

融安中科朝露材料科技有限公司生产环
保型水性聚酰胺树脂项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：融安中科朝露材料科技有限公司

评价单位：柳州市圣川环保咨询服务有限公司

编制时间：2019年9月

目 录

目 录.....	I
1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目的特点.....	1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.6 环境影响评价主要结论.....	5
2 总则.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价目的与原则.....	10
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	11
2.4 环境功能区划.....	13
2.5 环境影响评价标准.....	14
2.6 评价等级与范围.....	18
2.7 环境保护目标及保护级别.....	30
2.8 评价重点与方法.....	33
2.9 评价工作程序.....	33
3 建设项目工程分析.....	35
3.1 项目建设概况.....	35
3.2 影响因素分析.....	38
3.3 污染源源强核算.....	46
4 环境现状调查与评价.....	56
5 环境现状调查与评价.....	56
5.1 自然环境概况.....	56

5.2 融安县工业集中区规划概况	61
5.3 融安县浮石镇饮用水源保护区概况	62
5.4 融水县县城融江水源保护区概况	63
5.5 环境保护目标调查	63
5.6 环境质量现状调查与评价	64
5.7 区域污染源调查	83
6 环境影响预测、分析及评价	85
6.1 施工期环境影响预测与评价	85
6.2 营运期环境影响预测与评价	87
7 环境保护措施及其可行性论证	124
7.1 施工期环境保护措施	124
7.2 营运期环保措施及其可行性论证	125
7.1 环保投资估算	132
8 环境影响经济损益分析	133
8.1 经济效益分析	133
8.2 社会效益分析	133
8.3 环境经济效益分析	133
8.4 污染物排放总量控制	134
9 环境管理与监测计划	135
9.1 污染物排放清单及管理要求	135
9.2 环境管理	136
9.3 环境监测计划	137
9.4 排污口设置规范化	138
9.5 排污许可管理	139
9.6 竣工验收	140
10 评价结论	142
10.1 项目概况	142
10.2 环境质量现状评价结论	142

10.3 污染物排放情况	143
10.4 环境影响评价结论	145
10.5 环境保护措施结论	147
10.6 产业政策与选址符合性结论	149
10.7 环境影响经济损益分析结论	149
10.8 环境管理与监测计划结论	149
10.9 公众意见采纳情况结论	150
10.10 总结论	150

附 图

附图 1、项目地理位置图	
附图 2、项目周边环境概况图	
附图 3、项目评价范围及环境敏感点分布图	
附图 4、项目总平面布置示意图	
附图 5、项目环境质量现状监测布点图	
附图 6、项目所在区域水文地质图	
附图 7、项目与浮石镇饮用水水源保护区的位置关系图	
附图 8、项目与融水县城饮用水水源保护区的位置关系图	
附图 9、项目在《融安县工业集中区总体规划（2009-2025）》浮石片区土地利用总体规划中的位置图	

附 件

附件 1 委托书	
附件 2 备案证明	
附件 3 厂房租赁合同	
附件 4 融安县工业园规划环评审查意见	
附件 5 环境质量监测报告	

附 表

附表 1 大气环境影响评价自查表	
附表 2 土壤环境影响评价自查表	

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

近年来，随着国内建筑市场及家装产业的发展，装饰装修、家具业等消费市场的快速增长成就了我国人造板行业的快速发展和崛起，目前国内人造板企业多达 6000 余家。据国家林业局统计数据，2016 年，中国人造板产量约为 3 亿立方米，年均产量增长达 10%以上，超过世界总量的 50%。中国人造板行业还支撑了下游的家具、木地板和木门三大行业的发展。目前，中国已成为全球第一大家具、木地板和木门产品出口国，人造板行业在促进经济发展和扩大就业方面发挥了重要作用。生产人造板所需要的胶黏剂市场容量达 900 亿元人民币以上，目前生产人造板所使用的胶粘剂主要为脲醛胶和酚醛胶，生产出的产品均含有一定量的甲醛。

随着国人对甲醛释放危害的认知不断加深，环保意识的不断增强，在选购木材家具方面更多的考虑是其环保性。在环保新理念的驱动下，中国科学院宁波材料研究所研发出了无醛大豆胶，以大豆胶作为胶粘剂生产出的人造板解决了甲醛的挥发问题。无醛大豆胶由宁波中科朝露新材料有限公司在国内率先实现了商业化应用，引领人造板行业朝无醛化方向发展。宁波中科朝露通过使用 PAE 树脂，从而很大程度上提高了大豆胶的粘接强度和耐水性，PAE 可作为大豆胶改性剂，是生产大豆胶所使用的重要原材料之一。

近年来，柳州市融安县各级政府领导十分重视林业产业发展，逐步加大行业倾斜支持力度，大力发展林产品精深加工业。为此，融安县在浮石镇成立了香杉工业产业园，并引进了多家林木加工企业。林木加工业对胶粘剂的需求大量增加，为满足香杉工业产业园生产需求，降低原辅料运输成本，融安中科朝露材料科技有限公司拟在柳州市融安县浮石镇广西香杉工业产业园投资生产环保型水性聚酰胺树脂（即 PAE），为下游生产大豆胶提供保障。

1.2 建设项目的特点

（1）项目以原料 1（保密）、原料 2（保密）、原料 3（保密）等为原料生产环保型水性聚酰胺树脂，生产的产品安全无毒。

(2)生产工艺简单,生产设备为密闭设备,排放的废气主要有少量的原料 3(保密);无生产废水排放,员工不在厂区住宿,日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决,厂内无生活污水排放;产生的废包装桶由原料供应商回收利用。

(3)本项目属于化工行业,存在发生有毒有害物质泄漏、火灾以及爆炸环境风险事故的可能。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定,本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的“十五、化学原料和化学制品制造业—36、专用化学品制造—除单纯混合和分装外的”类别,需编制环境影响报告书。

2019 年 7 月 18 日,受融安中科朝露材料科技有限公司委托,柳州市圣川环保咨询服务有限公司承担了《融安中科朝露材料科技有限公司生产环保型水性聚酰胺树脂项目》的环境影响评价工作。接受委托后环评单位经研究项目相关资料,进行初步工程分析后,对拟建项目所在地周围环境进行实地踏勘,然后进行环境影响识别和评价因子筛选,明确评价重点和环境保护目标,确定工作等级、评价范围和评价标准。在此基础上,收集区域环境监测资料,并委托广西中圳检测技术有限公司进行了区域环境质量现状补充监测,同时进行工程分析。在取得环境现状监测结果后,进行各环境要素的环境影响预测与评价,据此论证环境保护措施可行性,进行技术经济论证,得出项目建设可行的结论,最后编制完成《融安中科朝露材料科技有限公司生产环保型水性聚酰胺树脂项目环境影响报告书》。本项目环评文件由柳州市行政审批局审批。

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)的有关规定开展公众参与,通过网络平台公示、报纸公开等方式征求了公众意见。在建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后,建设单位于 2019 年 9 月 20 日~2019 年 9 月 27 日分别通过柳州市科技环保网及《柳州晚报》进行建设项目环境影响评价公示,公示期间无环境保护方面反馈意见。建设单位根据公示情况,编制成《融安中科朝露材料科技有限公司生产环保型水性聚酰胺树脂项目环境影响评价公众参与说明》。

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策相符性分析

本项目主要生产环保型水性聚酰胺树脂（无醛大豆胶改性剂），不属于《产业结构调整目录（2011 年本）》（2016 年修正）中的限制类、淘汰类项目，项目于 2019 年 8 月获得融安县发展和改革局备案证明（项目代码：2019-450224-05-03-025969），符合国家产业政策要求。

（2）选址合理性及规划相符性分析

项目位于柳州市融安县浮石镇广西香杉生态工业产业园，该产业园处于《融安县工业集中区总体规划（2009-2025）》中的浮石片区，产业定位为以加工产业为主，吸纳东部产业转移的项目以及柳州市退城进郊的项目。浮石镇广西香杉生态工业产业园是浮石片区中的木材加工集中地，用地性质属于“三类工业用地”，项目用地性质符合建设要求。

项目生产的产品属于大豆胶改性剂，大豆胶是木材加工业的重要辅料，本项目在浮石镇广西香杉生态工业产业园内作为木材加工业的配套辅料生产企业，为园区内的木材加工企业提供了充足的辅料来源，减少辅料运输成本，项目建设符合《融安县工业集中区总体规划（2009-2025）》中的产业定位要求。

（3）“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发[2016]152 号）和《融安县工业集中区总体规划环境影响报告书》及其审查意见，项目选址位于工业区，所在地不涉及重点生态功能区、生态环境敏感/脆弱区、禁止开发区、基本农田、饮用水水源保护区、生态公益林和生态屏障林等环境保护目标，项目的建设符合生态保护红线要求。

②资源利用上线

项目运营过程中所需的原料均为外购，项目生产过程中消耗一定量的电能、水资源等资源，用水由市政供水，用电由市政供电，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

③环境质量底线

根据柳州市生态环境局公布的《2018 年柳州市环境状况公报》，柳州市融安县 2018 年环境空气质量监测项目中，PM_{2.5} 年均浓度、日均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，其他因子均达标；评价河段基本达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；地下水监测因子均达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准；场界声环境质量满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。本项目营运期无污废水排放，排放的大气污染物主要为原料 3（保密），不排放 PM_{2.5}，不对区域大气环境贡献 PM_{2.5}，项目废气、噪声经有效措施处理后，对周围环境影响较小，因此符合环境质量底线的要求。

④环境准入负面清单

根据《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发〈广西 16 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)〉的通知》（桂发改规划(2016)944 号）、《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知》（桂发改规划〔2017〕1652 号），本项目位于柳州市融安县，融安县未列入负面清单试行区域。

项目不属于《市场准入负面清单（2018 年本）》中的禁止类和许可类，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。本项目符合市场准入要求。

《融安县工业集中区总体规划（2009-2025）》对浮石片区的产业定位为：以加工产业为主，吸纳东部产业转移的项目以及柳州市退城进郊的项目。该规划未明确禁止和限制入园条件，未制定负面清单。《融安县工业集中区总体规划环境影响报告书》的审查意见中提出建议：浮石片区不适宜在新的规划用地上再引进新的铅锌铟产业，过大规划地发展有色金属等冶炼行业。本项目不属于铅锌铟产业，不属于浮石片区限制引进的产业，符合浮石片区的规划条件。

综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价关注的主要环境问题及环境影响为：

- (1) 项目生产过程产生的废气、噪声、固体废物等对周围环境造成的影响；
- (2) 项目拟采取的环境保护措施和风险防范措施的可性和可靠性；
- (3) 项目运营过程中可能发生的突发环境事件对周边环境可能造成的影响。

1.6 环境影响评价主要结论

融安中科朝露材料科技有限公司生产环保型水性聚酰胺树脂项目符合相关产业政策，其建设能带来良好的经济效益和社会效益；项目正常情况下排放的污染物对环境的影响不大；项目采取的污染防治措施技术均比较成熟、可靠，在落实本报告提出的各项环保措施、加强环保设施的运行管理与维护的前提下，对周围环境影响可接受。

项目在建设和营运过程中不可避免地对周围环境造成一定不利影响，只要建设单位严格执行环保“三同时”制度，并根据环评报告书的要求，对项目产生的污染采取相应的污染防治措施，即可解决好公众关心的各项环境问题，在此前提下，项目运营对环境的不利影响可降至环境可接受程度。从环境保护角度看，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.2.24 修订, 2015.1.1 实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订并施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修订, 2018.1.1 起施行);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 修订);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11 修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 施行)
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25 修订);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28);
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》(2016.12.25);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.6.21 修订, 2017.10.1 起施行);
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2017 年修订)》(2017.9.1 施行, 2018.4.28 部分修改);
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (14) 《产业结构调整指导目录 (2011 年本) (2016 年修正)》(国家发改委 2016 年第 36 号令, 2016.3.25);
- (15) 《环境保护公众参与办法》(部令第 35 号, 2015.9.1 起施行);
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号, 2019.1.1 起施行);
- (17) 《国家危险废物名录》(2016 版, 2016.8.1 起实施);
- (18) 原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》(1999.10.1);
- (19) 《危险化学品目录 (2015 版)》(2015.5.1);
- (20) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号, 2013.12.7);

- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号, 2012.7.3);
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号);
- (23) 《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》(环发〔2005〕130号, 2005.11.28);
- (24) 《突发环境事件信息报告办法》(2011.4.18);
- (25) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119号, 2014.12.29);
- (26) 《突发环境事件应急管理办法》(2015.6.5);
- (27) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号, 2013.9.10);
- (28) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号, 2015.4.16);
- (29) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2013〕31号, 2016.5.28);
- (30) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号, 2014.3.25);
- (31) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(2011.12.29);
- (32) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号, 2016.10.26);
- (33) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号, 2017.11.20);
- (34) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第48号, 2018.1.10)。

2.1.2 地方法律、法规及政策

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2016修订);
- (2) 《广西壮族自治区建设项目环境监察办法(试行)》(2010.10.1);
- (3) 《关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》(桂政办发〔2012〕103号);
- (4) 《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》(桂政办发〔2011〕143号, 2011.8.3);

- (5) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》(2017.1.18 公布, 2017.5.1 起施行);
- (6) 《广西“十三五”大气污染防治实施方案》(桂环规范〔2017〕4 号, 2017.6.12);
- (7) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日起施行);
- (8) 《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发〔2017〕5 号, 2017.1.12);
- (9) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法(试行)的通知》(桂政办发〔2016〕152 号);
- (10) 《广西壮族自治区人民政府关于同意广西壮族自治区水功能区划(修订)的批复》(桂政函〔2016〕258 号, 2016.12.9);
- (11) 《广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法》(桂政办发[2012]103 号, 2012.4.13);
- (12) 《广西 2019 年度大气污染钢制攻坚实施计划的通知》(桂环规范〔2019〕1 号);
- (13) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西大气污染防治攻坚三年作战方案(2018—2020 年)>的通知》(桂政办发〔2018〕80 号);
- (14) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西水污染防治攻坚三年作战方案(2018—2020 年)>的通知》(桂政办发〔2018〕81 号);
- (15) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西土壤污染防治攻坚三年作战方案(2018—2020 年)>的通知》(桂政办发〔2018〕82 号);
- (16) 《关于贯彻执行建设项目环境影响评价技术导则总纲的通知》(环桂发〔2016〕2146 号);
- (17) 《关于印发柳州市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2016 年修订)的通知》(柳环发〔2016〕134 号);
- (18) 《柳州市环境保护局贯彻实施<广西壮族自治区建设项目环境监察办法(试行)>补充规定》(2010.11.17);
- (19) 《柳州市城市建筑垃圾管理办法》(柳政办〔2007〕55 号, 2007.4.11)
- (20) 《柳州市人民政府关于印发<柳州市水污染防治行动计划工作方案>的通知》(柳政发〔2016〕2 号);

- (21) 《柳州市环境空气质量达标规划》(柳政规〔2018〕47 号);
- (22) 《关于印发<柳州市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2016 年修订)>的通知》柳环发〔2016〕134 号);
- (23) 《关于印发<柳州市大气污染防治 2018 年度实施计划>的通知》(柳环规〔2018〕2 号);
- (24) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市大气污染联防联控改善区域空气质量工作方案>的通知》(柳政办〔2012〕3 号);
- (25) 《柳州市人民政府关于印发<广西柳州市地下水利用与保护规划(2016—2030 年)>的通知》(柳政发〔2017〕53 号);
- (26) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市土壤污染防治工作方案>的通知》(柳政办〔2016〕190 号)。

2.1.3 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9) 《空气和废气监测分析方法》(国家环境保护总局,第四版);
- (10) 《水和废水监测分析方法》(国家环境保护总局,第四版);
- (11) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);
- (12) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005);
- (13) 《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T92-2002);
- (14) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (15) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);

- (16) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (17) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (19) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (20) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (21) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.8.29）；
- (23) 《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）。
- (25) 《重点排污单位名录管理规定（试行）》；
- (26) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》。

2.1.4 相关规划

- (1) 《融安县工业集中区总体规划（2009~2025）》；
- (2) 《融安县县城总体规划（2013~2030）》；
- (3) 《广西·柳州融安生态县建设规划（2009~2020）》。

2.1.5 相关资料

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》；
- (2) 《融安中科朝露材料科技有限公司生产环保型水性聚酰胺树脂项目可行性研究报告》；
- (3) 《融安县工业集中区总体规划环境影响报告书》审查意见（柳环字〔2009〕179号）；
- (4) 《项目备案证明》。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过现场调查、工程及污染分析，核定主要污染源及污染物排放情况；

- (2) 开展评价区域自然环境和环境质量现状调查，确定项目实施影响的要素和主要环境保护目标；
- (3) 对项目建设造成的环境影响进行预测和评价，确定影响范围和程度；
- (4) 评价项目采取的污染防治措施的可行性和可靠性；
- (5) 从环境风险角度对项目风险源进行排查，提出可行有效的防范措施；
- (6) 从环境保护角度，综合论证项目建设的可行性。

2.2.2 评价原则

- (1) 为环境管理服务，注重环境影响评价的实用性；贯彻执行国家各项环境保护政策法规；以科学、公正、客观的态度开展环境影响评价工作。
- (2) 提出针对性强、可操作性行强的污染防治措施，最大限度削减项目的污染物排放量。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因子的识别

根据项目的有关基础资料及通过对项目拟建场地的现场勘查，分析出项目不同阶段的主要污染物特征及可能对环境造成的影响。根据项目不同阶段的主要污染物特征、环境影响性质、环境影响类型及程度，定性分析建设项目对经济、环境各要素可能产生的影响。本项目为新建项目，租用融安县浮石工业园的工业厂房用于生产，施工期主要为厂房内装修、设备安装调试等，工程量小，因此本次评价仅对运营期进行环境影响识别。项目环境影响因素与影响程度识别情况见表 2.3-1~表 2.3-2。

表 2.3-1 项目运营期污染物特征一览表

阶段	影响要素	来源	主要污染物组成	产生位置	污染程度	污染特点
运营期	废气	10 吨反应釜	原料 3（保密）	生产车间	轻度	间断性
	废水	办公生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	办公区	轻度	间断性
	噪声	生产设备	噪声	生产车间	轻度	连续性
	固体废物	生产过程	废包装桶、废包装袋	生产车间	轻度	间断性
		员工生活	生活垃圾	办公区	轻度	间断性

表 2.3-2 项目环境影响因素与影响程度识别一览表

阶段	影响因素	影响对象	影响类型		影响性质	
			长期	短期	有利	不利
营运期	废气	大气环境	√			√
	废水	水环境	√			√
	噪声	声环境	√			√
	固体废物	景观	√			√

2.3.2 评价因子筛选和确定

根据项目特点及环境影响因素筛选的评价因子具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目评价因子一览表

环境要素	评价阶段	评价因子	预测因子	总量控制因子
大气	现状	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、TVOC、原料 3（保密）。	/	/
	营运期	原料 3（保密）	原料 3（保密）	/
地表水	现状	水温、pH 值、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、挥发酚、铅、汞、石油类、铬（六价）、砷、镉、镍、粪大肠菌群（个/L）、悬浮物	/	/
	营运期	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS。	/	/
地下水	现状	色度、pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	/	/
	营运期	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	/	/
声	现状	L _{Aeq}	/	/
	营运期	L _{Aeq}	L _{Aeq}	/
固体废物	营运期	废包装桶、废包装袋、生活垃圾	/	/
土壤	现状	pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位+《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘）、萘。	/	/
	营运期	/	/	/

2.4 环境功能区划

2.4.1 大气环境功能区划

项目位于融安县浮石工业园，所处区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2.4.2 水功能区划

（1）地表水

项目员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，该公司卫生间的污水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入融安县浮石镇污水处理厂进一步处理达标后排放，融安县浮石镇污水处理厂尾水就近排入东面的九龙溪（又称奖村河），经九龙溪于下游 2km 处汇入融江。本项目涉及的九龙溪、融江评价河段水质现状为Ⅲ类，水质保护目标为Ⅲ类，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（2）地下水

项目所处区域地下水未划分环境功能区，地下水评价范围内没有大、中型集中供水水源地，亦没有分散饮用水源地，区域地下水主要作农业用水，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中关于地下水质量分类的方法，本项目区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.4.3 声环境功能区划

项目位于工业园区，所处区域为声环境 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

2.4.4 生态环境功能区划

项目位于工业园内，项目占地不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田保护区、风景名胜区、生态红线管控区等生态环境敏感区。

评价区域的环境功能属性见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	大气环境功能区	项目所处区域为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。
2	地表水环境功能区	项目所涉地表水九龙溪和融江河段水环境功能为Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838 - 2002）Ⅲ类标准。
3	声环境功能区	项目所处工业园为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

2.5 环境影响评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

区域环境空气质量功能区划为二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单；TVOC、原料 3（保密）参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值，具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中的二 级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	颗粒物（粒径小于 等于 10μm）	年平均	70		
		24 小时平均	150		
6	颗粒物（粒径小于 等于 2.5μm）	年平均	35		
		24 小时平均	75		
7	原料 3（保密）	1h 平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D 浓度参考限值。
8	总挥发性有机物 （TVOC）	8h 平均	600		

(2) 地表水

项目地表水评价河段九龙溪和融江水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 中的三级标准，具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量评价标准一览表 单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目名称	标准限值III类	标准来源
1	pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	溶解氧	≥5	
3	COD _{Cr}	≤20	
4	BOD ₅	≤4	
5	NH ₃ -N	≤1.0	
6	硫化物	≤0.2	
7	铅	≤0.05	
8	汞	≤0.0001	
9	石油类	≤0.05	
10	铬（六价）	≤0.05	
11	砷	≤0.05	
12	锌	≤1.0	
13	镉	≤0.005	
14	悬浮物	≤30	《地表水资源质量标准》（SL63-94）

(3) 地下水

区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准（部分）

单位：mg/L，特别标注除外

序号	项目名称	GB/T14848-2017 中 III类标准	序号	项目名称	GB/T14848-2017 中III类标准
1	色（铂钴色度单位）	≤15	11	锰	≤0.1
2	pH（无量纲）	6.5~8.5	12	挥发性酚类	≤0.002
3	氨氮	≤0.50	13	氰化物	≤0.05
4	硝酸盐	≤20.0	14	砷	≤0.01
5	亚硝酸盐	≤1.00	15	汞	≤0.001
6	总硬度	≤450	16	铬（六价）	≤0.05
7	铅	≤0.01	17	溶解性总固体	≤1000

序号	项目名称	GB/T14848-2017 中 III类标准	序号	项目名称	GB/T14848-2017 中III类标准
8	氟化物	≤1.0	18	耗氧量	≤3.0
9	镉	≤0.005	19	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0
10	铁	≤0.3			

(4) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (部分) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(5) 土壤环境

项目所在工业园内建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地土壤污染风险筛选值, 详见表 2.5-5。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准风险筛选值 (部分)

序号	污染物项目	CAS 编号	风险筛选值（单位：mg/kg）
			第二类用地
重金属和无机物（基本项目）			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物（基本项目）			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8

序号	污染物项目	CAS 编号	风险筛选值（单位：mg/kg）
			第二类用地
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物（基本项目）			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

2.5.2 污染物排放标准

（1）废气

10 吨反应釜抽真空上料过程产生的原料 3（保密）经冷凝和尾气吸收塔吸收后通过排气筒排放，有组织排放的原料 3（保密）执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 4 大气污染物排放限值”，具体标准值见表 2.5-6。

表 2.5-6 项目营运期废气污染物排放执行标准一览表

有组织排放浓度限值			
污染物	排放限值 (mg/m³)	污染物排放监控位 置	标准来源

原料 3（保密）	20	车间或生产设施排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中“表 4 大气污染物排放限值”
----------	----	------------	---

（2）废水

项目无生产废水排放，员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，项目厂内无污废水排放。

（3）噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.5-7。

表 2.5-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，见表 2.5-8。

表 2.5-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
3 类	65	55

（4）固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

2.6 评价等级与范围

2.6.1 环境空气

（1）评价等级

①工作等级的确定方法

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 5.3 条工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据 HJ2.2-2018, 最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2) 评价等级判别表

依据 HJ2.2-2018, 评价等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分。

表 2.6-1 评价等级判别表

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

3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 2.6-2。

表 2.6-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	估算模式采用标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
原料 3 (保密)	二类区	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

2) 污染源参数

项目主要废气污染源排放参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
排气筒	109.34302	25.104803	113.0	15.0	0.22	25.0	14.6	原料 3 (保密)	0.007	kg/h

3) 项目参数

本次评价估算模式所用参数见表 2.6-4。

表 2.6-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		37.6℃
最低环境温度		1.7℃
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

4) 评级工作等级确定

本次评价的 AERSCREEN 模式计算在环安科技模型在线计算平台 (<http://cal.ihamodel.com/>) 完成, 项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 2.6-5。

表 2.6-5 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
排气筒	原料 3 (保密)	200.0	15.002	7.501	/

综合以上分析, 本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为排气筒排放的原料 3 (保密), $P_{\max}$ 值为 7.501%, $C_{\max}$ 为 $15.002\mu\text{g}/\text{m}^3$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 第 5.4.1 条, 本项目评价范围为以项目厂址为中心区域, 边长为 5km 的矩形区域。

2.6.2 地表水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 地表水环境影响评价等级确定方式, 水污染型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 评价等级判别见表 2.6-6。

表 2.6-6 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

项目运营期无生产废水排放,员工不在厂区住宿,日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决,项目生活污水属于间接排放,地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据 HJ2.3-2018 第 5.3.2.2 条的要求,本项目地表水评价范围为:融安县浮石镇污水处理厂尾水排入九龙的溪排污口上游 500m 至下游 2000m 处汇入融江入河口共 2.5km 的九龙溪河段,以及九龙溪汇入融江的入河口上游 500m 至下游 6550m (融水县县城融江水源地二级保护区下游水域边界),共 7.05km 的融江河段。

2.6.3 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,评价工作等级分级见表 2.6-7。

表 2.6-7 地下水评价工作等级分级表

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

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 进行划分,本项目属于“L 石化、化工—85、专用化学品制造—除单纯混合和分装外的”需编制报告书类,地下水环境影响评价类别为 I 类。

项目位于融安县浮石工业园,根据区域水文资料,与场区同一水文地质单元内,没有大、中型集中供水水源地,亦没有分散的小型水源地或开采井。区域地下水环境不属

于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和集中式饮用水水源准保护区。地下水流向总体上自西向东径流，排泄于九龙溪，地下水流向下游无村庄或企业分布，因此，地下水环境敏感程度为不敏感。

综上所述，项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据水文地质实地调查资料，按照地层岩性、水文地质条件的不同，结合项目运行期间对地下水可能造成的影响范围，确定评价范围为北起融江，东至九龙溪，西至场区以西 1.30km 的山脊，南至隘底屯，形成近似矩形区域，其评价区总面积约 3.20km²。

2.6.4 声环境

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中第 5.2.4 条：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本项目位于 3 类声环境功能区，项目声环境评价范围内敏感目标仅有北面 110m 处的九龙屯，项目建设前后九龙屯的噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，故项目声环境影响评价定为三级。

（2）评价范围

根据本项目建成后噪声可能影响的范围和程度，确定评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

2.6.5 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险评价等级根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 2.6-8 确定评价工作等级。

表 2.6-8 环境风险评价工作等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
--------	--------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
--------	---	---	---	-------------------

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-9 确定环境风险潜势。

表 2.6-9 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

①环境敏感程度（E）的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，各要素分级判定情况如下：

1）大气环境

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 8100 人，小于 1 万人；周边 500m 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 500 人，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.1，项目大气环境敏感程度分级判定为 E3（环境低度敏感区）。

2）地表水环境

A、项目事故情况下泄漏的危险物质经工业园区污水管网，自园区污水处理厂尾水排放口经九龙溪进入融江，融江水域环境功能为Ⅲ类，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.3，属较敏感 F2。

B、融安县浮石镇污水处理厂经九龙溪汇入融江的入河口下游 10km 范围内有融水苗族自治县融江饮用水水源保护区，该保护区的二级保护区水域边界为浮石电站水坝。项目发生事故时危险物质泄漏经场内排水管网进入融安县浮石镇污水处理厂，融安县浮

石镇污水处理厂尾水排放口径流到下游融水苗族自治县融江饮用水水源保护区二级保护区水域的距离为 3.1km, 对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.4, 环境敏感目标分级为 S1。

C、将地表水敏感特征与敏感目标构建地表水环境敏感程度分级矩阵, 对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.2, 项目地表水环境敏感程度分级判定为 E1 (环境高度敏感区)。

3) 地下水环境

A、与场区同一水文地质单元内, 没有大、中型集中供水水源地, 亦没有分散的小型水源地或开采井, 区域地下水环境不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和集中式饮用水水源准保护区。地下水流向总体上自西向东径流, 排泄于九龙溪。地下水流向下游无村庄或企业分布, 对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.6, 属不敏感 G3。

B、场区周围地表下存在一层厚 5~9 的粘土层, 分布较均匀, 连续性较好。本次评价委托广西荣泰建筑设计有限责任公司土工实验室对施工监测井(孔)采取土样 6 件作室内渗透试验, 结果表明: 场区内红黏土层的渗透系数为 $1.79 \times 10^{-7} \sim 5.06 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 平均值 $1.83 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.7, 包气带防污性能属 D2。

C、将地下水敏感特征与包气带防污性能构建地下水环境敏感程度分级矩阵, 对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.5, 项目地下水环境敏感程度分级判定为 E3 (环境低度敏感区)。

项目周边环境风险目标划分信息见表 2.6-10。

表 2.6-10 项目周边环境风险目标调查

环境 目标	项目周边 500m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	九龙屯	北	110	村屯	178
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					178
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表 水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	融江	III类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	融水苗族自治县融江 饮用水水源保护区二 级保护区水域	较敏感 F2		III类	3100(与二级保护区距离)
	地表水环境敏感程度 E 值					E1

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	其他地区	不敏感 G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3	

②危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见 HJ/T169-2018 中的附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按 HJ/T169-2018 中的附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

1）项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）

危险物质数量与临界量的比值（Q）计算方法如下：

A、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

B、当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）

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

(C.1)

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目涉及的危险物质有原料 2（保密）、原料 3（保密）和原料 4（保密），其中原料 2（保密）不属于 HJ/T169-2018 附录 B 中表 B.1 和表 B.2 中的物质，未规定有临界量。本项目 Q 值计算详见表 2.6-11。

表 2.6-11 建设项目 Q 值确定表

	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种物质 Q 值
原料 2（保密）	111-40-0	30t	/	/
原料 3（保密）	106-89-8	30t	10	3
原料 4（保密）	7664-93-9	5t	10	0.5
项目 Q 值Σ				3.5

由表 2.6-11 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=3.5，Q 值处于 1≤Q<10 区间。

2）项目行业和生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将评分合并定为 M，将 M 值划分为： $M>20$ ， $10<M\leq 20$ ， $5<M\leq 10$ ， $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示，行业及生产工艺评估情况具体见表 2.6-12。

表 2.6-12 行业及生产工艺评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

对照表 2.6-12，本项目 M 值确定表见表 2.6-13。

表 2.6-13 项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	行业	评估依据	M 分值
1	环保型水性聚酰胺树脂生产线	聚合	化工	聚合工艺	10
项目 M 值 Σ					10

由表 2.6-13 可知，项目涉及化工行业的聚合工艺，M 值评分为 10，即为 M3。

3）危险物质及工艺系统危险性等级（P）的确定

将项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）构建 M-Q 矩阵，见表 2.6-14。

表 2.6-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺 M 值为 M3，对照表 2.6-14，由此判断项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

③评价等级的确定

综合分析，本项目危险物质和工艺系统的危险性等级为 P4，项目所在地的大气环境、地表水环境、地下水环境的敏感程度分别为 E3、E1、E3。对照表 2.6-9，得出大气环境风险潜势为 I、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 6.4 条：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，本项目环境风险潜势综合等级为 III。

对照表 2.6-8，得出本项目环境风险评价等级为：

1) 综合环境风险评价等级

项目综合环境风险评价工作等级为二级。

2) 各环境要素风险评价工作等级

大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价工作等级分别为简单分析、二级、简单分析。

(2) 评价范围

①大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）第 4.5.1 条，未按规定简单分析的大气环境风险评价范围，不设置评价范围。

②地表水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）第 4.5.2 条，地表水环境风险评价范围参照前文第“2.6.2 地表水环境”小节中的评价范围。

③地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）第 4.5.3 条，地下水环境风险评价范围参照前文第“2.6.3 地下水环境”小节中的评价范围。

2.6.6 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011), 建设项目生态环境影响工作评价等级的划分依据见表 2.6-15。

表 2.6-15 生态环境评价工作级别划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目位于融安县浮石工业园内, 租用已有工业厂房生产, 不新增占地, 占地范围 $< 2\text{km}^2$ 。项目周边现状为其他工业厂房、建设用地, 无自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危野生动植物等生态敏感保护目标, 属于生态敏感性一般区域, 因此本项目生态环境评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

本项目位于工业园内, 参照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 相关要求, 结合项目特点并考虑周边生态敏感性, 确定本项目生态环境评价范围为项目厂界外 200m 范围。

2.6.7 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 附录 A, 项目土壤环境影响评价项目类型为“制造业—石油、化工—化学药品制造”, 属于 I 类污染影响型。项目位于融安县浮石工业园内, 租用已有工业厂房生产, 占地面积约 1200m^2 , 占地面积 $< 5\text{hm}^2$, 根据 HJ964-2018 第 6.2.2.1 条, 占地规模为小型。

污染影响型建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分级依据见表 2.6-16。项目位于融安县浮石工业园内, 周边现状为工业厂房、建设用地, 属于不敏感区域。

表 2.6-16 污染影响型敏感程度分级表

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

建设项目土壤环境影响工作评价等级的划分依据见表 2.6-17。

表 2.6-17 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

结合项目土壤环境影响评价项目类型、占地规模与敏感程度，对照表 2.6-17，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据工程分析，本项目无有毒有害气体排放，不涉及大气沉降途径污染土壤环境；无生产废水排放，不涉及地面漫流和垂直入渗途径污染土壤环境。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，本项目评价范围为生产厂房外扩至 0.2km 的范围内，其中北面和东面不跨越九龙溪。

2.6.8 评价工作等级及范围汇总

本项目各环境要素的评价工作等级及范围汇总结果见表 2.6-18。

表 2.6-18 评价工作等级及范围汇总表

环境要素	评价等级	判据	评价范围
环境空气	二级	最大地面浓度占标率的污染物为项目排放的原料 3（保密），其 $P_{\max}=7.501\%<10\%$ 。	以项目场址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。
地表水环境	三级 B	项目无生产废水排放，员工借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间排放生活污水，该卫生间生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入融安县浮石镇污水处理厂进一步处理，项目废水属于间接排放。	融安县浮石镇污水处理厂尾水排入九龙溪的排污口上游 500m 至下游 2000m 处汇入融江入河口共 2.5km 的九龙溪河段，以及九龙溪汇入融江的入河口上游 500m 至下游 6550m（融水县县城融江水源二级保护区下游水域边界），共 7.05km 的融江河段。
地下水环境	二级	属 I 类建设项目，建设项目场地的地下水环境敏感程度分级属不敏感。	项目场区地下水所在水文地质单元。
声环境	三级	项目处在 3 类声环境功能区。	项目厂界外 200m 范围内
环境风险	二级	项目环境风险潜势综合等级为 III。	大气环境风险不设置评价范围，地表水与地下水环境风险评价范围参照地表水与地下水环境评价范围。
生态环境	三级	生态影响范围 $<2\text{km}^2$ ；评价区内无特殊生态敏感区，属于生态敏感性一般区域。	项目厂界外 200m 范围。
土壤环境	二级	I 类污染影响型；占地规模为小型；周边土壤环境不敏感。	项目生产厂房外扩至 0.2km 的范围内。

2.7 环境保护目标及保护级别

项目位于融安县浮石工业园内，项目厂房西面、南面均为融安迪森生物质能供热有限公司的生产厂房及设施用地，北面为荒草地，东面为九龙溪。项目周边环境概况详见“附图 2、项目周边环境概况图”。

2.7.1 大气环境保护目标

项目大气环境评价范围内的敏感点主要有浮石镇城区、磨石段、牛崖屯、九龙屯等自然村屯，保护目标的大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2.7.2 地表水环境保护目标

项目涉及的地表水体为九龙溪和融江，九龙溪和融江评价河段为Ⅲ类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

2.7.3 声环境保护目标

项目声环境评价范围内，距离厂房边界最近的敏感点为北面 110m 处的九龙屯，九龙屯为自然村屯，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.7.4 生态环境保护目标

项目生态环境影响评价范围内的无自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危野生动植物等生态敏感保护目标。

2.7.5 土壤环境保护目标

项目位于融安县浮石工业园内，土壤环境评价范围内无土壤环境敏感目标分布。

项目主要环境保护目标和保护级别详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目周边主要环境保护目标一览表

环境要素	序号	敏感点名称	特征描述				保护要求
			方位	距离(m)	人数（户数/人口）	饮用水及说明	
大气环境	1	浮石镇城区	东北	2270	500/2500	自来水，由浮石镇自来水厂供水（融江取水）	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	2	下河屯	北	2340	65/226	井水	
	3	磨石段屯	北	1604	80/318	井水	
	4	岭脚屯	东北	2980	75/306	自来水，由浮石镇自来水厂供水（融江取水）	
	5	叶家屯	东北	2525	68/274	自来水，由浮石镇自来水厂供水（融江取水）	
	6	大坪岭屯	东北	2235	78/302	山泉水	
	7	崖脚屯	东北	1410	15/63	自来水，由浮石镇自来水厂供水（融江取水）	
	8	牛崖屯	北	860	70/340	自来水，由浮石镇自来水厂供水（融江取水）	
	9	九龙屯	北	110	45/178	自来水，由浮石镇自来水厂供水（融江取水）	
	10	隘底屯	南	1600	25/102	山泉水	
	11	独庆屯	南	1960	17/70	山泉水	
	12	奖村屯	南	1830	65/325	山泉水	
	13	平北屯	西	2330	50/225	井水	
声环境	1	九龙屯	北	110	45/178	自来水，由浮石镇自来水厂供水（融江取水）	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2类标准
地表水	1	九龙溪	III类地表水体				《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准
	2	融水苗族自治县融江饮用水水源地	现用水源地，九龙溪河口处位于融水县县城融江取水口上游 6350m。				
	3	融安县融江饮用水水源地	现用水源地，九龙溪河口处位于浮石镇自来水厂取水口下游 2200m				
地下水	1	场区地下水所在水文地质单元	/				《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准

2.8 评价重点与方法

2.8.1 评价重点

根据工程性质、特点及周围区域的情况，确定本次评价的重点为环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析。

（1）环境影响预测与评价：主要评价项目排放的原料 3（保密）对周围大气环境影响的程度、范围。

（2）环保措施及其可行性论证：主要分析项目拟采取的污染防治措施、环境风险防范措施的可行性、可靠性和处理效果。

（3）环境影响经济损益分析：从环境影响的正负两方面进行分析，估算项目环境影响的经济价值。

2.8.2 评价方法

项目环境影响评价采用定量与定性相结合，以量化评价为主的方法进行评价。采用点面结合的工作方法，突出重点，反映全局。结合工程特点，根据现状监测资料，采用单因子指数法、标准指数法等方法对现状环境进行调查评价。并结合项目工程设计方案和相关资料，采用类比法等进行工程分析，预测工程的实施对环境的影响，最后从方案合理技术可行的角度提出相应的环保措施与建议。

2.9 评价工作程序

本项目环评工作程序见图 2.9-1。

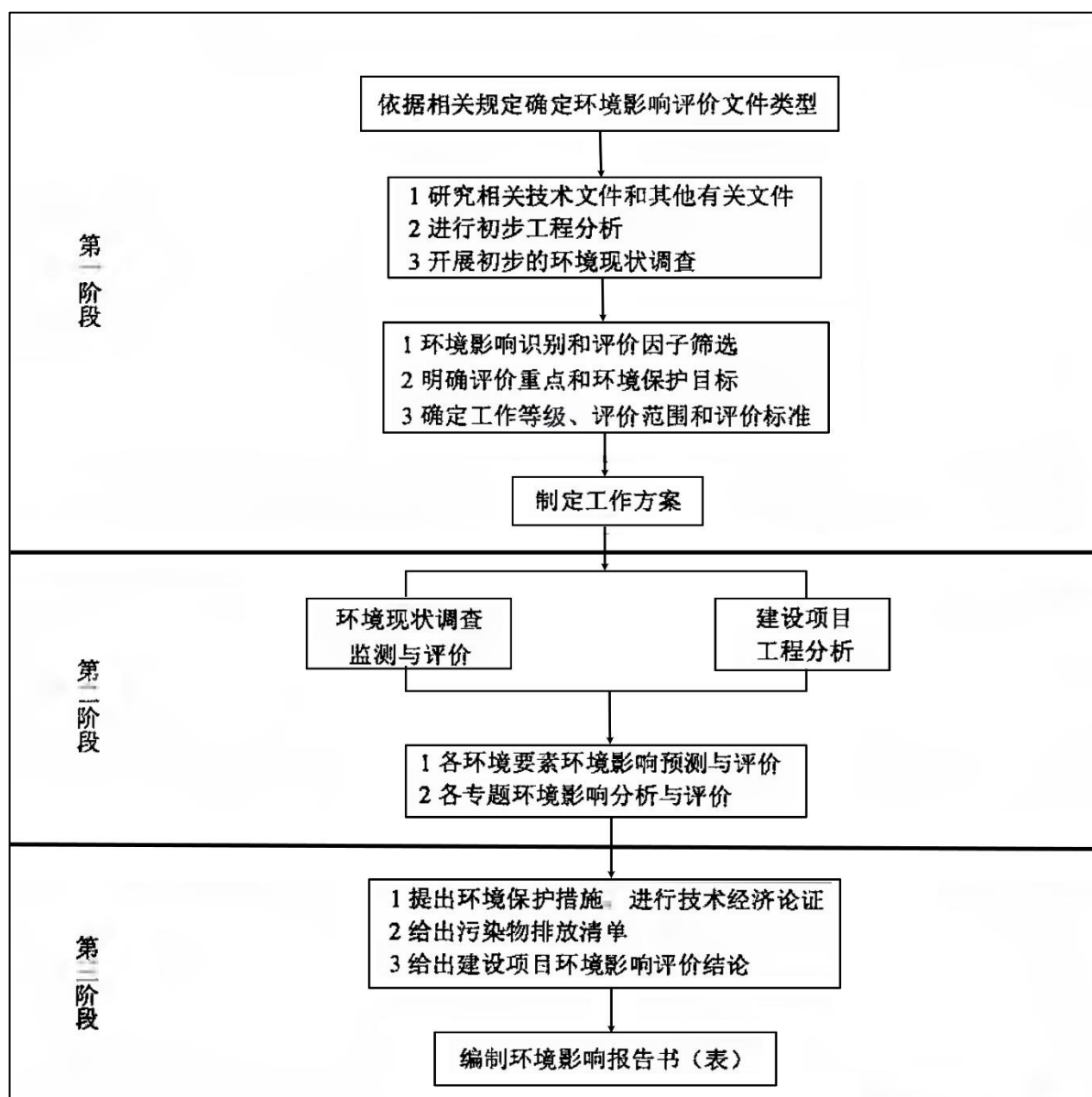


图 2.9-1 项目评价工作程序框图

3 建设项目工程分析

3.1 项目建设概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：融安中科朝露材料科技有限公司生产环保型水性聚酰胺树脂项目。
- (2) 建设单位：融安中科朝露材料科技有限公司。
- (3) 建设性质：新建。
- (4) 建设地点：项目位于柳州市融安县浮石镇广西香杉工业产业园，地块中心地理坐标 109°20'34.70"E，25°6'16.44"N。
- (5) 总投资：300 万元人民币，其中环保投资 48.7 万元。
- (6) 项目占地：项目租用融安县浮石工业园的工业厂房进行生产，租用厂房占地面积 1200m²。
- (7) 建设规模：项目拟在租用厂房内建设 1 条环保型水性聚酰胺树脂生产线。规模为：年产 2 万吨环保型水性聚酰胺树脂。
- (8) 建设工期：计划 2019 年 10 月开工建设，2019 年 12 月投产，建设期 2 个月。
- (9) 劳动定员：劳动定员 10 人，均不住厂。
- (10) 生产制度：实行三班工作制，每班 8 小时，年运行 300 天。

3.1.2 项目组成与建设内容

项目建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等，通过租用工业园厂房安装生产设备，建成一条环保型水性聚酰胺树脂生产线，配套建设办公室、化验室等。总建筑面积 1200m²。项目组成及建设内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目主要建设内容一览表

工程名称	建设内容	建设规模	备注
主体工程	生产车间	占地面积 480m ² 。	租用园区厂房进行改造装修
辅助工程	化验室	建筑面积 40m ² 。	
	办公室	60m ² 。	
	循环水池	234m ³ 。	
储运工程	原料仓库	144m ² 。	
	成品仓库	226m ² 。	
	吨桶暂存区	100m ² 。	
公用工程	供电	园区电网接入，10kW 主电控制系统。	依托园区设施
	供水	园区供水管网接入。	
	供热	电能导热油箱供热。	新增
环保工程	废气治理	尾气吸收塔。	新增
	噪声治理	基础减振、厂房墙体隔声等综合治理。	新增
	危废暂存间	建筑面积 40m ² 。	新增
依托工程	生活污水排放设施	员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决。	依托

3.1.3 产品方案

项目生产的产品为环保型水性聚酰胺树脂，主要成分为聚酰胺聚胺原料 3（保密）树脂（简称 PAE 树脂），作为无醛大豆胶的改性剂使用，产量为 20000t/a。

3.1.4 原辅材料及能源

（1）原辅材料

①项目采用的原辅材料消耗情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目主要原辅料及能源消耗情况一览表

物料名称	形态	包装方式	包装规格	主要成分或类型	用量(t/a)	最大储存量(t)	运输方式	储存位置
原料 1（保密）	粉	包装袋	25kg/袋	原料 1（保密）	877	30t	汽车运输	原料仓库
原料 2（保密）	液	镀锌铁桶	180kg/桶	原料 2（保密）	654	30t	汽车运输	原料仓库
原料 3（保密）	液	镀锌铁桶	240kg/桶	原料 3（保密）	648	30t	汽车运输	原料仓库
原料 4（保密）	液	PE 桶	30kg/桶	H ₂ SO ₄	246	5t	汽车运输	原料仓库
水	液	/	/	H ₂ O	18254.4	/	自来水管	/

(2) 能源

项目营运期能源消耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目能源消耗情况一览表

类型	用量	数据来源
用电	100 万 kW·h/a	设备厂商提供的设计参数
用水	18074.4m³/a	水平衡

3.1.5 生产设备

项目生产设备主要包括反应釜、冷凝器和各种泵类，详见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目主要生产设备一览表

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	反应釜	10m³	1 台	反应部分
2	竖式冷凝器	30m²	2 台	
3	反应釜	5m³	1 台	
4	横式冷凝器	50m²	1 台	
5	螺旋上料机	HG8030, 30m²	1 台	
6	倒胶泵	Q=30m³/h	1 台	
7	母液储罐	5m³	1 台	
8	导热油箱	3m³	1 台	导热部分
9	循环油泵	Q=30m³/h	1 台	
10	真空脱水罐	1m³	1 台	抽真空部分
11	汽水分离器	0.2m³	1 台	
12	真空泵	2BV5111	1 台	
13	尾气吸收塔	ZD-1000	1 台	废气吸收部分
14	储水罐	2m³	1 台	
15	循环水泵	Q=50m³/h	1 台	
16	离心风机	4-7.2NO.2.8A	1 台	
17	冷却循环泵	Q=80m³/h	2 台	循环冷却部分
18	电控系统	-	1 套	

3.1.6 总平面布置及其合理性分析

项目厂区呈东北—西南走向的长方形，东北部为主要生产区，北部自西北往东南方向依次布置有化验室、小仓库、吊装口、冷凝和定量平台、反应釜平台、循环水池，投料坑口布置在反应釜平台西南侧；厂区西南部主要布置为原料仓和成品仓；中东部布置

吨桶暂存区；东南角布置为办公室。项目总平面布置详见“附图 4、项目总平面布置示意图”。

项目厂区布置功能分区明确，且能满足生产工艺流程的要求，总平面布置合理。

3.1.7 公用工程

（1）给水

项目用水从园区供水管网接入，供生产、生活使用。

（2）排水

项目无生产废水排放，员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，该公司卫生间的污水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入融安县浮石镇污水处理厂进一步处理达标后外排，最终排入融江。

（3）供配电

项目用电从园区电网接入，供生产、生活使用。厂内设置 10kW 主电控制系统。

（4）供热

项目采用导热油作为传热介质，设置一个 3m³ 的导热油箱，采用电加热。生产时将导热油导入反应釜的环管间接加热，环管设置有回路，导热油循环使用。

3.2 影响因素分析

3.2.1 污染影响因素分析

3.2.1.1 工艺流程及产污环节

（1）施工期

项目租用工业园的现有厂房，对厂房进行装修，安装设备并调试后，即可投入生产。施工期施工工序较少，大部分污染物局限在厂房内，施工期对环境的不利影响很小，施工过程中产生的污染物主要有施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾等。

（2）营运期

项目营运期主要生产环保型水性聚酰胺树脂。

①生产原理

保密

②反应方程

项目生产过程反应方程如下：

保密

③工艺流程

保密

项目生产工艺流程及产污环节详见图 3.2-1。

保密

图 3.2-1 营运期工艺流程及产污环节示意图

3.2.1.2 污染物产生及排放情况分析

项目施工期、运营期产生及排放的各污染物如下：

（1）施工期

①废水

项目施工期废水主要为施工人员生活污水，生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等。

②废气

施工期废气主要为装修施工产生的扬尘。

③噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。

④固体废物

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和装修施工产生的建筑垃圾。

(2) 运营期

①废气

项目生产过程产生的废气主要为 5 吨反应釜抽排的废气，其主要成分为水蒸汽。原料 3（保密）易挥发，10 吨反应釜吸取原料 3（保密）物料时，需抽真空保持釜内负压环境，上料过程会有挥发的原料 3（保密）随抽真空过程外排，上料完成后关闭抽真空阀。

②废水

运营期无生产废水排放，废水主要为员工生活污水，生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等。

③噪声

项目噪声源主要为各种泵类运转时产生的噪声。

④固体废物

项目运营期固体废物主要包括废导热油、各种原料废包装桶和废包装袋、以及职工生活垃圾。

3.2.1.3 环境影响减缓措施

(1) 源头防控：具挥发性的物料密闭封装，导热油采用电加热，减少废气污染物产生；合理布局车间设备，对高噪声设备安装基础减振。

(2) 过程控制：采取密闭投料方式，生产过程均在密闭设备中进行，大大减少了废气外溢。

保密

图 3.2-2 项目物料平衡图 (t/a)

3.2.1.5 水平衡

(1) 给水

项目用水包括生产用水、冷却用水、尾气吸收塔用水；员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，厂内无生活用水环节。

①生产用水

项目生产一批产品用水量为 29m^3 ，每天生产 2 批产品，年生产 300 天，则项目生产用水量为 $58\text{m}^3/\text{d}$ ($17400\text{m}^3/\text{a}$)。其中包括反应生成的水经冷凝后回用量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{m}^3/\text{a}$)，新鲜水用量为 $57.8\text{m}^3/\text{d}$ ($17340\text{m}^3/\text{a}$)，生产用水全部进入产品。

②冷却用水

5 吨反应釜内的第一步反应脱出水蒸汽后需进行冷却，采用釜内盘管间接冷却的方式进行冷却，冷却用水循环使用，冷却用水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，生产每批产品冷却工序耗时 1h，日生产 2 批产品，则冷却用水量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ($24000\text{m}^3/\text{a}$)，日损耗量按用水量的 3% 计，则冷却用水损耗量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)，循环水量为 $77.6\text{m}^3/\text{d}$ ($23280\text{m}^3/\text{a}$)。冷却水需补充新鲜水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)。

③尾气吸收塔用水

5 吨反应釜内第一步反应产生的水在高温下蒸发形成水蒸汽，水蒸汽经抽出依次通过冷凝器、真空脱水罐、汽水分离器和尾气吸收塔后通过 15m 排气筒排放。尾气吸收塔以水为吸收介质，主要起吸收水汽和降低排气温度的作用。尾气吸收塔用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($900\text{m}^3/\text{a}$)，吸收塔用水重复使用，不排放，平均每周补充一次蒸发损耗水量即可，损耗量按用水量的 10% 计，则每周尾气吸收塔损耗水量为 0.3m^3 ，合计 $14.4\text{m}^3/\text{a}$ ，重复使用水量为 2.7m^3 ，合计 $885.6\text{m}^3/\text{a}$ ，需补充新鲜水量 $0.3\text{m}^3/\text{次}$ ($14.4\text{m}^3/\text{a}$)，平均为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水

项目生产用水、冷却用水、尾气吸收塔用水等均不排放；员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决。项目厂内无污废水排放。

项目水平衡详见表 3.2-2 和图 3.2-3。

表 3.2-2 项目水平衡一览表

序号	用水环节	投入								产出						
		用水定额	用水定额依据	数量	新鲜水用量		循环水用量		总用水量		损耗量		循环水量		排水量	
					m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
1	化学反应生成	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.02	6	0.2	60	0	0
2	生产用水	29m ³ /批产品	建设单位提供的生产资料	日生产 2 批，年产 300d	57.8	17340	0.2	60	58	17400	58	17400	0	0	0	0
3	冷却用水	循环水量 40t/h	建设单位提供的生产资料	冷却工序每批耗时 1h，日产 2 批	2.4	720	77.6	23280	80	24000	2.4	720	77.6	23280	0	0
4	尾气吸收塔用水	3m ³ /d，每周补充一次损耗水量 0.3m ³	建设单位提供的生产资料	1 座	0.04	14.4	2.96	885.6	3	900	0.04	14.4	2.96	885.6	0	0
5	合计				60.24	18074.4	80.76	24225.6	141	42300	60.46	18140.4	80.76	24225.6	0	0

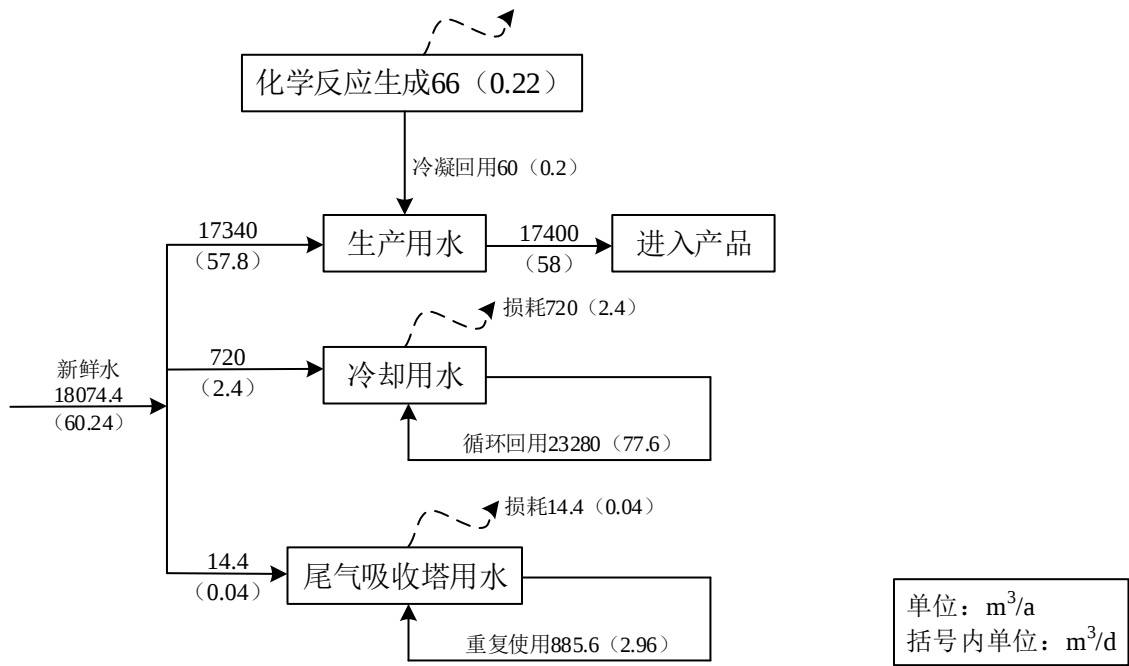


图 3.2-3 项目水平衡图

3.2.2 生态影响因素分析

项目租用工业园区内的现有厂房进行装修建设，不新增占地，施工对生态环境的影响较小。项目营运期无生产废水排放，排放少量原料 3（保密）废气，经大气扩散后对周边生态环境影响较小。

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源分析

本项目租用工业园已建厂房进行建设，施工期主要进行厂房内装修、设备安装和调试。

（1）施工扬尘

施工期在租用厂房内进行安装设备等装修活动，使用电锯、切割机、电焊机等工具作业，施工过程中产生少量扬尘，在厂房内自然沉降后对外界影响很小，施工期扬尘影响随施工完成而结束。

（2）施工人员生活污水

施工期废水主要为施工人员的生活污水，施工人员约 10 人，施工人员不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，施工期厂内无生活污水排放。

（3）噪声

施工期主要高噪声设备包括设备运输卡车行驶交通噪声，电锯、切割机、电焊机等机械噪声，其声级高达 75~110dB(A)之间，施工期主要高噪声设备及其噪声源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期主要施工设备噪声级

序号	设备名称	噪声级[dB(A)]
1	设备运输卡车	85~95
2	电锯	100~110
3	切割机	100~110
4	电焊机	75~85

（4）固体废物

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和设备安装产生的建筑垃圾。项目施工人员约 10 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计，产生量约 5kg/d，统一收集后由环卫部门清运。建筑垃圾主要来源于建材损耗产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等，大部分可回收，不能回收的运至政府指定地点处理。

3.3.2 营运期污染源分析

3.3.2.1 大气污染源

项目 5 吨反应釜反应生成的水蒸汽需要抽排，水蒸汽不属于大气污染物。原料 3（保密）易挥发，10 吨反应釜吸取原料 3（保密）物料时，需抽真空保持釜内负压环境，上料过程会有挥发的原料 3（保密）随抽真空过程外排，上料完成后关闭抽真空阀。

原料 3（保密）挥发量按《环境统计手册》中液体蒸发量的计算公式进行计算：

$$G_z=M(0.000352+0.000786v)PF$$
（公式 3.3-1）

式中：

Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的相对分子量，g/mol；原料 3（保密）取 92.524g/mol。

V——蒸发液体表面的空气流速 m/s，一般取 0.2—0.5；反应釜内 V 取 0.2m/s；

P——相应液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F——液体蒸发表面积，m²。

经查，原料 3（保密）在 25℃时的饱和蒸汽分压力为 13.5mmHg。10 吨反应釜内横截面可视为蒸发表面，横截面直径为 1.2m，则蒸发表面积为 1.77m²。

将以上参数代入公式 3.3-1 计算得出：原料 3(保密)的挥发量为 0.719kg/h，即 0.2g/s。原料 3（保密）单次使用量为 0.45t/次，包装规格为 240kg/桶，则单次需添加约 2 桶，每桶吸料上料时间按 2min 计，则单次上料最大持续时间为 4min，由此可计算出 1 小时内原料 3（保密）最大产生量为 0.048kg/h。原料 3（保密）日使用量约 2.16t/d，每天共使用 9 桶，由此可计算出原料 3（保密）产生量共计 0.216kg/d，即 65kg/a，年排放时数共计 90h。抽真空废气经冷凝和尾气吸收塔吸收后通过 15m 排气筒外排。吸收塔内吸收介质为水，挥发的原料 3（保密）遇水后冷凝液化，转化为液体混在水溶液中，水溶液最终回用于生产。经冷凝和吸收塔吸收后原料 3(保密)去除率按 85%计，排风量为 2000m³/h，则可计算出原料 3（保密）的排放情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目原料 3（保密）产生及排放情况一览表

产生情况	废气量	2000m ³ /h	22.5 万 m ³ /a
	产生量	0.048kg/h	65kg/a
	产生浓度	24mg/m ³	24mg/m ³
排放情况	废气量	2000m ³ /h	22.5 万 m ³ /a
	排放量	0.007kg/h	9.72kg/a
	排放浓度	3.5mg/m ³	3.5mg/m ³

（3）大气污染源汇总

根据以上分析，项目正常工况下废气排放情况汇总见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目有组织废气产排情况一览表

污染源	污染因子	产生量 (kg/a)	去除 效率	排污情况			排放标准	
				排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
排气筒	原料 3 (保密)	65	85%	9.72	0.007	3.5	/	20

3.3.2.2 水污染源

项目无生产废水排放，员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，项目厂内无污废水排放。

3.3.2.3 噪声源

营运期噪声源主要为冷凝器、风机和各种泵类，详见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目噪声源强一览表

序号	噪声源	位置	数量 (台)	治理前噪声源 强 (dB(A))	治理措施	治理后噪声源 强 (dB(A))	排放 特征
1	冷凝器 (30m²)	生产车间	2	80	厂房隔声、基 础减振	70	间断
2	冷凝器 (50m²)	生产车间	1	85	厂房隔声、基 础减振	75	间断
3	螺旋上料机	生产车间	1	80	厂房隔声、基 础减振	70	间断
4	倒胶泵	生产车间	1	75	厂房隔声、基 础减振	65	间断
5	循环油泵	生产车间	1	75	厂房隔声、基 础减振	65	间断
6	真空泵	生产车间	1	75	厂房隔声、基 础减振	65	间断
7	尾气吸收塔	生产车间	1	70	厂房隔声、基 础减振	60	间断
8	循环水泵	生产车间	1	75	厂房隔声、基 础减振	65	间断
9	离心风机	生产车间	1	80	厂房隔声、基 础减振	70	间断
10	冷却循环泵	生产车间	2	75	厂房隔声、基 础减振	65	间断

3.3.2.4 固体废物

(1) 固体废物产生情况

项目营运期固体废物主要包括废导热油、各种原料废包装桶和废包装袋、以及职工生活垃圾。

①废导热油

项目采用 3m^3 导热油箱供热，导热油在使用过程中，会逐渐产生劣化现象，劣化的导热油易在传热系统的管道中结焦或积垢，在换热面上或管道内形成热阻和流阻，影响传热。因此，需定期更换导热油，项目导热油箱每隔 5 年更换一次导热油，每次更换量为 3m^3 ，即 $2.61\text{t}/\text{次}$ （导热油比重为 $0.87\text{kg}/\text{m}^3$ ）。

②废包装桶

项目使用的原料 2（保密）、原料 3（保密）、原料 4（保密）等均为桶装，废桶产生情况详见表 3.3-5。

表 3.3-5 项目废包装桶产生情况一览表

物质	包装规格 (kg/桶)	使用量 (t/a)	产生个数 (个/a)	废包装桶重量 规格 (kg/个)	重量 (t/a)	备注
原料 2（保密）	180	654	3633	20	72.66	镀锌铁桶
原料 3（保密）	240	648	2700	20	54	镀锌铁桶
原料 4（保密）	30	246	8200	1	8.2	PE 塑料桶
合计					134.86	

由表 3.3-5 可知，项目废包装桶产生量为 $134.86\text{t}/\text{a}$ 。

③废包装袋

原料 1（保密）为袋装，包装规格为 $25\text{kg}/\text{袋}$ ，使用量为 $877\text{t}/\text{a}$ ，则废包装袋产生量为 35080 个/a。废包装袋重量规格为 $0.1\text{kg}/\text{个}$ ，则废包装袋产生总量为 $3.51\text{t}/\text{a}$ 。

④生活垃圾

项目员工共 10 人，均不住厂。员工生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则该项目运行期生活垃圾产生量为 $5\text{kg}/\text{d}$ 、 $1.5\text{t}/\text{a}$ ，生活垃圾采用垃圾桶集中收集后由环卫部门清运处理。

(2) 固体废物属性判断

①固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），固体废物属性判定结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 项目固体废物属性判定表

固体废物名称	产生位置	主要成分	形态	是否符合 GB34330-2017 中不作为固体废物管理的物质	是否属于固体废物
废导热油	生产车间	矿物油	液体	否	是
废包装桶	生产车间	PE 塑料、镀锌铁桶	固体	否	是
废包装袋	生产车间	PP 塑料	固体	否	是
员工生活垃圾	办公区	生活垃圾	固体	否	是

②危险废物属性判断

项目产生的废包装桶本身为镀锌铁桶和 PE 塑料均无毒，废包装袋材质 PP 塑料无毒，但废包装桶此前盛装的原料 2（保密）、原料 3（保密）有一定的毒性和原料 4（保密）具有腐蚀性，废包装袋此前盛装的原料 1（保密）无毒。废包装桶粘附有少量的有毒原料和腐蚀品，因而具有危险性。根据《国家危险废物名录（2016 年）》和《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），项目各种固体废物是否属危险废物的判定结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 项目危险废物属性判定表

固体废物名称	产生位置	主要成分	形态	是否危废	废物类别	废物代码
废导热油	生产车间	矿物油	液体	是	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08
废包装桶	生产车间	PE 塑料、镀锌铁桶	固体	是	HW49 其他废物	900-041-49
废包装袋	生产车间	PP 塑料	固体	否	/	/
生活垃圾	办公区	生活垃圾	固体	否	/	/

（3）固体废物汇总

①一般工业固体废物汇总

综上所述，项目产生的各种一般工业固体废物汇总详见表 3.3-8。

表 3.3-8 项目固体废物产生情况一览表

固体废物名称	产生位置	形态	性质	产生量 (t/a)	拟采取处理措施	暂存场所
废包装袋	生产车间	固体	一般固废	3.51	集中收集后由环卫部门统一清运处理	原料仓库
生活垃圾	办公区	固体	一般固废	1.5		垃圾桶收集，不暂存。

②危险废物汇总

项目产生的危险废物主要是废导热油和废包装桶，汇总情况详见表 3.3-9。

表 3.3-9 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	2.61t/次	导热油箱	液体	矿物油	矿物油	每 5 年	毒性	更换时由导热油供应商回收处置。
废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	134.86t/a	生产车间	固体	PE 塑料，镀锌铁桶，粘附的少量原料	粘附的原料 2（保密）、原料 3（保密）、原料 4（保密）	每天	毒性、腐蚀性	危废暂存间暂存，之后交由原料供应商回收利用。

3.3.2.5 营运期“三废”排放汇总

项目营运期“三废”排放汇总情况详见表 3.3-10。

表 3.3-10 项目“三废”排放清单

类别	排放源	污染物名称	产生情况		环保措施	削减量	排放情况	
			产生浓度	产生量			排放浓度	排放量
大气污染物	10 吨反应釜	原料 3（保密）	24mg/m ³	65kg/a	经冷凝和吸收塔吸收后通过 15m 排气筒排放。	55.08kg/a	3.5mg/m ³	9.72kg/a
固体废物	导热油箱	废导热油	/	2.61t/次	更换时由导热油供应商回收处置。	2.61t/次	/	0
	生产车间	废包装桶	/	134.86t/a	危废暂存间暂存，之后交由原料供应商回收利用。	134.86t/a	/	0
	生产车间	废包装袋	/	3.51t/a	集中收集后由环卫部门统一清运。	3.51t/a	/	0
	办公区	生活垃圾	/	1.5t/a	集中收集后由环卫部门统一清运。	1.5t/a	/	0

3.3.2.6 非正常排放分析

非正常排放指非正常工况下的污染物排放，如检修、污染物排放控制措施达不到应有的效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。

本次评价考虑 10 吨反应釜抽真空废气过程，吸收塔内水量减少且补充不及时，吸收塔吸收效率下降至 50%时的原料 3（保密）排放情况，项目非正常排放污染物排放情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 项目污染物非正常排放情况表

污染源	污染物	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
排气筒	原料 3（保密）	0.024	12

4 环境现状调查与评价

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

广西柳州市融安县位于广西北部，地处北纬 $24^{\circ}46'$ ~ $25^{\circ}34'$ ，东经 $109^{\circ}13'$ ~ $109^{\circ}47'$ 之间，东面与永福县、临桂新区接壤，南面与柳城、鹿寨县毗邻，西面与融水县相邻，北面与三江、龙胜县交界，距广西首府南宁市约 367km，距柳州市约 110km，距桂林市约 140km。

项目位于广西柳州市融安县浮石镇工业园，地块中心地理坐标为 $109^{\circ}20'34.70''E$ ， $25^{\circ}6'16.44''N$ ，地理位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

融安县境内地形复杂，类型多样，东北部土山连绵，东南部石山林立，西南部及融江沿岸属丘陵地带，夹杂小块平原，地势东高西低，北高南低。东北部由广福顶山脉所弧环，海拔均在 1000m 以上，属中山、低山及丘陵地区；东南部为岩溶峰林洼地和岩溶峰丛谷地，西南部多为岩溶孤峰平原区，地势较为平坦；西北部为融江河谷小平原。境内山脉中，最高的广福顶海拔 1457.8m，往东延伸的有三阳顶、九峰山、香炉岭、狮子岭、黑石界、十二瓣山、波有领等，海拔均在 1000m 以上。往北延伸的有从白山、翁古顶、雨花山、猫头顶等，海拔亦在 1000m 以上。南部边缘有圣山领等，海拔在 400m 以上。西部边缘是元宝山脉延伸来的山脉，海拔在 700m 以上。

本项目所在区域属低山丘陵区，地形起伏较大。

5.1.3 地质状况

融安县处于广西“山”字型构造的中轴脊柱东侧，属云贵高原延伸而来的桂北山地向桂中岩溶峰林洼地、岩溶峰丛谷底及柳州台地的过渡地带，山地占总面积的 21.70%。融安县位于江南古陆南缘，县境内沉积岩分布极广。华南最古老的地层上元古界丹洲群、

震旦系、下古生界寒武系、上古生界泥盆系、石炭系及新生界第四系均有分布，特别是下古生界寒武系和上古生界泥盆系发育齐全，分布广泛，占全县的 80%以上。县境的中部及北部地区主要为寒武系，南部位泥盆系。地层分布从北至南由老渐新。

5.1.4 气象气候

融安县地处北回归线北面，气候属中亚热带季风气候区，太阳辐射强，气候温和，冬短夏长，雨水充沛，雨热同季。

据融安县气象局统计，融安县多年平均气温 19.0℃左右，最热月 7、8 月的平均气温为 32.5℃，最冷月 1、2 月的平均气温为 10.2℃，春季为 10~20℃，夏季在 22℃以上，秋季为 10~22℃，冬季在 10℃以下；多年平均降雨量 1951.5mm，历年最大降雨量 2592.6mm（1994 年），历年最大日降雨量 367.9mm，融安县最长连续降水日数 22d。降雨在时空上分布不均，每年 4~9 月降雨量占全年 72.8%；旱季一般出现在 1~3 月，年平均总日照时数 1699 小时，年均蒸发量 1365.9mm，秋冬两季干旱；年均相对湿度 80%；县境内常年主导风向为东北风，夏季多为偏南风，冬季多为偏北风，年平均风速为 2.3m/s。

5.1.5 水文

（一）地表水

融安县水系发达，水资源丰富。全县大小河流 48 条，较大的河流有融江、浪溪河、甫上河、牛岭河、泗淮河、沙子河、保江河、雅瑶河、黄金河、泗顶河。其中融江是柳江最大支流，地跨桂、黔、湘三省（区），干流全长 773.3km，流域面积 5.72 万 km²，县域内河长 35.9km，河宽 355~440m，河深 4.1~19.0m，流域面积 21585km²，干流评价坡度 0.3%，最大流量 36500m³/s；多年平均流量 611m³/s，平均流速为 0.49m/s，年径流量为 193 亿 m³；实测最小月平均流量为 55.3m³/s，相应流速为 0.08m/s；最小日平均流量为 23.7m³/s，相应流速为 0.06m/s。

浮石镇污水处理厂尾水排入项目东面的九龙溪（也称奖村河）。九龙溪是融江的一条小支流，在浮石镇污水处理厂排污口下游 2km 处汇入融江。九龙溪宽约 0.6~2.1m，深约 0.3~1.5m，流量受降雨控制，枯水期流量 2.5L/s。

（二）地下水

融安县县域内地下水主要分布在东南部岩溶区的板桥、沙子、泗顶、东起等乡(镇),分布面积 694.1km²,总水量 0.22 亿 m³。主要河流有 3 条,即沙子乡的古益河、大良乡官村地下河、龙寨地下河。

(1) 地层岩性

根据区域地质普查资料,野外钻探成果,并结合附近类似项目岩土工程勘察资料,整体地层结构较简单,主要由第四系人工堆积层(Q₄^{ml})、残积层(Q₄^{el})及泥盆系中统东岗岭阶上段(D₂d²)组成,自上而下分述如下:

1) 杂填土(第①层, Q₄^{ml})

黄褐色、灰黑色、黑色,稍湿,主要由黏性土、少量碎石及砖块组成,为新近堆填土,局部经车辆碾压,属路基填土,堆填时间小于 5 年,未完成自重固结,土质较均匀,结构较松散,含孔隙水,属透水不含水层,场地大部分均有分布,层厚 5.00~9.00m,根据就近场地工程勘察经验,该层土属高压缩性土。

2) 硬塑状黏土(第②层, Q₄^{el})

黄褐色、棕黄色、红棕色,稍湿,土质均匀,结构致密,土芯切面光滑,具光泽反应,含少量风化铁锰质结核及风化岩屑,岩屑粒径 2~6cm,干强度及韧性高,无摇振反应,顶面埋深 5.00~9.00m,厚度 4.00~8.00m,为微透水不含水层。

3) 白云岩(第③层, D₂d²)

灰色、灰白色,厚层状构造,细晶质结构,风化及闭合节理裂隙较发育,岩体较破碎,呈强~微风化,岩芯以碎块状为主,局部呈短柱状,极易机械破碎,小刀可刻划,质硬性脆,锤击声脆,岩芯采取率 78~84%,RQD 值 56~60%。该层顶面埋深 12.00~13.00m,厚度大于 20m,基岩面起伏较大,溶孔或孔洞较发育,含裂隙溶洞水,水量贫乏。

(2) 地下水类型

场区地下水类型以基岩裂隙水为主,赋存于泥盆系中统东岗岭阶上段(D₂d²)白云岩中,稳定地下水位 5.13~7.16m,为中等透水层。地下水补给来源主要为大气降水,场区地下水流向整体上自西向东径流,排泄于九龙溪中。

(3) 地下水位动态特征

场区属岩溶丘陵区,其地下水水位动态变幅较小,一般 0.30~1.40m。

(4) 地下水补给、径流、排泄特征

①地下水补给条件

大气降雨是区域内地下水的主要补给来源，降雨多以面状入渗形式补给地下水，地下水补给量大小与降雨量、降雨入渗补给系数大小密切相关，而入渗补给系数则取决于地形地貌、地层岩性特性及渗透性。峰丛洼地、谷地区域降水大部分以地表径流排泄为主，入渗系数较小。农田灌溉水渗漏补给是一个重要补给来源，场区及其周边分布农田，灌溉水除蒸发、散发外，还有相当大一部分渗入地下补给地下水。此外，地表径流补给是一个补给来源，包括河流、溪沟水的侧向入渗补给，场区地表水系较发达，地下水与地表水水力联系较密切。

②地下水径流与排泄特征

接受补给的地下水，赋存于各类含水岩组的介质系统中，并在其中径流排泄。受岩性及其组合差异性的影响，含水岩组富水性及渗透性变化较大，故地下水在含水岩组中的径流与排泄形式及其特征各异，表现为：

1) 地下水在含水岩组中通常作隙流运动，由群峰(山体)高处以分散流形式就近向低洼沟谷地段径流排泄。

2) 地下水主要运行于松散岩类孔隙、碳酸盐岩、碎屑岩的溶孔、孔洞或构造(溶蚀)裂隙中，以扩散式自南东向北西径流，以分散渗流的形式最终排泄于融江河中。

项目区域水文地质图见附图 6。

5.1.6 大气环境

根据广西柳州融安县人民政府门户网站公告的《融安县 2018 年环境空气质量情况通报》(融大气办〔2019〕1 号)(http://www.rongan.gov.cn/huangjijiance_view.aspx?id=24702)，融安县 2018 年 PM₁₀ 浓度均值为 63μg/m³，PM_{2.5} 浓度均值为 42μg/m³，空气优良天数 321 天，空气优良天数比例为 91.2%，污染天数 31 天，无效天数为 13 天。PM₁₀ 浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年平均浓度限值要求，PM_{2.5} 浓度未达标。

5.1.7 地表水环境

根据广西柳州融安县人民政府门户网站公告的《融安县 2019 年第一季度饮用水水源地水质公告》(http://www.rongan.gov.cn/ronganhbxx_view.aspx?id=26257), 融安县生态环境局委托柳州市环境保护监测站对融安县融江河饮用水水源地进行分析监测, 监测项目包括《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 的基本项目 (23 项, 化学需氧量除外)、表 2 的补充指标 (5 项) 和表 3 中的优选特定指标 (33 项), 共 61 项, 监测报告数据表明, 各监测项目均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中的 III 类标准。

此外, 经查询广西壮族自治区生态环境厅网站数据中心, 融江木洞断面 2019 年 6 月水质达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中的 II 类标准。



5.1.8 土壤

融安县县内海拔 1000m 以上为黄壤, 海拔 500~1000m 以内为黄红壤, 海拔 500m 以下为红壤。

融安县县内在山地、高丘、低丘分布着砂页岩、页岩母质发育的红壤, 石灰岩山区分布着石灰岩发育的棕色石灰土, 地势较低的山谷、河谷分布古代洪积物和河流积物发育的冲积土和水稻土。项目所在区域土壤为黄壤。

5.1.9 植被与动物

（一）植被

融安县生物资源较为丰富，野生植物有 2000 多种，其中药用类 1150 多种，果类 40 多种，竹类 21 种，木材类 24 种。常见林木树种有杉木、松树、樟树、椎木等 30 多种，常见灌木树种有油茶、桃金娘、野牡丹、三叉虎等。

（二）动物

评价区域内人类活动频繁，无大型野生动物，无珍稀动物。动物主要有常见蛇类、蛙类、鸟类及昆虫类等。

（三）评价区域动植物资源状况

项目所在区域为工业园区，评级范围地表植被主要为观赏性植被，主要为桂花树和草皮，评价区域植被类型相对较为简单。

根据实地踏勘，项目拟建周边未发现国家和地方珍稀保护动植物，主要为常见鼠类和昆虫等出没。评价区域动物类型相对较为简单。

5.2 融安县工业集中区规划概况

项目位于融安县浮石镇，2009 年，融安县人民政府委托广西壮族自治区城乡规划设计院编制完成《融安县工业集中区总体规划（2009~2025）》，同年委托广西壮族自治区环境保护科学研究院编制了《融安县工业集中区总体规划环境影响报告书》。根据《融安县工业集中区总体规划（2009~2025）》对融安县工业集中区规划情况进行简述。

融安县工业集中区的性质为：柳州市北部经济走廊的重要组成部分；以竹木成品加工、高新制药、农产品精深加工产业为主，吸收柳州和珠三角的外来加工企业，积极发展相关配套服务产业的工业集中区。

融安工业集中区包括四个工业片区，分别位于枝柳线城镇发展轴中的两个节点，即融安县城和浮石镇区，沿 209 国道由南向北依次为浮石片区、高泽片区及红卫片区、石其片区，其中高泽片区与红卫片区用地相邻，位于融安县城长安镇南面、枝柳铁路东西两侧。工业集中区总用地规模为 11.4km²，其中，浮石片区总用地规模为 278.62hm²。

浮石片区规划范围：浮石镇西南面，沿 209 国道两侧的分布，东西两侧均为丘陵地带。

浮石片区产业定位：以加工产业为主的工业片区，主要吸纳东部产业转移的项目及柳州市退城进郊的项目。

项目位于融安工业集中区中的浮石片区。项目在融安工业集中区中的位置见“附图 9、项目在《融安县工业集中区总体规划（2009-2025）》浮石片区土地利用总体规划中的位置图”。

5.3 融安县浮石镇饮用水源保护区概况

融安县浮石镇饮用水源保护区分为一级保护区和二级保护区，不设准保护区。具体划分情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 浮石镇饮用水水源地划分情况表

保护区		长度	宽度	面积
取水口		东经 109°21'35.83", 北纬 25°07'26.36"		
一级保护区	水域	以浮石镇自来水厂融安取水口为起点，一级保护区干流下界为取水口下游 100m 处，上界为取水口上游 2km 处（鹭鸶洲尾、崖尾屯附近），支流上溯长度与干流相同，但最长不超过其相应流域。	水域宽度为以河道中泓线为界，取水口侧 5 年一遇洪所能淹没的区域，平均宽度约为 200m	0.54km ²
	陆域		陆域宽度为河岸往内陆纵深 100m 的区域	0.87km ²
	小计	约 2.10km	/	1.41km ²
二级保护区	水域	下界为浮石自来水厂融江取水口下游 300m 处，上界为取水口上游 7.6km 处（隘面村石蛤口屯附近）；支流上溯长度与干流相同，但最长不超过其相应流域。	一级保护区水域向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域，平均宽度约 300m	2.85km ²
	陆域		河岸往内陆纵深约 1000m 的区域，但不超过流域分水岭范围，且不包括一级保护区陆域	19.57km ²
	小计	约 7.90km	/	22.42km ²
合计	水域	/	/	3.39km ²
	陆域	/	/	20.44km ²
	小计	约 7.90km	/	23.83km ²

项目污水排入浮石镇污水处理厂处理，经处理达标后排入项目东面的九龙溪。九龙溪是融江的一条小支流，在浮石镇污水处理厂排污口下游 2km 处汇入融江。九龙溪河口处位于浮石镇自来水厂取水口下游 2200m，项目处在水源保护区准保护区范围内。拟建项目与融安县浮石镇饮用水水源地保护区位置关系见“附图 7、项目与浮石镇饮用水水源地保护区的位置关系图”。

5.4 融水县县城融江水源保护区概况

融水苗族自治县县城融江水源地保护区属于现用的河流型水源地保护区，保护区划分如下：

①一级保护区

水域范围：干流下边界为取水口下游 100m 处，上边界为取水口上游 3000m 处（贝江河林场子弟学校附近），水域宽度为以河道中泓线为界，取水口侧 5 年一遇洪水所能淹没区域，平均宽度约 200m；支流上溯至枝柳铁路桥处。

陆域范围：干流下边界为取水口下游 100m 处，上边界为取水口上游 3000m 处（贝江河林场子弟学校附近），支流上边界至枝柳铁路桥处。陆域宽度为河岸往内陆纵深 50m 的区域。

一级保护区总面积：0.77km²。

②二级保护区

水域范围：下边界为一级保护区下边界向下游延伸至 200m 处，上边界为一级保护区上边界向上游延伸至浮石水电站坝处，即一级保护区上边界向上游延伸至 5600m 处，宽度为一级保护区水域向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域，平均宽度为 400m。支流上溯长度与干流相同，但最长不超过其相应流域。

陆域范围：二级保护区陆域长度与二级保护区水域长度一致，支流二级保护区陆域长度与支流二级保护区水域长度一致，陆域宽度为河岸往内陆纵深 1000m 且不超过分水岭区域（不含一级保护区陆域）。

二级保护区总面积：64.33km²。

项目污水排入浮石镇污水处理厂处理，经处理达标后排入项目东面的九龙溪。九龙溪是融江的一条小支流，在浮石镇污水处理厂排污口下游 2km 处汇入融江。九龙溪河口处位于融水县县城融江取水口上游 6350m，项目不在水源保护区范围内。拟建项目与融水县县城融江水源保护区位置关系见“附图 8、项目与融水县县城饮用水水源保护区的位置关系图”。

5.5 环境保护目标调查

（一）环境功能区划

项目所在区域未划分环境空气功能区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中关于环境空气功能区的规定，环境空气质量功能区划分为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》III类标准；区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准；区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

（二）环境保护目标

评价区域大气和声环境保护目标主要为周边居民点，具体位置和保护要求详见表2.7-1。

根据对项目周边环境状况的调查以及项目排放的污染物对周边环境的影响特点，项目评价范围的环境保护目标详见前文“2.7 环境保护目标及保护级别”。

5.6 环境质量现状调查与评价

5.6.1 大气环境质量现状

5.6.1.1 空气质量达标区判定

项目位于柳州市融安县，根据柳州市生态环境局公布的《2018年柳州市环境状况公报》，柳州市融安县2018年环境空气质量监测结果见表5.6-1。

表 5.6-1 融安县空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	22	60	36.7	达标
	第98百分位数日平均质量浓度	53	150	35.3	
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.0	达标
	第98百分位数日平均质量浓度	34	80	42.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	63	70	90.0	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	126	150	84.0	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	120.0	超标
	第95百分位数日平均质量浓度	86	75	114.7	
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1.6mg/m ³	4mg/m ³	40.0	达标
O ₃	第90百分位数日最大8小时平均质量浓度	96	160	60.0	达标

根据 HJ2.2-2018 关于区域达标判断的规定,判定项目所在评价区域为非达标区,超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5}。

5.6.1.2 基本污染物环境质量现状

根据柳州市生态环境局公布的《2018 年柳州市环境状况公报》,柳州市融安县 2018 年环境空气质量监测项目中,PM_{2.5} 年均浓度、日均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值,其他因子均达标。

5.6.1.3 其他污染物环境质量现状补充监测

(1) 补充监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),结合项目所在地常年主导风向、周边环境特点及项目污染物排放特征,以主导风向为轴向,本次环境空气质量现状补充监测设置 1 个监测点,监测项目为 TVOC、原料 3(保密)。监测点布设见表 5.6-2,监测点位置见“附图 5、项目环境质量现状监测布点图”。

表 5.6-2 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点名称	监测因子	相对厂址方位	相对厂址距离/m
A1	厂址	TVOC、原料 3(保密)	南面	/

(2) 监测时间与频率

广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2019 年 8 月 12 日~2019 年 8 月 18 日连续采样 7 天,其中 TVOC 监测 8 小时平均浓度,每日采样 1 次,每次 8 小时;原料 3(保密)监测 1 小时平均浓度,每天监测 4 次,每次采样 1 小时,采样时间分别为每天的 02:00、8:00、14:00、20:00。

采样的同时记录气温、气压、风向、风速气象等参数及周围环境状况。

(3) 监测分析方法

采样按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2017)要求进行,按《空气和废气监测分析方法》进行分析,详见表 5.6-3。

表 5.6-3 环境空气采样分析方法

监测项目	分析方法	检出限 (mg/m³)
TVOC	室内空气质量标准 附录 C 室内空气中总挥发性有机化合物 (TVOC) D 的检验方法 (热解析/毛细管气相色谱法) GB/T 18883-2002	0.5×10 ⁻³
原料 3 (保 密)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版, 2007 年), 气相色谱法(B)	0.17

(4) 评价标准

评价标准以 HJ2.2-2018 中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”为评价标准。

(5) 评价方法

按 HJ2.2-2018 相关规定, 对污染物的短期浓度进行环境质量现状评价, 采用对标法对监测因子进行评价, 对照监测因子有关的环境质量标准, 分析监测因子的达标情况。

污染物的最大浓度占标率按下式计算:

$$Pi=Ci/Co_i\times100\%$$

式中:

Pi——第 i 个污染物的最大浓度占标率, %;

Ci——第 i 个污染物的的实测最大浓度;

Co_i——第 i 个污染物的环境空气质量标准。

对于超标的污染物, 计算其超标倍数和超标率。

超标倍数按下式计算:

$$Bi=(Ci-Si)/Si$$

式中:

Bi——表示超标项目 i 的超标倍数;

Ci——超标项目 i 的浓度值;

Si——超标项目 i 的浓度限值标准。

超标率按下式计算:

$$\text{超标率}=\frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}}\times100\%$$

(6) 监测结果与评价

其他污染物监测点补充监测结果见表 5.6-4。

表 5.6-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点 位	污染物	平均时间	评价标准 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
A1 厂 址	TVOC	8h	600	22.8~90.2	15.0	0	达标
	原料 3 (保密)	1h	200	170ND	42.5	0	达标

注：(1) 未检出以“检出限+ND”表示，未检出数据按检出限的一半进行统计。

由表 5.6-4 可知，补充监测期间，TVOC、原料 3（保密）浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。

5.6.1.4 环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度

采用补充监测数据进行现状评价，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。融安县环境空气监测点及本次补充监测点位均只有 1 个，环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度与融安县环境空气质量及补充监测浓度一致。环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度见表 5.6-5。

表 5.6-5 环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	年平均	22
	24 小时平均第 98 百分位数	53
NO ₂	年平均	14
	24 小时平均第 98 百分位数	34
PM ₁₀	年平均	63
	24 小时平均第 98 百分位数	126
PM _{2.5}	年平均	42
	24 小时平均第 95 百分位数	86
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.6mg/m ³
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	96
TVOC	8h 平均	90.2

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
原料 3 (保密)	1h 平均	85

5.6.2 地表水环境质量现状

项目污水排入浮石镇污水处理厂处理,经处理达标后排入项目东面的九龙溪(奖村河)。九龙溪是融江的一条小支流,在浮石镇污水处理厂排污口下游 2km 处汇入融江。

根据柳州市生态环境局公布的《2018 年柳州市环境状况公报》,融江共有 4 个控制断面,其中 2 个国(区)控断面(木洞、大洲),2 个市控断面(丹洲、浮石坝下),距离项目最近的为浮石坝下断面,位于九龙溪河口下游 1.1km。各监测断面 2018 年水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。各断面 2018 年水质状况见表 5.6-6。

表 5.6-6 2018 年融江水质类别

河流	断面	时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
融江	木洞	水质类别	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I
	大洲	水质类别	I	II	II	II	I	II	II	II	II	I	I	I
	丹洲	水质类别	I	I	II	II	II	II	II	III	II	II	I	I
	浮石坝下	水质类别	I	II	II	II	I	II	II	III	II	I	I	I

5.6.3 地下水水环境质量

5.6.3.1 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),项目地下水环境影响评价等级为二级,项目区域地下水环境现状监测点为应不少于 5 个。由于评价范围内现状无地下水井,本次评价新钻 5 口机井进行采样监测。监测点位置见表 5.6-7 及附图 5。

表 5.6-7 地下水水质、水位监测点位及布设情况

编号	监测点名称	水位埋深(m)	水位标高(m)	相对方位及距离	监测内容	备注
GW1	厂区西面	5.13	108.65	上游	水质、水位	本次钻井
GW2	厂区南面	5.89	108.30	侧向		本次钻井

GW3	厂区北面	5.56	108.28	侧向		本次钻井
GW4	厂区东面	6.56	107.82	下游		本次钻井
GW5	东北面厂界外	7.16	107.33	下游		本次钻井
GW6	斯柳公司机井 1	6.50	117.30	东北面 350m	水位	钻井，不饮用
GW7	斯柳公司机井 2	7.10	117.10	东北面 550m		钻井，不饮用
GW8	斯柳公司机井 3	6.70	117.90	东北面 600m		钻井，不饮用
GW9	斯柳公司机井 4	6.00	118.80	东北面 700m		钻井，不饮用
GW10	崖脚	25.20	108.22	东北面 1500m		民井，不饮用

5.6.3.2 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、溶解性总固体、耗氧量、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

5.6.3.3 监测时间与频率

广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2019 年 8 月 15 日~16 日进行了连续 2 天采样监测，每天采样 1 次。

5.6.3.4 监测分析仪器及分析方法

地下水环境质量监测及分析按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 进行。分析方法及分析仪器见表 5.6-8。

表 5.6-8 地下水监测分析及仪器

类别	监测项目	监测分析方法	仪器名称及型号	仪器编号	检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	笔式 pH 计 SX-620	TQ-159	——
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定 GB/T13195-1991	温度计	TQ-205	——

类别	监测项目	监测分析方法	仪器名称及型号	仪器编号	检出限
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 D-7PC	TQ-103	0.025mg/L
	挥发性酚类	水质 挥发性酚类的测定 4-氨基安替比林分光光度法（萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 D-7PC	TQ-103	0.0003mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉 分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 D-7PC	TQ-103	0.004mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530	TQ-108	0.3μg/L
	汞				0.04μg/L
	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼 分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-7504	TQ-007	0.004mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987	——	——	0.05mmol/L
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	TQ-118	0.09μg/L
	镉				0.05μg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA1700	TQ-073	0.03mg/L
	溶解性总固体	水质 溶解性总固体的测定 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8.1 溶解性总固体 称重法 GB/T 5750.4-2006	电子天平 EX125DZH	TQ-104	——
			电子天平 FA2204B	TQ-004	
			鼓风干燥箱 DHG-9240A	TQ-114	
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	——	——	0.05mg/L
	氟化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600	TQ-109	0.006mg/L
	硝酸盐（以 N 计）				0.004mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）				0.005mg/L
	SO ₄ ²⁻				0.018mg/L
	Cl ⁻				0.007mg/L
	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 ICS-600	TQ-109	0.03mg/L
	K ⁺				0.02mg/L
	Na ⁺				0.02mg/L
	Mg ²⁺				0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法滴定法测定 碳酸	——	——	5mg/L

类别	监测项目	监测分析方法	仪器名称及 型号	仪器编号	检出限
	HCO ₃ ⁻	根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-93			5mg/L

5.6.3.5 评价方法

地下水水质评价采用单项标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$Si = \frac{Ci}{C_{Si}}$$

式中：Si—i 种污染物分指数；
Ci—i 种污染物实测值(mg/l)
C_{Si}—i 种污染物评价标准值(mg/l)

pH 污染物指数为：

$$S_{PH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \qquad \text{(当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时);}$$

$$S_{PH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \qquad \text{(当 } pH_j > 7.0 \text{ 时);}$$

式中：S_{PH}—pH 值的分指数
pH_j—pH 实测值；
pH_{sd}—pH 值评价标准的下限值；
pH_{su}—pH 值评价标准的上限值。

5.6.3.6 监测结果与评价

(1) 地下水化学类型判断

区域地下水中，钠、钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、原料 4（保密）根
监测结果见表 5.6-9。

表 5.6-9 评价区域地下水各离子浓度监测结果一览表

监测因子	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
K ⁺ (mg/L)	0.4005	9.95	14.2	2.215	2.7
Na ⁺ (mg/L)	8.56	2.67	14	4.775	3.08
Ca ²⁺ (mg/L)	273	39.05	146	191	112
Mg ²⁺ (mg/L)	37.55	3.53	12.4	24.75	20.4
Cl ⁻ (mg/L)	86.7	9.675	8.005	8.375	5.67
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	0	0
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	416	50.75	215.5	333	314
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	226	232	298	168	73

经过计算，各离子最高百分比含量见表 5.6-10。

表 5.6-10 评价区域地下水各离子最高百分比含量一览表

离子	百分比含量 (%)				
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
K ⁺	0.06	9.75	3.91	0.48	0.92
Na ⁺	2.17	4.43	6.54	1.75	1.78
Ca ²⁺	79.54	74.58	78.44	80.41	74.64
Mg ²⁺	18.23	11.24	11.10	17.37	22.66
Cl ⁻	16.49	5.31	2.35	2.38	2.02
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0
SO ₄ ²⁻	58.50	20.60	46.76	69.88	82.83
HCO ₃ ⁻	25.01	74.09	50.89	27.74	15.15

超过 25%的各阴、阳离子参与命名,由表 5.6-10 可知,项目区域地下水类型为 HCO₃-Ca-Mg 型水。

(3) 水质监测结果与评价

地下水环境质量现状监测统计及评价结果见表 5.6-11。

表 5.6-11 地下水监测及评价结果 单位: mg/L, 特别注明除外

监测点位	监测项目	浓度范围	标准指数	III类标准值	达标情况
GW1	pH 值(无量纲)	6.62~6.71	0.58~0.76	6.5~8.5	达标
	氨氮	0.298~0.304	0.60~0.61	0.5	达标
	耗氧量	1.71~1.84	0.57~0.61	3	达标
	总硬度	649~650	1.44~1.44	450	最大超标 0.44 倍
	氟化物	0.101~0.105	0.00~0.00	250	达标
	氰化物	0.002~0.0025	0.04~0.05	0.05	达标
	挥发性酚类	0.00015~0.0002	0.08~0.10	0.002	达标
	溶解性总固体	655~667	0.66~0.67	1000	达标

	铬（六价）	0.009~0.011	0.18~0.22	0.05	达标
	汞(μg/L)	0.15~0.17	0.15~0.17	1	达标
	砷(μg/L)	2.7~2.8	0.27~0.28	10	达标
	镉(μg/L)	2.38~2.64	0.24~0.26	10	达标
	铅(μg/L)	0.045~0.045	0.01~0.01	5	达标
	铁	0.0015~0.0015	0.01~0.01	0.3	达标
	亚硝酸盐	0.0025~0.0025	0.00~0.00	1	达标
	硝酸盐	0.217~0.234	0.01~0.01	20	达标
监测点位	监测项目	浓度范围	标准指数	Ⅲ类标准值	达标情况
GW2	pH 值(无量纲)	7.43~7.48	0.29~0.32	6.5~8.5	达标
	氨氮	0.317~0.324	0.63~0.65	0.5	达标
	耗氧量	0.69~0.72	0.23~0.24	3	达标
	总硬度	224~224	0.50~0.50	450	达标
	氟化物	0.241~0.252	0.00~0.00	250	达标
	氰化物	0.003~0.0035	0.06~0.07	0.05	达标
	挥发性酚类	0.00025~0.0003	0.13~0.15	0.002	达标
	溶解性总固体	682~690	0.68~0.69	1000	达标
	铬（六价）	0.006~0.008	0.12~0.16	0.05	达标
	汞(μg/L)	0.6~0.63	0.60~0.63	1	达标
	砷(μg/L)	1.6~1.7	0.16~0.17	10	达标
	镉(μg/L)	0.16~0.18	0.02~0.02	10	达标
	铅(μg/L)	0.045~0.045	0.01~0.01	5	达标
	铁	0.0015~0.0015	0.01~0.01	0.3	达标
	亚硝酸盐	0.033~0.035	0.03~0.04	1	达标
	硝酸盐	0.379~0.386	0.02~0.02	20	达标
监测点位	监测项目	浓度范围	标准指数	Ⅲ类标准值	达标情况
GW3	pH 值(无量纲)	6.85~6.92	0.16~0.30	6.5~8.5	达标
	氨氮	0.273~0.287	0.55~0.57	0.5	达标
	耗氧量	2.13~2.47	0.71~0.82	3	达标
	总硬度	556~558	1.24~1.24	450	最大超标 0.24 倍
	氟化物	0.293~0.316	0.00~0.00	250	达标
	氰化物	0.004~0.0045	0.08~0.09	0.05	达标
	挥发性酚类	0.00035~0.0004	0.18~0.20	0.002	达标
	溶解性总固体	566~585	0.57~0.59	1000	达标
	铬（六价）	0.008~0.009	0.16~0.18	0.05	达标
	汞(μg/L)	0.16~0.18	0.16~0.18	1	达标
	砷(μg/L)	5~5.1	0.50~0.51	10	达标
	镉(μg/L)	2.45~2.48	0.25~0.25	10	达标
	铅(μg/L)	0.045~0.045	0.01~0.01	5	达标
	铁	0.0015~0.0015	0.01~0.01	0.3	达标

	亚硝酸盐	0.325~0.332	0.33~0.33	1	达标
	硝酸盐	1.61~1.65	0.08~0.08	20	达标
监测点位	监测项目	浓度范围	标准指数	III类标准值	达标情况
GW4	pH 值(无量纲)	7.26~7.34	0.17~0.23	6.5~8.5	达标
	氨氮	0.166~0.172	0.33~0.34	0.5	达标
	耗氧量	2.02~2.16	0.67~0.72	3	达标
	总硬度	453~457	1.01~1.02	450	最大超标 0.02 倍
	氟化物	0.085~0.087	0.00~0.00	250	达标
	氰化物	0.005~0.0055	0.10~0.11	0.05	达标
	挥发性酚类	0.00045~0.0005	0.23~0.25	0.002	达标
	溶解性总固体	424~465	0.42~0.47	1000	达标
	铬（六价）	0.006~0.008	0.12~0.16	0.05	达标
	汞(μg/L)	0.13~0.14	0.13~0.14	1	达标
	砷(μg/L)	5.9~6	0.59~0.60	10	达标
	镉(μg/L)	0.8~0.82	0.08~0.08	10	达标
	铅(μg/L)	0.045~0.045	0.01~0.01	5	达标
	铁	0.0015~0.0015	0.01~0.01	0.3	达标
	亚硝酸盐	0.0025~0.003	0.00~0.00	1	达标
	硝酸盐	0.002~0.0025	0.00~0.00	20	达标
监测点位	监测项目	浓度范围	标准指数	III类标准值	达标情况
GW5	pH 值(无量纲)	6.89~6.97	0.06~0.22	6.5~8.5	达标
	氨氮	0.284~0.293	0.57~0.59	0.5	达标
	耗氧量	2.11~2.5	0.70~0.83	3	达标
	总硬度	372~378	0.83~0.84	450	达标
	氟化物	0.159~0.185	0.00~0.00	250	达标
	氰化物	0.006~0.0065	0.12~0.13	0.05	达标
	挥发性酚类	0.00055~0.0006	0.28~0.30	0.002	达标
	溶解性总固体	396~442	0.40~0.44	1000	达标
	铬（六价）	0.005~0.006	0.10~0.12	0.05	达标
	汞(μg/L)	0.12~0.15	0.12~0.15	1	达标
	砷(μg/L)	1.8~1.8	0.18~0.18	10	达标
	镉(μg/L)	0.79~0.8	0.08~0.08	10	达标
	铅(μg/L)	0.045~0.045	0.01~0.01	5	达标
	铁	0.0015~0.0015	0.01~0.01	0.3	达标
	亚硝酸盐	0.0035~0.004	0.00~0.00	1	达标
	硝酸盐	0.256~0.257	0.01~0.01	20	达标

监测结果表明：GW1、GW3、GW4 三个监测点总硬度监测值超标，最大超标 0.44 倍，其他监测因子均符合《地下水质量标准》（GB T14848-2017）中的III类标准。项目地

下水现状评价范围内地下水水环境质量现状总体较好。总硬度超标的原因是区域地下水类型为碳酸盐岩裂隙溶洞水，地下水中 Ca、Mg 离子含量较高的缘故。

5.6.4 声环境质量

5.6.4.1 监测布点

项目声环境影响评价范围为厂界外 200m，评价范围内无声环境敏感点。项目所在区域属于 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。结合项目周边环境特点，在厂界四周共布设 4 个声环境监测点。监测点布置情况见表 5.6-12，监测点布置见附图 5。

表 5.6-12 声环境质量现状监测布点情况

序号	监测点	说明	执行标准
N1	东面厂界	东面厂界外 1m 处	3 类
N2	南面厂界	南面厂界外 1m 处	3 类
N3	西面厂界	西面厂界外 1m 处	3 类
N4	北面厂界	北面厂界外 1m 处	3 类

5.6.4.2 监测项目

等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）。

5.6.4.3 监测频率

广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2019 年 8 月 15 日~16 日进行连续两天的监测，每天昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）各监测一次。

5.6.4.4 监测分析仪器及分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的检测方法进行测量。分析方法及分析仪器见表 5.6-13。

表 5.6-13 分析方法及分析仪器表

监测项目	监测方法	仪器	检出限
等效连续 A 声级（ L_{eq} ）	声环境质量标准 GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688	——
		声校准器 AWA6221B	

5.6.4.5 监测结果与评价

声环境现状监测与评价结果见表 5.6-14。

表 5.6-14 项目环境噪声监测结果表

监测点位	监测日期	监测时段	监测值/dB(A)	标准值/dB(A)	达标情况
东面厂界	2019 年 8 月 15 日	昼间	58	65	达标
		夜间	46	55	达标
	2019 年 8 月 16 日	昼间	57	65	达标
		夜间	45	55	达标
南面厂界	2019 年 8 月 15 日	昼间	54	65	达标
		夜间	47	55	达标
	2019 年 8 月 16 日	昼间	57	65	达标
		夜间	45	55	达标
西面厂界	2019 年 8 月 15 日	昼间	56	65	达标
		夜间	45	55	达标
	2019 年 8 月 16 日	昼间	54	65	达标
		夜间	46	55	达标
北面厂界	2019 年 8 月 15 日	昼间	54	65	达标
		夜间	46	55	达标
	2019 年 8 月 16 日	昼间	58	65	达标
		夜间	48	55	达标

从表 5.6-14 监测结果可知，项目厂界外的昼间、夜间监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

5.6.5 土壤环境质量

5.6.5.1 监测布点

项目所在区域为工业园区建设用地，项目用地内已进行全面硬化。根据 2018 年 12 月 14 日，广西壮族自治区环境保护技术中心组织召开的《环境影响评价技术导则 地下水环境》和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》研讨会会议纪要，“场地内硬化、无法采土壤样品的建设项目，建议不采取破坏性取样，可通过地下水调查与监测加强监控”的有关要求，本次评价不进行破坏性取样，在厂区外设 1 个柱状样点，1 个表层样点。

区域土壤监测点布设情况见表 5.6-15，各个监测点位置见附图 5。

表 5.6-15 土壤环境质量现状监测布点情况

序号	监测点	坐标	与项目相对位置	用地现状
S1	厂区东南面	109°20'51.45"E, 25°06'05.64"N	厂区东南面厂界外 5m 处	建设用地
S2	厂区东北面	109°20'52.00"E, 25°06'07.47"N	厂区东北面厂界外 20m 处	建设用地

5.6.5.2 监测因子

监测因子见表 5.6-16。

表 5.6-16 土壤环境质量现状监测因子一览表

编号	监测点名称	监测点位置	监测因子	采样深度
S1	厂区东南面	厂区东南面厂界外 5m 处	pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位+《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘）、萘	0~0.2m
			砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位	在 0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S2	厂区东北面	厂区东北面厂界外 20m 处	镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位	0~0.2m

5.6.5.3 监测频率

广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2019 年 8 月 15 日进行采样，每个采样点采样 1 次。

5.6.5.4 监测分析方法

土壤环境质量监测按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求进行采样分析,分析方法见表 5.6-17。

表 5.6-17 项目土壤质量分析方法

监测项目	监测分析方法	仪器名称及型号	仪器编号	检出限
pH 值	土壤 pH 的测定 土壤检测第 2 部分 NY/T 1121.2-2006	酸度计 pH-3C	TQ-006	——
阳离子交换量	土壤检测 第 5 部分: 石灰性土壤阳 离子交换量的测定 NY/T 1121.5-2006	——	——	——
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第二部分: 土壤中总砷 的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度 计 AFS-8530	TQ-108	0.01mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第一部分: 土壤中总汞 的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度 计 AFS-8530	TQ-108	0.002mg/kg
镍	《全国土壤污染状况详查 土壤样品 分析测试方法技术规范 第一部分 土 壤样品无机项目分析方法》(8 总镍 8-2 电感耦合等离子体质谱法)	电感耦合等离 子体质谱仪 iCAP RQ	TQ-118	0.3mg/kg
铜	《全国土壤污染状况详查 土壤样品 分析测试方法技术规范 第一部分 土 壤样品无机项目分析方法》(6 总铜 6-2 电感耦合等离子体质谱法)	电感耦合等离 子体质谱仪 iCAP RQ	TQ-118	0.6mg/kg
铬(六价)	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火 焰原子吸收分光光度法 HJ 687- 2014	原子吸收分光 光度计 AA1700	TQ-073	2mg/kg
铅	《全国土壤污染状况详查 土壤样品 分析测试方法技术规范 第一部分 土 壤样品无机项目分析方法》(2 总铅 2-1 电感耦合等离子体质谱法)	电感耦合等离 子体质谱仪 iCAP RQ	TQ-118	2.0mg/kg
镉	《全国土壤污染状况详查 土壤样品 分析测试方法技术规范 第一部分 土 壤样品无机项目分析方法》(4 总镉 4-2 电感耦合等离子体质谱法)	电感耦合等离 子体质谱仪 iCAP RQ	TQ-118	0.03mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱 联用仪 TRACE1300-	TQ-111	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg

1,1-二氯乙烷		ISQQD		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺 1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反 1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 TRACE1300-ISQQD	TQ-111	1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 TRACE1300-ISQQD	TQ-111	0.09mg/kg
苯胺				0.1mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		六联脂肪测定仪 JOYN-SXT-06	TQ-175	0.1mg/kg
蒎				0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg

苯				0.09mg/kg
---	--	--	--	-----------

5.6.5.5 监测结果与评价

(1) 土壤理化性质调查

项目区域土壤理化特性见表 5.6-18。

表 5.6-18 土壤理化特性调查表

时间		2019 年 8 月 15 日			
点号		S1 厂区东南面厂界外 5m 处			S2 厂区东北面厂界外 20m 处
经纬度		109.347624° E, 25.101567° N			109.347777° E, 25.102075° N
层次		0-0.2m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
现场记录	颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色	黄色
	结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土
实验室测定	pH(无量纲)	6.96	6.88	6.69	6.85
	阳离子交换量 cmol/kg	16.22	15.79	17.72	20.49
	含水率%	/	31.25	/	/
	容重 kg/m ³	/	1.91	/	/
	饱和导水率	/	1.09×10 ⁻⁶	/	/

(2) 土壤环境质量

土壤现状监测与评价结果见表 5.6-19。

表 5.6-19 建设用地土壤监测结果与评价 单位: mg/kg

序号	监测项目	监测结果				GB36600-2018 第二类用地风险筛选值
		S1 东南面厂界外 5m 处 (表层 0~0.2m)	S1 东南面厂界外 5m 处 (0.5~1.5m)	S1 东南面厂界外 5m 处 (1.5~3m)	S2 厂区东北面厂界外 20m 处	
1	pH 值 (无量纲)	6.96	6.88	6.69	6.85	/
2	砷	40.5	24.8	23.4	19.6	60
3	镉	1.64	0.86	0.83	0.38	65
4	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	5.7
5	铜	36.6	36.8	42.5	26.1	18000
6	铅	38.8	46.1	48.3	29.1	800
7	汞	0.112	0.093	0.094	0.124	38
8	镍	64.4	37.6	40.5	30.0	900
9	四氯化碳	ND	——	——	——	2.8
10	氯仿	ND	——	——	——	0.9
11	氯甲烷	ND	——	——	——	37
12	1,1-二氯乙烷	ND	——	——	——	9
13	1,2-二氯乙烷	ND	——	——	——	5
14	1,1-二氯乙烯	ND	——	——	——	66
15	顺 1,2-二氯乙烯	ND	——	——	——	596
16	反 1,2-二氯乙烯	ND	——	——	——	54
17	二氯甲烷	ND	——	——	——	616
18	1,2-二氯丙烷	ND	——	——	——	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	——	——	——	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	——	——	——	6.8
21	四氯乙烯	ND	——	——	——	53
22	1,1,1-三氯乙烷	ND	——	——	——	840
23	1,1,2-三氯乙烷	ND	——	——	——	2.8
24	三氯乙烯	ND	——	——	——	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	ND	——	——	——	0.5
26	氯乙烯	ND	——	——	——	0.43

序号	监测项目	监测结果				GB36600-2018 第二类用地风险筛选值
		S1 东南面厂界外 5m 处 (表层 0~0.2m)	S1 东南面厂界外 5m 处 (0.5~1.5m)	S1 东南面厂界外 5m 处 (1.5~3m)	S2 厂区东 北面厂界 外 20m 处	
27	苯	ND	——	——	——	4
28	氯苯	ND	——	——	——	270
29	1,2-二氯苯	ND	——	——	——	560
30	1,4-二氯苯	ND	——	——	——	20
31	乙苯	ND	——	——	——	28
32	苯乙烯	ND	——	——	——	1290
33	甲苯	0.0054	——	——	——	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	ND	——	——	——	570
35	邻二甲苯	ND	——	——	——	640
36	硝基苯	0.2	——	——	——	76
37	苯胺	ND	——	——	——	260
38	2-氯酚	0.2	——	——	——	2256
39	苯并[a]蒽	0.3	——	——	——	15
40	苯并[a]芘	0.3	——	——	——	1.5
41	苯并[b]荧蒽	0.4	——	——	——	15
42	苯并[k]荧蒽	0.4	——	——	——	151
43	蒽	0.4	——	——	——	1293
44	二苯[a,h]蒽	0.5	——	——	——	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	0.4	——	——	——	15
46	蔡	ND	——	——	——	70

注：未进行分析用“—”表示，未检出以“ND”表示。

由上表监测结果表明，区域土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求，区域土壤现状污染风险低。

5.6.6 生态环境现状调查和评价

本项目位于浮石工业园内，区域宏观地貌属低山丘陵地貌。坡面多为桉树、松树、杂木及杂草覆盖，缓坡地带种植甘蔗、玉米等农作物，洼地多为农田，其生态系统主要为农业生态系统。

项目所在地为工业园区，由于人为活动频繁，评价区域内没有大量天然植被，野生动物种类很少，通过现场踏勘和查阅有关资料可知，评价区域动物种类主要为两栖类、爬行类、鸟类及小型兽类等常见的野生动物，其中与人类活动密切的啮齿类动物在该区域内最为常见。这些物种受人类活动的干扰较为频繁，已具有了一定的环境适应性。

5.7 区域污染源调查

项目所在区域工矿企业排放的大气污染物主要有甲醛、NO_x、TSP 等。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目地表水评价等级为三级 B，不需开展区域水污染源调查。因此本次评价主要调查评价区域内大气污染源，项目评价区域主要污染源分布情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 区域大气污染源调查表

序号	企业名称	生产情况	主要污染物	污染物排放量 (t/a)
1	融安迪森生物质能供热有限公司	在产	TSP	9.02
			NO _x	48.96
2	融安县大森林木业有限公司	在产	甲醛	0.324
			SO ₂	1.836
			NO _x	1.836
			烟尘	0.338
3	融安县华林木业家具有限公司	在产	甲醛	0.0864
			SO ₂	1.836
			NO _x	1.836
			烟尘	0.338
4	融安县华荣木业有限公司	在产	甲醛	0.13
			SO ₂	1.836
			NO _x	1.836
			烟尘	0.338

序号	企业名称	生产情况	主要污染物	污染物排放量 (t/a)
5	融安县融成木业有限公司	在产	甲醛	0.195
			SO ₂	1.836
			NO _x	1.836
			烟尘	0.338
6	融安县鑫利达木业有限公司	在产	甲醛	0.13
			SO ₂	1.836
			NO _x	1.836
			烟尘	0.338
7	广西鲁源新材料有限公司	在产	甲醛	0.245
8	融安县万德七星水泥有限责任公司	在产	烟尘	232.5
			SO ₂	81.84
			NO _x	731.5
			氟化物	3.16
9	柳州市融安县浮石镇隘底石灰岩矿	在产	TSP	23.56
10	广西斯柳冶化有限责任公司	停产	/	/

6 环境影响预测、分析及评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 施工期大气污染物影响分析

项目租用工业园已建成的厂房进行设备安装，施工期对大气环境的污染主要是厂房内部装修和设备安装等活动产生的少量扬尘，逸散粉尘主要控制在室内，在厂房内自然沉降后对外界影响很小，这种污染影响是暂时、可逆的，施工结束后污染影响也就随之而停止。

6.1.2 施工期废水影响分析

项目施工期废水为施工人员生活污水，借用融安迪森生物质能供热有限公司厕所解决，对环境的影响较小。

6.1.3 施工期噪声影响分析

施工期主要高噪声设备包括设备运输卡车行驶交通噪声，电锯、切割机、电焊机等机械噪声，多为点声源（低速移动卡车视为点声源），机械设备单体声级一般在 75dB(A) 以上。施工阶段设备交互作业，在厂房内的位置、使用率均有较大变化。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），噪声从声源传播到受声点，会因传播距离、空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响产生衰减。根据噪声源的特性及项目所在区域的环境特征，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各机械噪声对环境的影响。

（1）已知点声源 A 声功率级，声源处于半自由声场时，噪声源几何发散衰减计算公式：

$$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg(r)-8;$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点的噪声值，dB（A）；

L_{Aw} ——噪声源的声功率级，dB（A）；

r ——声源至受声点的距离，m。

（2）各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式：

$$L_{eqs}=10\lg\left(\sum_{i=1}^n10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqs} ——预测点处的等效 A 声级，dB(A)；
 L_{Ai} ——第 i 个点声源对预测点的等效 A 声级，dB(A)。

施工期设备安装在厂房内进行，墙体对施工噪声的隔声，同时可通过几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减、其他多方面引起的衰减，在仅考虑几何发散衰减的情况下。施工设备噪声预测结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工噪声污染强度和范围预测 单位：dB(A)

机械	噪声源强	厂界标准限值		施工机械距离厂界不同距离的噪声贡献值						
		昼间	夜间	10m	20m	40m	50m	80m	100m	200m
设备运输车辆	95	70	55	67	61	55	53	49	47	41
电锯	110	70	55	82	76	70	68	64	62	56
切割机	85	70	55	57	51	45	43	39	37	31
电焊机	85	70	55	57	51	45	43	39	37	31

由表 6.1-1 可知，在未采取降噪措施的情况下，以单台施工机械视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB(A)，如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5~1.0dB(A)/100m。从表中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的情况出现在距声源 40m 范围内，夜间不施工。

项目施工期主要在厂房内进行，施工噪声经室内墙体阻隔，噪声衰减值可达 15dB(A)。项目位于工业园区内，200m 范围内无声环境敏感点，同时项目施工量小，施工期噪声影响随施工结束而消失，对周边环境影响不大。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

项目租用工业园已建好的标准厂房，施工期无弃土石方产生。施工期设备安装过程产生的砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等建筑垃圾，大部分为可回收利用的材质，不能回收利用部分将根据园区管理要求，清运至指定地点堆放，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。施工人员生活垃圾排放总量约 5kg/d，经统一收集后由环卫部门统一清运，不会对周边环境造成影响。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

项目租用已建成的工业园内厂房建设，不破坏植被，地面已硬化，施工期对生态环境影响极小。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响预测与评价

(1) 预测模式

本次大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目可不进行预测。本次评价利用 AERSCREEN 估算模式估算项目大气环境影响。

(2) 预测参数

项目估算模型参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		37.6℃
最低环境温度		1.7℃
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

项目废气排放源参数见表 6.2-2。

表 6.2-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
排气筒	109.34302	25.104803	113.0	15.0	0.22	25.0	14.6	原料 3 (保密)	0.007	kg/h

(3) 预测结果

经估算模式预测，项目废气预测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 废气估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	吸收塔排气筒	
	原料 3 (保密)	
	预测浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
50	0.686	0.343
100	1.003	0.501
200	2.920	1.460
300	3.812	1.906
400	3.946	1.973
500	2.972	1.486
600	2.508	1.254
700	2.011	1.006
800	1.733	0.867
900	1.479	0.739
1000	1.078	0.539
1200	1.016	0.508
1400	0.798	0.399
1600	0.710	0.355
1800	0.492	0.246
2000	0.528	0.264
2500	0.347	0.173
3000	0.312	0.156
3500	0.261	0.130
4000	0.190	0.095
4500	0.179	0.090
5000	0.166	0.083
10000	0.063	0.032
11000	0.061	0.031
12000	0.046	0.023
13000	0.046	0.023
14000	0.046	0.023
15000	0.040	0.020
20000	0.029	0.014
25000	0.022	0.011
下风向最大浓度	15.002	7.501
下风向最大浓度出现距离	151	151
$D_{10\%}$ 最远距离(m)	/	

由上述预测结果可知，原料 3（保密）预测最大落地浓度值为 $15.002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.501%。本项目废气排放对敏感目标和周围环境空气影响较小。

（4）环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.8.5 条，本次大气预测结果显示，项目厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

（5）项目大气污染物年排放量核算

项目有组织废气污染源强核算见表 6.2-4。

表 6.2-4 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	DA001	原料 3 (保密)	3.5	0.007	0.0097

项目营运期大气污染物年排放量核算详见表 6.2-5。

表 6.2-5 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	原料 3（保密）	0.0097

项目营运期大气污染物非正常排放量核算详见表 6.2-6。

表 6.2-6 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	排气筒	吸收塔吸收效率下降	原料 3（保密）	12	0.024	8	4	及时检修

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目无生产废水排放，员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，项目厂内无污废水排放。融安迪森生物质能供热有限公司生活污水经化粪池处理后排至浮石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排

放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入九龙溪,项目废水依托污水处理厂处理利于项目水污染控制,实现废水排放满足国家和地方相关排放标准,对区域水环境影响不大。

6.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

浮石镇污水处理厂情况如下:

(1) 废水日处理能力

融安县浮石镇污水处理厂设计规模为 3000m³/d,其中一期日处理规模 1500m³/d,于 2016 年建成,目前处于试运行阶段,未满负荷运行。浮石镇污水处理厂收纳的污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入九龙溪。

(2) 处理工艺、设计进水水质

浮石镇污水处理厂处理工艺采用广西壮族自治区住建厅推荐的处理工艺之一 MC-MBBR (即多级复合活动床生物膜反应器)。

多级复合移动床生物膜反应器 (MC-MBBR) 在充分发挥生物接触氧化法的优点基础上,从优化设备结构、优选悬浮型仿水草生物填料、添加优势菌种以强化微生物代谢功能、提高活性污泥凝聚沉淀性能入手,具有同步硝化反硝化功能,在降解有机污染物的同时实现了良好的脱氮除磷。

在曝气区内投加比表面积巨大的纳米悬浮生物填料,并接种硝化菌、反硝化菌和其他生物菌群,通过间歇曝气,在曝气区营造好氧、兼氧和厌氧环境,不同的微生物菌群在纳米悬浮填料和活性污泥中生长繁殖,曝气时悬浮生物填料呈流化态在反应器内无序状翻滚流动,气、液、固三相充分接触,污水中的污染物作为生物菌群的营养源,在其生长繁殖过程中被消化吸收,污水得以净化。

根据《浮石镇污水处理厂环境影响报告表》,本项目依托的浮石镇污水处理厂进出水水质要求见表 6.2-7。

表 6.2-7 项目废水与污水厂接管水质要求对比表

污染物	污水处理厂进水水质要求(mg/L)	污水处理厂出水水质要求(mg/L)
COD _{Cr}	260	60
BOD ₅	130	20
SS	180	20
NH ₃ -N	35	8

项目排放的污水满足浮石镇污水处理厂进水水质要求，浮石镇污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。

综上，本项目废水依托浮石镇污水处理厂处理环境可行。

6.2.2.3 污染源排放量核算

项目废水依托浮石镇污水处理厂进行处理，外排废水属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 8.3.2 条，间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。根据 HJ2.3-2018 附录 G，项目废水污染物排放信息见表 6.2-8~表 6.2-11。

表 6.2-8 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口 编号	排放口设置是 否符合要求	排放口类 型
					污染治理设 施编号	污染治理设 施名称	污染治理设 施工工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N	浮石镇污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW001	三级化粪池	生物法	DW001	符合	一般排放 口

表 6.2-9 项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标/°		废水排放 量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放 标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	109°20'51.63"	25°06'06.32"	0.0144	进入城市污 水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	7200h/a	浮石镇污水 处理厂	COD	60
2									BOD ₅	20
3									SS	20
4									NH ₃ -N	8

表 6.2-10 项目废水污染物执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	浮石镇污水处理厂设计进水水质	260
2		BOD ₅		130
3		SS		180
4		NH ₃ -N		35

表 6.2-11 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	260	0.00012	0.037
2		BOD ₅	130	0.00006	0.019
3		SS	180	0.00009	0.026
4		NH ₃ -N	35	0.00002	0.005

6.2.3 地下水环境影响分析

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测范围、时段、内容和方法均应根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目的污水排放可能对下游区域地下水水质产生影响为重点进行模拟、预测。项目污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水污染防治措施、地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况的污染变化。

6.2.3.1 厂区水文地质资料

(1) 地层岩性

根据区域地质普查资料，野外钻探成果，并结合附近类似项目岩土工程勘察资料，整体地层结构较简单，主要由第四系人工堆积层(Q₄^{ml})、残积层(Q₄^{el})及泥盆系中统东岗岭阶上段(D₂d²)组成，自上而下分述如下：

1) 杂填土(第①层，Q₄^{ml})

黄褐色、灰黑色、黑色，稍湿，主要由黏性土、少量碎石及砖块组成，为新近堆填土，局部经车辆碾压，属路基填土，堆填时间小于 5 年，未完成自重固结，土质较均匀，

结构较松散，含孔隙水，属透水不含水层，场地大部分均有分布，层厚 5.00~9.00m，根据就近场地工程勘察经验，该层土属高压缩性土。

2)硬塑状黏土(第②层，Q₄^{el})

黄褐色、棕黄色、红棕色，稍湿，土质均匀，结构致密，土芯切面光滑，具光泽反应，含少量风化铁锰质结核及风化岩屑，岩屑粒径 2~6cm，干强度及韧性高，无摇振反应，顶面埋深 5.00~9.00m，厚度 4.00~8.00m，为微透水不含水层。

3)白云岩(第③层，D₂d²)

灰色、灰白色，厚层状构造，细晶质结构，风化及闭合节理裂隙较发育，岩体较破碎，呈强~微风化，岩芯以碎块状为主，局部呈短柱状，极易机械破碎，小刀可刻划，质硬性脆，锤击声脆，岩芯采取率 78~84%，RQD 值 56~60%。该层顶面埋深 12.00~13.00m，厚度大于 20m，基岩面起伏较大，溶孔或孔洞较发育，含裂隙溶洞水，水量贫乏。

(2) 地下水类型

场区地下水类型以基岩裂隙水为主，赋存于泥盆系中统东岗岭阶上段(D₂d²)白云岩中，稳定地下水位 5.13~7.16m，为中等透水层。地下水补给来源主要为大气降水，场区地下水流向整体上自西向东径流，排泄于九龙溪中。

(3) 地下水位动态特征

场区属岩溶丘陵区，其地下水水位动态变幅较小，一般 0.30~1.40m。

(4) 地下水补给、径流、排泄特征

①地下水补给条件

大气降雨是区域内地下水的主要补给来源，降雨多以面状入渗形式补给地下水，地下水补给量大小与降雨量、降雨入渗补给系数大小密切相关，而入渗补给系数则取决于地形地貌、地层岩性特性及渗透性。峰丛洼地、谷地区域降水大部分以地表径流排泄为主，入渗系数较小。农田灌溉水渗漏补给是一个重要补给来源，场区及其周边分布农田，灌溉水除蒸发、散发外，还有相当大一部分渗入地下补给地下水。此外，地表径流补给是一个补给来源，包括河流、溪沟水的侧向入渗补给，场区地表水系较发达，地下水与地表水水力联系较密切。

②地下水径流与排泄特征

接受补给的地下水，赋存于各类含水岩组的介质系统中，并在其中径流排泄。受岩性及其组合差异性的影响，含水岩组富水性及渗透性变化较大，故地下水在含水岩组中的径流与排泄形式及其特征各异，表现为：

1) 地下水在含水岩组中通常作隙流运动，由群峰(山体)高处以分散流形式就近向低洼沟谷地段径流排泄。

2) 地下水主要运行于松散岩类孔隙、碳酸盐岩、碎屑岩的溶孔、孔洞或构造(溶蚀)裂隙中，以扩散式自南东向北西径流，以分散渗流的形式最终排泄于融江河中。

6.2.3.2 预测模型概化

(1) 水文地质条件概化

1) 边界确定

根据项目场区地下水流向，发生泄漏后，泄漏物渗入地下随地下水流向自东南往北西流，排泄入九龙溪，故预测边界设定为：北面和东面以九龙溪为界，西至场区以西1.30km的山脊，南至隘底屯。

2) 补径排条件

场区地下水主要运行于松散岩类孔隙、碳酸盐岩、碎屑岩的溶孔、孔洞或构造(溶蚀)裂隙中，主要接受大气降雨和东侧九龙溪补给，以扩散式自南东向北西径流，以分散渗流的形式于场区地下水下游处排入北侧九龙溪，最终进入融江河中。

(2) 水文地质参数初始值的确定

根据项目场区环境水文地质勘察与试验报告，项目场区水文地质参数如下：

1) 含水层厚度：松散岩类 12.00m，碳酸盐岩类 10m，故 $H=22\text{m}$

2) 场区内红黏土层的渗透系数为 $1.79 \times 10^{-7} \sim 5.06 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，平均值 $1.83 \times 10^{-6} \text{cm/s}$

3) 水力坡度：2.5~6‰

4) 贮水率： 1.3×10^{-4}

5) 给水度：0.05

6) 含水层有效孔隙度：0.42~0.53

7) 地下水流速：1.2~3.6m/d

8) 纵向弥散度：0.2~0.4m

9)纵向弥散系数: $0.4 \sim 1.8 \text{m}^2/\text{d}$

10)横向弥散度: $0.03 \sim 0.15 \text{m}$

11)横向弥散系数: $0.04 \sim 0.22 \text{m}^2/\text{d}$

(3) 污染源概化

本项目厂内无污废水排放,故不进行水污染物对地下水环境的影响预测。项目使用的原料3(保密)毒性较大,本次地下水环境影响仅预测原料3(保密)事故泄漏情况下下渗对地下水环境的影响。将生产车间内原料3(保密)泄露点概化为示踪剂瞬时注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。

6.2.3.3 地下水环境的影响预测

(1) 预测范围

项目地下水预测范围为:北面和东面以九龙溪为界,西至场区以西1.30km的山脊,南至隘底屯,预测范围不包括包气带。

(2) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)第9.3节要求,地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段,至少包括污染发生后100d、1000d,服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。项目场区地下水排入北侧九龙溪,最终进入融江,项目原料仓库边界与九龙溪最近距离约80m,地下水最小流速为 $1.2 \text{m}/\text{d}$,则污染物最快于67d左右通过地下水排泄进入九龙溪。

综上所述,本次预测时段确定为污染发生后67d。

(3) 预测情景设定

项目原料3(保密)采用桶装,按最不利情况考虑,假设一桶原料3(保密)倾倒全部漏完,最大泄漏量为240kg,且地面防渗层遭到破坏,原料3(保密)泄漏后直接入渗补给地下水,不考虑原料3(保密)溶液蒸发、包气带岩土体的防渗性能及吸附作用,即原料3(保密)溶液的泄漏量240kg全部瞬时注入含水层中,将渗漏点位概化为点源。

(4) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)第9.5节要求:①地下水环境影响评价预测因子应包括项目可能导致地下水污染的特征因子,按照重金属、持

久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别选取标准指数最大的因子作为预测因子。②国家或地方要求控制的污染物。

本项目无污废水排放，根据设定情景，选取原料 3（保密）作为地下水预测因子。

（5）预测源强

按最不利情况考虑，预测源强取原料 3（保密）最大泄漏量 240kg，原料 3（保密）密度为 1.18，则泄漏量为 0.203m³。

（6）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级，采用解析法进行影响预测分析。

（7）预测公式

考虑到项目区域潜水含水层埋深不大，当项目运行出现污染物泄漏时，污染物极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水进行迁移。因此渗漏状态下污染物的运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题，采用“连续注入示踪剂—平面连续点源”公式进行计算，公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{u^2 t}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{公式 1})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (\text{公式 2})$$

式中：x、y——计算点处的位置坐标；t——时间，d；取 1d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；取 22m；

m_i——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；取 1.2m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；取 0.53；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；取 1.8m²/d；

D_T——横向弥散系数，m²/d；取 0.22m²/d；

π——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u^2t/4D_L, \beta)$ ——第一类越流系统井函数。

(8) 预测结果

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物在地下水环境的分布、程度进行分析，从而对事故排放情况下原料 3（保密）对地下水的影响进行定量评价。预测结果详见表 6.2-12。

表 6.2-12 发生泄漏事故后原料 3（保密）在地下水的运移情况

预测因子	预测时间（d）	距泄漏点最大距离(m)	最大浓度贡献值（mg/L）
原料 3（保密）	67	80	38.85

由表 6.2-12 可知，原料 3（保密）发生泄漏并渗入地下后，将于 67 天左右排入北侧的九龙溪，排入点原料 3（保密）最大浓度为 38.85mg/L。

(9) 减缓措施及结论

为保护地下水环境，原料 3（保密）原料存放区必须做好防渗措施，防止物料泄露对地下水水质造成影响。同时对原料储存情况加强巡查力度，储存区地面防渗层发生破损需及时修补，发现原料泄漏需及时收集处理。经采取以上措施后，原料 3（保密）发生泄漏，全部瞬时注入地下水的概率较小，对地下水环境的影响可以接受。

6.2.4 声环境影响分析

项目营运期噪声以生产车间内各种机械噪声为主，大部分噪声源位于室内，需要将室内噪声源换算成等效室外噪声源，才能用点声源噪声随距离衰减预测模式进行噪声预测分析项目生产噪声对周围环境的影响。室外等效声源的位置一般为厂房门窗，根据项目总平面布置及车间情况进行室内外声源换算的预测。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，拟建项目声环境影响评价等级为三级，根据项目噪声源的特点及分布情况，采用室内声源等效室外声功率级计算方法进行项目场界噪声预测。导则推荐模式如下：

(1) 预测模式

分室内和室外两种声源计算。

1) 室内声源

A.计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：\$L_{oct,1}\$——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

\$L_{w\ oct}\$——某个声源的倍频带声功率级；

\$r_1\$——为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，\$R\$ 为房间常数，\$Q\$ 为方向因子。

B.计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

2) 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中：\$L_{oct}(r)\$——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

\$L_{oct}(r_0)\$——参考位置 \$r_0\$ 处的倍频带声压级；

\$r\$——预测点距声源的距离，m；

\$r_0\$——参考位置距声源的距离，m；

\$\Delta L_{oct}\$——各种因素引起的衰减量。

(2) 各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式：

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

式中：\$L_{eqs}\$——预测点处的等效 A 声级，dB(A)；

\$L_{Ai}\$——第 \$i\$ 个点声源对预测点的等效 A 声级，dB(A)。

(3) 预测点的选择

项目声环境评价范围内无环境保护目标，本次评价选择项目四面厂界作为噪声预测点。

(4) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)噪声预测模式计算,项目各类噪声经采取相应的治理措施后,项目厂界噪声预测结果详见表 6.2-13。

表 6.2-13 项目厂界噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
东面厂界	51.48	65	55
南面厂界	50.63	65	55
西面厂界	51.61	65	55
北面厂界	52.89	65	55

由表 6.2-13 中的预测结果可知,项目厂界的噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中表 1 的 3 类标准。本项目声评价范围内均无声环境敏感点,项目运营期噪声对周围环境影响不大。

6.2.5 固体废物影响分析

6.2.5.1 固体废物影响分析

项目营运期固体废物主要包括废导热油、各种原料废包装桶和废包装袋、以及职工生活垃圾。

(1) 废导热油

项目采用 3m³ 导热油箱供热,需定期更换导热油,项目导热油箱每隔 5 年更换一次导热油,每次更换量为 3m³,即 2.61t。废导热油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物,应委托有资质的单位处置。

(2) 废包装桶

项目使用的原料 2(保密)、原料 3(保密)、原料 4(保密)等均为桶装,废包装桶产生量为 134.86t/a。容器桶均由厂商回收。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中“6.1 以下物质不作为固体废物管理:a)任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质,或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”,本项目废包装桶不作为固体废物管理,对周围环境影响较小。

(3) 废包装袋

原料 1（保密）为袋装，废包装袋产生总量为 3.51t/a。原料 1（保密）废包装袋为一般工业固体废物，混入生活垃圾由环卫部门处理，对周围环境影响较小。

（4）生活垃圾

项目员工共 10 人，均不住厂。员工生活垃圾产生量为 5kg/d、1.5t/a，生活垃圾采用垃圾桶集中收集后，由环卫部门每日处理，对周围环境影响较小。

项目固体废物产生及排放情况见表 6.2-14。

表 6.2-14 项目固体废物产生及排放情况一览表

固体废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	储存与排放去向
废导热油	危险废物	900-249-08	2.61t/次	委托有资质的单位处置
废包装桶	危险废物	900-041-49	44.28	暂存于生产车间内的危险废物暂存间，定期由供货厂家回收
废包装袋	一般工业固废	/	3.51	由环卫部门处理
生活垃圾	生活垃圾	/	1.5	由环卫部门处理

项目产生的固体废物均得到妥善处理和处置，对周围环境影响较小。

6.2.5.2 危险废物环境影响分析

项目产生的危险废物情况见表 6.2-14。

表 6.2-15 危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	2.61t/次	导热油箱	液体	矿物油	矿物油	每 5 年	毒性	更换时由导热油供应商回收处置。
废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	134.86t/a	生产车间	固体	PE 塑料, 镀锌铁桶, 粘附的少量原料	粘附的原料 2 (保密)、原料 3 (保密)、原料 4 (保密)	每天	毒性、腐蚀性	危废暂存间暂存, 定期由原料供应商回收利用。

项目营运期产生的废包装桶暂存于生产车间内的危险废物暂存间, 定期由供货厂家回收。布置于车间内部的危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中的相关规定进行防腐防渗处理, 满足“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏) 要求。

本次评价要求项目设一间危险废物暂存间, 贮存能力为 10t, 贮存周期为 1 周, 项目废包装桶年产 134.86t, 暂存间有足够能力贮存项目危险废物。

本项目危险废物运输转移影响主要为危险废物产生节点至暂存间之间的转运, 该过程均在车间内完成, 转运路线不涉及环境敏感点。

综上所述，本项目营运期产生的固体废弃物去向明确、合理、安全，不会造成二次污染，可实现“资源化、无害化”目标，项目营运期固体废物对环境的影响不大。

6.2.6 土壤环境影响分析

根据项目特点，本项目不排放对土壤环境造成污染的大气污染物和水污染物，不存在正常和非正常情况下从大气沉降、地面漫流和垂直入渗等途径污染土壤环境。因此，本评价认为，项目生产运营对周边土壤环境的影响较小。

6.2.7 生态环境影响分析

项目位于工业园区，周围多为其他工业企业，区域不涉及生态敏感区，评价区域未发现国家、地区重点保护动植物，生态环境一般，项目运营期对生态环境影响较小。

6.2.8 环境风险评价

6.2.8.1 风险调查

（1）风险源调查

经调查项目涉及的危险物质为原料 3（保密）、稀原料 4（保密）。项目危险物质主要分布在原料仓库、反应釜。

（2）环境敏感目标调查

项目大气环境敏感保护目标主要为 5km 范围内的村屯、浮石镇居民小区、行政办公、文化教育、医疗卫生等人口集中区。浮石镇污水处理厂尾水排放口下游约 3.1km 处存在融水苗族自治县融江饮用水水源保护区。项目地下水评价区域无集中式饮用水水源准保护区或以外的补给径流区；无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及其他环境敏感区；无未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地。项目评价范围内环境敏感目标情况见表 2.6-10。

6.2.8.2 风险潜势初判

根据前文“2.6.5 环境风险”的分析，本项目大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 6.4 条：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，本项目环境风险潜势综合等级为 III。

据此得出本项目综合环境风险评价工作等级为二级。大气环境风险评价等级为简单分析，地表水环境为二级、地下水环境简单分析。

6.2.8.3 风险识别

(1) 事故案例资料

①国外化学品事故情况统计

参考国外化学品事故情况统计数据，在 95 个国家登记的化学品所发生突发性化学事故分类见表 6.2-16，典型化工事故原因频率分布见表 6.2-17。由表 6.2-16、表 6.2-17 可知，液体事故率占 47.8%，事故来源中贮存和运输事故率占 57.4%。阀门、管线泄漏是主要事故原因(占 35.1%)，其次是设备故障和操作失误。

表 6.2-16 国外化学品事故分类情况

类别	名称	比例(%)
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	26.5
	气体	17.6
	固体	8.1
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.2
	搬运	9.6

表 6.2-17 事故原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数(件)	事故频率(%)	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.3	6

②近年国内事故案例

A.原料 3（保密）事故案例

a) 2016 年 1 月 7 日上午 11 时，位于江苏省盐城市射阳县境内临海高等级公路往

响水方向黄沙港段，一辆装载 30 吨原料 3（保密）的危化品运输车在行驶至该路段时，后方一辆小型货车的撞击，导致罐体阀门开裂并发生泄露。接到报警后，当地公安、消防等部门及时赶赴现场进行处置。

在事故处置现场，只见从泄露的危化品从罐体开始外流，为防止过往车辆引发意外事故，现场不得不将泄露的罐车进行转移。随后，几名消防队员利用水枪对罐体进行稀释，再利用吊车将罐车进行转移，由于此前泄漏的危化品集聚在一起，为防止流进路旁的河流内，现场进行了填堵并进行转移。最终，经过近 2 个小时的处置，罐体的阀门被安全堵上，然后由清障车将其转移。

据事后了解，事发当时该运输车行驶过程中发生追尾，最终导致了泄漏事故的发生，整个罐体内的危化品泄漏了接近一半，好在该产品的特性趋于稳定，属于微毒产品。目前，现场已经处理完毕。

b) 2015 年 6 月 23 日 20 点 30 分宁波环洋化工有限公司在一期原料 3（保密）装置 T170 进行填料清理工作时发生一作业人员进入塔内被坍塌的填料掩埋，经抢救无效死亡。庄某马上通知调度及上级领导，并同时拨打 119 求救，公司值班调度杨某立即通知安环部及公司领导。同时庄某通知同事拿了 3 个空气呼吸器往刘某脸部输送氧气进行抢救。21 点 30 分，消防大队到现场参与抢救任务，庄某向消防人员说明塔内情况，消防人员研究方案后，进行施救，我们公司进行协助。21 点 40 分左右，120 急救车赶到现场。23 点刘某从塔内救出并送医院抢救。24 日凌晨刘某经抢救无效死亡。

事故直接原因：受难者违章作业，未经许可进入受限空间作业。

事故间接原因：公司对劳务工安全培训不到位，劳务工安全意识淡薄，缺乏风险意识；作业人员与监护人员相互监督不到位；公司安全管理有漏洞，培训教育不到位，员工安全责任意识差。

B.原料 4（保密）事故案例

a) 2018 年 11 月 16 日 11 时许，崇左市江州区新和镇往雷平镇方向二级公路 3 公里处，一辆运输 30.62 吨浓度为 98%的原料 4（保密）罐车发生爆胎事故，造成管道破裂，导致原料 4（保密）从破裂的管道全部泄漏，流入公路边的农灌渠，农灌渠内基本无水，泄漏原料 4（保密）缓慢流经约 200 米后，少量进入黑水河。

事发后，当地政府组织公安交警、安监、消防、环保等部门赶赴现场开展事件应急工作，对农灌渠入河口前进行截流封堵，阻止泄漏原料 4（保密）继续流入黑水河，并

投加石灰进行中和；当地环保部门组织对黑水河水质开展监测，监测结果表明，事发后黑水河的农灌渠汇入口下游 200 米范围内出现 pH 值轻微超标现象。对农灌渠实施封堵并投加石灰后，当日下午河流水质恢复正常，稳定达标。

b) 2017 年 10 月 2 日上午 9 时许，位于南宁市江南区五一西路 175 号木材厂东侧广西一川实业有限公司非法建设的危险化学品仓库中 1 个原料 4（保密）贮罐因设备老化导致稀原料 4（保密）泄漏，泄漏量约 4 吨，泄漏稀原料 4（保密）流经 5 公里雨水沟进入凤凰江。事发后，南宁市环保局立即组织开展应急监测工作，并对应急处置工作进行指导；江南区政府立即启动应急预案，采取安全转移仓库内危险化学品、雨水沟筑坝拦截、关闭凤凰江中段闸门、实施酸碱中和等应急处置措施，使事件得到妥善处置，泄漏原料 4（保密）未进入邕江，未对邕江水质造成影响。

③事故资料统计分析

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 6.2-18。

表 6.2-18 化学工业事故统计表

类别	事故类型	后果	占比
造成死亡人数最多的(死亡 678 人)	化学爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.77%
	中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.60%
造成重伤人数最多的(重伤 646 人)	机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.2%
	高处坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的(伤亡事故 1060 起)	机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.7%
	高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据有关资料统计，按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类，污染事故接触方式情况见表 6.2-19。从表中可知，污染事故主要是发生在运输和储存过程中，前者占所统计事故的 28.1%，后者占 31.3%，两者合计占统计污染事故的 59.4%。

表 6.2-19 污染事故接触方式情况

接触过程 类别	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	22
占百分比 (%)	18.8	31.3	28.1	21.8	100

从各类发生的化工生产安全事故统计来看，造成事故的主要原因及其事故概率见表 6.2-20。

表 6.2-20 化工事故的主要原因及其事故概率

违反操作规程	设备缺陷	防护装置缺乏	个人防护用品缺乏	其他
45.9%	8%	5.8%	4.3%	36%

(2) 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。项目涉及的危险物质包括：原料 3（保密）（原辅材料）、稀原料 4（保密）（原辅材料）。

根据工程分析，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量” 分类及对应化学品，

(3) 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设备、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。项目生产过程物料大多处于密闭的生产设备和输送管道中，项目生产系统风险主要存在反应釜、原料库等。按照项目生产工艺流程和平面布置，结合物质危险性识别，项目危险单元划分情况如下：

表 6.2-21 项目危险单元划分情况一览表

序号	危险单元	潜在风险源	主要危险物质	危险性	存在条件	触发因素
1	生产区	10t反应釜	原料3（保密）、稀原料4（保密）	有毒有害、腐蚀性	液态	泄漏/火灾/爆炸
2	原料库	原料桶	原料3（保密）、稀原料4（保密）		液态	泄漏/火灾/爆炸

(4) 环境风险类型及危害分析

结合本项目内存在的环境风险物质，分析可能引发或次生风险类型。本项目风险类型及危害见表 6.2-22。

表 6.2-22 项目风险类型及危害一览表

风险单元	风险物质	风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式
生产区	原料 3（保密）、稀原料 4（保密）	泄漏/火灾/爆炸	反应釜破损造成泄漏，泄漏物质如果通过排污管、排洪沟等流入地表水体中会污染水体，泄漏物质流经未硬化地块还可能会下渗污染厂区周围地下水；原料 3（保密）挥发、火灾事故造成化学物质反应，产生有毒气体扩散到厂外，对空气环境造成影响。
原料库	原料 3（保密）、稀原料 4（保	泄漏/火灾/爆炸	包装容器破损或人员违规操作等原因造成泄漏，泄漏物质如果通过排污管、排洪沟等流入地表水体中会污染水体，泄漏物质流经未硬化地块还可能会下

风险单元	风险物质	风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式
	密)		渗污染厂区周围地下水；原料 3（保密）挥发、火灾事故造成化学物质反应，产生有毒气体扩散到厂外，对空气环境造成影响。

（5）识别结果

综上所述，项目环境风险识别情况见表 6.2-23。

表 6.2-23 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产区	反应釜	原料 3（保密）、稀原料 4（保密）	泄漏/火灾/爆炸	大气、地表水、地下水	区域大气环境、融江、浅层地下水
2	原料库	原料桶	原料 3（保密）、稀原料 4（保密）	泄漏/火灾/爆炸	大气、地表水、地下水	区域大气环境、融江、浅层地下水

6.2.8.4 风险事故情形分析

根据国内外企业事故案例，结合本项目存在的环境风险物质，分析可能引发或次生突发环境事件的最坏情形。本项目环境事故情形分析见表 6.2-24。

表 6.2-24 项目环境风险事故情形设定

环境要素	风险源	环境风险类型	风险事故情形
大气环境	生产装置	泄漏	操作失误或设备故障，生产装置事故泄漏有害气体污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	操作失误或设备故障，生产装置事故泄漏引发火灾事故、爆炸事故。火灾爆炸事故产生的烟尘、CO、未完全燃烧的甲醛等污染物污染区域大气环境。
	尾气处理装置	泄漏	尾气处理装置故障，尾气未经处理直接排放污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	操作失误或设备故障，尾气处理装置发生火灾、爆炸事故，火灾爆炸事故产生的烟尘、CO 等污染物污染区域大气环境。
	原料 3（保密）储料桶	泄漏	原料区原料 3（保密）储料桶由于事故原因导致泄漏，泄漏后物料蒸发，有害气体污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	原料 3（保密）泄漏，如遇明火，可能发生火灾爆炸事故，产生的烟尘、CO、未完全燃烧的原料 3（保密）等污染物污染区域大气环境。
	生产装置	泄露	稀原料 4（保密）、原料 3（保密）通过地表漫流至地表水体，引发水体污染。

环境要素	风险源	环境风险类型	风险事故情形
地表水环境		火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，漫流，含稀原料 4（保密）、原料 3（保密）的废水污染区域地表水环境。
	尾气处理装置	火灾和爆炸伴生/次生物排放	
	稀原料 4（保密）、原料 3（保密）储料桶	火灾和爆炸伴生/次生物排放	
		泄漏	围堰未做好封堵，泄漏物料漫流出围堰，污染区域地表水环境。
地下水环境	生产装置	泄漏	泄露物料通过未硬化地面渗入地下水
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，漫流，含稀原料 4（保密）、原料 3（保密）的废水污染区域地下水环境。
	尾气处理装置	火灾和爆炸伴生/次生物排放	
	稀原料 4（保密）、原料 3（保密）储料桶	火灾和爆炸伴生/次生物排放	
		泄漏	围堰未做好封堵，泄漏稀原料 4（保密）、原料 3（保密）漫流出围堰，污染区域地下水环境。

（2）源项分析

①最大可信事故确定

事故通常分重大事故和一般事故。重大事故是指导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。据调查统计，国外先进化工企业重大事故发生的概率为 0.003125~0.01 次/a，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故；国内较先进化工企业为 0.01~0.0312 次/a，即在装置寿命（25 年）内发生一次，参照表 6.2-25。

表 6.2-25 重大事故概率分类表

分类	情况说明	定义	事故概率(次/a)
0	极端少	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-3}$
2	不大可能	装置寿命内发生一次	$3.125 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	0.10~0.03125
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.3333~0.10
5	可能	预计一年发生一次	1~0.3333
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

一般事故是指没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故,但此类事故如处置不当,将对环境产生不利影响。据调查,一般性事故发生概率国外先进化工企业为 5.41×10^{-2} 次/a,国内较先进化工企业为 0.2~0.4 次/a,其中以泵、管道、设备破损泄漏出现几率最大。我国化工企业一般事故原因统计见表 6.2-27。

表 6.2-26 国外化工企业一般事故统计

序号	事故原因	发生概率(次/a)	占比例(%)
1	垫圈破损	2.5×10^{-2}	46.1
2	仪表失灵	8.3×10^{-3}	15.4
3	连接密封不良	8.3×10^{-3}	15.4
4	泵故障	4.2×10^{-3}	7.7
5	人为事故	8.3×10^{-3}	15.4
6	合计	5.42×10^{-2}	100

表 6.2-27 国内化工企业一般事故原因统计

序号	事故原因	占比例(%)
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其他	12

从表 6.2-26~表 6.2-27,结合本企业特点,环评确定本项目主要的事故风险来自原料储运过程中的泄漏。参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 E 中储罐、管道、反应器等泄漏频率可知,管道和阀门泄漏相对来讲易于控制,泄漏频率较小,反应器和储罐泄漏频率较大。

根据前文分析，原料 3（保密）毒性较大，存储量及使用量较大，影响范围较大，综合考虑，项目选取原料 3（保密）储料桶的泄漏事故作为最大可信事故。

②最大可信事故概率分析

项目参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中储罐、管道、反应釜等泄漏频率，原料 3（保密）泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。

③事故源强确定

项目原料 3（保密）储料桶泄漏量可根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 关于液体泄漏速率公式进行计算，计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；常压保存，取 1 个标准大气压，101325Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；取 1 个标准大气压，101325Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；1180kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；本项目取 1m；

C_d ——液体泄漏系数，按 HJ169-2018 附录 F 中表 F.1 取值 0.65；

A ——裂口面积，m²；泄漏孔径取 10mm，则裂口面积为 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ 。

经计算，项目原料 3（保密）泄漏量为 0.267kg/s。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏事件的确定原则为：“一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。”本项目未设置紧急隔离系统，30min 泄漏量为 480.051kg，由于本项目原料 3（保密）储存在 240kg/桶的镀锌铁桶内，最大泄漏量为 240kg，泄露时间最长为 900s，即 15min。

原料 3（保密）泄漏后，一部分将由液态蒸发为气态挥发进入大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 关于泄漏液体蒸发速率的计算，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

本项目原料 3（保密）常温储存，沸点为 117.9℃，泄漏后的挥发量不考虑闪蒸和热量蒸发。

液体质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3=\alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

- 式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；
- p——液体表面蒸汽压，Pa，25℃时饱和蒸气压为 1800Pa；
- R——气体常数，8.314J/（mol·K）；
- T₀——环境温度，298.15K（25℃）；
- M——物质的摩尔质量，0.093kg/mol；
- u——风速，取 0.1m/s；
- r——液池半径，m，约 3.5m；
- α、n——大气稳定度系数，取值分别为 0.3、5.285×10⁻³。

项目原料 3（保密）储料区设置有围堰，液体泄漏在围堰内，围堰面积约 40m²，15min 原料 3（保密）泄漏量在围堰内形成0.005m 深的液池。通过计算得到液体泄漏质量蒸发速率为 0.025kg/s，蒸发量为 22.4kg。

表 6.2-28 项目原料 3（保密）泄漏事故风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 min	最大泄漏量 kg	泄漏液体蒸发量 kg	事故概率
原料 3（保密）储料桶泄漏，泄漏孔径 10mm	原料库	原料 3（保密）	地表水	0.267	15	240	22.4	1.0×10 ⁻⁴ /a

6.2.8.5 风险预测与评价

根据前文分析，原料 3（保密）毒性较大，存储量及使用量较大，影响范围较大，综合考虑，项目选取原料 3（保密）储料桶的泄漏事故作为最大可信事故。

根据前文分析，本项目综合环境风险评价工作等级为二级。大气环境风险评价等级为简单分析，地表水环境为二级、地下水环境简单分析。本次评价按《建设项目环境风

险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求,对大气环境、地下水环境的风险评价进行简单分析,结合项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。对地表水环境的风险评价进行二级评价。

(一) 风险预测

(1) 大气环境风险评价

项目大气环境风险危险物质为原料 3(保密),主要通过液体蒸发污染区域环境空气。

原料 3(保密)可被皮肤吸收,刺激皮肤和黏膜。较高浓度时,有麻醉作用。人长期少量吸入本品可出现四肢酸痛、腿软乏力、运动不灵活、腓肠肌压痛和一般神经衰弱症。

原料 3(保密)储料桶存放于密闭库房内,空气对流不强烈,单个储料桶即使全部泄漏,泄漏量也不大,物料泄漏后全部被封堵在储存区围堰内,物料蒸发污染区域环境空气的程度较轻,泄漏时间短,在工作人员发现泄漏并采取应急处理措施后影响可消失,影响范围较小。

(2) 地表水环境风险预测

1) 事故情景

针对危险物质泄漏事故,企业制定了三级防控措施防止液态危险物质泄漏后直接进入地表水体,分别为“储罐区围堰——化学品事故应急池——废水事故应急池”。

项目涉及的液态危险物质主要为原料 3(保密),储料区均设置有围堰和应急导流沟,导流沟与事故应急池相连,若发生泄漏事故,小规模泄漏可控制围堰之内,当泄漏量较大时,汇集于围堰之内的危险化学品可沿着导流沟流入设置在化学品贮存区的事故应急池中,事故应急池池容为 1m^3 ,围堰内容积为 8m^3 ,单个储料桶最大存储量为 0.2m^3 ,完全能收集项目单个储料桶最大泄漏量的暂存要求,因此不考虑泄漏物质进入地表水体的情景,本次评价主要考虑发生火灾事故处置过程产生的消防废水进入地表水体的情景。

本项目火灾事故的水污染源主要考虑发生火灾后,消防废水与泄漏的原料 3(保密)不能完全收集,经雨水管网直接排入融江。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014),室内外消防用水量按 30L/s 计算,消防持续时间为 2h ,故一次消防最大用水量为 216m^3 ;原料 3(保密)最大库存量为 25m^3 ,考虑在发生火灾时全部泄漏,其中 70% 燃烧,剩余 30% 和消防废水一起先进入围堰和事故应急池,不能完全收集随废水一起进入到融江,在事故处置时段内形成连续排放源进入融江。消防废水量按用水量的 80% 计,加上未能

完全燃烧的泄漏物质量，则废水产生总量约为 180.4m³，围堰和事故应急池能收集的废水量约为 9m³，剩余 171.4m³ 废水量将通过雨水管网进入融江。原料 3（保密）排放浓度为 40246mg/L，排放量为 6.9t，则排放速率为 1000g/s，排放持续时间约 6900s。

2) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.7，将项目事故排放的消防废水量按连续排放进行概化，再根据 7.6 选择项目事故情景下预测采用的模型，具体见表 6.2-29。

表 6.2-29 地表水预测模型选择情况表

类别	预测因子	预测范围	选用预测模式
非持久性污染物	原料 3（保密）	混合过程段	二维连续排放模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E.1 中的混合过程段长度估算公式，计算出混合过程段的长度，计算公式如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$
$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}$$

式中：H——河流深度，m；

B——河流宽度，m；

g——重力加速度，9.81m/s²；

I——水力坡度，无量纲。

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源排放公式为：

$$C(x,y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp(-\frac{uy^2}{4E_y x}) \exp(-k \frac{x}{u})$$

式中：

C（x，y）——污染物的浓度，mg/L；

C_h——污染物的浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

h——断面水深，m；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s；

u ——断面流速，m/s；

x ——笛卡尔 x 坐标，m；

y ——笛卡尔 y 坐标，m；

k ——污染物综合衰减指数，1/s；

$E_y=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}$ 。

3) 预测参数

根据本项目工程分析、融江水文参数和水质调查，项目预测参数见表 6.2-30。

表 6.2-30 预测参数

项目		取值
评价河段水文参数	衰减系数 k (1/d)	0.84
	枯水期河流流速 u (m/s)	0.08
	河宽 B (m)	400
	水深 h (m)	19
	平均坡降 i (%)	0.3
上游来水水质	mg/L	0
评价标准 (参照 GB3838-2002 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值)	mg/L	0.02
项目污染物排放速率	g/s	1000

4) 预测结果

预测结果见表 6.2-31。

表 6.2-31 预测结果一览表 单位：mg/L

$\begin{matrix} y(m) \\ x(m) \end{matrix}$	5	10	15	30	50	100	150	250	400
5	118.625	106.435	88.839	33.481	3.313	0.000	0.000	0.000	0.000
10	85.358	80.854	73.868	45.348	14.265	0.063	0.000	0.000	0.000
15	70.073	67.586	63.635	45.965	21.260	0.573	0.001	0.000	0.000
30	49.758	48.867	47.417	40.299	27.408	4.498	0.221	0.000	0.000
50	38.541	38.126	37.443	33.962	26.948	9.113	1.496	0.005	0.000
100	27.137	26.990	26.747	25.474	22.691	13.195	5.346	0.297	0.000
200	18.974	18.923	18.837	18.383	17.350	13.231	8.421	1.984	0.058
500	11.577	11.564	11.543	11.431	11.170	10.022	8.365	4.692	1.146
1500	5.920	5.918	5.915	5.896	5.850	5.643	5.313	4.381	2.739
3000	3.489	3.488	3.487	3.482	3.468	3.406	3.305	3.001	2.373
6350	1.596	1.596	1.596	1.595	1.592	1.578	1.556	1.487	1.330

(融水县 县城融江 取水口)									
35500 (最远超 标距离)	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019

根据上表预测结果,项目消防废水排放入河,对融江水质影响较大,在排放口及九龙溪河口附近形成较大的污染带。项目消防废水经九龙溪汇入融江,预测到达融水县县城融江取水口时为发生事故后约 43.6 小时后,预测原料 3(保密)浓度为 1.330mg/L,超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值,超标倍数为 65.52 倍。最远超标距离为下游 35.5km,到达时间为 60.1 小时。

(3) 地下水环境风险评价

项目建厂时将严格按照《给水排水构筑物施工及验收规范》(GB/5014)和《给水排水管道工程施工及验收规范》(GN/50268-2012)进行建设,并通过验收后才投入使用。本项目生产车间、原料库、危险废物暂存间、事故应急池等均采取防渗处理,项目不排放废水,地下水污染可从源头上得到控制;厂区的防渗建设应满足《地下水环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的要求。当发生环境风险事故时,可有效的防止进入事故应急池的液态危险物质及消防废水下渗地下水环境。

(二) 风险评价

根据项目风险预测与分析,项目风险事故源项及事故后果基本情况见表 6.2-32。

表 6.2-32 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	原料 3(保密)储料桶泄漏,泄漏孔径 10mm;火灾爆炸消防废水排放				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储料桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	原料 3(保密)	最大存在量/t	30	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率(kg/s)	1	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	240
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	22.4	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	/	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	/	/	/

		大气毒性终点浓度-2	/	/	/	
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³	
		/	/	/		
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	原料 3 （保密）	容纳水体名称	最远超标距离 m	最远超标距离到达时间 h		
		融江	35500	60.1		
		敏感目标名称	到达时间 h	超标时间 h	超标持续时间 h	最大浓度 mg/L
		融水县县城融江取水口	43.6	2	2	1.33
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度 mg/L
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度 mg/L
		/	/	/	/	/

6.2.8.6 环境风险管理

(一) 环境风险管理目标

建设单位环境管理部门根据项目实际情况制定环境保护管理制度，负责企业内容日常的环保管理。同时，建设单位环境管理部门特别注重风险防范的监督管理，一旦发现环境风险隐患，有权现场处理。出现应急情况，环境管理部门迅速做出初步处理，做好各项应急措施。

(二) 环境风险防范措施

(1) 大气环境风险防范措施

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。定期对生产设备、储料桶等设备进行检查工作，及时发现泄露源，从源头杜绝减少事故发生。

②在厂区总平面布置方面，要严格执行国家的相关规范要求，所有建、构筑物之前或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处

理物料特性，对厂区进行危险区划分；危险物质储存合理布置，保证有毒物质迅速稀释和扩散。

③在厂区配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散路线、应急疏散避难所等防护设施，按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

发生突发环境风险事故时，应远离厂区生产区及储罐区，向当天风向的上风向疏散，生产车间和储罐区主要布置在北部，厂区共设置两个门口，均位于厂区南侧，疏散时应从门口向厂区外疏散，将应急疏散集合点设置于厂区外西面的空地，远离项目生产区和储罐，应急疏散路线图如下：

（2）水环境风险防范措施

为了防止事故情况下泄漏物料及污染物从排水系统进入环境，本项目建立如下防范设施：项目原料库原料 3（保密）最大存储量为 30t（25m³），均为桶装（200L/桶），需设置有效容积不小于 8m³ 的围堰，可以满足储罐泄漏液态物料收集的需要；项目设置一个 1m³ 的化学品事故应急池，用于事故状态下有害物质的收集；另外，项目应设置 1 个 200m³ 的事故废水应急池，可容纳事故发生时排放的 171.4m³ 消防废水，“储罐区围堰——化学品事故应急池——废水事故应急池”组成三级防控体系。

（3）地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范措施重点采取源头控制、分区防渗、加强监控等措施。

①项目生产工艺、管道设备应采取严格控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。项目储罐区围堰、事故应急池做好防渗措施，不与地下水直接接触。

②将生产车间、仓库、事故应急池等这些存在地下水污染源的范围设为地下水的污染重点防治区；除重点防渗区以外的生产区设为地下水污染中等防治区。

③制定地下水污染应急响应方案，明确风险事故状态下应及时采取封闭、截流、疏散等措施。一旦发生泄漏，泄漏物料或废水应能及时引至事故应急池。

（4）其他风险防范措施

①对厂房、库房等区域内易形成和积蓄爆炸性气体混合物的地点设置自动测量仪器装置。建立火灾报警控制系统并确保其可靠性，生产车间和化学品仓库配备灭火系统，现场相应设置明显物料标识，说明危险内容等。

②消防通道始终保持畅通无阻。厂内的消防栓定期检修，防止堵塞，保持其处于正常的可使用的状态。

③厂区内的环境风险应急物资有专人管理，设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其它物品。

④加强环境风险应急救援、消防灭火知识的教育，使每位职工都会正确使用应急救援物资、消防器材等。

（二）突发环境事件应急预案编制要求

（1）项目应急预案编制要求

项目建成后应按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》相关要求，编制企业突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4号）进行备案。应急预案编制内容应报告预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等。

①预案适用范围

应急预案针对本项目一般性环境污染事件及其以上级别的环境污染及突发环境事件的应急处置，以及附属区域内产生不利影响的各类环境污染事件。

②环境事件分类与分级

环境事件分为环境污染事件、生态环境破坏事件两类。

根据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令〔2011〕17号），按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）、一般（Ⅳ级），共四级。

③组织机构与职责

建设单位要设立“重大事故应急救援组织机构”，成立应急救援组织机构指挥领导小组，并和消防中心、环保局建立正常的定期联系，并明确各机构职责。

④监控和预警

厂区突发环境污染事件的预警，指的是当可能发生或者已经发生环境突发事件时，怎样在第一时间内将危险信息传给厂区内所有工作人员和周边涉及人员，以及怎样准备及进行应急救援工作，将人员伤害和经济损失降至最低。

⑤应急响应

应急响应是事件发生后采取的应急与救援行动，其目标是尽可能地抢救受害人员，保护可能受威胁人员，并尽可能地控制和消除事件。

⑥应急保障

为了保证应急反应能力，应急人员、物质装备等必须时刻保证处于准备状态，确保具有足够物资供应和准备。建设单位应建立应急设备、器材台账，记录所有设备、器材名称、型号、数量、所在位置、有限期限，还应有管理人员姓名，联系电话。应随时更换失效、过期的药品、器材，并有相应的跟踪检查制度和措施。

⑦善后处理

应急行动结束后，建设单位做好突发环境事件的善后工作，主要包括环境恢复、恢复营运、人员安置及损失赔偿、事件上报、事件调查、应急能力评估、经验教训总结及应急预案改进等内容。

⑧预案管理与演练

提出应急事件具体演练方案，包含演练内容、频次等。

（3）企业应急预案与区域联动要求

为防治企业发生多米诺连锁事故，应建立单位自救、企业互救与社会救援相结合的区域联防联控机制，这是事故发生后能够控制事态扩大的有效举措。建立联防联控三级快速响应机制。一旦发生事故，本企业立即处置并通知相邻联防企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；相邻联防企业接到互救报警电话，应立即参加互救应急救援；企业首先应判断事故是否可以靠自救和互救及时控制，否则立即上报上级，启动工业区级紧急救援预案。

项目应急预案应与融安县工业集中区、融安县应急预案有效衔接，主要包括应急组织机构、人员的衔接，预案分级响应的衔接，应急救援保障的衔接，应急培训计划的衔接，公众教育的衔接，风险防范措施的衔接，形成三级架构应急预案体系。同时，建设单位环境风险防控系统应纳入园区风险防控体系，与地方政府和工业园区风险防控形成联动机制的三级风险防控体系，在日常风险防控工作和突发环境事件应急工作中要与园区紧密联系，在突发环境事件时能及时与园区、地方政府沟通，依托园区的风险防控设施和管理，实现企业与园区环境风险防控设施和管理的有效联动，有效防控环境风险。

6.2.8.7 环境风险评价结论与建议

(1) 项目危险因素

项目存在的主要危险物质包括原料 3（保密）和稀原料 4（保密），主要危险单元为车间和原料库。项目的危险因素主要为项目涉及的有毒有害化学物质的泄漏引起中毒。

(2) 环境敏感性及其事故环境影响

项目大气环境的敏感目标主要为周边 5km 范围内的居住区等，包括浮石镇镇区及周边村屯。地表水环境敏感目标为九龙溪入融江河口下游 6350m 处的融水县县城融江取水口。项目无地下水环境敏感目标。

项目原料 3（保密）采用 240kg/桶的镀锌铁桶储存，如发生泄漏，泄漏量较小，影响范围较小。

由于火灾/爆炸引起原料 3（保密）的泄漏，如有毒物质随消防废水一起进入融江，将对下游 6350m 处的融水县县城融江取水口造成威胁，预测到达融水县县城融江取水口时为发生事故后约 43.6 小时后，预测原料 3（保密）浓度为 1.330mg/L，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，超标倍数为 65.52 倍。最远超标距离为下游 35.5km，到达时间为 60.1 小时。

项目只要做好防渗工作，事故排放对地下水影响较小。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

项目各类化学品的装卸必须严格按照要求操作，分类存放，并定期对储料桶、阀门等工件进行检查检修，最大可能避免泄漏事故的发生，事故应急池的阀门应保持关闭，同时要做好储罐围堰的防渗，避免发生风险事故时，危险物质污染地表水体和地下水。项目一旦发生环境风险事故，立即启动环境风险应急预案，针对发生的事故分级，采取相应的措施。

项目建成后须按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》相关要求，编制企业突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4 号）进行备案。

(4) 环境风险评价结论与建议

综上所述，项目选取原料 3（保密）泄漏事故作为最大可信事故。项目在生产过程中，严格按照安全生产规范操作，严格管理厂区存在的风险物质，可减小风险

事故的发生概率。根据项目预测结果及分析，在发生环境风险事故时，建设单位立即相应环境风险应急预案，采取有效的风险防范措施，控制事态扩大，项目环境风险在可控范围内。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

施工期主要是将生产设备运输进入厂房并进行安装，施工期主要污染源为施工扬尘、施工人员生活污水、设备安装噪声、固体废物。

7.1.1 施工期大气污染防治措施可行性论证

施工期对大气环境的污染主要是厂房内部装修和设备安装等活动产生的少量扬尘，通过洒水压尘，有效减少扬尘的产生。为减少项目施工期对周围环境空气的影响，建设单位使用排污染物达到国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标排放污染物的车辆和机械，控制运输车辆速度，不得超载。项目施工期大气污染控制措施简单易行，效果明显，从技术经济方面考虑可行。

7.1.2 施工期水污染防治措施可行性论证

施工期产生的废水主要为施工人员生活污水，废水水质简单、水量较小，依托浮石镇污水处理厂尾水处理系统进一步处理，经处理达标后排入九龙溪，在经济技术上是可行的。

7.1.3 施工期噪声防治措施可行性论证

施工噪声对环境的影响是暂时的，随着施工期的结束而自动消除。项目施工期的噪声源主要为厂房设备安装和调试过程中产生的噪声，主要在车间内产生，经厂房隔声后可有效降低噪声值，本项目施工时间安排在昼间，夜间不进行施工，施工不会对周边环境造成明显影响。项目通过合理安排施工时间、使用低噪声机械设备等降噪措施，可有效降低施工噪声对环境的影响，防治措施可行。

7.1.4 施工期固体废物处置措施可行性论证

施工期的固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾，生活垃圾分类收集、袋装化，由环卫部门及时清运处理；建筑垃圾由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到政府部门指定的地点填埋。施工固废得到妥善收集、合理处置，从技术经济方面考虑可行。

综上，本项目施工量小，采用常见、通行、简单的环保措施，效果明显，且执行较容易，从技术经济方面考虑可行。

7.2 营运期环保措施及其可行性论证

7.2.1 营运期大气污染防治措施

项目反应釜在生产过程中散发挥发性有机物，主要成分为原料 3（保密）。项目采取“冷凝法+水喷淋法”处理尾气。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）均为治理挥发性有机物的可行技术。

7.2.2 营运期废水污染防治措施

项目无生产废水排放，员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，项目厂内无污废水排放。

7.2.3 地下水及土壤污染防治措施

（1）防治地下水、土壤污染的分区防治方案

本项目位于融安县浮石工业园，项目生产过程无需抽取地下水，供水由市政供水厂供给。

为防止生产对附近地下水、土壤的污染，项目地下水和土壤污染防治措施拟采取分区防渗的方式。根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区（包括原料仓、危废暂存间、生产区）、一般污染防治区（包括成品仓库）和非污染防治区（办公区域、循环水池等）。

①重点污染防治区

主要包括原料仓、危废暂存间、生产区。

防治措施：原料仓、危废暂存间、生产区参照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）和《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）的重点污染防治区进行防渗设计，在项目运营过程中，实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量，防止污染物的跑冒漏滴，将污染物的泄露环境风险事故降到最低限度；定期

检查防渗层是否破损，避免物料泄露的情况发生。工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接。

原料仓、危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)标准要求建设，原料仓库及危险废物暂存间内部宜采用刚性或符合防渗结构形式，并设置泄/渗漏液收集设施，且内部地坪宜比门口或墙体低至少 0.05m，以确保物料不会溢流到室外，混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P8，其厚度不宜小于 150mm，防渗层性能应与 6m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ）等效，同时定期检查防渗层是否破损，避免物料泄露的情况发生。

②一般污染防治区

一般污染防治区是指无毒性或毒性小的生产区域，本项目主要是成品仓库区域。

防治措施：项目成品仓库区防渗设计要求参照《一般工业固体废物储存处置场污控制标准》(GB18599-2001)、《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)和《石油化工企业防渗设计通则》(QSY1303-2010)的一般污染防治区进行防渗设计。地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6，其厚度不宜小于 100mm，其防渗层性能与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ）等效。

③非污染防治区

非污染防治区是指不会对地下水环境造成污染的区域，本项目主要包括办公室、循环水池、成品区等。

防治措施：对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

本项目具体防渗图见图 7.2-1。

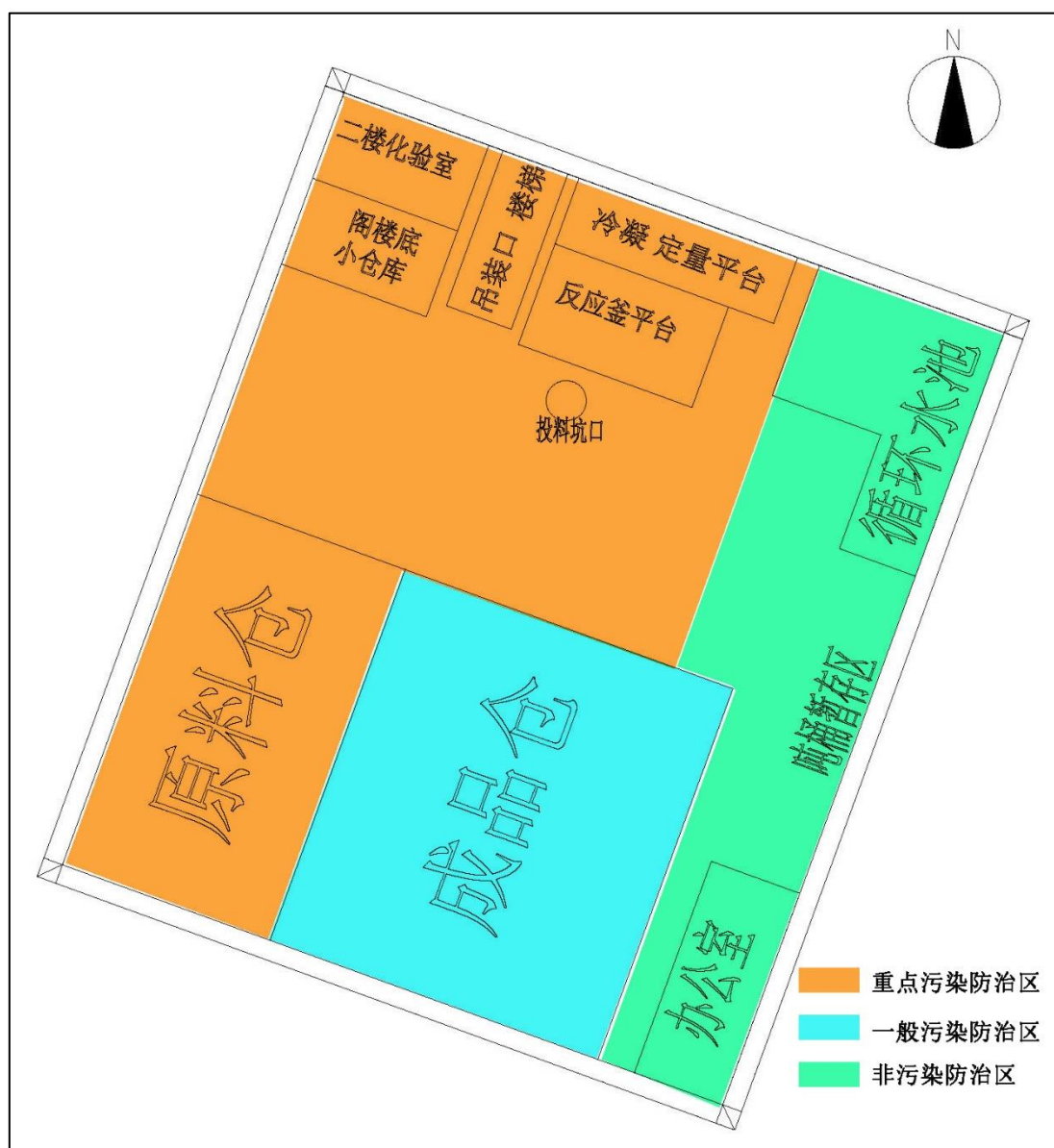


图 7.2-1 厂区地下水分区防渗示意图

通过采取上述综合治理措施，本项目基本不会对地下水产生影响，本评价认为建设单位采取的地下水污染防治措施在技术上是可行的。

(2) 地下水及土壤污染治理措施经济可行性分析

根据本项目地下水及土壤污染防治措施费用预算，其总投资约为 3 万元人民币，占总投资的 0.1%，所占比例较小，因此，本项目采用的地下水及土壤污染治理措施在经济上是可行的。

7.2.4 营运期噪声污染防治措施及可行性论证

项目营运期主要噪声源为生产线各种机械设备的机械噪声、废气处理设施泵组等设备噪声。项目采取的降噪措施包括：选用低噪声设备，对高噪声设备进行基础减振，通过封闭生产线隔声等措施，以达到降低噪声的目的。

通过采用合理布局、减振、隔声、距离衰减等措施后，根据预测结果，项目厂界噪声贡献值可分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目远离声环境敏感点，区域环境噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目所用的噪声防治措施技术上可行。项目所用的噪声防治措施投资较少，经济上可行。

7.2.5 营运期固体废物处置措施及可行性论证

7.2.5.1 废物处理处置措施

项目营运期产生的固体废物种类包括废包装材料、废导热油、员工生活垃圾。

废导热油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，应委托有资质的单位处置；废包装桶由厂商回收；废包装袋、生活垃圾由环卫部门处理。

7.2.5.2 危险废物贮存设施污染防治措施

项目危险废物管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关规定。根据项目设计资料，项目生产车间内每层均于车间西部设一间危险废物暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求建设，设计如下：

- （1）危险废物暂存间场地标高高于车间地面标高。
- （2）危险废物暂存间内部场地进行人工材料的防渗处理，防渗处理后渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
- （3）危险废物暂存间按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）的要求设置提示性和警示性图形标志。

(4) 建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、存放日期、位置及接受单位名称。

(5) 根据危险废物性质分类装入专用容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器顶部和液体表面之间保留 100mm 以上的空间；无法装入正常容器的危险废物可用防漏胶袋盛装；容器上粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的危险废物标签。

(6) 装载危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求，容器材质与衬里要与危险废物相容（不相互反应），液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

(7) 危险废物暂存间地面和裙脚要用兼顾、防渗的材料建筑，并与危险废物相容；必须有渗漏液体的收集装置；内部要有安全照明设施和观察窗口；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔离。

(8) 危险废物的运输执行原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》转移联单制度，作好废物名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期、接收单位等记录。

(9) 危险废物暂存间由专人管理，管理人员对入库和出库的危险种类、数量造册登记，并填写交接记录，由入库、管理人、出库人签字，防止危废流失。根据危险废物性质确定暂存时间。

项目危险废物暂存间基本情况如下：

表 7.2-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	导热油箱	40m ²	隔离贮存	10t	7 天
2		废包装桶	HW49 其他废物	900-041-49	生产车间		隔离贮存		

项目危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求建设，项目危险废物得到妥善暂存、外运。

7.2.5.3 危险废物运输转移污染防治措施

项目废导热油委托有危险废物处置资质的单位定期进行清运、处置，危险废物由项目场区外运至过程污染防治措施、运输方式、运输路线计入危险废物经营单位经营活动影响范围。

废包装桶定期由原料供应商回收利用，不排放。

本项目危险废物运输转移影响主要为危险废物产生节点至暂存间之间的转运，该过程均在车间内完成，转运路线不涉及环境敏感点。项目产生的危险废物从产生环节及时收集后，采用桶装运至危废间暂存，正常情况下废物撒落的几率不大。项目车间均经地面硬化及防腐防渗处理，一旦发生泄漏能及时收集、处置，能够避免污染物对周围环境造成污染。

7.2.5.4 危险废物处置的可行性分析

本项目产生的危险废物（废物类别为 HW08（900-249-08））委托有资质的单位进行处理。经查询广西生态环境厅公布的《广西壮族自治区颁发危险废物经营许可证情况（截止 2019 年 3 月 31 日）》（http://sthjt.gxzf.gov.cn/xxgkml/zftl/hjglywxx/wfxkjy/201904/t20190411_200012695.html），广西境内目前有 73 家具有危险废物经营许可证资质，其中可处置本项目危险废物类别的单位见表 7.2-2。项目运营后建设单位可根据实际情况委托有资质的单位进行对应危险废物的处置。

表 7.2-2 项目区域危险废物处置经营资质单位一览表

序号	单位名称	许可证编号	核准经营危险废物类别	核准经营危险废物处理能力 (t/a)	本项目危险废物类别、代码
1	南宁安明油脂有限公司	GXNN2017001	收集、贮存、利用废矿物油 (HW08:251-001-08、251-005-08、900-199-08~900-205-08、900-209-08~900-212-08、900-214-08、900-216-08~900-220-08、900-222-08、900-249-08, 油泥、油渣除外)	4500	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-249-08)
2	广西诺思贝新能源有限公司	GXBH2014002	收集、贮存、利用、处置废矿物油 (HW08, 251-001-08、251-005-08、375-001-08、900-200-08、900-201-08、900-202-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-206-08、900-207-08、900-208-08、900-210-08、900-249-08)	50000	
3	广西宏兴科技化工有限公司	GXQZH2014001	收集、贮存、利用、处置废矿物油 (HW08: 251-001-08、251-005-08、264-001-08、375-001-08、900-249-08、900-201-08~900-208-08)	2000	
4	广西亮普再生资源回收利用有限公司	GXGG2018001	收集贮存废矿物油 (HW08: 251-001-08、900-199-08、900-200-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-221-08、900-249-08)	5000	
5	贵港市兴长工业废油回收有限公司	GXGG2018002	收集贮存废机油 (HW08: 900-199-08、900-200-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-249-08)	3000	

由表 7.2-2 可知,项目所在地及周边城市均有可处理项目危险废物类别经营许可证单位分布,项目运营后建设单位可根据实际情况委托有危险废物处置资质单位进行对项目危险废物进行处置,项目危险废物有处可去,并得到合理、有效的处置。

项目采取的固体废物处理措施能将各种固体废物处理完毕,避免流入外环境造成环境污染,措施可行。

7.1 环保投资估算

项目总投资 300 万元人民币，其中环保投资约 48.7 万元，环保投资占项目总投资的 16.23%，主要用于污染物治理、固体废物处置、风险事故防范等。环保资金的投入，可确保“三同时”的顺利实施，具体环保投资清单见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环保投资估算表

时段	治理项目	拟采取环保工程措施	投资 (万元)	备注
施工期	大气污染	洒水降尘	0.2	
	噪声污染	厂房隔声、选用低噪声设备	0.5	
	固体废物	处置及清运费	1	
运营期	大气污染	冷凝器、吸收塔、15m 排气筒	30.0	工艺自带
	噪声污染	减振、消声、隔声等降噪措施	2.0	
	固体废物	设置危废暂存间	5.0	
	风险防范	围堰、地面防渗、应急物资	10.0	
合计			48.7	

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价，重点是对长期影响的主要环境因子作出经济损益分析，包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中，考虑经济效益、社会效益、环境效益。

本项目以调查和资料分析为主，在详细了解项目工程概况、环保投资、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。

8.1 经济效益分析

项目总投资 300 万元人民币，建成后生产规模可达 20000t/a，经济效益明显，对企业自身的发展和当地的经济发展都能起到积极的促进作用。

8.2 社会效益分析

项目投产后，其产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 可为当地提供 10 个就业岗位，增加了当地人员的就业机会，同时为提供就业人员的收入创造了良好的条件，有利于社会的稳定。

(2) 为入驻香杉工业产业园的木材厂提供环保胶水，可以促进下游产品生产。

(3) 融安县可从税收中获得经济效益，也为后续招商引资提供范例，因而具有良好的社会效益。

项目的建设既可减轻社会负担和就业压力，又可促进人民生活水平的提高，有利于社会稳定，促进地方经济的稳定发展，具有较好的社会效益。

8.3 环境经济效益分析

环境经济效益主要体现在污染治理达标后免交的环保税、罚款、赔偿费等。根据《中华人民共和国环境保护税法》第二条规定“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税。”

根据《中华人民共和国环境保护税法》第四条规定“有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：（一）企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；（二）企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的。”项目废水纳入浮石镇污水处理厂集中处理，生活垃圾由环卫部门处理，包装桶由厂家直接回收，因此本项目主要考虑大气污染物采取净化措施后产生的间接效益。

根据《中华人民共和国环境保护税法》，本项目排放的大气污染物原料 3（保密）无对应的污染当量值，无需缴纳环保税。

经上述分析，因采取环保措施能大幅减少对环境的污染，并可获得可观的环境经济效益。从环境经济损益角度考虑，项目建设可行。

8.4 污染物排放总量控制

根据国家环境保护“十三五”计划中污染物排放总量控制目标，“十三五”期间国家对废水化学需氧量、氨氮、铬、铅、汞、镉、砷，大气污染物二氧化硫、氮氧化物等实行排放总量控制计划管理。同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》（[2014]30 号），对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

本项目涉及的原料 3（保密）属于总量控制项目中的挥发性有机物，总量控制指标为原料 3（保密）0.0097t/a。

9 环境管理与监测计划

9.1 污染物排放清单及管理要求

表 9.1-1 项目营运期污染物排放清单

类别	排放源		污染物名称	产生情况		环保措施	排放情况		执行标准
				产生浓度	产生量		排放浓度	排放量	
大气污染物	排气筒	正常排放	废气量	/	2000m³/h	收集后采用吸收塔处理，经 15m 排气筒排放	/	2000m³/h	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
			原料 3（保密）	24mg/m³	0.065t/a		3.5mg/m³	0.0097t/a	
		非正常排放	废气量	/	2000m³/h	及时检修	/	2000m³/h	
			原料 3（保密）	24mg/m³	0.065t/a		12mg/m³	0.024kg/h	
噪声	生产线		设备运行噪声	70~85dB(A)		厂房隔声、基础减震	50~65dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求
固体废物	生产线		废包装袋	/	3.51t/a	集中收集后委托环卫部门清运处理	/	0t/a	全部处置完毕
			废包装桶	/	134.86t/a	暂存于危险废物暂存间，定期由供货厂家回收	/	0t/a	
	办公区		生活垃圾	/	1.5t/a	集中收集后委托环卫部门清运处理	/	0t/a	

9.2 环境管理

9.2.1 环境保护实施机构

（1）组织机构

设置专门环保小组，由 1 名厂级负责人分管，设专职环保管理人员 1 人，负责全厂的环境管理和环境教育等工作。

（2）职责分工

1) 分管负责人

设 1 名分管负责人，分管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责组织制定全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

2) 专职环保管理人员

设 1 名专职环保管理人员，由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，其主要职责是：负责厂内废气、废水治理设施的运行维护情况，各种固体废物分类收集与外售，并做好台帐记录。

（3）运行管理

运行期间，应设置建立运行情况记录制度，汇总全厂产排污情况，如实记载运行管理情况，提出环保设施运营管理计划及改进建议。

9.2.2 环境管理台账

建设单位应做好环境管理台账明细工作，具体由本项目环境管理小组负责日常工作，具体可参考表 9.2-1。

表 9.2-1 环保管理台账明细及记录内容一览表

序号	环保管理台账明细项目	记录内容
1	环保管理网络	记录环保管理小组人员职务、变动情况。
2	年度环保工作计划	列出工作计划，提出环保目标。
3	主要污染源分别简图	明确生产线位置、产污类型及位置。
4	主要污染物汇总表	记录污染源名称、产生位置、主要污染因子、排放浓度、排放量、排放方式、排放去向等信息。

序号	环保管理台账明细项目	记录内容
5	环保设施汇总表	记录名称、规格型号、使用时间、设计能力、实际处理能力、采用技术、运行状况、完好率、运转率、各项污染因子进出口浓度、处理效率、排放达标率等信息。
6	环保设施运行记录	记录设备每月运行天数等信息。
7	重要环境因素清单	记录污染因子、评价影响、改进措施、评价负责人、记录编号等信息。
8	环保检查台账	记录时间、检查单位、检查内容、检查情况、整改情况、验证人、考核情况等信息。
9	环境事件台账	记录时间、发生位置、事件类别、事件概况、危害损失或影响、责任人、处理情况等信息。
10	非常规“三废”排放记录	记录排污时间、位置、原因、主要污染物、排入系统名称、排污量、排污负责人等信息。
11	环保考核与奖惩台账	记录被考核部门或个人、考核时间、主要先进事迹或存在问题、考核意见、奖惩情况、考核部门等信息。
12	上（下）半年环保工作总结	总结上（下）半年环保目标、计划完成情况。
13	全年环保工作总结	总结全年环保目标、计划完成情况。
14	环保大事记	记录全年环保事件。
15	废气监测台账	记录监测点位、浓度、排放量等信息。
16	噪声监测台账	记录监测点位、昼夜噪声值等信息。
17	固体废物台账	记录固废类型、成分、产生量、贮存量、利用量、处置量、最终去向等信息。

9.3 环境监测计划

根据本项目工艺、排污情况及特点，对照《重点排污单位名录管理规定（试行）》，本项目不涉及排放《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中有毒有害大气污染物，仅排放生活污水，且不属于大中型化工企业，不属于重点排污单位。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》，本项目属于该名录中“十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25—25、基础化学原料制造 261-合成树脂”类别，实行排污许可重点管理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）的有关规定，项目废气排放口为主要排放口。

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018），项目运营期环境监测计划详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目环境监测计划表

监测要素	监测点位	监测指标	监测频次
废气	吸收塔排气筒	非甲烷总烃	月
		原料 3（保密）	半年
噪声	四面厂界	等效 A 声级	季度
地下水环境	厂界西面、东面、北面各 1 个	pH 值、耗氧量、氨氮、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、六价铬	年
土壤环境	厂区北面	pH 值、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、六价铬	年

9.4 排污口设置规范化

排污口是企业污染物进入环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环保总局（1999）24 号），为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好的落实污染物总量控制的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染源治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

（1）排污口规范化设置要求

结合项目特征，项目排污口规范化设置情况如下：

1) 废水

本项目不设置企业废水排放口，无需设置规范化废水排放口。

2) 废气

废气吸收塔的排气筒设置永久采样平台，并设置废气排放环保标志牌，同时按照《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）要求设置采样口，采样口设置活动式盖子，防止气流涌出。

（2）规范化排放口标志牌设置要求

根据原国家环保总局《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号），规范化排放口标志牌设置要求如下：

1) 平面标志牌

排污口平面标志牌适用于室内外悬挂，尺寸：480×300mm。。

2) 立式标志牌

立式标志牌适用于室内外独立摆放或树立，正、背面尺寸：420×420mm，立柱高度：标志牌最上端距地面 2m 地下 0.3m。

9.5 排污许可管理

根据《排污许可管理办法（试行）》，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》，本项目属于该名录中“十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25—25、基础化学原料制造 261-合成树脂”类别，于 2020 年开始实施排污许可证管理。本项目计划于 2019 年运行，2020 年时应按规定需办理排污许可证。

排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等。根据本项目特征，项目无废水排入外环境，排入环境的污染物主要为大气污染物，本评价以达标排放为控制依据，建议企业申请大气污染物的排污许可量。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（1）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（2）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（3）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（4）按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

（5）按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

（6）法律法规规定的其他义务。

9.6 竣工验收

9.6.1 验收有关规定

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令），自 2017 年 10 月 1 日起，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）中“第一章第四条”，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。根据第二章第十三条，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

建设项目竣工后，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

9.6.2 竣工验收一览表

表 9.6-1 项目“三同时”验收一览表

项目		污染源	污染物	防治措施	执行标准	完成时间
废气		吸收塔排气筒	非甲烷总烃、TSP	抽风系统收集+吸收塔+ 15m 高排气筒	达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相应污染物排放限值要求	与设备安装同步建成
		投料口	TSP	抽风系统收集+吸收塔+15m 高排气筒		
废水		生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、	依托融安迪森生物质能供热有限公司化粪池处理后排入园区污水管网，进入浮石镇污水处理厂处理	达到工业园污水处理厂进水水质要求	/
噪声		厂界噪声	连续等效 A 声级	基础减震、厂房隔声	GB12348-2008 的 3 类标准要求	与主体工程同步建成
固体废物	一般固废	生产线	废包装袋	设置垃圾收集桶收集、委托环卫部门处理	处理率 100%，不产生二次污染	与主体工程同步建成
	危险废物		原料空桶	暂存于危险废物暂存间，厂家回收		
	生活垃圾	办公区	生活垃圾	设置垃圾收集桶收集、委托环卫部门处理		
环境风险		制度详细的应急预案并经环保部门备案，风险防范中提及的各类防范措施均设置到位				
排污口规范化		废气排放口规范化建设、设置环保图形标志牌等			满足环境管理要求	/
环境管理		项目设置环境管理人员 2 名，包括 1 名分管负责人，1 名专职环保管理人员				/
总量控制		原料 3（保密）0.0097t/a				/

10 评价结论

10.1 项目概况

融安中科朝露材料科技有限公司生产环保型水性聚酰胺树脂项目位于柳州市融安县浮石镇广西香杉工业产业园。总投资 300 万元人民币。项目拟在租用厂房内建设 1 条环保型水性聚酰胺树脂生产线，年产 2 万吨环保型水性聚酰胺树脂。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 环境空气质量现状评价结论

（1）达标区判定

项目所在评价区域为非达标区，超标因子为 $\text{PM}_{2.5}$ 。

（2）区域环境空气质量现状

项目所在区域基本污染物除 $\text{PM}_{2.5}$ 超标外，其他因子年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求。

（3）补充监测环境空气质量现状

其他污染物补充监测期间，TPS、原料 3（保密）的监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。

10.2.2 地表水环境质量现状评价结论

根据柳州市生态环境局公布的《2018 年柳州市环境状况公报》，融江共有 4 个控制断面，其中 2 个国（区）控断面（木洞、大洲），2 个市控断面（丹洲、浮石坝下），距离项目最近的为浮石坝下断面，位于九龙溪河口下游 1.1km。各监测断面 2018 年水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

10.2.3 地下水环境质量现状评价结论

根据区域地下水监测资料，项目所在区域地下水化学类型主要以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型为主。监测结果表明：GW1、GW3、GW4 三个监测点总硬度监测值超标，最大超标 0.44 倍，其他监测因子均符合《地下水质量标准》（GB T14848-2017）中的 III 类标准。项目地

下水现状评价范围内地下水水环境质量现状总体较好。总硬度超标的原因是区域地下水类型为碳酸盐岩裂隙溶洞水，地下水中 Ca、Mg 离子含量较高。

10.2.4 声环境质量现状评价结论

项目厂界各监测点昼、夜间监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

10.2.5 土壤环境质量现状评价结论

区域土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求，区域土壤现状污染风险低。

10.2.6 生态环境质量现状评价结论

项目区域由于人为的干扰，植物种类较少，种群结构与功能较简单，生态系统主要为农业生态系统。项目评价区内无登记在册的古树名木及珍稀濒危保护树种的分布，也没有国家及自治区级保护物种分布，亦没有受国家或自治区保护的陆生野生动物分布。项目所在地为工业园区，由于人为活动频繁，评价区域内没有大量天然植被，野生动物种类很少。

10.3 污染物排放情况

10.3.1 施工期污染物排放情况

项目利用工业园已建厂房进行建设，施工期主要在厂房内进行安装设备等装修活动，施工过程中产生少量扬尘；项目施工期废水为施工人员生活污水，借用融安迪森生物质能供热有限公司厕所解决；施工期噪声主要来源于施工现场各类机械设备和材料运输车辆噪声，源强在 75~110dB(A)之间；施工固体废物主要为施工人员生活垃圾和设备安装产生的建筑垃圾，项目施工人员生活垃圾排放量约 5kg/d，建筑垃圾大部分可回收，不能回收的运至园区指定地点处理。项目施工影响范围小，设备安装完成后影响即消失。

10.3.2 营运期污染物排放情况

10.3.2.1 营运期大气污染物排放情况

项目原料 3（保密）排放量为 0.0097t/a。经冷凝器、吸收塔处理，最后经 15m 排气筒排放，排放浓度可达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）。

10.3.2.2 营运期水污染物排放情况

项目无生产废水排放，员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，项目厂内无污废水排放。

10.3.2.3 营运期噪声排放情况

项目营运期噪声源主要为冷凝器、风机和各种泵类机械噪声，通过基础减振、密闭生产线隔声等综合措施降低噪声对周围环境的影响。经预测，项目厂界噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

10.3.2.4 营运期固体废物排放情况

项目营运期产生的固体废物包括废导热油、各种原料废包装桶和废包装袋、以及职工生活垃圾。

项目导热油箱每隔 5 年更换一次导热油，每次更换量为 3m³，即 2.61t。废导热油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，应委托有资质的单位处置。

项目使用的原料 2（保密）、原料 3（保密）、原料 4（保密）等均为桶装，废包装桶产生量为 134.86t/a。容器桶均由厂商回收。

原料 1（保密）为袋装，废包装袋产生总量为 3.51t/a。原料 1（保密）废包装袋为一般工业固体废物，混入生活垃圾由环卫部门处理。

员工生活垃圾产生量为 1.5t/a，生活垃圾采用垃圾桶集中收集后，由环卫部门每日处理。

10.4 环境影响评价结论

10.4.1 施工期环境影响结论

项目租用工业园已建成的车间进行生产，施工期对大气环境的污染主要是厂房内部装修和设备安装等活动产生的少量扬尘，逸散粉尘主要控制在室内，在厂房内自然沉降后对外界影响很小。

项目施工人员生活污水依托浮石镇污水处理厂处理达标后排放至融江，对区域水环境的影响较小。

项目施工过程主要在厂房内进行，经预测，施工机械噪声在厂界外 40m 均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，项目夜间不施工。项目噪声评价范围内无环境敏感点，项目施工噪声对周边环境的影响较小。

施工期设备安装过程产生的建筑垃圾，大部分为可回收利用的材质，不能回收利用部分将根据园区管理要求，清运至指定地点堆放，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。施工人员生活垃圾经统一收集后由环卫部门统一清运，不会对周边环境卫生造成影响。

项目施工对环境的影响是暂时、可逆的，施工结束后污染影响也就随之而停止，项目施工对周边环境的影响不大。

10.4.2 营运期环境影响结论

10.4.2.1 营运期大气环境影响结论

由上述预测结果可知，原料 3（保密）预测最大落地浓度值为 $15.002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.501%。本项目废气排放对敏感目标和周围环境空气影响较小。

项目厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

项目产生的大气污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 10.1.1 条判定标准，环境影响可以接受。

10.4.2.2 营运期地表水环境影响结论

项目无生产废水排放，员工不在厂区住宿，日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决，项目厂内无污废水排放。融安迪森生物质能供热有限公司生活污水经化粪池处理后排至浮石镇污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入九龙溪，项目废水依托污水处理厂处理利于项目水污染控制，实现废水排放满足国家和地方相关排放标准，对区域水环境影响不大。

10.4.2.3 营运期地下水环境影响结论

原料 3（保密）发生泄漏并渗入地下后，将于 67 天左右排入北侧的九龙溪，排入点原料 3（保密）最大浓度为 38.85mg/L。

为保护地下水环境，原料 3（保密）原料存放区必须做好防渗措施，防止物料泄露对地下水水质造成影响。同时对原料储存情况加强巡查力度，储存区地面防渗层发生破损需及时修补，发现原料泄漏需及时收集处理。经采取以上措施后，原料 3（保密）发生泄漏，全部瞬时注入地下水的概率较小，对地下水环境的影响可以接受。

10.4.2.4 营运期声环境影响结论

项目声环境影响评价范围内无声敏感点。经预测，项目厂界噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，项目运营对区域声环境影响较小。

10.4.2.5 运营期固体废物环境影响结论

项目营运期固体废物包括危险废物和生活垃圾。其中原料空桶、废导热油等危险废物涉及 HW08、HW49 类别，通过车间内分类暂存，原料空桶定期由供货厂家回收，废导热油自行委托有资质的危险废物处置单位进行处置；原料 1（保密）废包装袋、员工生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。

项目危险废物管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关规定，危险废物暂存间进行防渗防腐处理，并严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求填写危险废物联单，最终交由有处置相关危险废物资质的机构处置，保证项目危险废物处置安全环保。项目各种固体废物得到有效处置，不直接排入外环境，对周边环境的影响较小。

10.4.2.6 环境风险影响评价结论

项目通过在车间内建设风险防范设施，对管线设备定期检修，巡检到位，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，并建立安全生产岗位责任制，加强员工的安全生产教育，提高风险意识，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，从而最大限度地减少可能发生的环境风险，项目的环境风险可防可控。

10.5 环境保护措施结论

10.5.1 施工期污染防治措施结论

项目施工期主要是将生产设备运输进入厂房并进行安装，建设单位使用排污染物达到国家有关标准的运输车辆和工程机械；施工人员生活污水依托浮石镇污水处理厂处理；项目施工噪声经厂房隔声，合理安排施工时间、使用低噪声机械设备等降噪措施，有效降低施工噪声对环境的影响；施工期产生的建筑垃圾大部分回收利用，不能回收利用部分由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到园区指定的地点填埋；施工人员生活垃圾分类收集、袋装化，由环卫部门及时清运处理。

综上，本项目施工量小，采用常见、通行、简单的环保措施，效果明显，且执行较容易，经济实用，技术可行。

10.5.2 运营期污染防治措施结论

10.5.2.1 大气环境保护措施结论

项目反应釜在生产过程中散发挥发性有机物，主要成分为原料3（保密）。项目采取“冷凝法+水喷淋法”处理尾气。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ

853-2017), 油气平衡、油气回收(冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等)、燃烧净化(热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧)均为治理挥发性有机物的可行技术, 措施可行。

10.5.2.2 地表水环境保护措施结论

项目无生产废水排放, 员工不在厂区住宿, 日常如厕借用融安迪森生物质能供热有限公司的卫生间解决, 项目厂内无污废水排放。

10.5.2.3 地下水环境保护措施结论

项目地下水污染防治措施按照装置(设施)对地下水可能造成污染的程度, 分区采取工程措施, 针对不同的防渗区采用“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

重点防渗区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单的要求进行防渗设计; 简单防渗区采取一般地面硬化。经防渗处理后可有效防止废液渗漏污染地下水。

10.5.2.4 声环境保护措施结论

项目营运期噪声以生产车间机械噪声为主, 大部分噪声源位于室内。项目对生产设备进行合理布置, 选用低噪声设备, 对高噪声设备进行基础减振, 充分利用建筑物阻隔噪声的传播。经采取相应的治理措施后, 项目厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。项目所用的噪声防治措施技术、经济上可行。

10.5.2.5 固体废物处置措施结论

废导热油属于HW08废矿物油与含矿物油废物类危险废物, 应委托有资质的单位处置; 废包装桶由厂商回收; 废包装袋、生活垃圾由环卫部门处理。各项固体废物均得到及时有效处置。

10.6 产业政策与选址符合性结论

本项目主要生产环保型水性聚酰胺树脂（无醛大豆胶改性剂），不属于《产业结构调整目录（2011 年本）》（2016 年修正）中的限制类、淘汰类项目，项目于 2019 年 8 月获得融安县发展和改革局备案证明（项目代码：2019-450224-05-03-025969），符合国家产业政策要求。

（2）选址合理性及规划相符性分析

项目位于柳州市融安县浮石镇广西香杉生态工业产业园，该产业园处于《融安县工业集中区总体规划（2009-2025）》中的浮石片区，产业定位为以加工产业为主，吸纳东部产业转移的项目以及柳州市退城进郊的项目。浮石镇广西香杉生态工业产业园是浮石片区中的木材加工集中地，用地性质属于“三类工业用地”，项目用地性质符合建设要求。

项目生产的产品属于大豆胶改性剂，大豆胶是木材加工业的重要辅料，本项目在浮石镇广西香杉生态工业产业园内作为木材加工业的配套辅料生产企业，为园区内的木材加工企业提供了充足的辅料来源，减少辅料运输成本，项目建设符合《融安县工业集中区总体规划（2009-2025）》中的产业定位要求。

10.7 环境影响经济损益分析结论

项目总投资 300 万元，其中环保投资约 48.7 万元，环保投资全部由建设单位自筹。经综合分析，项目环保投资合理，环境治理效益明显，环境经济效益为正效益，从环境经济学角度来看，项目建设是可行的。

10.8 环境管理与监测计划结论

（1）环境管理

为了对本项目环保措施的实施进行有效的监督与管理，应建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台帐，并明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

（2）环境监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划，内容包括监测点位、监测因子、监测频次等，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

10.9 公众意见采纳情况结论

项目位于融安县工业集中区浮石片区内。融安县工业集中区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且本项目建设性质、规模等符合规划环境影响报告书和审查意见，符合《环境影响评价公众参与办法》第三十一条的规定，在确定环境报告书编制单位后 7 个工作日内，免于开展项目环境影响评价信息公开。

根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条的规定，项目环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2019 年 9 月 26 日~2019 年 9 月 27 日通过柳州新闻网站及《柳州晚报》进行征求意见稿公示。征求意见稿公示期间，建设单位和环评单位均未收到本项目环境保护相关反馈意见。

10.10 总结论

融安中科朝露材料科技有限公司生产环保型水性聚酰胺树脂项目位于柳州市融安县浮石镇广西香杉工业产业园，由融安中科朝露材料科技有限公司投资 300 万元建设，设计年产 2 万吨环保型水性聚酰胺树脂。项目符合相关产业政策，用地符合江口工业园土地利用总体规划，选址合理。

项目在营运过程中，产生的各项污染物及可能产生的环境风险经采取相应的环保措施及风险防范措施后，严格执行环境管理计划，各项污染物排放及处置均能达到国家环境保护的要求，环境风险水平在可控制范围内，不会造成区域环境质量等级下降。从环境保护的角度考虑，项目建设可行。