.06-0.09	0.065-0.11	0.065-0.11	0.065-0.105	
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	
TVOC	小时均值范围	0.213-0.271	0.199-0.246	0.187-0.237	0.179-0.226	0.186-0.259	0.186-0.257	0.193-0.251	0.60
	污染指数	0.355-0.452	0.332-0.410	0.312-0.395	0.298-0.377	0.310-0.432	0.310-0.428	0.322-0.418	
	超标率%	0			0	0	0	0	

注：“L”表示未检出，检出限一半进行评价。

(2) NO₂

在评价范围内，7 个监测点位的 NO₂ 小时平均浓度值范围为 0.015~0.030mg/m³，日均浓度值范围为 0.011~0.031mg/m³，各监测点位各监测时间均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，评价区域的 NO₂ 符合环境空气质量二级标准。

(3) PM₁₀

在评价范围内，7 个监测点位中的可吸入颗粒物的日均浓度范围为 0.045~0.059mg/m³，各监测点位各监测时间均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，评价区域的 PM₁₀ 符合环境空气质量二级标准。

(4) 甲醇

评价区范围内，7 个监测点位中的甲醇小时浓度范围为未检出，说明项目所在地环境空气中甲醇的本底水平低，符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求。

(5) 甲醛

评价区范围内，7 个监测点位中的甲醛均未检出，说明项目所在地环境空气中甲醛的本底水平低，符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求。

(6) 丙酮

评价区范围内，7 个监测点位中的丙酮均未检出，说明项目所在地环境空气中丙酮的本底水平低，符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求。

(7) 酚

评价区范围内，7 个监测点位中的酚均未检出。说明项目所在地环境空气中酚的本底水平低，符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求。

(8) 非甲烷总烃

评价区范围内，7 个监测点位中的非甲烷总烃小时浓度范围为 0.12~0.22mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准详解》。

(9) TVOC

在评价范围内，7 个监测点位中的 TVOC 小时浓度范围为 0.179~0.271mg/m³，符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 的要求。

(10) 丁酮

评价区范围内，7 个监测点位中的丁酮均未检出，说明项目所在地环境空气中丁酮的本底水平低，符合参考执行的《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)(参照 TVOC)。

(11) 二甲基乙酰胺 (DMAC)

评价区范围内，7 个监测点位中的二甲基乙酰胺均未检出。说明项目所在地环境空气中二甲基乙酰胺本底水平低，符合参考执行的《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) (参照 TVOC)。

4.1.7 小结

评价范围内 SO₂、NO₂ 小时平均浓度及日均浓度，PM₁₀ 日均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。甲醇、甲醛、丙酮和酚符合《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容许浓度。非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》。TVOC 监测结果满足《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 要求。丁酮和二甲基乙酰胺符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)(参照 TVOC)。

项目所在地的区域环境质量现状较好。

4.2 地表水环境现状监测与评价

4.2.1 监测布点

本评价在添溪河和梅江上设置 6 个断面，详见监测布点图 4.2-1 及表 4.2-1。

表 4.2-1 地表水环境现状监测断面

编号	水体名称	监测点位	位置坐标
1#	添溪	添溪超华总公司排污口上游 0.5km	N 24° 24'06.44", E116° 19'18.19"
2#	添溪	添溪超华总公司排污口下游 0.5km	N 24° 24'27.29", E116° 19'00.44"
3#	梅江	添溪河与梅江汇合口处梅江上游 0.5km	N 24° 24'33.78", E116° 18'38.79"
4#	梅江	添溪与梅江汇合口处下游梅江 1.0km	N 24° 25'04.32", E 116° 18'56.39"
5#	梅江	添溪与梅江汇合口处梅江下游 4km	N 24° 26'08.79", E 116° 19'46.47"
6#	梅江	添溪与梅江汇合口处下游梅江 10km (松口镇饮用水源二级保护区梅江起点)	N 24° 29'0.37", E 116° 22'32.59"

4.2.2 监测项目和监测方法

监测项目：pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、LAS、石油类、总铜、锌、六价铬、镉、铅、总磷、总氮、硫化物。监测采样分析方法按《环境监测技术规范》进行，具体

方法如表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水监测分析方法

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限 mg/L
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T6920-1986	0.1 pH
2	COD _{Cr}	快速密闭催化消解法（含光度法）	《水和废水监测分析方法》 （第四版增补版）	10
3	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5
4	悬浮物	重量法	GB/T11901-1989	--
5	氨氮	纳氏试剂光度法	GB/T7479-1987	0.025
6	LAS	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05
7	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01
8	铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.001
9	铅			0.010
10	镉			0.001
11	总锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05
12	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004
13	总磷	钼锑抗分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01
14	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05
15	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005

4.2.3 监测时间和频次

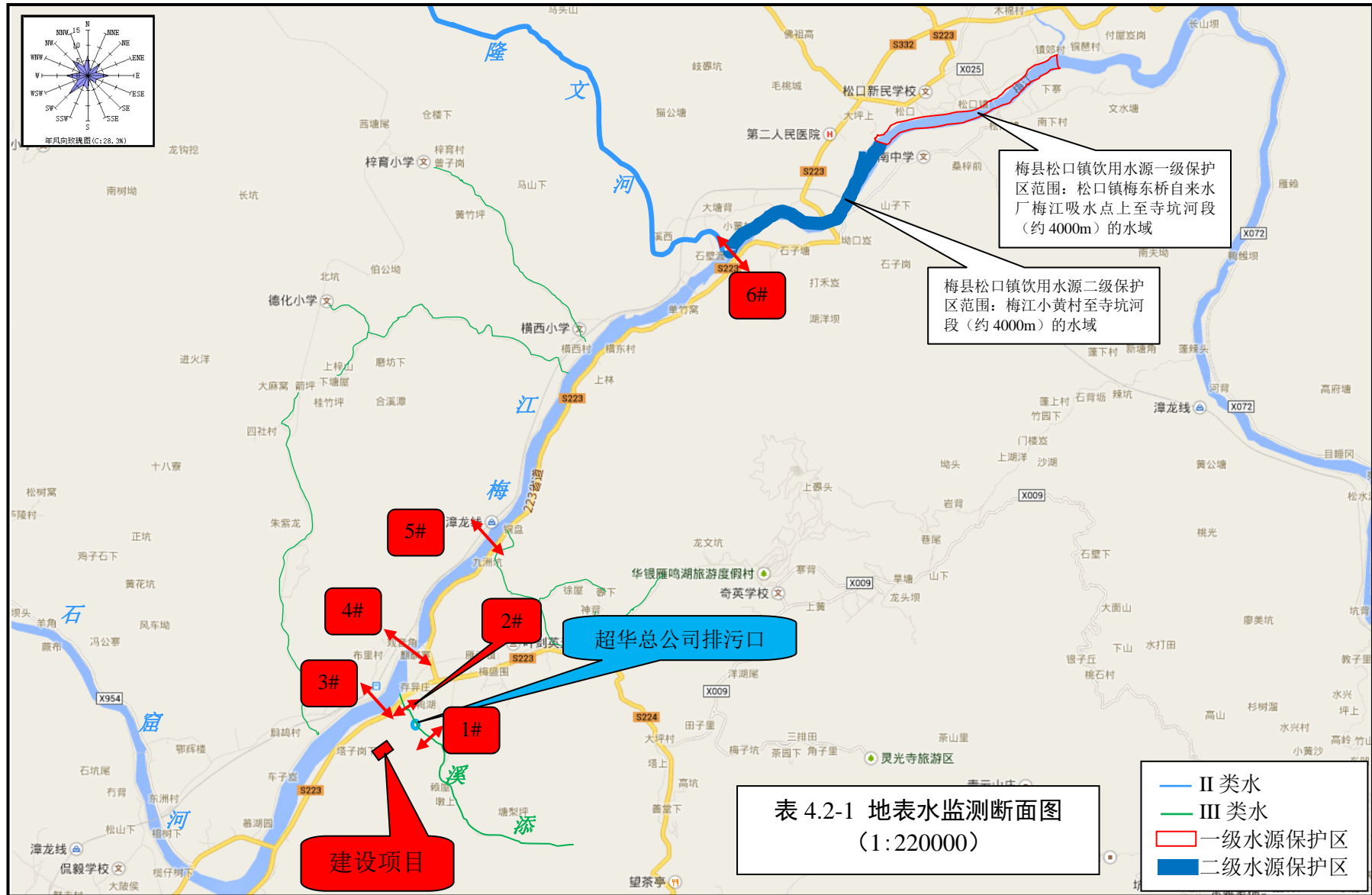
2016 年 11 月 14~16 日，东莞市华溯检测技术有限公司对监测断面连续监测 3 天，每天采样一次。监测期间企业正常生产。

4.2.4 分析方法

采用《环境影响评价技术导则--地面水环境》（HJ/T2.3-93）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

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

式中： $S_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的标准指数，标准指数大于 1，说明水质已受到该污染物的污染；



$C_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的浓度；

C_{si} ——水质参数 i 的地面水水质标准。

pH 值的水质指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值水质指数；

pH_i ——pH 值实测值；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

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限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

4.2.5 评价标准

添溪评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，评价范围内梅江水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准。

4.2.6 监测与评价结果

各断面监测与评价结果见表 4.2-3 和表 4.2-4。评价如下：

由监测结果可知：2#监测断面 COD_{Cr} 、 NH_3-N 、SS、石油类和总氮超标；2016 年 11 月 15 日，1#监测断面石油类超标；2016 年 11 月 14-15 日，3#监测断面总氮超标；2016 年 11 月 14 日，4#监测断面总氮超标。

添溪河其它监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准。梅江其它监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准。

以上数据表明，项目所在的梅江段水环境质量一般，添溪河受到一定的污染。根据现场调查，添溪污染物超标，主要原因是当地居民生活污水间接影响、工业废水（虽然处理达标，但仍促使污染物排放总量的增加）、餐饮废水（处理达标，但仍促使污染物排放总量的增加）、农业面源污染，另外监测时，添溪正在进行河道整治工程，导致 SS 较高。梅江总氮超标，可能受到上游梅州市区生活污染源和排放氨氮的工业企业影响所致。

表 4.2-3 地表水环境质量监测结果 (mg/L, pH 无量纲)

项目	日期	1#	2#	3#	4#	5#	6#
pH	11.14	7.35	7.36	7.25	7.39	7.41	7.25
	11.15	7.32	7.26	7.35	7.35	7.46	7.21
	11.16	7.26	7.28	7.30	7.36	7.40	7.33
COD _{Cr}	11.14	16	19	11	12	11	10L
	11.15	15	22	10L	11	10L	10L
	11.16	16	21	10L	10	10L	10L
BOD ₅	11.14	3.3	3.6	2.2	2.0	2.5	2.3
	11.15	2.9	3.8	2.6	2.5	2.9	2.6
	11.16	3.5	3.7	2.3	2.4	2.7	2.5
NH ₃ -N	11.14	0.724	1.48	0.156	0.219	0.239	0.068
	11.15	0.723	1.40	0.153	0.216	0.239	0.073
	11.16	0.732	1.43	0.160	0.215	0.251	0.062
SS	11.14	16	113	5	3	6	4
	11.15	12	126	8	4	5	3
	11.16	21	108	7	7	7	7
石油类	11.14	0.03	0.08	0.02	0.04	0.04	0.01L
	11.15	0.06	0.09	0.05	0.03	0.03	0.01L
	11.16	0.04	0.13	0.03	0.04	0.03	0.01L
LAS	11.14	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	11.15	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	11.16	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
总铜	11.14	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	11.15	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	11.16	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
锌	11.14	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	11.15	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	11.16	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
六价铬	11.14	0.006	0.008	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	11.15	0.006	0.010	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	11.16	0.005	0.012	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
镉	11.14	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	11.15	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	11.16	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铅	11.14	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L
	11.15	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L
	11.16	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L
总磷	11.14	0.08	0.14	0.06	0.05	0.05	0.04
	11.15	0.08	0.15	0.08	0.04	0.05	0.04
	11.16	0.07	0.13	0.08	0.04	0.04	0.04
总氮	11.14	0.98	1.82	0.55	0.53	0.44	0.38
	11.15	0.96	1.96	0.54	0.46	0.45	0.32
	11.16	0.99	1.86	0.50	0.47	0.47	0.34
硫化物	11.14	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	11.15	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	11.16	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

注：L 表示低于检出限，评价时取检出限的一半作为评价量。

表 4.2-4 地表水标准指数 S_i

项目	日期	1#	2#	3#	4#	5#	6#	II 类标准	III 类标准
pH	11.14	0.175	0.180	0.125	0.195	0.205	0.125	6-9	6-9
	11.15	0.160	0.130	0.175	0.175	0.230	0.105		
	11.16	0.130	0.140	0.150	0.180	0.200	0.165		

COD _{Cr}	11.14	0.80	0.95	0.73	0.85	0.73	0.33	15	20
	11.15	0.75	1.10	0.33	0.73	0.33	0.33		
	11.16	0.80	1.05	0.33	0.67	0.33	0.33		
BOD ₅	11.14	0.825	0.900	0.733	0.667	0.833	0.767	3	4
	11.15	0.725	0.950	0.867	0.833	0.967	0.867		
	11.16	0.875	0.925	0.767	0.800	0.900	0.833		
NH ₃ -N	11.14	0.724	1.48	0.312	0.438	0.478	0.136	0.5	1.0
	11.15	0.723	1.40	0.306	0.432	0.478	0.146		
	11.16	0.732	1.43	0.320	0.430	0.502	0.124		
SS	11.14	0.200	1.413	0.063	0.038	0.075	0.050	80	80
	11.15	0.150	1.575	0.100	0.050	0.063	0.038		
	11.16	0.263	1.350	0.088	0.088	0.088	0.088		
石油类	11.14	0.60	1.60	0.40	0.80	0.80	0.10	0.05	0.05
	11.15	1.20	1.80	1.00	0.60	0.60	0.10		
	11.16	0.80	2.60	0.60	0.80	0.60	0.10		
LAS	11.14	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.2	0.2
	11.15	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125		
	11.16	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125		
总铜	11.14	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	1.0	1.0
	11.15	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005		
	11.16	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005		
锌	11.14	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	1.0	1.0
	11.15	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		
	11.16	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		
六价铬	11.14	0.12	0.16	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
	11.15	0.12	0.20	0.04	0.04	0.04	0.04		
	11.16	0.10	0.24	0.04	0.04	0.04	0.04		
镉	11.14	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.005	0.005
	11.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		
	11.16	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		
铅	11.14	0.10	0.10	0.50	0.50	0.50	0.50	0.01	0.05
	11.15	0.10	0.10	0.50	0.50	0.50	0.50		
	11.16	0.10	0.10	0.50	0.50	0.50	0.50		
总磷	11.14	0.40	0.70	0.60	0.50	0.50	0.40	0.1	0.2
	11.15	0.40	0.75	0.80	0.40	0.50	0.40		
	11.16	0.35	0.65	0.80	0.40	0.40	0.40		
总氮	11.14	0.98	1.82	1.10	1.06	0.88	0.76	0.5	1.0
	11.15	0.96	1.96	1.08	0.92	0.90	0.64		
	11.16	0.99	1.86	1.00	0.94	0.94	0.68		
硫化物	11.14	0.0125	0.0125	0.025	0.025	0.025	0.025	0.1	0.2
	11.15	0.0125	0.0125	0.025	0.025	0.025	0.025		
	11.16	0.0125	0.0125	0.025	0.025	0.025	0.025		

注：（1）SS 取《农田灌溉水质标准》（GB56084-2005）水作。

（2）未检出评价时按检出限的一半取值。

4.2.7 添溪使用功能与沿途污染源调查

（1）使用功能调查

添溪属于梅江的一级支流，根据现场调查，添溪主要用于农田灌溉和工业用水，沿途无饮用水源，松坪村及附近居民饮水采用自来水，由雁洋镇集中供水，没有在添溪上设取水点。

根据已经批复的《广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目环境影响报告书》（批复文号：粤环审【2011】272 号），添溪水体功能属工农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（2）沿途污染源调查

◆工业污染源

经调查，向添溪排污的工业企业：广东超华科技股份有限公司年产 500 万平方米环保布基（复合基）电路板项目；广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目；广东超华科技股份有限公司年打孔加工 50 万平方米线路板项目；配套锅炉建设项目；广东超华科技股份有限公司年产 8000 吨高精度电子铜箔工程（拟建项目）；广东超华科技股份有限公司蚀刻废液循环再生系统建设项目（在建项目）；广东超华科技股份有限公司年产 5000 吨特种纸建设项目；广东超华科技股份有限公司年产 120 万平方米节能灯具线路板技术改造项目。

在地理位置上分布于添溪沿岸的工业项目有：广东超华科技股份有限公司配套锅炉建设项目，广东超华科技股份有限公司年产 5000 吨特种纸项目，广东超华科技股份有限公司 130 万平方米环保布基覆铜板工程项目。

上述企业在添溪设置了集中排污口。

◆生活污染源

梅江沿岸分布有大量居民，居民生活污水经处理后直接或间接排入梅江。

添溪沿岸主要有以下居民点：松坪村（1270 人），墩上村（150 人），添溪村（739 人），雁中村部分（650 人），由于沿岸居民点均实施了农村环境综合整治工程，居民生活污水经化粪池处理后大部分回用于农田种植和果树灌溉，生活垃圾均集中收集填埋，对添溪水环境影响很小。

另外，雁洋镇属于旅游区，游客往来频繁，游客的生活污染源、旅游车辆噪声、车辆尾气影响周围环境。

◆餐饮企业污染

在添溪沿岸分布有湘知湘食土菜馆、榕茂农家乐、聚福轩农家菜馆等餐饮企业，存在餐饮废水、厨房油烟、餐饮垃圾等污染源。

◆养殖业污染源

经调查添溪沿途无规模化养殖企业，只有少量居民散养的猪、牛等，猪的存栏量约 600 头，牛约 30 头。绝大多数养殖废水作为农田和果树肥料，没有直接排入添溪。

◆农业污染源

项目附近梅江沿岸的农田面源污染主要是永福村、文社村、对坑村、鹧鸪村、塔岗村等地的农田。添溪沿途的农田面源污染主要在松坪村。由于农田面积较大，化肥使用量较大，化肥中的污染物经土壤淋溶和地表径流进入梅江和添溪。

4.3 声环境质量现状监测与评价

4.3.1 监测布点与评价标准

在超华公司用地边界、松坪村布设 5 个测点进行监测，详见表 4.3-1 和图 4.3-1。

评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 4.3-1 项目所在区域声环境监测布点表

监测点位	位置	属性
1#	全厂用地东边界	农田，山地
2#	全厂用地南边界	农田，山地
3#	全厂用地西边界	农田
4#	全厂用地北边界	农田
5#	松坪村	村庄

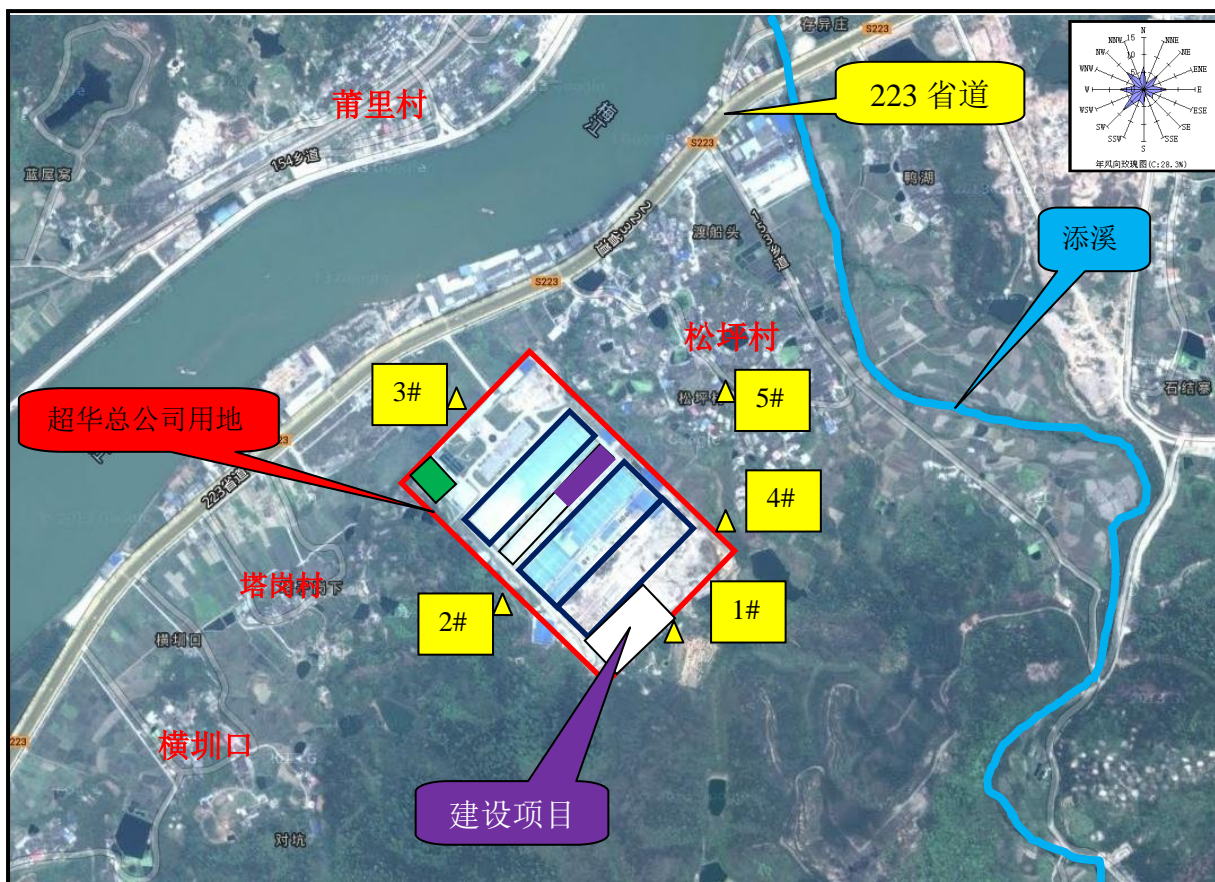


图 4.3-1 声环境监测布点图（1 : 22000）

4.3.2 监测方法

采用积分声级计，按《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行监测。测量应在无雨雪、无雷电天气，风速5.5m/s以下时进行，传声器设置户外1m处，高度为1.2-1.5m。

4.3.3 监测时间及监测频率

监测时间：2016 年 11 月 14 日-15 日，监测期间企业正常生产。

监测单位：东莞市华溯检测技术有限公司。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼间（6：00-22：00）和夜间（22：00-6：00）各测量一次，对非稳态噪声读取 100 个数据以上分别计算出 L_{Aeq} dB(A)。

4.3.4 评价标准与评价方法

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，噪声标准见表4.3-2。

表 4.3-2 声环境质量标准 dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

选取等效连续A声级作为声环境质量评价量。

等效连续A声级为：

$$Leq = 10 \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_p(t)} dt \right)$$

取等时间间隔进行采样，以上公式可化为：

$$Leq = 10 \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

上两式中：T—测量时间； $L_p(t)$ —瞬时声级，dB(A)；

L_i —第I次声级值，dB(A)；n—测点声级采样个数，个。

4.3.5 监测结果

噪声监测结果，详见表 4.3-3。

4.3.6 评价结论

从表 4.3-3 的监测结果可知，项目所在地各噪声测点昼、夜噪声值均达到《声环境质

量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 4.3-3 声环境现状监测结果 dB(A)

监测点位	标准		昼间		夜间	
	昼间	夜间	11 月 14 日	11 月 15 日	11 月 14 日	11 月 15 日
1#	60	50	52.6	51.9	41.8	42.3
2#	60	50	48.6	49.3	40.3	41.7
3#	60	50	54.1	55.2	45.7	46.7
4#	60	50	54.9	55.8	43.8	44.2
5#	60	50	52.5	53.3	44.1	43.6

4.4 地下水环境现状监测与评价

4.4.1 水文地质条件调查

(1) 区域地层岩性

根据区域地质资料、调查区实地调查资料及梅县 723 地质队提供的资料，调查区及其周边 50km² 出露地层较多，主要有第四系、白垩系下统官草湖群、侏罗系中统漳平组、三叠系下统、二叠系上统龙潭组、石炭系下统。现从老到新描述如下：

①第四系

A、第四系冲积层（Q_d^{al}）

该地层分布于梅江两侧，包括项目所在地的北东侧原地势较低洼处。其岩性为：下部砂卵石及中细砂，上部亚粘土，亚砂土，含孔隙水，区域厚度 9-23m。富水性丰富～贫乏，单井涌水量 76.73-653.57m³/d，个别孔 2380.41m³/d，水位埋深 0.21-3.85m，以 HCO₃-Ca 型为主，矿化度 0.02-0.3g/L。

B、第四系冲洪积层（Q_d^{al+pl}）

该地层分布于项目所在地外东侧地区，其岩性为：粘土质砂砾石、亚粘土及中细砂，区域厚度 7-23m。富水性贫乏，单井涌水量 3.52-97.29m³/d。水位埋深 0.12-2.95m，为 HCO₃-Ca 型淡水。

②白垩系下统官草湖群（K_{1gn}）

本地层分布于调查区外南东侧约 1km 左右，其岩性为：砾岩、砂砾岩、粉细砂岩、凝灰质砂砾岩夹火山岩。含裂隙水，区域厚度 >1127m。富水性贫乏～极贫乏，局部中等，单井涌水量 3.81-42.7m³/d，局部达 134-312 m³/d，泉常见流量 0.039-0.325L/s。水质为 HCO₃-Ca 及 HCO₃-Na Ca 型，矿化度 0.2-1.26g/L。

③侏罗系中统漳平组 (J_2zh)

本地层分布于调查区外东侧 1.8km，岩性主要为：上部粉砂岩、砂岩与页岩互层，下部凝灰质砂岩，凝灰角砾岩夹砂岩，区域厚度 $>1413m$ 。含裂隙水，富水性贫乏~极贫乏，泉常见流量 0.022-0.281L/s，地下径流模数 1.911-5.887L/s km^2 。水质以 HCO_3-Ca 及 $HCO_3-Ca Na$ 型为主，矿化度 0.01~0.10g/L。

④三叠系下统 (T_1)

本地层分布于调查区外东南侧 0.3km，岩性为：薄层灰岩、泥灰岩夹钙质泥岩，区域厚度 50-115m。含裂隙水，富水性贫乏，单井涌水量 44.9-118.0 m^3/d 。水质为 $HCO_3-Ca Na$ 型淡水。

⑤二叠系上统龙潭组 (P_2l)

本地层分布于整个调查区及调查区西南侧，在调查区东南部下伏于第四系冲积层之下，在西南部有出露。岩性主要为：上部泥岩、泥质粉砂岩夹泥灰岩及砂岩；中、下部页岩、粉砂岩及石英砂岩夹煤层，区域厚度 425-606m。含裂隙水，富水性极贫乏，单井涌水量大多为 1.63-6.95 m^3/d ，局部为 16.8-86.9 m^3/d 。以 HCO_3-Na 及 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca$ 型淡水为主。

⑥石炭系下统 (C_1)

本地层在调查区外南侧 2.约 1km 有小面积出露，岩性为：石英砾岩、砂砾岩、砂岩，石英岩、千枚状粉砂岩及页岩，区域厚度 185m。含裂隙水，富水性中等~贫乏，泉常见流量 0.140-0.454L/s，地下径流模数 3.419-11.332L/s km^2 ，水质属 HCO_3-Ca 型为主，矿化度 0.08-0.2g/L。

(2) 项目所在地地层岩性

据《广东超华科技有限公司二车间、三车间岩土工程勘察报告》(2009年12月，广东核力工程勘察院)的钻探揭露，场地内地基土主要由人工填土及耕土(Q^{ml+pd})、第四系冲积层(Q^{al})和残积层(Q^{el})组成，基岩为二叠系上统龙潭组(P_2l)泥质粉砂岩，现从上而下分述如下：

A、人工填土及耕土 (Q^{ml+pd} ，层序号为①)

分布于整个场地，浅黄色，灰白色，由粘土、碎石及少量块石组成，未完成自重固结。层厚 0.50-9.20m，平均厚度 3.86m；大部份地段底部为厚 0.20-1.10m 耕土，平均 0.50m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》(SL 55-2005)本地层渗透系数经验数值为 $10^{-5}cm/s \leq K < 10^{-4}cm/s$ ，渗透性分级为弱透水。

B、第四系冲积层（ Q^{al} ，层序号为②）

据成份可划分为淤泥质土②₁、粘土（粉质粘土）②₂、卵石②₃共三个亚层，土性特征分述如下：

②₁淤泥质土：灰色，湿，软塑，含较多腐植质，有臭味。该层仅见于 ZK77、ZK80、ZK90 孔中，呈透镜体分布，层顶标高-2.70~-7.60m（本节标高为工程假设标高，即假设地面标高为 0.00m，往下为负，往上为正，下同），层顶埋深 1.90-7.60m，层厚 1.40-2.65m，平均 1.86m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》（SL 55-2005）本地层渗透系数经验数值为 $10^{-6}cm/s \leq K < 10^{-5}cm/s$ ，渗透性分级为微透水。

②₂粘土（粉质粘土）：灰色，湿，可塑，含较多砂粒和腐植质。该层仅见于 ZK76、ZK89、ZK91 孔中，呈透镜体分布，层顶标高-2.90~-8.60m，层顶埋深 1.70-8.60m，层厚 1.15-1.60m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》（SL 55-2005）本地层渗透系数经验数值为 $10^{-5}cm/s \leq K < 10^{-4}cm/s$ ，渗透性分级为弱透水。

②₃卵石：灰色，饱和，中密，粒径 2-3cm，呈次棱角状，不均匀，成份为变质砂岩和石英砂岩。该层仅见于 ZK76 孔中，呈透镜体分布，层顶标高 9.75m，层顶埋深 9.750m，层厚 0.55m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》（SL 55-2005）本地层渗透系数经验数值为 $10^{-2}cm/s \leq K < 1cm/s$ ，渗透性分级为强透水。

C、第四系残积层（ Q_4^{el} ，层序号为③）

成份为粉质粘土，青灰色，暗黄色，紫红色，湿，硬塑，含较多石英颗粒。该层见于 ZK54、ZK55、ZK59~ZK61、ZK67、ZK68、ZK70~ZK73、ZK76~ZK81、ZK86~ZK88、ZK90、ZK91、ZK93、ZK95、ZK99、ZK100、ZK103、ZK104 孔中，呈透镜体断续分布，层顶标高 0.00~-10.30m，层顶埋深 0.00-10.30m，层厚 0.50-5.40m。依据《中小型水利水电工程地质勘察规范》（SL 55-2005）本地层渗透系数经验数值为 $10^{-6}cm/s \leq K < 10^{-5}cm/s$ ，渗透性分级为微透水。

D、二叠系上统龙潭组（ P_2l ，层序号为④）：

据揭露深度、风化程度划分为全、强和中风化泥质粉砂岩、石英砂岩三个亚层，岩性特征分述如下：

④₁全风化泥质粉砂岩：紫红色，岩芯呈土柱状，可见原岩残余结构。该层见于 ZK56~ZK62、ZK64、ZK65、ZK68~ZK72、ZK87~ZK101 孔中，呈透镜体断续分布，层顶标高 0.00~-9.50m，层顶埋深 0.00-9.50m，层厚 0.60~-5.90m，平均 2.43m。

④₂强风化泥质粉砂岩：褐黄色，岩芯块状、土块状，原岩结构清晰，手捏易碎，泡

水崩解，干钻难。见于 ZK54~ZK62、ZK64~ZK74、ZK76~ZK93、ZK95~ZK104，呈透镜体断续分布，层顶标高。L0.90-1.00m，层顶埋深 0.00-10.90m，层厚 0.80-10.40m，平均 3.94m。

④₃ 中风化泥质粉砂岩：紫红色，岩芯呈短柱状、碎块状，手难折断，岩石较破碎，裂隙发育，岩质软。该层于 ZK54~ZK57、ZK62、ZK64~ZK71、ZK73、ZK74、ZK76~ZK92、ZK95~ZK98、ZK100~ZK104 孔中揭露到，层顶标高-15.40-0.20m，层顶埋深 0.00-15.40m，揭露厚度 0.40-7.40m，平均 2.32m。

4.4.2 环境水文地质调查

(1) 原生水文地质问题：在调查区及周边 50km² 内未发现有天然劣质水的存在，也未发现氟斑牙等地方性疾病。

(2) 本项目不开采地下水资源，所以不存在地下水开采过程中水质、水量、和水位的变化等情况。

(3) 根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函【2011】29 号）以及《广东省韩江流域水质保护规划》的规定，本项目水环境评价范围内的梅江干流“西阳镇至三河镇”河段，水体功能属“农业航运”，水质目标为 II 类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；添溪水体功能属工农业用水，其水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

另根据《梅州市建制镇生活饮用水地表水源保护区划分方案（梅县）：梅江小黄村至至寺坑河段（约 4.0km）河段的水域为松口镇饮用水源二级保护区，水质目标为 II 类水质，即本项目废水从添溪汇入梅江后梅江下游 10km-14km 处河段；梅江松口镇梅东桥自来水厂梅江吸水口上至寺坑河段（约 4km）的水域为松口镇饮用水源一级保护区，水质目标为 II 类水质，即本项目污水从添溪汇入梅江后梅江下游 14km-18km 处河段。

4.4.3 地下水现状评价

(1) 监测布点

采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点。根据以上原则，本项目布设 3 个地下水水质监测点位，6 个地下水水位监测点，详见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水监测点位

编号	点位	含水层层位	目的
1#	编号为 16 号自流孔	承压水	对照点, 监测水质、水位
2#	项目西南侧水井	地下浅水	污染监控点, 监测水质、水位
3#	松坪村委附近水井	地下浅水	污染监控点, 监测水质、水位
4#	松坪向阳李妙书水井	地下浅水	地下水水位监控点
5#	松坪塔岗李锡彪水井	地下浅水	地下水水位监控点
6#	雁下鸭湖叶岳宗水井	地下浅水	地下水水位监控点

(2) 监测项目

1~3#监测点: pH 值、高锰酸钾指数、NH₃-N、Cu、Zn、Cr⁶⁺、Cd、Pb、氟化物、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐, 同时记录井深和水位;

4~6#监测点: 监测地下水水位, 记录井深。

(3) 监测频率和取样深度

2016 年 11 月 14~15 日, 东莞市华溯检测技术有限公司对监测点连续监测 2 天, 每天采样一次。

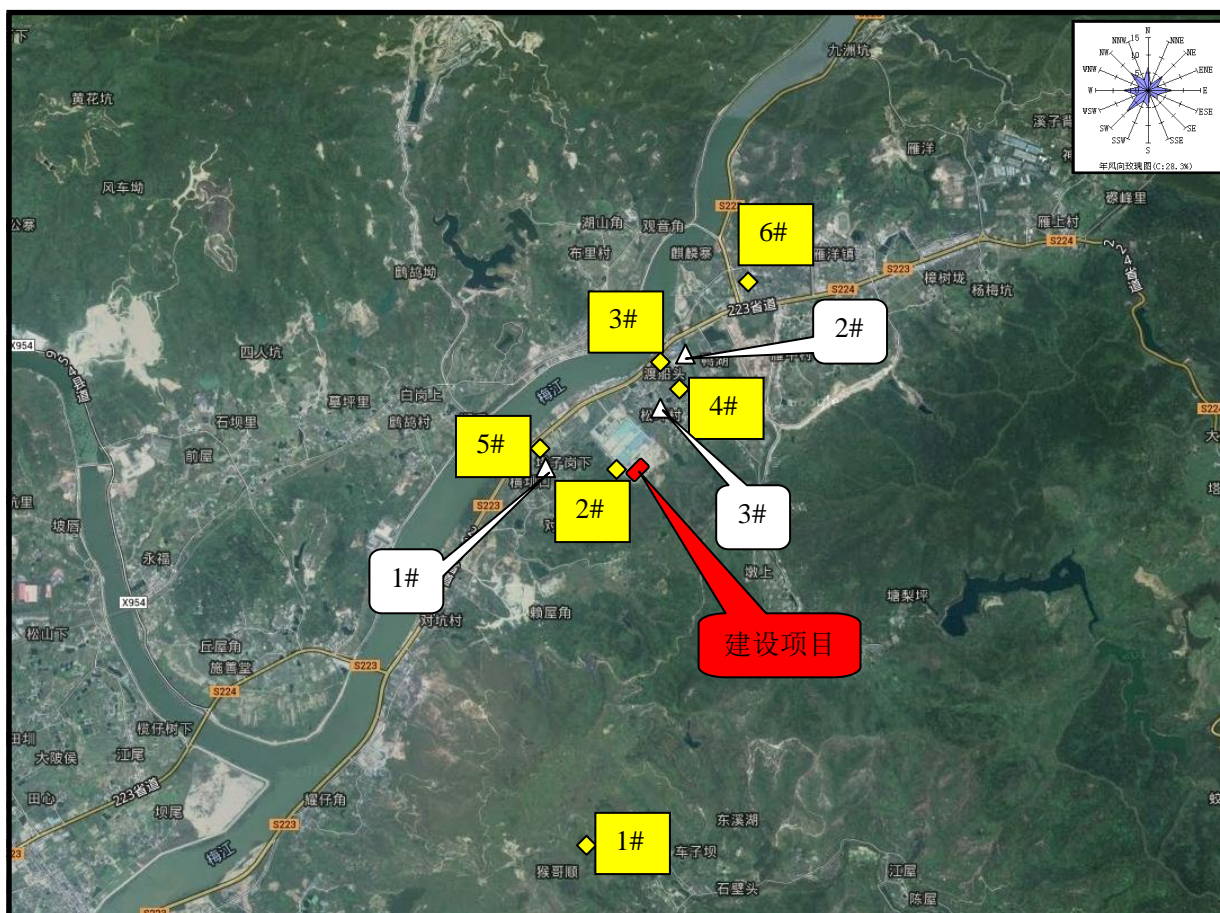


图 4.4-1 地下水 (黄色) 和土壤 (白色) 现状监测布点图 (1 : 115000)

(4) 水质样品采集与分析方法

地下水水质样品采用人工活塞闭合式与敞口式定深采样器进行采集。

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

监测分析方法：《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）。

表 4.4-2 地下水监测分析方法

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限 mg/L
1	pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	0.1 pH
2	COD _{Mn}	高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1989	0.5
3	NH ₃ -N	纳氏试剂光度法	GB/T7479-1987	0.025
4	氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05
5	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004
6	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T11896-1989	2.0
7	硝酸盐	紫外分光光度法	HJ 346-2007	0.08
8	亚硝酸盐	可见分光光度法	GB/T7493-1987	0.003
9	铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.001
10	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05
11	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.010
12	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001

(5) 分析方法

采用标准指数法进行评价，公式为：

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

式中：

P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值的水质指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值水质指数；

pH_i ——pH 值实测值；

pH_{su} ——标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——标准中规定的 pH 值下限。

(6) 评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准值。

(7) 监测与评价结果

监测点位的监测与评价结果见表 4.4-3 和表 4.4-4。评价如下：

由监测结果可知：1#-3#监测断点位所有监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准值。说明项目所在地地下水水质良好。

表 4.4-3 地下水质量现状监测结果 mg/L (pH 值无量纲)

项目	11 月 14 日			11 月 15 日			III 类标准
	1#	2#	3#	1#	2#	3#	
pH	6.85	6.79	6.82	6.84	6.79	6.85	6.5-8.5
COD _{Mn}	0.56	0.79	0.58	0.52	0.71	0.50	3.0
NH ₃ -N	0.02L	0.134	0.02L	0.02L	0.157	0.02L	0.2
氟化物	0.05	0.18	0.07	0.08	0.19	0.12	1.0
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氯化物	2.23	41.6	31.9	1.09	45.6	32.9	250
硝酸盐	0.87	17.5	17.7	0.95	17.8	17.4	20
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
铜	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0
铅	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.05
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01

表 4.4-4 地下水质量标准指数 S_i mg/L (pH 值无量纲)

项目	11 月 14 日			11 月 15 日			III 类标准
	1#	2#	3#	1#	2#	3#	
pH	0.30	0.42	0.36	0.32	0.42	0.30	6.5-8.5
COD _{Mn}	0.187	0.263	0.193	0.173	0.237	0.167	3.0
NH ₃ -N	0.05	0.65	0.05	0.05	0.75	0.05	0.2
氟化物	0.05	0.18	0.07	0.08	0.19	0.12	1.0
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
氯化物	0.009	0.166	0.128	0.004	0.182	0.132	250

硝酸盐	0.040	0.875	0.885	0.048	0.890	0.870	20
亚硝酸盐	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.02
铜	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	1.0
锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	1.0
铅	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05
镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01

表 4.4-5 地下水取样监测点位信息表

取样点编号	位置	井深	水位埋深
1#	编号为 16 号自流孔	/	/
2#	项目西南侧水井	12m	0.5m
3#	松坪村委附近水井	7m	4m
4#	松坪向阳李国兴水井	8m	4m
5#	松坪塔岗李锡彪水井	10m	5m
6#	雁下鸭湖叶岳宗水井	4.5m	2m

4.5 土壤和河流底泥现状调查与评价

4.5.1 土壤环境现状调查

(1) 监测布点

本次土壤现状监测共布设 3 个土壤采样点，详见表 4.5-1 及图 4.4-1。

(2) 监测因子

监测因子：pH 值、铜、铅、铬、锌、镍、镉。

(3) 采样时间与监测单位

采样时间：2016 年 11 月 14 日。

监测单位：东莞市华溯检测技术有限公司

表 4.5-1 土壤监测位置表

编号	监测点位置
1#	横圳口村
2#	公司北侧（超华造纸车间所在地）
3#	松坪村

(4) 分析与评价方法

土壤监测方法见表 4.5-2。

取样方法：分上层土和下层土进行取样，上层土为表面以下 20 厘米，下层土为地

下 20~40 厘米的土层，采集方格混合样。

评价执行《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）二级标准，见表 4.5-3。

表 4.5-2 土壤监测分析方法

类别	监测项目	监测方法	方法来源	检出限 mg/kg
土壤	pH	《土壤检测 2 分册：土壤 pH 的测定》	NY/T 1121.2-2006	/
	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1.0
	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5
	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5
	铬		HJ 491-2009	5

表 4.5-3 《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）（mg/kg）

项目	一级	二级			三级
		<6.5	6.5-7.5	>7.5	
pH 值	自然背景	<6.5	6.5-7.5	>7.5	>6.5
砷（水田）≤	15	30	25	20	30
砷（旱地）≤	15	40	30	25	40
汞≤	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
铅≤	35	250	300	350	500
铜（农田等）≤	35	50	100	100	400
铜（果园）≤	--	150	200	200	400
镉 ≤	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
镍 ≤	40	40	50	60	200
铬（水田）≤	90	250	300	350	400
铬（旱地）≤	90	150	200	250	300
锌≤	100	200	250	300	500

4.5.2 土壤环境现状评价

监测结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 土壤监测结果 mg/kg, pH 值除外

监测因子 \ 监测点位	1#	2#	3#
pH	6.71	7.63	8.13
铜	35.9	12.0	12.9
锌	226	52.7	45.4

铅	66.6	12.9	12.5
镍	21.4	10.8	10.5
铬	96.5	21.3	24.5
镉	0.216	0.107	0.105

由表 4.5-4 可以看出，项目区域附近的土壤各监测点各监测项目均能达到《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）二级标准，说明项目所在地土壤质量良好。

4.5.3 底泥环境现状调查

(1) 监测点

在添溪和梅江上共设置 4 个底泥监测点，详见表 4.5-5 及图 4.5-1。



图 4.5-1 河流底泥监测布点图（1 : 115000）

表 4.5-5 底泥监测点布设

编号	监测水体名称	监测点位
1#	添溪	添溪超华总公司排污口上游 0.5km
2#	添溪	添溪超华总公司排污口下游 0.5km
3#	梅江	添溪河与梅江汇合口处梅江上游 0.5km
4#	梅江	添溪与梅江汇合口处下游梅江 0.5km

(2) 监测因子与时间

监测因子：pH 值、铜、锌、铬、铅、镍、镉。

采样时间：2016 年 11 月 14 日。

监测单位：东莞市华溯检测技术有限公司。

(3) 监测方法和评价标准

监测方法见表 4.5-6。

河流底泥评价标准，本报告参照执行《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 二级标准，见表 4.5-3。

表 4.5-6 河流底泥监测分析方法

类别	监测项目	监测方法	方法来源	检出限 mg/kg
底泥	pH	电极法	CJ/T 221-2005.4	/
	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007(6.2)	5.0
	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007(9)	6.0
	铅	火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007(6.2)	20.0
	镍	常压消解后原子吸收分光光度法	CJ/T 221-2005.31	10.0
	镉	火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007(6.2)	0.04
	铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB17378.5-2007(10.2)	5.0

4.5.4 底泥监测结果与评价

监测结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 河流底泥监测结果 mg/kg, pH 值除外

监测因子 \ 监测点位	1#	2#	3#	4#
pH	6.72	6.28	6.69	6.75
铜	33.6	36.3	31.2	34.7
锌	62.5	67.4	64.7	68.6
铅	38.9	44.1	40.8	46.3
镍	34.2	38.1	36.2	40.1
铬	42.3	49.8	44.2	45.8
镉	0.426	0.453	0.463	0.504

由表 4.5-7 可以看出，除了镉，其它监测项目在添溪和梅江的底泥中均能达到《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 二级标准，说明项目所在地河流底泥环境质量一般。

梅江镉超标，目前尚无公开的原因分析。经调查，梅江上游没有镉排放的矿山、冶

炼厂等外部源，经推测，镉超标可能与原生地质环境有关。另外调查发现，在梅江上已经建成了多级水电站，江水流动缓慢，拦水坝对底泥的拦截，导致含镉等重金属淤泥在梅江河床长期淤积，镉逐渐累积，是导致梅江底泥镉超标的原因之一。

4.6 生态环境质量现状调查与评价

根据本项目的特点，对其附近的生态环境进行评价。

4.6.1 陆生植物和种群现状调查与评价

由于项目的开发建设活动破坏了来原地表植被，使得项目所在地由区域（原有植被类型转变成了人工绿化植被类型。

项目所在选址周边区域植物气候顶极是南亚热带常绿阔叶林。但也由于人类活动的干扰，原生植被受到一定的破坏。目前，项目所在选址周边区域的植被以次生林为主，自然林所占的比例很少，而且群落结构简单，层次分明，组成的植物种类较少。

（1）研究方法

自然植被的调查方法主要是通过野外的样方调查法调查植被的群落结构、植物的种类和数量。所调查的样方面积为 $10 \times 10 \text{m}^2$ 。调查时间 2016 年 11 月 15 日-16 日。

（2）调查结果与评价

根据调查项目，项目所在地及周边的主要植被类型有天然林、半天然次生林及草丛草被。

A、天然林

本评价区地处南亚热带，受湿润的海洋性季风气候影响，水热条件丰富，原生的植被类型为常绿阔叶林。但由于受到人为因素的影响，原生植被类型几乎丧失殆尽。该群落基本上由两层构成，群落的上层为粉单竹和水竹，下层为樟科、山茶科植物为主，层与层之间的层间植物较为丰富，如五爪金龙、海金沙、鸡矢藤、无根藤、杠板归、青风藤等。林下草本植物稀少，以铁线蕨为主，只是在近路旁的林下有阳光能渗透进来的地方可见较多的草本植物。经 $10 \times 10 \text{m}^2$ 的样方调查结果表明，该群落中野生植物种类较丰富，植被生长良好。

B、半天然次生林

a、木荷+马尾松+细叶桉-芒萁群落

分布于项目附近山腰，以木荷、马尾松、细叶桉等乔木为主的针阔混交林及其林下的灌木、草本，植被的总覆盖率达 75% 以上，是该区植被演替较好的植被类型。

b、马尾松—桃金娘—芒萁群落

此群落类型芒萁的覆盖度占整个群落的 40%左右。此外，还有一些喜阳的草本植物着生，也可见藤本植物菝葜，整个群落的覆盖度达 95% 以上。

c、马尾松—芒萁群落

分布于附近山顶。群落中的植物种类稀少，乔灌木植物中只有马尾松一种。其中，芒萁占群落覆盖度的 90% 以上。此外还有一些白茅等阳生草本附生，整个群落的覆盖度在 95% 以上。

C、草丛草坡

白茅群落：该群落面积不大，白茅生长旺盛，总覆盖度达 95% 以上，伴生种偶见纤毛鸭嘴草、海金沙（*Lygodium japonicum*）等。

项目周围植被及景观现状见图 4.6-1。



图 4.6-1 项目周边植被现状

4.6.2 野生动物现状调查与评价

项目区域人为活动频繁，对野生动物的活动干扰性大，项目所在地的野生动物种类

很少。本项目评价范围内常见的动物有昆虫、爬行类、两栖类、小哺乳类及常见的鸟类。区域的自然条件适合上述生物栖息、繁衍、生长，分布有多类常见的野生动物，无脊椎动物（以昆虫为多），其中节肢动物主要有大刀螂、竹筒蜂、蟋蟀、蜈蚣、蜚蠊、蝼蛄等，脊椎动物以鸟类为多，爬行类主要有乌龟、蛇等，鸟类主要有鹧鸪、画眉、鸬鹚等，哺乳类主要有蝙蝠、小鼠等。根据调查，评价范围内无国家及地方重点保护的珍稀濒危动物分布。根据当地群众反映，以前偶尔有小型的野生动物活动，但数量较少，种类也不丰富。

4.6.3 水生生态现状调查与评价

（1）浮游藻类

根据调查资料，在添溪和梅江等水域检出有浮游藻类 150 属，隶属于 8 门 11 纲 25 目 55 科。其优势种类为舟型藻属、针杆藻属、小环藻属等。具体见表 4.6-1。

（2）浮游动物

根据调查与相关资料，目所涉及水域检出有浮游动物 58 种，分别隶属于 3 门、5 纲、14 目、26 科、53 属。其中原生动物 22 种，占总数的 37.9%；轮虫类 14 种，占总数的 24.14%；肢角类 14 种，占总数的 24.14%；桡足类 8 种，占总数的 13.79%。年平均个体数为 1766.5 个/L，年平均生物量为 14.38mg/L、夏秋季水温较高，浮游动物的数量较多，原生动物的高峰出现在夏季，而轮虫、肢角类高峰出现在秋季。

（3）底栖大型无脊椎动物

目所涉及水域底栖大型无脊椎动物种类较少，主要以软体动物和水生昆虫为优势，其次为甲壳类和环节动物等。据调查，目所涉及水域的水生大型无脊椎动物种类检出 30 种，其优势种类表现为：软化动物有淡水壳菜、河蚬、闪蚬、背角无齿泵、铜锈环棱螺、中国田螺、椭圆萝卜螺、榴拟黑螺、短钩螺等；环节动物有水丝蚓、尾腮蚓、颤蚓等；甲壳类有日本沼虾、海南沼虾、细足米虾等；水生昆虫有蜻蜓稚虫、摇蚊幼虫等。其中以蚬、淡水壳菜、环棱螺、沼虾和摇蚊幼虫等数量最多。

由于水深、底质和水生生物分布状况的不同，各类底栖生物分布有所差异。水流速度较快的河段，其优势种有榴拟黑螺、短钩螺、涡虫、石蛾和蜉蝣的稚虫。水流较慢的河段，其优势种有蚌、圆田螺、蚬和蜻蜓的稚虫。在靠近城镇、人口较多的地方，其优势种是颤蚓及摇蚊的幼虫。大型底栖无脊椎动物的密度 48 个/m²，生物量 40.5g/m²，其栖息丰度属中等。个体数量的高峰出现在秋季，生物量的高峰出现在冬季。

(4) 水生维管束植物

目所涉及水域地处亚热带，气候温暖、雨量充沛，有利于水生维管束植物的生长、发育、主要种类有田子萍、浮萍、水蓼、旱苗、野慈菇、喜旱莲子草、水芹、莲子草、密齿苦草、马来眼子菜、穗花狐尾藻、黑藻、水蓑衣、大花蓑衣、芦荟等。

(5) 鱼类资源状况

鱼类的调查方法主要是通过市场考察、资料调研和实地捕捞相结合的方法来进行。经调查，在梅江干流内，生活着多种鱼类。有花斑副沙鳅 *Parabotio fasciata*、泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*、麦穗鱼 *Pseudorasbora parra*、胡子鲇 *Clarias batrachus*、食蚊鱼 *Gambusia affinis*、溪鱼节瑕鱼虎 *Ctenogobius duospulas*、黄鳝 *Monopterus albus*、黄鱼 *Pelteobagrus fulvdraco*、赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*、青鱼 *Mylopharyngodon pieeus*、草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*、乌鱼 *Channa maculata*、鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*、鳙鱼 *Aristichthys nobilis*、尖头塘鳢 *Eleotris oxycephala*、鲤 *Cyprinus larpio*、鲫 *Carassius auratus* 和洄游性的银鱼 *Leucosoma chinensis*、非洲鲫 *Tilapia mossambica* 等。

(6) 小结

水生生态调查表明，项目所涉及水域富有藻类优势种类为舟型藻属、针杆藻属、小环藻属等硅藻属种为优势，藻类数量和生物量均降低；底栖大型无脊椎动物种类较多，主要以软体动物和水生昆虫为优势，其次为甲壳类和环节动物等；鱼类种类较多，分布有广东鲂、鲮鱼、斑鳢、光倒刺鲃、海南华鳊等十多种华南地区特有经济鱼类；鱼体中污染物残留较低，总体上项目所涉及水域水生生态环境较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响评价

5.1.1 污染气象特征分析

为了更好地了解项目所在地区气象要素的时空变化，本报告收集了梅县区气象站 2015 年的地面气象资料，包括风向、风速、干球温度、气压、相对湿度。

梅县区气象观测站位于梅州市梅县区城府东二路 5 号，地理坐标位于东经 116°04′58″，北纬 24°16′07″，与本项目距离约 28.5km。根据该气象站提供的资料，该地区 1995~2015 年气候统计结果如下所示。

表 5.1-1 多年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	1.3
最大风速 (m/s) 及出现的时间	风速: 13.3, 相应风向: W 出现时间: 1998 年 7 月 23 日
年平均气温 (°C)	21.7
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	气温: 39.0 出现时间: 2003 年 7 月 16 日、2005 年 7 月 17 日
年平均相对湿度 (%)	76
年均降水量 (mm)	1454.6
年最大降雨量 (mm) 及出现的时间	最大值 2047.9mm
年最小降雨量 (mm) 及出现的时间	最小值 1011.3mm
年平均日照时数 (h)	1820.8

5.1.2 气象观测资料分析

调查梅县区气象观测站 2015 年内连续一年的常规地面气象观测资料。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（°C）、低云量【十分制】、总云量【十分制】等。

5.1.2.1 年平均温度的月变化

根据梅县区气象站（2015-1-1 到 2015-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见表 5.1-2。

由表 5.1-2 可知，2015 年平均温度在 7 月份最高为 28.8°C，全年平均温度为 21.72°C。

表 5.1-2 2015 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	12.6	14.7	17.8	22.0	25.2	27.3	28.8	28.4	27.0	23.7	18.9	14.2

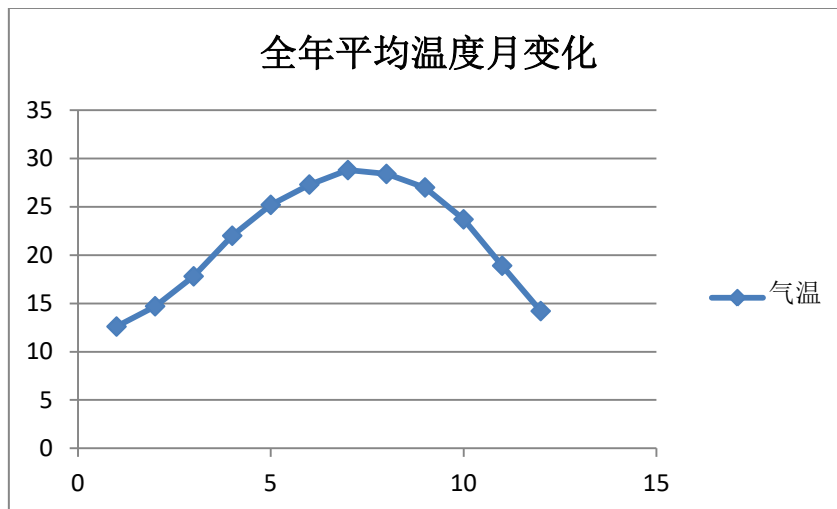


图 5.1-1 2015 年平均温度月变化曲线图

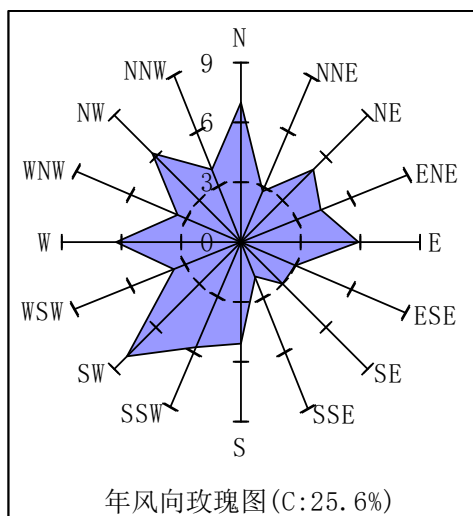


图 5.1-2 梅县区气象站风向玫瑰图（统计年限：1995-2015 年）

5.1.2.2 地面风向风速特征

对 1995-2015 年累年每月及长期风向风频变化情况和风速进行了统计。

表 5.1-3 梅县区累年各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.2	1.2	1.3	1.2	1.3	1.3	1.6	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2

表 5.1-4 梅县区累年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	主导风向
风频 (%)	6.9	2.7	5.2	4.3	5.8	3.0	2.9	1.9	5.1	5.7	8.0	3.6	6.2	3.4	6.3	3.8	25.6	SW

5.1.2.3 地面风场特征

(1) 风速

为了更好地反映拟建项目所在地区风速的变化，利用梅县区气象站 1995 年至 2015 年的逐时风资料，统计结果见表 5.1-5 和图 5.1-3。由表可知，拟建项目所在地区各季各时段风速最小值出现在深夜 23 时至早晨 08 时，其风速值 0.9m/s~1.1m/s，各时段风速最大值出现在下午 14 时至 16 时，其值为 1.6m/s~2.2m/s。

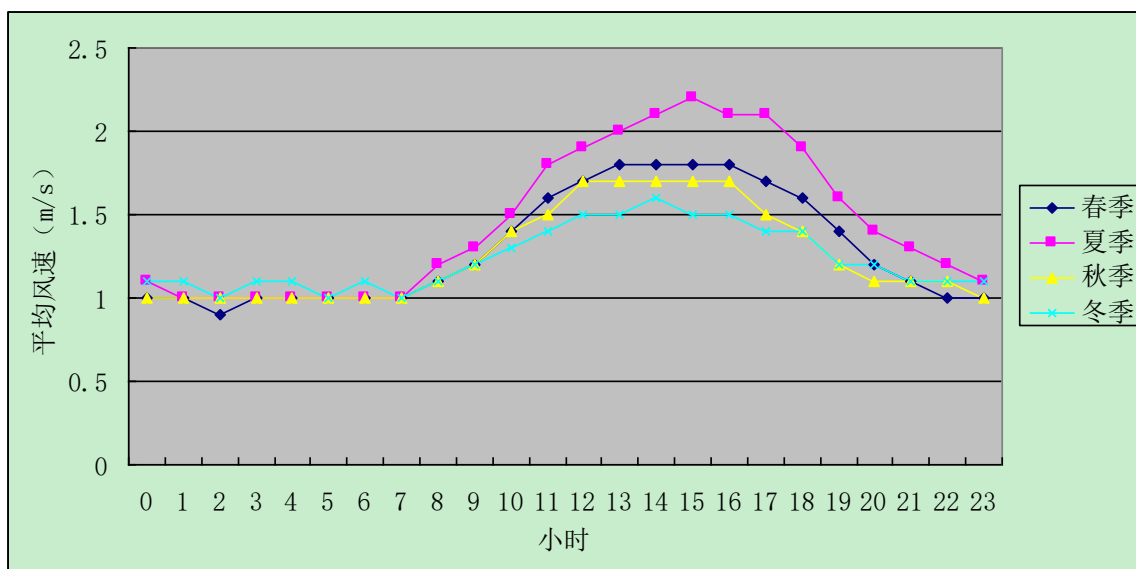


图 5.1-3 梅县区季平均小时风速统计表

表 5.1-5 梅县区各季不同时段平均风速日变化 (1995 年-2015 年)

小时 (h)	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8
风速 m/s												
春季	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
夏季	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
秋季	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
冬季	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1
小时 (h)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
风速 m/s												
春季	1.2	1.4	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.6	1.4	1.2

夏季	1.3	1.5	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.1	2.1	1.9	1.6	1.4
秋季	1.2	1.4	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1
冬季	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.2	1.2

(2) 风向和风频

根据 20 年梅县区的地面气象监测站的数据统计分析年均风频的月变化和季变化，见表 5.1-6、表 5.1-7，图 5.1-4。

从表和图可见，拟建项目所在地区春、夏两季均以西南（SW）为主导风向，出现频率分别为 7%和 11%，静风频率分别为 27%和 24%。秋、冬季均以北（N）风为主导风向，出现频率均为 9%，静风频率分别为 28%和 32%。年主导风向为 N 和 SW 风，主导风向不明显。

表 5.1-6 梅县 20 年各月平均风向频率变化（1995 年-2015 年）

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8	3	3	2	3	1	2	1	3	4	5	3	8	6	9	6	33
二月	8	3	4	3	3	2	2	2	3	4	5	3	9	4	9	6	30
三月	7	3	5	4	5	2	2	2	5	4	6	3	6	6	9	5	26
四月	6	3	7	5	5	2	2	2	5	5	7	3	6	3	6	4	29
五月	5	3	5	5	6	3	2	3	6	7	9	5	5	3	4	3	26
六月	3	2	5	5	7	3	3	3	8	8	10	4	4	2	3	2	28
七月	2	2	4	5	8	4	4	3	10	9	12	5	5	2	3	1	21
八月	3	2	7	6	9	4	4	2	7	7	10	4	5	2	3	1	24
九月	7	3	7	5	8	3	4	2	4	5	8	3	5	3	6	3	24
十月	9	3	5	4	6	3	2	1	4	4	7	3	5	3	7	5	29
十一月	11	3	5	3	4	3	2	1	3	4	5	3	6	3	7	6	31
十二月	11	2	3	2	3	3	3	2	3	4	5	3	7	4	8	5	32

表 5.1-7 梅县 20 年各季及年平均风向频率变化（1995 年-2015 年）

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6	3	6	5	5	2	2	2	5	5	7	4	6	4	6	4	27
夏季	3	2	5	5	8	4	4	3	8	8	11	4	5	2	3	1	24
秋季	9	3	6	4	6	3	3	1	4	4	7	3	5	3	7	5	28
冬季	9	3	3	2	3	2	2	2	3	4	5	3	8	5	9	6	32
年平均	7	3	5	4	6	3	3	2	5	5	7	4	6	3	6	4	28

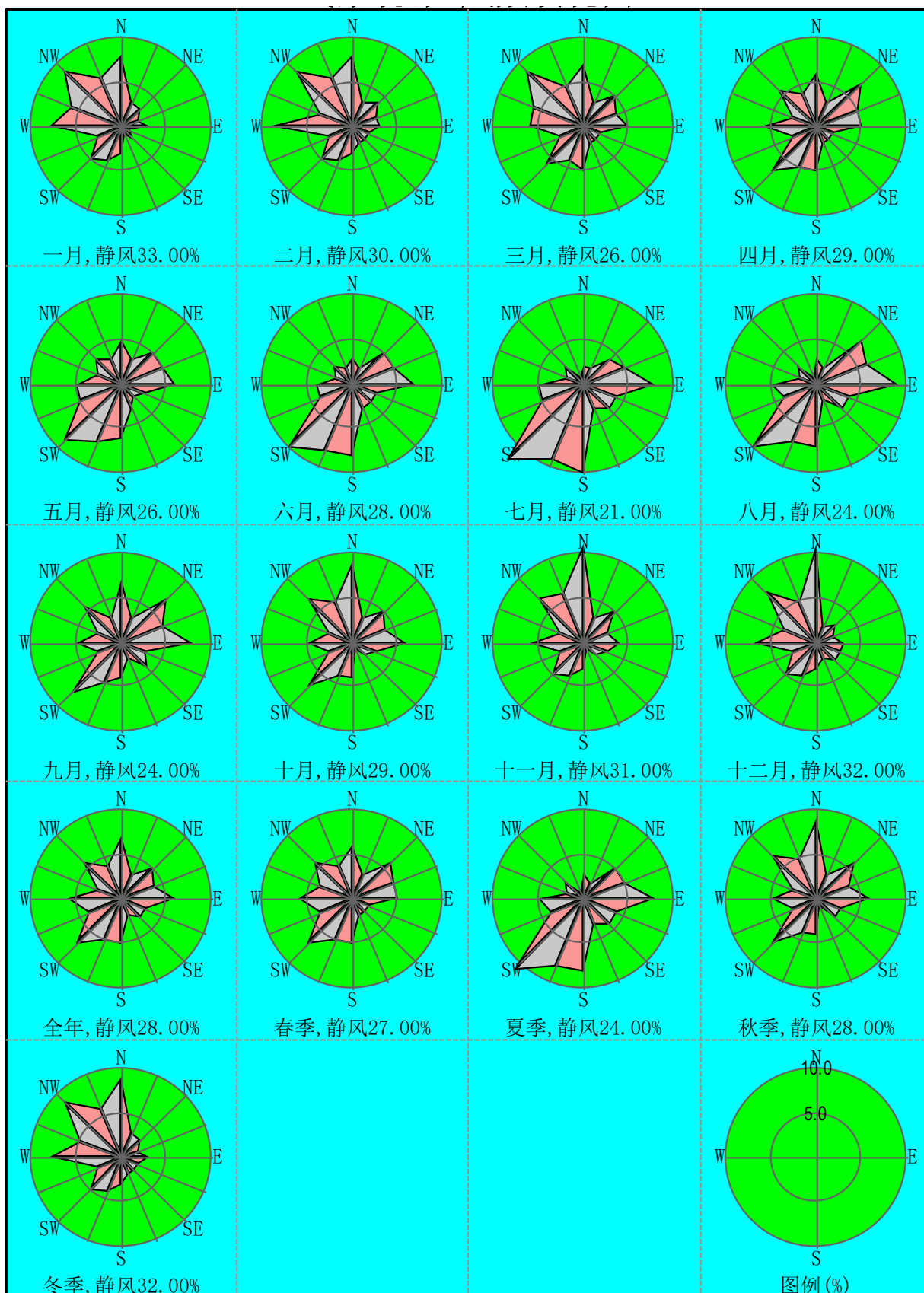


图 5.1-4 梅县区 20 年各月、各季、全年平均风向频率图 (1994 年-2015 年)

5.1.3 正常工况环境影响预测

5.1.3.1 评价等级确定

(1) 估算模式

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2008), 采用估算模式 SCREEN 3 进行计算。

(2) 预测因子与参数

项目污染物排放为点源和面源, 正常工况预测参数见表 5.1-8 和表 5.1-9。

预测因子: 丁酮、NMP、DMAC、颗粒物、TVOC。丁酮、甲基吡咯烷酮和二甲基乙酰胺均无环境质量标准, 参照 TVOC 取值。

表 5.1-8 大气污染物各排气筒(点源)排放参数

序号	排放源	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放高度 (m)	内径(m)	烟气温度 (°C)	排放量 (kg/h)
1	配料废气排气筒	丁酮	2500	15	0.5	25	0.1333
		NMP					0.0283
		DMAC					0.0317
		PM ₁₀					0.158
		折合 TVOC	2500	15	0.5	25	0.1933
2	3FCCL 涂布和熟化排气筒	丁酮	15000	15	0.9	100	1.199
		折合 TVOC	15000	15	0.9	100	1.199
3	2FCCL 涂布和熟化排气筒	NMP	10000	15	0.8	100	0.255
		DMAC					0.285
		折合 TVOC	10000	15	0.8	100	0.54

表 5.1-9 大气污染物预测(面源)排放参数

序号	面源名称	排放高度	长、宽 (m)	年排放小时数	排放工况	源强 kg/h			
						丁酮	NMP	DMAC	折合 TVOC
面源	储罐区	5	4, 3	6000	正常排放	0.003	5.1×10 ⁻⁶	9.2×10 ⁻⁵	0.0031

(3) 计算结果

P_i 计算结果见表 5.1-10。

表 5.1-10 采用估算模式计算结果 (%) P_i

序号	污染源名称	最大值距离(m)	丁酮	PM ₁₀	NMP	DMAC	折合 TVOC
1	配料废气排气筒	154	0.451	2.13	0.096	0.107	0.654
2	3FCCL 涂布和熟化排气筒	154	3.81	/	/	/	3.81
3	2FCCL 涂布和熟化排气筒	154	/	/	0.851	0.964	1.829
4	罐区面源	137	0.0002	/	0	0	0.0002
	各源最大值	--	3.81	2.13	0.851	0.964	3.81
	环境质量标准 (mg/m ³)		0.6	0.45	0.6	0.6	0.6

(3) 计算结果

采用 HJ2.2-2008 推荐模式分别计算各污染物下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，结果见表 5.1-10。根据计算结果，各污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max}=3.81\%$ 。

根据 HJ2.2-2008 的大气环境影响评价等级划分方法， $P_{\max}<10\%$ ，因此，确定本项目的等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2008) 要求，三级评价不用进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式得出计算结果作为预测和分析依据。

通过估算模式预测可知，各污染物最大落地浓度污染物的占标率均小于 10%。可见，项目废气对环境的影响很小，不会对周围环境造成明显影响。

(4) 与厂内项目叠加情况

目前广东超华科技股份有限公司年产 8000 吨铜箔项目尚未建成，无相应污染物排放，但其环境影响评价文件已经批复，污染物排放量已经由环境主管部门核定。

根据环评文件和批复，该项目排放的大气污染物有盐酸雾、甲醇、铬酸雾，与本项目无相同的大气污染物，因此不需要进行叠加预测。

在总公司内，同时建设的还有“梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 600 万张高端芯板项目”，该项目的大气污染物将与本项目共同对敏感目标产生影响，因此本报告按最大可能性，即叠加“梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 600 万张高端芯板项目”后预测对环境敏感目标的影响。该项目大气污染源如表 5.1-11 和表 5.1-12。

表 5.1-11 年产 600 万张高端芯板项目大气污染物各排气筒（点源）排放参数

序号	排放源	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放高度 (m)	内径 (m)	烟气温度 (°C)	排放速率 (kg/h)
1	焚烧炉 1#排	DMF	15000	22	0.8	200	0.4215

	气筒	丙酮					0.4945
		NO ₂					0.9223
		烟尘					0.0092
		折合 TVOC					0.9160
2	焚烧炉 2#排气筒	DMF	15000	22	0.8	200	0.4215
		丙酮					0.4945
		NO ₂					0.9223
		烟尘					0.0092
		折合 TVOC					0.9160
3	焚烧炉 3#排气筒	DMF	15000	22	0.8	200	0.4215
		丙酮					0.4945
		NO ₂					0.9223
		烟尘					0.0092
		折合 TVOC					0.9160
4	焚烧炉 4#排气筒	DMF	15000	22	0.8	200	0.4215
		丙酮					0.4945
		NO ₂					0.9223
		烟尘					0.0092
		折合 TVOC					0.9160
5	焚烧炉 5#排气筒	DMF	20000	22	0.9	200	0.5622
		丙酮					0.6595
		NO ₂					1.2298
		烟尘					0.0123
		折合 TVOC					1.2217
6	焚烧炉启动燃油废气排气筒	SO ₂	12490	15	0.6	150	2.417
		NO _x					1.458
		烟尘					0.1554
7	导热油炉排气筒	SO ₂	8708.33	15	0.8	150	1.167
		NO ₂					0.9158
		烟尘					0.0054
8	滚剪	粉尘	4800	15	0.5	25	0.049

表 5.1-12 年产 600 万张高端芯板项目大气污染物预测（面源）排放参数

序号	面源名称	排放高度	长、宽 (m)	年排放小时数	排放工况	源强 t/a		折合 TVOC
						丙酮	DMF	
面源 1	调胶工序	12	36, 24	4800	正常排放	0.6387	0.4876	1.1263
面源 2	上胶工序	13	20, 25	4800	正常排放	0.8548	0.5299	1.3847

面源 3	压制工序	13	22, 20	4800	正常排放	0.6224	0.4553	1.0777
面源 4	储罐区	5	45, 22	4800	正常排放	0.1751	0.0251	0.2002

由表 5.1-11 和表 5.1-12 可以看出，“梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 600 万张高端芯板项目”与本项目的 TVOC 和 PM₁₀ 属于相同的污染物，因此需要叠加预测。

(5) 评价范围与预测结果

以该项目为中心，半径 3km 的圆形区域内。应用估算模式预测各污染物的在敏感目标上的叠加值见表 5.1-13 至表 5.1-17。

叠加本底值和“年产 600 万张高端芯板项目”后，PM₁₀ 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。丁酮、NMP、DMAC 及折合后的 TVOC 符合符合参照执行的《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）。

可见，项目建成后，对各敏感点影响较小。

项目建成后，正常工况下对各敏感点影响较小。梅州市梅县区富力足球学校位于松坪村侧，可参照松坪村预测结果对其评价。由预测结果可知，正常工况下，叠加本底值和“年产 600 万张高端芯板项目”后，所有污染因子均符合相应质量标准。本项目建设大气污染物对梅州市梅县区富力足球学校影响较小。

5.1.4 非正常工况环境影响预测

根据《建设项目环境影响评价技术导则--总纲》（HJ2.1-2016），需要对生产运行阶段非正常工况进行预测。本项目非正常工况主要是在生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，对污染物的处理效率按最不理想状态取值，即为“零”的工况进行预测。各源强如表 5.1-18 和表 5.1-19。

非正常工况下，厂内污染源叠加情况原理同上。叠加本底值和“年产 600 万张高端芯板项目”后，各污染物对敏感点叠加影响预测如表 5.1-13 至表 5.1-17。

由预测结果可以看出，非正常工况下，松坪村和对坑村的 TVOC 超标，最大占标率为 116.68%，其它污染因子均没有超标。因此建设单位要加强日常管理，精心维护设备，做好非正常工况排放的减缓预案，严格控制污染物非正常工况排放。

梅州市梅县区富力足球学校位于松坪村侧，可参照松坪村预测结果对其评价。由预测结果可知，非正常工况下，叠加本底值和“年产 600 万张高端芯板项目”后，TVOC 超标，其它污染因子均符合相应质量标准。可见非正常工况下，项目大气污染物对梅州市梅县区富力足球学校影响较大。

表 5.1-13 环境空气保护目标各排放源丁酮叠加浓度值

工况	序号	敏感点与距离	浓度贡献(mg/m ³)			背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景)	是否超标
			配料废气	3FCCL 涂布和熟化	罐区无组织					
正常 工况	1	叶剑英故居 (2290m)	0.000284	0.002176	0	0.05	0.052460	0.6	8.74	达标
	2	莆里村 (1100m)	0.001931	0.014773	0	0.05	0.066704	0.6	11.12	达标
	3	松坪村 (300m)	0.002524	0.019312	0	0.05	0.071836	0.6	11.97	达标
	4	塔岗村 (820m)	0.002226	0.017034	0	0.05	0.069260	0.6	11.54	达标
	5	对坑村 (750m)	0.002284	0.017476	0	0.05	0.069760	0.6	11.63	达标
	6	添溪村 (1730m)	0.001149	0.008789	0	0.05	0.059938	0.6	9.99	达标
非正 常工 况	1	叶剑英故居 (2290m)	0.002272	0.017924	0	0.05	0.070196	0.6	11.70	达标
	2	莆里村 (1100m)	0.015448	0.121690	0	0.05	0.187138	0.6	31.19	达标
	3	松坪村 (300m)	0.020192	0.159080	0	0.05	0.229272	0.6	38.21	达标
	4	塔岗村 (820m)	0.017808	0.140315	0	0.05	0.208123	0.6	34.69	达标
	5	对坑村 (750m)	0.018272	0.143956	0	0.05	0.212228	0.6	35.37	达标
	6	添溪村 (1730m)	0.009192	0.072398	0	0.05	0.131590	0.6	21.93	达标

表 5.1-14 环境空气保护目标各排放源 PM₁₀ 叠加浓度值

工况	序号	敏感点与距离	浓度贡献(mg/m ³)		背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景)	是否超标
			配料废气	年产 600 万张高端芯板项目					
正常工况	1	叶剑英故居 (2290m)	0.00108	0.000119	0.053	0.054199	0.45	12.04	达标
	2	莆里村 (1100m)	0.007328	0.000173	0.053	0.060501	0.45	13.44	达标
	3	松坪村 (300m)	0.009584	0.000347	0.056	0.065931	0.45	14.65	达标
	4	塔岗村 (820m)	0.008448	0.000232	0.055	0.063680	0.45	14.15	达标
	5	对坑村 (750m)	0.008672	0.000232	0.054	0.062904	0.45	13.98	达标
	6	添溪村 (1730m)	0.00436	0.000119	0.056	0.060479	0.45	13.44	达标
非正常工况	1	叶剑英故居 (2290m)	0.00108	0.000841	0.053	0.054921	0.45	12.20	达标
	2	莆里村 (1100m)	0.007328	0.001253	0.053	0.061581	0.45	13.68	达标
	3	松坪村 (300m)	0.009584	0.002523	0.056	0.068107	0.45	15.13	达标
	4	塔岗村 (820m)	0.008448	0.001681	0.055	0.065129	0.45	14.47	达标
	5	对坑村 (750m)	0.008672	0.001681	0.054	0.064353	0.45	14.30	达标
	6	添溪村 (1730m)	0.00436	0.000841	0.056	0.061201	0.45	13.60	达标

表 5.1-15 环境空气保护目标各排放源甲基吡咯烷酮（NMP）叠加浓度值

工况	序号	敏感点与距离	浓度贡献(mg/m ³)		背景浓度* (mg/m ³)	叠加背景 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景)	是否超标
			配料废气排气筒	2FCCL 涂布和熟化排气筒					
正常 工况	1	叶剑英故居（2290m）	0.00006	0.000464	0.257	0.257524	0.6	42.92	达标
	2	莆里村（1100m）	0.00041	0.003152	0.259	0.262562	0.6	43.76	达标
	3	松坪村（300m）	0.00054	0.004119	0.246	0.250659	0.6	41.78	达标
	4	塔岗村（820m）	0.00047	0.003633	0.226	0.230103	0.6	38.35	达标
	5	对坑村（750m）	0.00049	0.003728	0.237	0.241218	0.6	40.20	达标
	6	添溪村（1730m）	0.00024	0.001875	0.251	0.253115	0.6	42.19	达标
非正常 工况	1	叶剑英故居（2290m）	0.00048	0.0038195	0.257	0.261300	0.6	43.55	达标
	2	莆里村（1100m）	0.00328	0.0259387	0.259	0.288219	0.6	48.04	达标
	3	松坪村（300m）	0.00432	0.0338994	0.246	0.284219	0.6	47.37	达标
	4	塔岗村（820m）	0.00376	0.0298981	0.226	0.259658	0.6	43.28	达标
	5	对坑村（750m）	0.00392	0.0306815	0.237	0.271602	0.6	45.27	达标
	6	添溪村（1730m）	0.00192	0.0154317	0.251	0.268352	0.6	44.73	达标

*注：甲基吡咯烷酮（NMP）无检测方法测背景浓度值，本报告参照 TVOC 监测值。

表 5.1-16 环境空气保护目标各排放源二甲基乙酰胺（DMAC）叠加浓度值

工况	序号	敏感点与距离	浓度贡献(mg/m ³)		背景浓度(mg/m ³)	叠加背景(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景)	是否超标
			配料废气排气筒	2FCCL 涂布和熟化排气筒					
正常 工况	1	叶剑英故居（2290m）	0.00007	0.000510	0.05	0.05058	0.6	8.43	达标
	2	莆里村（1100m）	0.00046	0.003519	0.05	0.053979	0.6	9.00	达标
	3	松坪村（300m）	0.00060	0.004590	0.05	0.05519	0.6	9.20	达标
	4	塔岗村（820m）	0.00053	0.004046	0.05	0.054576	0.6	9.10	达标
	5	对坑村（750m）	0.00054	0.004165	0.05	0.054705	0.6	9.12	达标
	6	添溪村（1730m）	0.00027	0.002091	0.05	0.052361	0.6	8.73	达标
非正常 工况	1	叶剑英故居（2290m）	0.000560	0.0041971	0.05	0.054757	0.6	9.13	达标
	2	莆里村（1100m）	0.003680	0.0289597	0.05	0.082640	0.6	13.77	达标
	3	松坪村（300m）	0.004800	0.0377735	0.05	0.092574	0.6	15.43	达标
	4	塔岗村（820m）	0.004240	0.0332966	0.05	0.087537	0.6	14.59	达标
	5	对坑村（750m）	0.004320	0.0342759	0.05	0.088596	0.6	14.77	达标
	6	添溪村（1730m）	0.002160	0.0172079	0.05	0.069368	0.6	11.56	达标

表 5.1-17 环境空气保护目标各排放源 TVOC 叠加浓度值

工况	序号	敏感点与距离	浓度贡献(mg/m ³)					背景浓度(mg/m ³)	叠加背景(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景)	是否超标
			配料废气排气筒	3FCCL 涂布和熟化排气筒	2FCCL 涂布和熟化排气筒	罐区无组织	年产 600 万张高端芯板项目					
正常工况	1	叶剑英故居 (2290m)	0.000412	0.002176	0.000979	0.000007	0.001292	0.257	0.261866	0.6	43.64	达标
	2	莆里村 (1100m)	0.0028	0.014773	0.006652	0.000045	0.002103	0.259	0.285373	0.6	47.56	达标
	3	松坪村 (300m)	0.00366	0.019312	0.008696	0.000059	0.003782	0.246	0.281509	0.6	46.92	达标
	4	塔岗村 (820m)	0.003228	0.017034	0.007669	0.000052	0.002545	0.226	0.256528	0.6	42.75	达标
	5	对坑村 (750m)	0.003312	0.017476	0.007869	0.000053	0.002545	0.237	0.268255	0.6	44.71	达标
	6	添溪村 (1730m)	0.001666	0.008789	0.003958	0.000027	0.001520	0.251	0.266960	0.6	44.49	达标
非正常工况	1	叶剑英故居 (2290m)	0.003296	0.017924	0.008058	0.000007	0.066331	0.257	0.352616	0.6	58.77	达标
	2	莆里村 (1100m)	0.022400	0.121690	0.0547415	0.000045	0.107899	0.259	0.565776	0.6	94.30	达标
	3	松坪村 (300m)	0.029280	0.159080	0.071557	0.000059	0.194117	0.246	0.700093	0.6	116.68	达标
	4	塔岗村 (820m)	0.025824	0.140315	0.0631073	0.000052	0.130646	0.226	0.585944	0.6	97.66	达标
	5	对坑村 (750m)	0.026496	0.143956	0.064758	0.000053	0.130646	0.237	0.602909	0.6	100.48	达标
	6	添溪村 (1730m)	0.013328	0.072398	0.0325679	0.000027	0.077931	0.251	0.447252	0.6	74.54	达标

表 5.1-18 大气污染物各排气筒（点源）排放参数（非正常工况）

序号	排放源	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放高度 (m)	内径(m)	烟气温度 (°C)	排放量 (kg/h)
1	配料废气排气筒	丁酮	2500	15	0.5	25	1.333
		NMP					0.283
		DMAC					0.3167
		PM ₁₀					0.1583
		折合 TVOC	2500	15	0.5	25	1.933
2	3FCCL 涂布和熟化排气筒	丁酮	15000	15	0.9	100	11.997
		折合 TVOC	15000	15	0.9	100	11.997
3	2FCCL 涂布和熟化排气筒	NMP	10000	15	0.8	100	2.5503
		DMAC					2.85
		折合 TVOC	10000	15	0.8	100	5.4

表 5.1-19 大气污染物预测（面源）排放参数（非正常工况）

序号	面源名称	排放高度	长、宽 (m)	年排放小时数	源强 kg/h			
					丁酮	NMP	DMAC	折合 TVOC
面源	储罐区	5	4×3	6000	0.003	5.1×10 ⁻⁶	9.2×10 ⁻⁵	0.0031

5.1.5 排气筒合理性分析

本项目各废气排气筒如下：

表 5.1-20 拟建项目各排气筒参数

序号	排放源	排放高度(m)	内径(m)
1	配料废气排气筒	15	0.5
2	3FCCL 涂布和熟化排气筒	15	0.9
3	2FCCL 涂布和熟化排气筒	15	0.8

上述排气筒设置满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二时段二级标准。

5.1.6 大气环境保护距离

采用推荐模式 SCREEN3 中的大气环境保护距离模式，计算各无组织源的大气环境保护距离，计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图确定控制距离范围，超出厂界以外的范围即为项目大气环境保护距离。

根据对各大气污染物大气环境保护距离的计算，结果表明，项目大气环境保护距离

计算结果为“无超标点”，即没有超过厂界，本项目在采取防护措施过程中以最大至厂界考虑，以减小对周边敏感点的影响。

根据实地调查，没有环境敏感点在大气环境保护距离范围内。根据有关规定，在场址周边大气环境保护距离范围内，不得新建任何住宅及其它人员集聚类建构筑物。

5.1.7 卫生防护距离

(1) 防护距离计算公式

为保护人体健康，无组织排放的有害气体进入附近大气时，其浓度如超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置一定的卫生防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中的有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法，工业企业卫生防护距离近下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/Nm³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S(m²)计算，r=(S/π)^{0.5}；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别表 5.1-21 查取。

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

Q_c取同类企业中生产工艺流程合理，生产管理与设备维护处于先进水平的企业，在正常运行时的无组织排放量。当计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。

表 5.1-21 卫生防护距离计算系统

计算系数	工业企业所在地近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 ^注								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140

B	<2	0.01	0.015	0.015
	>2	0.021	0.036	0.036
C	<2	1.85	1.79	1.79
	>2	1.85	1.77	1.77
D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

注：工业企业大气污染源构成分为三类：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者；

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

(2) 项目卫生防护距离

根据上述方法，本项目卫生防护距离计算结果见下表。

表 5.1-22 项目卫生防护距离计算结果

污染物	面源名称	排放高度	长、宽 (m)	年排放小时数	排放速率 (kg/h)	评价标准*	计算结果 (m)	取值 (m)
丁酮	储罐区	5	4, 3	6000	0.003	0.6	0.04	50
NMP					5.2×10^{-6}		0	0
DMAC					9.2×10^{-5}		0	0

*注：参照 TVOC 标准。

从表 5.1-22 计算结果可知，项目储罐区包络线外 50m。根据现场调查，距离现有超华总公司边界最近的敏感点为西面的松坪村（300m），卫生防护距离内无环境敏感点，满足防护距离要求。

今后在上述卫生防护距离范围内不宜规划建设学校、医院、居民区等环境敏感建筑物。本项目卫生防护距离包络线范围见图 5.1-5。

(3) 防护距离内用地要求

在卫生和大气防护距离内，由于大气污染物可能出现超标现象，因此应按照卫生防护用地要求，卫生防护距离范围内应尽量绿化，不得修建公园、体育场、学校和住宅建筑，为了避免污染物进一步增加，在设置工业企业时需要叠加已有的污染源，一般不得增加同类污染源。

5.1.8 小结

(1) 通过估算模式 SCREEN 3 计算表明，本项目大气环境影响评价工作等级为三级，各污染物的占标率均小于 10%。项目废气对环境的影响很小，不会对周围环境造成

明显影响。

(2) 通过合理布置厂内无组织废气排放源，本项目大气环境防护距离和卫生防护距离内没有敏感点分布。

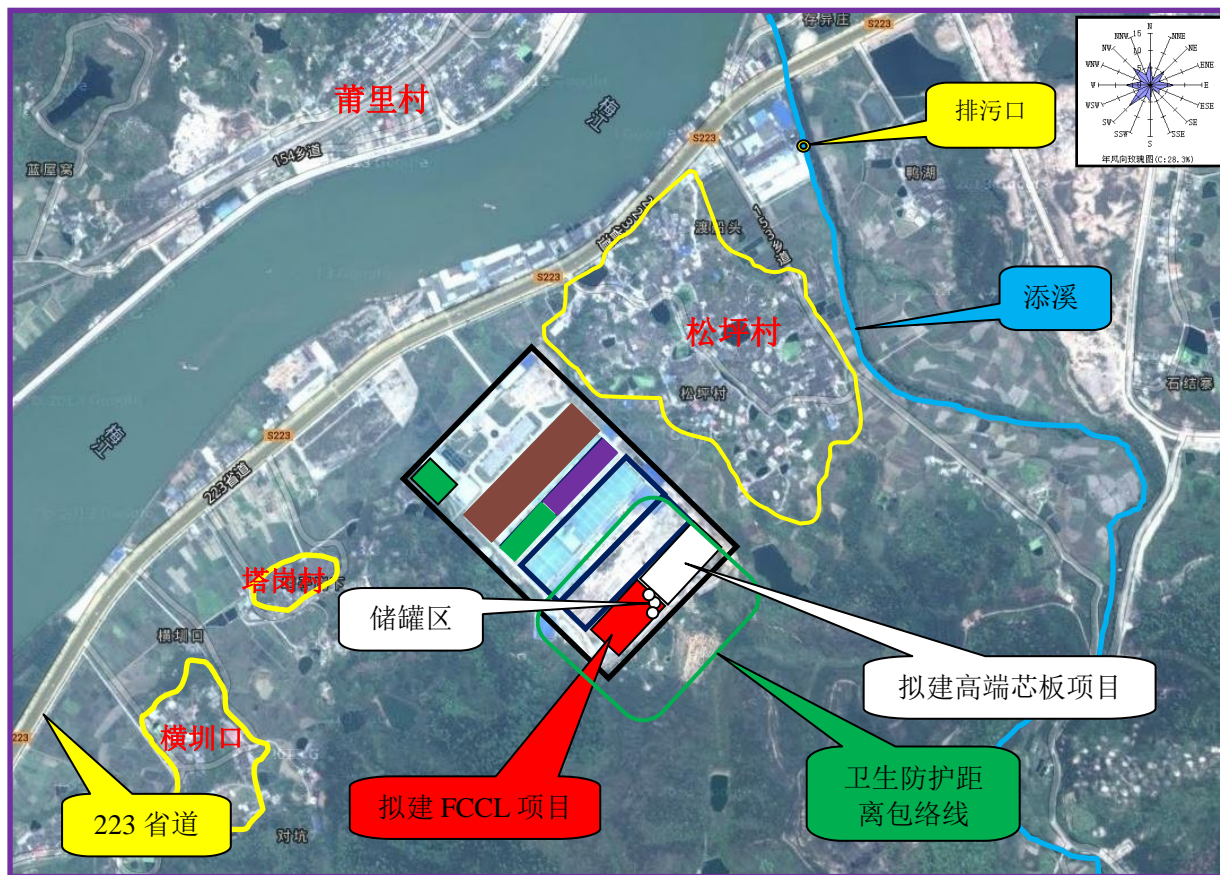


图 5.1-5 项目卫生防护距离图 (1 : 22000)

5.2 水环境影响评价

5.2.1 废水排放方案

(1) 正常排放

生活污水：产生量为 $6.75\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为年产 600 万高端芯板项目调胶工序间接冷却水，无外排。

(2) 非正常排放

本项目废水非正常排放是指：生活污水没有经过处理，直接排入添溪，再汇入梅江。

为了降低项目废水对梅江和添溪的影响，本报告要求项目生活污水不得非正常排放，生活污水有容积为 22m^3 的事故池，可以接纳 3 天的事故生活污水，当污水处理设施发生故障时，没有处理的生活污水导入事故池，当故障的恢复工期越过 3 天时，项目应该

停产或委托外运处理，不得将没有处理的生活污水直接排放。

5.2.2 预测原则与内容

目前广东超华科技股份有限公司年产 8000 吨铜箔项目尚未建成，无相应污染物排放，但其环境影响评价文件已经批复，污染物排放量已经由环境主管部门核定。

因此，本报告在预测时，把环评已经批复，但还没有排污的年产 8000 吨铜箔项目，与本项目叠加后作为源强进行预测，预测内容如下：

- (1) 对于正常排放，本报告只论证可行性。
- (2) 预测非正常排放时，废水对添溪、梅江以及下游饮用水源保护区的影响。

5.2.3 正常工况废水处理可行性分析

正常工况时，生活污水量为 $6.75\text{m}^3/\text{d}$ 。废水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为调胶工序间接冷却水，无外排。

上述工艺技术可行性分析见 6.2 节。处理后和生活污水可以达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准，作为调胶工序间接冷却水是可行的。

5.2.4 非正常工况预测因子与模式

(1) 预测因子

根据项目污染物排放特点，选择 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为预测因子。

COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为非持久性污染物，采用完全混合模式预测外排废水对添溪的影响，采用二维稳态混合衰减累积流量模式（岸边排放）预测对梅江的影响。

添溪与梅江交汇口位于单竹窝水电站上游，距离单竹窝电站约 8km。单竹窝水电站的储水方式影响梅江的水文状况，进而影响本项目的污水消减效果。当单竹窝水电站开启时，梅江可视为一般河流，当单竹窝水电站关闸蓄水时，梅江可视为一湖泊。下面分别就这两种方式进行预测。

(2) 当单竹窝水电站开启时

根据《环境影响评价技术导则--地面水环境》(HJ/T2.3-93)，预测模式如下：

- ①混合过程段长度计算公式

$$L = \frac{(0.4B - 0.6a)Bu}{(0.058H + 0.0065B)(gHI)^{\frac{1}{2}}}$$

式中：L—混合过程段的长度（m）；

B—河流宽度（m）；

H—平均水深（m）；

u—平均流速（m/s）；

a—排放口到岸边的距离（m）。

②充分混合段采用 S-P 模式：

$$c = c_0 \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right)$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：c—排放口下游 x 完全混合后水中污染物的浓度，mg/L；

x—计算点离排放口的距离，m；

K_1 —耗氧系数，1/d；

u—河水流速，m/s；

C_0 —计算初始点污染物的浓度，mg/L；

③本项目废水所涉及的梅江，可视为弯曲河流，弯曲河流混合过程段采用二维稳态混合衰减累积流量模式进行预测（岸边排放）：

$$c(x, q) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_h + \frac{c_p Q_p}{\sqrt{\pi M_q x}} \left[\exp\left(-\frac{q^2}{4M_q x}\right) + \exp\left[-\frac{(2Q_h - q)^2}{4M_q x}\right] \right] \right\}$$

$$q = Huy$$

$$M_q = H^2 u M_y$$

式中：C(x, q)—(x, q) 点污染物垂向平均浓度，mg/L；

x, y—迪卡尔坐标系的坐标，m；

U—河流断面平均流速，m/s；

H—平均水深，m；

M_y —横向扩散系数， m^2/s ；

M_q —累积流量坐标系下的横向混合系数， m^2/s ；

π —圆周率，取 3.142；

- B —河流宽度，m；
- C_p —污染物排放浓度，mg/L；
- C_h —河流上游污染物排放浓度，mg/L；
- Q_h —河流流量，m³/s；
- Q_p —废水排放量，m³/s；
- k_l —污染物降解系数，d⁻¹。

(3) 单竹窝水电站关闸蓄水时

采用水质数值模拟法，根据《环境影响评价技术导则--地面水环境》(HJ/T2.3-93)和污水排放特点，本评价选取狭长湖移流衰减模式进行预测，模式如下。

$$c_l = \frac{c_p Q_p}{Q_h} \exp\left(-K_l \frac{V}{86400 Q_h}\right) + c_h$$

式中： K_l --湖库污染物降解系数，1/d，采用两点法确定。

- V --湖库体积，m³；
- c_p --污水的污染物浓度，mg/L；
- Q_p --污水量，m³/s；
- c_h --湖库污染物本底浓度，mg/L；
- Q_h --湖库水量，m³/s；
- c_l --狭长湖库出口污染物平均浓度，mg/L。

单竹窝水电站坝址以上总库容 1.5 亿立方米，正常蓄水位 59.0m，日调节库容 635 万立方米，是日调节低水头贯流水电站。

5.2.5 污染物源强与水文参数

(1) 污染源强

污染物排放源强如表 5.2-1。

表 5.2-1 废水排放源强与评价标准

项目组成	废水量 m ³ /s	污染物	非正常工况源强 (mg/L)	(GB3838-2002) (mg/L)	
				III 类标准	II 类标准
本项目	0.000076	COD _{Cr}	245	20	15
		NH ₃ -N	26.8	1.0	0.5
8000 吨/年铜箔项目	非正常工况 0.00341	COD _{Cr}	202.23	20	15
		NH ₃ -N	3.527	1.0	0.5
混合源强	非正常工况 0.003486	COD _{Cr}	203.16	20	15

		NH ₃ -N	4.0	1.0	0.5
--	--	--------------------	-----	-----	-----

(2) 水文参数

项目附近梅江段和添溪水文参数如下：

表 5.2-2 梅江和添溪水文参数

水体	概率	流量 (m ³ /s)	流速 (m/s)	水面宽 (m)	水深 (m)	坡降
梅江	多年平均流量	171.8	0.20	179	4.8	0.4%
	95%保证率最枯月平均流量	28	0.094	130	2.3	0.4%
添溪	多年平均流量	0.5132	0.09	5.1	1.118	0.3%
	95%保证率最枯月平均流量	0.2835	0.07	4.5	0.90	0.3%

5.2.6 预测结果

(1) 添溪预测结果

添溪水质预测结果见表 5.2-3。由预测结果可知：

非正常排放时，在 95%保证率条件下，在添溪河超华总公司排污口下游 5 米处，COD_{Cr} 和 NH₃-N 浓度增值分别为 4.4189mg/L 和 0.1587mg/L，叠加本底浓度后，分别为 20.0189mg/L 和 0.9417mg/L，COD_{Cr} 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，其它指标均接近 III 类水标准。

在多年平均流量条件下，在添溪河超华总公司排污口下游 5 米处，COD_{Cr} 和 NH₃-N 浓度增值分别为 3.7057mg/L 和 0.1311mg/L，叠加本底浓度后，分别为 19.3057mg/L 和 0.9141mg/L，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，但已经接近 III 类水标准。

可见，项目废水非正常排放对添溪水质影响较大，企业需要加强管理，杜绝废水非正常排放。

表 5.2-3 非正常工况下添溪沿程污染物浓度分布 mg/L

X (m)	95%保证率条件 C (mg/L)		多年平均流量条件 C (mg/L)	
	COD _{Cr}	NH ₃ -N	COD _{Cr}	NH ₃ -N
5	4.4189	0.1587	3.7157	0.1311
10	4.3083	0.1485	3.7051	0.1310
20	4.3073	0.1484	3.7042	0.1309
50	4.3041	0.1482	3.7015	0.1307
100	4.2487	0.1478	3.6539	0.1303

200	4.1880	0.1474	3.6017	0.1300
300	4.1273	0.1471	3.5495	0.1297
400	4.0668	0.1467	3.4974	0.1294
500	4.0061	0.1464	3.4452	0.1291
600	3.9955	0.1458	3.4361	0.1286
700	3.9350	0.1455	3.3841	0.1283
800	3.8745	0.1450	3.3320	0.1279
900	3.8139	0.1445	3.2799	0.1274
1000	3.8035	0.1435	3.2710	0.1266

(2) 当单竹窝水电站开启时梅江预测

①混合过程段计算结果

梅江混合过程段计算结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 梅江混合过程段长度

计算项目	混合过程段长度
95%的保证率流量条件	22551m
多年平均流量条件	29574.3m

②95%保证率条件下预测结果

利用上述模式，预测非正常废水对梅江的影响，95%保证率条件下预测结果见表 5.2-5。

由预测结果可知，95%保证率条件下，非正常排放时，梅江与添溪交汇片近岸边下游 5m 处 COD_{Cr}、NH₃-N 浓度增值分别为 0.8551mg/L、0.0165mg/L，叠加本底浓度后，分别为 7.8551mg/L、0.1725mg/L，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

③多年平均流量条件下预测结果

利用上述模式，预测非正常工况下废水对梅江的影响，多年平均流量条件下预测结果见表 5.2-6。

由预测结果可知，多年平均流量条件下，非正常排放时，梅江与添溪交汇处近岸边下游 5m 处 COD_{Cr}、NH₃-N 浓度增值分别为 0.6956mg/L、0.0134mg/L，叠加本底浓度后，分别为 7.6956mg/L、0.01694mg/L，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II

类标准。

本项目废水从添溪河汇入梅江后下游 10km 处,即进入松口镇饮用水源二级保护区,经预测该河段河水中 COD_{Cr}、NH₃-N 浓度均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。项目废水对梅江影响较小。

表 5.2-5 95%保证率条件下非正常工况时污染物在梅江浓度增值 mg/L

y(m) x(m)	COD _{Cr}						NH ₃ -N					
	5	10	20	50	100	130	5	10	20	50	100	130
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.8551	0.5589	0.3921	0.0961	0.0140	0.0063	0.0165	0.0161	0.0106	0.0053	0.0023	0.0019
50	0.7442	0.7233	0.4749	0.2385	0.1063	0.0849	0.0147	0.0134	0.0102	0.0067	0.0044	0.0040
100	0.6626	0.6043	0.4604	0.3029	0.2003	0.1822	0.0124	0.0117	0.0097	0.0074	0.0059	0.0056
200	0.5605	0.5261	0.4366	0.3344	0.2650	0.2526	0.0109	0.0105	0.0092	0.0078	0.0068	0.0066
300	0.4916	0.4719	0.4155	0.3498	0.3046	0.2964	0.0098	0.0096	0.0088	0.0079	0.0073	0.0071
500	0.4418	0.4323	0.3977	0.3559	0.3269	0.3216	0.0090	0.0089	0.0085	0.0079	0.0075	0.0070
1000	0.4043	0.4021	0.3819	0.3560	0.3377	0.3135	0.0083	0.0084	0.0082	0.0078	0.0075	0.0075
1500	0.3749	0.3779	0.3676	0.3523	0.3411	0.3390	0.0078	0.0080	0.0079	0.0077	0.0075	0.0075
2000	0.3510	0.3578	0.3541	0.3460	0.3396	0.3384	0.0073	0.0075	0.0075	0.0075	0.0074	0.0074
2500	0.3311	0.3404	0.3413	0.3381	0.3349	0.3342	0.0070	0.0072	0.0073	0.0073	0.0073	0.0073
3000	0.3139	0.3249	0.3290	0.3291	0.3281	0.3279	0.0066	0.0069	0.0070	0.0071	0.0071	0.0071
3500	0.2989	0.3110	0.3172	0.3195	0.3200	0.3200	0.0063	0.0066	0.0068	0.0068	0.0069	0.0069
4000	0.2855	0.2982	0.3058	0.3096	0.3112	0.3113	0.0061	0.0064	0.0065	0.0066	0.0067	0.0067
5000	0.2733	0.2864	0.2948	0.2996	0.3018	0.3021	0.0190	0.0124	0.0087	0.0021	0.0003	0.0001

表 5.2-6 多年平均流量条件下非正常工况时污染物在梅江浓度增值 mg/L

y(m) x(m)	COD _{Cr}						NH ₃ -N					
	5	10	20	50	100	130	5	10	20	50	100	130
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.6956	0.4547	0.3190	0.0782	0.0114	0.0051	0.0134	0.0131	0.0086	0.0043	0.0019	0.0015
50	0.6054	0.5884	0.3863	0.1940	0.0865	0.0691	0.0120	0.0109	0.0083	0.0055	0.0036	0.0033
100	0.5390	0.4916	0.3745	0.2464	0.1630	0.1482	0.0101	0.0095	0.0079	0.0060	0.0048	0.0046
200	0.4560	0.4280	0.3552	0.2720	0.2156	0.2055	0.0089	0.0085	0.0075	0.0063	0.0055	0.0054
300	0.3999	0.3839	0.3380	0.2846	0.2478	0.2412	0.0080	0.0078	0.0072	0.0064	0.0059	0.0058
500	0.3594	0.3516	0.3235	0.2895	0.2659	0.2616	0.0073	0.0072	0.0069	0.0064	0.0061	0.0057
1000	0.3289	0.3271	0.3107	0.2896	0.2748	0.2551	0.0068	0.0068	0.0067	0.0063	0.0061	0.0061
1500	0.3050	0.3074	0.2990	0.2866	0.2775	0.2758	0.0063	0.0065	0.0064	0.0063	0.0061	0.0061
2000	0.2856	0.2910	0.2880	0.2815	0.2762	0.2752	0.0059	0.0061	0.0061	0.0061	0.0060	0.0060
2500	0.2693	0.2769	0.2777	0.2750	0.2724	0.2719	0.0057	0.0059	0.0059	0.0059	0.0059	0.0059
3000	0.2554	0.2643	0.2676	0.2677	0.2669	0.2667	0.0054	0.0056	0.0057	0.0058	0.0058	0.0058
3500	0.2432	0.2530	0.2581	0.2599	0.2603	0.2603	0.0051	0.0054	0.0055	0.0055	0.0056	0.0056
4000	0.2322	0.2426	0.2488	0.2519	0.2531	0.2533	0.0050	0.0052	0.0053	0.0054	0.0055	0.0055
5000	0.2223	0.2330	0.2398	0.2437	0.2455	0.2457	0.0155	0.0101	0.0071	0.0017	0.0002	0.0001

表 5.2-7 单竹窝水电站关闸蓄水时梅江水环境预测 mg/L

排放情况	项目	评价标准	现状值	预测值	叠加值	是否超标
非正常工况	COD _{Cr}	15	7.0	0.5141	7.5141	否
	NH ₃ -N	0.5	0.156	0.0121	0.1681	否

(3) 当单竹窝水电站关闸蓄水时梅江预测

由表 5.2-7 可以看出，当单竹窝水电站关闸蓄水时，本项目与梅江相关河段可近似看作一个狭长湖泊，经预测，在非正常工况下，项目排放的 COD_{Cr}、NH₃-N 造成湖泊的增值较小，经叠加本底值后，均没有超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

5.2.7 对松坪村饮用水源影响

经调查，松坪村饮用水源位于添溪上游塘梨坪，与本项目距离约 1890m，相对位置见图 5.2-1。该水库位于添溪上游，本项目事故排放废水在松坪村汇入添溪后，向下游汇入梅江，不会对上游的水源地产生影响。

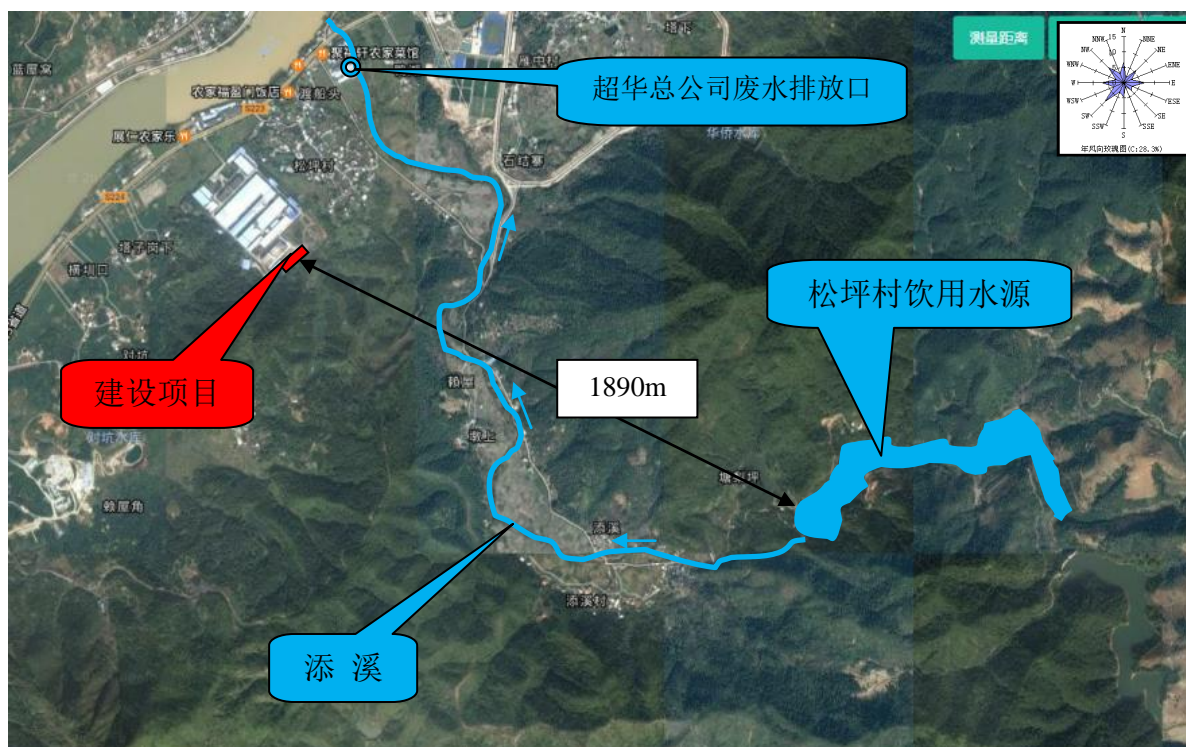


图 5.2-1 松坪村饮用水源与本项目相对位置（1：50000）

综上所述：项目的正常工况不排放废水，不会对水环境造成影响。项目非正常排污对添溪水质影响较大，对梅江以及梅江松口镇饮用水源影响较小。

5.3 噪声环境影响评价

5.3.1 主要声源

项目主要噪声源如下：

表 5.3-1 项目主要噪声源

序号	污染源	噪声级	特征/排放方式	设置位置	备注
1	冷压机	95	点源、连续	车间	
2	热压机	100	点源、连续	车间	
3	空压机	100	点源、连续	空压机房	
4	风机	70	点源、连续	车间	低噪声型

5.3.2 预测模式

根据建设项目噪声特点，并结合《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009）的要求，可选择点声源预测模式预测噪声衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$l_p = l_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中：L_p—距离声源 r 米处的声压级；

r — 预测点与声源的距离；

r₀—距离声源 r₀ 米处的距离；

a—空气衰减系数；

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_1 = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_w = l_n - (TL + 6) + 10\lg S$$

式中：L_n—室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_w—室外靠近围护结构处产生的声压级；

L_e—声源的声压级；

r—声源与室内靠近围护结构处的距离；

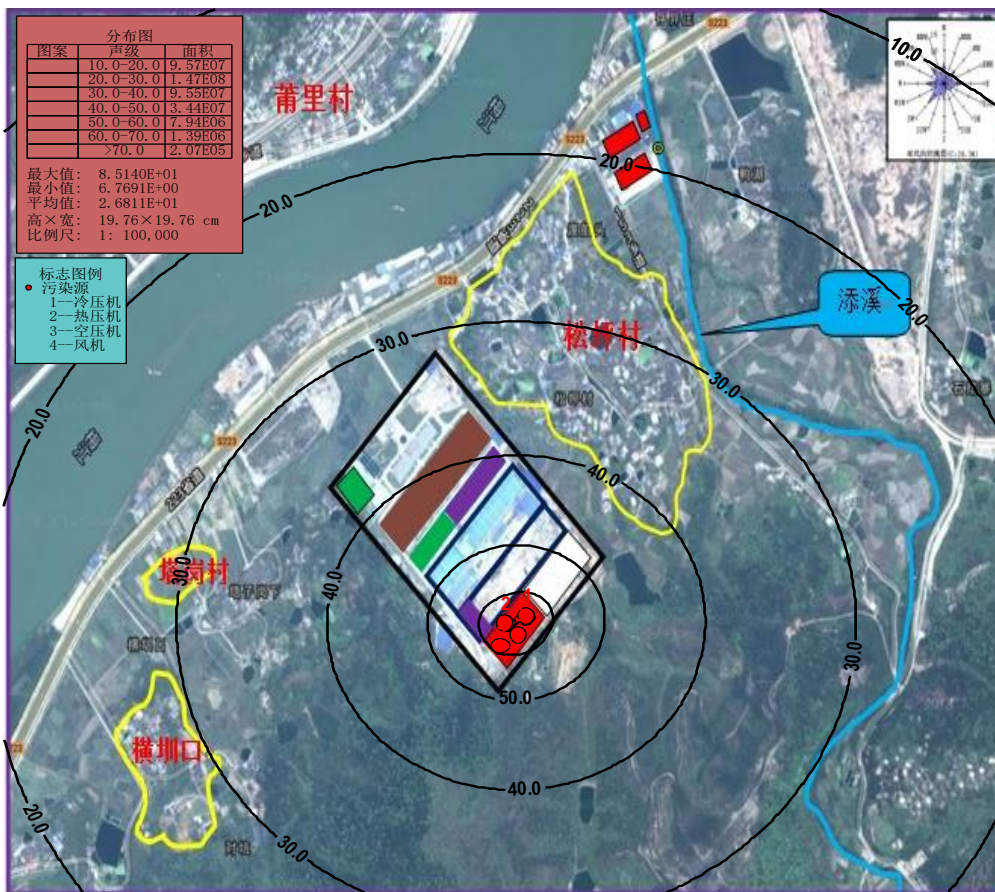


图 5.3-1 项目噪声治理后昼间声等值线图

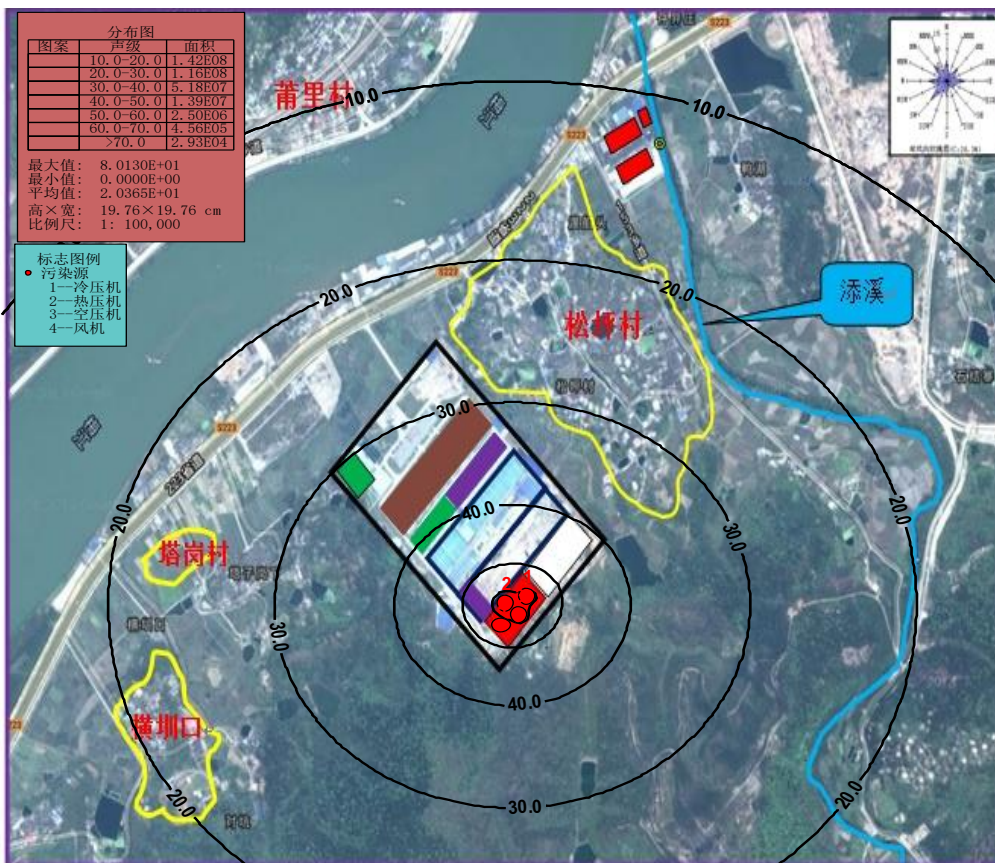


图 5.3-2 项目噪声治理后夜间声等值线图

R—房间常数；

Q—方向性因子；

TL—围护结构处的传输损失；

S—透声面积 (m²)。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

5.3.3 评价方法与标准

将噪声源产生的预测影响值叠加到拟建项目的噪声背景值上，以叠加后的噪声值评价项目建成后对周围环境的影响。

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

5.3.4 预测结果及评价

根据上述公式，对项目厂界进行了噪声预测，预测范围与现状评价范围一致，昼间和夜间预测声等值线图见图 5.3-1 和图 5.3-2。

项目运营后的多个声源对环境的贡献值分布情况进行了预测，项目投产后，叠加背景值后，东厂界有部分区域超标，但厂界外是山体和农田，至居民点处均低于 2 类标准，其它方位厂界昼间噪声低于 60dB (A)，夜间噪声低于 50 dB (A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

项目最近敏感点距离项目 300m，且在选址周边 100m 内现状及规划均无声学敏感点，因此，项目噪声对环境的影响较小。

5.3.5 小结

声环境影响预测表明，本项目采取有效的噪声控制措施后，项目昼、夜间噪声对环境的影响较小。

5.4 固体废弃物影响评价

5.4.1 固废废物处置方式

项目建成后产生的固体废物产生量和处置方式如表 5.4-1。

表 5.4-1 项目固体废物产生及处置情况表 (t/a)

废料名称	主要成分	产生量	废物名录	处置方式
铜箔覆铜板等边角废料	铜	12	严控废物 HY01	定期清理，交有资质单位处理
原辅材料包装袋	含化学药剂	15	HW49	定期清理，交有资质单位处理
废水处理污泥	活性污泥	1.94	一般固废	环卫部门综合处理
生活垃圾	食物、纸张等	18.75	一般固废	环卫部门综合处理
废活性炭	有机物、活性炭	350	HW06	委托有资质单位处理
废弃胶黏剂	有机物	0.1	HW06	委托有资质单位处理

5.4.2 固体废物危害分析

(1) 工业固体废物危害分析

工业固体废物如果疏于管理，将其随意丢弃和堆放，不仅占用地方，影响企业景观，而且长期经过雨水浸淋，固体废物中的有害物质会发生迁移，不仅污染堆放地的土壤环境，还有可能随雨水径流肆意漫流，进入周围水体，污染水环境。有些会发生腐烂，产生恶臭和其他污染物，污染大气环境。如果是工业危险废物中的有害物质会发生迁移，进入周围水体或大气环境，会造成一定的危害。

(2) 生活垃圾危害分析

生活垃圾的成分比较复杂，包括食物垃圾、废纸、木块、布、金属、器具、杂品、玻璃、庭院整修物、燃料、粪便等，有部分成分可以回收利用。生活垃圾除一部分就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，也成为蚊蝇滋生、病菌繁殖、老鼠肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时清运，而任其随意丢失或堆积，将对周围环境造成污染。

(3) 危险废物公路运输事故危害分析

危险废物公路运输的风险除具有普通货物风险即货物破坏损失、间接经济损失、延误时间、阻塞交通及人员伤亡等外，还会对周围生态环境造成巨大的影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围的环境空气、附近江河水体、土壤尤其是农田耕地等，且而要消除这些影响必需要各级政府各部门的协作和合作才能完成，需要消耗大量的人力、财力；此外，有些影响很难消除，潜在较大的环境风险，对环境危害很大，同时也给周围的人群的健康和安全带来长期的危害。

5.4.3 固体废弃物污染控制分析

(1) 一般固体废弃物污染控制分析

工业固体废物，可回收价值高，先暂贮存于厂区内的一般固废堆场，集中后外卖给回收公司。生活污水污泥定期清理，由环卫部门处理。

(2) 危险废物污染控制分析

各种原辅材料以及助剂的包装袋、废活性炭、废弃胶黏剂，属于危险废物，必须交有资质单位回收处理，因此，本项目产生的危险废物拟分类集中暂存于危险废物堆场内，然后定期交给有资质单位安全处置。

(3) 严控废物污染控制分析

滚剪时产生铜箔覆铜板等边角废料，属于《广东省严控废物名录》（2009年）HY01所列范围内，必须交有资质单位回收处理，因此，本项目产生的严控废物拟分类集中暂存于危险废物堆场内，然后定期交给有资质单位安全处置。

(4) 生活垃圾污染控制分析

生活垃圾堆放点应经常进行消毒，办公垃圾进行分类收集后交由城市环境卫生部门统一分类处理。

5.4.4 危险废弃物转移污染控制分析

本项目产生的危险废物交由有资质单位处理，主要通过公路汽车运输，为加强对危险废物转移的有效监督，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>规定》、《广东省固体废物污染环境条例》及《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》等有关规定，实施危险废物转移联单制度，实施全过程严格管理，确保危险废弃物的转移过程的安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，因此，本评价提出以下措施：

(1) 项目业主、运输公司应会同公路管理部门及公安部门建立运载危险废物车辆上路申报审批制度，对危险废物运载车辆检查批准后指定其通行路线和时间，危险废物运输车辆应配备GPS全球卫星定位系统，对运输车辆和通行路线进行监控，确保危险废物运输的安全，防止污染事故的发生。

(2) 根据意向书由有资质的单位负责危险废物的运输，该单位应严格按照危险废物管理规定进行运输，应建立专业化的收运队伍和专用运输车辆，所有运输车辆均应具

备危险品运输许可证，运输全程使用GPRS系统监控管理。应严格培训持证上岗的驾驶人员与押运人员，保证运输途中的安全以及应对突发事件，能最大限度减少所运输废物对环境可能产生的危害。

(3) 遇暴雨、大雾等恶劣天气，应禁止运载危废车辆通行。

(4) 加强对驾驶员和押运员的交通安全教育和培训，司机和押运员都应经过危险废物运输培训合格、并持证上岗，禁止酒后开车、无证开车、违规超车，减少因交通事故而导致的污染事故及人员伤亡。

(5) 危险废物运输车辆应配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等器具。

(6) 在运输过程中，如果发生事故，应立即通知有关部门采取应急行动，在应急队伍未来到之前，可以根据经验采取应急措施。

5.4.5 固体废弃物贮存渣场分析

本项目设置一个危险废物暂存渣场和一个一般固体废弃物暂存渣场。为了避免渣场环境产生不利的影 响，本评价提出以下措施：

(1) 严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)(2013 年修订)和《一般工业固体废物贮存、处理置场污染控制标准》(GB18599-2001)的有关规定，规范渣场的设计、建设、运行、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等。

(2) 渣场应建设为室内仓库式，要求有耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面。

(3) 危险废物暂存场须符合防渗、防雨、防洪、防晒、防风等要求。危险废物须以容器或防漏包装物盛装放置于暂存场内，并及时转移处置。

(4) 危险废物暂存仓库应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施，建议设置专人 24h 看管。

(5) 危险废物暂存仓库应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域外。

(6) 危险废物暂存仓库内的不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(7) 危险废物暂存仓库必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志。

(8) 按国家污染源管理要求，定期对所贮存的危险废物包装容器及暂存仓库进行检查、监测，发现包装容器破损，应及时采取措施清理更换。

(9) 制定本项目固体废物特别是危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

5.5 地下水环境影响评价

5.5.1 水文地质概况

(1) 地质概况

项目所在地原地貌属第四系山前冲积类型,场地处于冲积和坡/残积的两微地貌单元交界处;项目所在场地内地基土主要由人工填土及耕土(Q^{ml+pd})、第四系冲积层(Q^{al})和残积层(Q^{el})组成,基岩为二叠系上统龙潭组(P_2l)泥质粉砂岩。

(2) 地下水概况

项目所在地地下水主要赋存于第四系冲积卵石层和泥质粉砂岩、石英砂岩或粉砂质泥岩的风化裂隙中,其中第四系冲积卵石层中的地下水属孔隙潜水,其补径条件主要受大气降水影响,勘察期间地下稳定水位埋深一般在 0.50-9.20m,地下水位变化幅度大,动态不稳定。地下水由南向北,从高地流向梅江。

(3) 包气带及深层地下水上覆地层防污性能

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

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关,通常粘性土大于砂性土。项目所在地地基土主要由人工填土、淤泥质土和可~硬塑状粉质粘土组成,覆盖层厚度一般 3.50-14.50m,介于 3.00-15.00m 之间,无砂土等液化土层,地层渗透系数经验数值为 $10^{-5}cm/s \leq K < 10^{-4}cm/s$,渗透性分级为弱透水,因此项目场地包气带防污性能为中等。

5.5.2 地下水污染途径、影响分析

(1) 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径,地下水污染途径是多种多样的,根据工程所处区域的地质概况,项目可能对地下水造成污染的途径主要有:污水处理站,危险废物暂存场地等对地下水造成的污染。

(2) 影响分析

①对浅层地下水的污染影响

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016),本项目采用类比的方法,以“广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目”

作为类比对象，该项目废水类别、废水量、治理措施与本项目相似，地质结构相同，具有类比可行性。

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水量水层造成，项目场地为粉质粘土层，其渗透系数为 $10^{-5}\text{cm/s} \leq K < 10^{-4}\text{cm/s}$ ，包气带防污性能为中级，说明浅层水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层下水的污染很小。现状监测表明，超华公司经过多年运营，地下水水质基本没有发生明显变化，说明项目对地下水影响很小。

②对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水力联系。通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的白垩系泥质粉砂岩隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水力联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的影响。

③突发污水泄漏对地下水影响

项目生产运营可能引发地下水的环境风险的情况均为：突发污水泄漏主要是循环过程中管道破裂、沉淀池溃坝或遇不可抗力（如地震等）引起污水突然泄漏，呈面、带状污染地下水、地表河水，污水突发泄漏引起地下水、河水污染。

项目场区地下水补给来源主要为大气降水，补给来源交叉。项目的地下水与地表水联系不密切，无多含水层系统，含水层易污染特征为不易，本项目用于处理生产废水的调节池、中和池、澄清池等废水处理系统均采取防渗措施，正常情况下不会直接渗入地下水，只要加强管理，引发地下水环境风险的可能性小。

5.5.3 预防措施

本项目地下水防治措施为：

危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013年修订）有关规定，规范渣暂存场的设计、建设、运行、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭，暂存场应建设为室内仓库式，要求有耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防洪、防晒、防风等措施。

项目事故池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

一般污染区防渗措施：车间、生产区地面、垃圾放置地采取粘土铺底，再在上层铺

10-15cm 的水泥进行硬化，通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水产生明显的影响。

第六章 营运期环保措施及技术经济可行性

6.1 废气防治措施及技术、经济可行性

6.1.1 配料环节废气

3FCCL 和 2FCCL 配料时有少量有机废气和粉尘产生。有机废气主要成分是丁酮（3FCCL）、二甲基乙酰胺（2FCCL）和甲基吡咯烷酮（2FCCL）。粉尘主要来源于粉状物料，如丁腈橡胶等。项目采用自动进料系统，系统密封性好，粉尘排放量很少。

项目配料过程为了减少有机废气的产生，拟在每条生产线配胶釜上加装效率高的、面积为 100m²的冷凝器，冷却水为常温三级冷却，由于配料温度较低，配料过程溶剂的挥发量不大，冷凝器冷凝面积足够大，可以充分保证配胶过程中可能挥发的部分低沸点溶剂冷凝成液态再回流到配胶釜中，配胶釜冷凝效率约 99%。

治理措施类比对象：“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产项目”，2016 年 8 月 18 日，山东省招远市环境保护局对该项目进行了批复“招环报告表【2016】25 号”。采用活性炭吸附有机废气，措施可行，处理后的废气满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃相应标准。

有机废气在冷凝器排放口设置收集装置，然后经管道引至活性炭吸附系统。活性炭吸附系统对有机废气的去除率取 90%，对颗粒物按无去除效果计，治理后的废气经抽风机引至 15 米高空排放。处理工艺流程如下：

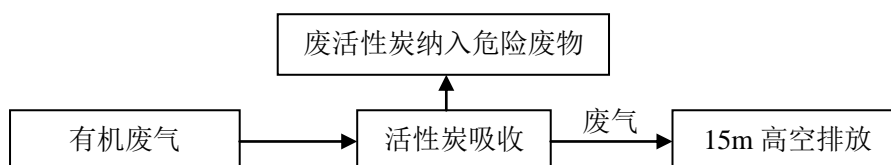


图 6.1-1 配料废气处理工艺

表 6.1-1 3FCCL 和 2FCCL 配料工序废气处理效果

污染物	风量 m ³ /h	产生情况（冷凝回收后）			治理措施与 去除率	排放情况			排放标准	来源
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a		
丁酮	2500	533.3	1.333	8.0	活性炭吸附处理， 对有机废气去除 率 90%，经一根 15 米排气筒排放	53.33	0.1333	0.8	/	3FCCL
NMP		113.3	0.283	1.7		11.33	0.0283	0.17	/	2FCCL
DMAC		126.67	0.3167	1.9		12.667	0.0317	0.19	/	2FCCL

颗粒物		63.33	0.1583	0.95		63.33	0.1583	0.95	c=120mg/m ³ v=2.9kg/h	3FCCL
折合 TVOC	2500	773.33	1.933	11.6		77.33	0.1933	1.16	c=120mg/m ³ v=8.4kg/h	

注：（1）按年工作 250 天，每天 24 小时计。（2）颗粒物排放标准执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准。（3）TVOC=丁酮+NMP+DMAC，参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃相应标准。

6.1.2 涂布环节有机废气

涂布过程，采用电加热，主要有丁酮（3FCCL）、甲基吡咯烷酮（2FCCL）和二甲基乙酰胺（2FCCL）等有机物挥发，挥发量占原料用量的 60-80%，形成有机废气。有机废气经冷凝器冷凝重新利用，然后经活性炭吸附处理，引至 15 米高空排放。

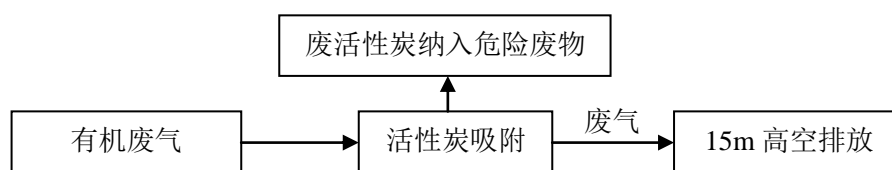


图 6.1-2 活性炭吸附工艺流程图

6.1.3 熟化环节有机废气

3FCCL 采用低温熟化（低于 100 度），经类比“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产项目”，在该阶段由于有机废气产生量少，浓度低，不宜冷凝回收，直接收集后引至活性炭吸附处理。

2FCCL 采用较高温度熟化（高于 350 度）。经类比“山东省招远春鹏电子科技有限公司 100 万 m²/年挠性覆铜板（FCCL）生产项目”，在该阶段由于有机废气产生量少，浓度低，不宜冷凝回收，直接收集后引至活性炭吸附处理。

3FCCL 涂布和熟化有机废气处理效果见表 6.1-2。

2FCCL 涂布和熟化有机废气处理效果见表 6.1-3。

表 6.1-2 3FCCL 涂布和熟化有机废气活性炭吸附处理效果

污染源	污染物	风量 m ³ /h	产生情况			治理措施与去除率	排放情况			排放标准
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
涂布（冷凝回收后）	丁酮	15000	710.911	10.6637	63.982	活性炭吸附处理，去除率 90%，经一根 15 米排气筒排放	71.09	1.066	6.398	/
熟化			88.889	1.333	8.0		8.889	0.1333	0.80	
折合 TVOC		15000	799.8	11.997	71.982		79.98	1.199	7.198	

注：按年工作 250 天，每天 24 小时计。TVOC 参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃相应标准。

表 6.1-3 2FCCL 涂布和熟化有机废气活性炭吸附处理效果

污染源	污染物	风量 m ³ /h	产生情况			治理措施与去 除率	排放情况			排放标准	
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a		
涂布（冷 凝回收 后）	NMP	10000	226.67	2.267	13.6	活性炭吸附处 理，去除率 90%，经一根 15 米排气筒排放	22.667	0.2267	1.36	/	
	DMAC		253.33	2.533	15.2		25.333	0.2533	1.52		
熟化	NMP		28.33	0.2833	1.7		2.833	0.02833	0.17		
	DMAC		31.667	0.317	1.9		3.1667	0.0317	0.19		
折合 TVOC		10000	540	5.4	32.4		54.0	0.54	3.24		c=120mg/m ³ v=8.4kg/h

注：按年工作 250 天，每天 24 小时计。TVOC=NMP+DMAC 参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃相应标准。

6.1.4 厨房油烟

项目员工只在厂内中午餐，依托现有的餐饮厨房设施，不新建炉头。产生的油烟经已有的静电油烟处理系统处理后排放。处理后排放浓度为 1.8mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

6.1.5 罐区无组织排放废气

罐区无组织排放废气主要为储罐顶部呼吸阀产生的“大小呼吸”及物料的装卸损耗。

储罐置于为带防水雨棚的储罐区，易挥发的物料储罐采用内浮顶罐，并采用氮封，以减少大呼吸损失。所有储罐外壁采用无毒、无污染的隔热涂料，可以有效隔绝阳光中红外线辐射热，降低储罐罐顶和外壁温度，减少产品蒸发。

需存于储罐内的原料由专用罐车直接运输到罐区，通过泵入各专用管道输入相应的储罐，储罐呼吸阀排出的气体通过回气管送回到槽车上呼吸阀，使罐上和储罐保持压力平衡，无废气排放。罐体出料口用密闭管道与生产车间反应釜投料口相连，使用罐内原料时利用隔膜泵将物料直接送入反应釜中。

在罐区，应优化物料储存和使用的管理，避免频繁进出料增加“大呼吸”排气。储罐外壁采用无毒、无污染的隔热涂料，可以有效隔绝阳光中红外线辐射热，降低储罐罐顶和外壁温度，减少产品蒸发。在温差较大的季节，注意对储罐地面洒水降温，减少温差引起的化学品蒸发排气。项目只有 3 个储罐，容积小，有机溶剂盛装量少，无组织排放废气产生量少，对环境影响小。

技术可行性类比对象：本报告类比超华公司已经建成的“广东超华科技股份有限公司扩建年产 240 万平方米环保布基覆铜板工程项目”无组织排放的有机废气，该项目于

2013 年通过广东省环境保护厅的验收“粤环审【2013】50 号”。采用上述措施可以有效控制无组织排放废气排放。

6.2 水污染防治措施与技术可行性

6.2.1 项目废水处理方案

本项目生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005）“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为年产 600 万高端芯板项目调胶工序间接冷却水，无外排。

6.2.2 废水处理可行性

(1) 处理工艺

地埋式二级生化污水处理工艺是以 A/O 生化工艺为主，集生物降解污水沉降、氧化消毒等工艺于一体的生活污水及类似生活污水的工业废水，设备结构紧凑、占地少，全部设置于地下，运行经济，抗冲击浓度能力强，处理效率高，管理维修方便。

其工艺流程见图 6.2-1。

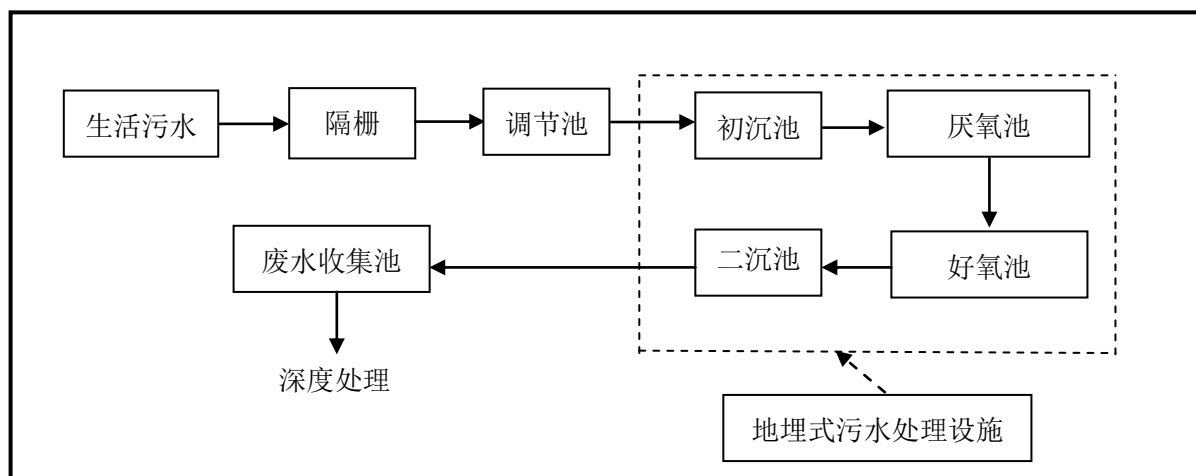


图 6.2-1 生活污水二级生化工艺流程示意图

(2) 工艺说明

A/O 工艺是利用不同种类微生物，对污水各阶段污染物的去除效果差异而开发研制的污水处理工艺。在缺氧（A 段）、兼性和厌氧微生物在生物填料上生长，兼性菌利用自身的新陈代谢，将污水中的大分子污染物水解成小分子污染物，有利于后续好氧生化段的高效运行。在好氧段（O 段），由于采用水下曝气机向水中充入足够氧气，好养生物在填料上大量繁殖，并通过新陈代谢作用，将水中可生化降解的有机物降解成无害的

无机物。死亡脱落的生物膜在沉淀池中定期回流至缺氧段，利用厌氧细菌的反硝化作用将污泥池消化分解，使系统基本无污泥产生。

在生化池中投加生物填料，微生物生长在填料上形成生物膜，由于生长环境稳定，微生物种群和数量丰富。抗冲击负荷能力强，生物膜驯化技术成熟，活性好。

污水处理系统在缺氧和好氧池中，能有效地利用好氧、兼性细菌的不同分解作用，污染物和氨氮去除彻底，满足本项目需要。

(3) 主要特点

地理 A/O 系列污水处理设备可埋入地表以下，地表可作为绿化或道路用地，因此该设备不占用地表面积，不需盖房。

地理 A/O 系列污水处理设备由二级池组成，一级筋混凝土结构，埋深较大，另一组为钢结构，埋深较浅。

地理 A/O 系列污水处理设备中的 A/O 生物处理工艺，采用推流式生物接触氧化池，它的处理效果优于完全混合式或二、三级串联完全混合式生物接触氧化池，并且它比生活性污泥池体积小，对水质适应性强，耐冲击性下小，出水水质稳定，不会产生污泥膨胀。同时在生物接触氧化池中采用了组合立体填料，它具有实际比表面积大，微生物挂膜脱膜方便，在同样的有机负荷条件下，比其他填料对有机物的去除率高，能提高空气中氧在水中的溶解度。

在 A/O 生物处理工艺中采用了生物接触氧化池，其填料的体积负荷比较低，微生物处于自身氧化阶段，因此产泥量较小。此外，生物接触氧化池所产生污泥的含水率远远低于活性污泥池所产生污泥的含水率。因此，污水经 A/O 系列污水处理设备所产生的污泥较少，一般仅需 90 天左右排一次泥。

(4) 设计规模

本项目与“梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 600 万张高端芯板项目”共用一套地理式二级生化污水处理设施，二个项目总废水量为 $12.15\text{m}^3/\text{d}$ ，根据公司规模，污水处理设施设计处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足进水需求。

6.2.3 中水回用系统工艺技术可行性

生活污水经二级生化工艺处理后，含有悬浮物、有机物、微生物和无机物，超滤和反渗透组合工艺是解决污水回用理想技术（周立正编著，反渗透水处理应用技术及膜水处理剂【M】，化学工业出版社；程家迪，刘锐，高良敏，等.膜生物反应器处理微污染

水源水的应用现状【J】.环境污染与防治, 2009, 31(4): 66-70)。

(1) 超滤系统

超滤系统的作用一是对原水进行初级处理, 去除水中悬浮物质和胶体物质, 二是保证本水处理系统中主要的除盐净化设备-----反渗透装置的稳定运行, 防止反渗透装置受到如下污染损坏:

①防止膜表面的杂质沉积污染, 即防止悬浮杂质、微生物、胶体物质等附着在膜表面上或污堵膜元件水流通道的。

②防止膜表面上结垢。反渗透装置运行中, 由于水的浓缩, 有难溶盐如 CaCO_3 、 CaSO_4 、 BaSO_4 、 CaF_2 等沉积在膜表面上, 因此要防止这些难溶盐生成沉淀。

③确保膜免受机械和化学损伤, 以使膜有良好的性能和足够长的使用寿命。

针对原水水质特点, 超滤系统主要采用了杀菌剂添加系统、絮凝剂添加系统、盘式过滤、超滤、超滤产水箱。

(2) 超滤对进水水质要求

根据中空纤维超滤膜的特性, 超滤法有一定的供水前处理要求。因为水中的悬浮物、胶体、微生物和其他杂质会附于膜表面, 而使膜受到污染。由于超滤膜水通量比较大, 被截留杂质在膜表面上的浓度迅速增大产生所谓浓度极化现象, 更为严重的是有一些很细小的微粒会进入膜孔内而堵塞水通道。另外, 水中微生物及其新陈代谢产物生成粘性物质也会附着在膜表面。这些因素都会导致超滤膜透水率的下降以及分离性能的变化。同时对超滤供水温度、pH 值和浓度等也有一定限度的要求。因此对超滤供水必须进行适当的预处理和调整水质, 满足供水要求条件, 以延长超滤膜的使用寿命, 降低水处理的费用。

超滤膜按以下运行参数时: 运行压力: 0.05~0.15 MPa; 运行压差: 0.028~0.15 Mpa, 膜孔径: 0.05 μm , 超滤的进水水质参照以下要求: $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 90\text{mg/L}$, $\text{SS} \leq 60\text{mg/L}$, $\text{NH}_3\text{-N} \leq 50\text{mg/L}$, pH: 6-9, $\text{BOD}_5 \leq 30\text{mg/L}$ 。

根据杨琦等人的研究(杨琦, 尚海涛等, 超滤反渗透处理城市二级生活污水处理厂出水中试研究【J】.膜科学与技术, 2007, 27(3): 71-74), 二级生活污水处理厂出水, 去除了绝大部分有机物、SS, 调节了 pH 值等, 出水水质满足超滤进水要求, 可以进行“超滤+反渗透”深度处理, 处理后的废水绝大部分指标满足饮用水水质要求。因此, 本项目采用二级生化处理后的生活污水, 符合超滤进水要求。

(3) 反渗透系统

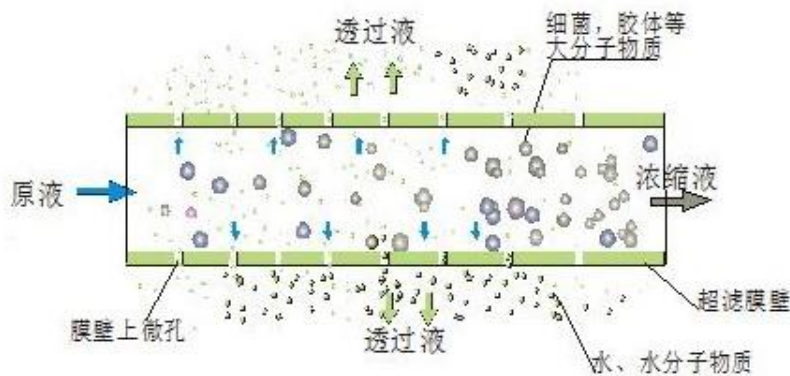


图 6.2-2 反渗透膜分离过程原理

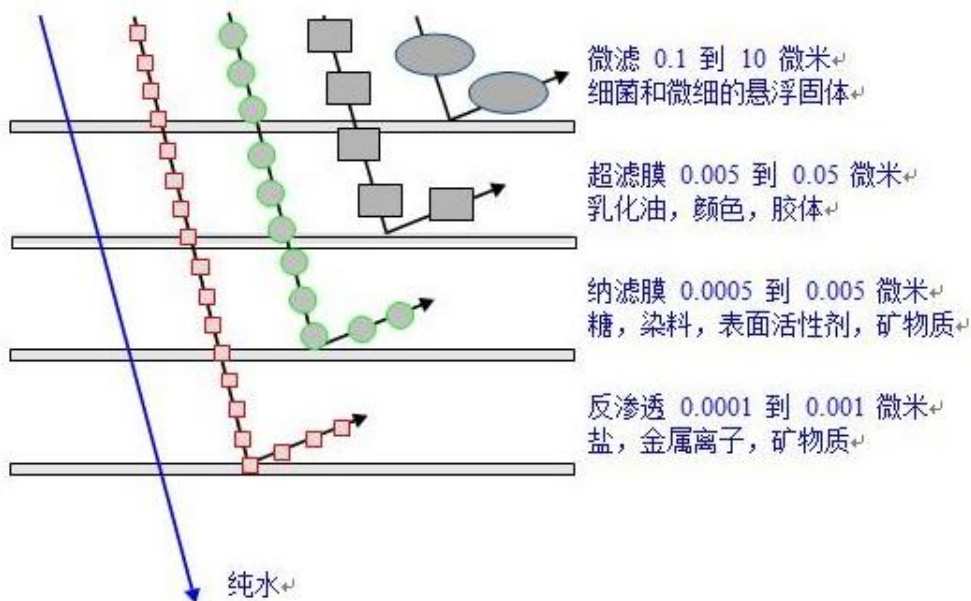


图 6.2-3 膜分离过程分类

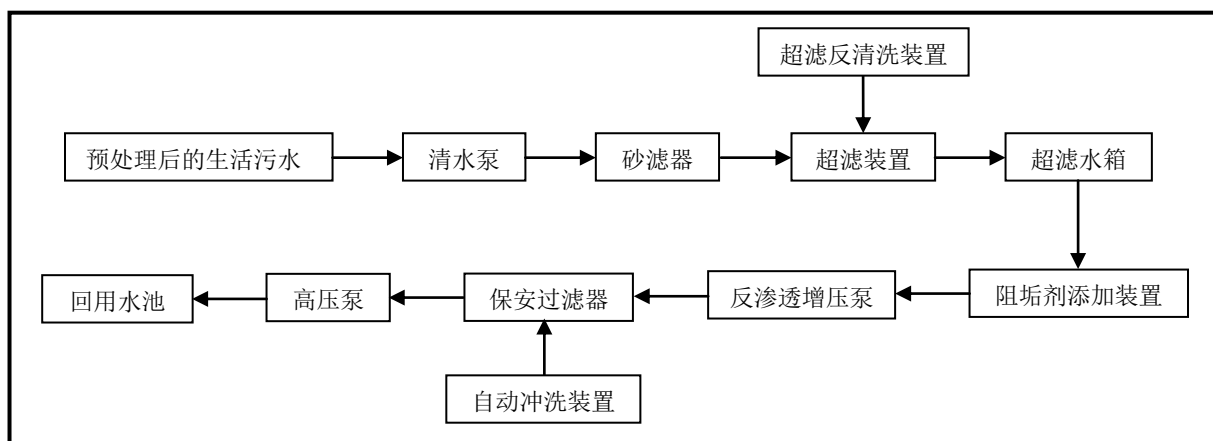


图 6.2-4 项目中水回用系统工艺流程图

除盐处理是水处理系统的主要部分，主要去除水中的各种无机盐离子。目前除盐技术主要有三种，传统的离子交换技术、反渗透技术。除盐处理根据用水要求的不同，有时需要使用二级除盐处理，即先使用一级处理除盐设备脱除水中大部分的无机盐离子，

再通过使用二级除盐处理对一级除盐水进行进一步脱盐处理。

一级除盐设施一般除盐率在 95~99%。常用的一级除盐方法有复床离子交换法（DB-IX）和反渗透法。

反渗透法：反渗透技术是目前较先进和有效的除盐技术。反渗透是采用膜法分离的水处理技术，其原理是在压力作用下，透过反渗透膜的水成为纯水；水中的杂质被反渗透膜截留并被带出。利用反渗透技术可以有效去除水中的溶解盐、胶体、细菌、病毒、细菌内毒素和大部分有机物等杂质。反渗透设备出水电阻率一般在 0.05~0.5 $\Omega\cdot\text{cm}$ 之间。

反渗透水处理技术基本上是属于物理方法，它的除盐过程在诸多方面具有传统水处理方法所没有的下述优点：

- ①反渗透是在室温条件下，采用无相变的物理方法得以使水淡化、纯化；
- ②水的处理仅依靠水的压力作为推动力，其能耗在许多处理方法中最低；
- ③不用大量的化学药剂和酸碱再生处理；无化学废液及废酸碱排放，无废酸碱的中和处理过程，无环境污染；
- ④系统简单，操作方便，产品水水质稳定，二级反渗透可取得质量高的纯水；
- ⑤适应于较大范围的原水水质，既适用于苦咸水、海水以至污水的处理，又适应于低含盐量的淡水处理；
- ⑥设备占地面积少，需要的空间也小；运行维护和设备维修工作量极少；
- ⑦反渗透用于许多使用部门均有明显的优势，对高参数工艺用水制备，更具有离子交换方式难以比拟的优异特色；
- ⑧脱出水中二氧化硅效果好，去除率可达 99.5%，有效地避免了高参数必电机组随压力升高对 SiO_2 选择性携带所引起的硅垢，避免了天然水中硅对离子交换树脂的污染，造成再生困难、运行同期短的影响。脱除水中有机物等胶体物质，除去率可达到 95% 以上，避免了由于有机物分解所形成的有机酸的酸性腐蚀；
- ⑨反渗透水处理系统可连续产水，无运行中停止再生等操作，使产品水质无忽高忽低的波动，对系统的稳定运行、保证生产的安全经济有着不可估量的作用。

基于以上工艺比较，现代化企业一般均选择反渗透设备（RO）为一级除盐设备。

二级除盐设备一般有混和离子交换器和连续电再生除盐设备（EDI）。

（4）浓水处理

“超滤+反渗透”运行过程中，会有少量的浓水产生，浓水主要成分是水、泥等。由于本项目进行“超滤+反渗透”的原水主要是生活污水，污染物简单，生化性好。项

目浓水产生量很少，“年产 600 万张高端芯板项目”和“年产 700 万平方米 FCCL 项目”浓水合计产生量为 1.75m³/d，返回二级生化系统处理，少量的泥经絮凝沉淀后，进入活性污泥，纳入固体废物处理。

(5) “超滤+反渗透”设计规模

根据计算，“年产 600 万张高端芯板项目”需要进行“超滤+反渗透”的水量为 6.645m³/d，“年产 700 万平方米 FCCL 项目”需要进行“超滤+反渗透”的水量为 7.744m³/d，二者合计水量为 14.389m³/d。

考虑到安全系数，“年产 600 万张高端芯板项目”和“年产 700 万平方米 FCCL 项目”两个项目“超滤+反渗透”处理工艺设计处理能力为 20m³/d。

6.2.4 处理效果与可行性分析

生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为年产 600 万张高端芯板项目调胶工序间接冷却水，无外排。处理前后的生活污水详见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目生活污水产生及排放情况 (pH 值无量纲)

水量	类别	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS
处理前 1687.5m ³ /a	浓度 mg/L	7.3	250	150	30	140
	产生量 t/a	/	0.4219	0.2531	0.0506	0.2363
处理后 1237.5m ³ /a	浓度 mg/L	6.9	60	10	10	30
	处理后量 t/a	/	0.0743	0.0124	0.0124	0.0371
	排放量 t/a	/	0	0	0	0
执行标准 mg/L		6.5-8.5	60	10	10	--
排放情况	连续，不外排，经处理后，回用于年产 600 万高端芯板调胶工序间接冷却水					

调胶工序间接冷却水的冷却塔内循环，不与物料接触，承担传递热量的功能，对水质要求不高，对循环水也不会造成污染。二级生化处理后的生活污水，经过超滤和反渗透处理后，大量盐分、有机物颗粒去除，水质接近生活饮用水水质标准 (LiX Y,ChuH P. Membrane bioreactor for the drinking water treatment of polluted surface water supplies[J]. WaterRes, 2003, 37(19): 4781-4791) 可以用于冷却系统。

上述分析表明，生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，可以达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准，作为调胶工序间接冷却水是可行的。

6.3 噪声污染措施

噪声防治工作应结合本项目的噪声污染特征和实际情况，按各噪声污染源分别对待，其控制原则如下：

- (1) 对高压气流形成的噪声，以减压节流消声作为主要手段。
- (2) 机械振动为主的噪声源，应以减振、隔振为主。
- (3) 车间内采取对噪声源消声和工作环境防护的双重措施。
- (4) 充分利用消声、隔声、减震、阻尼、吸声、合理布局和个人防护手段，综合控制噪声。
- (5) 结合工程措施，在厂房设计施工时，考虑消声、减振措施。

6.3.1 风机噪声控制

根据风机产生噪声的机理，对拟建项目所用罗茨风机及其各类风机噪声的控制应做好三方面的措施：

- (1) 在风机的进气和出气口管道上安装消声器,具降噪可达 25-30dB(A)；
- (2) 加强风机的基础减震；
- (3) 对风机要装隔声罩，如有风机房可采取改造风机房的综合噪声控制措施，密封风机房的门、窗、进、出气管路除安装消声器外，应对管道进行阻尼处理，风机房加装吸声板。该措施的关键，是要对密封后的风机房进行通风降温。经上述措施，风机噪声一般，可以下降 35dB (A) 左右。

6.3.2 空气压缩机噪声治理

空压机房内，空压机噪声与风量关系不大，一般噪声级在 80-11dB (A) 之间，平均值为 92dB (A)。噪声级主要在 86-95dB (A)，占总数的 64%。声源主要为进气口及气缸壁外壳振动辐射的噪声，噪声的频谱以低频为主，呈现出低频强，频带宽，总声级高的特点。

- (1) 将空气压缩机站的门窗改造为采光、通风、隔声的复合门窗，设置吸声吊顶；
- (2) 空压机站车间内设隔音操作间；
- (3) 空压机安装进气消声器。消声器应设计为以抗性消声为主一带抽入管的多节扩张室与微穿孔板复合式消声器，以控制低频突出的噪声；
- (4) 对排气噪声和贮气噪声采取包扎管道、阻尼和安装缓冲消声器等方法。

通过上述控制措施，可以降噪 25dB（A）左右。

6.3.3 操作车间降噪措施

操作车间的噪声防治措施，可以从噪声源的除噪声和工作环境方面着手。

（1）将车间门窗采用双层采光玻璃隔声、通风消声百叶窗及隔声门复合配制，靠近厂界方向一侧的门窗尽量少开或不开，车间内应根据噪声源，设置吸声吊顶。

（2）车间内的设备应合理布局，对高噪声的水泵等设备，尽量安装在隔声间内集中处理。对水泵的噪声控制为：

- ①泵座基础减震，安装弹性衬垫和保护套；
- ②泵进出口管路加装避震喉；
- ③对水泵电动机装隔声罩；
- ④通风机安装隔声罩或在进风口安装消声器。

（3）对各种设备进行基础减震加隔声罩和消声器。

上述噪声综合治理措施实施后，总降噪声可达 25-30dB（A）。

6.3.4 车辆及装卸机械防噪措施

车辆及装卸机械对厂址厂区厂界有一定影响，应采取防治措施：

（1）进厂车辆减少鸣笛，改用光、电信号联络，穿越办公区时更应如此，道路两侧种植林带；

（2）汽车限速行驶，划定不可鸣笛区域，夜间减少汽车运行；

（3）首先从设备选型上，考虑选择低噪声器装卸机械设备，加强装卸工管理，防止人为噪声；

（4）噪声严重的作业点，应在噪声源周围设隔声屏障或防噪墙。

6.3.5 合理布局，降低企业总体噪声水平

（1）调整布局，尽量将高噪声车间远离宿舍和办公区；

（2）加强厂区绿化，营造高大乔木落叶树与低矮的灌木草坪构成的混合绿化屏障，绿化面积应大于厂区总面积的 30%，这对降低厂区内噪声水平，有一定的辅助效果；

（3）减少和禁止车辆鸣笛，特别是禁止夜间作业时鸣笛。

6.4 固体废物处置及污染防治措施

6.4.1 固体废物种类及处理方式

主要固体废物产生量及处理方式详见表6.4-1。

表 6.4-1 固体废物产生量及处置方法

废料名称	主要成分	产生量	废物名录	处置方式
铜箔覆铜板等边角废料	铜	12	严控废物 HY01	定期清理，交有资质单位处理
原辅材料包装袋	含化学药剂	15	HW49	定期清理，交有资质单位处理
废水处理污泥	活性污泥	1.94	一般固废	环卫部门综合处理
生活垃圾	食物、纸张等	18.75	一般固废	环卫部门综合处理
废活性炭	有机物、活性炭	350	HW06	委托有资质单位处理
废弃胶黏剂	有机物	0.1	HW06	委托有资质单位处理

6.4.2 活性炭吸附有机废气合理性分析

治理有机废气有以下几种方法：

(1) 热力燃烧法：在高温下有机废气与燃料气充分混和，实现完全燃烧。适用于处理高浓度、小气量的可燃性气体，净化效率高，有机废气被氧化分解，缺点：设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染。

(2) 催化燃烧法：在催化剂的作用下，使有机废气中的碳氢化合物在温度较低条件下迅速氧化成水和二氧化碳，达到治理的目的。缺点：催化剂易中毒，投入成本高。

(3) 吸收法：利用有机废气易溶于水的特性，废气直接与水接触，从而溶解于水，达到去除废气的效果。适用于水溶性、有组织排放源的有机气体，工艺简单，管理方便，设备运转费用低，缺点：产生二次污染，需对洗涤液进行处理；净化效率低。

(4) 吸附法：利用吸附剂吸附有机废气，适用于处理低浓度有机废气。净化效率高，成本低。缺点：再生较困难，需要不断更换。

(5) 生物法：利用微生物的生命过程把废气中的气态污染物分解转化成少或甚至无害物质。自然界中存在各种各样的微生物，几乎所有无机的和有机的污染物都能转化。生物处理不需要再生和其他高级处理过程，与其他净化法相比，具有设备简单、能耗低、安全可靠、无二次污染等优点，但不能回收利用污染物质。

(6) 低温等离子体技术：介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较

高能量的活性基团发生反应，最终转化为 CO_2 和 H_2O 等物质，从而达到净化废气的目的。适用范围广，净化效率高，尤其适用于其它方法难以处理的多组分恶臭气体，如化工、医药等行业。电子能量高，几乎可以和所有的恶臭气体分子作用；运行费用低；反应快，设备启动、停止十分迅速，随用随开。缺点：一次性投资较高、安全隐患。

热力燃烧是处理有机废气方法之一，但对于本项目而言存在以下制约因素：

(1) 本项目有机废气产生浓度低（最大的丁酮浓度 $533.3\text{mg}/\text{m}^3$ ），单独燃烧会出现断烧现象，出现非正常排放。因此，进行热力燃烧时需加入辅助燃料（如柴油，天然气等），会额外增加污染物产生与排放量，这对于污染物排放总量控制是不利的，也是不必要的。

(2) 燃烧法会造成二次污染，生成氮氧化物、粉尘及燃烧不完全的有机废气，污染物还需要进一步治理，增加脱硝脱氮设施，一方面把有机废气转换成了多源头废气治理的局面，不利用于稳定达标和科学管理，另一方面需要加设焚烧炉，辅助燃料，脱氮脱硝措施，增加企业负担。

鉴于以上原因，本项目采用活性炭吸附，该方法在苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司 FCCL 制造车间有成功应用。采用活性炭吸附，对于本项目存在以下优势：

(1) 本项目有机废气浓度低，成分简单，适合活性炭吸附工作浓度区间要求。该条件下可确保活性炭吸附效率，运行稳定。

(2) 把有机废气一次性由气态吸附到固体的活性炭内，然后委托有资质单位处理，管理科学便利，不易造成二次污染。

技术与管理要求：

活性炭吸附法，按技术规范要求及时更换、科学设计安装是保证吸附效率的前提条件。设计和安装时，要确保气流在活性炭内均匀流动，防止出现温度和污染物积聚现象。本项目委托专门的公司设计运营，该公司负责活性炭装置的运营、更换等，在确保吸附效率和达标排放的前提下，一般每 20 天更换一次活性炭。

6.4.3 危险及严控废物贮存防护措施

建设单位应建专用的危险废物贮存场暂存项目产生的所有危险废物。危险废物贮存场需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）相关要求建设。以下为该标准部分要求：

(1) 严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物

污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（XG1-2013）和《一般工业固体废物贮存、处理置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关规定，规范渣场的设计、建设、运行、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等。

（2）渣场应建设为室内仓库式，要求有耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面。

（3）危险废物暂存场须符合防渗、防雨、防洪、防晒、防风等要求。危险废物须以容器或防漏包装物盛装放置于暂存场内，并及时转移处置。

（4）危险废物暂存仓库应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施，建议设置专人 24h 看管。

（5）危险废物暂存点应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

（6）危险废物暂存仓库内的不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（7）危险废物暂存仓库必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志。

（8）按国家污染源管理要求，定期对所贮存的危险废物包装容器及暂存仓库进行检查、监测，发现包装容器破损，应及时采取措施清理更换。

（9）制定本项目固体废物特别是危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

6.5 生态保护措施和对策

（1）陆生生态保护措施

绿色植物使陆生生态系统中最强大、最初的生产力，它把环境中的水、CO₂ 和无机营养物质在太阳光能的作用下合成有机物质，是人类和其他动物的食物来源，同时放出氧气供一切生物呼吸和人类社会的各种生产、科学活动用氧，维持自然界的碳氧平衡。绿色植物特别是森林在保护环境中有重要作用：保护水土免遭流失、蓄水、降温、增加空气中的湿度、吸收环境中的有毒物质、杀死病毒、细菌、滞尘、降低噪声、增加空气中氧负离子等。因此建议做到：

①建设工程建设尽量避免破坏场址外部植被，如确实需要的，应尽量减少破坏面积，工程完工后要进行补植。

②场外边缘应因地制宜种植树形优美，吸收噪声强的植物，如大叶榕、樟树、荷花玉兰等，既能美化环境，又能达到降低噪声的实际效果。

（2）水土流失防治措施和对策

为了减少土壤流失量，在工程建设期间应采取必要措施：

①施工避开雨季。暴雨是造成水土流失的主要原因，因此工程施工尽量避开雨季，

可以大大减少土壤流失量；

②在厂界种植乔灌草多层次的植物，以提高水土流失的防治效果。

6.6 地下水污染防治措施

6.6.1 源头控制措施

项目坚持源头对水污染物进行控制，提高清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

6.6.2 防治措施

本项目重点污染区防治措施为：

危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境条例》等有关规定，规范渣场的设计、建设、运行、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭，渣场应建设为室内仓库式，要求有耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防洪、防晒、防风等措施。

项目事故池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

一般污染区防渗措施：车间、生产区地面、垃圾放置地采取粘土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化，通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水产生明显的影响。

6.7 管理要求

(1) 废气管理

由熟悉烟气处理设施操作的技术人员，负责管理和运行；

(2) 废水管理

- ◆有健全的环境管理监督制度及奖罚制度，设专人成立环保管理科室；
- ◆立足于企业的技术现状和生产实际，从根本上找出原因和解决办法，不断改进和

完善处理措施，提高污染物去除率。

(3) 废渣管理

- ◆回收渣转运，应采用专用密封车运输，运输中不得散落。
- ◆应对回收渣实行专人管理，设立警示牌，无关人员一律不能进入回收渣仓库。
- ◆须做好废渣情况的纪录，纪录上须注明废渣的名称、来源、数量、特性、入库日期、存放库位、废渣出库日期及接收单位名称。

6.8 环保投资与经济可行性分析

本项目污染控制措施及环保投资一览表见表 6.8-1。项目环保总投资 184 万元，占项目总投资（26575.29 万元）的 0.69%，在经济上是可行的。

表 6.8-1 污染控制措施及环保投资一览表

项目	措施	投资, 万元	责任主体	
一、施工期			梅州超华电子绝缘材料有限公司	
施工扬尘	定期洒水除尘措施	2		
建筑垃圾	建筑垃圾处理费	1		
水保措施投资		4.0		
二、营运期			梅州超华电子绝缘材料有限公司	
废气	有机废气	活性炭吸附系统 2 套+15m 排气筒		35
	有机废气+粉尘	活性炭吸附系统+15m 排气筒		10
	无组织排放废气	密封、冷却、通风等措施		3
废水	生活污水	二级生化+超滤+反渗透处理设施（与年产 600 万张高端芯板共用）		65
噪声	冷却塔噪声	选用超低噪声型冷却塔，设置降噪水垫、吸声、隔声		4
	空压机的噪声	采用低噪声设备，机组的机座应采取减振措施，机房采取隔声、吸声等措施		4
	风机噪声	应选用低噪声型风机，并对其进行减振、隔声罩		2
	车间生产设备	吸声、隔声设施		5
固体废物	一般固体废物暂存场所			0
	危险固体废物暂存场所			0
环境风险	围堰			2
	罐区事故池			2
	消防废水收集池			1
监测费用	日常监测			34
相关科研费用			10	
合计	/		184	

6.9 小结

上述分析表明，项目污染防治措施是可行的，同时本环评要求建设单位在日后的生产过程中严格监管污水处理设施的各个环节，保证处理效率，彻底做到生产废水达标外排；严格监管废气治理设施的正常运行，保证设施的处理效率；严格监管危险固废的处理；按照相关环保要求，针对噪声源实行实时监控；针对固废真正做到“资源化、减量化、无害化”的利用和处置，本项目废水、废气、噪声、固废对周围环境的影响在可接受水平范围之内。

第七章 施工期环保措施及影响分析

7.1 噪声防治对策及影响分析

(1) 评价标准

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)。

(2) 施工噪声强度

施工期主要有设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载机等设备的自身运行噪声；机械噪声主要是打桩机捶击声（还伴随有振击），机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料捶击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。此外，还有开挖基础桩孔的爆破声。

表 7.1-1 列出本项目施工机械设备在作业期间所产生的噪声值。

表 7.1-1 各种施工机械设备的噪声值 dB (A)

序号	机械设备名称	测点距施工设备距离(m)	最高噪声声级别值 dB (A)
1	各类打桩机	5	105
2	电锯、电刨	5	95
3	振捣棒	5	95
4	振荡器	5	95
5	钻孔机	5	100
6	装载机	5	90
7	风动机具	5	80
8	卡车	5	85

(3) 噪声影响预测

工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \log \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： L_p --距声源 r 米处的施工噪声预测值 dB (A)；

L_{p_0} --距声源 r_0 米处的参考声级 dB (A)。

根据各种施工机械噪声值，计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，

见表 7.1-2。

表 7.1-2 各种施工机械在不同距离的噪声值 dB (A)

机械设备	距离(m)									
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100
各类打桩机	105	99.0	93.0	89.5	87.0	85.0	83.4	82.1	81.9	80.0
电锯、电刨	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
振捣棒	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
振荡器	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
钻孔机	100	94.0	88.0	84.5	82.0	80.1	78.5	77.2	76.0	74.0
装载机	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0
风动机具	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
卡车	85	79.0	73.0	69.5	67.0	65.1	63.5	62.2	61.0	59.0

(4) 噪声影响防治对策

预测结果可知，该项目施工期间所产生的噪声绝大多数超过《建筑施工场界噪声限值》要求，虽然施工作业噪声不可避免。本项目虽然可以使用混凝土搅拌机，但鉴于施工面积较小，因此建议建设单位不要在现场进行混凝土搅拌，直接另购预拌混凝土，另外建设单位可从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其施工噪声的影响：

- ◆ 严禁高噪声设备在正常作息时间（中午或夜间）作业。
- ◆ 尽量选用低噪声机械设备或带减振、隔声、消声的设备。
- ◆ 施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范。
- ◆ 建设施工过程中在有市电供给的情况下禁止使用备用柴油发电机组。

(5) 噪声影响评价

从表 7.1-1 可以看出，各种施工机械设备除少部分高噪声设备如电刨等可以固定安装在一个地方外，绝大多设备都会因施工地点的不同而不能固定在一个地方。

根据表 7.1-2 的预测结果，施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，特别是项目在边界施工时，超标情况更为严重，钻孔机可达 88dB (A)；电锯、电刨、振捣棒、振荡器、风动机具可达 83dB (A)；卡车可达 73dB (A)，对项目周围环境将会产生一定影响。

项目施工将会对现有项目产生影响，噪声主要对已有的办公区产生影响。根据平面布置，现有项目的办公区主要集中在西北侧，而项目主要在东南侧，直线距离约 200m，且中间有厂房相隔，采取噪声防治措施后，可以有效减少对办公区的影响。

7.2 大气防治对策及影响分析

(1) 环境空气影响分析

施工期产生的大气污染物主要是施工扬尘，扬尘的主要来源有：

- ◆污染治理工程建设过程；
- ◆道路扬尘；
- ◆汽车运输沙石对运输线路的粉尘污染；
- ◆泥土的搬运和倾倒过程中，将有少量泥土和灰尘从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气中；
- ◆砂石料堆存过程中的风蚀起尘；
- ◆水泥拆包的粉尘污染；
- ◆卡车泄料时产生的粉尘污染。

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘，由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。施工车辆行驶引起的路面扬尘及物料堆场扬尘、搅拌扬尘是影响区域空气质量的重要原因。据文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 7.1-3 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘另一个原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，

会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

表 7.1-3 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 Q (kg/辆·km)

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)
5(km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

注：P 为单位面积路面的含尘量 (kg/m²)，Q 为扬尘量 (kg/辆·km)。

本工程施工为多点施工，点源与面源共同作用对环境空气产生影响。类比施工现场起尘实测资料，在沙石料堆存过程中的风蚀起尘、卡车卸料时产生的粉尘污染、道路二次扬尘、水泥拆包的粉尘污染、场地扬尘等共同作用下，未采取环保措施时，施工现场面源污染源强为 539g/s。采取环保措施时，施工现场面源污染源强为 140g/s。

(2) 大气污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

◆开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

◆加强回填土方堆放场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

◆运沙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；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在商业区和居民住宅

等敏感区行驶。

◆运输车辆加蓬盖，且离开装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

◆对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

◆施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。工人全部在雁洋镇就餐，不得在工地建设食堂。

◆施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

本项目所在地可使用现场混凝土搅拌机，但鉴于项目施工面积较小，同时预拌混凝土的效益比现场搅拌要高很多，因此建议建设单位不要在现场进行混凝土搅拌，直接另购预拌混凝土。

7.3 水环境防治对策及影响分析

(1) 水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、输送系统冲洗废水；生活污水包括施工人员的盥洗水等；地下水主要指开挖断面含水地层的排水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。排水过程产生的沉积物如果不经处理直接排入当地水体，会引起水体污染。

(2) 污水防治措施

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、环境或淹没市政设施。施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。

在回填土堆放场、施工泥浆产生点以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用到生产中去。少量施工生活污水需经三级化粪池处理，然后用于植物浇灌。

7.4 固废处理措施及影响分析

(1) 固体废物处理措施

为减少弃土、施工废弃物等在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

◆施工单位必须向当地余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

◆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。

◆项目不在厂外设置弃土场，全部在厂内实现填挖平衡，以减少固体废物排放量和土地的占用。

(2) 固体废物影响分析

施工期间建筑工地会产生余泥、渣土、地表开挖的余泥、施工剩余废物料等，如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会污染周围环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，影响市容与交通。

弃土在堆放和运输过程中，如不妥善处置，则会阻碍交通，污染环境。弃土清运车辆不但会给沿线地区增加车流量，造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城市环境卫生带来危害。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。当地年平均雨量较大，暴雨频率高，强度大，易引起水土流失。

7.5 水土流失及生态保护措施

工程建设均在室内进行，不会造成水土流失和生态破坏，但接驳管道修建等工程会产生极少量的泥浆水，本工程应采取以下防治措施：

(1) 施工过程中采取临时防护措施，在施工场地周围设临时排洪沟，确保暴雨时不出现大量的水土流失。

(2) 设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，可在堆放场铺盖防水雨布，在周围开挖疏排水沟等。

(3) 取土场的作业应按规范要求，合理布置，并做好周围植被的保护工作。

(4) 施工期结束后，应制定土地整治、复原计划，搞好植被恢复，使水土保持功效逐步复原。

7.6 小结

经上述措施防治后，施工期废水、废气、噪声、固废等不会对周围环境造成明显不良影响，水土流失也将得到有效控制。总体而言，本项目施工期对环境的影响很小。

第八章 环境风险评价

8.1 总则

8.1.1 环境风险评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)以及《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发【2005】152号),建设项目环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏,所造成的人身安全与环境的影响和损害,进行评估,提出防范、应急与减缓措施。

进行环境风险评价的目的是通过提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.1.2 环境风险评价的重点

环境风险评价应把事故引起厂(场)界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。本项目评价重点为储罐区易燃易爆物质等引起的火灾爆炸事故、储罐区物料泄漏风险影响分析、火灾爆炸事故发生时对人群和环境造成的影响的预测和分析。

8.1.3 环境风险评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的有关规定,风险评价工作等级划分如下表:

表 8.1-1 风险评价工作级别(一、二级)

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)的辨别方法进行辨识,本项目重大危险源识别见下表 8.1-2。

按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管协调字【2004】56号)进行辨识,本项目生产场所、

储罐区、压力管道均不构成重大危险源，具体判定结果见表 8.2-10。

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004 附录 A.1 表 1)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB50844-85)及《危险货物品名表》(GB12268-2015)，确定本项目生产原料、生产工艺、贮存、运输、“三废”处理过程中产生的主要危险性物质有：丁酮、二甲基乙酰胺等，其中丁酮、二甲基乙酰胺属于易燃液体，甲基吡咯烷酮(NMP)属于不易燃烧液体。

综上所述，项目未构成重大危险源，但本项目厂界所在地距离东北面松坪村 300m，距离较近，按《建设项目环境影响评价分类管理名录》中敏感地区考虑，故本项目风险评价工作等级为一级。

8.1.4 环境风险评价范围与内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，本项目风险评价属一级评价等级，大气风险环境分析评价范围为距离源点 5km 的圆形范围，地表水风险评价范围为同地表水环境影响评价范围一致。

在评价范围内主要的环境敏感点见表 8.1-2。

环境风险评价包括：风险识别；源项分析；后果计算；制定风险管理措施及应急预案等基本内容。

8.2 环境风险识别

8.2.1 环境风险识别范围

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

8.2.2 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004 附录 A.1 表 1)及《危险货物品名表》(GB12268-2015)，项目采用的《物质危险性标准》见表 8.2-1。

表 8.1-2 项目 5km 范围环境风险保护目标

序号	名称	方位	与项目边界距离/m	影响因素	规模/人	保护目标
1	叶剑英故居	东北	2290	废气	国家级文物保护单位	环境空气 二类区 噪声 2 类区
2	雁洋镇	东北	2090	废气	1765	
3	雁下村	东北	1900	废气	1176	
4	雁中村	东北	1600	废气	1370	
5	莆里村	北	1100	废气	956	
6	松坪村	东北	300	废气 噪声	1270	
7	富力足球学校	东北	320	废气	150	
8	塔岗村	西	820	废气	120	
9	横圳口村	西	620	废气	110	
10	对坑村	西南	750	废气	1200	
11	添溪村	东南	1730	废气	739	
12	墩上村	东南	1510	废气	69	
13	鹧鸪村	西北	1620	废气	1332	
14	永福村	西	2920	废气	843	
15	文社村	西南	2760	废气	1196	
16	礞下村	东北	4280	环境风险	100	环境空气 二类区 噪声 2 类区
17	塔上村	东	4750	环境风险	35	
18	陈尾	东南	4280	环境风险	54	
19	窝尾	东南	4560	环境风险	25	
20	东溪学校	南	3950	环境风险	420	
21	何屋	西	3050	环境风险	55	
22	朱紫龙	西北	4090	环境风险	61	
23	梅江干流	北	850	废水	大河	农航用水, II 类
24	添溪	东	600	废水	小河	工业农用水, III 类。
25	松坪村饮用水源	东	1890	/	小型水库	饮用, II 类

表 8.2-1 物质危险性标准

危险物质分类	LD ₅₀ (大鼠经口)mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L	
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.01<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	50<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体——在常温下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点(常压下是 20℃或 20℃以下物质)		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃, 沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于 55℃, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

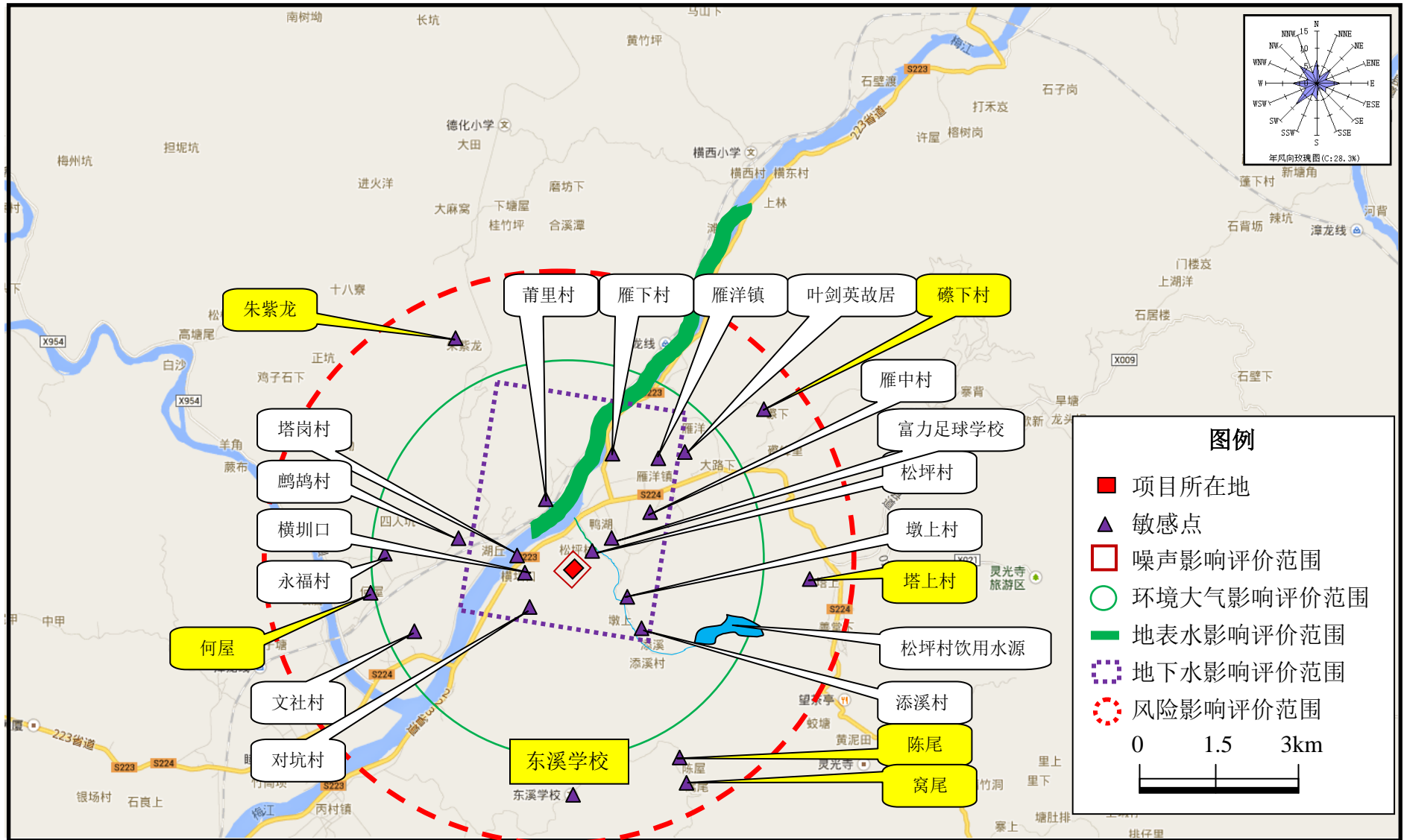


图 8.2-1 5km 范围内环境风险评价范围与敏感点分布图

(1) 危险化学品分析辨识

根据《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2009)规定,本项目涉及的原材料及产品中属于危险化学品的物质见表 8.2-2。各危险化学品的理化性质指标见表 8.2-3,健康危害性见表 8.2-4。

另外,项目化学品集中储存于总公司的储罐区,在环境风险预测中,把所有储罐可能发生环境风险源均纳入,按最大可能性进行计算。

表 8.2-2 危险化学品名称及分类

序号	危化品名称	危险货物编号	UN 号	危险性类别	备注
1	丁酮	UN11933/PG2	78-93-3 (CAS 号)	易燃液体, 甲类	本项目
2	二甲基乙酰胺	/	127-19-5 (CAS 号)	/	
3	甲基吡咯烷酮	/	872-50-4 (CAS 号)	/	
4	丙酮	31025	1090	第 3.1 类低闪点易燃液体	拟建 600 万张高端芯板项目
5	二甲基甲酰胺	33627	2265	第 3.3 类高闪点易燃液体	
6	柴油	/	/	/	
7	甲醇	32058	1230	第 3.2 类中闪点易燃液体	已有储罐物料
8	丙酮	31025	1090	第 3.1 类低闪点易燃液体	
9	二甲基甲酰胺	33627	2265	第 3.3 类高闪点易燃液体	
10	柴油	/	/	/	
11	甲醛	83012	1198,2209	第 8.3 类其他腐蚀品	

(2) 剧毒化学品分析辨识

根据《剧毒化学品目录》(国家安全生产监督管理局等 10 部门公告 2015 第 5 号)规定对本项目的生产原料及产品进行辨识,原料和产品中均不涉及剧毒化学品。

(3) 物质火灾危险性分类

含已有和拟建项目,生产、储存过程中所涉及的物质的火灾危险性分类见表 8.2-6。

表 8.2-6 物质火灾危险性分类(含已有和拟建项目储存物料)

序号	物料名称	物料名称	闪点(°C)	爆炸极限(v/v%)		火灾危险性分类
				下限	上限	
1	丙酮	液体	-20	2.5	13	甲
2	二甲基甲酰胺	液体	58	2.2	15.2	乙
3	柴油	液体	45	/	/	乙
4	甲醇	液体	11	5.5	44	甲
5	甲醛	气体	50/37%	7.0	73.0	甲
6	丁酮	液体	-9	1.7	11.4	甲
7	二甲基乙酰胺	液体	77	2.0	11.5	乙
8	甲基吡咯烷酮	液体	91	/	/	不易燃

表 8.2-3 本项目涉及危险化学品理化性能指标表

序号	名称	外观及气味	相对密度		熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	饱和蒸气压 (kPa)	临界温度 (°C)	临界压力 (MPa)	爆炸界限% (V/V)
			水=1	空气=1							
1	丁酮	无色透明易流动液体, 低毒, 易挥发	0.81	2.42	-85.9	79.6	-9	9.49(20°C)	260	4.4	1.7-11.4
2	二甲基乙酰胺	无色液体, 低毒, 有微弱的特殊气味	0.937	2.50	-20	166.1	77	0.17 (60°C)	364	3.9	2.0~11.5
3	甲基吡咯烷酮	无色液体, 低毒, 有微弱的胺味	1.028	/	-24	202	91	0.002 (60°C)	/	/	/

表 8.2-4 拟建年产 600 万张高端芯板项目和已有储罐涉及危险化学品理化性能指标表

序号	名称	外观及气味	相对密度		熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	饱和蒸气压 (kPa)	临界温度 (°C)	临界压力 (MPa)	爆炸极限% (V/V)
			水=1	空气=1							
1	丙酮	无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发	0.80	2.00	-94.6	56.5	-20	53.32/39.5°C	235.5	4.72	2.5-13.0
2	二甲基甲酰胺	无色液体, 有微弱的特殊臭味	0.94	2.51	-61	152.8	58	3.46/60°C	374	4.48	2.2~15.2
3	甲醇	无色澄清液体, 有刺激性气味	0.79	1.11	-97.8	64.8	11	13.33/21.1°C	240	7.95	5.5-44
4	甲醛	无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶液	0.82	1.07	-92	-19.4	50/37%	13.33/57.3°C	137.2-141.2	6.81	7.0-73.0

表 8.2-5 危险化学品健康危害性列表（含已有和拟建项目储存物料）

序号	化学品	环境影响		
		侵入途径	健康危害	毒理学资料及环境行为
1	丙酮	吸入	<p>急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期接触可致皮炎。</p>	<p>毒性：属低毒类。 急性毒性：LD₅₀ 5800mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮）；人吸入 12000ppm×4 小时，最小中毒浓度。人经口 200ml，昏迷，12 小时恢复。 刺激性：家兔经眼：3950μg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：395mg，轻度刺激。 致突变性：细胞遗传学分析：拷贝酒酵母菌 200mmol/管。 对生物降解的影响：水中含量 4g/L 以上时污泥消化受到抑制。水中含量 840mg/L 时，活性污泥对氨氮的硝化作用降低 75%。</p>
2	二甲基酰胺	吸入、食入、经皮吸收	<p>急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。 慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝功能变化。</p>	<p>毒性：低毒类。 急性毒性：LD₅₀ 400mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）；LC₅₀ 9400mg/m³，2 小时（小鼠吸入）；人吸入 30~60ppm，消化道症状，肝功可异常，有黄疸，尿胆原增加，蛋白尿；人吸入 10~20ppm（有时 30ppm），头痛，食欲不振，恶心，肝功和心电图正常。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 2500mg/m³，6 小时/天，5 天，80%死亡，肝肺有病变；人吸入 5.1~49mg/m³×3 天，神衰症候群，血压偏低，肝功能变化。</p>
3	甲醇	吸入、食入、经皮吸收	<p>对中枢神经系统有麻醉作用；对神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后</p>	<p>毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD₅₀ 5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）；LC₅₀ 82776mg/kg，4 小时（大鼠吸入）；人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m³，12 小时/天，3 个月，在 8~10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。</p>

序号	化学品	环境影响		
		侵入途径	健康危害	毒理学资料及环境行为
			<p>出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。</p> <p>慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。</p>	<p>致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12pph。DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。</p> <p>生殖毒性：大鼠经口最低中毒浓度 (TDL₀): 7500mg/kg (孕 7~19 天)，对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度 (TCL₀): 20000ppm (7 小时)，(孕 1~22 天)，引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。</p> <p>危险特性：易燃，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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。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。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
4	甲醛	吸入、食入、经皮吸收	<p>本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。</p> <p>慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。</p> <p>甲醛是一种具强还原性的原生质毒素，进入人体器官后，能与蛋白质中的氨基结合生成所谓甲酰化蛋白而残留在体内，其反应速度受 pH 值温度的显著影响。进入人体的甲醛亦可能转化成甲酸强烈地刺激粘膜，并逐渐排出体外。</p>	<p>急性毒性：LD₅₀800mg/kg (大鼠经口)，2700mg/kg (兔经皮)；LC₅₀590mg/m³ (大鼠吸入)；人吸入 60~120mg/m³，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12~24mg/m³，鼻、咽粘膜严重灼伤、流泪、咳嗽；人经口 10~20ml，致死。</p> <p>亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50~70mg/m³，1 小时/天，3 天/周，35 周，发现气管及支气管基底细胞增生及生化改变；人吸入 20~70mg/m³×长时间，食欲丧失、体重减轻、无力、头痛、失眠；人吸入 12mg/m³×长期接触，嗜睡、无力、头痛、手指震颤、视力减退。</p> <p>致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 4mg/L。哺乳动物体细胞突变：人淋巴细胞 130umol/L。姊妹染色体交换：人淋巴细胞 37pph。</p> <p>生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量 (TDL₀)：200mg/kg (1 天，雄性)，对精子生存有影响。大鼠吸入最低中毒浓度 (TCL₀)：12ug/m³，24 小时 (孕 1~22 天)，引起新生鼠生化和代谢改变。</p> <p>致癌性：IARC 致癌性评论：动物阳性；人类不明确。</p> <p>代谢和降解：环境中甲醛的主要污染来源是有机合成、化工、合成纤维、染料、木材加工及制漆等行业排放的废水、废气等。某些有机化合物在环境中降解也产生甲醛，如氯乙烯的降解产物也包含甲醛。由于甲醛有强的还原性，在有氧化性物质存在条件下，能被氧化为甲酸。例如进入水体环境中的甲醛可被腐生菌氧化分解，因而能消耗水中的溶解氧。甲酸进一步的分解产物为二氧化碳和水。进入环境中的甲醛在物理、化学和生物等的共同作用下，被逐渐稀释氧化和降解。甲醛的氧化降解过程如下：2HCHO+O₂→2HCOOH 2HCOOH+O₂→2H₂O+2CO₂</p> <p>残留与蓄积：资料记载，工业企业区土壤中吸附的甲醛含量可达 180-720mg/kg 干土。土壤的污染可导致地下水污染，水中甲醛含量可以比表层土高出 10-20 倍。</p> <p>甲醛在环境中颇稳定，当水中甲醛浓度为 5mg/L 时(20℃)，观察结果表明，5 天内可以保持恒</p>

序号	化学品	环境影响	
		侵入途径	健康危害
			<p>定。水中甲醛浓度为<20mg/L 时,可以被曝气池中经驯化的微生物降解消化。而含量为 100mg/L 时,能抑制微生物对有机物的氧化。当水中甲醛含量为 500mg/L 时,生物耗氧过程全部中止,水中微生物被杀死。</p> <p>迁移转化:甲醛由于沸点低又易溶于水,所以主要通过大气和水排放进入环境。生产甲醛的工厂其未处理的气体,当排放高度为 18 米时,其距工厂 250-500 米的大气样品中,甲醛含量均在 0.035mg/m³ 以上。1000 米远在大气中甲醛浓度在嗅阈以下。以甲醛作鞣剂生产塑料的企业周围大气中的甲醛浓度在嗅阈以下。以甲醛作鞣剂生产塑料的企业周围大气中的甲醛浓度距厂区 100 米内为 0.012mg/m³; 200 米处 36 个样品中有 15 个浓度低于 0.012mg/m³; 400 米处均低于 0.012mg/m³。</p> <p>工业废水中排放的甲醛含量由于行业不同有很大差别,其中浓度最高的甲醛废水是生产酚醛树脂的上层焦油废水,含甲醛量高达 2.5%。</p> <p>危险特性:其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳。</p>
5	丁酮	吸入	<p>侵入途径:吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害:对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与 2-己酮混合应用,能加强 2-己酮引起的周围神经病现象,但单独接触丁酮未发现有周围神经病现象。</p> <p>毒性:低毒类。</p> <p>急性毒性:LD₅₀3400mg/kg(大鼠经口);人吸入 30g/m,感到较强烈气味和刺激;人吸入 1g/m,略有刺激。</p> <p>刺激性:家兔经眼 80mg,引起刺激。</p> <p>生殖毒性:大鼠吸入最低中毒浓度(TCL₀):3000ppm(7 小时),(孕 6~15 天),致颅面部(包括鼻、舌)发育异常,致泌尿生殖系统发育异常,致凝血异常。</p>
6	二甲基乙酰胺	吸入、食入、经皮吸收	<p>急性中毒:动物急性中毒表现为活动减少,四肢无力,侧卧,呼吸急促。皮肤染毒局部发红,并出现烧灼现象。</p> <p>毒性:低毒类。</p> <p>N,N-二甲基乙酰胺的燃烧范围在空气中 100℃为 1.70%~18.5%(体积);200℃为 1.45%~15.2%(体积)。低毒类,嗅觉阈浓度 165mg/m³。大鼠经口 LD₅₀为 5680mg/kg。大鼠吸入 LC₅₀为 2475ppm-1h。</p>
7	甲基吡咯烷酮	皮肤刺激	<p>对皮肤有轻度刺激作用,但未见吸收作用。由于蒸气压低,一次吸入的危险性很小。但慢性作用可致中枢神经系统机能障碍,引起呼吸器官、肾脏、血管系统的病变。</p> <p>毒性:低毒类。</p> <p>小鼠吸入本品蒸气 2 小时,浓度为 0.18~0.20mg/L,可对上呼吸道及眼睛产生轻度的刺激。半数致死量(大鼠,经口)3.8mg/kg,小鼠灌胃 LD₅₀为 5200 mg/kg,大鼠灌胃 LD₅₀为 7900mg/kg。</p>

8.2.3 生产、储运过程潜在危险性识别

8.2.3.1 生产过程中危险、有害因素分析

以下结合该项目的工艺特点及厂区布置情况，从各危险、有害因素产生的原因及发生部位分析该项目存在的危险、有害因素种类。

(1) 火灾爆炸

生产过程中涉及多种易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，该混合物若遇高温、高热、明火或其它点火源时会引起燃烧或爆炸，造成严重后果。

当前，覆铜板是采用湿式生产。先配制好胶液，然后涂布，上过胶的基材经过上胶机的烘箱烘干，得到一种叫做半固化片（也有称粘结片）的半成品。由于胶液中含有的有机溶剂（如丁酮等），基材经过烘箱烘干以后，这些有机溶剂被挥发出来，因此，在烘箱中，充满浓度很大的有机溶剂，潜在极大的失火、爆炸危险性。由于这些有机溶剂对环境的污染、危害很大。

物质燃烧必须同时具备三个条件，即可燃物、助燃物和着火源。空气中大量氧气的存在为可燃物的燃烧提供了助燃条件，因此，只要存在可燃物，在有点火源存在的情况下，易引起燃烧，当有限空间内的燃烧失去控制，产生大量的气态物质无法及时泄压时，会引起爆炸。根据本项目的实际情况，现分析如下：

①可燃物的产生

生产过程中使用有易燃液体，产品也具有易燃、易爆的危险特性，物质本身的特性决定了本项目易发生火灾、爆炸危险。

A、易燃、可燃液体的泄漏

生产过程中，盛装易燃、可燃液体的容器破损，可导致液体泄漏；装卸、搬运过程中。操作不当，也可使液体泄漏；设备及其管道连接处破损，可导致物料跑、冒、滴、漏；操作过程中，人为疏忽可导致物料流洒；搅拌配置不合理，操作不正确，均可引起液体泄漏。

B、爆炸性混合气体的形成

工艺中所使用的物料大部分属有机类易燃液体，其挥发性较强，爆炸下限低，爆炸范围广。在投料、搅拌过程中，若容器不密封，液体蒸气与空气混合可形成爆炸性混合气体。此外，泄漏在地面或设备上的易燃液体更易挥发，产生可燃气体，如果作业场所无抽风设施，混合气体不能及时排除，积聚在作业区，当浓度达到爆炸极限范围，遇点

火源，当能量超过混合气体的最低点燃能量，就有可能发生火灾或爆炸。

②点火源的产生

易燃物只有遇上点火源才可能发生燃烧，项目生产过程中的以下因素可产生点火源：

A、明火

在易燃、易爆物质存在的场所内，违章使用火柴、打火机、吸烟、燃烧废弃物；设备维护、检修过程中，进行焊接作业，焊（割）枪可产生明火；电气线路发生故障起火；进入厂区的机动车辆在作业过程中未关闭发动机，排烟尾气可能夹带火星。

B、电火花和电弧

配电箱、电机、照明设施等用电设备设施，发生故障，电力线路老化破损，线路短路，设备设施接地保护措施不良以及操作人员误操作等原因均可产生电火花、电弧。电火花和电弧的温度极高，能引起绝缘层燃烧，还可使导体金属熔化、飞溅，成为点火源。

C、静电火花

在投料、搅拌过程中，易燃液体易产生静电，若设备的防静电措施不当，静电荷会积聚在设备的金属表面，形成电位差而放电，产生静电火花。当点火能超过物质的最小点火能时就会引起火灾爆炸；另外，进入作业场所的作业人员若穿化纤织物衣服，相互摩擦也能产生静电火花。

D、雷电

若生产车间等建筑物的防雷设施不健全，接地电阻不符合要求，遇雷雨天气，易遭受雷击，引发火灾爆炸，造成设备损毁，人员伤亡。

E、碰撞、摩擦产生的撞击火花

在易燃易爆场所，使用铁质工具开启铁桶或敲击设备，盛装易燃液体的大铁桶撞击地面或相互间发生碰撞，搬运时抛、掷、拖等操作均可能产生火花。

F、危险温度

电气设备发生故障，运行时发热；机械设备不正常运转，也可因摩擦产生高温；电气设备、机械设备散热不良，可使设备表面温度超过允许限度而达到危险温度；当设备周围存在有易燃物或爆炸性混合物时，有可能引起火灾或爆炸。

③发生火灾、爆炸的主要部位

失火的现象通常有：上胶机的烘箱着火、废气风管着火、焚烧炉热交换器表面着火等；爆炸则通常发生在上胶机的烘箱、焚烧炉的炉膛、废气风管等地方。

储存场所主要危险部位是原料储罐，一旦易燃液体泄漏后引发燃烧，会造成较大的

影响。

(2) 中毒和窒息

毒物对人体侵入的途径主要有吸入、食入、皮肤吸收三种，其中又以呼吸道吸入对人体的危害最为严重。该项目的原料及产成品具有一定的毒性，生产过程若作业人员吸入有毒有害物的蒸气可导致急性中毒、慢性中毒、慢性健康影响，职业危害主要以麻醉性和刺激性为主，对神经系统造成一定的损害。

此外，操作过程中疏忽大意，或违反操作规程有可能导致有毒物直接与人体接触，引起接触性皮炎或眼结膜炎，不过这种中毒机率比较小，严重程度比吸入蒸气中毒要低。

发生中毒伤害的部位主要在调胶、上胶烘干工序和原料仓库。防止中毒伤害的主要措施是确保生产储存设备密封完好，生产储存场所加强通风换气，现场作业人员配带防毒口罩等劳保用品。同时，加强对作业场所有毒气体浓度的监测，发现超标须立即采取治理措施。

窒息容易发生在封闭和狭窄的空间内，针对该项目的实际，窒息主要发生在进入配料、涂布、熟化设备内从事检修、清洗作业，设备内的有害气体未置换干净的状态下进入其中，容易发生窒息，严重时会导致人员死亡；另外，在有大量有毒有害液体泄漏的环境下工作，例如堵漏、抢险，如果没穿戴劳、功防护用品，亦可能吸入高浓度的有毒气体而发生窒息。

(3) 容器爆炸

该项目涉及的受压容器包括管道、夹套容器、列管换热器、空压机及空气储罐等。

I、如果受压容器由于设计、制造、腐蚀等原因，发生脆性破裂、疲劳破裂和应力腐蚀破裂等，在超压以及未设安全阀或安全阀失效等情况下会发生容器爆炸事故。

II、容器在使用过程没有按压力容器的要求进行管理、检测，会因使用年限超期，腐蚀等原因出现缺陷导致爆裂。

III、安全泄压装置不足或失效：液体蒸汽或压缩空气的密度随温度和压力变化，有较大的变化值，如果管道、储气罐或气瓶等受压容器发生超压现象，压力可能通过安全装置（例如安全阀，减压阀等）排放泄压，不至于导致受压容器损坏。但是，若泄压装置的泄压量不足或泄压装置失灵导致容器（含管道）内压力不能及时得到控制，泄压装置起不到安全保护作用，使容器内压超过其可以承受的压力极限时，导致容器过压爆炸。因此受压容器（含与之相连的管道）安全泄压装置必须定期检查，确认装置处在良好的待用状态。

IV、对于盛装可燃液体的生产装置（或容器）或输送可燃液体的管道，由于可燃液体的蒸气压越大，其蒸发性越强，越容易产生引起燃烧所需最低限度的蒸气量，火灾爆炸危险性也越大。由于蒸气压受温度影响较大，温度升高，蒸气压将增大，因此受压容器及其管道等应有足够的强度或采取相应的泄压措施，以防止温度升高时造成容器及其管道胀裂。

V、由于管道阀门或者法兰等连接处的密封性不好而产生导热油或可燃液体泄漏，除容易造成作业人员受到灼伤外，其泄漏的可燃液体或其导热油若遇上点火源，可能引起火灾爆炸事故。

VI、受压容器在使用过程中若意外受热，其内介质会因受热膨胀，由于容器内部介质的膨胀空间有限，一旦温度升高，容易使容器内的压力升高，当超过容器所能承受的压力极限时，会引发受压容器爆炸。

(4) 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（放射性物质引起的体内外灼伤）。该项目使用导热油锅炉，用导热油作热源进行生产。产生或使用导热油的设备外壁均具有较高的温度，若作业过程中不慎使人体皮肤接触到高温炽热体，易造成皮肤受到高温灼伤。

(5) 触电

电流对人体的伤害可分为电击和电伤。电击是电流通过人体内部，影响人的呼吸、心脏和神经系统，造成人体内部组织坏死；电伤主要是电流伤害，如烧伤、熔化金属灼伤等，不过绝大多数触电伤害事故都是由电击造成的。

凡是用电设备都有可能发生人体触电伤害。产生原因主要是缺乏电气安全知识，违反操作规程，电气设备存在隐患（例如电气设备的接地、接零保护失效或缺陷，漏电保护器失灵）。此外，维修处理电气故障不当也有可能导致触电事故的发生。

预防电气伤害的主要措施是加强电气设备设施的管理和维护，提高各类人员的安全用电意识和安全用电水平。

(6) 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（静止）部件、工具直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、辗、割、刺等伤害。该项目的机械设备主要是各类机泵等，机械设备转动速度快，力量大，一旦衣服或发辫被机械绞缠，想要挣脱较难，极易发生人身伤害。

在操作过程中，若机械设备的转动部位无防护罩，转动轴无防护套、防护栏，易导

致机械伤害的发生。作业人员违章操作、误操作或意外发生都可能造成对人体的伤害。

预防机械伤害的主要措施保证设备运转部件的防护和提高操作人员的安全意识和安全技术水平。操作者必须熟悉机械设备的性能和使用操作方法，要学习机械操作的基本安全知识，正确使用劳动防护用品，不断提高自己的安全意识和自我保护能力，以确保机械使用过程中的安全。

(7) 噪声伤害

该项目的噪声主要来自各类机泵等转动设备，根据国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》(GBZ1~2002)，工作地点日接触噪声时间 8 小时，噪声声级不得超过 85dB (A)，若生产作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害，还会对人的神经系统、消化系统、心血管系统产生危害作用。

(8) 建设项目危险有害因素汇总

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB644-1986)及《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》(卫生部、原劳动部、总工会等颁发)的规定，该项目存在的危险有害因素有火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、灼烫、触电、机械伤害、噪声伤害等类别。其中主要危险有害因素是火灾爆炸、中毒和窒息。

通过上述分析，本项目潜在的危险有害因素汇总见表 8.2-7：

表 8.2-7 生产设施危险有害因素

序号	作业场所	危险有害因素						
		火灾爆炸	中毒和窒息	容器爆炸	灼烫	触电	机械伤害	噪声伤害
1	生产厂房	√	√	√	√	√	√	√
2	变配电室	√				√	√	√
3	空压站、控制室	√		√		√	√	√
4	消防泵房					√√	√	√
5	办公室	√				√		

8.2.3.2 运输过程中危险、有害因素分析

根据生产实际需要量，本项目上述危险化学品皆通过公路运输，以每车次 10 吨计，年运输约 12 车次。根据陆路运输的特点以及运输货物的特性，进行风险分析。

(1) 槽车破漏

在运输过程中，可能由于容器破漏引起原料的泄漏和造成污染。为了防止此类事件的发生，需要严格检查容器或槽车的严密性和质量情况，做到专车专用、专罐专用；在装入原料之前，须严格检查，避免其它杂物进入罐中。一旦发生破漏，流失在地上的物料需采用泡沫覆盖或沙土掩埋的方式立即处理；并立即报警，由当地消防、卫生、环保

等部门安全处理。

(2) 车辆事故

在运输过程中，可能发生交通事故，可能由于车况不良，制动失灵；或者驾驶员操作失误；或者行人不小心被车碰撞等。一旦发生交通事故，可能造成人员伤亡，甚至原料泄漏。为避免和防止此类事故的发生，要求车辆状况良好，在每次运输任务执行之前，须严格检查车辆性能，确保车辆状况良好；二是要求驾驶员必须经过严格培训持证上岗，并能胜任对化学品泄漏进行安全排查，杜绝疲劳驾驶，一旦发生，立即报警。

8.2.3.3 贮存过程中危险、有害因素分析

本项目危险化学品采用桶装贮存和储罐贮存，新建储罐区位于厂区西面，靠山。增加 3 座储罐(1 个 10m^3 , 2 个 5m^3)，其中存储丁酮 1 个(10m^3)、甲基吡咯烷酮 1 个(5m^3)、二甲基乙酰胺 1 个 (5m^3)，储罐罐体均为碳钢材质，均使用内浮顶罐，储罐拟采用立式罐，并加氮封减少挥发量。

主要存在以下危险有害因素：

(1) 储罐可能因材质、焊接、安装、腐蚀、疲劳等原因或缺陷，引致罐体渗漏，甚至爆裂。具体如：

①由于储罐体积大，若焊接质量不好，有咬边、未熔合或未焊透等缺陷；或因焊接不良，焊缝等部位残余应力集中效应太大，都可能导致断裂或裂纹；

②内外壁面、开孔接管处因介质腐蚀或冲刷磨损；或内壁由于压力、介质腐蚀作用引起罐体材料金相组织连续破坏，如应力腐蚀、晶间腐蚀等，严重时因腐蚀而穿孔；

③操作失误导致充装过量，或夏季室外温升加剧，物料体积急骤膨胀而使罐内压力急速上升，导致罐体超压爆裂；

④由于储罐采用普通碳素结构钢，若和外接管材质不同，容易形成缺陷造成应力高度集中，产生疲劳破裂；

⑤设计缺陷或施工质量不良，都可能引发罐基础的不均匀沉降，造成罐体局部应力急剧增大，引致罐体开裂或破坏。

⑥由于安装质量问题或受疲劳载荷，主要紧固螺栓松动，可能引致密封失效；

⑦由于操作不当，可引起罐内出现真空，从而引致罐体吸瘪。

(2) 罐体可能受自然灾害的影响，而导致罐体出现裂缝或爆裂。如遭遇地震、台风、洪水等，地震可能使储罐倾斜致拉裂，甚至倾翻。

(3) 储罐在受热状态下的破坏。如万一储罐或其附近出现泄漏火灾时，储罐会处

于受热状态。在受热作用下储罐器壁及其内部物料温度上升使内压升高。由于液面以上气相部位的壳体温度上升较快，金属器壁的强度会下降，同时气液相界面处存在温度差，器壁上产生局部的热应力，器壁在增大的内压作用下受到拉伸，容易引致裂缝产生，甚至出现破坏性爆裂。所以当出现火灾时，如没有有效的冷却，罐体将受热急剧升温，引致罐体出现裂缝，甚至造成罐体爆裂，罐内介质大量喷出、溢流，将导致事故急剧扩大。

(4) 事故后果严重程度等级标准见表 8.2-8，事故发生可能性等级标准见表 8.2-9。储罐区详细风险分析见表 8.2-10。

表 8.2-8 事故后果严重程度通常采用的等级标准

严重程度等级	等级说明	事故后果说明
I	灾难的	人员死亡或系统毁坏报废
II	严重的	人员严重受伤，严重职业病或系统严重损坏
III	危险的	人员轻度受伤，严重职业病或系统严重损坏
IV	轻微的	人员伤害程度和系统损坏程度轻于III级

表 8.2-9 事故发生可能性通常采用的标准

事故可能性等级	事故发生的可能性说明
A 级	频繁发生，经常发生
B 级	很容易发生，相当可能发生
C 级	容易发生或偶然发生
D 级	很少发生，不易发生
E 级	很不易发生，在设备使用寿命期内几乎不发生

表 8.2-10 储罐区风险分析及评价

序号	危险源	危险因素	事故类别	触发事件	事故后果	严重程度等级	可能性等级	安全技术措施
1	储罐基础	易燃及有毒害的物料	火灾爆炸 泄漏污染 职业中毒	1、罐基础承载力不足或下沉不平均，产生异向应力。 2、罐基础材料老化出现破裂。 3、地震等自然灾害。 4、罐体异向应力出现破裂致泄漏。	财产损失 人员中毒 污染环境	II	E	1. 严格储罐及基础设施质量管理，确保基础安全； 2. 按规范定期对储罐及其基础进行安全检测； 3. 做好储罐及基础的定期检修和防范处理。
2	储罐及输送管道	易燃及腐蚀性的物料	火灾爆炸、职业中毒、腐蚀	1.贮罐安全装置失效（如液位计、呼吸阀、阻火器等） 2.贮罐超载并发生 3.贮罐及管道因腐蚀、变形、焊缝破裂而破裂。 4、泄漏的物料与空气开成爆炸性混合气体。	财产损失 人员伤亡	I	D	1.对安全装置检查，并加强维修保养。 2.禁止超载，在槽上端设置回流管,限制液位,防止满溢。 3.对罐体加强检查,做好油漆保养。 4.加强明火管理,严禁违章动火和声音吸烟。 5.加强静电接地防雷接地的检查和保养。 6.操作人员要配备劳动防护用品.
			化学灼伤	5、违章动火或违章吸烟。 6、雷击、静电火花、铁器磨擦碰击产生火花。	人员中毒 污染环境	II	C	
			中毒/窒息	7、泄漏物质喷溅到人的皮肤、眼睛等处。	人员受伤	IV	D	

			中毒/窒息	在需进入储罐进行检修作业时,如作业前没有对储罐进行彻底置换,但因没有良好通风,罐内作业时间过长,也可能因缺氧而发生窒息。	人员伤亡	II级	D级	1.严格安全操作堆积 2.严格控制明火,严禁违章动火和违章吸烟. 3.控制流速,做足静电导除接地的措施. 4.人员要配备劳动防护用品.
--	--	--	-------	--	------	-----	----	--

8.2.3.4 自然条件危险、有害因素分析

本项目储罐区是小型化学品储罐区,危险性较小,自然灾害有可能引起储罐、管线破坏,从而引致继生灾害。自然灾害主要是包括台风、洪水、雷暴及地震等。

(1) 台风及洪水

尤其是带有强暴雨的台风影响很大,引起洪灾。

洪水来时,将使储罐浸没水中,罐口阀门很容易坏死,产生的浮力也可使储罐浮起,导致储罐基础受损及相连管线拉裂;同时使电气设备受浸湿而破坏。造成地下储罐泄漏。

(2) 雷暴

本项目所在地属于多雷暴区。所以完善的防雷接地措施是必不可少的。

(3) 地震

本项目所在地抗震设防烈度为 7 度。若发生七度以上地震将导致储罐及管线移位、倾倒,从而可能使储罐及管道变形拉裂,发生严重泄漏中毒事故。

8.2.4 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)及《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管协调字【2004】56号)的规定,重大危险源的辨识指标如下:单元内存在危险物质的数量等于或超过规定的临界量,即被定为重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据处理物质的多少区分为以下两种情况:

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

(2) 单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足公式(1),则定为重大危险源:

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中: q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险物质实际存在量, t;

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —与各危险物质相对应的生产场所或储存区的临界量, t。

如果该单元的多种并存危险物质满足上式,则也属重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)规定对本项目危险源进行辨

识, 辨识结果表明本项目生产场所、储罐区、压力管道及压力容器均不构成重大危险源, 详见表 8.2-11。

表 8.2-11 本项目重大危险源辨识

物料名称	储存量	生产单元存在量	GB18218-2009 临界量	储存方式/生产场所	风险类型	危险源识别
丁酮	6t	0.02t	1000t	储罐区, 10m ³ 罐	泄漏、火灾、爆炸	非重大危险源
二甲基乙酰胺	4t	0.04t	/	储罐区, 5m ³ 罐	泄漏、火灾、爆炸	非重大危险源
甲基吡咯烷酮	4t	0.04	/	储罐区, 5m ³ 罐	泄漏、中毒	非重大危险源

8.3 源项分析

本项目风险主要来自于危险化学品的使用和储运, 与化工行业风险源项较为相似, 由于覆铜板行业刚刚发展起来, 在风险事故统计方面数据较为缺乏, 因此, 本项目类比化工行业事故统计分析。

8.3.1 风险度量

项目风险度量包括对项目风险发生可能性大小(概率大小)的评价和估量。

风险度量常用有两种方法: 概率法和事故树法。

8.3.1.1 概率法

风险概率和风险性质的关系见表 8.3-1。

表 8.3-1 风险概率与风险性质间关系

风险性质	很易发生	易发生	适度发生	不易发生	很难发生	几乎不发生
风险概率	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶

风险的类型不同, 危害形式也不相同, 衡量危害后果的度量有多种表征法。“死亡/年”是保护人群健康的重要指标, 参照石油化学工业行业, 其可接受的风险值见表 8.3-2。

表 8.3-2 石油化工行业可接受风险值

国家	美国	英国	中国
死亡率(死亡/年)	7.14×10 ⁻⁵	9.52×10 ⁻⁵	8.81×10 ⁻⁵

根据我国多年化学工业事故统计, 死亡人数占较大比例的前三位事故是火灾、爆炸

(20.3%)、中度窒息 (11.99%) 及高处坠落 (11.03%)，表明火灾、爆炸及中毒事故有比较严重的后果。

石油化工储运项目由于事故发生的不可预见性，引发事故的因素多、污染物排放的差异，风险评价中的事故频率预测非常复杂，很难准确估算，实际应用时难度较大。因此一般通过对国内外同类工程或相似行业的事故统计资料分析，来确定可能发生事故的类型和事故源强。

40 年来，中国石化行业（包括储运系统）共发生事故 204 起，事故原因分布见表 8.3-3。

表 8.3-3 国内石化行业事故原因分布

原因	设备事故	违章	控制仪表	操作错误	雷击
事故比率 (%)	9.2	40	10.3	25	15.1

这些事故中，对环境造成影响事故类型主要有火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等。

对国外石油化工企业及其储运系统出现的事故统计表明，世界上约 700 个化工厂及其储运系统在过去 30 年间发生了 100 起大事故，其中对周围环境和居民产生较大影响的约有 7 起。由此推算，造成重大环境影响的事故概率为 3.3×10^{-4} 。

对国内 35 个化工厂及其储运系统的统计结果表明，40 年来，共发生经济损失超过 100 万元事故 7 起，其中对环境造成重大影响的有 1 起，造成重大环境事故的概率为 7.1×10^{-4} 。

根据统计结果及本项目特点、设备及管理水平等，确定本工程造成重大环境影响事故的概率为 5.2×10^{-4} （取国内和国外的平均值）。

8.3.1.2 事故树法

事故树是一种逻辑，遵从逻辑学演绎分析原则，从结果分析原因。用事故树分析，首先要找出不希望事件（顶事件）和所有基本事件的原因，通过逻辑推理方式用逻辑门连接起来，制成方框图，对导致“顶事故”发生的各种危险因素、条件及组合关系，全面系统地表示。一般用故障树—事件树分析，故障树分析主要是识别每个部分或部件中哪些环节是薄弱和易出现故障的。事件树分析是识别造成这些薄弱或易出现故障的环节的原因。

简单的事故树（FT）的顶事件概率可直接用布尔代数方法求得。在事故树分析中，

能够引起顶事件发生的一组基本事件的组合称为割集；如果去掉割集中任意一个事件都使其不能构成割集，则该割集称为最小割集。最小割集和顶事件构成一个事件链。复杂的 FT 通常可简化为最小割集的组合，假定基本事件 I 的发生概率为 q_i ，如果最小割集中各基本事件是与门逻辑关系，则顶事件的发生概率为

$$A_m = 1 - \prod_{j=1}^k (1 - \prod_{i \in k_j} q_i)$$

式中： k_j —最小割集 ($j=1, 2, \dots, k$)；

q_i —第 i 个基本事件发生的概率。

对于一个简单的 FT，如果最小割集中各基本事件是或门逻辑关系，则顶事件发生概率为

$$A_m = \sum_{j=1}^k (\sum_{i \in k_j} q_i)$$

项目使用的大多数为易燃、毒性危险化学品，这些物质泄漏到大气中有两种可能，一是管道或者储罐有裂缝或破裂，二是自动控制失效。造成管道或储罐破裂的原因有正常操作条件下的破裂和非正常操作条件破裂两种情况，而自动控制失效主要是由于自动系统失灵。

下面是项目营运过程中生产以及储罐系统潜在事故的事件树分析。

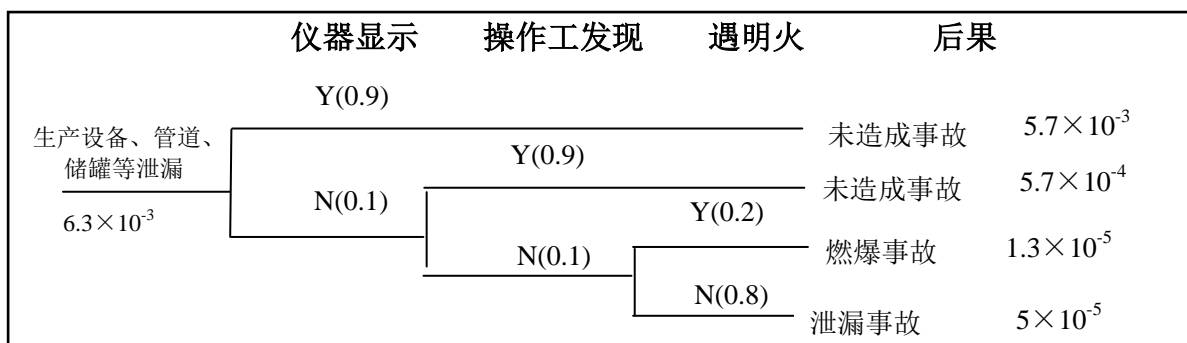


图 8.3-1 生产以及储罐系统事件树示意图

事件树分析表明，生产设备、管道以及储罐等设备物料泄漏，可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。

进一步分析、类比事故原因，据有关资料报导，自 60 年代初期到 1987 年间，在 95 个国家所登记的化学事故中，发生过突发性泄漏的常见化学品及所占的比例有：液化石油气 2.53%、汽油 18.0%、氨 16.1%、煤油 14.9%、氯 14.4%、原油 11.20%；从事事的来源看：运输 34.2%、工艺过程 33.0%、贮存 23.1%、搬运 9.6%；从事事故的原因分析：机械故障 34.2%、碰撞事故 26.8%，人为因素 22.8%、外部因素（地震、雷击）16.2%。

90 年代以来,随着防灾害技术水平的提高,影响很大的灾害性事故的发生频率有所降低。

8.3.2 化工品运输风险分析

化工品运输时,如发生重大交通事故,极有可能导致泄漏、爆炸,造成事故发生地附近的水体、空气和土壤受到严重的突发性污染,影响当地的生态环境,进而危害当地居民的身体健康甚至生命安全。发生事故是不确定的随机事件,且发生的概率很低,因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。一般采用下列公式:

$$P=P_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4$$

式中: P—运输化工品发生事故的风险概率;

P_0 —该地区目前发生重大交通事故的概率,次/万辆·公里;

Q_1 —每年的交通量,万辆/年;

Q_2 —货车占交通量的比例;

Q_3 —运输本项目化工品占货运量的比例;

Q_4 —发生严重交通事故占一般交通事故的比例。

按每辆货车的运输距离 100km 计,表 8.3-4 是经统计后,相应的各项参数。

表 8.3-4 化工品运输风险参数表

参数	P_0 (次/万辆·km)	Q_1 (万辆/a)	Q_2 (%)	Q_3 (%)	Q_4 (%)
度量	0.00998	2500	60	0.015	15

计算得,发生风险事故的概率为 0.034 次/年,即相当于 29 年会出现一次风险事故。即便是发生事故的几率较低,但一旦发生事故,其危害是非常大的。有研究表明:在化工品运输时,由交通事故引起的有毒气体泄漏为瞬时点源扩散,可以近似作为瞬时烟团释放,有毒气体的扩散速度非常快,毒气传播的距离也很大,所以对社会的影响是非常严重的。因此,虽然本项目原辅材料中无毒性物质,但也必须加强本项目危险品的运输管理,最好能对其进行全程卫星系统监控,建立完备的应急设备和制度,将化工品运输风险事故的发生概率降到最低。

8.3.2 最大可信事故源项及其概率

最大可信事故是具有一定发生概率,其后果是灾难性的事故。根据上述分析,扩建项目最大可信事故及类型为:

- (1) 运输车辆由于交通事故引发的化工品泄漏;

- (2) 储罐泄漏后扩散引起大气环境污染；
- (3) 储罐泄漏后引起水体污染。

表 8.3-5 最大可信事故源项及事故概率

序号	事故	最大可信事故源项	事故的可能概率
1	爆炸事故	罐的底部与地板连接处的角焊缝破裂，导致化学品漏出，遭遇雷击产生火花和强烈外力产生火花；电气线路接触不良或短路产生电火花；操作环境出现明火等引起火灾并引起爆炸	1.3×10^{-5}
2	大气污染	化学品漏出，未遇明火，经扩散导致大气污染	5.0×10^{-5}
3	水域污染	大量化学品漏出，未遇明火，除引起大气污染外，化学品还顺地势进入附近水体，导致水域污染	1.0×10^{-5}
4	运输车辆翻车、撞车	大量化学品泄漏，引起大气污染或水域污染	3.4×10^{-2}

8.4 环境风险预测

8.4.1 物料泄漏风险影响分析

对于储罐来说，筒体作为一个整体，结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，根据事故发生概率，泄漏事故发生概率最大的地方是容器的接管处。根据风险评价导则以及《危险化学品安全评价》（中国石化出版社，2003 年 8 月出版），发生接管泄漏时，裂口尺寸取与其连接的管道的 100%。

8.4.1.1 物料泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中介绍的方法进行计算。

(1) 液体泄漏速率

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m。

当泄漏到一定程度，由于贮槽内介质压力和液体的液位下降，泄漏速度会减小，单位时间内泄漏量也会减小。

根据上面的计算公式，得出本项目储存物料单个储罐的最大泄漏速度见表 8.4-1。

表 8.4-1 单个储罐最大泄漏速度计算结果

物料名称	泄漏量 (kg/s)
丁酮	1.84
DMAC	1.02
NMP	1.02

(2) 泄漏液体蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种，其蒸发总量为这 3 种蒸发之和。

① 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：

Q_1 ——闪蒸量，kg/s；

W_T ——液体泄漏总量，kg；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

F ——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：

C_p ——液体的定压比热，J/(kg K)；

T_L ——泄漏前液体的温度，K；

T_b ——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的气化热，J/kg。

由于物料丁酮、二甲基乙酰胺从储罐中送如调胶釜时物料温度均低于各物料的沸点稳定，因此，闪着蒸速率为 0。

② 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，k；

T_b ——沸点温度；k；

S ——液池面积， m^2 ；

H ——液体气化热，J/kg；

λ ——表面热导系数，W/m k；

α ——表面热扩散系数， m^2/s ；

t ——蒸发时间。

③质量蒸发

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a,n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

对于常压泄漏液体不会产生热量蒸发。

④液池尺寸计算

$$W_p = Lg(lgQ_v / L)$$

$$A = 100W_p / \rho$$

式中： W_p ——进入池中液体量，kg；

t——泄漏时间，s；

A——液池面积，m²，设液池深度为 10mm。

⑤液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q₁——闪蒸蒸发液体量，kg；

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：

C_p——液体的定压比热，J/(kg K)；

T_L——泄漏前液体的温度，K；

T_b——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的气化热，J/kg。

由于物料丁酮、二甲基乙酰胺等从储罐中送如调胶釜时物料温度均低于各物料的沸点稳定，因此，闪着蒸速率为 0。

8.4.1.2 预测结果

由于甲基吡咯烷酮（NMP）蒸汽压很小 0.002kPa（60℃），泄露后自外发很少，本报告只对丁酮和二甲基乙酰胺进行预测，预测结果表明：

（1）丁酮

由表 8.4-3、表 8.4-5 可知，丁酮发生泄漏后，在静风（0.5m/s）和年平均风速（1.3 m/s）、F 稳定度污染气象条件下，丁酮最大落地浓度出现在污染源下风向 2.8m，即厂区内；达到环境大气中有害物质的最高容许浓度（参照 TVOC，一次值，0.6 mg/m³）要求的最远距离为 689m（1.3m/s、10min），达到车间空气中有害物质的最高容许浓度（300mg/m³）要求的最远距离为 79.8m（1.3m/s、10min）。

因此，如果丁酮泄漏事故在风速 1.3 m/s、F 稳定度污染气象条件下，位于下风向 300m 处的松坪村等地不能满足环境大气中有害物质的最高容许浓度（一次值，0.6mg/m³）要求。位于项目污染源 79.8m 范围内达不到车间空气中有害物质的最高容许浓度（300mg/m³）要求。

（2）二甲基乙酰胺

由表 8.4-4、表 8.4-6 可知，二甲基乙酰胺发生泄漏后，在静风（0.5m/s）和年平均

风速 (1.3m/s)、F 稳定度污染气象条件下, 二甲基乙酰胺在以上两种气象条件下, 最大落地浓度出现在污染源下风向 2.8m, 即厂区内; 达到环境大气中有害物质的最高容许浓度 (参照 TVOC, 一次值, 0.6 mg/m^3) 要求的最远距离为 317.4m (1.3m/s、10min), 达到车间空气中有害物质的最高容许浓度 (皮, 10 mg/m^3) 要求的最远距离为 117.4m (1.3 m/s、10min); 达到嗅觉阈浓度 (165 mg/m^3) 要求的最远距离为 26.8m (1.3m/s、10min)。

因此, 如果二甲基乙酰胺泄漏事故在风速 1.3m/s、F 稳定度污染气象条件下, 位于下风向 300m 处的松坪村等地不能满足环境大气中有害物质的最高容许浓度 (一次值, 0.6 mg/m^3) 要求。位于项目污染源 117.4m 范围内将达不到车间空气中有害物质的最高容许浓度 (皮, 10 mg/m^3) 要求, 说明此种污染气象条件下对松坪村的环境空气质量影响较大。位于项目污染源 26.8m 范围内, 若其处于污染物下风向的话, 将可能闻到二甲基乙酰胺气味。

由于项目原料储存量少, 事故的发生时, 将会对本项目周边村庄产生一定的影响, 但影响较小, 因此, 应迅速处理事故现场的同时, 根据污染事故发生时的污染气象条件, 制定出应急监测计划和以及疏散计划, 将对周边村民的影响降到最低。

8.4.2 火灾爆炸事故风险分析

取项目最大可能火灾爆炸的影响, 即假设持续 10 分钟丁酮泄漏后发生火灾爆炸, 采用穆尔哈斯 (Moorhowse) 和普里恰特 (Prichard) 提出的经验公式计算热辐射通量。

火灾的最大半径 R_f (m)

$$R_f = 2.665 \times M^{0.327}$$

式中: M 为可燃物质释放的质量 (kg)

火球持续时间 t_f (s)

$$t_f = 1.089 \times M^{0.327}$$

燃烧时能量的释放率 Q :

$$Q = \frac{\eta H_e M}{t_f}$$

式中: H_e 为燃烧热 (J/Kg),

η 为燃烧效率, 随物质的饱和蒸气压而变化, $\eta = 0.27P^{0.32}$ 。

表 8.4-3 下风向丁酮轴线落地浓度变化情况 mg/m³

下风向距离(m)	0.5m/s,F 5min	1.3m/s,F 5min	0.5m/s,F 10min	1.3m/s,F 10min	0.5m/s,F 30min	1.3m/s,F 30min	0.5m/s,F 60min	1.3m/s,F 60min
50	301.8427	719.8459	316.0488	723.0943	0.5673	0.0840	0.0477	0.0064
100	60.9823	178.4741	76.3218	184.8573	0.6141	0.1069	0.0496	0.0072
200	4.8280	31.5040	15.2185	44.8842	0.6895	0.1661	0.0534	0.0089
300	0.2250	4.7051	4.2879	17.8279	0.7310	0.2437	0.0567	0.0109
400	0.0040	0.3223	1.1757	7.8060	0.7323	0.3375	0.0596	0.0132
500	0.0000	0.0081	0.2764	3.2081	0.6935	0.4407	0.0620	0.0158
600	0.0000	0.0001	0.0525	1.1329	0.6217	0.5428	0.0638	0.0187
700	0.0000	0.0000	0.0078	0.3261	0.5286	0.6307	0.0650	0.0219
800	0.0000	0.0000	0.0009	0.0740	0.4271	0.6919	0.0654	0.0254
900	0.0000	0.0000	0.0001	0.0130	0.3288	0.7177	0.0652	0.0291
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0018	0.2419	0.7051	0.0643	0.0331
1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1155	0.5836	0.0605	0.0412
1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0477	0.4011	0.0546	0.0492
1600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0173	0.2347	0.0472	0.0562
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	0.0539	0.0311	0.0646
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0054	0.0436
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0107
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010
最大落地浓度[mg/m ³]	1580.3363	1307.3275	1581.3946	1307.8835	0.7368	0.7182	0.0655	0.0069
出现距离[m]	2.8	6.9	2.8	6.9	352.9	916.8	816.9	2123.9
环境空气容许浓度 0.6mg/m ³ [m] (参考 TVOC)	288	381	484	689	86	658	0	0
车间空气中有害物质的最高容许浓度[m]	52.1	76.7	55.4	79.8	0	0	0	0

表 8.4-4 下风向二甲基乙酰胺轴线落地浓度变化情况 mg/m^3

下风向距离(m)	0.5m/s,F 5min	1.3m/s,F 5min	0.5m/s,F 10min	1.3m/s,F 10min	0.5m/s,F 30min	1.3m/s,F 30min	0.5m/s,F 60min	1.3m/s,F 60min
50	18.8162	44.8736	19.7017	45.0760	0.0353	0.0053	0.0030	0.0004
100	3.8015	11.1257	4.7577	11.5236	0.0383	0.0066	0.0031	0.0005
200	0.3010	1.9639	0.9487	2.7980	0.0430	0.0104	0.0033	0.0005
300	0.0140	0.2933	0.2673	1.1114	0.0456	0.0152	0.0035	0.0007
400	0.0003	0.0201	0.0733	0.4866	0.0457	0.0210	0.0037	0.0008
500	0.0000	0.0005	0.0172	0.2000	0.0432	0.0275	0.0039	0.0010
600	0.0000	0.0000	0.0033	0.0706	0.0388	0.0339	0.0039	0.0011
700	0.0000	0.0000	0.0005	0.0203	0.0330	0.0393	0.0040	0.0013
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0046	0.0266	0.0431	0.0041	0.0016
900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	0.0205	0.0447	0.0040	0.0018
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0151	0.0439	0.0040	0.0021
1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0072	0.0364	0.0037	0.0026
1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030	0.0250	0.0034	0.0031
1600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0146	0.0029	0.0035
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0075	0.0024	0.0038
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0034	0.0020	0.0040
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0027
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
最大落地浓度 $[\text{mg}/\text{m}^3]$	984.9560	814.8982	985.6482	814.9952	0.0459	0.0448	0.0041	0.0040
出现距离[m]	2.8	6.9	2.8	6.9	352.9	916.8	816.9	2123.9
环境空气容许浓度 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ [m] (参考 TVOC)	162.2	232.5	208.6	317.4	0	0	0	0
车间空气中有害物质的最高容许浓度[m]	82.4	112.5	78.6	117.4	0	0	0	0
嗅觉阈浓度[m]	5.1	25.4	5.9	26.8	0	0	0	0

表 8.4-5 下风向各关心点丁酮落地浓度发布情况 mg/m^3

气象条件	关心点	5min	10min	30min	60min	预测点最大浓度及出现时刻	车间空气中有害物质的最好容许浓度出现时刻	嗅觉阈浓度出现时刻
0.5m/s,F	叶剑英故居	0.0000	0.0000	0.0004	0.0234	0.0236 mg/m^3 , 61 分 31.4 秒		
	雁洋镇	0.0000	0.0000	0.0000	0.0033	0.0078 mg/m^3 , 86 分 57.5 秒		
	雁上镇	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0047 mg/m^3 , 101 分 20.0 秒		
	雁下镇	0.0000	0.0000	0.0055	0.0386	0.0426 mg/m^3 , 51 分 23.1 秒		
	雁中镇	0.0000	0.0000	0.0098	0.0426	0.0514 mg/m^3 , 48 分 51.4 秒		
	莆里村	0.0000	0.0519	0.6137	0.0630	1.0551 mg/m^3 , 21 分 34.1 秒		20 分 46.4 秒 - 22 分 24.5 秒
	松坪村	60.2012	75.3443	0.6062	0.0490	76.5893 mg/m^3 , 11 分 11.0 秒		1 分 30.0 秒 - 26 分 21.8 秒
	塔岗村	0.0040	1.1606	0.7229	0.0589	3.1124 mg/m^3 , 16 分 58.4 秒		9 分 39.6 秒 - 27 分 12.2 秒
	横圳口村	0.0000	0.0519	0.6137	0.0630	1.0505 mg/m^3 , 21 分 34.1 秒		20 分 46.4 秒 - 22 分 24.5 秒
	对坑村	0.0000	0.0009	0.4216	0.0646	0.4673 mg/m^3 , 26 分 22.9 秒		
	下村	0.0000	0.0000	0.0745	0.0570	0.1156 mg/m^3 , 38 分 47.0 秒		
	添溪村	0.0000	0.0000	0.0098	0.0426	0.05212 mg/m^3 , 48 分 51.4 秒		
	东溪村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.005796 mg/m^3 , 95 分 60.0 秒		
	黄梅村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022 mg/m^3 , 130 分 18.6 秒		
	溪联村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0023 mg/m^3 , 127 分 45.5 秒		
	鹧鸪村	0.0000	0.0000	0.0171	0.0466	0.06346 mg/m^3 , 46 分 19.9 秒		
	永福村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0053	0.00983 mg/m^3 , 81 分 51.9 秒		
	文社村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0082	0.01193 mg/m^3 , 76 分 46.5 秒		
	东溪学校	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.00517 mg/m^3 , 98 分 40.0 秒		
	磻下村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.00352 mg/m^3 , 109 分 20.0 秒		
窝尾	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00231 mg/m^3 , 127 分 45.5 秒			
1.3m/s,F	叶剑英故居	0.0000	0.0000	0.0214	0.0641	0.1097 mg/m^3 , 44 分 49.1 秒		
	雁洋镇	0.0000	0.0000	0.0000	0.0352	0.0360 mg/m^3 , 62 分 30.9 秒		
	雁上镇	0.0000	0.0000	0.0000	0.0151	0.02146 mg/m^3 , 73 分 10.6 秒		
	雁下镇	0.0000	0.0000	0.1180	0.0608	0.2106 mg/m^3 , 37 分 47.6 秒		

梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目环境影响报告书

气象条件	关心点	5min	10min	30min	60min	预测点最大浓度及出现时刻	车间空气中有害物质的最好容许浓度出现时刻	嗅觉阈浓度出现时刻
	雁中镇	0.0000	0.0000	0.1680	0.0584	0.2319mg/m ³ , 36 分 2.7 秒		
	莆里村	0.0001	1.1183	0.5358	0.0185	4.1947mg/m ³ , 17 分 29.4 秒		9 分 49.7 秒 - 26 分 26.3 秒
	松坪村	176.1882	182.4897	0.1055	0.0071	187.007mg/m ³ , 10 分 49.2 秒	3 分 56.2 秒 - 11 分 20.9 秒	1 分 3.0 秒 - 19 分 17.4 秒
	塔岗村	0.3182	7.7060	0.3331	0.0130	10.6447mg/m ³ , 14 分 30.2 秒		5 分 42.6 秒 - 24 分 31.9 秒
	横圳口村	0.0001	1.1183	0.5358	0.0185	4.1850mg/m ³ , 17 分 29.4 秒		9 分 49.7 秒 - 26 分 26.3 秒
	对坑村	0.0000	0.0731	0.6830	0.0251	1.9085mg/m ³ , 20 分 41.1 秒		15 分 5.6 秒 - 27 分 11.8 秒
	下村	0.0000	0.0000	0.4881	0.0447	0.5035mg/m ³ , 29 分 6.5 秒		
	添溪村	0.0000	0.0000	0.1680	0.0584	0.2319mg/m ³ , 36 分 2.7 秒		
	东溪村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0208	0.02621mg/m ³ , 69 分 37.3 秒		
	黄梅村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.01042mg/m ³ , 92 分 45.8 秒		
	溪联村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	0.01121mg/m ³ , 90 分 58.9 秒		
	鹧鸪村	0.0000	0.0000	0.2316	0.0555	0.30001mg/m ³ , 34 分 18.1 秒		
	永福村	0.0000	0.0000	0.0002	0.0430	0.4721mg/m ³ , 58 分 58.0 秒		
	文社村	0.0000	0.0000	0.0007	0.0505	0.0569mg/m ³ , 55 分 25.3 秒		
	东溪学校	0.0000	0.0000	0.0000	0.0178	0.02369mg/m ³ , 71 分 23.9 秒		
	礪下村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0087	0.01743mg/m ³ , 78 分 30.9 秒		
	窝尾	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	0.01088mg/m ³ , 90 分 58.9 秒		

表 8.4-6 下风向各关心点二甲基乙酰胺落地浓度发布情况 mg/m^3

气象条件	关心点	5min	10min	30min	60min	预测点最大浓度及出现时刻	车间空气中有害物质的容许浓度出现时刻	嗅觉阈浓度出现时刻
0.5m/s,F	叶剑英故居	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.00147 mg/m^3 , 61 分 31.4 秒		
	雁洋镇	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.00462 mg/m^3 , 85 分 20.0 秒		
	雁上镇	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00029 mg/m^3 , 101 分 20.0 秒		
	雁下镇	0.0000	0.0000	0.0003	0.0024	0.00269 mg/m^3 , 50 分 60.0 秒		
	雁中镇	0.0000	0.0000	0.0006	0.0026	0.00323 mg/m^3 , 48 分 10.0 秒		
	莆里村	0.0000	0.0032	0.0383	0.0039	0.06472 mg/m^3 , 21 分 34.1 秒		19 分 7.0 秒 - 24 分 28.3 秒
	松坪村	3.7528	4.6968	0.0378	0.0031	4.9885 mg/m^3 , 11 分 11.0 秒	6 分 16.5 秒 - 12 分 3.7 秒	1 分 29.2 秒 - 26 分 53.7 秒
	塔岗村	0.0003	0.0723	0.0451	0.0037	0.1951 mg/m^3 , 16 分 58.4 秒		9 分 27.1 秒 - 27 分 50.8 秒
	横圳口村	0.0000	0.0032	0.0383	0.0039	0.0657 mg/m^3 , 21 分 34.1 秒		19 分 7.0 秒 - 24 分 28.3 秒
	对坑村	0.0000	0.0000	0.0263	0.0040	0.0292 mg/m^3 , 26 分 22.9 秒		
	下村	0.0000	0.0000	0.0046	0.0035	0.00748 mg/m^3 , 38 分 47.0 秒		
	添溪村	0.0000	0.0000	0.0006	0.0026	0.00332 mg/m^3 , 48 分 10.0 秒		
	东溪村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.00034 mg/m^3 , 95 分 60.0 秒		
	黄梅村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00034 mg/m^3 , 122 分 30.0 秒		
	溪联村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00034 mg/m^3 , 119 分 60.0 秒		
	鹧鸪村	0.0000	0.0000	0.0011	0.0029	0.00382 mg/m^3 , 46 分 19.9 秒		
	永福村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.00059 mg/m^3 , 79 分 60.0 秒		
	文社村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.00714 mg/m^3 , 74 分 40.0 秒		
	东溪学校	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00029 mg/m^3 , 98 分 40.0 秒		
	礪下村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002 mg/m^3 , 109 分 20.0 秒		
窝尾	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00015 mg/m^3 , 119 分 60.0 秒			
1.3m/s,F	叶剑英故居	0.0000	0.0000	0.0013	0.0040	0.0071 mg/m^3 , 44 分 49.1 秒		

梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目环境影响报告书

气象条件	关心点	5min	10min	30min	60min	预测点最大浓度及出现时刻	车间空气中有害物质的容许浓度出现时刻	嗅觉阈浓度出现时刻
	雁洋镇	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022	0.00223mg/m ³ , 62 分 30.9 秒		
	雁上镇	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.00134mg/m ³ , 73 分 10.6 秒		
	雁下镇	0.0000	0.0000	0.0074	0.0038	0.01256mg/m ³ , 37 分 47.6 秒		
	雁中镇	0.0000	0.0000	0.0105	0.0036	0.0145mg/m ³ , 36 分 2.7 秒		
	莆里村	0.0000	0.0697	0.0334	0.0011	0.2462mg/m ³ , 17 分 29.4 秒		
	松坪村	10.9832	11.3760	0.0066	0.0005	12.0443mg/m ³ , 10 分 49.2 秒	1 分 50.2 秒 - 12 分 20.5 秒	
	塔岗村	0.0198	0.4804	0.0207	0.0008	0.6337mg/m ³ , 14 分 30.2 秒		
	横圳口村	0.0000	0.0697	0.0334	0.0011	0.2421mg/m ³ , 17 分 29.4 秒		
	对坑村	0.0000	0.0045	0.0426	0.0016	0.1158mg/m ³ , 20 分 41.1 秒		
	下村	0.0000	0.0000	0.0304	0.0028	0.03062mg/m ³ , 29 分 6.5 秒		
	添溪村	0.0000	0.0000	0.0105	0.0036	0.01436mg/m ³ , 36 分 2.7 秒		
	东溪村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.00156mg/m ³ , 69 分 37.3 秒		
	黄梅村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.00063mg/m ³ , 92 分 45.8 秒		
	溪联村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.00067mg/m ³ , 90 分 58.9 秒		
	鹧鸪村	0.0000	0.0000	0.0144	0.0034	0.0169mg/m ³ , 34 分 18.1 秒		
	永福村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027	0.00277mg/m ³ , 58 分 58.0 秒		
	文社村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032	0.0034mg/m ³ , 55 分 25.3 秒		
	东溪学校	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0015mg/m ³ , 71 分 23.9 秒		
	礞下村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.00109mg/m ³ , 78 分 30.9 秒		
	窝尾	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.00067mg/m ³ , 90 分 58.9 秒		

距火球中心 r m 处的辐射通量 H (W/m^2) 为:

$$H = \frac{QT}{4\pi r^2}$$

式中: T 为传导系数。

火灾是火通过放出辐射热影响周围环境, 如果辐射足够大时, 可以引起其他可燃物燃烧, 生物也可能被点燃。因此辐射热造成的损害可由接受热辐射能量的大小来衡量。标准的计量方法是以单位面积在接触时间内所接受能量的大小来衡量, 另一等效方法是用单位面积受到辐射的功率大小来计算。火球危害级别划分及不同辐射通量对应的损害情况见表 8.4-7。

表 8.4-7 辐射通量对应的损害情况

危害级别	入射通量 (KW/m^2)	对设备的损害	对人的损害
A	37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10 秒 100%死亡/1 分钟
B	25.0	在无火焰, 长时间辐射下木材燃烧的最小能量	重大损伤/10 秒 100%死亡/1 分钟
C	12.5	在火焰时, 木材燃烧, 塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10 秒 1%死亡/1 分钟
D	4.0		20 秒以上感觉疼痛
E	1.6		长期辐射, 无不舒服感

项目主要燃烧物质丁酮取系数如下:

$$M=1104kg, P=13.33kpa, He=33866.9KJ/kg, T=0.15$$

危害级别对应的距离见表 8.4-8。

表 8.4-8 危害级别对应的距离

危害级别	A	B	C	D	E
丁酮距离(m)	4.5	5.9	8.2	14.8	23.8

从上分析可见, 假设有 10 分钟持续时间的丁酮泄漏并发生爆炸, 由于项目泄漏量较小, 爆炸影响比较小。丁酮火球对建筑物和设备的严重损害范围 (A 级) 为距离泄漏点 4.5m 以内的区域, E 级为 23.8m 以内的区域。由于建设项目最近敏感点松坪村, 距离厂界 300m, 因此, 爆炸对厂区内影响较大, 基本上不对周边敏感点产生影响。

8.4.3 废水事故排放对梅江影响分析

(1) 对添溪的影响

项目废水事故排放时，在 95% 保证率条件下，在添溪河超华总公司排污口下游 5 米处， COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增值分别为 4.4189mg/L 和 0.1587mg/L，叠加本底浓度后，分别为 20.0189mg/L 和 0.9417mg/L， COD_{Cr} 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，其它指标均接近 III 类水标准。

在多年平均流量条件下，在添溪河超华总公司排污口下游 5 米处， COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增值分别为 3.7057mg/L 和 0.1311mg/L，叠加本底浓度后，分别为 19.3057mg/L 和 0.9141mg/L，均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，但已经接近 III 类水标准。

可见，项目废水事故排放对添溪水质影响较大，企业需要加强管理，杜绝废水事故排放。

(2) 对梅江的影响

在 95% 保证率条件下，事故排放时，梅江与添溪交汇处近岸边下游 5m 处 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增值分别为 0.8551mg/L 和 0.0165mg/L，叠加本底浓度后，分别为 7.8551mg/L 和 0.1725mg/L，均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

在多年平均流量条件下，事故排放时，梅江与添溪交汇处近岸边下游 5m 处 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度增值分别为 0.6956mg/L 和 0.0134mg/L，叠加本底浓度后，分别为 7.6956mg/L 和 0.01694mg/L，均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

本项目废水从添溪河汇入梅江后下游 10km 处，即进入松口镇饮用水源二级保护区，经预测，该河段河水中 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。项目事故废水对梅江影响较小。

8.4.4 项目储罐区泄露影响分析

项目罐区根据储罐储存物料不同均设置有围堰和防火堤，围堰排放口设有切换装置，排入围堰内的消防水将自动流入消防废水池，经过缓冲后，外送处理。当发生泄漏事故时，泄漏的物料可控制在围堤内，可以全部截留和回收，或外送处理。因此，能够有效避免罐区发生事故时罐区储存物料外漏排入添溪以及梅江。

8.4.5 火灾事故的消防水影响分析

项目含有丁酮等易燃物质，在发生火灾爆炸时会产生大量的泡沫消防水混合液。根

据《石油化工企业设计防火规范》的规定，液体化工储罐区可按一次火灾考虑，既按罐区的消防设计，立足于自救。消防系统分为泡沫灭火系统和冷却水系统。

项目发生火灾、爆炸等风险事故时，消防废水进入消防废水收集池，污水处理站发生事故时，污水进入污水处理系统事故池，能够避免本项目发生事故时污水直接排入添溪以及梅江。

项目罐区根据储罐储存物料不同均设置有围堰或防火堤，围堰排放口设有切换装置，排入围堰内的消防水将自动流入消防废水池，经过缓冲后，外送处理。当发生泄漏事故时，泄漏的物料可控制在围堤内，可以全部截留和回收，或外送处理。因此，能够有效避免罐区发生事故时罐区储存物料外漏排入添溪以及梅江。

（1）罐区泡沫灭火系统

泡沫灭火系统使用 YEDF-6 型抗溶氟蛋白泡沫，泡沫供给强度为 $12\text{L}/\text{min m}^2$ 。最不利着火罐为 10m^3 的丁酮罐，设 1 个 PCI6 泡沫发生器，其泡沫混合液供给强度为 $48\text{L}/\text{s}$ ，灭火时间为 20min ；另考虑 1 支 PQ8 泡沫枪，其泡沫混合液供给强度为 $8\text{L}/\text{s}$ ，灭火时间为 10min 。因此泡沫混合液产生量约为 62.4m^3 。

（2）罐区冷却水系统

冷却水系统按 1 个 10m^3 着火罐、2 个 5m^3 邻近罐设计，着火罐喷淋强度为 $0.5\text{L}/\text{s m}$ ，邻近罐喷淋强度为 $0.5\text{L}/\text{s m}$ （注：取《建筑设计防火规范》与《石油化工企业设计防火规范》中较大值者），冷却范围为罐壁周长。喷淋冷却水用量为 $15\text{L}/\text{s}$ ，灭火时间为 30min ；另考虑一支带架水枪的用水量 $10\text{L}/\text{s}$ ，灭火时间为 20min 。因此消防废水产生量约为 30m^3 。

（3）厂区常规消防

在厂区设置一环状室内外消火栓供水管网，车间室内消防水栓管与之相连；并且在厂区最高的办公楼屋面设一个 8m^3 天面水池，该水池能储存 10min 的室内消火栓用水量（有保证该消防用水平时不被动用的措施）。室内消火栓的设置根据《建筑设计防火规范》第 8.6.2 条规定，保证有两只水枪的充实水柱能同时到达室内的任一点。因此消防废水产生量约为 8m^3 。

（4）消防废水处理系统

该项目化工原料多为有机物，在进行消防灭火时主要使用泡沫灭火剂，灭火剂随消防水形成消防废水，消防废水主要污染物为有机物、灭火剂，因此，为了避免消防废水事故外排对周边地表水体的影响，要求建设一座消防废水收集池，池容 120m^3 ，有足够的空间收集事故发生时产生的消防废水，并将灭火时的消防废水、泡沫贮存起来不外排，

待火灾结束后，将其外送处理。

8.4.6 厂内风险叠加预测

由于超华总公司化学品储存区储存有多种物料，本报告按各储罐最大储存量进行风险叠加影响预测。根据上述分析，本报告主要预测储罐泄露和化学品火灾爆炸影响。

泄露：本项目储存的化学品如丁酮、二甲基乙酰胺等，由于在厂内其它项目无同类物质，因此该物质对环境的影响无叠加作用，预测结果见 8.4.1，在此不赘述。

火灾爆炸：本项目储存的化学品与厂内已有化学品、拟建的 600 万张高端芯板项目化学品，按物料火灾爆炸危险性类别，主要考虑丙酮、甲醇、二甲基甲酰胺、丁酮等易燃液体发生火灾爆炸时，形成的叠加效应，环境风险影响最大，本报告对此预测。预测参数见 8.4.2，在此不赘述。

8.4.6.1 火灾爆炸事故风险分析

按持续 10 分钟物料泄漏后发生火灾爆炸，采用穆尔哈斯（Moorhowse）和普里恰特（Prichard）提出的经验公式计算热辐射通量。

火灾的最大半径 R_f (m)：

$$R_f = 2.665 \times M^{0.327}$$

式中：M 为可燃物质释放的质量 (kg)

火球持续时间 t_f (s)：

$$t_f = 1.089 \times M^{0.327}$$

燃烧时能量的释放率 Q：

$$Q = \frac{\eta H_e M}{t_f}$$

式中： H_e 为燃烧热 (J/Kg)， η 为燃烧效率， $\eta = 0.27P^{0.32}$ 。

距火球中心 r m 处的辐射通量 H (W/m^2) 为：

$$H = \frac{QT}{4\pi r^2}$$

式中：T 为传导系数。

火灾是火通过放出辐射热影响周围环境，如果辐射足够大时，可以引起其他可燃物燃烧，生物也可能被点燃。因此辐射热造成的损害可由接受热辐射能量的大小来衡量。计量方法是以单位面积在接触时间内所接受能量的大小来衡量。火球危害级别划分及不

同辐射通量对应的损害情况见表 8.4-9。

表 8.4-9 辐射通量对应的损害情况

危害级别	入射通量 (KW/m ²)	对设备的损害	对人的损害
A	37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10 秒 100%死亡/1 分钟
B	25.0	在无火焰，长时间辐射下木材燃烧的最小能量	重大损伤/10 秒 100%死亡/1 分钟
C	12.5	在火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10 秒 1%死亡/1 分钟
D	4.0		20 秒以上感觉疼痛
E	1.6		长期辐射，无不舒服感

丙酮取系数如下：

$$M=3216\text{kg}, P=13.33\text{kpa}, He=30797\text{KJ/kg}, T=0.15$$

甲醇取系数如下：

$$M=1212\text{kg}, P=13.33\text{kpa}, He=22680\text{KJ/kg}, T=0.15$$

丁酮取系数如下：

$$M=1104\text{kg}, P=13.33\text{kpa}, He=33866.9\text{KJ/kg}, T=0.15$$

二甲基甲酰胺：

$$M=9651\text{kg}, P=13.33\text{kpa}, He=26199.18\text{KJ/kg}, T=0.15$$

危害级别对应的距离见表 8.4-10。

表 8.4-10 危害级别对应的距离

危害级别	A	B	C	D	E
丙酮距离(m)	5.7	7.5	10.4	18.7	30.1
甲醇距离(m)	2.8	3.7	5.1	9.2	14.8
丁酮距离(m)	4.5	5.9	8.2	14.8	23.8
二甲基甲酰胺(m)	12.4	16.4	22.6	40.7	65.5
距离叠加(m)	25.4	33.5	46.3	83.4	134.2

从上分析可见，储罐区化学品火灾燃烧爆炸，假设有 10 分钟持续时间的上述物料同时泄漏并发生爆炸，由于物料不同，计算参数不同。本报告按最大可能性，把几种物料危险级别对应的距离叠加，以此为标准进行风险评价。叠加结果见表 8.4-10。

由表 8.4-10 可以看出，丙酮、甲醇、丁酮和二甲基甲酰胺叠加爆炸火球对建筑物和设备的严重损害范围（A 级）为距离泄漏点 25.4m 以内的区域，E 级为 134.2m 以内的区域。由于建设项目最近敏感点松坪村，距离厂界 220m，因此，爆炸对厂区内部影响较大，基本上不对周边敏感点产生影响。

8.5 风险防范措施

根据《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（国家环保总局【90】环管字 057 号）和《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保总局环发【2005】152 号），通过对污染事故的风险评价，各有关企事业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发事故应急处理办法等。

在制定事故应急计划时，首先要确定事故发生后的事故处理单位部门及合作单位，及各有关部门和单位的应急通讯方式。

（1）事故应急管理系统分为四个主要阶段

预防：从应急管理角度，防止紧急事件或事故的发生，采取应急行动；

预备：应急发生前准备的工作，主要是为了建立应急管理能力；

响应：事故发生之前、中间和事故后立即采取的行动；

恢复：在事故发生之后立即进行，尽快恢复正常状态。

（2）事故应急求援系统

应急求援组织机构：包括应急指挥机构、事故现场指挥机构、支持保障机构、媒体机构、信息管理机构；

应急求援预案：实现制定，用于计划指导整个应急求援过程；

应急训练和演习：预案的一部分，确保事故发生时应急预案能得到实施与贯彻；

应急求援行动：发生紧急情况时所采取的一系列行动；

现场清除与净化：主要采取稀释，中和等方法。

8.5.1 运输过程中风险防范措施

由于危险品的运输由有危险品运输资质的单位运输，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此还必须注意以下几个问题：

（1）合理规划运输路线及运输时间。

（2）危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽（罐）车不得用来盛装其它物品，

更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

(3) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

(4) 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

(5) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

8.5.2 生产过程风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

(1) 事故性泄漏常与装置设备故障相关联，项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

(2) 原化学工业部曾经颁发过一系列安全生产禁令，包括“生产厂区十四个不准”、“操作工的六严格”、“动火作业六大禁令”、“进入容器、设备的八个必须”、“机动车辆七大禁令”、“加强化工企业安全生产的八条规定”、“厂区设备检修作业安全规程”等一系列规定和技术规程，顺能公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

(3) 本项目中丁酮等易燃物料是防范的重点。工程设计中充分考虑安全因素，反应、物料输送等关键岗位建议通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

(4) 必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异

常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁不正常运转。

8.5.3 存贮过程中风险防范措施

(1) 在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

(2) 操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

(3) 化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除。

(4) 在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

(5) 尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。

(6) 危险化学品的贮存必须符合《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)的有关规定。

8.5.4 物料泄漏防治措施

泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节，经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引起泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员责任心是减少泄漏事故的关键，为此，企业需要做到以下几点：

(1) 为防止设备发生事故时的辐射影响，在重要的塔器上安装水喷淋设施，保持周围消防通道的畅通。

(2) 储罐的检查

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。新罐应进行适当的整体试验，外观检查或非破坏性的测厚检查，渗漏试验，检查记录应存档备查，定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警及其它自动安全措施，对储罐焊缝、垫片、螺栓的泄漏采取必要措施。

(3) 装卸时防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生，装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面，设导流管，与应急事故池相通，当装卸过程发生较严重的泄漏时，泄漏的化学物料通过导流管流入应急事故池，能利用的应回收利用，不能利用则委托有资质单位处置。

(4) 防止管道的泄漏

经常检查管道，地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖时破坏管道。地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行，埋地管道应有阴极保护。

8.5.5 储罐区防范措施

8.5.5.1 从储罐设计方面防范环境风险

腐蚀是发生泄漏的重要因素之一，国内外曾发生多起因储罐底部腐蚀造成的泄漏事故。经检索化工品储罐内腐蚀情况资料，通常罐底腐蚀情况较严重，大多为溃疡状的坑点腐蚀，主要发生在焊接热影响区、凹陷及变形处，罐顶腐蚀次之，为伴有孔蚀的不均匀全面腐蚀，罐壁腐蚀较轻，为均匀点蚀，主要发生在液水界面，液与空气界面处。相对而言，储罐底部的外腐蚀更为严重，主要发生在边缘板与环梁基础接触的一面。

浮盘沉底事故是浮顶罐生产作业时非常忌讳的严重恶性设备事故之一。该类事故的发生，一方面反映了设计、施工、管理等方面的严重缺陷，另一方面又将造成大量化工品泄漏，严重影响生产、污染环境并构成火灾隐患。

为了有效的避免上述事故发生所导致的环境风险，本报告提出如下措施：

(1) 储罐地基和基础

储罐工程地基勘察和罐基础设计是确保大型储罐安全运营最根本的保证。根据石化行业标准规定，必须在工程选址过程中进行工程地质勘察，针对一般地基、软土地基和特殊土地基，分别探明情况，提出相应的地基处理方法，同时还应作场地和地基的地震效应评价，避免建在软硬不一的地基上或活动性地质断裂带的影响范围内。

常见的罐基础形式有环墙（梁）式、外环墙（梁）式和护坡式。应根据地质条件进行选型。罐基础必须具有足够的整体稳定性、均匀性和足够的平面抗弯刚度，罐壁正下方基础构造的刚度应予加强，支持底板的基床应富于柔性以吸收焊接变形，宜设防水隔油层和漏油信号管，地下水位与基础顶面之间的距离不得小于毛细水所能达到的高度

(一般为 2m)

(2) 信号报警、联锁系统

为避免储罐冒顶事故发生，储罐应设置高、低液位报警装置，其报警高度应满足从报警开始 (10-15) min 内不超过液位极限，还应设液位极限联锁装置切断阀门。

在储罐防火堤内，应设固定式可燃气体检测报警系统，储罐的排水口、采样口或底 (侧) 部接管法兰、阀门等与检测器的距离不应大于 15m。建议储罐顶部密封圈周围每隔 30m 设固定式可燃气体检测报警系统。

另外，储罐顶部密封圈周围还应设火灾报警装置和工业监视系统，以便及早发现火情，及时扑救，最大限度地降低火灾造成的损失。

(3) 排水设计

重点讨论防火堤排水沟问题。防火堤的作用是在化工品储罐发生爆炸或破罐事故时，避免流出储罐外的液体四处漫流，造成大面积火灾。因此，防火堤应具有良好的闭合性。现行《石油库设计规范》规定，“储罐区的雨水排水管穿越防火堤处，应设置能在堤外操纵的封闭装置。”通过调研发现，目前防止可燃液体流出堤外的措施多采用活动闸板。下雨时打开，排水后关闭。

若闸板未能及时关闭时而出现溢出事故，或下雨时闸板未能及时开启造成污水积聚都会影响事故控制或对生产造成不良影响。另外，当储罐起火破裂后，闸板处于关闭状态，化工品被限制在防火堤内，随着灭火扑救工作的进行，大量的冷却水及泡沫析出的水份会造成液面上升，最终溢出防火堤。因此，建议在防火堤外设置由水封井和切水收液装置联合组成的阻火隔液排水装置，完全避免人工操作，从根本上既解决排水问题，又可在发生事故时挽救和回收一部分液体，减轻火灾带来的损失和造成的破坏。这一系统需要一定容量的事故存液池以回收化工品。

(4) 防腐蚀措施

化工品储罐底部总是沉积着一定厚度的水，当储存重质或含硫量、酸值较高的化工品时，对防腐的要求更高。虽然目前国家对储罐的防腐蚀设计还没有统一标准，但对于储量巨大、腐蚀性严重的大型储罐而言，系统全面地设计并实施防腐的重要性是不言而喻的。

① 罐底外壁防腐

罐底外壁除按常规做外防腐涂层外，宜参考石油天然气行业标准《钢质储罐罐底外壁阴极保护技术标准》(SY/T0088-2006)，采用牺牲阳极或强制电流阴极保护法，该阳

极可兼做储罐的防雷、防静电接地极。值得重视的是，必须改变传统的铜接地极--因此时铜为阴极，罐体钢却成为阳极，从而加速腐蚀。宜改用锌或镁电极。

②罐底内壁防腐

即使采用了涂层防腐，仍应根据情况考虑采用牺牲阳极的必要性，以减轻涂层缺陷时的腐蚀。涂层绝对不能使用防静电防腐涂料，因它与牺牲阳极并用会加速阳极溶解，失去应有的阴极保护作用。内壁的牺牲阳极宜选用铝（Al）基合金阳极。

③罐壁防腐

罐壁防腐的重点是底部水层高度范围内，应对罐底内壁 1m 高采用环氧基耐油耐盐水储罐专用绝缘涂料，其他部位可采用储罐专用防静电涂料。

8.5.5.2 储罐防火堤设计应符合防范环境风险要求

防火堤的根本目的是临时存放围堤内储罐的事故泄漏，防止泄漏的化学品到处流淌，因此，它的基本要求有两个：其一是防火堤有效容积应能容纳事故泄漏；其二是防火堤的设计强度应能承受所纳化工品的静压力。简单地说，就是要满足“装得下”和“装得稳”的要求。

防火堤的有效容积在《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）有明确规定：

- （1）对于内、外浮顶罐，不应小于最大罐容量的一半；
- （2）当固定顶罐与内、外浮顶罐布置在同一组时，取上述两款最大值；
- （3）对于半地下储罐，规定同上，但储罐容量按其高出地面那部分与容量计算。

此外，在《油罐区防火堤设计规范》（SY/T 0075-2002）还作出了具体的规范性规定，本项目应一并予以执行。

（1）防火堤的基本规定

①储罐组所设防火堤，必须是闭合的。隔堤与防火堤也必须是闭合的。

②立式储罐组的防火堤的堤高应为 1.0-2.0m。设计高度应比计算高度高出 0.2m。隔堤高度应比防火堤低 0.2-0.3m。

③防火堤内地面，应有不小于 3‰的坡度。其雨水排除及其他管线穿越，应符合下列规定：

A、在堤内较低处设置集水设施，连接集水设施的雨水排除管道应从地面以下通出，堤外应设有可控制开闭的装置与之连接。开闭装置上设能显示其开闭状态的明显标志。

B、进出储罐组的各类管线、电缆，不宜在防火堤堤身穿过，应尽量从堤顶跨越或

堤基础以下穿过。如不可避免，必须穿过堤身时则应预埋套管，且应采取有效的密封措施。

C、防火堤内地坪标高不应高于堤外消防道路路面或地面的标高。

D、防火堤内储罐容量 $\geq 20000\text{m}^3$ 时，宜设置进罐组道路。进罐组道路应为单车道，应从防火堤堤顶跨人，道路纵坡不应大于 8%。

E、沿无培土的防火堤修建排水沟时，沟壁的外侧与防火堤基础外边缘的间距不应小于 0.5m，且沟内应有防渗漏措施。

F、每一罐组防火堤上必须设置两个以上人行踏步或坡道，并设置在不同方位上。

G、立式储罐罐壁至防火堤和隔堤基脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐罐壁至防火堤基脚线的距离，不应小于 3m。

H、相邻储罐组防火堤的外侧基脚线之间，应留有宽度不小于 7 m 的消防空地。

J、储罐区消防道路路边至平行防火堤外侧基脚线的距离不应小于 3 m。

(2) 防火堤的型式与构造

①选型

建议拟建项目采用钢筋混凝土防火堤、素混凝土防火堤及毛石混凝土防火堤。

②构造

A、防火堤基础埋置深度应根据工程地质、建筑用材等因素确定，且不宜小于 0.5m。

B、防火堤应设置变形缝。变形缝的间距应根据防火堤的材料、气候和地质特点按有关规范确定；缝宽 30~50mm，缝内应用柔性材料密封。

C、防火堤应在堤内侧培土或采取喷涂具有耐火性和密封性的涂料等保护措施，并应符合下列规定：

防火涂料层的抗压强度不应低于 1.5MPa，粘结强度对混凝土不应小于 0.15MPa，耐火极限不应小于 2 小时，并能在潮湿环境下工作。

D、堤身及基础底板的厚度不应小于 200mm。

E、受力钢筋的单侧最小配筋率应为 0.2%，钢筋直径不应小于 12mm；沿堤长方向的全部构造钢筋的最小配筋率为 0.2%，钢筋直径不应小于 8mm，钢筋间距不应大于 250mm；堤身受力钢筋的保护层厚度应为 50mm，堤身和基础混凝土强度等级不应低于 C₁₅，垫层混凝土强度等级不应低于 C₁₀。

8.5.6 环保设施风险防范

(1) 废气、废水等环保措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若环保治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

(2) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，环保处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

(3) 制定严格的废水排放制度，确保清污分流，残液、残渣禁止冲入废水处理系统或直排。

8.5.7 风险处理应急措施

为预防事故风险和风险应急处理后对环境造成的污染影响，必须采取积极主动的防范措施。

(1) 贮存区预防措施

为避免化学品的泄漏和风险处理后的产物污染水体，应在罐区和仓库区附近设立事故应急贮存池，主要功能是收集泄漏的化学品，防止其不经处理进入下水管道，进而污染地表水体。根据最大泄漏量，并预留一定的安全容积，项目在储罐区设立一个物料泄露事故池，容积 30m³，且具有防渗防漏功能，应急贮存池收集的是泄漏液体，应回收利用，不能利用则委托有资质单位处置。

(2) 消防系统

参照化工企业设计规范要求，厂内应设置独立的消防给水，泡沫消防系统。

在厂区配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾，厂区内配电间，生产车间均置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用厂内的消防栓，消防车等移动消防设备进行灭火并及时通知当地消防部门支援。

(3) 报警系统

应该在化学品仓库，储罐区及生产车间设立可燃性及有毒性气体浓度检测报警器，超过设定浓度报警。

为防火和物料泄漏监视的需要，应在贮罐区库、原料库、成品库、生产车间区各安装闭路电视监视系统，并安排人员 24 小时值班进行监控。

(4) 安全生产控制系统

为了保障仓储区及生产区的行产安全，企业建设必须符合有关建设规范和标准。各

个危险单元均应安装安全生产控制及事故预警系统；贮罐设计为密闭系统操作；设备管道联结处均采用相应的密封措施；易燃易爆物料在正常操作条件下，均置于密闭容器和管道系统中。

(5) 个体防护设备

根据保障现场职工安全及卫生的需要，厂区应按照《工业企业设计卫生标准》的要求设置更衣室、休息室、厕所等，并根据工作环境的需要配备了相应的劳动防护用品，存放位置根据其工作活动范围合理布置。

(6) 医疗救护

成立医疗救护组并配备有相应的急救药品。

(7) 应急通信系统

整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立、自成系统，整个仓储区的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

(8) 道路交通

仓储区、生产区道路交通方便，出现紧急情况时不会发生交通阻塞。

(9) 照明系统

整个仓储区、生产区的照明依照《工业企业照明设计标准》(GB50034-92)设计，在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

8.6 事故应急措施

(1) 组织义务消防队和配备消防设施

工厂必须按照国家消防法规要求，组织义务消防队，义务消防队既是生产者又是消防员，定期邀请消防队对厂内消防人员进行专职培训，正确使用和维护消防器材、工具，以确保初期火灾的扑救，不延误时间，不扩大事故，不失掉灭火良机。

消防技术装备主要是灭火剂。灭火剂的贮量必须满足消防规定；同时按消防规定要求，配备相应的防火设施、通道等，另一方面，还要配备个人防护用品，包括防护帽、防护鞋、防护眼镜，呼吸防护器等。

义务消防队必须对消防器材定期进行检查和维护保养，进行实地演练，不断提高灭火防灾能力。

(2) 组织应急机构

为提高突发事件的预警和应急处置能力，保障危险化学品事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险求援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应组建梅州超华电子绝缘材料有限公司危险化学品事故应急求援指挥部，全面负责整个厂区危险化学品事故的应急救援组织工作，其构成与职责如下：

应急救援指挥部设在办公楼、主要包括下列人员：

①总指挥：组织指挥全厂的应急救援；

②副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；

③安全环保经理/人事行政经理：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，事故现场通讯联络和对外联系；

④应急抢险组组长：负责事故处置时生产系统开停机调度，灭火、堵漏等排险工作，事故后的抢修工作；

⑤后勤救护组组长：负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员急救和护送医院工作；负责受伤、中毒人员的生活必需品供应；负责警戒、治安保卫、道路管制工作；

⑥疏散组组长：负责人员和财物的疏散工作；负责事故现场及有害物质扩散区域内的清洗、消毒、监测指挥工作；负责抢险救援物资的供应和运输工作。

⑦其它成员：梅州超华电子绝缘材料有限公司其余职工

(3) 管线泄漏现场应急措施

当储罐、管线发生液体化工物料泄漏时，报警设备发出报警信号后，工作人员应立即进入现场查找原因，并向有关部门汇报。尽可能采取措施回收物料，如果管道泄漏，立即关闭储罐进出口阀。

(4) 原料运输过程中发生泄漏等事故应急措施

危险化学品在运输过程一旦发生泄露事故，应立即采取以下措施：

①驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、公路部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人中救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

②疏散无关人员，隔离泄漏污染区。

③事故发生后，应根据化学品泄漏扩散情况或火焰辐射所涉及的范围建立警戒区。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。

⑤对于少量的液体泄漏物，可用砂土或其他不然吸附剂吸附，收集于容器内品进行处理。而大量液体泄露后四处蔓延扩散，难以集处理，可以筑堤堵截，对于受到上游泄漏事故污染的地表水入口，应立即关闭水闸，并通知区域内居民不要饮用这些水源。

(5) 现场管理应急措施

①成立应急救援指挥部，由专人指挥协调各应急救援小组，各小组各负责其责。

②应保证通讯信息畅通无阻。在制订的预案中应明确负责人及联络电话，对外联络中中枢以及社会上各救援机构联系电话，如救护总站、消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到在深夜和节假日都能快速联络。

③根据制定的公司消防管理条例对厂区车辆进行交通管理，引导消防车尽快到达火灾爆炸点。

(6) 现场善后计划

对事故现场需进行善后处理，善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发。是事故应急反应计划中很重要的一部分。

如发生物料泄漏，则要清除泄漏物料，清洁罐区和各收集系统。

此外，要对厂区及附近零散居民点大气中丁酮等等污染物浓度进行监测。预测事故的影响范围及其持续时间。

此外，需要对事故现场做作进一步安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患。是否可能进一小引起新的事故。

善后还要对奋不顾身原因进行分析、总结、提出防范措施。并对员工进行教育。

(7) 废水事故池设置

项目生活废水量 $6.75\text{m}^3/\text{d}$ ，发生事故时需要将废水导入事故池。本报告按 3 天的储存量设置事故池，则事故池容积不得小于 22m^3 。在此期间，建设单位应及时抢修废水处理设施，确保废水不得排入添溪。

当故障的恢复工期越过 3 天时，项目应该停产或将污水委托外运处理，不得将没有处理的生活污水直接排放。

8.7 应急预案

8.7.1 应急预案设计

应急预案设计概要见表 8.7-1。

表 8.7-1 突发事故应急预案设计概要

序号	项目	内容及要求
1	总则	对应急方案工作内容总体说明
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及分布
3	应急计划区	装置区、储罐区、邻区
4	应急组织	厂方：指挥部门负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理。 地区：指挥部负责工厂附近地区全在指挥、救援、管制、疏散等，专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援。
5	应急状态分类 应急响应程序	规定事故的级别相应的应急分类响应程序
6	应急设施、 设备与材料	生产装量及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、 通知交通	整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、对讲机报警、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个罐区的报警系统采用消防报警系统，手动报警和电话报警系统相结合方式。
8	应急环境监测及 事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施，清 除泄漏措施方法 和器材	事故现场：控制事故，防止扩大，蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害。相应的设施器材设备。 邻近区域：控制防火区域，控制及清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤 离组织计划、医疗 救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 邻近区域：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与 恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理及恢复措施。 邻近区域：解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平进安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	说明应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

8.7.2 应急响应分级

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，企业按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，雁洋镇及梅县区相关部门根据情况给予协调支援。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（Ⅰ级响应）、较大（Ⅱ级响应）、一般（Ⅲ级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。Ⅰ级应急响应由梅县区有关

部门组织实施，II 级响应由雁洋镇有关部门组织实施，III 级响应则有企业内部自行组织处理。

8.7.3 预案分级响应条件

I 级应急响应应变范围：是指大量或无法控制的液体泄漏，或已发生的大范围火灾，易伤及本企业人员和周边敏感点居民，且对周围环境造成大的危害，企业、雁洋镇的救援力量无法控制的灾害，需要梅县区人民政府相关部门的支援才可解除风险。

II 级应急响应应变范围：是指较大量的液体泄漏、较大量有害物质的泄漏，或已发生的较大范围火灾，易伤及本企业人员，不能仅依靠本企业的救援力量控制，需要雁洋镇其它相关部门的支持配合才可解除风险。

III 级应急响应应变范围：属于由本企业的救援力量可以控制的灾害，包括少量易燃易爆物质的泄漏，且容易引起火灾的隐患状况；少量液体的泄漏等。以上事故属于较小事故，可由企业内部自行解决，由企业组织应变措施，向全单位发布警报，由事故应急指挥部立即召集指挥部成员确定应变对策，组织相关人员待命，同时将处理情况向雁洋镇政府汇报。

8.7.4 应急救援组织机构、组成人员和职责划分

8.7.4.1 应急救援机构设置

公司组建“公司事故应急救援队伍”，在公司应急指挥小组的统一领导下，编为生产指挥组、抢险救灾组、保卫救护组及通讯联络运输组四个行动小组，安全组织管理机构如下图所示。各个行动小组又可以分为多个分小组。

8.7.4.2 应急救援机构组成人员

应急救援机构组成人员见下图。

8.7.4.3 应急救援机构组成机构职责划分

在发生事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责如下：

(1) 应急指挥小组

应急指挥小组主要职责如下：

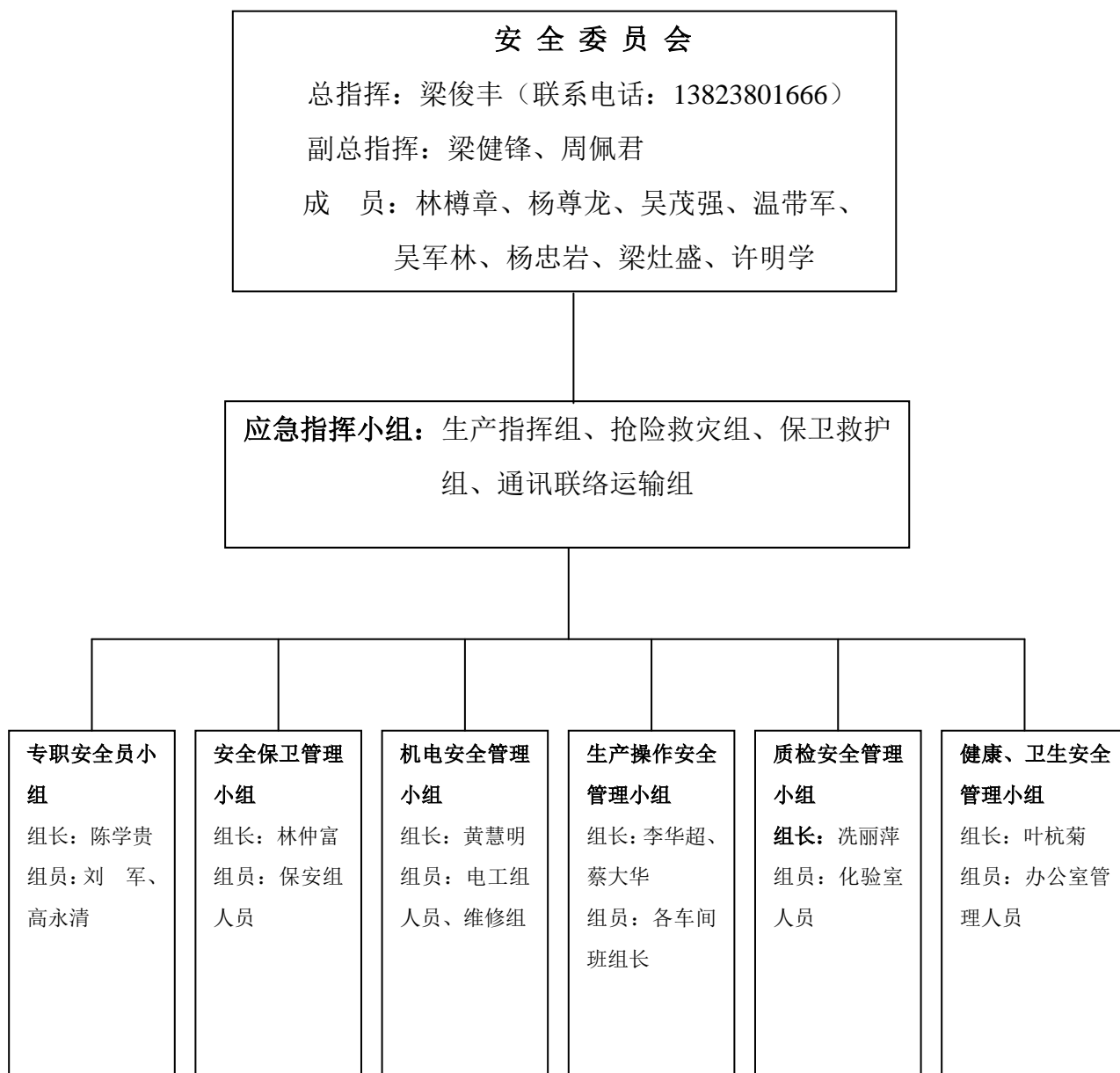
①第一时间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级（分为二类），下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理上报事故发生情况；

- ②负责制定环境污染事故的应急方案并组织现场实施；
- ③制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；
- ④负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向地方政府和上级应急处理指挥部报告，征得上级部门援助，消除污染影响；
- ⑤落实环境污染事故应急处理指挥部的指令。

(2) 生产指挥组

主要职责如下：

- ①事故发生时，负责指挥事故及受灾单位、车间做好工艺处理工作，防止事故进一步扩大、蔓延。



- ②主要负责事故现场调查取证；调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对

周边生态环境影响；

③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

④做好救援物资的供应工作，保证消防、救护用水用电。

⑤负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

⑥火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能并负责组织灾后恢复生产。

⑦协助指挥部组织实施应急救援预案培训及演练。

(3) 抢险救灾组

主要职责如下：

①在事故发生后，迅速派出义务消防队员进行抢险救灾；负责在专业消防队伍来到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失；

②在专业消防队伍来到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救；

③灭火结束后及时补充器材，恢复战备状态，总结火场经验、教训。

④参加事故的调查处理工作。

⑤对事故现场进行洗消。

(4) 保卫救护组

主要职责如下：

负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；

发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

③负责事故现场的伤员转移、救助工作；

④协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

⑤协助领导小组做好死难者的善后工作。

(5) 通讯联络运输组

主要职责如下：

①承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

②负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

每一位值班人员要熟悉联络号码，以便准确、迅速联系各有关人员和单位，保证通讯联络畅通；

负责厂内车辆及装备的调度。

8.7.5 启动应急预案

一旦发生人为或自然因素引发的可以导致环境风险的事故，应立即启动应急预案，应急反应程序见图 8.7-1。

1、III级响应时，企业按下列程序和内容响应及联动：

(1) 火灾应急措施

①事故目击者立即报告部门经理，并向企业事故应急指挥中心安全环保经理报告；

②部门经理立即通知现场操作人员，切断与事故现场相连的设备；安全环保经理下令停止一切正常的操作活动；

③安全环保经理拉响警报，并立即向总指挥和副总指挥报告现场的火灾情况；

④总指挥和副总指挥接报警电话后立即启动公司应急救援预案，动员公司应急救援力量赶赴现场；

⑤必要时，总指挥安排人员立即联系雁洋镇消防，寻求消防队灭火。

(2) 工作时间事故应急处理措施

①当出现火警时，发现者首先应立即敲响报警铃，并报告直接主管或经理（报告车间主管或生产经理，仓库报告仓库主管）。如电工在现场，则立即通知电工正确地切断电源；如电工不在现场，则立即通知经过培训的维修工或车间主管正确地切断电源。

②现场经消防培训的员工应立即组织扑救灭火：现场主管、经理应立即通报事故总指挥或安全经理。如火灾在 5 分钟内不能扑灭，并有迅速扩大的趋势，立即撤离。

③一旦收到报告，事故总指挥或安全经理应立即赶到现场，检查火灾现状，组织部署现场扑救工作；向工厂领导汇报现场情况，并获取支援和指示。如火灾在 5 分钟内不能扑灭，则必须通知雁洋镇消防队、政府以及周边的学校、居民，协助政府有关部门疏散厂区及周边民众；并委托可靠人员在路口接应。

④除现场扑救人员和当值警卫人员外，其余所有公司员工和来访人员在听到警报后，

必须立即按操作程序停止手中工作，在 3 分钟内到应急集合点分组集合。

⑤撤离过程应有人员负责。办公楼由人事助理负责；生产车间由生产主管负责；技术部办公楼由实验室经理负责；成品办公室由成品主管负责；原料办公室由原料主管负责。负责人应确保所有员工都已经安全撤离，若有员工未撤离，负责人应提醒并催促该员工。

⑥撤离完毕之后，在应急集合点分组集合。事故总指挥或安全经理点名、登记，确保所有员工和访客都撤至应急集合点。

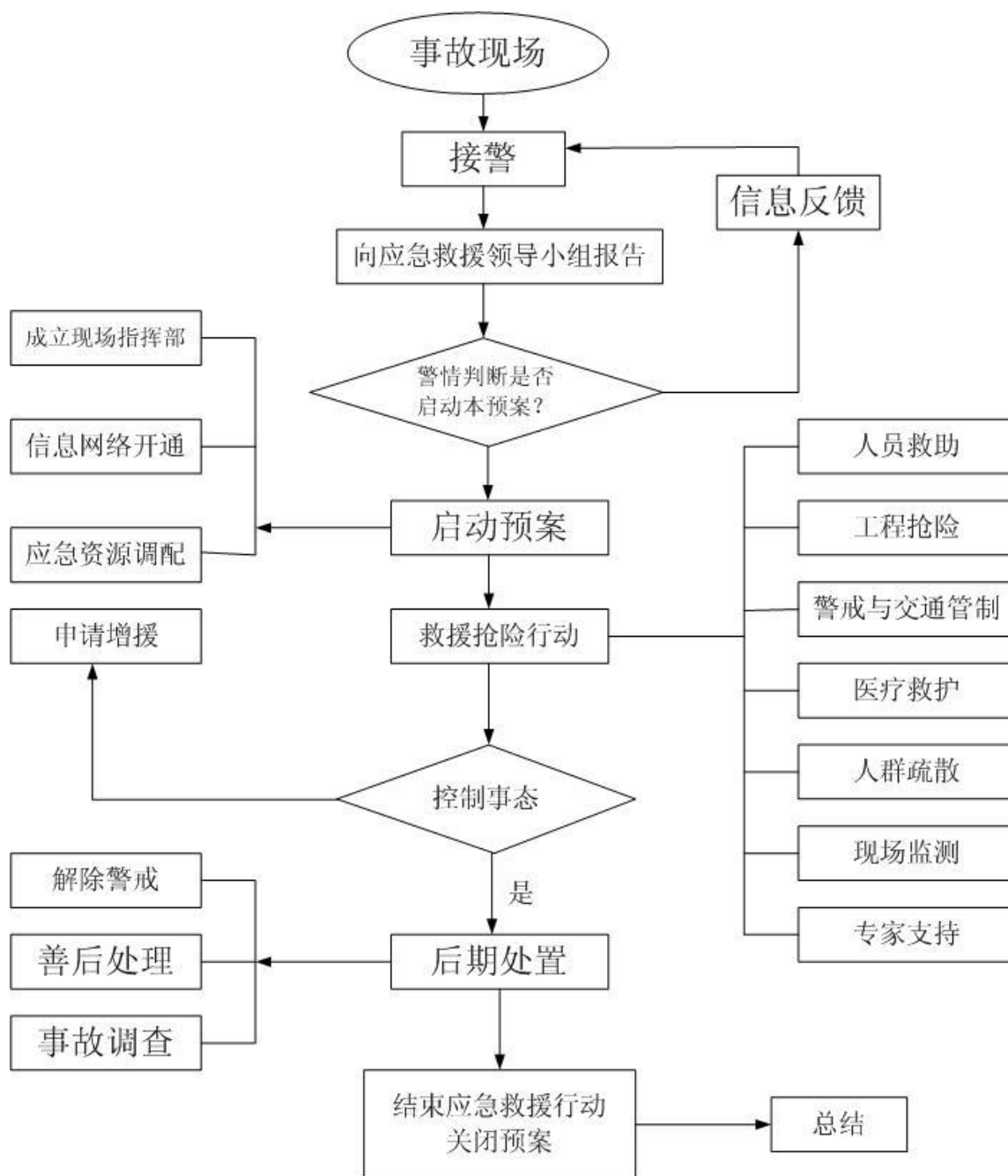


图 8.7-1 应急响应程序

(3) 休息时间事故应急处理措施

①当发现火灾时，发现者应立即敲响警铃，并进行灭火。

②所有住厂人员听到警报后，应在 3 分钟内到集合点集合。由其中一名当值警卫点名，在火势不大时安排人员救火。

③警卫在听到警报后，应禁止与灭火无关的其他人员进入火警区域，并立即通知当地消防队和工厂事故总指挥。

④当地消防队/事故总指挥到达后，现场所有人员均需听从其调遣。

⑤警报解除后，警卫应通知所有现场人员并作好现场保护工作。

险情发生后，本公司救援人员应在厂区设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场。

(4) 员工必备应急对策

根据本项目的特征，突发事件主要有泄漏、火灾、爆炸三种，厂区负责人应组织员工进行以上几种情况的应急对策及急救常识培训，并进行考核，合格后才能上岗作业。

现场抢险人员应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器；眼睛防护则戴化学安全防护眼镜；身体防护则穿防渗透工作服；手防护则戴橡胶手套。

泄露发生后，应迅速撤离泄露污染区人员至上风向安全处，并进行隔离，严格限制出入，尽可能切断泄漏源，建议应急处理人员戴自给式呼吸器、穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。避免震动、撞击和摩擦，情况基本得到控制后，要及时现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物质得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生，泄漏物处置主要有四种方法：

①围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理，为此需要筑堤堵截或者引流到安全回收池内。

②稀释与覆盖：对于液体泄漏，可用泡沫覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，控制其蒸发。或用稀碱液体稀释冲洗。

③收容（集）：对于大型泄漏，可选择和泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内，当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④废弃：将收集的泄漏物运到废物处理场所处置。

若救援人员出现昏迷，窒息其它中毒症状。应采取以下应急处置程序：

①事故目击者立即报告专业医疗救援队、专职消防队和企业应急救援指挥中心值班室。报告人员中毒和气体扩散情况。

②联合附近岗位未中中毒人员，穿戴好防护用品，迅速将中毒昏迷人员转移至毒源上风向的安全区域或空气无污染地带，切忌单独行动。

③应急救援指挥机构启动库区应急救援系统，迅速派遣应急救援队伍赶赴事故现场，抢救中毒昏迷人员。

④尽快实行心肺复苏。患者从毒物现场救出后，如有心脏、呼吸停止，应立即进行人工呼吸或心脏挤压，并给氧。

⑤对意识丧失者采取以下方式处理，意识丧失的患者，要注意瞳孔、呼吸、脉搏及血压的变化，及时除去口腔异物，有抽搐发作时，要及时使用安定或苯巴比妥类止痉剂。

⑥应用特效解毒药物或其它支持性治疗。

⑦与雁洋镇或梅县区、梅州市中毒急救中心建立联系，配备相关有毒化学品的解毒药物，积极进行支持性治疗，维持生命体征。

(5) 险情初报及联动

公司主要负责人根据事故情况，立即向雁洋镇消防或梅县区、梅州市消防支队、环保局、水利局、及雁洋镇政府报告。主要包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况等。同时通知本项目附近的松坪村村民和企业做好应急准备，采取必要措施，防范发生多米诺反应。

2、II级响应时，雁洋镇政府按下列程序和内容响应及联动：

(1) II级响应程序：

①II级响应时，开通与突发环境事件企业、雁洋镇环境应急指挥机构、现场应急指挥部。企业应在第一时间与雁洋镇消防取得联动，充分利用雁洋镇消防力量进行抢险。必要时，成立环境应急指挥部，随时掌握事件进展情况；立即最快捷的方式向各种专业的应急救援队伍（不同层次的）报警并同时发出救援指令；同时向梅县区、梅州市人民政府、梅县区、梅州市环境保护局等作出网络或书面报告，在险情初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因，过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

②当发生险情后可能对厂外人群安全构成威胁，雁洋镇政府组织疏散周边厂区附近的松坪村村民和企业，引导大家往上风向撤离。

(3) 受灾群众安全防护

①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施。

②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集程度等。确定群众疏散的方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离。

③在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

(4) 抢险和控制

①无论是火灾爆炸事故还是泄露事故，险情发生后均应有消防、医护、供电、专业维修、水务、气象、环保等专业抢险队伍到达事故现场。

②确保所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护设备。

③危险区的隔离

安全警戒组接到指挥部命令时，根据易燃易爆危险品的特性携带防护器材，警戒器材迅速到达指定现场，划定警戒区域、设置警戒带，围栏等明显标志，部署警戒人员禁止无关人员进入现场，保护事故现场的原始状态，配合公安交警部门进行事故现场区域周边道路的交通管制工作，部署安排运输急救物资及抢救伤员道路沿途的值勤人员，禁止无关车辆进入事故现场，保证救援道路畅通。

3、I级响应时，梅县人民政府按下列程序和内容响应：

(1)成立环境应急指挥总部；开通与突发环境事件所在地雁洋镇环境应急指挥部、企业现场应急指挥部、梅县区相关专业应急指挥机构的通信联系，随时掌握事件进展情况，并与梅县区人民政府保持通话，通报事故的进展；

(2)及时向梅州市人民政府、梅州市环境保护局报告突发环境事件基本情况和应急救援的进展情况；

(3)通知有关专家组成专家组，分析情况。根据专家的建议，通知相关应急救援力量随时待命，为地方或相关专业应急指挥机构提供技术支持；

(4)派出相关应急救援力量和专家赶赴现场参加、指导现场应急救援，必要时调集事发地周边地区专业应急力量实施增援。

(5)若当地救援力量有限，需要其他应急救援力量支援时，由梅县区人民政府协调，向广东省人民政府提出请求。

8.7.6 事故发生后采取的处理措施

(1) 丁酮

①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水

道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

废弃物处置方法：建议用焚烧法处置。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。

③急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

（2）二甲基乙酰胺

①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

废弃物处置方法：用焚烧法。废料溶于易燃溶剂后，再焚烧。焚烧炉排出的气体要通过碱洗涤器除去有害成分，从纤维沉降槽和聚氯乙烯反应器的洁净溶剂中回收二甲基乙酰胺。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿化学防护服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。

③急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

8.7.7 污染应急监测

8.7.7.1 水污染源监测

监测点布设：厂区雨水综合排放口。

监测项目：根据物料泄漏情况，监测泄漏物料浓度（丁酮、二甲基乙酰胺等）、pH 值，COD_{Cr}、NH₃-N 等。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

8.7.7.2 大气污染源监测

监测点布设：厂边界、松坪村

监测项目：根据物料泄漏情况，监测泄漏物料浓度（丁酮、二甲基乙酰胺等）以及 TVOC。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

8.7.8 应急终止

8.7.8.1 应急终止的条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3) 事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- (5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

8.7.8.2 应急终止的程序

(1) 现场救援指挥部确认终止时机，或由本项目业主单位提出，经现场救援指挥部批准；

(2) 现场救援指挥部向所属各专业应急救援队下达应急终止命令；

(3) 应急状态终止后，应急救援指挥部应根据梅县区、梅州市和雁洋镇人民政府及环保部门有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

8.7.8.3 应急中止后的行动

(1) 应急救援指挥部指导有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问) 题的重复出现。

梅县区环保局负责编制特别重大，重大环境事件总结报告，于应急终止后上报。

(2) 应急过程评价，由梅州市环境保护局组织有关专家，会同雁洋镇人民政府组织实施。

(3) 根据实践经验，梅州市环境保护局负责组织对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

(4) 参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

(5) 与保险部门配合进行理赔工作。

(6) 本项目业主单位进行应急救援总结，内容包括：事故发生的原因，事故造成

的经济损失，人员伤亡，环境污染状况及环境损失，应急救援行动的组织与指挥，应急救援行动的效果，环境污染的清除情况，影响地区生态恢复情况，对有关责任人的处理情况等。

8.7.9 应急培训计划

(1) 本项目业主单位应加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染防治“明白卡”，增强员工的防范意识和相关心理准备，提高本企业员工的环境风险防范能力。

(2) 本项目业主单位应对员工进行安全作业培训工作，所有员工都必须持证上岗，并且进行年度考核。

(3) 本项目业主单位应加强环境事件专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训和管理，培养一批训练有素的环境应急处置、检验、监测等专门人才。

(4) 本项目业主单位按照环境应急预案及相关单项预案，定期组织不同类型的环境应战演练，提高防范和处置突发环境时间的技能，增强实战能力。

演习包括：①泄漏处理演习

泄漏处理是指结危险化学品、危险废物、有毒气体等污染原因事件发生泄漏时所采取的应急处置措施。泄漏处理要及时得当。避免重大事件的发生，泄漏处理一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

②应急监测演习

环境应急情况下，为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测。包括定点监测和动态监测。

③应急行动演习

为检验应急计划的有效性、应急准备的完善性，应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动，根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演习（演练），综合演习和指挥中心，现场应急组织联合进行的联合演习。

8.8 环境风险评价小结

根据项目风险分析，本项目潜在的风险分别有：（1）运输车辆由于交通事故引发的化工品泄漏；（2）储罐泄漏后扩散引起大气环境污染；（3）火灾、爆炸等。建设单位应按照本报告书，做好各项风险的预防和应急措施。并委托有资质的单位细化安全评价，明确安全防护距离，可将环境风险水平控制在一个比较小的范围内。同时，项目必须落

实防渗漏措施以及相应的应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，影响不大。

第九章 清洁生产与总量控制

自从 1992 年联合国环境与发展大会通过的“21 世纪议程”将“清洁生产”确定为保护环境、发展生产的关键方法之后，1993 年 3 月 25 日国务院第 16 次常务会议通过了“中国 21 世纪议程”，强调清洁生产的重要性，并指出了清洁生产的目标。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，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。

根据国家环境保护总局 1997 年 4 月下达的“环控【1997】232 号文件”精神，建设项目的环评应包括清洁生产有关内容，要对工艺和产品是否符合生产要求进行评价，要通过推行清洁生产为各级政府制定有利于环境保护的政策提供建议。在国家环境保护“十五”规划中，把清洁生产作为环境保护工作的重点推广。提倡把污染防治从末端治理向生产全过程转变，通过节能、降耗、低投入和高产出，利用清洁的能源、原辅材料，经过清洁的生产过程产出清洁的产品，从而减少污染，又增加效益，这是今后工业走可持续发展的必由之路。我国人均自然资源贫乏，污染治理的资金有限，而长期以来，高投入、高消耗、高污染的生产方式已对环境造成了严重的污染和破坏，污染治理的任务十分巨大。

本项目清洁生产评价主要在与国内外同类项目比较的基础上重点分析工艺、设备的先进性，通过物料衡算分析本项目产品回收率、物耗、能耗以及水耗的水平，同时对事故防范的技术手段和管理措施予以分析和评价，比较其在国内外的清洁生产水平。

9.1 评价指标体系

本项目清洁生产体现在将污染预防和废物最小化这一环保战略应用于生产过程和产品，因此，清洁生产一方面为最大限度地将污染源削减和最大限度的物料循环利用；另一方面改变依靠末端治理的传统思想，通过改进原料路线、改进工艺设备及管理，达到既削减、治理污染，保护资源和环境，又给企业节能降耗带来经济效益。

从产品生命全过程考虑，设计清洁生产评价指标体系，指标体系参考见下表。

表 9.1-1 清洁生产指标体系设计参考表

指标类别	指标体系	考虑的因素和具体指标
------	------	------------

生产工艺与装备要求	规模	有毒性、控制系统、现场循环利用、密闭、节能、减污、降耗、回收、处理、利用
	工艺	
	技术	
	装备	
资源能源利用指标	单位产品取水量	单位产品耗水量、水循环利用率、水回用率
	单位产品能耗	煤耗、电耗等，综合能耗，折合标准煤计算
	单位产品物耗	产品得率等指标
	原辅材料的选取	毒性、生态影响、可再生性、能源强度、可回收利用性
产品指标	质量、包装、销售、使用、寿命优化报废、	产品报废后对环境的影响程度
污染物产生指标	废水产生指标	单位产品废水产生量、单位产品主要水污染物产生量
	废气产生指标	单位产品废气产生量、单位产品主要大气污染物产生量
	固体废物产生指标	单位产品固废产生量
废物回收利用指标	各种废物的回收利用	废水、废气、废渣、废热、废汽利用
环境管理要求	环境法律法规标准	排放标准、总量控制和排污许可等要求
	环境审核	清洁生产审核、ISO14000 审核
	废物处理处置	一般废物妥善处置、危险废物无害化处置
	生产过程环境管理	对污染环节的控制
	相关方环境管理	生产协作方、原料供应方

9.2 清洁生产评价方法

9.2.1 评价程序

清洁生产评价方法为指标评价法，其评价的程序为：

(1) 收集相关行业清洁生产标准，如果没有标准可参考，将选取和确定清洁生产指标和指标数值。

(2) 预测环评项目的指标值。

(3) 将预测值与清洁生产标准二级标准值对比。

(4) 得出清洁生产结论。

(5) 提出清洁生产方案和建议。

9.2.2 评价等级划分

根据中华人民共和国环境保护行业标准的清洁生产标准，可将企业（建设项目）划分为三个等级：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平（前 20% 国内企业达到的水平）；

三级：国内清洁生产基本水平（前 50% 国内企业达到的水平）。

环评中一般用二级来衡量企业清洁生产水平，指标值全部达到二级，则从清洁生产

角度，本项目可行；指标值全部或部分未能达到二级，说明该项目在清洁生产方面，做的不够，需要改进，需要提出清洁生产方案和建议。对于没有行业清洁生产标准的，可采用百分制打分的方法确定其清洁生产水平。

9.2.3 百分制打分评价方法

根据国家环保总局提供的方法，对于清洁生产指标量化采用百分制打分方法。

(1) 指标分值与评价权重的确定

原材料和产品指标，定性评价，分三个等级：

- ①高：表示所使用的原材料和产品对环境有害影响比较小；
- ②中：表示所使用的原材料和产品对环境影响中等；
- ③低：表示所使用的原材料和产品对环境影响比较大；

资源和污染物产生指标，定量评价，分五个等级：

- ①清洁：有关指标达到本行业国际先进水平；
- ②较清洁：有关指标达到本行业国内先进水平；
- ③一般：有关指标达到本行业国内平均水平；
- ④较差：有关指标达到本行业国内中下水平；
- ⑤很差：有关指标达到本行业国内较差水平；

以上两种评分标准见表 9.2-1、表 9.2-2。

表 9.2-1 原材料指标和产品指标的等级评分标准

等级	分值范围	低	中	高
等级分值	0~1.0	0~0.30	0.30~0.70	0.70~1.0

表 9.2-2 资源指标和污染物产生指标的等级评分标准

等级	分值范围	很差	较差	一般	较清洁	清洁
等级分值	0~1.0	0~0.20	0.20~0.40	0.40~0.60	0.60~0.80	0.80~1.0

为保证评价方法的准确性和实用性，国家环保总局于 1998 年采用了专家调查打分方法，可以借鉴，本次评价结合本项目特点，增加了废物回收利用等指标，指标体系的权重见表 9.2-3。

表 9.2-3 清洁生产指标权重（专家调查结果）

指标类别	评价指标	各指标权重	各指标类别权重
原材料指标	毒性	6	20
	生态影响	5	
	可再生性	3	

	能源强度	3	
	可回收利用性	3	
产品指标	销售	2	13
	使用	4	
	寿命优化	3	
	报废	4	
资源指标	能耗	9	24
	水耗	9	
	其他物耗	6	
污染物产生指标	单位产品污染物产生量， 包括废水、废气中单位产品 污染物产生量	24	24
废物回收利用指标	废水处理回用率	6	10
	固废回收利用	4	
工艺、设备及环保措施装 备指标	生产工艺、设备、环保措施	9	9
总权重值		100	100

(2) 总体评价要求

清洁生产是一个相对概念，其指标体系的评价结果也是相对的，按照国家环保部提供的评价方法，总体评价结果的分值见表 9.2-4。

表 9.2-4 清洁生产指标总体评价分值要求

项目	清洁生产	传统先进	一般水平	落后	淘汰
指标分值	>80	70~80	55~70	40~55	<40

9.3 清洁生产分析

根据《印发广东省节能减排综合工作方案的通知》（粤府【2007】66号）等有关文件的要求，从项目的生产工艺特点、技术准备水平的先进性和工艺过程污染控制等方面，以及单位产品的物耗、能耗、水耗、污染物产生量等指标与国内同类项目的先进水平进行比较，分析项目清洁生产水平。

报告选取国内清洁生产先进水平企业--苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司为类比对象。苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司位于江苏省太仓市太平北路 168 号，生产 FCCL 覆铜箔基材，项目总投资 12000 万元，生产规模为年产 FCCL 覆铜箔基材 400 万 m²。

9.3.1 原材料指标

项目生产所需原材料中，三项主要材料为铜箔、聚酰亚胺薄膜及环氧树脂。主要辅助材料有丁酮、甲基吡咯烷酮、二甲基乙酰胺等。

本项目选用铜箔执行 ANSI/IPC-MF150，聚酰亚胺薄膜为美国杜邦公司产品，商品名 Kapton，由均苯四甲酸二酐与二苯醚二胺制得，相对密度 1.39~1.45，有突出的耐高温、耐辐射、耐化学腐蚀和电绝缘性能，可在 250~280℃空气中长期使用。玻璃化温度分别为 280℃（Upilex R）、385℃（Kapton）和 500℃以上（Upilex S）。20℃时拉伸强度为 200MPa，200℃时大于 100MPa。特别适宜用作柔性印制电路板基材和各种耐高温电机电器绝缘材料。

环氧树脂按美国 SHELL 公司标准要求，选用原材料质量较高。各原辅材料各指标分析如下：

- (1) 毒性：铜箔、聚酰亚胺薄膜等无毒，环氧树脂、丁酮、甲基吡咯烷酮、二甲基乙酰胺中等毒性。
- (2) 生态影响：本项目原材料获取对生态影响较低；
- (3) 可再生性：本项目原材料使用后需重新合成，可再生性一般；
- (4) 能源强度：本项目使用的原材料反应条件温和，属于低能耗；
- (5) 可回收利用性：本项目原辅料回收后，可根据需要制造其他产品，可回收性较好。

类比可知，本项目所用原材料与类比企业“苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司”原材料基本一致。根据其评分经验，得出项目原辅材料指标得分为 14.0，评分结果详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目清洁生产原材料指标评分结果表

原材料指标	定性结论	指标权重	等级分值	得分
毒性	中	6	0.7	4.2
生态影响	中	5	0.7	3.5
可再生性	中	3	0.6	1.8
能源强度	中	3	0.6	1.8
可回收利用性	高	3	0.9	2.7
合计		20		14.0

9.3.2 产品指标

(1) 产品方案

软性铜箔基材（英文缩写 FCCL，Flexible Copper Clad Laminate），又称为挠性覆铜板、柔性覆铜板、软性覆铜板，FCCL 是挠性印制电路板（Flexible Printed Circuit board/FPC）的加工基材。

FCCL 除具有薄、轻和可挠性的优点外，用聚酰亚胺基膜的 FCCL，还具有电性能、热性能、耐热性优良的特点。它的较低介电常数性，使得电信号得到快速的传输。良好

的热性能，可使得组件易于降温。较高的玻璃化温度可使得组件在更高的温度下良好运行。由于 FCCL 大部分的产品，是以连续成卷形态提供给用户，因此，采用 FCCL 生产印制电路板，利于实现 FPC 的自动化连续生产和在 FPC 上进行元器件的连续性的表面安装。

软性铜箔基材（FCCL）分为两大类：**传统有接着剂型三层软板基材（3L FCCL）**与**新型无接着剂型二层软板基材（2L FCCL）**两大类。其是由挠性绝缘基膜与金属箔组成的，由铜箔、薄膜、胶粘剂三个不同材料所复合而成的挠性覆铜板称为**三层型挠性覆铜板**。无胶粘剂的挠性覆铜板称为**二层型挠性覆铜板**。因为此二类软性铜箔基材的制造方法不同，所以两类基材的材料特性亦不同。应用上，两类 FCCL 的应用产品项目不同，3L-FCCL 应用在大宗的软板产品上，而 2L FCCL 则应用在较高阶的软板制造上，如软硬板、COF 等。

本项目拟生产 3FCCL 和 2FCCL，属于电路板基材先进产品。

（2）产品质量、寿命优化

项目主要生产 3FCCL 和 2FCCL。项目采用引进先进的设备，通过高精度自动化控制、立式涂胶机配套使用、真空压机压制等生产出固化质量好、单点厚度偏差小，无气泡、耐热性好、质量更优的产品，质量技术水平居国内先进水平。

因此，项目建设有利于提升产品质量技术水平，优化产品使用寿命，减少产品报废量，避免产品报废后对环境的影响。

（3）销售、使用、报废

项目全部生产 3FCCL 和 2FCCL，进一步减少了在产品销售、使用以及报废后对环境的影响。

类比可知，本项目产品指标与类比企业苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司产品指标基本一致，各项目指标情况详见 9.3-3。根据其评分经验，得出项目产品指标得分为 10.9，评分结果详见表 9.3-4。

表 9.3-3 项目清洁生产产品指标评分结果表

产品指标	定性结论	指标权重	等级分值	得分
销售	高	2	1.0	2.0
使用	高	4	0.9	3.6
寿命优化	中	3	0.7	2.1
报废	高	4	0.8	3.2
合计		13		10.9

表 9.3-4 项目清洁生产指标体系设考核情况表

指标类别	指标体系		建设项目	类比企业	考虑的因素和具体指标
生产工艺与装备要求	规模		年产 FCCL 700 万 m ²	年产 FCCL400 万 m ²	有毒性、控制系统、现场循环利用、密闭、节能、减污、降耗、回收、处理、利用
	工艺		涂布+熟化	涂布+熟化	
	技术		国内外先进技术	国内外先进技术	
	装备		国内外先进设备	国内外先进设备	
资源能源利用指标	单位产品物耗 (t/万 m ²)	铜箔	1.6	1.8	产品得率等指标
		聚酰亚胺薄膜	0.161	0.25	
		无卤环氧树脂	0.086	0.098	
	原辅材料的选取		毒性、生态影响、可再生性、能源强度、可回收利用性		
产品指标	质量、包装、销售、使用、寿命优化报废、		产品销售、使用、报废后对环境的影响程度更小		产品报废后对环境的影响程度
污染物产生指标	废气产生指标	丁酮产生量 (kg/万 m ²)	114.286	128.52	单位产品废气产生量、单位产品主要大气污染物产生量
		NMP 产生量 (kg/万 m ²)	24.29	28.24	
		DMAC 产生量 (kg/万 m ²)	27.14	32.14	
	固体废物产生指标	铜箔覆铜板等边角废料 (kg/万 m ²)	17.14	24.51	单位产品固废产生量
		废弃胶黏剂 (kg/万 m ²)	0.14	0.31	
废物回收利用指标	废物的回收利用	废水循环利用率 (%)	100	100	废水、废渣利用等
		固废循环利用率 (%)	100	100	
环境管理要求	环境法律法规标准		均相关符合要求		排放标准、总量控制和排污许可等要求
	环境审核		清洁生产审核、ISO14000 审核		清洁生产审核、ISO14000 审核
	废物处理处置		按规范处置	按规范处置	一般废物妥善处置、危险废物无害化处置
	生产过程环境管理		有	有	对污染环节的控制
	相关方环境管理		有	有	生产协作方、原料供应方
清洁生产水平			国内先进	国内先进	

9.3.3 资源指标

项目引进国际上先进的生产设备和管理技术，除通过选用节能设备以外，还采取了一定的节能措施，如：

- (1) 保证总图布置上工艺流程顺畅、短捷，生产车间内设备顺流向布置，减少管

路长度和车间内部运输距离。

(2) 准确进行负荷平衡、热平衡、水平衡和物料平衡方面的计算，使所选设备及其能力与生产规模一致。

(3) 生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》(GB/T19923-2005)“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为年产 600 万张高端芯板项目调胶工序间接冷却水，无外排。

根据工程分析中有关数据，计算得出本项目资源指标，符合《印发广东省节能减排综合工作方案的通知》(粤府【2007】66 号)对企业能耗的要求。

表 9.3-5 项目清洁生产资源指标评分结果表

产品指标	定性结论	指标权重	等级分值	得分
能耗	清洁	9	0.9	8.1
水耗	清洁	9	0.9	8.1
物耗	较清洁	6	0.8	4.8
合计		24		21.0

类比可知，本项目资源指标略优于类比企业“苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司”工程资源指标，根据其评分经验，得出项目资源指标评分得分为 21.0 分，评分结果详见表 9.3-5。

9.3.4 污染物产生指标

根据工程分析中有关数据计算得出本项目污染物产生指标。类比可知，本项目资源指标略优于类比企业“苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司”工程污染物产生指标。根据其评分经验，得出项目污染物产生评分得分为 21.6 分，评分结果详见表 9.3-5。

表 9.3-5 项目清洁生产污染物产生指标评分结果表

产品指标	定性结论	指标权重	等级分值	得分
废水产生指标	清洁	9	0.10	9.0
废气产生指标	较清洁	9	0.8	7.2
固体废物产生指标	清洁	6	0.9	5.4
合计		24		21.6

9.3.5 废物回用指标

项目只有生活污水，废水经处理达标后排放；项目采用连续自动化生产工艺，废气产生量很少，有机废气经收集后经活性炭吸附处理达标排放。

项目产生的铜箔，废活性炭等危险废物由有资质的单位处理，各种原辅材料以及助剂包装袋等拟送交有资质单位处理。项目一般工业固废集中存放后，外售进行综合利用。生产过程产生的固废回收利用率高。

根据工程分析中有关数据计算，本项目废物回收利用指标，类比可知，本项目废物回收利用略优于类比企业苏州蔡伦格蒂电子材料有限公司工程废物回收利用。根据其评分经验，得出项目废物回收利用评分得分为 8.5 分。

9.3.6 生产工艺与设备

9.3.6.1 生产工艺技术与装备

(1) 配料

项目配料工艺简便，电子秤计量，投料准确；采用连续自动化技术，全不锈钢管路、阀门，隔膜泵输送无滴漏。反应釜呈现封闭模式，微微注入氮气，避免产生溶剂挥发造成环境污染。设备性能提高，有利于提高配料效率和品质，保证产品质量稳定。

(2) 涂布

项目采用专用的涂布机（主机）+辅机。由变频器完成各级张力控制，使用张力传感器实现张力控制，系统简单且稳定。用 PLC 或同步控制器来控制驱动辊变频器速度，同时作为其他变频器的线速度信号。闭环张力控制（有感矢量控制）轻松实现加减速过程中的张力恒定，节省安装张力辊的空间，降低机械成本，同时高精度控制确保了涂布效果高度均匀。

FCCL 涂布机双工位收放卷具有预驱动功能，可满足高速不停机自动换卷、提高生产效率的需求。同时准确的收卷控制可以避免菜心式不良收卷，使收卷效果更好。

(3) 熟化

熟化设备的技术优劣，直接影响产品的厚度公差、板的冲孔性能、平整度、抗剥离、抗击穿、介电性能测试。项目采用从台湾引进的计算机中央控制的连套真空热压机组，真空压制可减小成型压力，防止树脂流失和半固化片位移，减小变形，提高均匀度。并本项目回流线自动叠配，自动解板，自动回流，运行速度 12 秒/张，可以极大提高叠配速度。

9.3.6.2 环保设施

(1) 有机废气

项目废气产生环节少，产生量少。

项目配料环节有机废气采用活性炭吸收处理，涂布和熟化环节生产废气主要为含丁酮、NMP、DMAC 等有机废气，拟采用活性炭吸附处理，达到广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，经 15m 高排气筒排放。

（2）生活污水

项目生活污水经“二级生化+超滤+反渗透”处理，达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005）“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后，作为年产 600 万张高端芯板项目调胶工序间接冷却水，无外排。

综上所述，项目主要生产挠性覆铜板（FCCL）。项目采用引进先进的设备，通过高精度自动化控制、成套的涂布系统、热压系统等控制产品质量，质量技术水平居国内先进水平。由于装备的效率较高，相对产品使用材料相同情况下，成品的相对质量较高，成本降低，项目实施后，将成为国内能够提供高性能挠性覆铜板（FCCL）的主要厂商之一，在国内外市场的竞争力相比增强。项目建成后，企业技术水平将可以列国内前茅，居国内先进水平。

可见，本项目的生产工艺和生产设备较先进，符合清洁生产的要求，因此，该项的清洁生产评分得分为 8 分。

9.3.7 小结

综合以上数据分析，项目使用国家环保总局推荐的百分制打分评价法得出本项目清洁生产总体评价评分结果为 84.0，其清洁生产水平达到行业清洁生产水平。另外通过类比国内清洁生产先进水平企业州蔡伦格蒂电子材料有限公司，得出项目清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。因此，本项目的清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

9.4 清洁生产的措施和建议

根据清洁生产审计的原则，建设单位对拟建项目生产全过程从原料、生产工艺、过程控制、人员、管理、污染物和产品七个重要环节进行了初步的清洁生产预审计，根据预评价结果，对其中一些环节的清洁生产潜力提出建议：

（1）继续挖掘可以利用的水资源，节约资源、能源。

（2）在污染控制方面，应确实做好清污分流工作，设置事故池，对有可能出现的事故排放作好防范计划和补救措施，使污染降低到最低程度；产生的废弃物应尽量加以综合利用。

（3）在管理上，应做好设备的定期检修，杜绝跑冒滴漏现象，物料装卸、储运均

应按操作规范进行，热媒、热水等不同管道应涂上不同的颜色以示区分，各个工段做好操作规范和注意事项的标示牌。

(4) 废物的循环回用：加强回收和利用各种可利用的废物，变废为宝。

(5) 为了明确各部门工作职责，公司应制定《环境保护管理制度》、《废水纪录考核制度》、《一体化考核环保考核制度》等制度，使车间的经济效益直接与其环保工作、清洁生产工作联系起来，真正调动车间实行清洁生产的积极性。同时对职工进行清洁生产宣传教育和操作培训，提高员工的清洁生产意识和操作水平。

(6) 其他措施：建议企业引进 ISO14000 环境管理体系，不断提高清洁生产水平。为进一步提高清洁生产水平，环评从四个方面提出改进措施与建议，见表 9.4-1。

表 9.4-1 进一步提高清洁生产建议

改进方面	提高措施	达到目标
生产工艺与装备	改进现有工程生产工艺和设备	提高产品质量
资源能源利用	利用替代无毒无害原料；提倡节能降耗。	原材料无毒无害、降能 20%
废物回收利用	本项目固废产生量不大，各种废物应实行分类收集，有利于最大限度地回收利用。	增加效益
环境管理要求	落实国家和地方的环保要求；切实落实环评提出的各项治理措施；积极开展清洁生产审核工作。	成为行业样板

拟建项目再进一步落实这些措施和建议后，清洁生产水平可进一步提高，会创造更好的经济、社会和环境效益。

9.5 清洁生产的实施

为了实现发展生产和保护环境的双赢目标，企业要结合自身的实际情况，按照源头削减、过程控制和综合利用的原则，在实施清洁生产过程中，加强对清洁生产的规定和行动计划，完善与清洁生产相关的企业管理制度。采取组织保证、转变观念、加强管理等步骤，加强对原料、燃料的管理，提高原料、燃料的品质，减少原料、燃料的流失；进行岗位员工技术培训，增强岗位员工操作技能，提高操作有效性；对通过清洁生产审核发现有缺陷的设备，结合设备检修进行改造，改善工艺条件；对一些技术落后、设备老化的工艺，结合技术改造，分批分期进行技术更新改造等措施。

清洁生产是一个不断完善，不断前进的过程。项目在服务期内，应自始至终紧跟清洁生产的最新要求，实现最清洁的生产。

9.6 总量控制

(1) 总量控制因子

根据国家环保部实行排放总量控制的污染物中所列的主要控制污染物，结合本项目排污特征，确定总量控制因子为：

大气污染物：（丁酮、甲基吡咯烷酮、二甲基乙酰胺）折合的 TVOC；

(2) 项目总量指标

根据工程分析，采取污染防治措施后，对污染物的排放量予以统计，得到总量控制污染物的排放情况如下：

表 9.6-1 项目污染物控制指标 (t/a)

类别	污染物	项目排放量	建议分配总量
大气污染物	折合 TVOC	11.616	11.616

项目废水零排放，不为本项目分配水污染物总量指标。

上述总量指标由梅州市梅县区环境保护局统筹分配。

第十章 产业政策与项目选址论证

10.1 产业政策相符性

(1) 与《产业结构调整指导目录（2011 本，2013 年修订）》等相符性

本项目专业生产挠性覆铜板（FCCL），覆铜板主要用于通讯设备、广播器材、电脑、工业自控设备、汽车、家用电器等产品的印制电路板制造，是电子信息产业的重要基础材料之一。该项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）和《广东省产业结构调整指导目录》（2007 本）中鼓励类项目的第二十八大类信息产业、第 24 小类半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料，及属于《梅州市投资（外商投资）产业（项目）指导目录》（2006 年本）中重点鼓励类项目的第十五大类电子及通信设备制造业、第 12 小类中高档覆铜板材料、铜箔生产与制造项目。

《关于进一步做好电子信息产业振兴和技术改造项目组织工作的通知》（发改办高技【2009】1817 号）中将高端印制电路板及覆铜板材料作为电子信息产业技术进步和技术改造投资方向之一：鼓励节能减排工艺发展，重点发展环保型的高性能覆铜板、特殊功能覆铜板、高性能挠性覆铜板和基板材料等研发和产业化。本建设项目是专业生产挠性覆铜板（FCCL），符合其指导的投资方向。

《梅州市电子信息行业发展规划》（2007 年）提出重点发展了印制电路板（PCB）产业；电声元件产业；家用视听设备、娱乐玩具电子产业；软件与新型元器件产业等。本项目是专业生产挠性覆铜板（FCCL），属于高新电子元器件，是重点鼓励发展的产业。

因此，本项目符合《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）和《广东省产业结构调整指导目录》（2007 本）及《关于进一步做好电子信息产业振兴和技术改造项目组织工作的通知》（发改办高技【2009】1817 号）等相关产业政策的要求。

(2) 与《广东省主体功能区产业发展指导目录》（2014 年本）相符性

2014 年 4 月 11 日，广东省发展改革委，广东省经济和信息化委发布了《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），本项目位于梅县区，属于省级重点开发区域（粤北山区，点状片区），项目产品类别属于该目录中的鼓励类“半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料”。

在该区域制造业准入指导标准如下：

单位面积投资强度 (万元/亩)	产值综合能耗 (吨标煤/万元)	工艺装备
>150	<0.16	符合国家《产业结构调整指导目录(2011年本,2013年修订)》所规定的鼓励类工艺装备要求

本项目总投资 26575.29 万元,占地面积 8540m²,单位面积投资强度 2074.57 万元/亩。本项目年产值 25000 万元,产值综合能耗 0.0836 吨标煤/万元。所用设备属于《产业结构调整指导目录(2011年本,2013年修订)》鼓励类,产品属于鼓励类“半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料”。符合《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)相关要求。

10.2 与相关规划相符性分析

10.2.1 与《广东省实施差别环保准入促进区域发展的指导意见》相符性分析

根据《广东省实施差别环保准入促进区域发展的指导意见》(粤环【2014】27号),粤东粤西地区,是我省主要的“重点开发区域”,区域环境质量总体保持良好,但存在局部水环境污染问题。要坚持“在发展中保护”,科学利用环境容量,有序发展,维持环境质量总体稳定,留住碧水蓝天。

生态发展区限制进行大规模、高强度的工业化、城镇化开发,严格控制“两高”行业等项目建设。在韩江上游片区禁止新建化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、发酵酿造和危险废物处置(不含医疗废物处置)等排放重金属及有毒有害污染物的工业项目。

严格执行建设项目总量前置审核制度,实行主要污染物新增排污总量等量替代或倍量替代,从源头上减少污染物产生。

本项目位于省级重点开发区域(粤北山区,点状片区),项目产品类别属于该目录中的鼓励类“半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料”,不属于上述禁止和限制类行业。本项目位于韩江上游片区,废水零排放,不设置排污口。因此本项目建设与《广东省实施差别环保准入促进区域发展的指导意见》(粤环【2014】27号)相符。

10.2.2 与《粤北山区环境保护规划(2011-2020年)》相符性分析

《粤北山区环境保护规划(2011-2020年)》(粤环【2010】117号)中对粤北山区要求进行科学引导产业发展,促进绿色崛起,充分发挥山区资源禀赋和后发优势,突出发

展生态、低碳、循环经济，积极引导低消耗、无污染、少污染和高效率的现代产业发展，提升粤北山区特色产业优势。积极发展新电子、新材料、新能源、新医药等新型产业，培育环境友好型产业。

积极推行重点行业清洁生产，重点实施电力、非金属、黑色金属、有色金属、矿产开发与加工、烟草、纺织、水泥、电子、电器和普通机械制造业等行业清洁生产，对污染物排放超过排放标准或总量控制指标的企业，以及使用有毒、有害原料或排放有毒、有害污染物的企业实施强制性清洁生产审核，有效降低污染负荷。加强重点污染源的环境监管，加强对工业污染源污染治理设施和排污状况的监督性监测，完善在线监控系统，加强对重点污染源的在线监管。严肃查处配套治污设施闲置不用、偷排、漏排和超标排放等违法行为，提高治污设施运行负荷，确保稳定运行，达标排放。

本项目属于“半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料”，属于新电子行业，与《粤北山区环境保护规划（2011-2020年）》（粤环【2010】117号）相符合。

10.2.3 与《梅州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符性分析

《梅州市国民经济和社会发展第“十三”个五年规划纲要》提出：十三五期间，重点打造梅县区电力、机械装备制造、高端电子信息和生物医药基地，重点推动电子信息、生物医药、新材料、半导体照明（LED）等产业成为优势产业。

本项目生产挠性覆铜板（FCCL）为电路板上游原材料，有利于培育电路板产业集群，属于工业和信息化部《2015年工业强基专项行动实施方案》中提到“关键基础材料工程化、产业化重点支持航空航天用高温合金和记忆合金、核用高纯硼酸、聚四氟乙烯纤维及滤料、高频覆铜板、片式电容器用介质材料等方向，提升材料保障能力”。符合《梅州市国民经济和社会发展第“十三”个五年规划纲要》的发展思路。

10.2.4 与《广东省韩江流域水质保护条例》相符性分析

（1）根据《广东省韩江流域水质保护条例》（2001年1月17日），韩江流域（以下简称流域）的范围包括韩江干流、梅江。本项目位于韩江流域。

（2）根据《广东省韩江流域水质保护条例》第九条：“流域内各市、县人民政府应当根据本行政区域所辖河段的水污染物排放总量控制指标，确定企业事业单位和个体工商户的水污染物排放量。”

本项目废水经处理达标后排放，污染物排放量少，当地有相应的总量指标分配，符合《广东省韩江流域水质保护条例》的规定要求。

10.2.5 与《梅州市环境保护“十三五”规划》相符性

(1) 水环境：《梅州市环境保护“十三五”规划》要求：严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等有关法规、政策，强化饮用水源保护区污染防治。推进韩江流域污染防治工作，引导流域社会经济和产业合理布局，科学利用环境容量，维持水环境质量总体稳定。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函【2011】29号），本项目水环境评价范围内的梅江干流“西阳镇至三河镇”河段，水体功能属“农业航运”，水质目标为Ⅱ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。添溪水体功能属工农业用水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的规定：地表水Ⅱ类水域禁止新建排污口，现有排污口应按水体功能要求，实行污染物总量控制，以保证接纳水体水质符合规定用途的水质标准。广东省地标《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定：地表水Ⅰ、Ⅱ类水域（属特殊控制区）禁止新建排污口，现有排污口执行一级排放标准且不能增加污染物排放总量。

本项目废水零排放，不设置排污口，从源头上降低了对水环境的影响。

(2) 环境空气：根据《梅州市环境保护“十三五”规划》和《梅州市梅县环境保护规划》（2007-2020年），本项目位于二类环境空气功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

在《梅州市环境保护“十三五”规划》中，要求“强化VOCs污染源头控制，VOCs排放建设项目应使用低毒、低臭、低挥发性的原辅材料，选用先进的清洁生产和密闭化工艺，实现设备、装置、管线等密闭化。加快水性涂料推广应用，鼓励企业生产中使用符合环保要求的水基型、非有机溶剂型、低有机溶剂型产品，提高环保型涂料使用比例”。

本项目使用的有机原辅料量少，均是低毒、低臭、低挥发性材料，在生产中采用了密封工艺和系统，采用多级冷凝回收利用，减少原辅料使用量，产生的废气均治理达标排放。

(3) 声环境：根据《梅州市梅县环境保护规划》（2007-2020年），项目所在区域属2类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

综上所述，本项目的建设符合当地环保要求。

10.2.6 与《梅县雁洋镇总体规划》相符性分析

根据《梅县雁洋镇总体规划》(2002 年 6 月),梅县雁洋镇将分成三个经济分区:(1)东部生态旅游区;(2)中部行政与居住商贸区:包括对抗、松坪、添溪、雁上、雁中、雁下 6 个管理区;(3)西部河背工业区。本项目位于雁洋镇松坪村,属于镇总体规划中行政与居住商贸区。

梅县雁洋镇土地利用总体规划(2010-2020年)

土地利用总体规划图

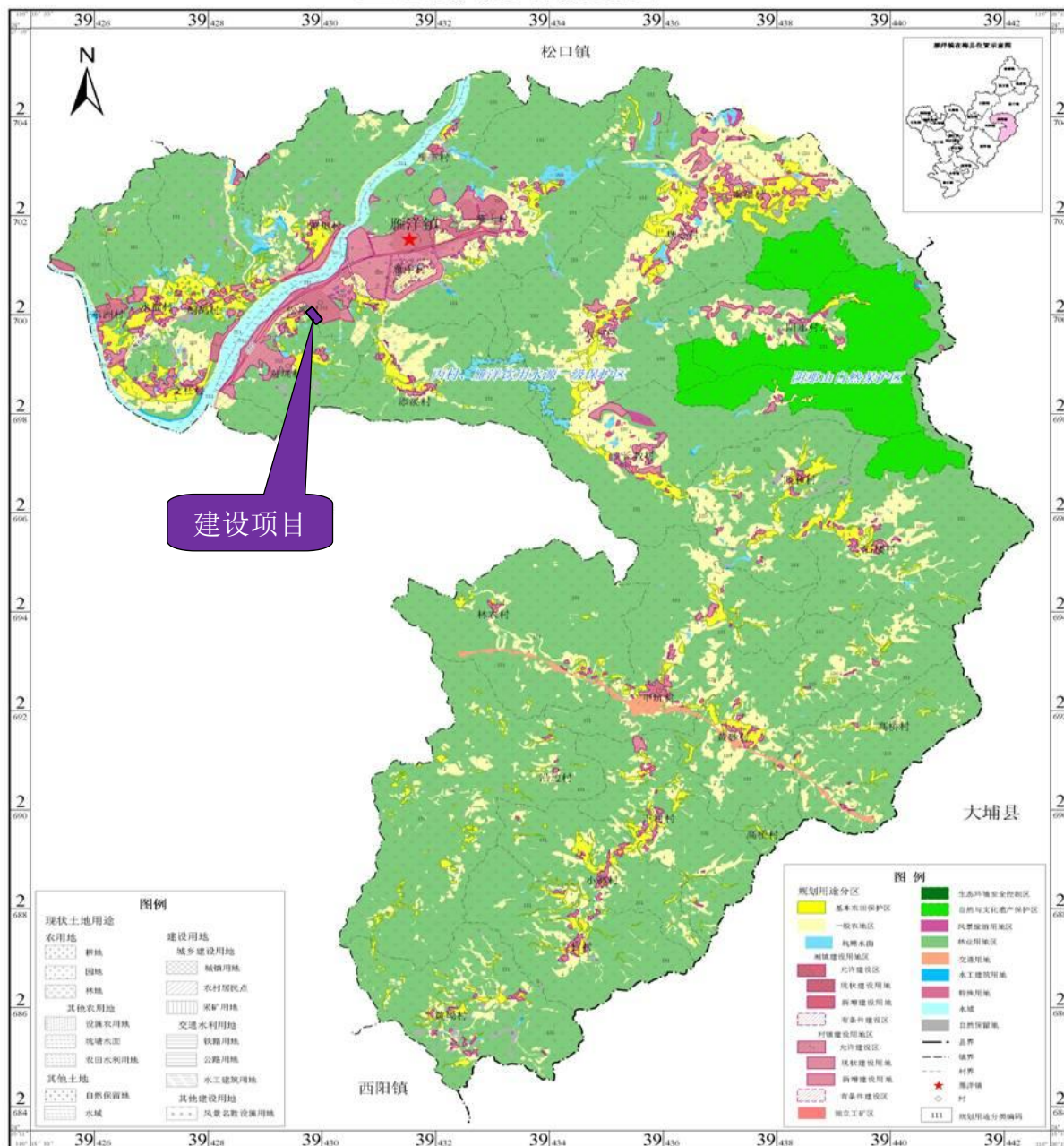


图 10.2-1 梅县雁洋镇土地利用规划

根据 2007 年 1 月 5 日梅县雁洋镇人民政府《关于调整<雁洋镇总体规划>部分布局的请示》和 2007 年 1 月 9 日《关于同意雁洋镇调整雁洋镇总体规划部分布局的批复》(梅府函【2007】15 号), 同意雁洋镇调整《雁洋镇总体规划》(2002 年 6 月) 部分布局规划, 将松坪塔岗一带 1000 亩范围调整为高新技术园区。本项目位于雁洋松坪村, 属松坪塔岗一带 1000 亩范围内, 因此, 经调整后, 本项目所在地为雁洋镇总体规划中的高新技术园区。

经《关于公布广东省 2008 年第二批高新技术企业名单的通知》(粤科高字【2009】41) 号确认, 本企业为高新技术企业。因此, 本项目的建设符合雁洋镇总体规划。

10.2.7 土地利用相符性分析

广东超华科技股份有限公司位于梅县雁洋镇松坪村, 项目用地手续完善。本项目位于广东超华科技股份有限公司内, 利用已有土地, 不用新增用地。

广东超华科技股份有限公司用地于 2009 年获得梅县国土部门批复(梅府国用【2009】3478 号), 项目用地类型为工业用地, 使用终止日期为 2059 年 3 月 18 日。

10.2.8 与《梅县区全域旅游发展总体规划》相符性分析

2017 年 1 月 17 日, 《梅县区全域旅游发展总体规划》通过专家评审, 根据规划, 梅县区以“创建全国全域旅游示范区”和“打造原生态客乡、慢生活旅游目的地”为目标, 按照“龙头项目”、“重点项目”、“配套项目”分三期投资建设, 预计 2030 年完成全域旅游建设工作, 助推梅县区旅游经济发展。

本项目位于雁洋镇松坪村, 位于梅州市东北黄金旅游走廊: 梅县丙村温公祠--叶剑英故居及纪念馆--雁南飞茶田景区--雁鸣湖旅游度假区--灵光寺--五指峰科普天文台。在该旅游走廊, 需要以叶剑英故居、雁南飞等景观为主轴, 保持现有人文景观特色, 发展旅游特色产业, 优化工业企业发展。

本项目位于超华总公司内部, 项目用地手续完善, 利用已有土地, 不用新增用地。项目位于超华公司东南侧, 靠近山体, 远离景区主干道 S223 线, 不在其可视范围内, 不会对旅游景观产生影响。

项目经济效益较好, 技术工艺先进, 清洁生产水平高, 环境友好, 属于梅县区积极培育的企业, 本项目建设将结合梅县区经济和旅游业的优势, 带动区域社会发展。

本项目建设符合《梅县区全域旅游发展总体规划》。

10.3 厂区平面布局的合理性分析

根据项目组现场勘察与建设单位提供的总平面布置图，本项目选址位于广东超华科技股份有限公司内，南侧靠近山体。项目生产线和废气、噪声排放设施尽量远离生活区和周围居民点，有效防止可能产生的废气对外环境的污染。经分析环境风险可以接受，物料统一存放在仓库，项目环境影响和风险均有所降低。

本评价认为，本项目的内部空间布置是合理的。

10.4 小结

项目建设内容符合国家及地方产业政策；符合梅州市相关规划要求；符合相关法律法规的要求，符合项目周边环境功能要求；本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。同时本项目采用了先进技术，工艺和设备，污染物有较成熟的治理技术；项目的选址合理可行，内部空间布局合理。

综上所述，本项目的建设和选址合理合法，平面布置合理。

第十一章 环境管理与监测计划

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地水、空气环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本项目在沿用现有的有效监测管理与计划的同时，拟增加环境管理和监测的措施，本评价报告对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督和管理。

11.1 施工期环境管理

为了做好施工期的环境保护工作，建设单位及本项目建设施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

11.1.1 施工单位环境管理要求

建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（5）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，

并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

(6) 施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境。

(7) 施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

(8) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向松坪村及附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务。

(9) 施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

11.1.2 建设单位环境管理要求

为了有效保护项目拟建址所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，负责将本报告提出的各项环境保护对策措施列入本项目施工合同文本中，监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

11.2 运营期环境管理

11.2.1 运营期环境管理基本任务

环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

11.2.2 环境保护管理机构职责

环境管理机构：梅州超华电子绝缘材料有限公司环境管理部门。

- (1) 贯彻执行环境污染保护法和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准。
- (4) 检查企业环境保护规划和计划。
- (5) 建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度。
- (7) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。
- (8) 处理污染事故，尤其重视污染处理措施的运行效果。

11.3 监测制度与监测计划

11.3.1 环境监测制度

沿用超华总公司已有的监测机构，包括环保监测机构、专业环保技术人员、仪器设备等，具有定期自行监测的能力。

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

- (1) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；
- (2) 分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；
- (3) 协助环境保护行政主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

11.3.2 环境监测机构

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门，对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

11.3.3 环境质量监测计划

(1) 地表水环境监测计划

监测方法：根据《地表水和污水监测技术规范》（HJT91-2002）进行。

水环境质量监测计划如下：

表 11.3-1 地表水环境质量监测计划

编号	水体	监测点位	监测频率	监测项目	控制标准
1#	添溪	添溪超华总公司排污口上游 0.5km	每半年 1 次	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、石油类	GB3838-2002III 类标准： pH: 6-9 COD _{Cr} ≤20mg/L NH ₃ -N≤1.0mg/L SS≤80mg/L 石油类≤0.05mg/L
2#	添溪	添溪超华总公司排污口下游 0.5km			
3#	梅江	添溪河与梅江汇合口处梅江上游 0.5km	每半年 1 次	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、石油类	GB3838-2002II 类标准： pH: 6-9 COD _{Cr} ≤15mg/L NH ₃ -N≤0.5mg/L SS≤80mg/L 石油类≤0.05mg/L
4#	梅江	添溪与梅江汇合口处下游梅江 1.0km			
5#	梅江	添溪与梅江汇合口处梅江下游 4km			
6#	梅江	添溪与梅江汇合口处下游梅江 10km (松口镇饮用水源二级保护区梅江起点)			

(2) 环境空气监测计划

环境空气分析方法：《环境监测技术规范》(大气部分)，《空气和废气监测分析方法》(第四版)要求的方法进行。

环境空气质量监测计划如下：

表 11.3-2 环境空气质量监测计划

序号	名称	与厂址距离	监测频率	监测因子	控制标准
1#	拟建厂址所在地	0	每半年 1 次	PM ₁₀ 、非甲烷总烃、TVOC、丁酮、二甲基乙酰胺、甲基吡咯烷酮	PM ₁₀ ：《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；非甲烷总烃：《大气污染物综合排放标准详解》；TVOC：《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)；丁酮、二甲基乙酰胺、甲基吡咯烷酮：《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)
2#	松坪村	东北 300m			
3#	对坑村	西南 750m			
4#	塔岗村	西南 820m			
5#	莆里村	西北 1100m			
6#	叶剑英故居	东北 2290m			
7#	添溪村	东南 1730m			

(3) 声环境监测计划

监测与分析方法：《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》(HJ 640-2012)。

声环境质量监测计划如下：

表 11.3-3 声环境质量监测计划

监测点位	位置	监测频率	监测因子	控制标准
1#	全厂用地东边界	每月 1 次	dB(A)	《声环境质量标准》

2#	全厂用地南边界			(GB3096-2008)2 类标准: 昼间≤60dB(A), 夜间 ≤50dB(A)
3#	全厂用地西边界			
4#	全厂用地北边界			
5#	松坪村			

(4) 地下水环境监测计划

监测与分析方法：《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)。

地下水环境质量监测计划如下。

表 11.3-4 地下水环境质量监测计划

编号	点位	监测层位	目的	监测频率	监测项目	控制标准
1#	编号为 16 号自流孔	承压水	水质监测	每半年 1 次	pH 值, COD _{Mn} 、氨 氮、氟化物、 氯化物、硝酸 盐、亚硝酸盐	(GB/T14848-93) III 类标 准: pH: 6.5-8.5, COD _{Mn} ≤3mg/L, NH ₃ -N≤0.2mg/L, 氟化物≤1.0mg/L、氯化物 ≤250mg/L、硝酸盐≤20mg/L、 亚硝酸盐≤0.02mg/L
2#	项目西南侧水井	地下浅水	水质监测			
3#	松坪村委附近水井	地下浅水	水质监测			

(5) 土壤和底泥环境监测计划

监测与分析方法：《土壤环境监测技术规范》(HJ/T-166-2004)

土壤环境监测计划如下：

表 11.3-5 土壤环境监测计划

编号	监测点位置	监测频率	监测项目	控制标准
1#	横圳口村	每年 1 次	pH 值、铜、铅、 铬、锌、镍、镉	《土壤环境质量标准》 (GB 15618-1995) 二 级标准
2#	总公司北侧(超华造 纸车间所在地)			
3#	松坪村			

底泥环境监测计划如下：

表 11.3-6 河流底泥环境监测计划

编号	监测水体	监测点位	监测频率	监测项目	控制标准
1#	添溪	添溪超华总公司排污口上游 0.5km	每年 1 次	pH 值、铜、铅、 铬、锌、镍、 镉	《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 二级标准
2#	添溪	添溪超华总公司排污口下游 0.5km			
3#	梅江	添溪河与梅江汇合口处梅江上游 0.5km			
4#	梅江	添溪与梅江汇合口处下游梅江 0.5km			

11.3.4 污染源监测计划

(1) 大气污染源监测

监测点：配料、涂布、熟化等大气污染物排放口。

监测频次：请有资质监测单位定期对大气污染物排放口进行监测，每季度一次，全年共 4 次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

表 11.3-7 大气污染物监测计划

监测点位置	监测频率	监测项目	治理设施	控制标准
配料排气筒	每季度	TVOC	活性炭吸附+15 米排气筒	浓度 120mg/m ³ ，速率 8.4kg/h
		颗粒物		浓度 120mg/m ³ ，速率 2.9kg/h
3FCCL 涂布、熟化排气筒	每季度	TVOC	活性炭吸附+15m 高空排放	浓度 120mg/m ³ ，速率 8.4kg/h
2FCCL 涂布、熟化排气筒	每季度	TVOC	活性炭吸附+15m 高空排放	浓度 120mg/m ³ ，速率 8.4kg/h
无组织排放源	每季度	TVOC	增加容器密封性，增加回收率等	浓度 4.0mg/m ³
		TVOC		浓度 4.0mg/m ³

表 11.3-8 废水监测计划

监测点位置	监测频率	监测项目	控制标准
“二级生化+超滤+反渗透”处理设施出口	每季度	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	pH: 6.5-8.5, COD _{Cr} ≤60mg/L, BOD ₅ ≤10mg/L, NH ₃ -N≤10mg/L

(2) 水污染源监测

监测点布设：污水处理设施出口。

监测项目：pH、COD_{Cr}、氨氮、BOD₅。

(3) 噪声源监测

监测点位：建设项目厂区四周边界。

监测因子：等效连续A声级。

监测频次：每年每月一次，全年共12次。

测量方法：选在无雨、风速小于5.5m/s的天气进行测量，传声器设置距离墙面和其他反射面至少1m处，高度为1.2-1.5m。

11.3.5 监测经费概算

本项目污染源监测经费概算见下表。

表 11.3-9 监测经费概算

监测类别	监测因素	年监测次数	年监测费用（万元）
环境质量监测	地表水	2	2.0
	环境空气	2	10.0
	声环境	12	1.0
	地下水	2	4.0
	土壤和底泥	1	3.0
污染源监测	废水	4	2.0
	废气	4	10.0
	噪声	12	2.0
	合计	—	34

11.3.6 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》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。

（1）废水排放口

项目废水零排放，不设置废水排污口。

（2）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。

（3）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。

（4）固体废物储存场

固体废物应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施。

（5）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由梅州市环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保总局订购。企业排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。

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 2m。排污口附近 1m 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部门同意并办理变更手续。

11.3.7 信息公开

根据《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办【2013】103号），需要对本项目以下信息公开：

（1）公开的内容

- 1）环境影响评价相关法律、法规、规章及管理程序。
- 2）建设项目环境影响评价审批，包括：环境影响评价文件受理情况、拟作出的审批意见、作出的审批决定。
- 3）建设项目竣工环境保护验收，包括：竣工环境保护验收申请受理情况、拟作出的验收意见、作出的验收决定。
- 4）建设项目环境影响评价资质管理信息，包括：建设项目环境影响评价资质受理情况、审查情况、批准的建设项目环境影响评价资质、环境影响评价机构基本情况、业绩及人员信息。

公开环境影响评价信息，删除涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容应按国家有关法律、法规规定执行。

（2）公开方式

通过环境主管部门政府网站公开。

（3）公开期限

属于主动公开的环境影响评价政府信息，应当自该信息形成或者变更之日起 20 个工作日内予以公开。法律、法规对环境影响评价政府信息公开的期限另有规定的，从其规定。

11.4 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 11.4-1。

表 11.4-1 项目污染物排放清单 t/a

项目	污染物	产生量	消减量	排放量
废水	废水量 (m ³ /a)	1687.5	1687.5	0
	COD _{Cr}	0.4219	0.4219	0
	BOD ₅	0.2531	0.2531	0
	氨氮	0.0506	0.0506	0
	SS	0.2025	0.2025	0
废气	丁酮	80	71.984	8.016
	甲基吡咯烷酮 (NMP)	17.0	15.3	1.7
	二甲基乙酰胺 (DMAC)	19.00	17.10	1.90
	颗粒物	0.95	0	0.95
	油烟	0.0296	0.0248	0.0048
	折合 TVOC (丁酮+NMP+DMAC)	116	104.384	11.616
固体废物	铜箔覆铜板等边角废料	12	12	0
	原辅材料包装袋	15	15	0
	废水处理污泥	1.94	1.94	0
	生活垃圾	18.75	18.75	0
	废活性炭	350	350	0
	废弃胶黏剂	0.1	0.1	0

11.5 环保“三同时”验收一览表

该项目环保设施“三同时”验收表见 11.5-1。

11.6 环境监理制度

项目应该实行环境监理制度。

11.6.1 环境监理目标

本项目环境监理的目标是确保“梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目”的环境保护污染防治工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，避免施工期噪声、扬尘扰民，出现群众在政府上访，监督建设单位按环评设计施工、绿化植树种草、恢复生态，杜绝生产废水、生活生产污水污染地表地下水，保证建设单位、施工单位和社会公众利益，促进人与自然的和谐相处。

(1) 施工过程排放的“三废”和噪声要分别达到国家规定的排放标准，使施工期的各项污染物达标排放。

表 11.5-1 环保措施“三同时”验收一览表

项目	验收内容	验收设施	验收断面（点）设置	监测指标	排放标准
废水	生活污水处理	“二级生化+超滤+反渗透”处理设施	处理设施出口	废水量、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补水
废气	配料废气	活性炭吸附有+15m排气筒	周围敏感点，排气筒	颗粒物、TVOC（丁酮）	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段二级标准，颗粒物、非甲烷总烃
	3FCCL 涂布、熟化废气排放口	活性炭吸附有+15m排气筒		TVOC（丁酮）	
	2FCCL 涂布、熟化废气排放口	活性炭吸附有+15m排气筒		TVOC（DMAC）	
	厂界无组织排放	冷凝设施、车间抽风设施、设备密封性		颗粒物、TVOC（丁酮、DMAC）	
噪声治理	噪声治理	降噪管理，设备隔声、消声、减震处理	项目东、南、西、北噪声监测点	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固废治理	危险废物	危险废物暂存场所，委托处理协议，联单		检查固废储存场所是否符合规范，调查固废去向	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）
	严控废物	严控废物暂存场所，委托处理协议，联单			《广东省严控废物处理行政许可实施办法》
	一般固体废物	暂存场所，委托处理协议			《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 修订）
风险防范	储罐区	储罐区事故池		储罐区设围堰，并设储罐区事故池，容积 30m ³ 。	
	储罐区、车间	消防废水池		容积 120m ³ 。	
	生活污水	事故池		容积 22m ³ 。	

(2) 生态环境保护目标：控制和减轻施工建设对地表植被和土壤的破坏，采取积极有效的减缓生态破坏措施、补偿恢复措施、水土保持工程措施等综合整治措施。尽量减小工程建设对项目所在地生态环境的影响。

(3) 落实环境保护设施“三同时”，使工程建成后周围的环境质量不低于原有的环境质量。

11.6.2 环境监理工作重点

落实环境影响报告书中对施工期环境保护的要求，生态影响防护与恢复措施主要是对耕地及植被的保护与恢复；控制水土流失；资源保护和合理利用（包括土地、水资源）；减少水土流失；保护土壤质量；控制污染对生态的影响等，使施工建设对环境的影响降低至最小。

11.6.3 环境监理工作内容

项目环境监理任务，包括施工准备阶段、施工阶段和竣工环保验收阶段。

监理工作对象及工程建设影响到的区域，包括：施工现场、施工单位及办公区，场排水系统、主体工程建设、辅助与配套工程建设、场区的排污管、场外的排污专管建设及上述范围内工程施工和生活活动对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

环境监理工作内容包括施工期环境保护达标排放的监理，生态环境保护的监理和环境保护工程“三同时”落实与完善的监理。

施工期环境监理的主要工作见表 11.6-1。

表 11.6-1 施工期环境监理清单

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境 空气	施工现场	1、在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响。	1、遇到4级以上风力天气禁止施工。	梅 县 区 环 保 局
		2、施工现场设置围墙或围栏，适时洒水灭尘。		
		3、施工过程及时清理堆放在场地上的弃土弃渣，集中在指定地点妥善处理。		
	基础开挖	1、干燥天气施工要定时洒水降尘。	1、强化环境管理，减少施工扬尘。	
		2、严格控制对工程建设用地范围以外土地、植被的压占和破坏。	2、尽量将植被、树木移植到施工区外。	
	建材运输	1、水泥、石灰等运输、装卸。	1、水泥、石灰等要求袋装运输。	
		2、运输粉料建材车辆加盖篷布。	2、无篷布车辆不得运输沙土、粉料。	
		3、运送建筑材料的车辆用帆布遮盖或采取袋装运输。	3、运送建筑材料的车辆不采取防护措施的不准运输。	
	建筑物	1、沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物	1、扬尘物料不得露天堆放。	

	料堆放	料必须用苫布覆盖，采取防尘措施。	
		2、堆料场采用临时挡墙或覆盖。	2、扬尘控制不力追究领导责任。
	施工道路	1、道路两旁设排水沟。	1、废水不得随意排放。
		2、硬化道路地面，防止扬尘。	2、定时洒水灭尘。
声环境	施工噪声	1、尽量采用低噪声设备，合理布局施工场地。	1、场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
		2、定期在临近周边居民点监测施工噪声。	2、夜间 22 时～凌晨 06 时严禁施工。
		3、选用噪声低、效率高的机械设备。	
水环境	施工场地	施工废水和生活污水进临时沉淀池处理。	施工期废水实现零排放。
固废	施工期固废	施工期产生的废石、建筑垃圾、生活垃圾合理处理。	施工废弃物全部合理处理
生态恢复	临时占地	对施工场地以外的临时占地，应在施工结束时及时恢复绿化。	临时占地植被已经或正在恢复。
	建筑物料堆放	易引起水土流失的土石方堆放点采取土工布围拦和堆物采用临时挡墙措施。	最大限度减少水土流失。

第十二章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境-经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

12.1 环保费用估算

项目环保总投资 184 万元，占项目总投资（26575.29 万元）的 0.69%，在经济上是可行的。

表 12.1-1 污染控制措施及环保投资一览表

项目	措施	投资, 万元	责任主体	
一、施工期			梅州超华 电子绝缘 材料有限 公司	
施工扬尘	定期洒水除尘措施	2		
建筑垃圾	建筑垃圾处理费	1		
水保措施投资		4.0		
二、营运期			梅州超华 电子绝缘 材料有限 公司	
废气	有机废气	活性炭吸附系统 2 套+15m 排气筒		35
	有机废气+粉尘	活性炭吸附系统+15m 排气筒		10
	无组织排放废气	密封、冷却、通风等措施		3
废水	生活污水	二级生化+超滤+反渗透处理设施（与年产 600 万张 高端芯板共用）		65
噪声	冷却塔噪声	选用超低噪声型冷却塔，设置降噪水垫、吸声、隔 声		4
	空压机的噪声	采用低噪声设备，机组的机座应采取减振措施，机 房采取隔声、吸声等措施		4
	风机噪声	应选用低噪声型风机，并对其进行减振、隔声罩		2
	车间生产设备	吸声、隔声设施		5
固体废物	一般固体废物暂存场所			0
	危险固体废物暂存场所			0
环境风险	围堰			2
	罐区事故池			2
	消防废水收集池			1
监测费用	日常监测		34	
相关科研费用			10	

合计	/	184	
----	---	-----	--

12.2 环境经济效益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，建设项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

建设项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、植物（包括农作物）和水生生物等的环境污染损失。此类损失很难计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果。经类比估算，本项目污染物排放对周围环境造成的损失约为 25 万元/年。

12.3 项目的经济与社会效益

建设项目在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益和社会效益：

- （1）减少污染物排放，带来环保效益。
- （2）本项目建筑材料、水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。
- （3）本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

12.4 环境经济指标与评价

12.4.1 环保费用与项目总产值的比较

本处所指的环保费用有环境保护投资和环保费用组成。其中，环保年费用包括“三废”处理设施运转费、折旧费、绿化费、排污及超标排污费、污染事故赔偿费、环保管理费（公关及业务活动费）等。由于部分数据项目业主无法提供，本评价采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的 11.82-18.18%，取平均数 15%。则项目环保年费用约为 27.6 万元。

项目年平均销售收入可达 25000 万元。项目环保费用与年销售收入的比例为：

$$\begin{aligned}
 HZ &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{年销售收入} \\
 &= (184 + 27.6) / 25000 = 0.846\%
 \end{aligned}$$

12.4.2 环保费用与项目总投资的比例

$$\begin{aligned} \text{HJ} &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{项目总投资} \\ &= (184 + 27.6) / 26575.29 = 0.80\% \end{aligned}$$

12.4.3 环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失一般大于污染防治投资的 4-5 倍，本评价取 4 倍计算。在不采取污染控制措施时，环境污染损失约为 736 万元/a，采取有效的污染控制措施后，环境污染损失降为 60 万元/a。减少的环境污染损失为上述两者之差，即 676 万元/a。

环保费用与环境污染损失的比例为：

$$\begin{aligned} \text{HS} &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{减少的环境污染损失} \\ &= (184 + 27.6) / 676 = 31.3\% \end{aligned}$$

12.4.4 环保保护投资的总经济效益

$$\begin{aligned} \text{ES} &= (\text{减少的环境污染损失} - \text{环保年费用}) / \text{环境保护投资} \\ &= (676 - 27.6) / 184 = 3.52 \end{aligned}$$

12.4.5 综合分析

(1) HZ、HJ 比较

本项目 HZ 为 0.846%。HJ 为 0.80%，较合理。

(2) HS 值分析

关于 HS 值，我国的企业大约为 43.48-22.73%之间，项目 HS 值为 31.3%，合理。

(3) 环保投资的总经济效益

项目 ES 值为 3.52，这意味着每 1 万元的环保投资，每年将减少 3.52 万元的环保经济损失，具有良好的环保投资经济效益。

第十三章 结论与建议

13.1 项目概况

广东超华科技股份有限公司是一家专业生产单面线路板、自产板材覆铜板的股份公司，主要从事 FCCL、PCB 及其上游相关产品电解铜箔、专用木浆纸的研发、生产和销售。梅州超华电子绝缘材料有限公司为广东超华科技股份有限公司控股子公司，专业生产各类覆铜板，其前身是梅雁覆铜板厂。2016 年，梅州超华电子绝缘材料有限公司决定在总公司内新建年产 700 万平方米 FCCL（挠性覆铜板），该项目于 2016 年 10 月 21 日获得《广东省企业投资项目备案证》（备案项目编号：2016-441421-39-03-010189）。

13.2 区域环境现状评价结论

（1）大气环境

评价范围内 SO_2 、 NO_2 小时平均浓度及日均浓度，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）日均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

甲醇、甲醛、丙酮和酚符合《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容许浓度。

丁酮符合参照执行的《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）要求。

二甲基乙酰胺符合参照执行的《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）要求。

非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》。

TVOC 满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）要求。

项目所在地的区域环境质量现状较好。

（2）地表水环境

由监测结果可知：由监测结果可知：2#监测断面 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、石油类和总氮超标；2016 年 11 月 15 日，1#监测断面石油类超标；2016 年 11 月 14-15 日，3#监测断面总氮超标；2016 年 11 月 14 日，4#监测断面总氮超标。

添溪河其它监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。梅江其它监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水标准。

监测表明，项目所在的梅江段水环境质量一般，添溪河受到一定的污染。根据现场调查，添溪污染物超标，主要原因是当地居民生活污水间接影响、工业废水（虽然处理

达标，但仍促使污染物排放总量的增加)、餐饮废水(处理达标，但仍促使污染物排放总量的增加)、农业面源污染，另外监测时，添溪正在进行河道整治工程，导致 SS 较高。梅江总氮超标，可能受到上游梅州市区生活污染源和排放氨氮的企业影响所致。

(3) 声环境

项目所在地各噪声测点昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(4) 地下水

1#-3#监测断点位所有监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准值。说明项目所在地地下水水质良好。

(5) 土壤和河流底泥

项目区域附近土壤各监测点的监测项目达到《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 二级标准要求。

除了镉，其它监测项目在添溪和梅江的底泥中均能达到《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 二级标准，说明项目所在地河流底泥环境质量一般。

梅江镉超标，目前尚无公开的原因分析。经调查，梅江上游没有镉排放的矿山、冶炼厂等外部源，经推测，镉超标可能与原生地质环境有关。另外调查发现，在梅江上已经建成了多级水电站，江水流动缓慢，拦水坝对底泥的拦截，导致含镉等重金属淤泥在梅江河床长期淤积，镉逐渐累积，是导致梅江水质镉超标的原因之一。

13.3 环境影响评价结论

(1) 大气环境

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，各污染物的占标率均小于 10%。项目废气对环境的影响很小，不会对周围环境造成明显影响。通过合理布置厂内无组织废气排放源，本项目大气环境防护距离和卫生防护距离内没有敏感点分布。

(2) 水环境

本项目不得对外排放废水。

添溪预测结果可知：

1) 项目建成后，正常排放时，项目无废水排放，不会对水环境造成影响，不会对松坪村饮用水源产生影响。

2) 事故排放时，在 95% 保证率条件下，在添溪超华总公司排污口下游 5 米处， COD_{Cr}

和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 叠加本底浓度后， COD_{Cr} 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准， $\text{NH}_3\text{-N}$ 接近 III 类标准。

在多年平均流量条件下，在添溪超华总公司排污口下游 5 米处， COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 叠加本底浓度后，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，但已经接近 III 类标准。

梅江预测表明：95% 保证率条件下和多年平均流量条件下，事故排放时，梅江与添溪交汇处近岸边下游 5m 处 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 叠加本底浓度后，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

本项目废水从添溪河汇入梅江后下游 10km 处，即进入松口镇饮用水源二级保护区，经预测该河段河水中 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。项目废水对梅江影响较小。

项目废水事故排放对松口镇饮用水源二级保护区水质产生一定的影响，但不会造成松口镇饮用水源二级保护区的使用功能降级。不会对松坪村饮用水源产生影响。

（3）声环境

声环境影响预测表明，本项目采取有效的噪声控制措施后，昼、夜间厂界声环境均能满足相应标准要求，噪声对环境的影响很小。

（4）固体废弃物

各固体废弃物均得到合法处理，对环境的影响较小。

（5）地下水环境

采取相应预防措施后，项目对地下水的影响很小。

13.4 清洁生产结论

本项目生产工艺先进合理，符合采用清洁能源、采用先进技术与先进设备、提高生产效率、降低成本、节能、降耗又减污的清洁生产要求，本项目清洁生产水平达到国内清洁生产二级水平。

13.5 环境风险评价

根据项目风险分析，本项目最大可信源是丁酮等泄漏。

目前梅州超华电子绝缘材料有限公司已经建立了风险管理机构及预警机制，并制订了各种消防、安全、管理制度，其风险管理体系的建设符合环境保护的原则，在认真落

实的前提下，可将项目的环境风险水平控制在一个比较小的范围内。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，总体上项目风险事故的发生机率很小，经估算，其对敏感点的影响在可控范围。

13.6 污染物总量控制

经计算，本报告建议对本项目分配以下总量指标。

项目废水零排放，不为本项目分配水污染物总量指标。

表 13.6-1 项目污染物控制指标 (t/a)

类别	污染物	项目排放量	建议分配总量
大气污染物	折合 TVOC	11.616	11.616

13.7 产业政策与选址合理性

本项目建设内容符合国家及地方产业政策；符合梅州市和梅县区相关规划要求；符合相关法律法规的要求，符合项目周边环境功能要求；项目的选址具有规划合理性和环境可行性。项目采用了先进技术，工艺和设备，污染物有较成熟的治理技术，可以达标排放；项目的选址是合理而可行的，而且内部空间布局也较为合理。

综上所述，本项目的建设和选址合理合法，平面布置合理。

13.8 公众参与结论

根据《建设项目环境影响评价技术导则--总纲》(HJ2.1-2016)，公众参与工作由建设单位承担，根据调查结果，结论如下：

(1) 建设单位共发放了 100 份个人调查表，回收 93 份，统计结果表明，个人调查中，89.25% 的接受调查人员表示支持项目的建设，无人反对。

(2) 建设单位征求了梅县雁洋镇人民政府、松坪村委会、莆里村委会、添溪村委会、叶剑英纪念园管理局共 9 个单位的意见。受访单位 100% 同意本项目建设。

(3) 对公众调查意见采纳与不采纳的回应

项目运营后将产生较大的经济效益基本为大家所公认，调查范围内大部分公众对该项目表示支持，但都普遍希望项目在运行期间解决好污染问题，加大环境治理力度，并加强管理。鉴于此，为了确保本项目在建成后被当地群众接受，防止环境纠纷的产生，建设单位对公众的意见作如下回应：

1) 在环境保护方面做出承诺和保证，确保废水、废气、噪声经过有效处理，达标

排放，减少对周围环境的不利影响；

2) 项目建成投产后，加强环境管理，确保环保设施正常运行，杜绝一切污染事故的发生。

3) 建设单位应对本项目向周围的群众进行广泛深入的宣传，虚心听取他们的意见，保持畅通的沟通与交流。

4) 切实加强安全生产的管理，落实各项安全措施，减少安全事故发生率。

5) 优先录取周边村民，解决就业。

13.9 综合结论

综上所述，本评价认为，本项目如能按照本评价报告所述的污染防治措施进行污染治理，采用实际运行效果良好的废水治理工艺，确保废水不外排，根据环境主管部门要求，切实保证预算及本环评提出的治理资金落实到位，确保日后污染治理设施的正常运行，严格控制污染物排放总量不超过本报告的建议值。从环保角度分析，本项目是可行的。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：天津市五洲华风科技有限公司

填表人（签字）：*代*

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目			建设地点	梅州市梅县区雁洋镇松坪村, 广东超华科技股份有限公司内										
	建设内容及规模	年产 700 万平方米 FCCL 项目			建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造										
建设单位	行业类别	电子元件及组件制造 (C3971)			环境保护管理类别	<input checked="" type="checkbox"/> 编制报告书 <input type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表										
	总投资(万元)	26575.29			环保投资(万元)	184		所占比例 (%)			6.9					
	单位名称	梅州超华电子绝缘材料有限公司	联系电话	0753-8586699	评价单位	单位名称	天津市五洲华风科技有限公司		联系电话	020-82552409						
	通讯地址	梅州市梅县区雁洋镇松坪村		邮政编码		514759	通讯地址	天津市河西区友谊路 62 号		邮政编码	510660					
法人代表	梁健峰		联系人	刘主任		证书编号	国环评证乙字第 1102 号		评价经费	20 万元						
区域环境现状	环境质量等级	环境空气: (GB3095-2012) 二级标准; 地表水: (GB3838-2002) II、III 类标准; 地下水: III 类标准; 环境噪声: (GB3096-2008) 2 类标准 海水、土壤: 二级标准; 其它:														
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区分 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input type="checkbox"/> 两控区														
污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	污染物	现有工程 (已建+在建)				本工程 (拟建或调整变更)					总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)					
		实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放量 (3)	核定排放量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	产生量 (7)	自身消减量 (8)	预测排放量 (9)	核定排放量 (10)	"以新替老" 消减量 (11)	区域平衡替代本工程消减量 (12)	预测排放量 (13)	核定排放量 (14)	排放增减量 (15)
	废水						0.1687	0.1687	0	0			0	0	0	
	化学需氧量				90	90	0.4219	0.4219	0	0			0	0	0	
	氨氮				10	10	0.0506	0.0506	0	0			0	0	0	
	石油类															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘					63.33	120	0.95	0	0.95	0.95			0.95	0.95	+0.95
	氮氧化物															
	工业固废															
	与项目有关的其它特征污染物	TVOC				79.98	120	116	104.384	11.616	11.616			11.616	11.616	+11.616

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少。2、(12): 指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代消减的量。3、(9) - (7) - (8), (15) = (9) - (11) - (12), (13) = (3) - (11) + (9)
 4、计量单位: 废水排放量—万吨/年; 废气排放量—万立方米/年; 工业固体废物排放量—万吨/年; 水污染物排放浓度—毫克/升; 大气污染物排放浓度—毫克/立方米; 水污染物排放量—吨/年; 一大气污染物排放量—吨/年。

梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米
FCCL 项目环境影响评价

委托函

天津市五洲华风科技有限公司：

梅州超华电子绝缘材料有限公司为广东超华科技股份有限公司控股子公司，专业生产各类覆铜板，其前身是梅雁覆铜板厂。

2016 年，梅州超华电子绝缘材料有限公司决定在总公司内新建年产 700 万平方米 FCCL（挠性覆铜板），该项目于 2016 年 10 月 21 日获得《广东省企业投资项目备案证》（备案项目编号：2016-441421-39-03-010189）。

根据《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》（国务院令 253 号）和《建设项目环境保护分类管理名录》的规定，兹委托贵单位负责“梅州超华电子绝缘材料有限公司年产 700 万平方米 FCCL 项目”环境影响评价工作。

梅州超华电子绝缘材料有限公司

2016 年 11 月 10 日

