

**5000t/a 氯化聚烯烃项目**

# **环境影响报告书**

**（征求意见稿）**

**建设单位：** 柳州市柳化泰润新材料有限公司

**编制单位：** 广西南宁德星工程咨询有限公司

**二 〇 二 〇 年 九 月**



## 概 述

### 一、建设项目的特点

柳州市柳化泰润新材料有限公司于 2020 年 5 月 9 日成立，计划租用广西柳化氯碱有限公司（以下简称氯碱公司）闲置的乙炔发生厂房、电石罩棚等厂房建设柳州市柳化泰润新材料有限公司 5000t/a 氯化聚烯烃项目。2020 年 4 月，该项目通过鹿寨县项目联审（鹿项目审字[2020]3 号）。2020 年 5 月 15 日项目在柳州市鹿寨县发展与改革局进行项目备案，并通过备案（备案号：2020-450223-26-03-025260）。

柳州市柳化泰润新材料有限公司 5000t/a 氯化聚烯烃项目计划建设两条生产线，主要产品为氯化聚丙烯。聚丙烯（PP）完全溶解在三氯甲烷溶剂里，加入引发剂、氯化抑制剂，以一定流量通入氯气，氯原子取代聚丙烯中的部分氢原子，生成氯化聚丙烯（CPP）溶液。反应生成的 HCl 经两级水吸收成为副产盐酸。未被吸收的氯气经碱液吸收生成副产次氯酸钠溶液（下称“次酸”）。氯化聚丙烯溶液经提浓、螺杆机干燥、切粒、风干后，包装，得到氯化聚丙烯产品。

项目污染源主要包括：废气类——氯化锅废气、分提浓锅浓缩产生废气、螺杆干燥机干燥废气等；废水类——溶剂回收产生的废水、循环冷却水、生活污水及初期雨水等；固体废物类——地脚料、废包装材料、设备检修废机油及生活垃圾等；噪声类——泵、空压机、冷却塔、干燥机、碎粒机等机械设备运行产生的噪声。

### 二、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》（国务院 2017 年第 682 号令）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号）的相关规定，项目属于“十五，化学原料和化学制品制造业，36、合成材料制造——除单纯混合和分装外的”类别，应编制环境影响报告书。建设单位柳州市柳化泰润新材料有限公司于 2020 年 6 月委托我公司进行该项目的环评工作（见附件 1）。接受委托后，我公司组织技术人员对该项目的选址及周边环境进行了现场勘察。根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制了本项目环境影响报告书。

本次环境影响评价工作分三个阶段，在第一阶段，根据相关规定我公司组织技术人员对项目厂址进行了踏勘，对项目周围的自然环境及环境现状进行初步调查、进行初步工程分析，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围，制定工作方案；

在第二阶段，对环境现状调查进行监测和评价，对项目进行工程分析，对项目可能产生的各项污染物均进行了详细的分析，对项目排放污染物对周围环境的影响进行预测；第三阶段提出切实可行的环境保护措施、进行技术经济论证，给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论。具体工作流程见图 1。

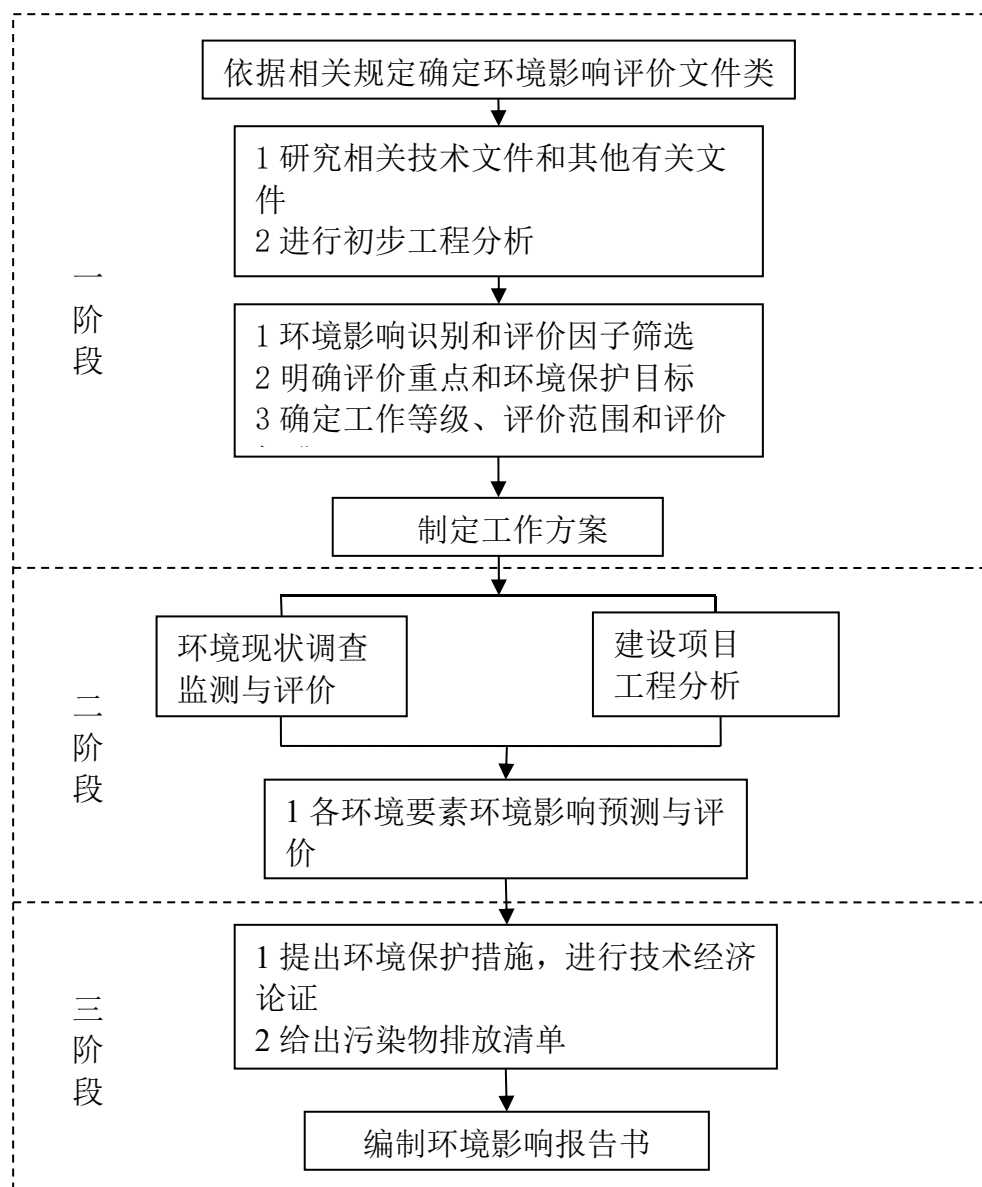


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 三、分析判定相关情况

#### 1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于“限制类”和“淘汰类”项目，不涉及淘汰设备。因此，项目建设符合国家产业政策。

#### 2、与相关规划相符性分析

项目建设选址位于广西鹿寨高新技术产业开发区的柳化氯碱公司内，用地属于三类

工业工地。根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（柳环规划函〔2018〕70 号），项目所在地产业布局为化工转型示范园，该示范园重点推进广西柳化氯碱有限公司（以下简称柳化氯碱）等化工企业的转型升级，带动园区内其它中小化工企业整体转型。规划引导化工产业循环化和精细化发展，循环化发展强调与周边企业联动，推进化工企业内部循环生产，尽可能零排放生产；精细化发展注重产业链条延伸，引进柳化、鹿化产品的下游企业。对于产能落后、污染严重的企业进行整体搬迁和关停的管控措施，重点加强化工企业三废处理技术（电石渣、赤泥、石膏、磷化工等固体废物循环利用技术）、桑树桑枝有机肥加工技术的运用。本项目属于精细化工项目，利用柳化生产的氯气作为生产原料，因此项目建设符合《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）》规划环评及其审查意见的要求，选址符合要求。

### 3、“三线一单”相符性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

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红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152 号）及《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见，项目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地等生态保护红线；

环境质量底线：根据区域公布的环境质量公告及其他污染因子的补充监测结果，项目所在区域的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 $\text{O}_3$  达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准，区域环境空气质量为达标区；区域声环境、地表水、地下水、土壤环境质量良好。项目建设不涉及区域环境质量底线。

资源利用上线：项目原料为聚丙烯、氯气、液碱、三氯甲烷等，其中液碱、氯气由柳化氯碱公司氯碱生产装置通过管道输送而来，热源为蒸汽，由园区统一供应，其他原料全部从市场购买，供应有充分的保证，因此不涉及资源利用上线。

环境准入清单：根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见，工业园区的产业结构负面清单有：1）未达到国内清洁生产水平的建设项目，不得进入园区；2）新建项目禁止自备燃煤锅炉或自备电厂，未通过自治区“两高”审查会审查的高耗能、高污染项目禁止入区；3）属于国家明令淘汰

的或者属于产业结构调整指导目录中限制类、淘汰类项目的，禁止入区；4）依据《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41 号），严禁产能过剩产业的新增产能项目入区，包括钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等；5）依据《广西生态保护红线管理办法（试行）》，与管理办法要求冲突的建设项目禁止入区；6）依据《水污染防治行动计划》，根据相关环境风险评价及分级方法、技术规范和导则，在采取风险防范措施后仍存在重大环境风险的项目禁止入园，特别是对居民区及地表水体产生重大风险的项目；7）根据高新区总体规划，不同功能区产业布局已相对明确，产业布局应按要求实施，不得违背布局方案零乱设置。项目不涉及上述所列负面清单，符合环境准入清单的要求。

#### 四、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、项目运营过程产生的废气正常和非正常排放可能对周围环境造成影响的程度和范围；
- 2、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；
- 3、项目拟采取的废气、废水等环境保护措施和风险防范措施的可行性和可靠性；
- 4、危险废物贮存是否满足环保要求；
- 5、项目的环境风险是否可接受，风险防范措施是否符合要求。

#### 五、环境影响评价的主要结论

项目符合相关产业发展政策。项目建设选址位于广西鹿寨高新技术产业开发区内，用地属于 3 类工业用地，选址合理。企业拟采取的污染防治措施技术均比较成熟、可靠，在认真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，项目正常运行情况下排放的污染物对环境影响不大，可以满足区域环境保护功能区划的要求。项目运营过程可能发生的环境风险事故对周边环境可能造成的影响属于可以接受水平。

项目的建设及营运过程中不可避免地对周围环境造成一定不利影响，但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，解决好公众关心的各项环境问题，在此前提下，项目建设及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。

## 目 录

<b>1 总则</b>	<b>1</b>
1.1 编制依据	1
1.2 评价因子与评价标准	5
1.3 评价工作等级和评价范围	10
1.4 相关规划及环境功能区划	17
1.5 主要环境保护目标	17
<b>2 建设项目工程分析</b>	<b>24</b>
2.1 建设项目概况	24
2.2 施工期工程分析	33
2.3 运营期工程分析	33
<b>3 环境现状调查与评价</b>	<b>53</b>
3.1 自然环境现状调查与评价	53
3.2 环境保护目标调查	61
3.3 区域环境质量现状调查与评价	63
3.4 区域污染源调查	86
<b>4 环境影响预测及评价</b>	<b>88</b>
4.1 施工期环境影响分析	88
4.2 运营期大气环境影响分析	90
4.3 运营期地表水环境影响分析	96
4.4 运营期地下水环境影响分析	98
4.5 运营期噪声环境影响分析	105
4.6 固体废物环境影响分析	107
4.7 生态环境影响分析	109
4.8 环境风险评价	110
4.9 土壤环境影响分析	110
<b>5 环境保护措施及其可行性分析</b>	<b>145</b>

5.1 施工期环境保护措施及其可行性分析.....	145
5.2 运营期环境保护措施及其可行性分析.....	146
5.3 环保投资.....	1614
<b>6 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>1625</b>
6.1 经济效益分析.....	1625
6.2 社会效益分析.....	1625
6.3 项目环境损益分析.....	1636
6.4 环境经济损益综合分析.....	1647
<b>7 环境管理和环境监测计划.....</b>	<b>1669</b>
7.1 环境管理计划.....	1669
7.2 污染物排放清单及管理要求.....	1670
7.3 环境监测计划.....	1714
7.4 “三同时”验收.....	1736
<b>8 环境影响评价结论.....</b>	<b>1747</b>
8.1 项目概况.....	1747
8.2 区域环境质量现状.....	1747
8.3 污染物排放情况.....	178
8.4 环境影响预测与评价结论.....	1769
8.5 环境保护措施及可行性分析结论.....	1781
8.6 环境影响经济损益分析结论.....	1792
8.7 环境管理和监测计划.....	1792
8.8 公众意见采纳情况.....	1803
8.9 总结论.....	1803

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 项目周边敏感点及大气评价范围图
- 附图 4 项目风险评价范围图
- 附图 5 项目周边环境现状图
- 附图 6 项目区域污染源分布图
- 附图 7 项目水文地质图
- 附图 8 项目区域土壤类型图
- 附图 9 项目监测点位布置图
- 附图 10 项目与鹿寨县县城饮用水水源保护区位置关系图
- 附图 11 项目在鹿寨高新技术产业区总体规划中的位置
- 附图 12 项目在鹿寨高新技术产业区产业空间规划的位置
- 附图 13 项目在鹿寨县城总体规划中的位置
- 附图 14 鹿寨县土地利用规划图
- 附图 15 鹿寨县声功能区划图

**附件：**

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 建设项目备案证
- 附件 3 项目环境现状监测报告
- 附件 4 项目用地租赁合同
- 附件 5 项目污水接纳处理协议
- 附件 6 入园证明

**附表：**

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表
- 附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 3 环境风险评价自查表
- 附表 4 建设项目地表水环境影响评价自查表



## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 法律法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订通过，2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正，2018.1.1 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 77 号，1997.3.1 实施，2018.12.29 修订通过）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第 31 号，2005 年 4 月 1 日实施，2020 年修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过）
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2011.3.1 实施）；
- (10) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修正决定（生态环境部部令第 1 号，2018.4.28）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修订，2012.7.1 起实施）；
- (14) 《国家危险废物名录》，（中华人民共和国环境保护部令第 39 号，2016.8.1 起施行）；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月；
- (16) 《国家突发环境事件应急预案》，2014.12.29；
- (17) 《危险化学品目录》（国家安全生产监督管理总局公告 2015 年第 5 号）；

- (18) 《危险化学品安全管理条例》(修改)(中华人民共和国国务院令第 645 号, 2013 年 12 月 7 日);
- (19) 《危险废物转移联单管理办法》(原国家环保总局令(第 5 号), 1999.6.22)
- (20) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号, 2013.9.10);
- (21) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号, 2015.4.2);
- (22) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号)》
- (23) 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》, (安委办[2008]26 号, 2008 年 9 月 14 日);
- (24) 《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 号文, 2012 年 8 月 8 日);
- (25) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号, 原环境保护部办公厅, 2017 年 11 月 14 日);
- (26) 《关于发布<排污单位自行监测技术指南 总则>等三项国家环境保护标准的公告》(公告 2017 年第 16 号, 2017 年 4 月 25 日);
- (27) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发[2015]162 号, 原环境保护部, 2015 年 12 月 10 日);
- (28) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令第 4 号, 2019.1.1 起施行);
- (29) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]163 号, 原环境保护部, 2015 年 12 月 10 日);
- (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) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190 号, 原环境保护部 发展改革委 住房城乡建设部水利部, 2016 年 12 月 27 日);
- (32) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81 号, 国务院办公厅, 2016 年 11 月 10 日);
- (33) 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》(环水体[2016]186 号, 原环境保护部, 2016 年 12 月 23 日);
- (34) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2017 年版)》(环境保护部令第 45

号，原环境保护部，2017 年 7 月 28 日）；

(35) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号，原环境保护部，2018 年 1 月 10 日）；

(36) 《关于发布<污染源源强核算技术指南 准则>等五项国家环境保护标准的公告》（公告 2018 年第 2 号，生态环境部，2018 年 3 月 27 日）；

(37) 《关于发布<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）>国家环境保护标准的公告》（公告 2018 年第 3 号，生态环境部，2018 年 3 月 27 日）；

(38) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，（公告 2018 年第 9 号，生态环境部，2018 年 5 月 15 日）；

(39) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 令部令 第 3 号，2018.8.1 起施行）。

### 1.1.2 地方法律法规

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016.5.25 修订通过，2016.9.1 起施行）；

(2) 《广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）》（2010.10.1 起实施）；

(3) 关于印发《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2018 年修订）》的通知（桂环规范〔2018〕8 号）

(4) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017.5.1 起实施）

(5) 《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)》（2016.11.23 起实施）

(6) 《广西“十三五”大气污染防治实施方案》（广西壮族自治区环境保护厅，2017 年 6 月 12 日印发）

(7) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（自治区第十三届人大常委会第六次会议审议，2019 年 1 月 1 日起施行）

(8) 《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 年 12 月 9 日；

(9) 《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 年 1 月 12 日；

(10) 《广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）》（原广西壮族自治区环境保护局，桂环发〔2010〕106 号，2010 年 8 月 25 日）；

- (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 年 4 月 13 日；
- (12) 《广西地下水管理办法》，桂政办发〔2017〕26 号，2017 年 2 月 21 日；
- (13) 《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，2016 年 8 月 15 日；
- (14) 《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》，桂政办发〔2016〕125 号，2016 年 10 月 10 日；
- (15) 《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，2016 年 1 月 15 日；
- (16) 《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，2016 年 12 月 22 日；
- (17) 《柳州市大气污染防治行动实施方案》，柳政办〔2015〕29 号，2015 年 3 月 6 日；
- (18) 《柳州市环境空气质量达标规划》（柳政规〔2018〕47 号）；
- (19) 《鹿寨县城声环境功能区划分方案》（鹿政办发〔2018〕52 号）；
- (20) 《柳州市挥发性有机物污染防治实施方案》（柳环发[2019]179 号）

### 1.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (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》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (12) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(14) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)；

(15) 《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》(HJ944-2018)；

(16) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)。

### 1.1.4 工程资料及其它

1、环境影响评价委托书。

2、柳州市柳化泰润新材料有限公司提供的其它项目工程资料。

## 1.2 评价因子与评价标准

项目产生的环境影响主要发生在运营期，主要是运营期产生的废气、废水、废渣、噪声对环境的影响，建设项目可能产生的环境影响因素识别见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响识别汇总表

影响阶段 影响类型		影响类型								利、弊影响程度			
		有利	不利	长期	短期	可逆	不可逆	局部	大范围	不显著	显著		
											1	2	3
运营期	废气		▲	▲			▲	▲				▲	
	废水		▲	▲			▲	▲			▲		
	噪声		▲		▲	▲		▲			▲		
	固废		▲		▲	▲		▲			▲		
	风险		▲		▲	▲		▲			▲		
	土壤		▲	▲			▲	▲			▲		

注：1 为轻度，2 为中度，3 为重度。

### 1.2.1 评价因子

根据对本项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，筛选确定以下评价因子，详见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	影响评价因子
地表水环境	pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、氯化物、挥发酚、砷、铅、汞、镉、铬（六价）	——
地下水环境	pH 值、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、三氯甲烷、	耗氧量、氯化物、三氯甲烷
大气环境	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯	非甲烷总烃、氯化氢、氯
土壤环境	《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 建设用地土壤污染风险	三氯甲烷

	筛选值和管制值（基本项目）	
声环境	等效连续 A 声级 $L_{eq}$	等效连续声级 $L_{eq}$
固体废物	——	生活垃圾、一般固体废物、危险废物

## 1.2.2 评价标准

### 1.2.2.1 环境质量标准

#### （1）环境空气

项目所在区域总悬浮颗粒物、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 $O_3$  质量标准执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；氯化氢、氯和 TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 推荐的空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃小时平均浓度参照《大气污染物综合排放标准详解》，具体标准值详见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境空气质量评价标准 单位： $\mu g/m^3$

污染物名称	浓度限定标准值		标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	
$PM_{10}$	/	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
$PM_{2.5}$	/	35	
TSP	/	300	
$NO_2$	200	80	
$SO_2$	500	150	
CO	4	10	
$O_3$	200	160	
非甲烷总烃	2000	/	《大气污染物综合排放标准详解》
氯化氢	50	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯	100	/	
TVOC（8h）	600	/	

#### （2）地表水环境

洛清江评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准，氯化物参照执行表 2 中特定项目标准限值。SS 参照执行《地表水资源质量标准》SL63-94 中的三级标准。具体限值详见表 1.2-4。

表 1.2-4 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

项 目	Ⅳ类标准值（mg/L）	标准来源
pH 值	6~9（无量纲）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准
COD <sub>Cr</sub>	≤20	
BOD <sub>5</sub>	≤4	
$NH_3-N$	≤1.0	
石油类	≤0.05	
挥发酚	≤0.005	
汞	≤0.0001	
镉	≤0.005	
铬（六价）	≤0.05	

砷	≤0.05	
铅	≤0.05	
阴离子表面活性剂	≤0.3	
溶解氧	≥5	
氯化物	≤250	
粪大肠菌群	≤10000 个/L	
SS	≤30	地表水资源质量标准 (SL63-94)

## (3) 地下水

项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准。具体标准限值见表 1.2-5。

表 1.2-5 地下水环境质量标准 单位: mg/L, pH 除外

项 目	III 类标准值 (mg/L)	标准来源
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5 (无量纲)	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类水质标准
耗氧量	≤3.0	
氨氮	≤0.5	
亚硝酸盐	≤1.00	
氯化物	≤250	
硝酸盐	≤20	
硫酸盐	≤250	
钠	≤200	
氰化物	≤0.05	
挥发酚	≤0.002	
砷	≤0.01	
汞	≤0.001	
六价铬	≤0.05	
总硬度	≤450	
铅	≤0.01	
氟化物	≤1.0	
镉	≤0.005	
铁	≤0.3	
锰	≤0.10	
溶解性总固体	≤1000	
总大肠菌群 (MPN <sup>b</sup> )	≤3.0	
三氯甲烷	≤0.06	

## (4) 声环境

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准, 具体标准值见表 1.2-6。

表 1.2-6 环境噪声质量评价标准 单位: dB(A)

昼间	夜间	标准类别
65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类

## (5) 土壤标准

建设用地土壤标准: 项目位于工业园区内, 用地为工业用地, 土壤环境执行 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》第二类用地

筛选值。

表 1.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯甲烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯甲烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4 二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151

39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	蔡	91-20-3	70	700

### 1.2.2.2 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物排放标准

本项目产品氯化聚丙烯是聚丙烯经氯化改性成的热塑性树脂，污染物排放参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 4 排放限值标准及表 4 企业边界大气污染物浓度限值。无组织非甲烷总烃污染防治措施参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），非甲烷总烃污染物浓度限值按更严格的《合成树脂工业污染物排放标准》执行。具体见表 1.2-8 和表 1.2-9。

表 1.2-8 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）（摘录）

污染物名称	排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	单位产品非甲烷总烃排放量 kg/t 产品	无组织监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
非甲烷总烃	100	0.5	4.0

表 1.2-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）（摘录）

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限制含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

#### (2) 水污染物排放标准

项目外排废水主要为初期雨水和员工生活污水。初期雨水经初期雨水池收集后进入废水收集池，生活污水依托原化粪池处理。项目外排废水排入柳化氯碱公司污水处理站，根据氯碱公司的《关于同意接纳处理废水的函》，氯碱公司污水处理站接纳本项目外排废水水质要求达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，项目废水中含特征因子三氯甲烷，因《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中无相关限值，故将三氯甲烷转换为 COD 表示。

#### (3) 噪声执行标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，具体标准值见表 1.2-10。

表 1.2-10 项目噪声排放限值 单位：dB(A)

执行标准类别	昼 间	夜 间
GB12523-2011	70	55
GB12348-2008 中 3 类	65	55

#### (4) 固废执行标准

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及 2013 年修改单；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。

## 1.3 评价工作等级和评价范围

### 1.3.1 评价工作等级及评价范围

#### (1) 大气环境影响评价等级

大气环境影响评价等级根据主要污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$  确定。其中  $P_i$  定义为：

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

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

$C_i$ ---采用估值模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

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

$C_{0i}$  一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

表 1.3-1 评价等级判别表

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

表 1.3-2 估算模型参数表

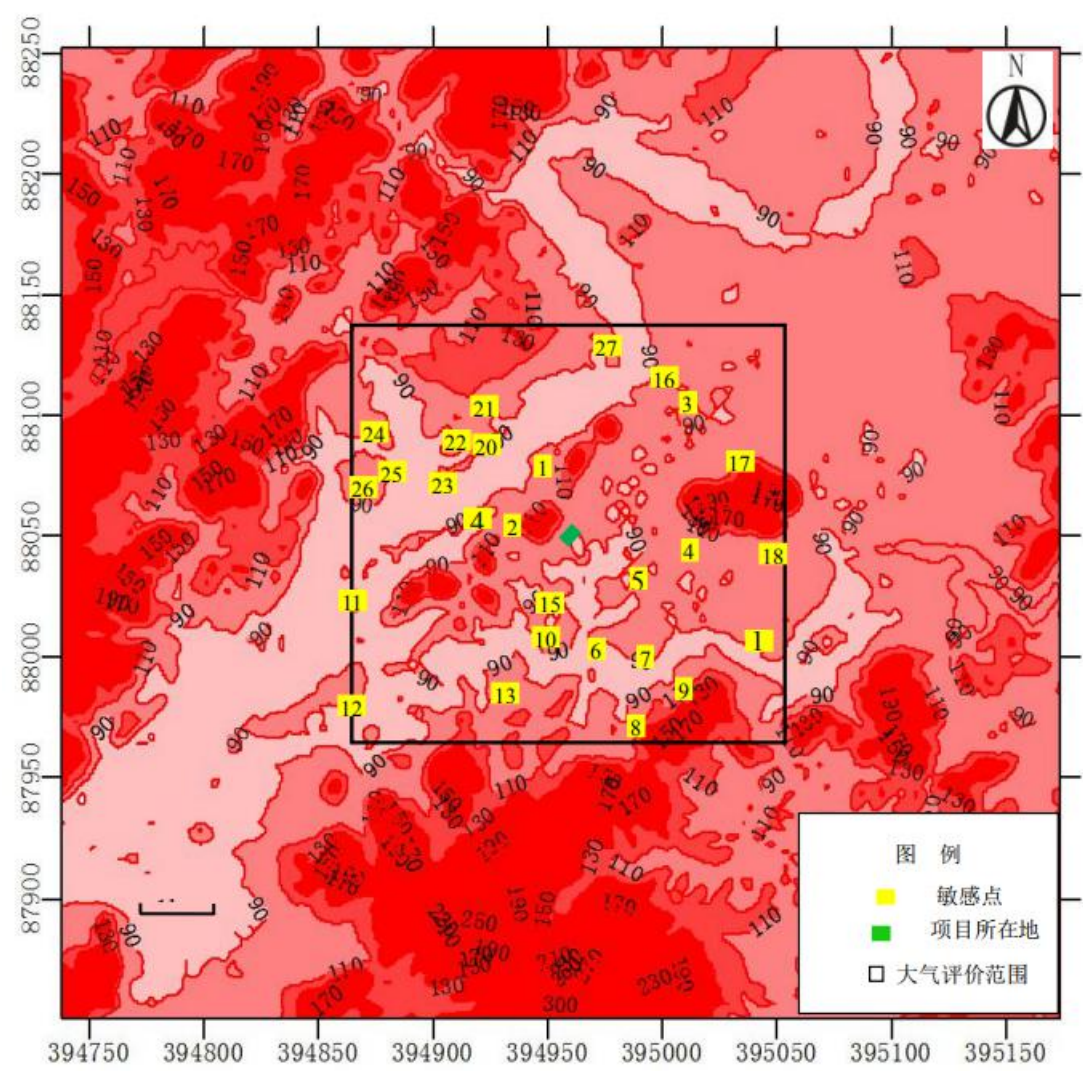
参数		取值
城市/农村选项	城市农村	城市
	人口数（城市选项时）	22
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿

是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离	/
	岸线方向/°	/

表 1.3-3 项目有组织排放源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率（kg/h）
1	非甲烷总烃						7200	正常	

区域地形情况如下：



根据工程分析及相关参数,采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的大气估算模式 AERSCREEN 对本项目有组织正常排放下的各大气污染物计算最大地面质量浓度占标率  $P_{\max}$  及其地面质量浓度达标准限值 1%时所对应的最远距离  $D_{1\%}$ 。

根据工程分析核算结果,采用估算模式计算出各污染物对应的最大地面浓度,并对照上式计算出相应的  $P_i$  值,列于表 1.3-4。

表 1.3-4 项目排放大气污染物最大地面浓度及占标率一览表

污染源	污染物	最大落地浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度点 与源中心距离/m	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
生产车间	非甲烷总烃				

根据导则规定,项目污染物数大于 1,取  $P_i$  值中最大的 ( $P_{\max}$ ) 和其对应的  $D_{1\%}$  作为等级划分依据,本项目  $P_i$  值中最大的为生产厂房有组织排放的非甲烷总烃最大落地浓度,且  $P_{\max} < 1\%$ ,对照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级的划分原则(见表 1.3-1),确定本项目的大气环境影响评价工作等级为三级。另根据《环境影响评价技术导则-大气环境》5.3.3 节要求(摘录):对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响报告书的项目评价等级应提高一级。根据上述规定,项目属于化工高耗能行业的多源、且编制报告书的项目,本项目的大气环境影响评价等级确定为二级。

评价范围:根据《环境影响评价技术导则-大气环境》规定和评价区地形以及项目污染物排放特点,确定大气环境影响评价范围。根据该区域环境功能要求和关心点位置确定评价范围为:以厂区为中心、边长为 5km 的矩形区域范围。

## (2) 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定地表水评价等级。本项目影响类型为水污染影响类型,其评价等级判定依据见表 1.3-5。

表 1.3-5 地表水评价等级判别依据表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业标准要求要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

评价项目营运期外排废水经预处理后排放至氯碱公司污水管网，依托氯碱公司污水处理站处理达标后排放至洛清江，依托现有污水处理装置及排放口，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》（HJ 2.3-2018），三级 B 项目的地表水评价范围应符合以下要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及环境风险的，应覆盖环境影响范围所及的水环境保护目标水域。

结合项目情况，项目废水水质与柳化氯碱公司的废水性质相近，污染物排放浓度满足柳化氯碱公司进水水质要求，不影响其处理效果。柳化氯碱公司污水处理站目前为稳定有效运行，污水处理站处理能力  $150m^3/h$ ，目前主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、天盛化工、丰康泰精细化工、柳翔化工的生产和生活污水，根据柳化氯碱公司提供的废水接纳函厂区内所有公司设计废水排放量约  $120m^3/h$ ，污水实际处理规模在  $80-100m^3/h$  波动，富余部分完全可容纳本项目产生的废水平均产生量约为  $16.56m^3/d$ （ $0.69m^3/h$ ）。建设单位与柳化氯碱公司在双方合作协议中同意提供生产和生活支持条件，可以接纳本项目废水（排污水）（详见附件 5），具有可依托性。项目位于工业区，周边 500m 范围内多为工厂、道路、荒草地、山地等，无地表水体，废水不直接排入地表水环境，地表水评价范围与现状调查范围一致，即柳化氯碱公司废水排放口上游 500m 处断面至柳化氯碱公司废水排放口下游 3000m 处断面，共 3.5km。

### （3）地下水环境影响评价工作等级

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则-地下水环境》附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，项目为专用化学品制造，属于基本化学原料制造且编制环境影响报告书的项目，地下水环境影响评价项目类别属于 I 类。

地下水环境敏感特征：根据实地调查场地下游评价范围内无分散式饮用水水源地，不涉及集中式或分散式地下水饮用水水源，不涉及集中式水源准保护区以外的径流补给区，亦不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，区域由鹿寨县自来水厂供应（水源地位于洛清江，位于地表水评价河段上游），因此确定建设项目场地的地下水环境敏感程度属不敏感。根据评价工作等级分级表，项目属于 I 类且环境敏感程度为不敏感，因此本项目地下水环境影响评价工作等级按二级进行。

地下水环境敏感程度分级见表 1.3-6，影响评价工作等级划分情况见表 1.3-7。

表 1.3-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.3-7 建设项目地下水环境影响评价工作等级判别表

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

建设项目所在的水文地质单元相对简单，地下水场清晰，场区地下水主要为赋存于石灰系中统大埔组（C<sub>2</sub>d）白云岩中的碳酸盐岩裂隙溶洞水，富水性中等。调查区所属地貌单元为岩溶溶蚀孤峰准平原地貌，项目场区位于地下水分水岭南侧的石榴河水文地质单元内，地下水总体径流方向以分水岭为界，自北东向南西方向径流并排泄于石榴河，地下水接受上部水体入渗补给后，主要在白云岩含水层中运移，其渗透系数为 K=0.8055m/d，呈中等透水性，参照（HJ/T388）采用公式法计算地下水调查评价范围。

$$L=\alpha \times K \times I \times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数，取 $\alpha=2$ ；

K—渗透系数，取  $K=0.8055\text{m/d}$ ；

T—质点迁移天数，取  $T=5000$  天；

I—水力坡度，根据等水线计算得场区所处的石榴河水文地质单元水力坡度为 5.35‰。

$n_e$ —有效孔隙度，根据柳州幅白云岩钻孔线溶洞率，并结合地区经验，综合确定白云岩有效孔隙度  $n_e=5.0\%$ 。

经上式计算得地下水下游迁移距离  $L=861.8\text{m}$ 。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）地下水调查评价范围要求，结合区域水文地质边界条件特征综合确定调查评价范围，场区西北面以地下水分水岭为界，北侧上游及东、西两侧以厂界外扩  $L/2$ ，即 432m 为界，南面侧以石榴河排泄基准面为边界，调查评价区总面积约为  $5.32\text{km}^2$ 。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）8.2.2 条，调查评价范围可采用公式计算法、查表法及自定义法确定，本次地下水调查评价面积不仅采用了公式计算法，同时亦结合了场区的水文地质条件及地形地貌综合确定，因此调查评价范围基本合理。

#### （4）噪声影响评价等级

项目区域声功能分区属 3 类区，项目用地范围内声环境按《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准控制。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），拟建项目建设前后敏感目标噪声级增加量小于  $3\text{dB}(\text{A})$ ，且受影响人口数量变化不大。因此，项目声环境影响评价的工作等级为三级。项目声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围内。

#### （5）土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“专用化学品制造”，属 I 类项目，影响类型为污染影响型。项目所在厂区占地面积为  $1.02\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）；项目周边无耕地、园林、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

综上所述可知，项目土壤环境评价工作等级为二级。评价范围为占地范围内全部、占地范围外 200m 范围。

表 1.3-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
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

表 1.3-9 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I			II			III		
	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

#### (6) 环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求,项目危险物质及工艺系统危险性为 P2,大气环境敏感程度 E 值为 E1,地表水环境敏感程度 E 值为 E2,地下水环境敏感程度 E 值为 E2,根据表 4.8-15 的划分表,各要素对应的环境风险潜势划分结果如下:大气环境风险潜势为 IV,地表水环境环境风险潜势为 III,地下水环境环境风险潜势为 III,各要素对应的环境风险等级如下:大气环境风险等级为一级,地表水环境环境风险等级为二级,地下水环境环境风险等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),建设项目环境风险潜势综合取各要素等级的相对高值,因此项目环境风险等级为一级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)及结合项目情况,项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围;结合项目所在情况,项目位于工业区,周边 500m 范围内多为工厂、道路、荒草地、山地等,无地表水体,项目废水不直接排入地表水环境,因此不设地表水风险评价范围;地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

#### (7) 生态影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ 19-2011)中的有关规定,生态影响评价工作等级划分表见表 1.3-10 所示。

表 1.3-10 生态影响评价工作等级划分表

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 $2-20\text{km}^2$ 或长度 50-100km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 100\text{km}$

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

本项目位于工业园区内，不属于环境敏感区或自然保护区，属于一般区域，项目占地规模约为 1.02km<sup>2</sup>，小于 2km<sup>2</sup>。根据生态影响评价工作等级划分表，本项目生态环境影响评价工作等级确定为三级。

项目在柳化氯碱公司内租用闲置厂房进行生产，不新增用地，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析，不设评价范围。

### 1.3.2 评价等级与评价范围汇总表

项目各环境要素影响评价工作等级及范围汇总，见表 1.3-11。

表 1.3-11 评价等级及评价范围汇总表

名称	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以项目厂址为中心区域、边长为 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	柳化氯碱公司废水排放口上游 500m 至下游 3000m，共 3.5km
地下水环境	二级	面积约 5km <sup>2</sup> 的范围
土壤环境	二级	评价范围为占地范围内全部、占地范围外 200m 范围
声环境	三级	项目厂区厂界外延 200m 范围
生态环境	三级	/
环境风险	一级	大气环境风险评价评价范围为以厂区为中心，边长 5km 的矩形区域内；地表水环境风险评价不设评价范围；地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

## 1.4 相关规划及环境功能区划

### 1.4.1 项目所在区域规划概况

1、鹿寨县城总体规划（2009-2030 年）：

用地发展方向选择：

①发展方向一：用地向南发展。

依托老城区，使城市居住用地跨铁路向南发展，形成城南新区。在火车站南形成商业贸易中心，在国道以南形成行政办公中心，使 322 国道以南的城市建设形成规模。

②发展方向二：生活用地向北发展。

依托老城区，跨过洛清江，开发江北新区。在该片区西部布置工业片区东路发展部分高品质生活用地，北部形成教育、科研区。

③发展方向三：用地向东发展。

跨过矮岭向东，在湘桂铁路复线和桂柳高速公路之间发展生活用地。

#### ④发展方向四：用地向西发展。

在广场路、建中西路、322 国道之间的用地以及鹿寨山以西发展工业、物流用地。鹿寨县城近期发展的最佳方向是向南，城南新区的建设目前已形成了一定的建设规模，县城向南发展有利于城市的发展和规模扩大。从县城周边用地区位条件及开发状况看，洛清江以北地区的远近期发展均不受基本农田的限制，且城市发展的连贯性较好，县城远期更适合跨过洛清江发展江北地区。而在规划期内城市向东发展会受到基础设施建设条件的限制和城市依托等的制约，因此该方向更适合作为城市远景发展的空间。

确定规划期内鹿寨县城建设用地的主要方向为：规划期内城市主要跨过湘桂铁路复线向南发展，开发城南新区，并逐步向西北两侧发展鹿寨山以西用地和洛清江以北用地，远期适当发展城东用地。

#### 规划结构：

依托老城区，近期城市主要向南跨过湘桂铁路复线发展至桂柳一级公路，形成鹿寨新的城市新区。远期城市生活居民用地跨过洛清江向北，发展江北新区。城市的工业用地主要在原来的基础上向西南方向发展，采用“星状发展”的片区式模式，规划形成六大片区：老城区、城南新区、江北新区、龙岭以北生活区、西部工业区、鹿寨山西部物流工业中心。

#### 工业用地：

根据城市工业布局原则，按照工业布置的特点和要求，结合城区工业分布的现实，依据城市的主导风向、水体的流向和城市的整体结构、规划形成三片集中的工业区。现状老城区的工业将搬迁或关闭。

依托县城西南现有的集中工业用地，并向南扩展，形成集中的工业用地。在鹿寨山以西、322 国道和桂柳一级公路之间规划鹿寨县城的工业、物流中心，发展鹿寨县新的工业类。在县城西侧洛清江西岸预留发展用地，主要发展化肥类为主的工业项目，形成鹿寨的化肥生产基地。

鹿寨县目前有两座污水处理厂，分别为鹿寨县城第一污水处理厂和鹿寨县县城第二污水处理厂。其中鹿寨县城第一污水处理厂位于鹿寨县中心工业园一区西南面的洛清江东岸，设计处理规模为 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，分期实施，一期工程已于 2010 年 6 月投入运行，处理规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主体工艺采用预处理+人工快渗+消毒的污水处理工艺，二期工程（设计处理规模 1.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）正在实施，废水经处理达 GB18918-2002《城镇污水处

理厂污染物排放标准》一级 B 类标准后排入洛清江。目前该污水处理厂计划进行扩建和提标改造，目前正在进行设计等前期工作。

项目位于鹿寨县建中西路 100 号广西柳化氯碱有限公司内，项目与鹿寨县城总体规划的关系示意图见附图 13。对照《鹿寨县城总体规划（2009-2030）》图，项目用地属于三类工业用地，符合用地要求，项目的建设符合鹿寨县城总体规划中的要求。

## 2、广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划

项目位于鹿寨经济开发区，2017 年 4 月，广西壮族自治区人民政府以《广西壮族自治区人民政府关于同意广西鹿寨经济开发区扩区的批复》（桂政函[2017]68 号）同意开发区进行扩区。扩区后的广西鹿寨经济开发区规划面积 1282.51 公顷，共分为六个区块。其中，区块一为汽配产业园，规划面积 99.21 公顷，四至范围为：东至倍岭，南至塘口水库，西至白当岭，北至龙窝坳。区块二为鹿寨工业园区，规划面积 684.02 公顷，四至范围为：东至鹿寨县飞鹿立交桥，南至桂柳高速，西至二兴屯，北至洛清江区块三为城西南片区，规划面积 413.47 公顷，四至范围为：东至狮子母山，南至桂柳高速公路，西至鹿寨县与雒容镇边界，北至 322 国道。区块四为广西桂中现代林业科技产业园，规划面积 29.41 公顷，四至范围为：东至鹿寨镇砖厂，南至桂柳高速，西至交通社区，北至 323 国道。区块五为广西鹿寨寨沙农产品加工商贸物流园，规划面积 11.16 公顷，四至范围为：东至拉浦屯，南至阳鹿高速，西至 323 国道，北至拉浦河。区块六为鹿寨县江口乡电镀工业园，规划面积 45.24 公顷，四至范围为：东至长岭，南至柳江，西至蚂蛭岭，北至长岭。基于此，鹿寨经济技术开发区管委会委托中设设计集团股份有限公司于 2017 年编制了《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划》（2017-2030 年）文本，调整高新区远期规划范围到 22.15 平方公里，高新区总体规划包含了鹿寨中心工业园区、汽配及精细化工园、桂中林业科技园、江口工业园等 4 个功能区。其中中心工业园作为鹿寨高新区的产业发展核心区，承担主要的产业发展布局，重点发展化工、新材料、茧丝绸、生态环保、生物制药等产业，兼容发展科技服务业、配套产业等，配备建设功能完善的综合服务中心。形成化工循环经济产业园、化工转型示范园、新材料产业园、综合配套园区。

化工循环经济产业园：依托热电厂，以打造循环经济产业链为核心，通过供热管道、电网等基础设施敷设，重点培育发展食品、新医药等用热量较大的产业。联动洛清江北的汽车及精细化工产业园、毗邻的化工转型示范园和传统优势产业园，利用煤电产生的废渣、废气，循环利用生产化工原料、环保建材等产品，推进循环经济实质发展。

化工转型示范园：重点推进柳化氯碱等化工企业的转型升级，带动园区内其它中小化工企业整体转型。规划引导化工产业循环化和精细化发展，循环化发展强调与周边企业联动，推进化工企业内部循环生产，尽可能零排放生产；精细化发展注重产业链条延伸，引进柳化、鹿化产品的下游企业。对于产能落后、污染严重的企业进行整体搬迁和关停的管控措施，重点加强化工企业三废处理技术（电石渣、赤泥、石膏、磷化工等固体废物循环利用技术）、桑树桑枝有机肥加工技术的运用。

新材料产业园：规划集中布局新材料产业园，引入科技研发机构，培育地区科研联盟，以加强产业集聚效益，加速新材料产业发展为区域高地。重点发展珠光材料、纳米材料、新型建材等。

综合配套园区：规划配套居住、商业、学校、医院等服务设施，以产城融合发展为引导，平衡中心工业园职住，方便园区人员生活；以生态园区为理念，注重综合配套园区环境建设。

项目位于上述鹿寨中心工业园区的化工转型示范园，项目氯气、液碱全部由柳化氯碱公司氯碱生产装置供应，运输成本低，同时有效解决了氯碱公司副产品盐酸销售不畅、库存积压问题，大大推进了化工企业内部循环生产，精细化发展产业链条进一步延伸；此外，根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（柳环规划函〔2018〕70 号）要求，柳化化工设置 1200m 的防护距离，缫丝项目根据产能设置 200~500m 的防护距离，金利水泥设置 400m 防护距离，该范围内的村屯有新胜村、长冲村、二坪村、山脚村、白坟村等，目前尚未完成搬迁，《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）》已将上述村组纳入拆迁安置计划，目前鹿寨县政府正在开展山脚村搬迁的前期工作。本项目无需设置大气防护距离，未新增防护距离，即无新增居民点需要搬迁。因此项目建设符合《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）》及规划环评的要求，选址符合要求。

### 3、鹿寨县饮用水水源保护区

鹿寨县城区原集中式饮用水水源只有一个取水点（甘洲取水点），鹿寨县县城饮用水源保护区划分工作已于 2011 年完成。2015 年鹿寨县人民政府根据县城发展需要将现甘洲取水点沿河向上移动约 0.65km（窑上大洲取水点），窑上大洲取水点已于 2016 年正式启用、原甘洲取水点停止使用，目前鹿寨县正在进行对县城饮用水水源保护区的范围进行调整，已报自治区审核。项目位于取水点下游，与甘洲、窑上大洲取水点的距离分别为 5.4km、4.9km，不涉及当地饮用水水源保护区。

经与当地乡镇、农村饮用水水源保护区划定情况比对，项目所在地均不涉及上述饮用水水源地保护区范围。

### 1.4.2 环境功能区划

根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响评价报告书》及其审查意见，评价区域环境功能区划见下表。

表 1.4-1 项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	适用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二类标准。
2	地表水环境功能区	洛清江评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。石榴河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
3	地下水环境功能区	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
4	声环境功能区	200m 范围内的声环境保护目标包括居民住宅、文化教育机构，该区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区；高新区规划范围内的工业企业外环境执行 3 类声环境功能区；高新区内的鹿寨中心工业园区因涉及交通干线（公路和铁路），其两侧执行 4 类声环境功能区。

## 1.5 主要环境保护目标

评价范围内的环境保护目标（敏感点）为项目周边的居民、河流及生态环境等，如下表所示。

表 1.5-1 项目主要环境保护目标一览表

环境要素		保护对象	方位	距离 (m)	规模（人）	饮用水	备注
环境风险	环境空气	长冲屯	北	650	400	自来水	环境空气二类区
		二坪屯	西北	1000	590	自来水	
		山脚屯	东北	1150	310	自来水	
		白坟屯	东北	880	160	自来水	
		新胜村	东北	1680	200	自来水	
		黄斑屯长马	南	1540	480	自来水	
		二兴屯	西	2430	600	自来水	
		黄斑屯	南	1470	1100	自来水	
		龙渡屯	西南	2250	330	地下水	
		脚板洲	西南	3230	500	自来水	
		大河屯	南	1460	100	自来水	
		金鸡屯	北	1920	500	地下水	
		氯碱公司职工宿舍	北	1200	600	自来水	

	孵化基地办公区及职工宿舍	南	1090	300	自来水	
	糖厂宿舍区	东北	1970	500	自来水	
	鹿寨县居民区	东北	1830	164000	自来水	
	鹿鸣新村	东北	2290	120	自来水	
	欧村屯	东南	3740	120	地下水	
	凉亭屯	东南	3950	120	地下水	
	查比屯（鹿鸣村）	东北	2430	860	自来水	
	是垅屯	西北	1250	280	地下水	
	思贤村	北	1500	300	地下水	
	塘头	西	2520	500	地下水	
	白竹	西北	3650	200	地下水	
	屯连	西北	3800	100	地下水	
	花山	西北	4080	100	地下水	
	新村	西北	1825	200	地下水	
	岭背	西北	1490	800	地下水	
	桐木	西北	2900	800	地下水	
	高棉屯	北	2940	200	地下水	
	大竹山	南	2390	600	地下水	
	小竹山屯	南	2540	200	地下水	
	三道屯	北	5000	1200	地下水	
	航运屯	东北	4310	1500	地下水	
	鹿化宿舍新区	东北	4120	1000	自来水	
	大井屯	东	4510	200	自来水	
	老屯节	东	3310	200	自来水	
	新屯节	东	3530	200	自来水	
	龙田屯	东	4090	500	自来水	
	角塘村	东南	4430	500	地下水	
	大镇屯	东南	3470	100	地下水	
	大镇新村	东南	3970	150	地下水	
	水城屯	东南	4660	100	地下水	
	白面屯	南	4780	100	地下水	
	集益五队	南	4360	100	地下水	
	对亭村	西南	4670	750	地下水	
	大塘屯	西南	4600	200	地下水	
	大汾塘屯	西	4450	100	地下水	
	下村	西	3990	100	地下水	
	上村	西	4070	100	地下水	
	龙坝屯	西	4360	100	地下水	
地表水环境	洛清江	北面	780	大河	/	《地表水环境质量标准》Ⅲ类

地下水环境	区域地下水				/	《地下水质量标准》Ⅲ类
生态环境	广西三门江国家森林公园马步分场	西南	2270	/	/	环境空气二类区

备注：上述以地下水为饮用水水源的敏感点基本位于洛清江北面或石榴河南面，与本项目不在同一水文地质单元内，属于分散式饮用水源。

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 项目概况

(1) 项目名称：5000t/a 氯化聚烯烃项目。

(2) 建设单位：柳州市柳化泰润新材料有限公司。

(3) 建设性质：新建

(4) 行业类别：C2614 有机化学原料制造。

(5) 投资总额：项目总投资为 4000 万元，其中环保投资 215 万元，占总投资比例为 5.4%。

(6) 建设地点：柳州市鹿寨县建中西路 100 号广西柳化氯碱有限公司生产区内，项目厂址中心坐标为：东经 109°43'1.77" 北纬 24°27'34.03"，总占地面积约 10248m<sup>2</sup>。项目地理位置详见附图 1。

(7) 建设内容及规模：新建年生产 5000t 氯化聚丙烯生产线。租用空置厂房建设，购置安装本项目生产设备，建设氯化聚丙烯生产线两条；公用工程依托广西柳化氯碱有限公司及园区配套工程。

(8) 建设计划：预计施工期为 2020 年 10 月~2021 年 2 月。

(9) 场地现状及周围环境概况：项目租用广西柳化氯碱有限公司现有旧厂房进行生产，项目地原为乙炔生产车间，现场地北面为丰泰康中间体项目用地，西面隔氯碱公司闲置厂房 50 米为柳州市隆达丰化工科技有限公司（租用氯碱公司厂房），其余周边均为氯碱公司空置厂房。项目周边概况详见附图 3。

#### 2.1.2 工程内容及项目组成

本项目总占地面积 10248m<sup>2</sup>，总建筑面积 7810m<sup>2</sup>，其中生产厂房建筑面积为 2147m<sup>2</sup>，原料仓库建筑面积为 2130m<sup>2</sup>，成品仓库建筑面积 2045m<sup>2</sup>，办公区建筑面积 400 m<sup>2</sup>，其它辅助设施建筑面积 1088m<sup>2</sup>。项目建设内容详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目建设内容组成一览表

建设名称		建设内容	备注
主体工程	生产厂房	原有钢架结构厂房，建筑面积 2147m <sup>2</sup> ，位于厂区西南面。建设两条氯化聚烯烃生产线。	租赁
	原料仓库	原有钢架结构厂房，建筑面积约 2130m <sup>2</sup> ，用于贮存购进的原料。	依托
储运工程	成品仓库	原有钢架结构厂房，建筑面积约为 2045m <sup>2</sup> ，用于储存成品。	依托
	运输	对外运输方式为汽车，厂内使用汽车、叉车和管道	依托

辅助工程	办公区	原有混砖结构楼房，位于厂区西面，建筑面积 400m <sup>2</sup> 。	依托
	冷却系统	新建两套冷却系统，用于生成过程中冷却	新建
公用工程	供水	本项目生活、生产用水由鹿寨县市政管网供给，年耗水量为 3765m <sup>3</sup> 。	依托
	供电	用电预计为 1000 万 KWh/a	依托
环保工程	废气处理	二级冷凝回收+尾气缓冲罐+多级冷凝，最后由 25 米高排气筒外排。	新建
	废水处理	项目生产废水由废水收集池收集后，排入柳化氯碱公司污水处理站处理；生活污水经化粪池处理后，排入柳化氯碱公司污水处理站处理。	新建废水收集池，依托氯碱公司污水处理站
		事故应急池 1 座，容积为 50m <sup>3</sup> 。	新建
	噪声处理	构筑物隔声、采取减振、吸声、隔声、合理布局等措施	新建
	固废处理	危险固废暂存场：占地 20m <sup>2</sup> ，位于厂区原料仓库内，单独隔间。 一般固废暂存场：（占地 40m <sup>2</sup> ，最大贮存能力 10t）。 生活垃圾：生活垃圾统一收集后，交由环卫部门清运处理。	新建

### 2.1.3 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2.1-2，项目设置两条生产线，每条生产线配备 8 台氯化釜和相关计量槽等设备，每套反应釜之间相互独立，设备集中布置在车间内。

表 2.1-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	材质
1		SHL-63	3 台	/
2		6300L	16 台	搪瓷
3		3000L	20 台	搪瓷
4		2000L	2 台	搪瓷
5		3000L	4 台	搪瓷
6		15000L	5 台	搪瓷
7		24m <sup>3</sup>	2 台	钛材
8		5000L	3 台	搪瓷
9		20m <sup>2</sup>	22 台	钛材
10		20m <sup>2</sup>	4 台	四氟
11		0.5m <sup>3</sup>	14 台	碳钢
12		0.5m <sup>3</sup>	14 台	碳钢
13		5m <sup>3</sup>	10 台	不锈钢
14		/	41 台	钢衬四氟
15		20 m <sup>3</sup>	1 台	碳钢
16		30m <sup>3</sup>	1 台	碳钢
17		LQ60	4 台	/
18		非标	2 台	/
19		非标	2 台	不锈钢
20		非标	2 个	/

21		3000L	3 台	搪瓷
22		1000L	6 台	搪瓷
23		Φ600	6 台	PVC
24		30 m <sup>3</sup>	4 台	玻璃钢
25		Φ600	6 台	PVC
26		6 m <sup>3</sup>	2 台	钛材
27		10000L	2 台	搪瓷
28		Φ800	9 台	PVC
29		Q=1m <sup>3</sup> /h	4 台	/
30		DB-1	2 台	/
31		/	2 套	/

#### 2.1.4 主要原辅材料及能耗


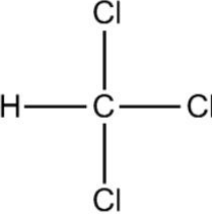
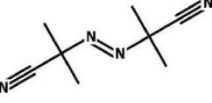
项目主要原辅材料消耗情况见表 2.1-3。

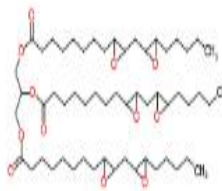
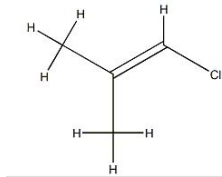
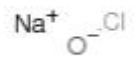
表 2.1-3 主要原辅材料消耗情况表

项目	物料名称	形态	技术规格	年用量	储存方式	储存规格	厂内最大储存量
氯化聚 丙炔		固态	根据客户需求	3694.8t	袋装	20kg/袋	600t
		气态	99.6%	3867t	管道	/	/
		液态	>30%	5866t	管道	/	/
		气态	100%	62t	管道	/	/
		液态	99.2%	62811.6t	镀锌铁桶	200kg/桶	140t
		固态	>99%	25t	袋装	20kg/袋	5t
		液态	>6.0%	74t	铁桶	250kg/桶	25t
能源	水	/	/	3765m <sup>3</sup>	/	/	/
	电	/	380V/220V	1000 万度	/	/	/
	蒸汽	/	0.2MPa	5000t	/	/	/

主要原辅材料及产品的理化性质简介：

表 2.1-4 项目主要原辅材料理化性质

名称	化学式、分子量及 CAS 号	理化性质	毒性毒理	危险特性	分子结构
聚丙烯	化学式: $C_3H_5Cl$ 分子量: 76.53 CAS 号: 107-05-1	无色易燃液体, 有腐蚀性和刺激性臭味。凝固点: $-134.5^{\circ}C$ , 折射率: 1.4160, 溶解性 微溶于水, 与乙醇、氯仿、乙醚和石油醚混溶。	$LD_{50}$ : 700mg/kg (大鼠经口); 2066mg/kg (兔经皮) $LC_{50}$ : 11000mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与硝酸、发烟硫酸、氯磺酸、乙烯亚胺、乙烯二胺、氢氧化钠剧烈反应。在火场高温下, 能发生聚合发热, 使容器破裂。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合, 放出大量热量。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。	
氯气	化学式: $Cl_2$ 分子量: 70.90 CAS 号: 7782-50-5	黄绿色有刺激性气味的气体。熔点: $-101^{\circ}C$ , 沸点: $-34.5^{\circ}C$ , 溶解性: 易溶于水, 碱液。	属高毒类; $LC_{50}$ : 293ppm1 小时 (大鼠吸入)	本品不会燃烧, 但可助燃。在日光下与易燃气体混合时会发生燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	/
氢氧化钠	化学式: $NaOH$ 分子量: 40.01 CAS 号: 1310-73-2	白色不透明固体, 易溶解。熔点: $318.4^{\circ}C$ , 沸点: $1390^{\circ}C$ , 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。	/	本品有强烈刺激和腐蚀性。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。	/
三氯甲烷	化学式: $CHCl_3$ 分子量: 119.38 CAS 号: 67-66-3	无色透明重质液体, 极易挥发, 有特殊气味。熔点: $-63.5^{\circ}C$ , 沸点: $61.3^{\circ}C$ , 相对密度: 1.50; 饱和蒸气压: $13.33^{\circ}C$ 。不溶于水, 溶于醇、醚、苯。	$LD_{50}$ : 908mg/kg (大鼠经口); $LC_{50}$ : 47702mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下, 酸度增加, 因而对金属有强烈的腐蚀性。	
偶氮二异丁腈	化学式: $C_8H_{12}N_4$ 分子量: 164.21 CAS 号: 78-67-1	白色透明结晶, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、甲苯等。熔点: $110^{\circ}C$ 。	$LD_{50}$ : 25~30mg/kg (大鼠经口); 17.2~25mg/kg (小鼠经口)	在体内可释放氰离子可引起中毒。大量接触本品者出现头痛、头胀、易疲劳、流涎和呼吸困难; 亦可见到昏迷和抽搐。用本品做发泡剂的泡沫塑料加热或切割时产生的挥发性物质可刺激咽喉, 口中有苦味, 并可致呕吐和腹痛。本品分解可产生剧毒的甲基琥珀腈。长期接触本品可引起神经衰弱综合征, 呼吸道刺激性状, 肝、肾损害。	

环氧大豆油	化学式: $C_{57}H_{98}O_{12}$ 分子量: 975.38 CAS 号: 8013-07-8	常温下为浅黄色黏稠油状液体, 流动点 $-3^{\circ}\text{C}$ , 沸点 $150^{\circ}\text{C}$ (0.5Kpa), 粘度 325mpa.S, 折光率 1.473 ( $25^{\circ}\text{C}$ ), 在水中的溶解度 $<0.01$ ( $25^{\circ}\text{C}$ ), 溶于烃类、酮类、酯类、高级醇等有机溶剂, 微溶于乙醇。	/	/	
氯化聚丙烯	化学式: $C_8H_{15}Cl$ 分子量: 146.6577 CAS 号 68442-33-1	外观为白色或微黄色粉末或粒状固体, 无毒。在 $100^{\circ}\text{C}$ 以下稳定, 熔点 $100\sim 120^{\circ}\text{C}$ , 分解温度 $180\sim 190^{\circ}\text{C}$ , 不溶于醇、脂肪烃和水, 而溶于芳烃、酯类, 与大多数的树脂相溶性好。	/	/	
盐酸	化学式: $HCl$ 分子量: 36.46 CAS 号: 7647-01-0	密度: 1.187, 熔点: $-114.8$ , 沸点: $-84.9$ , 与水混溶, 溶于碱液, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。	/	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量热。具有较强腐蚀性。	/
次氯酸钠	化学式: $NaClO$ 分子量: 74.44 CAS 号: 7681-52-9	密度: 1.10, 熔点: $-6$ , 沸点: 102.2, 溶于水。	急性毒性: $LD_{50}5800\text{mg/kg}$ (小鼠经口)	本品不燃, 具有腐蚀性, 可致人体灼伤, 具致敏性。	

### 2.1.5 产品方案

建设项目主要产品方案详见表 2.1-5。

表 2.1-5 建设项目主要产品方案

序号	产品名称	数量（吨/年）	备注	浓度
1	氯化聚丙烯	5000	颗粒	/
2	盐酸	4520	液体	30%
3	次氯酸钠	16935	液体	10%

因氯化聚丙烯无相关国家产品标准，执行企业标准。副产品盐酸、次氯酸钠执行国家标准。

表 2.1-6 本项目产品质量标准一览表

产品名称	外观	CAS	含氯量/标准号
氯化聚丙烯	白色或微黄色	68442-33-1	
盐酸	无色或浅黄色	7647-01-0	
次氯酸钠	浅黄色	7681-52-9	

氯化聚丙烯是氯化聚丙烯经氯化改性而成的热塑性树脂，溶于甲苯等有机溶剂。与聚丙烯等材料制品有良好的粘附性，在油墨、涂料、粘合剂等各方面广为应用。主要用途有：

- （1）氯化聚丙烯在生产 BOPP（双向拉伸聚丙烯）薄膜用的复核油墨中作为主要树脂。
- （2）作为粘合剂生产主要树脂。
- （3）可用不同的施工工艺涂覆在物件表面，形成粘附牢固、具有一定强度、连续的固态薄膜（涂层），从而对物件起到保护、装饰、提升产品价值等功能。

### 2.1.6 公用工程

#### （1）供水

项目用水由柳化氯碱工业水管网供给，当地水资源充足，可满足工程、生产、生活、消防等用水需要。

#### （2）排水

项目生产废水主要为稀碱液，排入柳化氯碱公司污水处理站处理；生活污水经化粪池处理后，排入柳化氯碱公司污水处理站处理。

柳化氯碱公司污水处理站处理能力  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，柳化氯碱公司污水处理站处理工艺流程图详见下图：

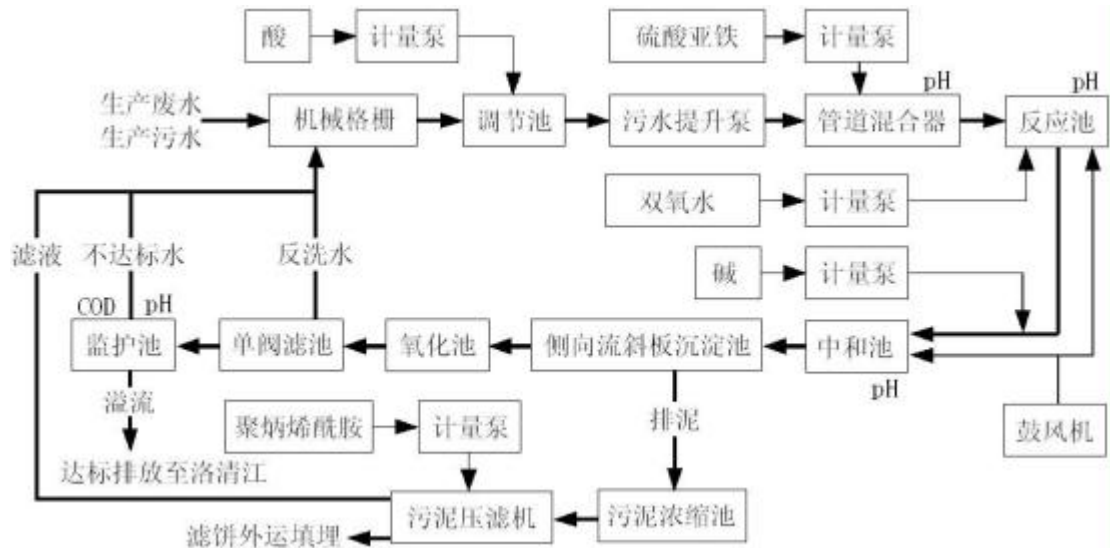


图 2-1 柳化氯碱公司污水处理站废水处理工艺流程图

柳化氯碱公司污水处理站处理能力  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，目前主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、柳化鹿寨分公司、天盛化工、柳州丰康泰、乾鑫源环保科技有限公司、柳翔化工、天盛化工的生产和生活污水。根据柳化氯碱公司提供的资料，厂区内所有企业废水排放量约  $120\text{m}^3/\text{h}$ ，富余部分完全可容纳本项目产生的废水  $13.9\text{m}^3/\text{d}$  ( $0.58\text{m}^3/\text{h}$ )。

### （3）供电

用电量：根据生产动力及照明需求测算年用量为 30.59 万度，由园区统一供应。

### （4）供蒸汽

蒸汽由园区的管道蒸汽统一供应。本项目所需园区蒸汽属于鹿寨“上大压小”热电联产项目，“上大压小”热电联产项目于 2012 年获得环保部《关于广西方元电力鹿寨“上大压小”热电联产项目环境影响报告书的批复》（环审[2012]122 号），其中 1#机组 2016 年 10 月 20 日投入运行，2#机组 2016 年 12 月 21 日投入试运行，2017 年 7 月 26 日获得广西壮族自治区环保厅“桂环验[2017]78 号”验收批复。

高新区供热管网以热电厂为热源中心，主管从热电厂出来沿新胜路向南敷设至飞鹿大道分为东、西两路：管线向东北至工业园一区、二区（包括柳化集团）总长度约 6.5 公里（不包括支管线）；管线向西途径雒容经济带、雒容镇、柳东方向的所有中、低压用户，管线总长约为 25 公里。规划供热覆盖范围为：鹿寨工业园一区、柳化厂区、工

业园二区、鹿雒经济带、雒容镇、柳东部分片区，覆盖范围可达到 900 平方公里。

管网建设按照一期、二期、三期分步开展：

①一期主管网敷设满足工业园一区、柳化厂区、工业园二区供热需求，主管线拟设置柳化专线、飞鹿大道南侧专线及东部工业园一区专线。目前一期主管网已建成。

②二期及三期热网管线拟采用 4.2~4.5MPa 中压蒸汽供热，满足 20 公里以外长距离用户的需求，居民区供暖及林业产业园供热，甚至采用 10MPa 蒸汽对部分新建煤化工企业进行高压透平的集中供热。目前该部分管网正在建设。

项目所需蒸汽由柳能热力公司供应，用于氯化锅、提浓锅、螺杆干燥等工序的热量提供，蒸汽与物料不直接接触，由管道接入设备盘管等，末端设置冷凝水回收装置。本项目所需蒸汽约 5000t/a。园区供汽管网满足项目要求，柳能热力公司是专门经营园区供热的公司，整个鹿寨经开区的蒸汽管网均由该公司建设和经营，目前蒸汽总管供能力约 100 吨/小时，实际供汽约 80 吨/小时，项目 5000 吨/年，供汽能力完全有保证。柳能热力公司的蒸汽来自神华国华广投（柳州）发电有限公司（以下简称“神华国华发电公司”）热电联产机组，神华国华发电公司目前已建成投用两台 35 万 KW 的热电联产机组，1.0MPa，220℃蒸汽单机最大供汽量为 400 吨/小时，双机最大供汽量为 800 吨/小时。蒸汽供应完全有保证。

### 2.1.7 环保工程

#### （1）废气处理装置

项目废气产排环节、治理措施情况如下：

表 2.1-7 废气产排环节、处理措施情况

序号	产生环节	污染物	治理措施
1	高位槽加料	非甲烷总烃	二级冷凝+多级冷凝
2	氯化釜氯化反应		
3	真空泵溶剂回收		
4	废水收集池		

#### （2）废水处理

项目营运期废水主要包括溶剂中和槽废水、水喷射泵废水、冷凝水、生活污水及初期雨水。

项目中和槽废水、水喷射泵废水及冷凝水收集至废水收集池后，排入柳化氯碱公司污水处理站处理。

本项目员工人数共有 40 人，均不在厂区内食宿。人员用水量按照 50L/人.d 计算，

生活用水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ,  $600\text{m}^3/\text{a}$ ; 生活污水产生量按照用水量的 80% 计算, 则生活污水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ,  $480\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经化粪池处理后, 进入氯碱公司污水处理站。

项目场区排水实行雨污分流, 建立独立的雨水收集管网系统和污水收集管网系统, 各车间天面水、办公生活区雨水经雨水沟直接外排, 生产区露天场地设置  $150\text{m}^3$  初期雨水收集池, 初期雨水经沉淀处理后排入柳化氯碱公司雨水管网。

### (3) 固体废物

危险废物暂存间: 位于危险化学品库旁, 设置有防渗、围挡、危废标志牌, 最大储存能力为 5t, 危险废物在厂内的最大贮存量为约 1.11t。

## 2.1.8 总平面布置合理性分析

### 1、项目总平面布置

本项目位于柳化氯碱公司的西南部, 项目总占地面积  $10248\text{m}^2$ , 目前计划在占地西面建设两条 5000t/a 氯化聚丙烯生产线。项目主要生产线布置在厂区西面的旧厂房内, 原料仓库和成品仓库位于生产厂房南面, 配电室和控制室位于生产厂房北面; 办公区位于生产厂区北面; 路面运输利用氯碱公司原有厂区道路, 环绕厂区厂房。项目具体平面布置详见附图 2。

仓库: 仓库位于生产车间南侧、厂区道路旁, 便于进出厂运输及生产输送。项目原料仓库采取封闭式贮存方式, 仓库地面要求硬化, 同时企业根据原材料种类进行分类回收, 分区贮存方式进行分区堆放, 原材料贮存于厂房内部, 不得进行露天堆放, 可做到防雨、防晒、防渗、防尘等措施, 同时建设项目严格按照消防要求, 采取严格的防火要求。

生产厂房: 生产厂房紧邻原料仓库布设, 减少了材料运输产生的污染情况, 生产厂房内地面采取硬化措施, 且生产车间为封闭式设置, 做好防雨淋、防渗漏、防晒措施。

办公区: 位于生产区北侧, 有独立围墙, 远离项目生产加工区, 减少生产加工过程中污染物产生对办公区的影响。

雨污分流要求: 项目废水主要为生产厂房内产生废水, 生产厂房废水采用污水收集管道对生产废水统一收集, 厂区内厂房周边布设雨水收集管网, 雨水经雨水管网外排。

### 2、总平面布置合理性分析

项目平面布置满足如下平面布置原则, 总平面布置较为合理: ①满足生产需要, 符合防火、安全、卫生要求; ②建筑物尽量集中布置, 经济合理有效地利用土地; ③合理布置生产厂房, 减少厂房之间的相互影响, 便于生产管理; ④合理组织运输, 缩短运输

距离。

同时，本项原料使用的三氯甲烷储存于危险化学品仓库内，独立存放。三氯甲烷为无色透明液体，有特殊气味，味甜，高折光、不燃、质重、易挥发。遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。危化品库内储存的三氯甲烷储存条件符合《危险化学品安全管理条例》及《易制毒化学品管理条例》。

### 2.1.8 劳动定员和工作制度

劳动定员：本项目劳动定员 40 人，其中管理人员 6 人，技术人员 2 人，专职安全员 1 人，普通员工 28 人，后勤人员 3 人，均不在厂内住宿。

工作制度：项目年工作 300 天，采用 3 班制，每班工作 8 小时，年工作时数 7200h。

## 2.2 施工期工程分析

项目租用已建成标准厂房，不涉及土建工程。施工工艺流程及产污环节如图 2-2。

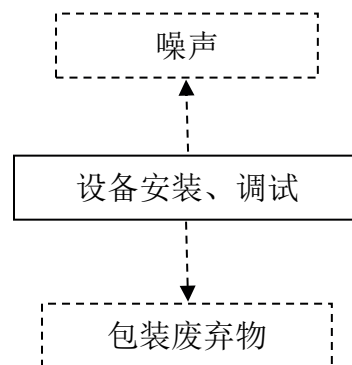


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节

项目租用已建成厂房，施工期主要进行设备安装、调试等，其主要土建等施工期已结束。在设备安装调试过程中，不会造成施工期典型的扬尘、施工机械尾气、噪声等污染。项目在设备安装过程中将产生一定的机械敲击噪声、安装过程中产生的包装废弃物等。

项目设备安装噪声为暂时存在的环境影响，施工期结束后影响消失。包装废弃物等固体废物通过统一收集后由环卫部门统一清运处置。

## 2.3 运营期工程分析

### 2.3.1 运营期工艺流程及产污节点分析

反应原理：

聚丙烯（PP）溶解于三氯甲烷和水混合溶剂中，在催化剂和助剂的作用下与通入的

氯气反应，氯取代 PP 的氢生成氯化聚丙烯（CPP）及氯化氢（HCl）。

氯化聚丙烯氯化反应方程式比较复杂，工程应用中可以用下式简单表示该反应过程。另外氯化反应会有未反应的游离氯气从反应器中逸出，这部分氯气需要用水和液碱中和回收。

#### 化学反应方程式：

（1）主反应

（2）副反应

#### 工艺流程说明：

具体工艺流程及产污节点见图 2-3。

## 2.3.2 项目物料平衡及水平衡

### 2.3.2.1 物料平衡

氯化聚丙烯产品中氯化反应工序共两条生产线，16 台反应釜，每台反应釜每天生产 2.57 批次，单台反应釜每批次设计氯化聚丙烯产品 406kg/批次，达到设计产能需生产 12316 釜/年，年生产 300 天。本次物料平衡的依据见后文的源强计算，氯化聚丙烯单釜物料平衡分析见下图。

**表 2.3-1 氯化聚丙烯生产线物料平衡表** 单位：t/a

投入		产出		
种类	数量 (t)	种类		数量 (t)
聚丙烯		产品	氯化聚丙烯	
三氯甲烷			盐酸	
氯气			次氯酸钠	
氢氧化钠		废气	总挥发性有机物	
偶氮二异丁腈		废水	生产废水	
环氧大豆油		固废	边角料	
纯水		回收	三氯甲烷	
合计：93417.515		合计：93417.515		

**表 2.3-2 氯化聚丙烯生产线单釜物料平衡表** 单位：kg/釜

投入		产出		
种类	数量 (kg)	种类		数量 (kg)
聚丙烯		产品	氯化聚丙烯	
三氯甲烷			盐酸	
氯气			次氯酸钠	
氢氧化钠		废气	总挥发性有机物	
偶氮二异丁腈		废水	生产废水	
环氧大豆油		固废	边角料	
纯水		回收	三氯甲烷	
合计：7245.3		合计：7245.3		

2.3.2.2 溶剂平衡

项目氯化反应采用三氯甲烷作为溶剂，反应后的气体溶剂经“二级冷凝+多级冷凝”处理后回用，总气体冷凝效率达到 99%，根据物料平衡，项目三氯甲烷平衡见下表。

表 2.3-3 三氯甲烷平衡表 单位：kg/釜

物料	投入量	回收量	回收率	废气	产品	副产品
三氯甲烷						

2.3.2.3 水平衡

本项目用水包括生产用水和生活用水，其中生产用水包括原料降解、盐酸吸收、氯气吸收塔、多级冷凝、水喷淋、碱液喷淋。冷却水经循环冷却后回用；溶剂回收工序产生的废水排入柳化氯碱公司污水处理站。本项目拟建工程全厂水平衡见图 2-5。

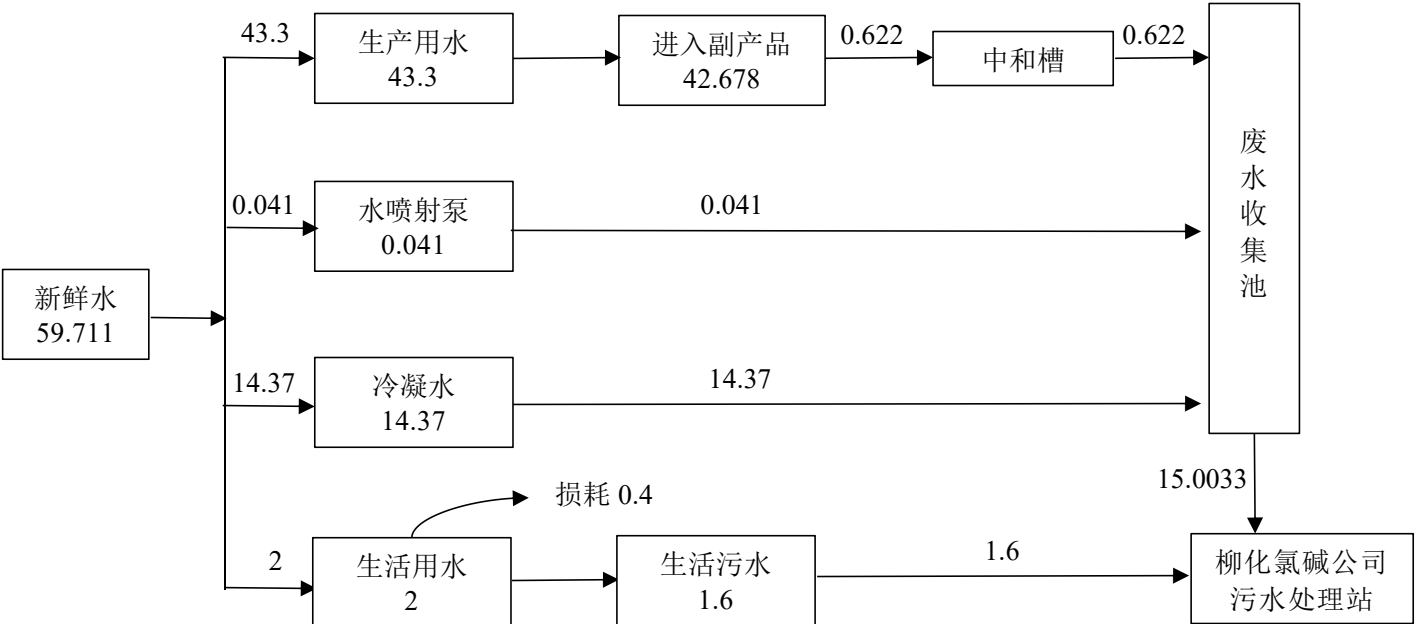


图 2-5 拟建工程全厂水平衡见图（单位：m³/d）

2.3.2.3 氯元素平衡

### 2.3.3 运营期污染源分析

#### 2.3.3.1 大气污染源强分析（G）

##### 1、生产线工艺废气（有组织）

氯化聚丙烯生产过程产生的工艺废气主要为高位槽加料废气 G1、氯化反应釜反应废气 G2、真空泵尾气 G3、溶剂蒸馏废气 G4 及废水收集池废气 G5。这五股废气合并接入废气处理设施。废气处理设施采取“多级冷凝”净化处理，污染物净化效率不低于 98%；净化后的废气最终通过 25 米高排气筒达标排放。

因本项目的各工艺废气无实测数据，本次源强核算主要采用公式法进行核算。

##### G1（加料废气）：

每批次加料，加料环节中物料体积置换蒸汽产生 VOCs，产生的 VOCs 通过氯化锅的尾气排放管引入废气处理系统。根据《石化化工企业挥发性有机物污染源排查及估算方法研究与实践》[周学双 著]2015 年版中的加料损失计算公式。该公式适用于向反应釜、容器等设备投加有机溶剂等挥发性工艺液体物料时，可基于理想气体定律，计算投料过程中挥发性有机物的产生量。

$$D_i = \frac{p_i V}{RT} M_i \quad (1)$$

式中：Di——核算期内投料过程挥发性有机物 i 的产生量，kg；

Mi——挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol；

pi——温度 T 条件下，挥发性有机物 i 的蒸气压，kPa；

V——投料过程中置换出的蒸气体积，即投料量，m<sup>3</sup>；

R——理想气体常数，8.314 J/(mol·K)；

T——投加液体的温度，K。

当向空容器投加的溶剂或液体物料为纯物质时，挥发性有机物 i 的蒸气压 pi 即为该物质在温度 T 条件下的饱和蒸气压，可通过各类物性数据手册查询，或采用安托因方程计算

$$P_i = \exp\left(a - \frac{b}{T + c}\right) \quad (2)$$

式中：

$P_i$ ——组份  $i$  真实蒸汽压，毫米汞柱； $a$ 、 $b$ 、 $c$ ——安托因常数；

$T$ ——平均液体表面温度，开氏度。取常温  $20^{\circ}\text{C}$ ， $293.2\text{k}$

根据上述公式，计算得高位槽加料废气 G1 三氯甲烷的加料废气产生量约  $19.9\text{kg/次}$ ，即  $245.1\text{t/a}$ 。

### G2（氯化反应釜反应废气）

氯化成反应过程中的废气源强，因无法获得实测数据，根据广东省生态环境厅 2019 年 2 月 18 日《关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》中的附件，根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》工艺有组织排放公式

$$E_{\text{化学}} = \sum_{i=1}^n (EF_i \times Q_i) \quad (3)$$

式中：

$EF_i$ ——生产工艺  $i$  的产污系数，千克/单位原料或产品产量；

$Q_i$ ——统计期内生产工艺  $i$  的产品产量，吨。

查询石油化学工业生产产品 VOCs 产污系数表，聚丙烯产污系数为  $0.35$  千克/吨原料或产品产量。

因该工序得到中间体，非最终产品，因此取原料量（聚丙烯）进行核算。经产污系数法（3）计算反应过程中通过工艺排放口排放的三氯甲烷约  $0.14\text{kg/次}$ ，即  $1.724\text{t/a}$ ，排放速率为  $0.239\text{kg/h}$ 。

根据物料平衡，单釜氯化反应产生的氯化氢  $70.5\text{kg}$ 、氯气  $134\text{kg}$ ，分别进入盐酸降膜冷却器及氯气吸收塔，盐酸降膜冷却器及氯气吸收塔处理效率为  $99.8\%$ ，则经处理后剩余氯化氢  $0.141\text{kg}$ 、氯气  $0.268\text{kg}$ ，极少量未反应气体进入中和槽处理，与亚硫酸钠、烧碱反应形成盐类，溶于水中。

### G3（真空泵尾气）

提浓锅、干燥机中三氯甲烷经气相真空冷凝回收。在真空冷凝操作过程中，经冷凝系统分离出的溶剂在较低温度下收集到溶剂精储槽中。《石化化工企业挥发性有机物污染源排查及估算方法研究与实践》[周学双 著]2015 年版中真空操作过程中的挥发性有机物的产生量由下式进行计算。公式假设排放的挥发性有机物蒸气处于饱和状态下。

$$D_i = N_{nc} \times \frac{P_i}{P_{nc}} \times M_i \times 10^{-3} \quad (34)$$

$D_i$  ——核算期内真空操作释放气中挥发性有机物  $i$  的产生量, kg;

$M_i$  ——挥发性有机物  $i$  的摩尔质量, g/mol;

$N_{nc}$  ——从真空操作过程中排放的不凝气 (例如空气、氮气等) 的总摩尔数, mol

$P_i$  ——挥发性有机溶剂  $i$  的蒸气压, kPa;

$P_{nc}$  ——在溶剂饱和条件下不凝气的分压, kPa

$$D_i = 71.43 \times 14.2 / 74.19 \times 119.5 \times 10^{-3} = 1.634 \text{ kg/次}$$

真空泵尾气冷凝后排入车间废气处理系统, 真空冷凝器的冷凝效率按 95.8% 计算, 则提浓锅、干燥机的真空泵尾气含三氯甲烷 1.634kg/次, 即 20.124t/a, 产生速率 2.795kg/h。

#### G4 (溶剂蒸馏废气)

项目溶剂三氯甲烷回收至粗溶剂槽后, 部分需进行溶剂蒸馏, 蒸馏后溶剂进入精溶剂储槽, 废气经管道进入尾气处理设施处理。根据单釜物料平衡, 溶剂蒸馏后产生气体 70kg/釜, 经溶剂冷凝器冷凝后, 其中 65kg 回收至精溶剂储槽, 5kg 废气进入废气处理设施处理, 即单釜产生尾气 5kg, 年产生量为 61.58t。经尾气处理设施处理后, 年排放量为 0.06t, 排放速率为 0.008kg/h。

#### G5 (废水收集池废气)

本次对隔油池进行密闭, 并负压收集废气和集中处理。

隔油池中废水含三氯甲烷等有机类溶剂会产生挥发性有机气体, 由于有机气体的逸出和扩散机理比较复杂, 废气源强难于计算, 隔油池的非甲烷总烃源强核算: 本次评价根据《石化化工企业挥发性有机物污染源排查及估算方法研究与实践》[周学双 著]2015 年版, 废水集输、储存、处理处置过程 VOCs 产生量按照系数法计算:

$$E_{0, \text{废水}} = \sum_{i=1}^n (EF_i \times Q_i)$$

式中:

$E_{0, \text{废水}}$  ——统计期内废水的 VOCs 产生量, 千克; 本项目以非甲烷总烃表征。

$EF_i$  ——废水收集/处理设施  $i$  产污系数, 千克/立方米, 见下表;

$Q_i$  ——统计期内废水收集/处理设施  $i$  的废水流量, 立方米

表 3.2-4 废水收集/处理设施非甲烷总烃产污系数

适用范围	产污系数（千克/立方米）
废水处理设施	0.005

本项目废水收集池年处理废水量 4509.165m<sup>3</sup>，非甲烷总烃产生量约 0.026t/a。项目建设过程中将对其进行密闭集气，并将负压收集的有机气体输送至废气处理设施处理。由于废水收集池挥发有机污染物的量太小，可视为忽略不计。

表 2.3-5 生产车间废气污染源一览表（汇总）

污染源编号	装置名称	工序	污染物	污染物产生情况			治理措施		废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物排放情况		
				核算方法	产生速率 (kg/h)	生产量 (t/a)	治理工艺	去除效率 (%)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G1	高位槽	加料	三氯甲烷	物料衡算法	34.04	245.1	二级冷凝 +多级冷 凝	99.9	30000	1.13	0.034	0.245
G2	氯化反应釜	氯化反应	三氯甲烷		0.239	1.724				0.009	0.0003	0.002
G3	真空泵	回收	三氯甲烷		2.795	2.795				0.014	0.0004	0.003
G4	蒸馏釜	回收	三氯甲烷		8.55	61.58				0.278	0.008	0.06
G5	废水收集池	收集外排	三氯甲烷		0.004	0.026				/	/	/
废气汇总	/	/	非甲烷总烃	最大排放速率	43.22	311.199				1.435	0.035	0.31

注：挥发性有机废气包括三氯甲烷，以非甲烷总烃计。

项目属于批次间歇式生产，各工序核算时段内废气污染物排放速率不同，两条生产线同时生产，各工序废气合并收集进入废气处理系统。根据项目的生产方案，车间合并废气的污染源强的最大排放速率的工况为高位槽加料、氯化反应、真空泵尾气回收同时进行。产生量排放量为各条生产线工序的排放量之和。

### 运营期非正常工况源强核算

非正常工况主要指生产过程中的开停车、检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等。

在生产过程中如操作不当可能产生事故废水，此时应将事故废水及时收集到废水收集池。在紧急状态下可以存储废水，待事故消除时，再外排污水站处理，因此，在此情况下，不会出现未经处理废水直接排放的情况。

本项目非正常工况主要考虑排气筒配套的废气处理设施处理效率无法达到设计效率（事故状态下废气去除效率设定每级为 50%），废气在未经有效处理的情况通过 25m 高的排气筒排放。

环评要求企业定期定期检查各废气处理设施，严格管理，避免失效工况发生，每年不得超过一次，事故状态下的检修时间按照 6h 计算。

本项目非正常工况下废气排放详见下表。

表 2.3-6 本项目非正常工况下污染物排放情况

装置名称	污染源编号	污染物	污染物产生情况		治理措施		废气排放量 m <sup>3</sup> /h	污染物排放情况			排气筒参数			
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	去除效率 (%)		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	内径 m	温度℃	排放方式
排气筒 (工艺废气汇总)		三氯甲烷	43.22	311.199	二级冷凝+ 尾气缓冲罐 +多级冷凝	50	30000	720	21.6	0.13	25	1	25	连续

由上表可知，非正常工况下，废气污染物三氯甲烷出现超标情况，因此要在生产过程中及时对废气处理装置运行状况进行检查，保证废气污染物得到有效处理，防止污染物超标排放。一旦发生非正常排放，要立即停止生产，及时进行检修直至环保设施正常运行。

### 2、无组织废气

本项目在生产及输送挥发性有机液体相关原料及产品时，采用密闭的输送管道运送至生产设备、储罐、装载设施或其他工艺，因此无组织废气主要为设备动静密封点泄漏废气及部分料口泄漏废气。输送过程使用大量相关设备和组件，在长期使用过程中，挥发性有机气体易从设备组件的轴封与配件的配件缝隙处泄漏出来。设备与管线组件的逸散排放连续而缓慢，泄漏频率高低与流体特性、组件材质、操作条件、维护状况等因素有关，针对上述设备与管线组件，企业加强了管理，增加日常检测维修及设备改良次数，

将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，并定期进行适当的检测维修，有效降低挥发性有机气体排放总量。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中对设备动静密封点泄漏的挥发性有机液体产生量计算公式（1）估算本项目车间的设备动静密封点泄漏量，其中泄漏速率采用系数法公式（2）计算。设备泄漏挥发性有机废气产生量计算公式如下：

$$E_{0, \text{设备}} = \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC}, i} \times \frac{WF_{\text{VOC}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} \times t_i \right) \quad (1)$$

式中：

$E_{0, \text{设备}}$ ——统计期内设备泄漏环节挥发性有机废气产生量，kg；本项目以非甲烷总烃表征

$t_i$ ——统计期内密封点  $i$  的运行时间，h；取值 7200h；

$e_{\text{TOC}, i}$ ——密封点  $i$  的 TOCs 的泄漏速率，kg/h；

$WF_{\text{TOC}, i}$ ——运行时间段内流经密封点  $i$  的物料中挥发性有机液体的平均质量分数；如未提供物料中的挥发性有机液体的平均质量分数，则按（2）计。

$$e_{\text{TOC}} = \sum_{i=1}^n (FA_i \times WF_{\text{TOC}, i} \times N_i) \quad (2)$$

式中：

$e_{\text{TOC}}$ ——密封点的 TOC 泄漏速率，千克/小时；

$FA_i$ ——密封点  $i$  泄漏系数；参考“《上海市石化行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》的表 1-3 平均泄漏系数  $a$  的石油化工工业；

$WF_{\text{TOC}, i}$ ——流经密封点  $i$  的物料中 TOC 的平均质量分数；取平均值 1；

$N_i$ ——密封点的个数；参考《上海市石化行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》表 1-5 小型石油化工企业密封点参考计数。

表 2.3-7 项目生产线动静密封点挥发性有机废气泄漏量估算一览表

密封点类型	密封点 i 泄露系数 FAi	WFTOC, i	密封点个数	eTOC (kg/h)	泄露时间 (h/a)	年泄露量 (t/a)
阀	0.00023	1	136	0.031	1200	0.037
法兰等连接件	0.00025	1	404	0.101		0.121
泵	0.0199	1	6	0.119		0.143
合计						0.301

根据上表估算，本项目生产线装置动静密封点非甲烷总烃泄漏量约 0.301t/a，即 0.042kg/h。考虑到对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，以减少无组织排放。

### 2.3.3.2 水污染源强分析（W）

项目废水主要包括溶剂中和槽废水、水喷射泵废水、冷凝水、生活污水及初期雨水等，各类废水产生量及产排污特点具体分析如下：

#### （1）中和槽废水

项目生产过程中中和槽分层环节，产生的废水 W1，根据物料平衡，单釜中和槽产生废水 15.15L，槽中下层溶剂进入粗溶剂槽回收，上层废水由废水管道排入废水收集池。中和槽废水主要污染物为三氯甲烷，根据《化工水污染防治技术》（钱汉卿 左宝昌，中国石化出版社）附件一工业中常见的有机物生化特性数据表中，常温下，三氯甲烷在水中的溶解度为 5g/L，即 5000mg/L，三氯甲烷的 COD 值为 0.335g/g，则 COD 为 1675mg/L。单批次（16 釜）产生中和槽废水中 COD 量为 0.406kg/批，即 0.312t/a。

#### （2）水喷射泵废水

项目提浓釜、螺旋干燥工序，三氯甲烷冷凝过程的真空系统采用水喷射泵。单釜喷射用水量为 1L，水中会溶解少量三氯甲烷，产生的废水 W2，废水进入废水收集池后外排柳化氯碱污水处理站。三氯甲烷在水中的溶解度为 5g/L，即 5000mg/L，三氯甲烷的 COD 值为 0.335g/g，则 COD 为 1675mg/L。单批次（16 釜）产生水喷射泵废水中 COD 量为 0.027kg/批，即 0.021t/a。

表 2.3-8 项目工艺废水污染物产生及排放情况一览表

产生环节	指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
中和槽	水量	/	186.6	/	186.6
	CODcr	1675	0.312	1675	0.249
水喷射泵	水量	/	12.315	/	12.315
	CODcr	1675	0.021	1675	0.021

### (3) 冷凝水

项目冷凝水用量为每釜 350L, 单批次(16 釜)用量为 5.6m<sup>3</sup>, 则年用量为 4310.25m<sup>3</sup>, 冷凝水为洁净自来水, 排入废水收集池, 与生产废水一同进入柳化氯碱公司污水处理站。

### (4) 生活污水

本项目员工人数共有 40 人, 均不在厂区内食宿。人员用水量按照 50L/人.d 计算, 生活用水量为 2m<sup>3</sup>/d, 600m<sup>3</sup>/a; 生活污水产生量按照用水量的 80%计算, 则生活污水产生量为 1.6m<sup>3</sup>/d, 480m<sup>3</sup>/a。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮及 SS, 产生浓度分别为 350mg/L, 250mg/L, 35mg/L, 250mg/L, 生活污水经化粪池处理后, 污水进入氯碱公司污水处理站进行处理。

表 2.3-9 运营期生活污水的产生浓度及源强表

废水量（m³/a）		水质	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水	480	产生浓度（mg/L）	350	250	250	35
		产生量（t/a）	0.168	0.12	0.12	0.0168
		排放浓度（mg/L）	200	100	100	25
		排放量（t/a）	0.096	0.048	0.048	0.012
排放去向			化粪池→柳化氯碱公司污水处理站			

### (5) 初期雨水

项目对生产区露天场地初期雨水进行收集处理后外排, 收集面积约为 7810m<sup>2</sup>, 各车间天面水设置专门雨水收集管引出厂区外。项目场区排水方式为“雨污分流”。

柳州市的暴雨公式计算如下:

$$q = \frac{10500(1 + 0.707 \lg P)}{t + 21.1P^{0.119}}$$

式中:  $q$ ——暴雨强度 (L/s·hm<sup>2</sup>);

$P$ ——重现期, 取 5 年;

$t$ ——降雨历时 (min), 取 10min;

经计算, 暴雨强度为 441.27L/s·hm<sup>2</sup>。

$$Q = qF\Psi T$$

式中:  $Q$ ——初期雨水排放量;

$F$ ——汇水面积 (公顷);

$\Psi$ ——为径流系数 (0.4~0.9, 取 0.4);

$T$ ——为集水时间, 取 10min。

根据以上公式, 可得出项目生产区露天场地一次暴雨初期雨水量为 138m<sup>3</sup>/次。

项目场区排水实行雨污分流，建立独立的雨水收集管网系统和污水收集管网系统，各车间天面水、办公生活区雨水经雨水沟直接外排，生产区露天场地设置 150m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，初期雨水经沉淀处理后排入柳化氯碱公司雨水管网。

表 2.3-10 本项目废水污染物排放情况一览表

分类	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	排放情况			处理去向	最终去向
		污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
中和槽废水	186.6	COD	1675	0.312	柳化氯碱公司污水处理站	洛清江
水喷射泵废水	12.315	COD	1675	0.021		
冷凝水	4310.25	/	/	/		
总外排废水	4509.165	COD	73.8	0.333		
生活污水	480	COD	200	0.096		
		BOD <sub>5</sub>	100	0.048		
		SS	100	0.048		
		氨氮	25	0.012		

### 2.3.3.3 噪声污染源强分析 (N)

项目噪声主要来源于各类机械设备，包括泵、挤出降解机、蒸馏釜、冷凝器、干燥机、切料机、打包机等。项目噪声源数量较少，声源的声功率不高，且大多数声源都安置在工厂厂房内或相应设备的室内，根据同类工厂有关资料，项目生产设备噪声污染不严重。

项目主要噪声源的源强详见表 2.3-11。

表 2.3-11 项目噪声源情况表 单位: dB (A)

所在车间	声源设备名称	数量 (台)	噪声源强	治理措施
生产车间	挤出降解机	3	70	厂房内布置，采用低噪声设备，建筑隔声，关键部位加胶垫以减少振动，安装消声器以减少噪声
	冷凝器	26	70	
	切料机	4	75	
	蒸馏釜	2	75	
	烘干机	2	70	
	齿轮泵	4	80	
	打包机	2	70	

### 2.3.3.4 固体废物污染源强分析 (S)

项目固体废物主要包括：边角料、废包装材料、粗溶剂储槽渣、设备检修废机油及生活垃圾。

#### (1) 边角料

项目在冷却切粒时，会产生边角废料，其主要物质为聚丙烯，年产生量约 11t，属

于一般固废。收集后的边角料，可回用于生产。

### （2）废包装桶

废包装桶：项目生产涉及的三氯甲烷、引发剂采用桶装贮存，同时部分中转用的包装桶在运营过程中，会因破损产生的一定量的废弃存储桶，根据企业实际生产经验，预计每年会产生约 50 只废桶，以每只桶 20kg 计，项目废包装桶产生量约为 1.0t/a，对照《国家危险废物名录》，该类固废属于危险废物，对应编号为 HW49（900-041-49），计划定期由厂家回收。根据环境保护部关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（公告[2017]43 号）：“列入《国家危险废物名录》附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物，在所列的豁免环节，且满足相应的豁免条件时，可以按照豁免内容的规定实行豁免管理。”用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器不属于固体废物，也不属于危险废物。拟建项目运营期车间的化学品包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理应严格按照危废管理要求进行。

### （3）粗溶剂储槽渣

粗溶剂储槽回收溶剂与水分离后有机会产生盐渣，主要成分为氯化钠和有机杂质等，年产生量约 0.1t，根据《危险废物名录》，属于 HW13 有机树脂类废物，编号：265-103-13。

### （4）设备检修废机油

项目产生废机油很少，正常情况下生产设备一年检修一次，产生废机油量约为 0.01t，废机油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，暂存于危险废物暂存间，建设单位暂存利用，主要用于生产设备润滑剂，若有剩余委托有资质单位定期收集处理。

### （5）生活垃圾

本项目劳动定员 37 人，其生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人计，生产天数为 300 天，则生活垃圾产生量为 5.55/a。生活垃圾在厂内集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。

表 2.3-12 运营期固废产生情况

产生工段	固废名称	产生量	固废性质	处理方式
冷却切粒	边角料	11t/a	一般固废	回用于生产

粗溶剂储槽	储槽渣	0.1t/a	危险废物	危废库暂存，委托有资质单位收集处理
原料运输	废包装桶	1t/a	危险废物	车间的化学品包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理严格按照危废管理要求进行。
设备检修	废机油	0.01t/a	危险废物	危废库暂存，用作生产设备润滑剂，若有剩余由有资质单位收集处理
休息区	生活垃圾	5.55t/a	一般固废	交由环卫部门清运

表 2.3-13 危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装桶	HW49	900-041-49	1.0	原料运输	固态	沾染各类物料等		1 年/次	T	车间的化学品包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理严格按照危废管理要求进行。
2	盐渣	HW13	900-214-08	0.1	粗溶剂储槽	固态	盐渣		1 年/次	T	危废库暂存，委托有资质单位收集处理
3	废机油	HW08	900-214-08	0.01	设备检修	液态	废矿物油		1 年/次	T、I	盛装危险废物的容器上按 GB 18597-2001 中附录 A 要求粘贴有毒有害标签。暂存于危险废物暂存间，建设单位暂存利用，主要用于生产设备润滑剂，若有剩余委托有资质单位定期收集处理。

## 2.3.3.5 污染物排放情况汇总

本项目污染物排放情况汇总见表 2.3-14。

表 2.3-14 本项目污染物排放情况汇总表

类型	污染物名称			产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	消减量 t/a
废气	生产车间	总挥发性有机物	有组织	311.199	/	0.31	1.435	310.889
		总挥发性有机物	无组织	0.301	/	0.301	/	0

废 水	中和槽废水	COD <sub>Cr</sub>	0.312	1675	污水进入氯碱公司污水处理站进行处理		
	水喷射泵废水	COD <sub>Cr</sub>	0.021	1675			
	冷凝水		4310.25	/			
	废水收集池总排水		0.333	73.8			
	初期雨水		138	/	沉淀后外排		
	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	0.096	200	污水进入氯碱公司污水处理站进行处理		
		BOD <sub>5</sub>	0.048	100			
		SS	0.048	100			
		NH <sub>3</sub> -N	0.012	25			
固 废	生产车间	边角料	11	/	0	/	/
		废包装桶	1	/	0	/	/
		盐渣	0.1	/	0	/	/
	设备检修	废机油	0.01	/	0	/	/
	生活垃圾		5.55	/	0	/	/

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境现状调查与评价

##### 3.1.1 地理位置

鹿寨县地处桂中腹地，西距广西工业中心柳州市 30 余公里，东和东北与桂林市的荔浦、永福县为邻，南隔柳江与柳江区及来宾市的象州县相望，西接柳州市和柳城县，北连融安县，东南与来宾市的金秀县相交，地理位置介于北纬 24°14′至 24°50′、东经 109°28′至 110°12′之间。

项目选址位于柳州市鹿寨县建中西路 100 号广西柳化氯碱有限公司生产区内，北面距鹿寨县城约 3km。项目厂址中心坐标为东经 109.711469°，北纬 24.461197°，具体位置见附图 1。

##### 3.1.2 地形地貌及地质构造

鹿寨县东北和东部多为山地，东南和南部属于丘陵地带，西北部是石灰岩残丘和少量山地，西部以高丘居多，中部低平，自东北向西南倾斜，由于地貌错综复杂，构成了山地、丘陵、岗地、河谷平原和岩溶林谷地等地貌类型。其地貌特征概括为：（1）周高中低，有东北向西南倾斜的丘陵碟地；（2）地貌多样，呈层状分布；（3）丘陵多，宽阔地少。项目所在区域地势平坦，场地标高 89.91~90.54m，地貌属岩溶平原。

调查区域出露地层由新到老有第四系（Q），石炭系中统大埔组（C<sub>2d</sub>）、下统大塘阶寺门段（C<sub>1d2</sub>）和黄金段（C<sub>1d1</sub>）以及岩关阶（C<sub>1y</sub>），最老地层为泥盆系上统榴江组（D<sub>3l</sub>），各地层分布详见“附图 7 区域水文地质图”。

##### 1、第四系（Q）

上覆第四系主要由溶余堆积成因的红黏土组成，分布于平原地段，分布层厚 5-20m 不等。

##### 2、石炭系中统大埔组（C<sub>2d</sub>）

岩性为浅灰~灰色，中~厚层状细晶白云岩组成，层理较清楚，地层倾向 ES，倾角约 30-40°，主要分布在调查区东南部地段，层厚 80-634m。

##### 3、石炭系下统大塘阶（C<sub>1d</sub>）

石炭系下统大塘阶主要有寺门段（C<sub>1d2</sub>）和黄金段（C<sub>1d1</sub>）。寺门段（C<sub>1d2</sub>）主要岩性为粉砂质泥岩、页岩夹灰岩透镜体，菱铁矿薄层及少量煤线，层理较清楚，地层倾向 ES，倾角约 35-45°，主要分布在调查区的西北部，洛清江北岸的高头-对亭村一带，

层厚 42-1000m；黄金段（C<sub>1d1</sub>）主要岩性为灰~深灰色燧石灰岩、结晶灰岩，局部含少量砂岩、页岩，受地质构造影响，在调查区西北部小面积出露，层厚 12-500m。

4、石炭系下统岩关阶（C<sub>1y</sub>）

岩性上部为硅质岩、页岩，下部为泥质灰岩，受构造运动影响在调查区的西北部小面积出露，分层厚度 52-480m。

5、泥盆系上统榴江组（D<sub>3l</sub>）

岩性为灰~深灰色燧石灰岩、结晶灰岩，局部含少量砂岩、页岩，受构造运动影响在调查区的西北部小面积出露，分层厚度 110-334m。

宏观上调查区位于较稳定的华南地台范畴，是鹿寨向斜西翼的组成部分，见图 3-1。



图 3-1 项目区域地质构造纲要图

受鹿寨向斜影响调查区地层属单斜，岩层走向为 NE-SW 向，倾向为 ES 方向，倾向 30-45° 不等。场地下伏基岩为石炭系中统大埔组（C<sub>2d</sub>）白云岩，整体上地层呈单斜层状产出，形态单一，岩层产状稳定，场区及附近没有大的断裂经过，亦无新构造活动迹象。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一线，区域稳定性较好。

### 3.1.3 地表水

鹿寨县水体分布划分为东北部丘陵山地、石榴河两岸、南部丘陵、洛清江河谷、洛江两岸小盆地等 5 个区，鹿寨水体分属石榴河两岸、洛清江河谷、南部丘陵区。鹿寨镇大小河流纵横交错，主要河流有洛清江、石榴河、角塘河、卡旁河。评价区域内主要河流为洛清江，洛清江从厂区西北面约 780m 处流过，洛清江属于珠江流域西江水系，发源于龙胜县临界江村，全长 275km，于鹿寨县江口汇入柳江，流域面积 7592km<sup>2</sup>。根据洛清江河段测量，多年平均流量 261m<sup>3</sup>/s，年径流量 61.21 亿 m<sup>3</sup>，比降 0.548‰。河床结构多为河卵石、泥沙、少数为岩石。该河中游为桂北三大暴雨中心之一的永福暴雨区，两岸支流坡降很陡，集流迅速，一次洪水往往历时 3~8 天。洛清江水文特征如下表。

表 3.1-1 洛清江水文特征表

项目	数值及单位
多年平均最高水位	多年平均最高水位
71.89m	71.89m
多年平均最低水位	多年平均最低水位
71.15m	71.15m
多年平均水位	多年平均水位
71.58m	71.58m
多年平均最大流量	多年平均最大流量
363.33m <sup>3</sup> /s	363.33m <sup>3</sup> /s
多年平均最小流量	多年平均最小流量
142.68 m <sup>3</sup> /s	142.68 m <sup>3</sup> /s
多年平均流量	多年平均流量

石榴河位于项目南面 2040m，属珠江水系西江干流红水河段支流柳江支流洛清江的支流。其发源于广西壮族自治区荔浦县修仁镇长洞村附近的六社岭，流经金秀瑶族自治县头排乡，在四排乡三排村入鹿寨县境，经四排、寨沙、龙江、城关等乡镇，于城关乡

脚板洲村汇洛清江，集雨面积 50km<sup>2</sup> 以上的三元河、长田河、拉沟河、龙摇河、角塘河、卡旁河等 7 条河流分别不同地点汇入石榴河，全长 153km，流域面积 1360km<sup>2</sup>，多年平均流量 38m<sup>3</sup>/s，最大流量 3333m<sup>3</sup>/s，最小流量 2.9m<sup>3</sup>/s，年径流量 10.98 亿 m<sup>3</sup>，境内河流落差 33m，水能理论蕴藏量 8830kW，可开发 1880kW，已开发 450kW。

### 3.1.4 水文地质条件

#### 1、水文地质单元边界及划分

调查区地貌单元主要由洛清江北岸的低山丘陵及南岸的孤峰岩溶准平原组成，总体地势大致呈北西及南东方向高，向中部的洛清江及石榴河缓缓倾斜的特点，地下、地表水分水岭基本一致，依地势自北西或南东向中部的洛清江和石榴河径流排泄，最终沿洛清江河谷自北东向西南方向径流。

根据本次调查及 1/20 万柳州幅区域水文地质普查资料，调查区内的狮子山-鹿寨山一带存在一地下水分岭，可将洛清江与石榴河交汇的河间地块划分为两个不同的水文地质单元，即洛清江水文地质单元和石榴河水文地质单元，详见“附图 9 区域水文地质图”。建设项目场区位于南部的石榴河水文地质单元内。

#### 2、含水岩组的划分

参考区域水文地质普查报告 1/20 万柳州幅综合水文地质图，结合实际调查，根据调查区地层岩性及其组合，含水介质特征，将调查区划分为松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩裂隙溶洞含水岩组、碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙含水岩组及碎屑岩基岩裂隙含水岩组四种类型。

##### (1) 松散岩类孔隙含水岩组

根据调查及水文地质勘查资料，上覆第四系（Q）主要由溶余堆积成因的红黏土组成，层厚 5-20m 不等。红黏土主要由黏土矿物组成，黏粒含量超过 50%，天然含水量及孔隙比较高，多处于饱和状态，土体结构致密，地下水赋存空间有限，富水性差，透水性微弱，其防污性能中等。该岩组主要靠大气降水及地表水入渗补给，一般枯季不含水，为弱透水而不含水岩组。

##### (2) 碳酸盐岩裂隙溶洞含水岩组

分布于调查区的大部分地段，岩性主要由石炭系中统大埔组（C<sub>2d</sub>）白云岩组成，岩溶个体形态以溶洞和溶蚀裂隙占主导地位，其规模大小、空间分布具有不均匀性。根据抽水试验成果该含水层渗透系数介于 0.0190-0.8055m/d 之间，呈中等透水性，地下水

主要赋存于溶洞、溶蚀裂隙中，钻孔单位涌水量为  $0.0143 \sim 0.4393 \text{L/s} \cdot \text{m}$ ，受溶洞、溶蚀节理裂隙发育控制，富水性为弱-中等。拟建项目场区主要分布于该含水岩组之上。

### （3）碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙含水岩组

该含水岩组主要小面积出露于调查区西北角，由石炭系下统大塘阶黄金段（ $C_{1d1}$ ）、岩关阶（ $C_{1y}$ ）阶及泥盆系上统榴江组（ $D_3l$ ）的灰~深灰色燧石灰岩、结晶灰岩夹少量砂岩、页岩组成，地下水赋存于岩石的构造裂隙溶孔溶隙中。该含水岩组岩溶发育强度弱，层间分布的非可溶砂、页岩层透水性差，地下水赋存空间有限，据区域水文地质资料，枯季泉水流量一般  $0.0142 \sim 1.52 \text{L/s}$ ，富水性弱。

### （4）碎屑岩基岩裂隙含水岩组

该含水岩组分布于调查区西北部的洛清江北岸地段，由石炭系下统大塘阶寺门段（ $C_{1d2}$ ）的粉砂质泥岩、页岩组成，地下水赋存于岩石的构造裂隙中。调查区地质构造发育程度较弱，岩体构造裂隙不甚发育，并多以闭合状为主，透水性差，地下水赋存空间有限，据区域水文地质资料，枯季泉水流量一般  $0.16 \sim 0.60 \text{L/s}$ ，富水性弱。

## 3、地下水类型及富水性

据调查区水文地质调查及水文地质勘探成果资料，结合区域水文地质资料综合分析，调查区内的地下水按其赋存条件、水理性质、水动力等特点，将调查区内的地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙溶洞水、碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水及基岩裂隙水四种类型，其中以碳酸盐岩裂隙溶洞水为主。

### （1）松散岩类孔隙水

赋存于第四系松散堆积层孔隙中，其含水量小，主要接受大气降水和地表水的渗入补给。除地表水体附近外，该层枯季一般不含水，雨季则常具季节性的含水特性，为包气带中的上层滞水，不具统一水位，该层透水性为中等~弱，赋水空间有限，孔隙细小、给水性差，水量贫乏。其下伏地层为碳酸盐岩，因此，松散岩类孔隙水与岩溶水往往发生垂向补给关系。

### （2）碳酸盐岩裂隙溶洞水

该类型地下水主要赋存运移于碳酸盐岩含水岩组的白云岩溶蚀裂隙、溶洞中。其广泛分布于调查区，地貌上为孤峰岩溶准平原，是地下溶蚀裂隙、溶洞强烈发育的地段，主要接受大气降雨补给。由于外围多由砂、页岩等相对隔水的碎屑岩形成的丘陵环绕，岩溶水的补给径流条件较差，泉水少有出露，根据区域水文地质统计计算资料，并结合本次场区内勘探成井及收集到的周边场地水文地质钻探抽水资料，钻孔单位涌水量为

0.0143~0.4393L/s·m，受溶洞、溶蚀节理裂隙发育控制，其富水性不均，根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）附录 C 含水层富水性分级依据，总体上富水性为弱-中等。

### （3）碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水

主要分布于调查区西北角，由石炭系下统大塘阶黄金段（C<sub>1d1</sub>）、岩关阶（C<sub>1y</sub>）阶及泥盆系上统榴江组（D<sub>3l</sub>）的灰~深灰色燧石灰岩、结晶灰岩夹少量砂岩、页岩组成，可溶岩是厚层燧石灰岩或结晶灰岩，含泥质较多，间夹的非可溶岩是泥页岩，地下水主要赋存于层间裂隙及溶洞裂隙中，调查区内该含水层出露面积小，地下水赋存空间有限，据区域水文地质资料统计，地下水枯季径流模数小于 3L/s·km<sup>2</sup>，枯季泉水流量一般 0.0142-1.52L/s，富水性弱。

### （4）基岩裂隙水

地下水赋存于基岩构造裂隙或风化裂隙中，分布于调查区西北面，岩性为石炭系下统大塘阶寺门段（C<sub>1d2</sub>）的粉砂质泥岩、页岩。在紧密褶皱中以压性裂隙为主，同时缓坡丘陵地貌，坡面排水顺畅，不利于大气降雨入渗补给，其富水性较差，地下水多以小泉的形式出露在沟谷水的源头或谷坡上残积堆积层与基岩面接触处，天然泉水流量一般 0.1-1.00L/s，枯季径流模数 1-3L/s·km<sup>2</sup>，根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》

（GB12719-91）附录 C 含水层富水性分级依据，调查区内碎屑岩含水层富水性中等。各含水岩组及地下水富水性分区。

## 4、地下水补、径、排特征

### （1）地下水补给

调查区主要为碳酸盐岩地层，其次为碎屑岩及碳酸盐岩夹碎屑岩地层，地下水类型以碳酸盐岩裂隙溶洞水为主，其次为基岩裂隙水及碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水。地下水的补给循环受地形地貌、地质构造、地层岩性和水文网分布的特点所控制。

①大气降水是基岩裂隙水及碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水的主要补给来源，局部低洼地段还接受岩溶区的岩溶水以及地表河水的侧向补给。碎屑岩基岩裂隙含水岩组及碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞含水岩组所处宏观地貌为构造剥蚀丘陵，其地貌特征为由砂岩、泥页岩夹泥质灰岩、燧石灰岩组成的连绵丘陵，坡面岩体风化节理裂隙一般发育，坡残积土层发育厚度较大，透水性差，虽坡面植被较发育，但由于丘陵坡度可达 15°~25°，地表径流较为迅速，不利于大气降雨入渗补给地下水，参照 1/5 万-1/10 万《柳州市水文地质工程地质调查报告》研究成果，并结合地区经验，碎屑岩基岩裂隙含水岩组，降

雨入渗系数为 0.15；碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞含水岩组，降雨入渗系数为 0.20；降水补给量较小。

②大气降雨是岩溶区地下水的主要补给来源，大气降水主要通过岩溶洞穴、溶蚀裂隙缓慢的渗透补给地下水，由于岩溶区地形较为平坦，且低洼处覆盖层厚度较小，时有基岩裸露于地表，岩溶裂隙较发育，且水力坡度较小，有利于大气降雨入渗补给地下水，参照 1/5 万-1/10 万《柳州市水文地质工程地质调查报告》研究成果，并结合地区经验，浅覆盖型的岩溶区降雨入渗系数为 0.35，补给量较大。岩溶区地下水还接受地表水的补给，主要为地表河流的侧向补给以及地表鱼塘、水田等地表水体垂向入渗补给，这是受人类工程活动影响明显的一种补给方式。

除大气降雨及地表水补给岩溶区地下水之外，岩溶区地下水还接受碎屑岩的地下水侧向补给，在岩溶区地下水位低于碎屑岩地下水位地区，基岩裂隙水会以缓慢径流的方式向岩溶区地下水产生侧向补给。

## （2）地下水的径流和排泄

碎屑岩地区的裂隙水以地下渗透的方式径流，或排泄于地表溪沟形成地表水，或直接侧向补给周边的岩溶区地下水，径流速度缓慢，碎屑岩区泉水较少。

岩溶地下水接受大气降水及地表水补给后，沿裂隙或溶蚀管道向下游径流，其排泄方式主要为岩溶泉水的形式排泄，出露于地表。

根据本次调查对洛清江与石榴河河间地块地下水位进行统测，并结合区域水文地质资料，块段内地下水的径流和排泄主要以狮子山-鹿寨山一带的地下水分岭为界，在北部的洛清江水文地质单元，地下水自南东向北西方向径流，并排泄于洛清江；而南部的石榴河水文地质单元，地下水沿地势自北东向西南径流，以石榴河为排泄基准面。

## 5、地下水动态及水质特征

### （1）地下水动态

调查区天然条件下的地下水动态与大气降雨等气象因素关系密切，具有明显的季节性。每年 5~8 月处于高水位期，10 月以后随着降雨减少而缓慢下降，常在 2~3 月出现水位低谷，但不同地域、不同地下水类型的动态尚有所差别。

碎屑岩基岩裂隙水及碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水动态以气象型为主：地下水受降雨补给控制，地下水位降雨则升，无雨则降，且年变幅较大；流量与降雨有较大的关系，大雨后流量剧增，其它时段流量又逐渐减少。地下水位变化对降雨反应灵敏，水位上升与降雨量成正相关，山坡地带水位埋深相对较大，地下水埋深一般大于 10m，年内地下

水位变化幅度也较大；沟谷一带地下水位埋深较小，一般小于 5m。地下水在获得补给的同时排泄也较快，具有雨多泉水流量大、旱天泉流量少的特点，丰枯流量变化一般为 3~5 倍。

岩溶溶蚀孤峰准平原地区地下水以岩溶潜水气象型动态特征为主，地下水天然水力坡度相对较小，径流速度相对缓慢，总体上地下水位动态相对变化较小。由于地形地貌、第四系覆盖土层厚度及补、径、排条件等的差异，地下水的动态仍有一定的变化。受洛清江及石榴河水位变化影响，岩溶地下水有在越近排泄地带地下水位动态变化越大，往上游补给方向地下水位变化减小的特点。下游地段枯水期地下水位埋深一般为 5~10m，上游地段枯水期地下水位埋深往往小于 5m，年内水位变化幅度一般为 3.0~8.0m。

### (2) 地下水水质特征

地下水的化学特征，取决于含水层的岩性和地下水循环交替的速度。建设项目及附近内碳酸盐岩分布广泛，岩溶水一般为重碳酸钙型水为主，碳酸钙（CaO）成份含量约占 75%，地下水水质类型主要以  $\text{HCO}_3^-$ — $\text{Ca}^{2+}$ · $\text{Mg}^{2+}$  型为主。现状调查所取的地下水水质监测结果，在监测时段内所监测的各项指标中均符合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准，区域地下水质量整体较好。

### 3.1.5 气象气候

鹿寨县地处低纬，属南亚热带向中亚热带过渡带，受季风环流影响较明显。其气候特点是：气候温和、热量丰富；夏长冬短、夏热冬凉；光照充足，太阳辐射量多；光、热、水基本同季，雨量充沛而分布不均。冬季易干燥，多为北风。早春和晚秋常有寒害（两寒）。

根据鹿寨气象站 1997-2016 年的统计资料，项目所在区域年平均气温 21℃，年均降雨量 1542.2mm，极端最高气温为 38.3℃，极端最低气温为 1.1℃。多年平均风速为 1.4m/s，全年主导风向为东北偏北风，平均气压 1002.1hPa，平均相对湿度 73.2%。

表 3.1-2 鹿寨气象站近 20 年气象数据统计分析

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温	21	/	/
累年极端最高气温	38.3	2013.8.13	40
累年极端最低气温	1.1	1999.12.25	-0.6
多年平均气压	1002.1	/	/
多年平均水汽压	19.5	/	/
多年平均相对湿度	73.2	/	/
多年平均降雨量	1542.2	2014.6.5	227.5

灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0	/
	多年平均雷暴日数 (d)	48.1	/
	多年平均冰暴日数 (d)	0.1	/
	多年平均沙暴大风日数 (d)	0.1	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	5.7	2016.1.23	16.5N
多年平均风速 (m/s)	1.4	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)	NNE16.9	/	/

### 3.1.6 土壤、植被

鹿寨县土壤共划分为六个区：东北部、东部沙页岩山地区，东南面及南面页岩高、中丘陵区，第四纪红土低缓丘陵区，洛清江冲积、洪积物区，西北石灰岩溶盆地、峰林谷区，西北面石灰岩山地区。项目所在区域主要土壤类型为水稻土和红壤。区域属洛清江冲积、洪积物区。主要成土母质为河流积极物和洪积物。稻田土壤分为冲积质淹育性水稻土、冲积母质潜育性水稻土、洪积母质淹育水稻土、洪积母质潜育性水稻土 4 个土属，又分为 15 个土种。旱地分为酸性潮沙土、酸性潮泥土、石灰性潮沙土、石砾土、砾质土 5 个土属，又分为 7 个土种。

鹿寨县属亚热带季风气候区，水热条件好，鹿寨县全县天然植被和人工植被面积共计 409.76 万亩，占全县土地总面积的 81.5%。

评价区域天然植被主要包括有：石灰山灌丛和草丛，人工植被类型有经济林、农作物等。项目厂址内现有植物主要为绿化树木、杂草。

评价区域内无野生珍稀动植物记载，亦无风景名胜和自然保护区，广西三门江国家森林公园位于项目西南侧 2270m，属于国家级森林公园，距离项目较近的区域为广西三门江国家森林公园马步分场属于生产经营区。

## 3.2 环境保护目标调查

### 3.2.1 环境保护目标

表 3.2-1 项目周边主要环境敏感目标一览表

环境类别	名称	坐标 (地理坐标)		饮用水	规模	环境功能区	方位	距离/m
		X	Y					
大气环境	长冲屯	546	-460	鹿寨县自来水厂	400	二类	北	650
	二坪屯	-1000	0		590		西北	1000
	山脚屯	1000	-588		310		东北	1150
	白坟屯	375	-713		160		东北	880
	新胜村	1100	1170		200		东北	1680
	长马	0	-1540		480		南	1540

	黄斑屯	450	-1750		1100		南	1870
	龙渡屯	-750	-1890	地下水（下游）	330		西南	2250
	大河屯	-450	-1520	自来水	100		南	1660
	金鸡屯	200	1880	地下水（上游）	500		北	1920
	氯碱公司职工宿舍	-250	620	自来水	600		西北	760
	孵化基地办公区及职工宿舍	-150	-920	自来水	300		南	1090
	糖厂宿舍区	230	1690	自来水	500		东北	1970
	鹿寨县居民区	1750	150	自来水	164000		东北	1830
	鹿鸣新村	2000	-750	自来水	120		东北	2290
	查比屯	1450	-1520	自来水	860		东北	2030
	思贤村	-1100	1400	地下水（上游）	300		北	1780
	新村	-1720	150	地下水（上游）	200		西北	1825
	岭背	-2370	100	地下水（下游）	800		西北	2490
	大竹山	-670	-2260	地下水（下游）	600		南	2390
地表水环境	洛清江	大河				Ⅲ类水	北面	780
	石榴河	小河					南面	2000
地下水环境	项目所在区域水文地质单元					Ⅲ类水	/	/
生态环境	广西三门江森林公园					环境空气Ⅱ类	西南	2270

### 3.2.2 评价区域饮用水水源情况

#### 1、乡镇饮用水水源地调查

项目所在区域为鹿寨县，饮用水源具体情况如下：

鹿寨县城区原集中式饮用水水源只有一个取水点（甘洲取水点），鹿寨县县城饮用水源保护区划分工作已于 2011 年完成。2015 年鹿寨县人民政府根据县城发展需要将现甘洲取水点沿河向上移动约 0.65km（窑上大洲取水点），窑上大洲取水点已于 2016 年正式启用、原甘洲取水点停止使用，目前鹿寨县正在进行对县城饮用水水源保护区的范围进行调整，已报自治区审核。项目位于取水点下游，与甘洲、窑上大洲取水点的距离分别为 5.4km、4.9km，不涉及当地饮用水水源保护区。

经与当地乡镇、农村饮用水水源保护区划定情况比对，项目所在地均不涉及上述饮

用水水源地保护区范围。

### 3.3 区域环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 大气环境质量现状调查与评价

##### 3.3.1.1 项目所在区域达标判断

##### 1、数据来源

根据大气导则要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据鹿寨县环境保护局公布的环境质量公报，2018 年鹿寨县大气环境质量属于达标区。

鹿寨县大气自动监测点在 2018 年正式开始运行监测，监测点基本情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 鹿寨县监测站点位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区位	相对厂界距离 /km
	X	Y			
鹿寨县青少年活动中心	109.75°E	24.48°N	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO	东北	2.3

##### 2、评价方法

按照《环境空气质量评价技术规范》(试行)(HJ 663-2013)中各评价项目的年评价项目进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应的百分位书 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

##### 3、区域达标现状判定

项目所在区域环境空气质量达标判定情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 2018 年鹿寨县大气自动监测站数据统计结果表

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 <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	60	21.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标
CO*	24 小时平均第 95 百分位数	1.3	4	32.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	116	160	72.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51	70	72.9	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
*注：CO 单位为 $\text{mg}/\text{m}^3$					

由上表可知，2018 鹿寨县环境空气质量监测项目中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；PM<sub>10</sub> 年

平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, CO24 小时平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, PM<sub>2.5</sub> 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。因此项目位于空气质量达标区。

### 3.3.1.2 基础污染物环境质量现状评价

#### 1、评价方法

长期监测数据的现状评价内容, 按照《环境空气质量评价技术规范》(试行) (HJ 663-2013) 的统计方法对个污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。HJ663 中年评价指标及统计方法如下表 3.3-3。

表 3.3-3 基本评价项目及统计方法

评价时段	评价项目	统计方法
年评价	城市 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 年平均	一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算数平均值
	城市 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 24 小时平均第 98 百分位数	按下列百分位数计算采用以下公式计算
	城市 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 CO 24 小时平均第 95 百分位数	
	城市 O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	

百分位数浓度计算采用以下公式:

① 将污染浓度序列按数值从小到大排序, 排序后的浓度序列为

$\{X(i), i=1, 2, \dots, n\}$ 。

$$k = 1 + (n - 1) \cdot p\%$$

式中: k—p%位置对应序数

n—污染物浓度序列中的浓度值数量

② 第 p 百分位数  $m_p$  计算如下式:

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \cdot (k - s)$$

式中: s—k 的整数部分, 当 k 为整数时 s 与 k 相等。

n—污染物浓度序列中的浓度值数量。

#### 2、现状评价

2018 年鹿寨县基本污染物环境现状统计结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	最大浓度 占标率%	超标 频率 %	达标 情况
鹿寨青少年活动中心	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	13	21.7	0	达标
		24h 平均 第 98 百分位数	150	42	41.3	0	/
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	18	45.0	0.87	达标
		24h 平均 第 98 百分位数	80	43	65.0	0	/
	CO	24h 平均 第 95 百分位	4000	1300	45.0	0	/
	O <sub>3</sub>	最大日 8h 平均 第 90 百分位数	160	116	103	0.84	/
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	51	72.9	0	达标
		24h 平均 第 95 百分位数	150	117	119	0.84	/
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	33	94.3	0	达标
		24h 平均 第 95 百分位数	75	75	173	4.47	/

### 3.3.1.3 补充监测数据的现状评价

本项目大气特征污染物为非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯、TSP、三氯甲烷，为了解其背景值，由建设单位委托广西天龙环境监测有限责任公司对项目区域环境空气进行监测。

#### 1、监测点位基本信息

空气环境质量监测点共设 1 个，项目环境空气质量现状监测点情况详见表 3.3-5，监测点位置布设见附图 9。

表 3.3-5 污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
G1 厂界西南面空地	109°42'57.74"E	24°27'27.08"N	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯、TSP、三氯甲烷，同时测定气温、湿度、气压、风向、风速等气象条件	—	西南面	250

#### 2、监测频次

氯、氯化氢、非甲烷总烃连续监测 7 天，监测 1 小时平均值，每天监测 4 次；TVOC 连续监测 7 天，监测 8 小时平均值；TSP 连续监测 7 天，监测日平均值；三氯甲烷连续监测 2 天，监测 1 小时平均值，每天监测 4 次。按 HJ664 及相关评价标准规定的环境监测技术规范执行。

### 3、采样及分析方法

环境空气采样依据按《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）要求进行采样。

样品按国家环境保护总局《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）进行分析。环境空气采样分析方法和最低检出限详见 3.2.1-6。

表 3.3-6 环境空气采样、分析及最低检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限或检测范围
1	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样—气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
2	TVOC*	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 C 热解吸/毛细管气相色谱法	0.0005mg/m <sup>3</sup>
3	氯化氢	环境空气 氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版 国家环境保护总局 2003 年）	0.05mg/m <sup>3</sup>
4	氯	环境空气 氯气 甲基橙分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版 国家环境保护总局 2003 年）	0.03mg/m <sup>3</sup>
5	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及其修改单	1μg/m <sup>3</sup>
6	三氯甲烷	挥发性卤代烃 气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》（第四版 国家环保总局 2003 年）	0.33μg/m <sup>3</sup>

### 4、评价标准

空气环境质量标准以《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准为评价标准，项目空气环境质量标准详见表 3.3-7。

表 3.3-7 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准

项目	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
非甲烷总烃	/	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
TSP	24h 平均	0.3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
TVOC	8h 平均	0.6	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录D
氯	1h 平均	0.1	
氯化氢	1h 平均	0.05	

### 5、评价方法

采用超标率和最大浓度占标率评价环境空气现状质量。

超标率 $\eta$ 计算式如下：

$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

污染物最大浓度占标率  $P_i$  计算式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \times 100\%$$

式中：  $P_i$ ——污染物最大质量浓度占标率（%）

$C_i$ ——污染物最大质量浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

$S_i$ ——污染物质评价标准（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

注：未检出项目取检出限的 50% 计算标准指数，下同。

## 6、现状监测结果与评价

现场监测期间，气象参数详见表 3.3-8；环境空气污染物浓度监测结果详见表 3.3-9。

表 3.3-8 气象参数监测结果

监测日期	监测时间	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	大气压 (hPa)	湿度 (%)
07 月 14 日	02:00~03:00	S	2.5	26.7	993.4	66
	08:00~09:00	S	1.9	30.2	991.0	59
	14:00~15:00	S	2.1	35.1	982.7	48
	20:00~21:00	S	1.6	31.3	984.6	53
	日均值	S	2.0	30.8	987.9	56
07 月 15 日	02:00~03:00	S	2.3	26.3	994.8	65
	08:00~09:00	S	1.8	30.4	986.5	57
	14:00~15:00	S	1.4	35.5	981.8	49
	20:00~21:00	S	2.0	31.7	988.4	52
	日均值	S	1.9	31.0	987.9	56
07 月 16 日	02:00~03:00	S	2.1	27.5	992.8	67
	08:00~09:00	S	2.2	30.9	983.4	58
	14:00~15:00	S	1.5	34.8	990.1	49
	20:00~21:00	S	1.7	30.8	984.6	52
	日均值	S	1.9	31.0	987.7	56
07 月 17 日	02:00~03:00	S	1.7	26.8	989.3	68
	08:00~09:00	S	2.1	30.4	994.6	60
	14:00~15:00	S	1.3	34.5	982.9	50
	20:00~21:00	S	1.9	31.1	984.6	54
	日均值	S	1.8	30.7	987.8	58
07 月 18 日	02:00~03:00	S	2.0	27.3	996.2	68
	08:00~09:00	S	1.6	30.8	991.8	61
	14:00~15:00	S	1.8	32.4	980.4	52
	20:00~21:00	S	2.1	30.1	985.6	56

	日均值	S	1.9	30.2	988.5	59
07 月 19 日	02:00~03:00	S	2.4	26.1	994.5	71
	08:00~09:00	S	2.0	30.3	990.1	62
	14:00~15:00	S	1.4	32.7	986.1	54
	20:00~21:00	S	2.1	30.9	982.7	68
	日均值	S	2.0	30.0	988.4	64
07 月 20 日	02:00~03:00	S	2.6	23.5	994.8	74
	08:00~09:00	S	2.1	29.2	990.5	65
	14:00~15:00	S	1.5	31.0	984.6	54
	20:00~21:00	S	2.3	29.3	987.1	59
	日均值	S	2.1	28.2	989.2	63

表 3.3-9 污染物环境质量现状(监测结果)表

监测日期	监测时段	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	氯 (mg/m <sup>3</sup> )	三氯甲烷	TSP	TVOC* (mg/m <sup>3</sup> )
		小时值	小时值	小时值	小时值	日均值	8 小时值
07 月 14 日	02:00~03:00					122	0.0088
	08:00~09:00						
	14:00~15:00						
	20:00~21:00						
07 月 15 日	02:00~03:00					141	0.0089
	08:00~09:00						
	14:00~15:00						
	20:00~21:00						
07 月 16 日	02:00~03:00					126	0.0105
	08:00~09:00						
	14:00~15:00						
	20:00~21:00						
07 月 17 日	02:00~03:00					132	0.0030
	08:00~09:00						
	14:00~15:00						
	20:00~21:00						
07 月 18 日	02:00~03:00					128	0.0026
	08:00~09:00						
	14:00~15:00						
	20:00~21:00						
07 月 19 日	02:00~03:00					135	0.0017
	08:00~09:00						
	14:00~15:00						
	20:00~21:00						
07 月 20 日	02:00~03:00					138	0.0052
	08:00~09:00						
	14:00~15:00						
	20:00~21:00						

注：监测结果低于方法检出限时，用“ND”表示未检出。

表 3.3-10 污染物环境质量现状评价

监测点名称	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测最大 浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
厂界西南面空地	109°42'57.74"E	24°27'27.08"N	非甲烷总烃	/	2000			0	达标
			TSP	24h 平均	300			0	达标
			TVOC	8h 平均	600			0	达标
			氯	1h 平均	100			0	达标
			氯化氢	1h 平均	50			0	达标

从表 3.3-9 可知，监测点 G1 厂界西南面空地的非甲烷总烃监测结果能满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃小时平均浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，TSP 监测结果能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，TVOC、氯、氯化氢浓度监测结果能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值，本次监测未出现超标污染物。

### 3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

#### 3.3.2.1 依托污水处理设施稳定达标排放评价

项目废水排放方式为间接排放，根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托的污水处理设施的情况。项目外排废水近期依托柳化氯碱公司现有污水处理站处理。

柳化氯碱公司污水处理站处理能力为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，采用氧化还原处理工艺，主要处理氯碱公司厂内的化工产品生产产生的废水及生活污水。柳化氯碱公司厂区内的各类生产废水经汇总至污水处理站调节池，经调节池调节水质后的进水水质设计为  $\text{COD}\leq 500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{氨氮}\leq 100\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}\leq 600\text{mg}/\text{L}$ 。柳化氯碱公司及其污水处理站目前稳定有效运行，根据柳化氯碱公司 2019 年委托监测报告（报告编号：2019HJ163）并结合企业在线监测公开数据，该污水处理站出水水质可达 GB15581-1995《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》表 6 一级排放标准限值，经污水管道排入洛清江。

#### 3.3.2.2 水环境质量回顾评价及代表性断面水质状况

##### （1）水环境质量回顾评价

根据《鹿寨县城 2019 年第四季度环境质量公告》，洛清江百鸟滩、甘洲及对亭断面全年监测时段均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准。其中，百鸟滩

断面每月监测一次，甘洲及对亭断面每逢单月监测一次，水温、总氮、粪大肠菌群不参与评价。

### （2）代表性断面的水质状况调查与评价

本次调查主要引用《广西乾鑫源环保科技有限公司净水剂系列环境质量现状监测报告》地表水监测数据，对项目地表水洛清江评价河段代表性断面（对照断面、控制断面以及削减断面）的水质状况进行评价。具体如下：

#### ①断面布设情况

1#—对照断面，柳化氯碱公司废水排放口上游 500m 处断面；

2#—控制断面，柳化氯碱公司废水排放口下游 1800m 处断面；

3#—削减断面，柳化氯碱公司废水排放口下游 3000m 处断面。

#### ②监测时间、频率及方法

连续 3 天采样，每天采样一次，引用监测报告的监测时间为 2018 年 10 月 29 日～31 日，监测公司为广西中赛检测技术有限公司。水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》进行。

#### ③监测因子

pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、砷、铅、汞、镉、铬（六价）、挥发酚、石油类、氟化物、氯化物、氰化物、阴离子表面活性剂。

#### ④评价标准

评价河段地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。由于《地表水环境质量标准》基本项目标准限值没有悬浮物指标，因此悬浮物采用《地表水环境质量标准》（SL63-94）三级标准进行评价。

#### ⑤评价方法

评价方法采用标准指数法，计算公式如下：

##### a. 一般污染物标准指数

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S<sub>ij</sub>—i 种污染物的污染指数；

C<sub>ij</sub>—i 种污染物的实测浓度值(mg/L)；

C<sub>si</sub>—i 种污染物的评价标准(mg/L)。

## b. pH 值单因子标准指数

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值单因子指数；

$pH_j$ —pH 值在 j 点的监测值；

$pH_{sd}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

## c.DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \times DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的水质指数；

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧标准，mg/L；

$DO_j$ —溶解氧实测值，mg/L；

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，当水温为 25℃， $DO_f$  为 8.27；

$T$ —水温，℃，

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，表明水体受污染程度越轻。

## ⑥监测及评价结果

评价河段水环境质量现状监测结果见下表。

表 3.3-11 评价河段水环境质量现状监测结果与评价 （单位：mg/L，pH 无量纲，水温℃）

监测断面	氯碱公司废水排放口上游 500m 处断面(1#)				氯碱公司废水排放口下游 1800m 处断面(2#)				氯碱公司废水排放口下游 3000m 处断面(3#)			
监测项目	浓度范围	标准限值	最大标准指数	超标率 (%)	浓度范围	标准限值	最大标准指数	超标率 (%)	浓度范围	标准限值	最大标准指数	超标率 (%)
水温												
pH 值												
悬浮物												
溶解氧												

监测断面	氯碱公司废水排放口上游 500m 处断面(1#)				氯碱公司废水排放口下游 1800m 处断面(2#)				氯碱公司废水排放口下游 3000m 处断面(3#)			
监测项目	浓度范围	标准限值	最大标准指数	超标率 (%)	浓度范围	标准限值	最大标准指数	超标率 (%)	浓度范围	标准限值	最大标准指数	超标率 (%)
化学需氧量												
BOD <sub>5</sub>												
氨氮												
总磷												
挥发酚												
氟化物												
铬(六价)												
铅												
镉												
砷												
汞												
氯化物												
氰化物												
阴离子表面活性剂												

注：以上表格中监测结果小于检出限或未检出以“检出限+ND”表示；小于检出限或未检出浓度标准指数以“1/2 检出限/标准值”计算。

由监测结果可知，各监测断面各监测因子在监测时段的监测值均能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准要求，SS 达到 SL63-94《地表水资源环境标准》三级标准。

### 3.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

根据现场调查，项目所在地周边部分村屯均饮用自来水。本次地下水环境质量现状监测，采用对周边村屯生活用水水井的监测来反映项目所在地地下水状况。

#### 1、监测布点

本次共布设 5 个水质监测点位，10 个水位监测点，具体布点见表 3.3-12 及附图 9。

表 3.3-12 地下水环境监测布点情况

序号	监测点名称	与本项目方位	与本项目距离	监控性质	水井性质
D1	新胜村村民水井	东北面	1500m	水质、水位监测点	生活用水
D2	山脚村村民水井	东南面	1000m	水质、水位监测点	生活用水
D3	长冲村村民水井	西北面	650m	水质、水位监测点	生活用水
D4	长马村村民水井	南面	1700	水质、水位监测点	生活用水
D5	二坪村村民水井	西面	750	水质、水位监测点	生活用水
D6	大河村村民水井	西南面	1550	水位监测点	生活用水
D7	鹿鸣新村村民水井	东南面	2000	水位监测点	生活用水

D8	白坟村民水井	东南面	900	水位监测点	生活用水
D9	黄斑村民水井	东南面	1800	水位监测点	生活用水
D10	查比村民水井	东南面	2000	水位监测点	生活用水

## 2、监测因子

pH 值、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发酚、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、三氯甲烷，共 27 项；同时监测井深、水位。

## 3、监测时间及频率

本次地下水环境质量现状监测时间为 2020 年 7 月 15 日~16 日，连续监测 2 天，每天采样一次。同时现场拍照记录采样点情况。

## 4、分析方法

地下水水质监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《水和废水监测分析方法》（2002 版）有关规定进行，方法及检出限见表 3.3-13。

表 3.3-13 地下水水质分析及检出限

序号	项目	分析方法	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	0.01pH 值
2	$K^+$	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01mg/L
3	$Na^+$		0.002mg/L
4	$Ca^{2+}$	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02mg/L
5	$Mg^{2+}$		0.002mg/L
6	$CO_3^{2-}$	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-93	5mg/L
7	$HCO_3^-$	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-93	5mg/L
8	$SO_4^{2-}$	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	2mg/L
9	$Cl^-$	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	2mg/L
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
11	耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标中 1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
12	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02mg/L
13	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-1987	0.003mg/L
14	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡啶酮分光光度法	0.004mg/L

15	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003 mg/L
17	汞		0.00004 mg/L
18	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L
19	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	5.0mg/L
20	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标中 8.1 溶解性总固体 称量法 GB/T 5750.4-2006	—
21	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03 mg/L
22	锰		0.01 mg/L
23	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标中 11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.0025mg/L
24	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标中 9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.0005mg/L
25	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05 mg/L
26	总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》(第四版 国家环保总局 2002 年)	—
27	三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标中 1.11-三氯 甲烷 毛细管柱气相色谱法 GB/T 5750.10- 2006	0.0006 mg/L

### 5、评价标准及方法

项目所在地地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准，质量现状评价方法采用单项标准指数法，除 pH 值外，其他水质参数的单项标准指数  $P_i$  为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数  $S_{pH}$  为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0 \text{ 时})$$

式中： $S_{pH}$ ——pH 值的标准指数；

$pH_j$ —pH 的实测值；

$pH_{sd}$ —标准中的 pH 值下限值；

$pH_{su}$ —标准中的 pH 值上限值。

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

## 6、监测及评价结果

地下水水质现状监测及评价结果见表 3.3-14。

表 3.3-14 地下水环境现状监测结果与评价

序号	监测日期	监测项目		1#新胜村村民水井	2#山脚村村民水井	3#长冲村民水井	4#长马村民水井	5#二坪村民水井
1	07月15日	pH 值	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07月16日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
2	07月15日	K <sup>+</sup>	监测值					
	07月16日		监测值					
3	07月15日	Na <sup>+</sup>	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07月16日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
4	07月15日	Ca <sup>2+</sup>	监测值					
	07月16日		监测值					
5	07月15日	Mg <sup>2+</sup>	监测值					
	07月16日		监测值					
6	07月15日	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	监测值					
	07月16日		监测值					
7	07月15日	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	监测值					

	07 月 16 日		监测值					
8	07 月 15 日	Cl <sup>-</sup>	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
9	07 月 15 日	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
10	07 月 15 日	氨氮	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
11	07 月 15 日	耗氧 量	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
12	07 月 15 日	硝酸 盐氮	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
13	07 月 15 日	亚硝 酸盐 氮	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					

			超标率(%)					
14	07 月 15 日	氰化 物	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
15	07 月 15 日	挥发 性酚 类	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
16	07 月 15 日	砷	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
17	07 月 15 日	汞	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
18	07 月 15 日	六价 铬	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
19	07 月 15 日	总硬 度	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					

			超标率(%)					
20	07 月 15 日	溶解性总 固体	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
21	07 月 15 日	铁	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
22	07 月 15 日	锰	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
23	07 月 15 日	铅	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
24	07 月 15 日	镉	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
25	07 月 15 日	氟化 物	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月		监测值					

	16 日		Pi 值					
			超标率(%)					
26	07 月 15 日	总大肠菌群	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
27	07 月 15 日	三氯甲烷	监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
	07 月 16 日		监测值					
			Pi 值					
			超标率(%)					
注：监测值单位：mg/L，pH（无量纲）、砷、铅、镉（μg/L）、总大肠菌群（MPN/100mL）除外								

### 3.3-15 地下水水位监测结果

监测点位	D6 大河村民水井	D7 鹿鸣新村村民水井	D8 白坟村民水井	D9 黄斑村民水井	D10 查比村民水井
井深（m）					
水位高程（m）					

根据上表可知，5 个地下水监测点位监测因子除总大肠菌群外均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，项目地下水监测点位位于农村区域，地下水易受生活污水影响，造成总大肠菌群超标。

### 3.3.4 声环境质量现状调查与评价

#### 1、监测布点

根据项目特点及敏感点分布情况，声环境质量监测共设置 4 个厂界噪声监测点，各监测点位见表 3.3-16 和附图 9。

表 3.3-16 噪声监测点位置一览表

编号	监测点名称	方位距离	声环境属性
N1	东面厂界	东面厂界外 1m 处	厂界噪声
N2	南面厂界	南面厂界外 1m 处	
N3	西面厂界	西面厂界外 1m 处	
N4	北面厂界	北面厂界外 1m 处	

#### 2、监测因子

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，选取等效连续 A 声级  $L_{eq}$  作为监测项目。

### 3、监测时间及频率

本项目的声环境现状监测于 2020 年 7 月 14 日~7 月 15 日，连续监测两天，昼夜各一次。监测应在无雨雪、无雷电天气、风速 5m/s 以下时进行。

### 4、监测分析方法

监测方法按照 GB3096-2008《声环境质量标准》附录 B、C 检测规范进行。测定范围 30~130dB(A)。

### 5、评价标准及评价方法

#### （1）评价标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB\_12348—2008) 3 类标准，即昼间 $\leq 65$ dB(A)，夜间 $\leq 55$ dB(A)。

#### （2）评价方法

以等效连续 A 声级为评价指标，采用与标准值对比法进行评价。

### 6、监测统计结果及评价

声环境质量现状监测统计结果见表 3.3-17。

表 3.3-17 噪声环境质量监测统计数据 单位：[dB(A)]

监测编号及名称	监测时间	监测结果 $L_{eq}$		标准值 $L_{eq}$		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 东面厂界外 1m 处	2020.7.14			65	55	达标
	2020.7.15					达标
N2 南面厂界外 1m 处	2020.7.14			65	55	达标
	2020.7.15					达标
N3 西面厂界外 1m 处	2020.7.14			65	55	达标
	2020.7.15					达标
N4 北面厂界外 1m 处	2020.7.14			65	55	达标
	2020.7.15					达标

由表 3.3-17 可知，项目厂界各监测点现状监测值均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，即昼间 $\leq 65$ dB(A)，夜间 $\leq 55$ dB(A)限值的要求。项目所在区域环境噪声现状良好。

### 3.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

#### 1、监测布点

为了解区域土壤环境质量状况，本次占地范围内监测点委托广西天龙环境监测有限

责任公司对项目所在厂区及周边土壤环境质量现状进行了监测，监测时间为 2020 年 7 月 15 日。

项目土壤评价工作等级为二级，本次评价根据项目特点、结合厂区布局共设置 6 个土壤监测采样点，其中项目占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，占地范围外 2 个表层样点。本次评价的监测布点柱状样在 2#、3#、4#号点位，0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m，分别取样，具体如下：

表 3.3-18 土壤现状监测点

编号	监测点名称	位置	与项目位置关系	采样深度	监测因子	土地类型
1#	项目厂内 1	占地范围内	场地内西部	0~0.2m	45 项基本因子	工业用地
2#	项目厂内 2		场地内西北部	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5m~3.0m 分别取样	pH 值、砷、镉、铜、 铅、汞、镍、氯甲烷、 三氯甲烷	工业用地
3#	项目厂内 3		场地内东部			工业用地
4#	项目厂内 4		场地内南部			工业用地
5#	项目北面 100m 空地	占地范围外	项目北面 100m	0~0.2m	pH 值、砷、镉、铜、 铅、汞、镍、氯甲烷、 三氯甲烷	工业用地
6#	项目南面 150m 空地		项目南面 150m			工业用地

## 2、采样时间及方法

各监测点位采样时间及采样方法如下：

表 3.3-19 土壤采样时间及分析方法表

序号	监测点名称	采样时间	采样及分析依据
1#	项目厂内 1	2020 年 7 月 15 日	HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）
2#	项目厂内 2		
3#	项目厂内 3		
4#	项目厂内 4		
5#	项目北面 100m 空地		
6#	项目南面 150m 空地		

## 3、评价标准及评价方法

1#~4#监测点位土壤环境质量现状评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的标准限值。

土壤污染因子采用标准指数法进行评价，评价公式：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： $P_i$ —土壤中  $i$  污染物的污染指数； $C_i$ —土壤中  $i$  污染物的实测含量； $C_{0i}$ — $i$

污染物的评价标准。

土壤污染因子的标准指数 $>1$ ，表明该污染物超过了规定的标准限值，标准指数越大，说明超标越严重。

#### 4、监测及评价结果

##### (1) 土壤理化性质调查

根据柳州土壤类型和分布图（见附图 8），区域土壤类型均为红壤。丰康泰项目与本项目均位于氯碱公司内，丰康泰项目土壤理化性质监测点与本项目最近距离约 250m，土壤理化特性各因子相差不大，因此本次调查引用的是丰康泰土壤理化性质调查结果，见下表。

表 3.3-20 土壤理化特性调查表

监测时间		2019.6.19									
点号		丰康泰新增污水处理站用地（前级环节）			丰康泰 1#生产车间			丰康泰 4#生产车间西面			丰康泰危险化学品仓库
经纬度		109.715877°E, 24.467796°N			109.713596°E, 24.464656°N			109.711586°E, 24.462971°N			109.703978°E, 24.457106°N
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	红棕色	黄棕色	棕红色	棕红色	棕红色	棕红色
	结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构	块状结构
	容重 g/cm <sup>3</sup>	/	2.78	/	/	3.03	/	/	2.38	/	2.27
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	5	5	5	18	13	10	10	10	10	5
	其他异物	无	无	无	碎砖块、尼龙袋	无	无	无	无	无	碎石块
实验室测定	pH(无量纲)	6.42	5.48	5.63	6.52	5.42	5.12	4.43	5.21	5.10	6.12
	阳离子交换量 cmol/kg	14.5	13.9	15.8	14.9	15.8	15.7	17.3	18.6	17.5	17.0
	氧化还原电位 mv	291	327	343	211	243	309	232	320	341	160
	含水率%	26.6	26.8	36.3	27.8	33.0	31.6	35.6	36.4	26.5	30.2

饱和导 水率	/	5.43	/	/	2.58	/	/	2.36	/	3.79
-----------	---	------	---	---	------	---	---	------	---	------

(2) 各监测点位土壤环境质量现状监测及评价结果详见下表。

本次评价对 1#、5#、6#表层样监测点的监测结果采用标准指数法进行评价，对场地内的柱状样监测点的监测结果采用标准指数法进行评价，并进行统计分析。

**表 3.3-21 1#监测点土壤监测结果** 单位：mg/kg，除特别注明外

监测日期	监测项目	1#项目厂内 1	标准指数
07 月 15 日	pH 值（无量纲）		/
	铅		0.03
	镉		< 0.01
	铜		< 0.01
	砷		0.15
	汞		0.01
	镍		0.07
	六价铬		< 0.01
	四氯化碳（μg/kg）		< 0.01
	氯仿（μg/kg）		< 0.01
	氯甲烷（μg/kg）		< 0.01
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）		< 0.01
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）		< 0.01
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）		< 0.01
	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）		< 0.01
	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）		< 0.01
	二氯甲烷（μg/kg）		< 0.01
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）		< 0.01
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）		< 0.01
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）		< 0.01
	四氯乙烯（μg/kg）		< 0.01
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）		< 0.01
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）		< 0.01
	三氯乙烯（μg/kg）		< 0.01
	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）		< 0.01
	氯乙烯（μg/kg）		< 0.01
	苯（μg/kg）		< 0.01
	氯苯（μg/kg）		< 0.01

07 月 15 日	1,2-二氯苯 (μg/kg)		< 0.01
	1,4-二氯苯 (μg/kg)		< 0.01
	乙苯 (μg/kg)		< 0.01
	苯乙烯 (μg/kg)		< 0.01
	甲苯 (μg/kg)		< 0.01
	间二甲苯 (μg/kg)		< 0.01
	邻二甲苯 (μg/kg)		< 0.01
	硝基苯		< 0.01
	苯胺		< 0.01
	2-氯酚		< 0.01
	苯并[a]蒽		< 0.01
	苯并[a]芘		< 0.01
	苯并[b]荧蒽		< 0.01
	苯并[k]荧蒽		< 0.01
	蒽		< 0.01
	二苯并 [a, h]蒽		< 0.01
	茚并[1,2,3-cd]芘		< 0.01
	萘		< 0.01

表 3.3-22 2#、3#监测点土壤监测结果 单位: mg/kg, 除特别注明外

监测日期	监测项目	2#项目厂内 2			3#项目厂内 3		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
07 月 15 日	pH 值 (无量纲)						
	铅						
	标准指数						
	镉						
	标准指数						
	铜						
	标准指数						
	砷						
	标准指数						
	汞						
	标准指数						

	镍						
	标准指数						
	三氯甲烷 (μg/kg)						
	标准指数						
	氯甲烷 (μg/kg)						
	标准指数						

表 3.3-23 4#、5#、6#监测点土壤监测结果 单位: mg/kg, 除特别注明外

监测日期	监测项目	4#项目厂内 2			5#项目北面 100m 空地	6#项目南面 150m 空地
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
07 月 15 日	pH 值 (无量纲)					
	铅					
	标准指数					
	镉					
	标准指数					
	铜					
	标准指数					
	砷					
	标准指数					
	汞					
	标准指数					
	镍					
	标准指数					
	三氯甲烷 (μg/kg)					
	标准指数					
	氯甲烷 (μg/kg)					
	标准指数					

本次土壤监测结果可以看出，项目区域各采样点土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量建设用土地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地筛选值标准，土地现状良好。

### 3.4 区域污染源调查

项目位于鹿寨县经济开发区，周边主要污染源为神华国华广投（柳州）发电有限责任公司和广西柳化氯碱有限公司及其厂区内的下游产品配套企业。根据现场调查，区域主要工业污染源如表 3.4-1，周边主要污染源及周边环境概况详见附图 6。

表 3.4-1 项目评价范围内工业污染源企业情况表

序号	企业名称	位置关系	产品	主要污染物	备注
1	广西鹿寨县金达珑蚕丝有限责任公司	西南面	缫丝	机械噪声、生产废气等	已建
2	广西鹿寨三协缫丝有限责任公司	西南面	缫丝	机械噪声、生产废气等	已建
3	广西柳州昌业机械制造有限公司	西南面	农业机械、汽车零部件	机械噪声、生产废气等	已建
4	鹿寨县华顺贸易有限责任公司	西南面	农副产品、缫丝、干茧、植物干片等	车辆及机械噪声等	已建
5	鹿寨古典桑蚕丝织有限公司	西南面	真丝色织面料	生产废气、废水、机械噪声等	已建
6	广西山云生化科技有限公司	南面	色素、梔子制品、调味品等农副产品	生产废气、废水、车辆噪声等	已建
7	广西鹿寨通用人造板有限公司	南面	中纤板	生产废气、固废、车辆噪声等	已建
8	广西柳州桂鹿钢管股份有限公司	南面	钢管、金属材料等	机械噪声、生产废气等	已建
9	鹿寨县贵盛蚕丝工贸有限公司	西南面	缫丝	生产废气、废水等	已建
10	柳州市古丽冰糖有限公司	西南面	冰糖、红糖、砂糖等	生产废水、废气等	已建
11	鹿寨县新光进口汽车修理厂	东南面	汽车维修、配件零售、洗车服务等	机械噪声、工艺废气等	已建
12	柳州市鑫盛朔业制品有限公司	东南面	塑料制品	生产废气、废水、机械噪声等	已建
13	柳州标新特钢泵阀有限公司	东南面	各类钢泵阀	生产废气、废水、机械噪声等	已建

14	柳州府城五金制品有限公司	东北面	铸造铁、铸造铜、铸造铝等产品与配件	机械噪声、少量工艺废气等	已建
15	柳州柳林纸业有限公司	东北面	各种规格擦手纸原纸	机械噪声、废气，固废等	已建
16	鹿寨县盛兴纸业加工厂	东北面	纸箱、卫生纸	机械噪声、生产废气，固废等	已建
17	广西凤糖鹿寨制糖有限责任公司	东北面	砂糖、酒精等	生产废水、废气、机械及车辆噪声等	已建
18	广西正堂药业有限责任公司	东北面	冲剂、片剂、胶囊剂等	生产废水、废气等	已建
19	广西鹿寨化肥有限责任公司	东北面	合成氨、化肥等化工产品	生产废水、废气等	已建
20	广西凤塘鹿寨纸业有限公司	东北面	机制浆板、湿漂白浆	生产废水、废气、机械及车辆噪声等	已建
21	广西鹿寨县大众化建有	东北面	建筑装饰材料	废气、废水、噪声	已建

## 4 环境影响预测及评价

### 4.1 施工期环境影响分析

本项目租用现有厂房，施工期主要内容主要为设备安装等。施工期不可避免地会对周围环境造成一定的影响，主要表现在下列几个方面：

- (1) 施工期间，施工扬尘和汽车尾气，对周围的大气会造成一定的影响；
- (2) 施工期间生产废水、施工人员的生活污水排放；
- (3) 施工期间，各类建筑机械噪声会对周围声环境造成一定的影响；

#### 4.1.1 施工期大气环境影响预测与评价

##### 1、 施工期建筑场地扬尘影响分析

施工过程中建筑材料运输、装卸过程产生的扬尘使周边空气环境中的 TSP 浓度增加。扬尘量的大小与诸多因素有关，是一个复杂的、较难定量的问题，其直接与建设期的管理措施有关。据有关文献资料介绍，施工场地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%。扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，在自然风作用下道路产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。据调查，项目位于工业区内，周边 200m 内无敏感点。另外，施工期的粉尘影响为暂时性的，项目施工结束后，施工扬尘的影响将会消失。

##### 2、 施工期机械设备、汽车废气影响分析

项目施工机械、运输车辆产生的尾气排放形式属于无组织排放，本环评建议施工方应加强施工机械和汽车运输的合理调配，尽量压缩施工区汽车密度，以减少尾气的排放，预计对周围环境的影响不大。施工阶段，施工燃油机械、机动车运行时将排放废气，主要污染物是 THC、CO、NO<sub>x</sub> 等。

##### 3、 施工过程装修废气影响分析

装修期间会产生粉尘和废气，粉尘产生环节主要在切割、钻孔、开凿等过程，评价要求尽量实行湿式作业，降低装修过程的粉尘污染。

装修施工时使用的涂料、油漆、粘合剂等装修材料在施工时排放一定量的甲醛、苯类、酯类、醇类等有机废气。

施工期废气对大气环境产生的环境影响是局部、暂时的，只要加强管理，文明施工，可将其对大气环境产生的不利影响降到最小程度，并在工程结束时及时清理现场，采取绿化恢复植被等措施，以减轻施工对环境造成的影响。

综上，项目施工期大气污染物对周边的大气环境影响不大。

#### 4.1.2 施工期水环境影响分析

##### (1) 生产废水

施工期间主要的水污染源为冲洗施工设备、维护保养废水及遇雨季时地表径流冲刷施工场地产生的废水。施工废水主要污染物为 SS 和石油类，如不经过处理直接外排可能造成对地表水体的污染，将对周围环境产生影响，因此必须采取有效的措施和对策。

根据类似工程的估算，项目正常施工情况下，每  $1\text{m}^2$  建筑面积用水量约  $0.5\sim 1.2\text{m}^3$ ，本评价按每平米建筑面积用水量  $0.5\text{m}^3$  计，本项目总建筑面积约  $7810\text{m}^2$ ，则整个工程用水量约为  $3905\text{m}^3$ ；工程产污系数按用水量的 80% 计，则施工期项目废水产生量为  $3124\text{m}^3$ 。施工废水的主要污染物是 SS。此外，施工机械跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械经雨水等冲刷后也会产生一定量的含油污水，其主要污染物为 SS 和石油类。

项目施工废水经沉淀处理后，用于场地降尘和车辆清洗，不外排。

##### (2) 生活污水

施工生活污水包括施工人员的冲洗水、厕所冲洗水等。施工人员生活污水统一排放至厂区现有化粪池内，化粪池收集处理后进入柳化氯碱公司污水处理站处理，不排入周边地表水，对周边地表水体影响较小。

施工期施工废水、生活污水经处理后对周边环境影响较小。

#### 4.1.3 施工期声环境影响分析

在施工阶段，随着工程的进度和施工工序的更替，将会采用不同的施工机械和施工方法。噪声源主要包括施工场地各类机械设备作业产生的噪声、运输车辆造成的交通噪声等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），各施工阶段的主要噪声源及噪声变化范围见表 4.1-1，运输车辆噪声具体声级见表 4.1-2。

表 4.1-1 不同施工阶段噪声源及噪声变化范围表 单位：dB(A)

施工阶段	声源	声源强度	频率特性	发声持续时间
装修阶段	木工电锯	93~99	低中频	间断性
	多功能木工刨	85~95	低中频	间断性
	升降机	85~95	低中频	间断性

表 4.1-2 交通运输车辆声级表 单位：dB(A)

施工阶段	运输内容	车辆类型	等效 A 声级
装修阶段	装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

根据《广西壮族自治区环境保护条例》（2016 年修订）禁止在午间和夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业（抢修、抢险作业除外），本项目夜间不施工。施工单位

应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求，在施工区四周修建声屏障并合理布置施工场地，尽可能集中噪声强度较大的机械进行突击作业，缩短施工噪声的污染时间，尽量采用低噪声施工设备，加强设备的维修与管理，合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，避开休息时间施工。

项目建设期间，进出项目施工场地运输车辆将使项目所在地车流量增大，导致附近交通噪声增高，但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。项目施工期间，应加强对运输车辆的管理，在距离敏感点较近的路段应减速行驶、禁止鸣笛。采取以上措施后，项目噪声对周围环境影响较小。

#### 4.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析

##### (1) 生活垃圾

本项目施工期的生活垃圾包括果皮、瓜皮、菜叶、剩饭剩菜、饭盒等。如不采取相应措施，容易产生扬尘和白色污染，还会滋生大量细菌、蚊虫和苍蝇，散发出难闻的恶臭。按本项目每天进场施工人数 10 人，生活垃圾 0.5kg/人·d 计，则每天产生的生活垃圾量为 5kg。项目施工期 3 个月，实际工作天数按 75 天算，则生活垃圾产生量为 0.375t。统一袋装后收集放置于垃圾桶中，交环卫部门处理，对周边环境影响不大。

综上所述，施工固体废弃物对环境影响较小。

## 4.2 运营期大气环境影响分析

### 4.2.1 大气环境影响评价

#### 1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放系数，采用附录 A 推荐的 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

#### 2、预测因子及评价标准

根据导则 AERSCREEN 估算模式计算非甲烷总烃最大地面浓度，并计算相应浓度占标率，并以此确定项目大气评价等级。评价因子选择见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源	污染源
非甲烷总烃	1h 平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》	生产车间

### 3、预测参数

估算模型参数选择见表 4.2-2。

表 4.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市农村	城市
	人口数（城市选项时）	22
最高环境温度/℃		38.3
最低环境温度/℃		1
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离	/
	岸线方向/°	/

### 4、污染源强

项目污染源源强见表 4.2-3，表 4.2-4。

表 4.2-3 项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率(kg/h)
1	非甲烷总烃	120	25	1	10.6	20	7200	正常	0.035

本项目非正常工况主要考虑排气筒配套的废气处理设施处理效率无法达到设计效率（事故状态下废气去除效率设定每级为 50%，根据前文工程分析，非正常工况下污染物排放速率为 21.6kg/h），废气在未经有效处理的情况通过 25m 高的排气筒排放，事故检修按 6h 计算。

表 4.2-4 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								非甲烷总烃
1	生产车间	109°43'1.33"E	24°27'33.76"N	120	160	145	45	10	7200	正常	0.042

### 5.预测结果

表 4.2-5 生产车间点源估算模式计算结果

下风向距离/m	正常工况		非正常工况	
	非甲烷总烃		非甲烷总烃	
	浓度(μg/m³)	占标率(%)	浓度(μg/m³)	占标率(%)
10				
25				

50				
75				
100				
125				
150				
175				
197				
200				
225				
250				
275				
300				
325				
350				
375				
400				
425				
450				
475				
500				
1000				
1500				
2000				
2500				
下风向最大质量 浓度及占标率/%				
下风向最大质量 浓度落地距离/m				

表 4.2-6 项目无组织排放源估算模式计算结果

下风向距离/m	生产车间	
	非甲烷总烃	
	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
10		
25		
27		
50		
75		
100		
125		
150		
175		
200		
225		
250		
275		
300		
325		

350		
375		
400		
425		
450		
475		
500		
1000		
1500		
2000		
2500		
下风向最大质量浓度及占标率/%		
下风向最大质量浓度落地距离/m		

## 6、影响分析

根据上表 4.2-5 可知：本项目运营期氯化聚丙烯生产线排气筒有组织正常排放的非甲烷总烃最大预测质量浓度贡献值为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为%，最大落地浓度距离为 m。本项目运营期氯化聚丙烯生产线有组织排放的废气污染物最大落地浓度和占标率较小，对环境影响不大。项目运营期氯化聚丙烯生产线排气筒有组织非正常排放的非甲烷总烃最大预测质量浓度贡献值为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为%，最大落地浓度距离为 m。本项目运营期生产线有组织非正常排放的废气污染物最大落地浓度和占标率较大，环评要求企业定期检查各废气处理设施，严格管理，避免失效工况发生，每年不得超过一次。

由上表 4.2-6 可知：本项目运营期生产车间无组织排放的废气污染物，非甲烷总烃最大预测质量浓度贡献值为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为%，最大落地浓度距离为 m，最大落地浓度和占标率均较小，对环境影响不大。

项目有组织排放非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)，厂界外无组织排放非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中企业边界大气污染物排放限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中厂区内非甲烷总烃排放限值要求。

## 7、评价等级判定

表 4.2-7 各污染物最大落地浓度及分析结果表

污染源	污染物	最大落地浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度点 与源中心距离/m	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
生产车间（有组织）	非甲烷总烃				
生产车间（无组织）	非甲烷总烃				

评价等级划分依据见表 4.2-8。

表 4.2-8 大气环境影响评价工作级别判据

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

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

经估算模式计算可知最大地面落地浓度占标率为  $P_{\max}$ ： $\% < 1\%$ ，参照 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则，确定本项目的大气环境影响评价工作等级为三级。另根据《环境影响评价技术导则-大气环境》5.3.3 节要求（摘录）：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级应提高一级。根据上述规定，项目属于化工高耗能行业的多源、且编制报告书的项目，本项目的大气环境影响评价等级确定为二级。

## 8、污染物排放量核算

本项目为新建项目，新增污染源主要为有组织排放废气以及无组织排放废气。

大气污染物年排放量包括各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，计算公式如下：

$$\sum \text{年排放量} = \frac{\sum_{i=1}^n (M_i \text{ 有组织} \times H_i \text{ 有组织})}{1000} + \sum_{j=1}^m (M_j \text{ 无组织} \times H_j \text{ 无组织}) / 1000$$

式中： $E_{\text{年排放量}}$ ——项目年排放量，t/a；

$M_i \text{ 有组织}$  ——第 i 个组织排放源排放速率，kg/h；

$H_i \text{ 有组织}$  ——第 i 个组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_j \text{ 无组织}$  ——第 j 个组织排放源排放速率，kg/h；

$H_j \text{ 无组织}$  ——第 j 个组织排放源年有效排放小时数，h/a；

有组织排放量核算见表 4.2-9。

表 4.2-9 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 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
一般排放口					
1	1#排气筒	非甲烷总烃			
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			

无组织排放量核算见表 4.2-10。

表 4.2-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	生产车间	非甲烷总烃	车间通风	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	4.0	
无组织排放总计						
无组织排放总计			非甲烷总烃			

项目大气污染物年排放量核算见表 4.2-11。

表 4.2-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	

#### 4.2.2 非正常工况

非正常情况排放主要是指影响到生产的连续性，出现各种意外情况，必须终止生产进行事故处理而排放的污染物，拟建项目出现非正常情况的环节主要表现在以下方面：

(1) 生产设备突然出现异常情况、外部水电供应临时中断时，必须临时停产进行检修。

(2) 污染物治理措施发生故障，导致污染物处理不达标，直接排放。

本项目非正常排放情况主要是车间废气治理设施运行出现事故，达不到设计要求处理效率时的污染物排放。本评价对项目非正常排放情况假设是事故状态下废气去除效率设定每级为 50%，假设情况的污染物排放量见下表。

表 4.2-12 项目事故情况下废气排放情况一览表

污染源	污染物	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放量 (kg/h)
		$\eta=10\%$	$\eta=10\%$
生产过程	非甲烷总烃		

假设项目单次持续时间为 1 小时，年发生频次为 1 次，污染源非正常排放量核算表如下。

表 4.2-13 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 (mg/m <sup>3</sup> )	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	处理效率为 50%	非甲烷总烃			6	1	及时停产，对设备检修

### 4.2.3 大气环境保护距离

项目采用生态环境部工程评估中心研发的大气环境保护距离软件计算各无组织源的大气防护距离，项目无组织排放的颗粒物和非甲烷总烃在厂界无超标点，因此无需设置大气环境保护距离。

### 4.2.4 对周边敏感点的大气环境影响分析

项目评价范围大气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据预测结果可知，正常工况下，本项目排放的各污染物最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目对周边大气环境的最大影响是以厂界外推 m 的范围，在此范围内无环境保护目标。因此，本项目建设对周边敏感点的影响不大。

## 4.3 运营期地表水环境影响分析

### 4.3.1 项目废水外排情况

项目废水主要包括溶剂中和槽废水、水喷射泵废水、冷凝水、生活污水及初期雨水。

项目生产过程中中和槽分层环节，产生的废水 W1，根据物料平衡，单釜中和槽产生废水 15.15L，槽中下层溶剂进入粗溶剂槽回收，上层废水由废水管道排入废水收集池。

提浓釜、螺旋干燥工序，三氯甲烷冷凝过程的真空系统采用水喷射泵。单釜喷射用水量为 1L，水中会溶解少量三氯甲烷，产生废水 W2，废水进入废水收集池后外排柳化氯碱污水处理站。

项目冷凝水用量为每釜 350L，单批次（16 釜）用量为  $5.6\text{m}^3$ ，则年用量为  $4310.25\text{m}^3$ ，冷凝水为洁净自来水，排入废水收集池，与生产废水一同进入柳化氯碱公司污水处理站。

本项目员工人数共有 40 人，均不在厂区内食宿。人员用水量按照 50L/人.d 计算，生活用水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ， $600\text{m}^3/\text{a}$ ；生活污水产生量按照用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $480\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经化粪池处理后，进入氯碱公司污水处理站。

项目场区排水实行雨污分流，建立独立的雨水收集管网系统和污水收集管网系统，各车间天面水、办公生活区雨水经雨水沟直接外排，生产区露天场地设置  $150\text{m}^3$  初期雨水收集池，初期雨水经沉淀处理后排入柳化氯碱公司雨水管网。

### 4.3.2 地表水影响分析

项目废水依托柳化氯碱公司现有污水处理站处理，柳化氯碱公司污水处理站采用氧化还原处理工艺处理污水，主要处理氯碱厂内的化工产品生产产生的废水及生活污水，主要设计处理 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮和 SS 等污染物，柳化氯碱公司厂区内的各类生产废

水经汇总至污水处理站调节池条件水质，经调节池后的设计进水水质  $\text{COD} \leq 500\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 600\text{mg/L}$ ，出水水质达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放标准限值（ $\text{pH} 6\sim 9$ 、 $\text{COD} \leq 60\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 15\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 20$ ）后排入洛清江。根据广西柳化氯碱有限公司废水监测报告：2017 年废水外排口监测数据为  $\text{pH} 8.07\sim 8.14$ ， $\text{SS} 10\sim 14\text{mg/L}$ ， $\text{COD} 23\sim 52\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 6.8\sim 10.2\text{mg/L}$ ，氨氮  $0.516\sim 0.652\text{mg/L}$ ；2018 年总排口监测数据为  $\text{pH} 7.33\sim 7.41$ ， $\text{SS} 13\sim 17\text{mg/L}$ ， $\text{COD} 6\sim 11\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 2.8\sim 3.7\text{mg/L}$ ，氨氮  $0.131\sim 0.399\text{mg/L}$ ；2019 年总排口监测数据为  $\text{pH} 8.02\sim 8.12$ ， $\text{SS} 11\sim 14\text{mg/L}$ ， $\text{COD} 5\sim 8\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 2.0\sim 2.4\text{mg/L}$ ，氨氮  $0.317\sim 0.406\text{mg/L}$ 。柳化氯碱公司污水处理站处理后的外排废水污染物浓度均可达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放标准限值，根据《广西乾鑫源环保科技有限公司净水剂系列产品项目环境质量现状监测》的相关监测数据，柳化氯碱公司污水处理站排污口洛清江上游 500m、下游 1800m、下游 3000m 监测断面  $\text{SS}$  达到 SL63-94《地表水资源环境标准》三级标准，氯化物、氯苯满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 2、表 3 中特定项目标准限值，其余各断面各监测因子在监测时段的监测值均能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准要求。因此，项目废水经柳化氯碱公司污水处理站处理后，可稳定达标排放。

柳化氯碱公司污水处理站处理能力  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，目前主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、天盛化工、丰康泰精细化工、柳翔化工的生产和生活污水，根据柳化氯碱公司提供的废水接纳函厂区内所有公司设计废水排放量约  $120\text{m}^3/\text{h}$ ，污水实际处理规模在  $45\sim 100\text{m}^3/\text{h}$  之间波动，建设单位与柳化氯碱公司在双方合作协议中同意提供生产和生活支持条件，可以处理本项目废水。

柳化氯碱公司对污水处理站进行采样监测时，所接纳废水的各个公司均正常生产，本项目废水排放的污染物浓度均低于柳化氯碱公司污水处理站进水口污染物浓度要求，项目废水对柳化氯碱公司污水处理站外排口污染物浓度贡献值较小。因此，项目废水依托柳化氯碱公司现有污水处理站处理可行。

由上分析，项目外排废水有生产废水和生活废水，生产废水废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准限值要求后排入柳化氯碱公司污水处理站处理达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放标准限值后排入洛清江。

综上所述，项目废水排放对周边地表水体影响不大。

## 4.4 运营期地下水环境影响分析

### 4.4.1 预测原则

本项目行业类别属于基本化学原料制造项目，地下水环境影响评价类别为Ⅰ类；项目场区位于区域地下水补给区，地下水总体径流方向以北部山脊一带的分水岭为界，自北东向南西方向径流并排泄于石榴河，评价范围内不涉及集中式或分散式地下水水源，不涉及集中式水源准保护区以外的径流补给区，亦不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，因此区域地下水环境敏感特征为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，可判断项目地下水评价等级确定为二级。

以地下水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，对建设项目各实施阶段不同环节及不同污染防控措施下的地下水环境影响进行评价。

评价建设项目对地下水的影响，重点评价建设项目至下游石榴河径流区地下水环境的影响，并在具有代表性的地段选取合适的地下水文点，如下游厂界（长马村）及石榴河等作为预测点，预测评价地下水的影响程度。

### 4.4.2 预测范围、内容及时段

预测范围：地下水环境影响预测范围与调查评价范围基本一致。根据前述章节分析，地下水环境影响预测范围，场区西北面以地下水分水岭为界，北侧上游及东、西两侧以厂界外扩  $L/2$ ，即 432m 为界，南面侧以石榴河排泄基准面为边界，调查评价区总面积约为 5.32km<sup>2</sup>。

预测内容：项目运营期对周边及下游地下水水质影响进行预测评价。

预测时段：项目运营期。

### 4.4.3 地下水污染途径

污水泄漏影响程度较大的场景为废水收集池遭受破坏，发生污水渗漏，大量的生产废水未经处理直接下渗补给地下水，为定性、定量评价可能的地下水污染影响，考虑不利情况下，选取如下影响程度最大的泄漏场景及源强进行预测评价：非正常工况下，项目隔油池废水收集池发生瞬时点源泄漏。

### 4.4.4 地下水环境影响预测与评价

#### （一）正常情况下地下水环境影响分析

正常情况下，存在有可能污染地下水的项目必须进行防渗设计，防渗设计必须满足防渗处理要求及相关验收规范，满足《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》（GB50268-2012）。本项目各生产车间、废水收集池、化粪池、排水管道等均采取防渗处理，废水收集池、化粪池最终均依托柳化氯碱公司污水处理站处置，不会直接排入地下水环境，地下水污染可从源头上得到控制，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。

由上分析可知，在正常状况下，项目生产车间及涉污设备管道均采取防渗处理，水污染物的流向可得到有效控制，因此，正常情况下，在厂区内做好废水收集和防渗措施的情况下，加强环保措施后项目造成地下水污染的可能性较小，对下游地下水水质影响不大。

## （二）非正常情况地下水环境影响分析

非正常状况下，项目生产车间地面和或配套的涉污收集池、排水管道等设施的防渗层老化、腐蚀破损，造成防渗层局部失效，污染物渗漏进入包气带，并向下渗透进入含水层，造成地下水环境污染。因此，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》

（HJ610-2016）的要求进行非正常状况下地下水环境影响分析与预测。非正常状况下情景设定如下：非正常状况下，项目废水收集池发生瞬时点源泄漏。

## （三）预测因子、预测源强与源强条件概化

### （1）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。经综合考虑，本次评价主要对废水收集池发生渗漏的情况下进行预测，根据工程分析情况，废水收集池水质见下表。收集池规模为  $2 \times 2 \times 2\text{m}$ ，设污水泄漏量按收集池存贮容量的 50%计，即  $8\text{m}^3 \times 50\% = 4\text{m}^3$ 。

项目废水收集池中收集废水包括中和槽废水、水喷射泵废水及冷凝水，以每天 2.57 批次产品产生废水计算废水收集池中 COD 浓度。

**4.4-1 单批次废水收集池污染物浓度一览表**

项目	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	废水量 (t/d)
中和槽废水	1675	0.617
水喷射泵废水	1675	0.042
冷凝水	/	14.39

收集池综合废水	73	15.049
泄漏量 (kg/d)	1.099	

为满足《地下水质量标准》的评价要求，可将源强中的 COD<sub>Cr</sub>（化学需氧量）因子转换成耗氧量后再进行预测评价，根据王晓春等人就《化学需氧量（COD）与耗氧量相关关系分析》的研究成果表明，水体中的耗氧量与化学需氧量之间存在比较显著的相关性与一定的线性关系，其一元线性回归方程为： $Y=4.273X+1.821$ （取 COD<sub>Cr</sub> 为 Y 轴，耗氧量为 X 轴），由此将源强中的 COD<sub>Cr</sub>（化学需氧量）因子转换成耗氧量后，浓度为 391.57mg/L。

- a. 将含水层条件概化为无限长多孔介质，厚度不变，均质且各向同性。区域上以石榴河为场区地下水的最低排泄侵蚀基准面，结合场区主要径流带的现状地下水位标高，含水层平均厚度取值 40m，地下水稍具承压性。
- b. 将含水层条件概化为无限长多孔介质，厚度不变，区域上以石榴河为场区地下水的最低排泄侵蚀基准面，地下水自北东向南西方向径流并排泄于石榴河，只考虑纵向运移，不考虑横向弥散。
- c. 地下水以分水岭为界，自北东向南西方向做均匀流动，实际渗流速度（u）不变，根据达西定律，则地下水流速  $u=K \times I \div n=0.8055\text{m/d} \times 5.35\% \div 0.05=0.242\text{m/d}$ 。
- d. 以污染点源（污水池）为坐标原点，地下水的径流方向为纵坐标（x 轴）建立坐标系，并根据预测点坐标预测评价地下水的污染影响程度。

水文地质预测条件概化简图，见图 4-1。

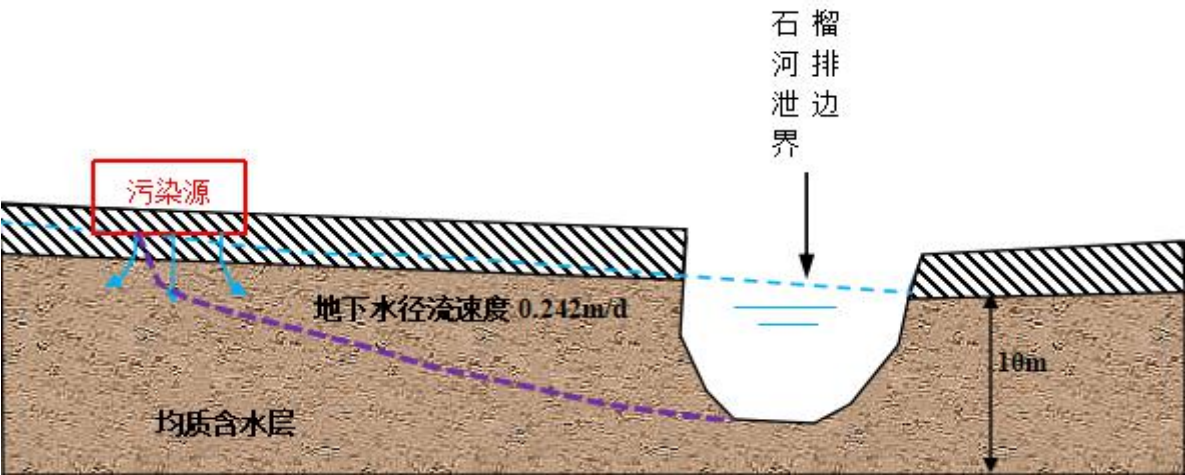


图 4-1 水文地质预测条件概化简图

(2) 溶质运移参数取值

本次溶质运移参数取值参考《柳州市隆达丰化工科技有限公司年产 2000 吨乙二醇二缩水甘油醚项目水文地质调查报告》，该项目位于本项目西面 50 米，距离较近，排泄方向一致，其地质概况与本项目基本相同。

根据该项目进行的试坑渗水、钻孔注水及简易抽水试验资料结果，综合确定各岩土层的渗透系数，同时参照临近的场地及地区相同地层的经验值，综合确定本场地岩溶含水层的弥散系数，各参数的建议值见下表。

表 4.4-2 地下水溶质运移渗透系数、弥散系数等参数建议值

参数名称	水平渗透系数	给水度	横截面积	纵向弥散系数	横向弥散系数	平均水流速	有效孔隙度
	Ky	$\mu$	W	D <sub>L</sub>	D <sub>T</sub>	u	n
单位	m/d	/	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /d	m <sup>2</sup> /d	m/d	%
建议值	0.8055	0.05	4	1.50	不考虑	0.242	5.0

### (3) 预测模型

依照上述预测场景与源强条件概化，采用一维稳定流动一维水动力弥散平面瞬时点源模型进行预测，计算公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面积，取值 30m<sup>2</sup>；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无纲量；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数 m<sup>2</sup>/d；

$\pi$ —圆周率。

### (4) 预测点位及时间的确定

建设项目厂区处于区域地下水的补给区，按《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，预测废水收集池中各污染因子在泄漏发生后第 100、和 1000 天以及对下游（长马村：X=0.00，Y=-1540）预测点的影响范围及程度。

## (5) 预测结果

根据上述场景设置及计算方法，废水收集池发生瞬时点源泄漏，泄漏量为 4.0m<sup>3</sup>，各预测时段的预测结果见下表。

表 4.4-3 本项目废水收集池泄漏发生预测浓度一览表 单位 mg/L

预测因子	耗氧量				
天数	100 天		天数	1000 天	
预测点位置 Y(m)	预测浓度 (mg/L)		预测点位置 Y(m)	预测浓度 (mg/L)	
	贡献值	叠加背景预测值		贡献值	叠加背景预测值
0			0		
3			20		
10			40		
20			60		
30			80		
40			100		
46			120		
50			140		
60			160		
70			180		
80			200		
90			220		
100			240		
110			260		
120			280		
130			300		
140			320		
150			340		
/	/	/	360		
/	/	/	380		
/	/	/	400		
/	/	/	420		
/	/	/	440		
/	/	/	460		
/	/	/	480		
/	/	/	500		

注：区域地下水中耗氧量的最大背景值分别为 0.97mg/L。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中耗氧量≤3.0mg。

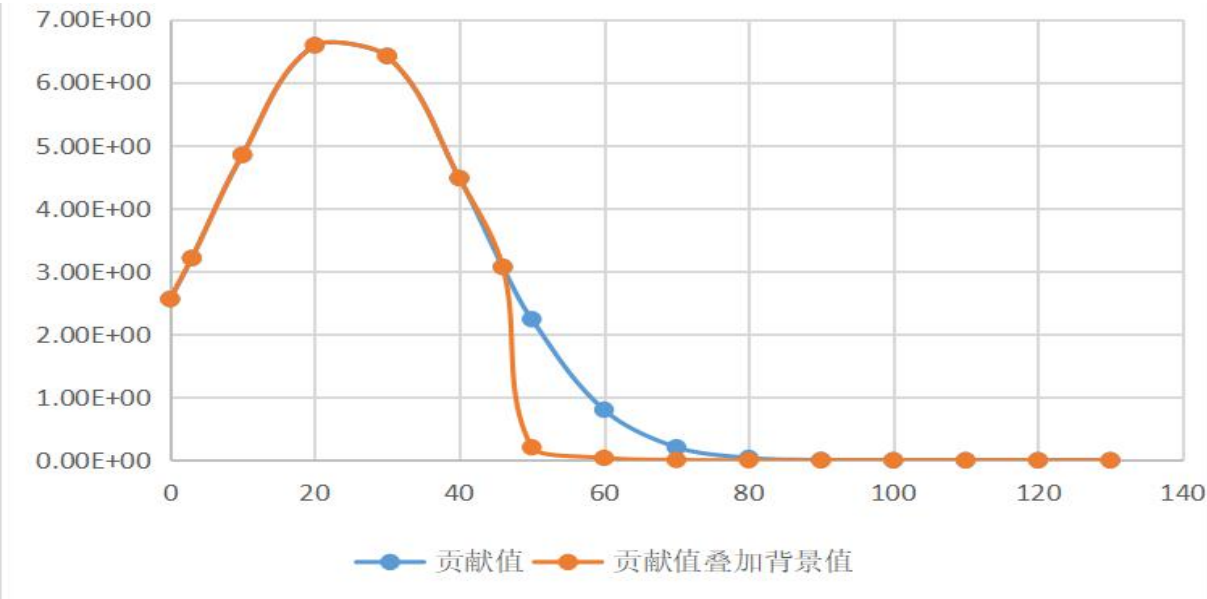


图 4-2 废水收集池瞬时点源泄漏后第 100 天污染源下游各地段耗氧量预测因子贡献值/叠加值浓度变化曲线图

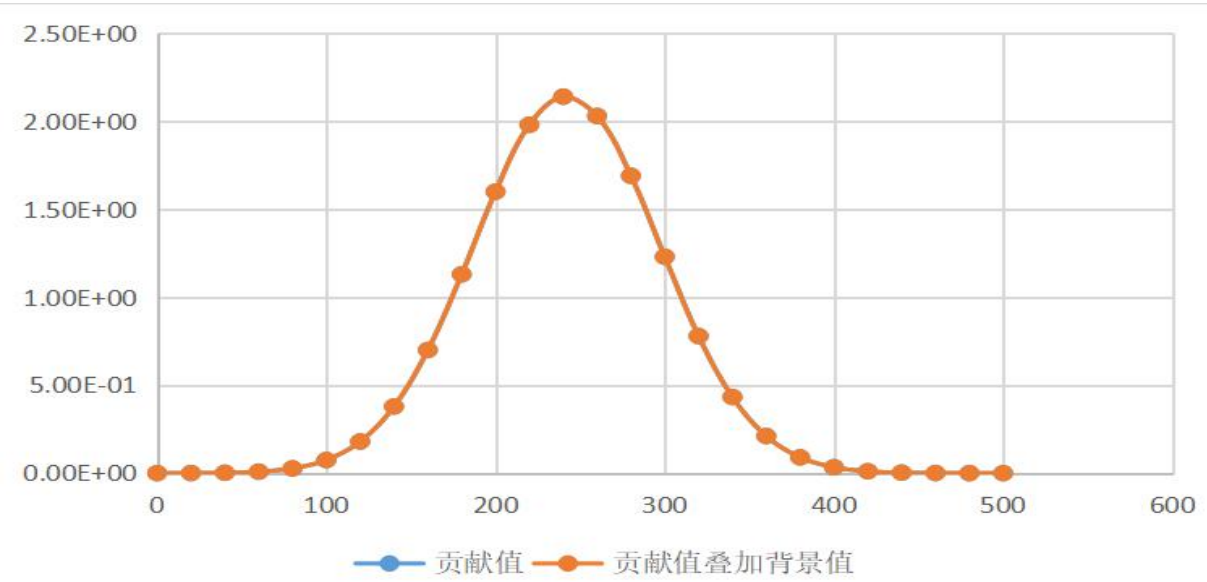


图 4-3 废水收集池瞬时点源泄漏后第 1000 天污染源下游各地段耗氧量预测因子贡献值/叠加值浓度变化曲线图

根据表 4.4-4 及图 4.2-4-3，由预测结果可知，当废水收集池突发污水泄漏事故，污水以瞬时点源注入地下含水层中，并向下游运移弥散，从而造成地下水污染，泄漏量为隔油池容量的 50%计(即 4m³)，所预测污染因子贡献值浓度限值取至 0.0001mg/L，则有

(1) 废水收集池发生污水泄漏事故后第 100 天，耗氧量贡献值影响至下游 78m，此时泄漏点源到下游 46m 耗氧量贡献值浓度超过《地下水质量标准》Ⅲ类标准，最大浓度值位于下游 24m 处，此时浓度值为 6.7867mg/L，超标 2.26 倍；叠加背景预测值超标

范围为泄漏点源到下游 46m，最大浓度值位于下游 24m 处，此时浓度值为 6.7878mg/L，超标 2.26 倍。

(2) 废水收集池发生污水泄漏事故后第 1000 天，耗氧量贡献值影响至下游 392m，预测的最大值为 2.1465mg/L，耗氧量贡献值浓度均未超过《地下水质量标准》III类标准。

下游敏感点长马村 (X=0.00, Y=-1540) 预测点污染因子预测结果见表 4.5-4。

表 4.4-4 废水收集池发生瞬时点源泄漏后(100 天)长马村污染因子预测成果 单位 mg/L

预测因子	耗氧量	
预测天数(d)	预测浓度 (mg/L)	
	贡献值	叠加背景预测值
0		
5		
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		
70		
75		
80		
85		
90		
95		
100		

根据上表所示，废水收集池发生瞬时点源泄漏后对下游敏感点长马村地下水水质未造成影响。

当隔油池发生瞬时污水泄漏事故，污水垂向下渗，并以瞬时点源注入地下含水层中，从而造成地下水污染，污染因子随时间沿地下水径流方向及周边弥散运移，污染影响面积随时间的增加而扩大，地下水污染影响范围主要分布于场区及场区至下游石榴河地下水径流排泄的地段。

综上所述，非正常工况下项目厂区发生污水渗漏造成地下水污染影响范围主要为场区至下游石榴河地下水径流区，主要污染因子为三氯甲烷、COD<sub>Cr</sub>等。另外，地下水污

染影响范围及强度受项目所处地段的地质岩性、分布范围、地下水类型及富水性等条件控制，而理论计算往往是建立在含水层为均匀介质的模型基础上，因此理论计算与实际情况会有所差异。根据场区水文地质特征及边界条件分析，建设项目在正常运营并做好废水收集和防渗措施的情况下，以及加强环保措施后，项目造成地下水污染的可能性较小，对下游地下水水质影响小；在非正常运营情况下，污水的突发泄漏，会造成地下水污染，其污染主要为场区及场区至下游石榴河的地下水径流区。结合场区包气带的防污性能、含水层易污染特征等综合分析，在厂区范围内，由于污水量较大，地下水的自净稀释能力有限，地下水污染程度划分为严重区；随着地下水径流汇水面积的增大，水量增多，地下水的自净稀释能力随之得到加强，且含水层对污水有一定的吸附作用，污染物浓度得以降低，因此将厂区至下游石榴河范围内的地下水径流区划分为地下水污染程度中等区；石榴河河水流量较大，自净稀释能力强，将其划分为污染一般区，评价范围内的其他地段为非污染区。

## 4.5 运营期噪声环境影响分析

由于项目边界外 200m 范围内有无环境敏感点，因此，本评价主要预测运营期固定噪声源对厂界噪声的贡献值，分析厂界噪声的达标情况。

### 4.5.1 噪声源情况汇总

项目噪声主要来源于各类机械设备，包括泵、挤出降解机、蒸馏釜、冷凝器、干燥机、切料机、打包机等。对高噪声设备拟采取隔声减震措施，如对切料机安装减振垫，对高噪声设备安装隔声罩，将高噪声设备尽量布置于远离厂界处。预计本项目主要噪声排放源强如表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 项目噪声源情况表 单位：dB (A)

所在车间	声源设备名称	数量 (台)	噪声源强	治理措施
生产车间	挤出降解机	3	70	厂房内布置，采用低噪声设备，建筑隔声，关键部位加胶垫以减少振动，安装消声器以减少噪声
	冷凝器	26	70	
	切料机	4	75	
	蒸馏釜	2	75	
	烘干机	2	70	
	齿轮泵	4	80	
	干燥机	2	70	

### 4.5.2 预测与评价

#### 1、预测点

厂界外 1m 处。

## 2、预测模式

根据项目设备的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，采用的预测公式如下：

### ①室外噪声随距离衰减模式

$$L(r_2) = L(r_1) - A \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：L(r<sub>1</sub>)——距声源距离 r<sub>1</sub> 处声级，dB(A)；

L(r<sub>2</sub>)——距声源距离 r<sub>2</sub> 处声级，dB(A)；

r<sub>1</sub>——受声点 1 距声源间的距离，(m)；

r<sub>2</sub>——受声点 2 距声源间的距离，(m)；

ΔL——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、遮挡物、绿化等；

A——预测线声源时取 10，预测点声源时取 20；本次预测取 20。

### ②各噪声源对厂界贡献值、叠加值采用多声源叠加模式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{p_i/10}$$

式中：L<sub>0</sub>——叠加后总声级，dB(A)；

n——声源级总数；

P<sub>i</sub>—第 i 个噪声源声压级，dB(A)；

## 3、预测结果及评价

项目噪声源与各预测点的距离见表 4.5-1。

表 4.5-1 噪声源与各预测点距离

序号	噪声源	数量	叠加后噪声源	与预测点最近距离 (m)			
				东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	挤出降解机	3	74.77	132	70	23	62
2	冷凝器	26	84.15	135	45	34	86
3	切料机	2	81.02	134	67	27	76
4	蒸馏釜	4	78.01	129	73	30	66
5	齿轮泵	4	73.01	125	83	26	45
6	干燥机	1	86.02	130	61	28	73
7	打包机	2	73.01	127	65	25	68

厂区采用封闭构造，设备主要使用减震降噪，经过预测计算，各噪声源对各厂界噪声贡献值见表 4.5-2。

表 4.5-2 项目各噪声源对厂界及敏感点预测值（单位：dB(A)）

噪声源	叠加后设备噪声级	减震降噪量	厂房墙体降噪量	治理后声压级	单种设备贡献值			
					东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
挤出降解机	74.77	5	12	57.77				
冷凝器	84.15	5	12	67.15				
切料机	81.02	5	12	64.02				
蒸馏釜	78.01	5	12	61.01				
齿轮泵	73.01	5	12	56.01				
干燥机	86.02	5	12	69.02				
打包机	73.01	5	12	56.01				
叠加值（昼间）								
叠加值（夜间）								
预测值（昼间）								
预测值（夜间）								
标准值（昼间）					65	65	65	65
标准值（夜间）					55	55	55	55

项目东、南、西、北厂界外 1m 处的昼间、夜间噪声单种设备贡献值进行叠加后的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。建设单位在落实本报告中提出的相关降噪措施后，确保厂界噪声可达标排放，运行期噪声对周边环境产生的不利影响较小。

## 4.6 固体废物环境影响分析

项目固体废物主要包括：边角料、废包装材料、粗溶剂储槽渣、设备检修废机油及生活垃圾。

### （1）边角料

项目在原料降解及冷却切粒时，会产生边角废料，其主要物质为聚丙烯，年产生量约 11t，属于一般固废。收集后的边角料，可回用于生产。

### （2）废包装桶

废包装桶：项目生产涉及的三氯甲烷、引发剂采用桶装贮存，同时部分中转用的包装桶在运营过程中，会因破损产生的一定量的废弃存储桶，根据企业实际生产经验，预计每年会产生约 50 只废桶，以每只桶 20kg 计，项目废包装桶产生量约为 1.0t/a，对照《国家危险废物名录》，该类固废属于危险废物，对应编号为 HW49（900-041-49），计划定期由厂家回收。根据环境保护部关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（公告[2017]43 号）：“列入《国家危险废物名录》附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物，在所列的豁免环节，且满足相应的豁免条件时，可以按照豁免内容的规定实行豁免管理。”用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器不属

于固体废物，也不属于危险废物。拟建项目运营期车间的化学包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理应严格按照危废管理要求进行。

### (3) 粗溶剂储槽渣

粗溶剂储槽回收溶剂与水分离后有机会产生盐渣，主要成分为氯化钠和有机杂质等，年产生量约 0.1t，根据《危险废物名录》，属于 HW13 有机树脂类废物，编号：265-103-13。

### (4) 设备检修废机油

项目产生废机油很少，正常情况下生产设备一年检修一次，产生废机油量约为 0.01t，废机油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，暂存于危险废物暂存间，建设单位暂存利用，主要用于生产设备润滑剂，若有剩余委托有资质单位定期收集处理。

### (5) 生活垃圾

本项目劳动定员 37 人，其生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人计，生产天数为 300 天，则生活垃圾产生量为 5.55/a。生活垃圾在厂内集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。

综上所述，本项目各类固体废物只要严格按以上要求分类处理处置，各类固废去向合理，实现“无害化、减量化和资源化”的要求，不会对项目周围环境造成二次污染。

**表 4.6-1 固体废物产生及处理情况一览表**

产生工段	固废名称	产生量	固废性质	处理方式
冷却切粒	边角料	11t/a	一般固废	回用于生产。
原料运输	废包装桶	1t/a	危险废物	车间的化学包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理严格按照危废管理要求进行。
粗溶剂储槽	盐渣	0.1t/a	危险废物	危废库暂存，委托由有资质单位收集处理
设备检修	废机油	0.01t/a	危险废物	危废库暂存，生产设备润滑剂，若有剩余由有资质单位收集处理
休息区	生活垃圾	5.55t/a	一般固废	交由环卫部门清运

**表 4.6-2 危险废物汇总一览表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装桶	HW49	900-041-49	1.0	原料运输	固态	沾染各类物料等		1年/次	T	车间的化学品包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理严格按照危废管理要求进行。
2	盐渣	HW08	900-214-08	0.1	粗溶剂储槽	固态	盐渣		1年/次	T	危废库暂存，委托由有资质单位收集处理
3	废机油	HW08	900-214-08	0.01	设备检修	液态	废矿物油		1年/次	T、I	盛装危险废物的容器上按 GB 18597-2001 中附录 A 要求粘贴有毒有害标签。暂存于危险废物暂存间，建设单位暂存利用，主要用于生产设备润滑剂，若有剩余委托有资质单位定期收集处理。

#### 4.7 生态环境影响分析

本项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区的柳化鹿寨基地内，厂区占地为三类工业用地。项目土地利用现状为工业用地。本项目主要污染物为生产工艺废气，包括三氯甲烷、氯化氢等。生态环境部 2019 年 1 月 23 日发布《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告，三氯甲烷属于名录中的物质。大气中的挥发性有机废气或被大气中的飘尘所吸附，或以气体与气溶胶的状态悬浮于空气中，随着大气的运动而扩散，使污染范围不断扩大，一些高稳定性的废气进入到大气层后传播到很远的地方，污染区域更大，并对其他地区的农作物和人体健康造成危害。有机废气沉降于土壤中，将被土壤胶粒及有机质吸附，可通过降解、移动、挥发以及被作物吸收等多种途径逐渐从土壤中消失，但其速度较慢。项目采取废气处理设施确保外排废气达标排放，根据大气影响预测与评价，项目排放非甲烷总烃可以满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）取值：2mg/m<sup>3</sup>，项目大气环境影响可以接受。因此，本项目实施后不会对生态系统生产能力和稳定性产生明显影响，不会改变区域生态系统的完整性。

综合以上分析，本项目实施后，不会对周围生态环境产生明显影响。

## 4.8 环境风险评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 4.8.1 风险调查

#### 1、风险源调查

项目使用的原辅材料以及生产过程中涉及的化学品包括三氯甲烷属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，危险物质的基本情况见下表。

表 4.8-1 项目危险物质基本情况一览表

物质名称	CAS 号	本项目最大储存量	储存方式	临界量
三氯甲烷	67-66-3	140t	桶装	10t
氯气	7782-05-5	0.45t	管道	1t
次氯酸钠	7681-52-9	30t	储罐	5t

项目副产品盐酸浓度约 30%，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质中，盐酸浓度 $\geq 37\%$ 为重点关注的危险物质，本项目副产品盐酸不属于范围内。

#### 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、鹿寨镇居民小区、行政办公、文化教育、医疗卫生等人口集中区。项目污水及雨水排放点下游约 8km 处存在森林公园——广西三门江国家森林公园（马步分场），无其他地表水环境保护目标。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。

### 4.8.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV 级。

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，按照下表确定环境风险潜势

表 4.8-2 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)			
	极高危险 (P1)	高度危险(P2)	中度危险(P3)	轻度危险(P3)
环境高度敏感区(E1)	IV <sup>+</sup>	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 <sup>+</sup> 为极高环境风险。				

### (1) P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，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，按附录 B 确定危险物质的临界量，按附录 C 定量分析危险物质数量与临界量比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判定。

#### ①危险物质数量与临界量比值 Q 的确定

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

表 4.8-3 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	本项目最大储存量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	三氯甲烷	67-66-3	140	10	14
2	氯气	7782-05-5	0.45	1	0.45
3	次氯酸钠	7647-01-0	30	5	6
项目 Q 值					20.45

#### ②行业及生产工艺 M 的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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 M 划分为  $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 4.8-4 行业及生产工艺 (M)

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/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （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
<sup>a</sup> 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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据本项目的生产工艺分析，项目属于化工行业中的氯化工艺，且有一个涉及危险物质的储罐区。因此，项目行业及生产工艺 M 值为 M2。

表 4.8-5 项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	项目生产工艺	氯化工艺	1	10
2	次氯酸钠储罐	危险物质储罐区	1	5
总计分值				15

### ③危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.8-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目  $10 < Q = 14 < 100$ ，M 值为 M2，因此，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

### (2) E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判定。

#### ①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 4.8-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据调查，项目周边 5km 包括鹿寨镇镇区，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为 17 万人，因此，大气环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

#### ②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 4.8-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	大气环境敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的

较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点考虑项目未设置相应措施的情况下，危险物质泄漏直接进入洛清江，洛清江执行地表水水环境功能Ⅲ类标准，因此，项目地表水功能敏感性为 F2。

表 4.8-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点考虑项目未设置相应措施的情况下，危险物质泄漏直接进入洛清江的入河口，洛清江的排放点下游（顺水流向）约 8km 处为森林公园——广西三门江国家森林公园（马步分场），无上表所列其他水环境敏感目标，因此，环境敏感目标分级为 S2。

地表水环境敏感程度分级根据下表判定。

表 4.8-10 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

项目地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标分级为 S2，因此，项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

### ③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

**表 4.8-11 地下水功能敏感性分区**

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

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。因此，项目地表水功能敏感性为不敏感 G3。

**表 4.8-12 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目包气带防污性能不能满足上表中 D2 和 D3 的条件，因此，项目包气带防污性能分级为 D1。

表 4.8-13 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

项目地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能分级为 D1，因此，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 4.8-14 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	长冲屯	北	650	居住区	400
	2	二坪屯	西北	490	居住区	590
	3	山脚屯	东北	1150	居住区	310
	4	白坟屯	东北	880	居住区	160
	5	新胜村	东北	1680	居住区	200
	6	黄斑屯长马	南	1540	居住区	480
	7	二兴屯	西	2430	居住区	600
	8	黄斑屯	南	1470	居住区	1100
	9	龙渡屯	西南	2250	居住区	330
	10	脚板洲	西南	3230	居住区	500
	11	大河屯	南	1460	居住区	100
	12	金鸡屯	北	1920	居住区	500
	13	氯碱公司职工宿舍	北	579	居住区	600
	14	孵化基地办公区及职工宿舍	南	1090	居住区	300
	15	糖厂宿舍区	东北	1970	居住区	500
	16	鹿寨县居民区	东北	1830	居住区	164000
	17	鹿鸣新村	东北	2290	居住区	120
	18	欧村屯	东南	3740	居住区	120
	19	凉亭屯	东南	3950	居住区	120
	20	查比屯（鹿鸣村）	东北	2430	居住区	860
	21	是垅屯	西北	1250	居住区	280
	22	思贤村	北	1500	居住区	300
	23	塘头	西	2520	居住区	500
	24	白竹	西北	3650	居住区	200
	25	屯连	西北	3800	居住区	100
	26	花山	西北	4080	居住区	100
	27	新村	西北	1825	居住区	200
	28	岭背	西北	1490	居住区	800
	29	桐木	西北	2900	居住区	800
	30	高棉屯	北	2940	居住区	200
	31	大竹山	南	2390	居住区	600

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	32	小竹山屯	南	2540	居住区	200
	33	三道屯	北	5000	居住区	1200
	34	航运屯	东北	4310	居住区	1350
	35	鹿化宿舍新区	东北	4120	居住区	1500
	36	大井屯	东	4510	居住区	1500
	37	老屯节	东	3310	居住区	1800
	38	新屯节	东	3530	居住区	200
	39	龙田屯	东	4090	居住区	200
	40	角塘村	东南	4430	居住区	200
	41	大镇屯	东南	3470	居住区	500
	42	大镇新村	东南	3970	居住区	500
	43	水城屯	东南	4660	居住区	100
	44	白面屯	南	4780	居住区	150
	45	集益五队	南	4360	居住区	100
	46	对亭村	西南	4670	居住区	100
	47	大塘屯	西南	4600	居住区	100
	48	大汾塘屯	西	4450	居住区	100
	49	下村	西	3990	居住区	600
	50	上村	西	4070	居住区	750
	51	龙坝屯	西	4360	居住区	100
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					
厂址周边 5km 范围内人口数小计						16080
大气环境敏感程度 E 值						E1
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 流经范围/km	
	1	洛清江	Ⅲ类		/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
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
	/	/	/	Ⅲ	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

### (3) 项目环境风险潜势判断

项目环境风险评价工作等级依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环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

**表 4.8-15 评价工作等级**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 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。见附录 A				

根据前文分析，项目危险物质及工艺系统危险性为 P2，大气环境敏感程度 E 值为 E1，地表水环境敏感程度 E 值为 E2，地下水环境敏感程度 E 值为 E2，根据表 4.8-15 的划分表，各要素对应的环境风险潜势划分结果如下：大气环境风险潜势为 IV，地表水环境环境风险潜势为 III，地下水环境环境风险潜势为 III，各要素对应的环境风险等级如下：大气环境风险等级为一级，地表水环境环境风险等级为二级，地下水环境环境风险等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势综合取各要素等级的相对高值，因此项目环境风险等级为一级。

### 4.8.3 风险识别

#### （1）资料收集与准备

##### 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 4.8-16，典型化工事故原因频率分布见表 4.8-17。由上表可知，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 4.8-16 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 4.8-17 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近年国内事故情况

2014 年 7 月 24 日凌晨 6 时 20 分许，昌厦公路广昌县甘竹镇答田村长生桥段发生一起车辆追尾事故，一辆装有 29.72 吨三氯甲烷化学品的罐车被另一辆车追尾，导致罐体

发生破裂，车上装载的三氯甲烷发生泄漏流入盱江河。现场无人员伤亡事故。事故发生后，抚州市政府分管安全工作的副市长及广昌县委、县政府主要领导第一时间赶到现场进行处理，并立即启动了危险化学品应急处置预案，成立了事故调查和应急处置指挥部，组织市、县公安、交警、消防、安监、环保、卫生、交通、水利等部门人员及时赶到现场，对事故现场进行紧急处置。紧急调运沙土对泄漏物进行覆盖，防止三氯甲烷见光产生有害光气；调来容器对剩余的三氯甲烷进行换装和转移处理；对泄漏点及下流河水进行取样送检；组织甘竹镇村干部沿盱江河段进行巡查，防止周边群众接触受污河水发生次生灾害。

2018年6月21日凌晨1时30分，大连市石镜精细化工有限公司因一名工人误操作，致次氯酸钠溶液少量泄漏，产生刺激性气味，事故导致20余人送医。事故发生后，公安、安监、环保、卫计、消防等有关部门立即抵达现场，进行应急处置。现场得到有效处置，工厂停工进行全面检查，经环保部门组织专家检测，周边空气及环境正常，无异样、无次生灾害。

### 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下表。

**表 4.8-18 化学工业事故统计表**

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 4.8-19。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 4.8-19 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下表。

**表 4.8-20 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:三氯甲烷、盐酸、氯气。

项目涉及的危险物质主要危险特性如下:

**表 4.8-21 三氯甲烷理化性质及危险特性表**

标识	中文名：三氯甲烷	英文名：trichloromethane; chloroform	
	分子式：CHCl3	分子量：119.39	CAS 号：67-66-3
	危险性类别：第 6.1 类毒害品		
理化性质	外观与性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味		
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯		
	沸点（℃）：61.2	熔点（℃）：-63.5	
	相对密度（水=1）1.50；相对密度（空气=1）：4.12	饱和蒸汽压（KPa）：21.28（20℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不可燃	引燃温度（℃）：/	闪点（℃）：/
	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。		
	消防措施：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。灭火剂：雾状、二氧化碳、砂土。		
毒性及防护措施	急性毒性：LD50：908mg/kg(大鼠经口)；LC50：47702mg/m3，4 小时(大鼠吸入)；人吸入 120g/m3，吸入 5～10 分钟死亡；人吸入 30～40g/m3，呕吐，眩晕的感觉；人吸入 10g/m3，15 分钟后眩晕和轻度恶心；人吸入 1.9g/m3，能耐受 30 分钟，无不适。		
	亚急性慢性毒性：动物慢性毒性主要表现为肝肾损害。人长期职业接触三氯甲烷的慢性中毒症状主要是呕吐、消化不良、食欲减退、神经过敏、失眠、抑郁，直到神经错乱。血液中三氯甲烷浓度增高是三氯甲烷中毒的确证。		
	致癌性：IARC 致癌性评论：对人可能致癌。		
	致畸：三氯甲烷对哺乳动物引起 DNA 损伤，对人淋巴姐妹染色体发生变化；三氯甲烷能引起肌肉、骨骼、肠胃系统及颅面部发育不正常；三氯甲烷有高度的胎毒，但是显然还不是强的致畸物质。		
	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。		
	手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。		
	工作毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。		

包装	危险货物编号：61553	包装标志：14（有毒品）
贮运	<p>运输注意事项：包装容器应封闭严密，完整无损，并符合 GB190-90 危险货物包装标志。运输时应装载稳妥，确保中途无泄漏，运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内物料堆放应有一定的距离，库区应保持整洁，对散落的易燃可燃物应及时清除，冬季储罐、管道应用蒸汽保温，防止冻裂引起泄漏。</p>	
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全检查区，并进行隔离，严格限制出入。</p> <p>（1）常温下的三氯甲烷为无色液体。对于发生在地面上的污染事故及处置技术主要有：</p> <p>①迅速用土、沙子或其它可以取到的材料筑成坝以阻止液体的流动，特别要防止其流入附近的水体中，用土壤将其覆盖并将其吸收。也可以在其流动的下方向挖一坑，将其收集在坑内以防四处扩散，然后将液体收集到合适的容器中。</p> <p>②在处理过程中不要用铁器(如铁勺、铁容器、铁铲等)，应改用其它工具，因为铁有助于三氯甲烷分解生成毒性更大的光气。有条件的话，操作人员在处理过程中应戴上防毒面具，或其它防护设备。</p> <p>③将受污染的土壤清除剥离后集中进行处理，有以下几种方法可视情况选用：</p> <p>a.加热土壤并加水，使三氯甲烷生成甲酸、一氧化碳和盐酸； b.将浓碱液加入到土壤中使其与三氯甲烷反应生成一氧化碳；</p> <p>将稀的氢氧化钠或氢氧化钾加入土壤中，使其与三氯甲烷反应生成甲酸钠或甲酸钾；</p> <p>以上操作应避免在光照条件下进行。</p> <p>对土壤进行焚烧处理，要保证完全燃烧，以防止光气产生。</p> <p>（2）当三氯甲烷液体进入水体后，应设法阻断受污染水域与其它水域的通道，其方法为筑坝使其停止流动；开沟使其流向另一水体(如排污渠)等等。由于三氯甲烷属挥发性卤代烃类，对受其污染的水体最为简便易行处理方法是使用曝气（包括深进曝气）法，使其迅速从水体中逸散到大气中。另外，处理土壤的几种方法也可酌情使用。</p> <p>废弃物处置方法：用焚烧法。废料同其它燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的卤化氢通过酸洗涤器除去（可能的话，应考虑氯仿的回收使用）。</p>	

表 4.8-22 氯气理化及危险特性表

标识	中文名：氯	英文名：chlorine	
	分子式：Cl <sub>2</sub>	分子量：70.91	CAS 号：7782-50-5
	危险性类别：第 2.3 类有毒气体		
理化性质	外观与性状：黄绿色有刺激性气味的气体		
	溶解性：易溶于水、碱液		
	沸点（℃）：-34.5	熔点（℃）：-101	
	相对密度（水=1）1.47；相对密度（空气=1）：2.48	饱和蒸汽压（KPa）：506.62kPa(10.3℃)	
燃烧爆炸	燃烧性：不可燃	引燃温度（℃）：/	闪点（℃）：/

危险性	<p>危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。</p> <p>它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。</p>	
	<p>消防措施：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。</p>	
毒性及防护	<p>毒性：属高毒类。是一种强烈的刺激性气体。</p> <p>急性毒性：LC50850mg/m<sup>3</sup>，1 小时（大鼠吸入）。</p> <p>亚急性和慢性毒性：家兔吸入 2~5mg/m<sup>3</sup>，5 小时/天，1~9 个月，出现消瘦、上呼吸道炎、肺炎、胸膜炎及肺气肿等。大鼠吸入 41~97mg/m<sup>3</sup>，2 小时/天，3~4 周，引起严重但非致死性的肺气肿与气管病变。</p> <p>致突变性：细胞遗传学分析：人淋巴细胞 20ppm。精子形态学分析：小鼠经口 20mg/kg（5 天），连续。</p>	
	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>	
包装贮运	危险货物编号：23002	包装标志（6）有毒品
	一般用 500 或 1000 公斤的钢瓶包装，液氯钢瓶应按《氯瓶安全监察规程》的规定进行外部涂色、书写字样和检验钢印标记。	
	应储存在阴凉、通风的库房中，专库专储。切勿与易燃物，易爆物及氨气共储或拼车运输。	
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 450 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议把废气通入过量的还原性溶液中(亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液)，中和后用水冲支下水道。废水中的氯气和氯化铝电解中氯气回收。</p>	

表 4.8-23 次氯酸钠理化及危险特型表

标识	中文名：次氯酸钠	英文名：Sodium hypochlorite solution	
	分子式：NaClO；NaOCl	分子量：74.44	CAS 号：7681-52-9
	危险性类别：第 8.3 类，其他腐蚀品		化学类别：无机酸

理化性质	外观与形状：微黄色溶液，有似氯气的气味		
	溶解性：溶于水		
	饱和蒸汽压（KPa）：/		
	熔点（℃）：-6℃		沸点（℃）：无资料
	燃烧热（KJ/mol）：/		相对密度（水=1）：1.10
	燃烧性：不可燃	引燃温度（℃）：/	闪点（℃）：/
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。		
	消防措施：雾状水、二氧化碳、砂土、泡沫。		
毒性	急性毒性：急性毒性：LD <sub>50</sub> 5800mg/kg(小鼠经口)		
	健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。		
	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
储存包装	危险货物编号：83501	包装标志：20(腐蚀品)	
	储存于阴凉、通风的耐酸地坪库房。保持容器密封。储区库外应备有泄漏应急处理设备、水龙头和中和剂		
	包装：可用耐酸的玻璃陶瓷制、硬聚氯乙烯树脂塑料制的容器包装。		
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议就急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

### （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各生产设备和危险物质储存场所。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 4.8-24 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	车间	生产装置	三氯甲烷、氯气	有毒有害	液态	泄漏、火灾
2	危险化学品库	化学品储存设施	三氯甲烷	有毒有害	液态	泄漏、火灾
3	罐区	储罐	次氯酸钠	有毒有害、腐蚀性	液态	泄漏、火灾

在选取重点风险源时，综合考虑项目危险物质的毒性、易燃性等性质，结合项目的实际情况。通过综合考虑，本项目选取的重点风险源为三氯甲烷危化品库及次氯酸钠储罐。

#### (4) 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

项目生产过程中涉及的危险物质有三氯甲烷、次氯酸钠，通过对项目物质及生产系统危险性的分析，项目可能发生的环境风险类型为危险物质泄漏和火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。

项目生产装置、输送管道、储存设施中的各危险物质可能由于设施受损或人员违规操作等原因发生泄漏，可能导致危险物质泄漏挥发的有毒有害气体污染区域环境空气，液体泄漏物质如果未能有效收集，可能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。项目若发生火灾爆炸会产生燃烧废气和消防废水，燃烧废气会污染区域环境空气，消防废水如果不能有效收集，则可能污染区域地表水体和厂区周围地下水。因此，项目危险物质向环境转移的可能途径为大气、地表水和地下水。

综上所述，项目环境风险识别见下表：

表 4.8-25 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	生产车间	生产装置	三氯甲烷	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	大气、地表水、地下水	项目厂界外 5km 大气环境、洛清江、厂区周围浅层地下水
2	危化品库	化学品储存设施	三氯甲烷			
3	罐区	储罐	次氯酸钠			

#### 4.8.4 风险事故情形分析

## (1) 风险事故情形设定

## ① 风险事故情形分析

在风险识别的基础上,选择对环境影响较大并具有代表性的事情类型,设定风险事故情形。根据前文对项目物质及生产系统风险识别,本项目风险事故情形设定见下表:

表 4.8-26 项目风险事故情形设定表

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,危险物质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,易燃物质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、未完全燃烧的有毒有害气体等污染物污染区域大气环境。
	化学品储存设施	泄漏	储罐、化学品仓库、生产区由于事故原因导致危险物质泄漏,有害气体污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	化学品仓库、罐区由于事故原因导致易燃物质泄漏,如遇明火,可能发生火灾爆炸事故,产生的烟尘、CO、未完全燃烧的有毒有害气体等污染物污染区域大气环境。
地表水环境	生产装置	泄漏	操作失误或设备故障,危险物质事故泄漏未能收集,漫流进入区域地表水体环境。
		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,含有毒有害物质的废水污染区域地表水环境。
	化学品储存设施	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,含有毒有害物质的废水污染区域地表水环境。
		泄漏	化学品仓库、罐区、生产区由于事故原因导致危险物质泄漏,泄漏液体未能收集,污染区域地表水环境。
地下水环境	生产装置	泄漏	操作失误或设备故障,危险物质事故泄漏未能收集,泄漏物质流经未硬化地块下渗污染区域地下水环境。
		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,含有毒有害物质的废水流经未硬化地块下渗污染区域地下水环境。
	化学品储存设施	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,含有毒有害物质的废水流经未硬化地块下渗污染区域地下水环境。
		泄漏	化学品仓库、罐区、生产区由于事故原因导致危险物质泄漏,泄漏液体未能收集,流经未硬化地块下渗污染区域地下水环境。

## ② 最大可信事故确定

由于事故触发因素具有不确定性,因此,事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险。项目设定的最大可信事故发生可能性应处于合理的区间,在环境风险识别的基础上筛选,设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

本次评价采用事故树分析法（FTA）对本项目在生产、贮运过程中可能出现的潜在事故进行分析，见下图。在各类事故隐患中，以及反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏的原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。本项目采用先进生产工艺，符合清洁生产要求，生产过程及贮运系统均采用自动化控制系统，使人为失误最少化，增强生产安全性，可以最大限度地减少泄漏事故的发生。

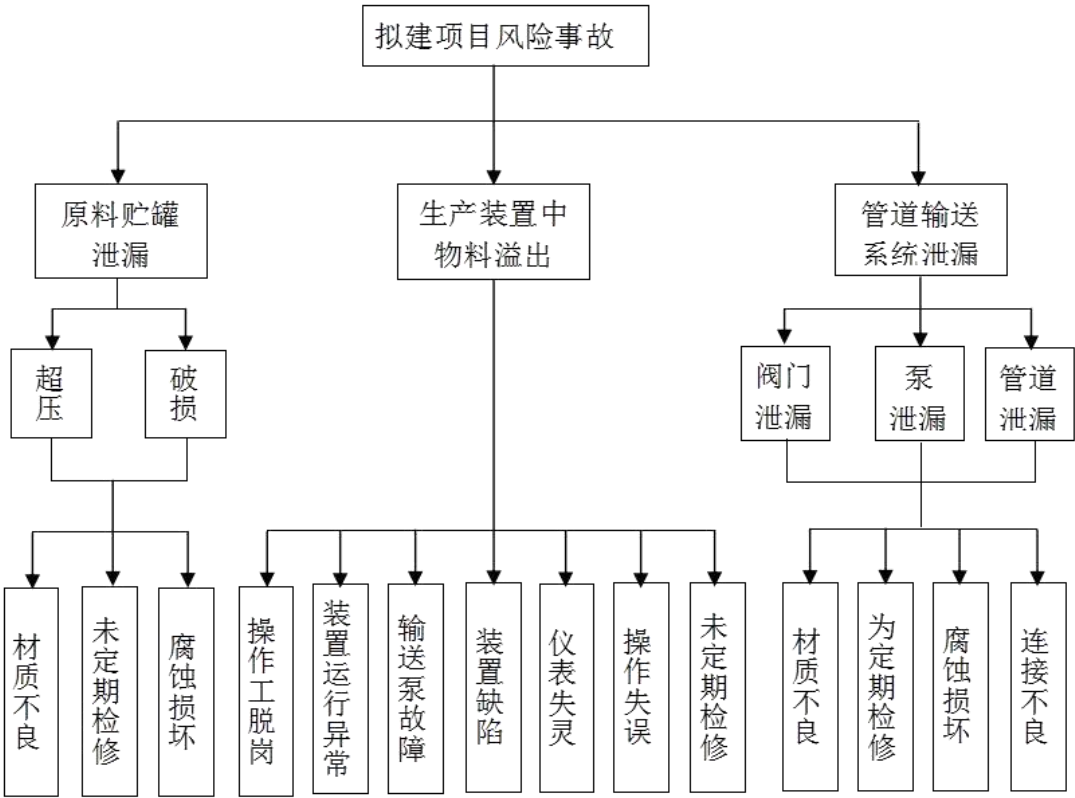


图 4-2 项目风险事故树分析图

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，参照下表。

表 4.8-27 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	<3.125×10 <sup>-3</sup>
1	少	装置寿命内从不发生	1×10 <sup>-2</sup> ~3.125×10 <sup>-3</sup>
2	不大可能	装置寿命内发生一次	3.125×10 <sup>-2</sup> ~1×10 <sup>-2</sup>
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  $5.41 \times 10^{-2}$  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下表。

表 4.8-28 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	$2.5 \times 10^{-2}$	46.1
2	仪表失灵	$8.3 \times 10^{-3}$	15.4
3	连接密封不良	$8.3 \times 10^{-3}$	15.4
4	泵故障	$4.2 \times 10^{-3}$	7.7
5	人为事故	$8.3 \times 10^{-3}$	15.4
6	合计	$5.42 \times 10^{-2}$	100

表 4.8-29 国内化工企业一般事故统计

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	其它	12

综上所述，结合本企业特点，确定本项目主要的事故风险来自危险物质存储及生产过程中发生泄漏。

## (2) 源项分析

### ① 风险事故情形设定

项目根据事故树分析，同时参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中的泄漏频率，本项目设定泄漏情形如下：

A、三氯甲烷包装桶发生破裂，物料全部泄漏完毕。

B、次氯酸钠储罐发生泄漏 10min 内储罐泄漏完，泄漏频率为  $5 \times 10^{-6}$ /a。

### ② 事故源强确定

A、三氯甲烷包装桶的规格为 200kg/桶，液体密度为  $1500 \text{ kg/m}^3$ ，约  $0.13 \text{ m}^3$ ，假设发生破裂全部泄漏完毕，则泄漏量为 200kg。

B、假设发生泄漏的次氯酸钠储罐为  $30 \text{ m}^3$  的储罐，且考虑该储罐最大储存量（储罐容量的 80%，即  $24 \text{ m}^3$ ），次氯酸钠在 10min 内全部泄漏完毕，溶液密度为  $1100 \text{ kg/m}^3$ ，

则泄漏量为 26.4t，泄漏速率为 44kg/s。

三氯甲烷、次氯酸钠泄漏液体流到地面，之后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。本项目泄漏液体均为常温常压储存，三氯甲烷的沸点为 61.2℃，因此，挥发计算不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，蒸发时间按 30min 计。

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：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸汽压，Pa，三氯甲烷为 21.28kPa，次氯酸钠为 1.5kPa；

R——气体常数，8.314J/（mol·K）；

T<sub>0</sub>——环境温度，298.15K（25℃）；

M——物质的摩尔质量，三氯甲烷为 0.11939kg/mol，次氯酸钠为 0.07444kg/mol；

u——风速，取 1.4m/s；

r——液池半径，m，三氯甲烷和次氯酸钠分别为 2.03m 和 3.99m；

n、α——大气稳定度系数（取值见导则表 F.3），取值分别为 0.3、5.285×10<sup>-3</sup>。

项目次氯酸钠储罐设置有围堰，液体泄漏在储罐区围堰内形成面积 50m<sup>2</sup> 的液池；三氯甲烷在仓库内发生泄漏，假设形成 10mm 深、面积 13m<sup>2</sup> 的液池。通过上式计算得到三氯甲烷和次氯酸钠液体泄漏质量蒸发速率分别为 0.026kg/s 和 0.004kg/s，蒸发量分别为 46.8kg、。

表 4.8-30 项目事故泄露风险源强一览表

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 t	泄漏液体 蒸发量 kg	事故概率
三氯甲烷包装桶破裂，全部泄漏完	危化品仓库	三氯甲烷	大气	/	30	0.2	46.8	/
次氯酸钠储罐破裂，10min 泄露完	罐区	次氯酸钠	大气	/	10	26.4	7.2	5×10 <sup>-6</sup> /a

#### 4.8.5 风险预测与评价

根据以上分析，本项目最大可信事故设定为次氯酸钠泄露事故、三氯甲烷包装桶泄漏发生事故及由此间接引起的人员中毒。

##### （一）风险预测

### (1) 有毒有害物质在大气中的扩散

#### ①预测因子

选取三氯甲烷和次氯酸钠为预测因子，由于事故状态下污染物地面浓度远大于环境现状浓度，因此预测浓度不考虑叠加背景值。

#### ②预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中公式 G4 判定项目排放源强为连续排放还是瞬时排放，公式如下：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点（最近敏感点）的距离，m，长冲屯 650m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s，取 1.4m/s。

经计算得  $T=929s=15.5min < 30min$ （排放时间  $T_d$ ），因此三氯甲烷气体泄漏为连续排放。

此外，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的理查德森数（ $R_i$ ）判定烟羽/烟团是否为重质气体，连续排放时  $R_i$  计算定公式如下：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>，三氯甲烷气体密度为 1.509kg/m<sup>3</sup>，次氯酸钠气体密度为 1.10kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$ ——环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>，1.1691kg/m<sup>3</sup>（25℃）；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s，本项目环三氯甲烷为 0.026kg/s，次氯酸钠为 0.004kg/s；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s，取 1.4m/s。

经计算， $R_{i \text{ 三氯甲烷}}=0.28 > 1/6$ ， $R_{i \text{ 次氯酸钠}}=0.023 < 1/6$ ，则三氯甲烷泄漏为重质气体，次氯酸钠泄露为轻质气体。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 大气风险预测推荐模型，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。因此，项目三氯甲烷大

气风险预测选择 SLAB 模型进行。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放或瞬时排放等。因此，次氯酸钠大气风险预测模型选择 AFTOX 模型进行。

### ③预测与评价

#### A、气象参数等基本参数选取

项目风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行后果预测。其中，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，包括出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度。本次项目根据鹿寨县 2018 年全年气象观测资料统计，稳定度为 D 类，该稳定度下的平均风速为 2.45m/s，日最高平均气温为 31.74℃、年平均湿度为 73.2%。

表 4.8-31 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	109.7173	
	事故源纬度/(°)	24.4592	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.45
	环境温度/℃	25	31.74
	相对湿度/%	50	73.2
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.01	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	30	

#### B、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。项目三氯甲烷和次氯酸钠大气毒性终点浓度值选取参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，三氯甲烷的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 16000mg/m<sup>3</sup> 和 310mg/m<sup>3</sup>；次氯酸钠的 1 级和

2 级大气毒性终点浓度值分别为  $1800\text{mg}/\text{m}^3$  和  $290\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### C、预测结果与评价

#### a、三氯甲烷预测结果与评价

通过预测，在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，下风向不同距离处三氯甲烷最大浓度及出现时间见下表：

#### （2）有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

根据前文可知，项目外排废水排入柳化氯碱公司污水处理站处理达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放标准限值后排入洛清江。项目地表水评价等级为三级 B，因此本项目地表水环境风险评价不需要预测，只对其进行影响分析。

危险化学品泄漏较轻的情况，即罐体或管路出现腐蚀穿孔、阀兰密封件漏等，少量危险物质浸漏或点滴。立即停止物料输送，并关闭相应阀门，液态物质储存区泄漏应控制在罐区范围内，防止其外流；若为生产车间管道等泄漏，安排专业人员全部回收至储存设施。危险化学品泄漏较重的情况，即罐体出现裂缝、危险化学品泄漏出储存区或管路爆裂等，泄漏量较大。立即疏散周边人员，期间杜绝火源，防止危险化学品发生泄漏引发火灾爆炸事故，同时关闭厂内雨水排口。若发生火灾爆炸事故，在火灾救援中产生的消防废水，进入厂区事故应急池，关闭厂内雨水排口，严禁排入外环境。

项目厂区设置事故应急池，如果厂区发生泄漏事故，立即采取相应的防控措施，避免危险物质进入地表水体，对周围地表水的影响不大。

#### （3）有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据前文 4.4 地下水环境影响预测与评价小节可知：根据上表所示，废水收集池发生瞬时点源泄漏后对下游敏感点长马村地下水水质未造成影响。

当隔油池发生瞬时污水泄漏事故，污水垂向下渗，并以瞬时点源注入地下含水层中，从而造成地下水污染，污染因子随时间沿地下水径流方向及周边弥散运移，污染影响面积随时间的增加而扩大，地下水污染影响范围主要分布于场区及场区至下游石榴河地下水径流排泄的地段。

### （二）环境风险评价

根据项目风险事故情形分析，项目的风险事故情形包括泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放两种。

#### （1）泄漏风险事故评价

根据前文分析,项目选取次氯酸钠、三氯甲烷泄漏为代表性风险事故情形,对泄漏事故的源强进行计算,并对大气、地表水、地下水的影响进行预测与分析。

根据预测结果分析,项目三氯甲烷、次氯酸钠发生泄漏事故时,在最不利气象条件下,三氯甲烷及次氯酸钠气体预测浓度均未超过大气毒性终点浓度值;地表水环境风险评价不需要预测,发生泄漏事故立即采取相应的防控措施,避免危险物质进入地表水体,对周围地表水的影响不大;项目地下水环境风险预测因子选取耗氧量,经预测,废水收集池发生瞬时点源泄漏后对下游敏感点长马村地下水水质未造成影响。

项目风险事故源项及事故后果基本情况见下表。

**表 4.8-34 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	①三氯甲烷包装桶破裂全部泄漏完毕 ②次氯酸钠储罐在 10min 内全部泄露完毕				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	①铁桶 ②储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	①三氯甲烷 ②次氯酸钠	最大存在量/t	①140 ②30	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率 (kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	①200 ②26400
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	①46.8 ②7.2	泄漏频率	② $5 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	三氯甲烷	指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	16000	0	/
		大气毒性终点浓度-2	310	0	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
		/	/	/	/
	次氯酸钠	指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	1800	0	/
		大气毒性终点浓度-2	290	0	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离 m	最远超标距离到达时间 h	

地下水	危险物质	/	/	/		
		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
		/	/	/	/	/
	耗氧量	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
		下游厂界预测点 长马村	/	/	/	/
		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
		/	/	/	/	/

## (2) 火灾和爆炸伴生/次生环境风险评价

项目可燃化学品泄漏后遇明火高热可能导致火灾、爆炸事故，燃烧产物主要包括一氧化碳、二氧化碳、氯化氢等，燃烧废气进入大气将会给周围居民和环境带来影响。就火灾中的情况可言，放出的黑烟主要是碳和部分未完全燃烧的化学品等，在火灾扑灭过程中，黑烟很大程度上被泡沫和消防水带落，起到稀释作用；而未完全燃烧的化学品进入地表水或通过地表下渗还可能造成地表水和地下水污染。

在化学品泄漏引起的火灾爆炸事故处理过程，可能产生的伴生/次生污染主要为火灾消防液、消防土、燃烧废气，本次“火灾和爆炸伴生/次生污染分析”主要考虑火灾爆炸事故引发的大气污染和水环境污染。

### ①大气污染影响分析

火灾爆炸产生的浓烟会以爆炸点为中心在一定范围内降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期的影响；火灾爆炸同时伴随着物料的泄漏影响周围大气环境。火灾对周围环境的影响体现在火灾期间有毒烟气对周围环境的影响，这种影响一般是短暂的。燃烧时可能产生黑烟、一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、有机物等，其烟气对眼睛、呼吸道以及皮肤有一定的刺激性，过度接触可导致反胃，头疼、发寒、发烧、呕吐等症状。因此，一旦发生火灾爆炸事故，应立即组织附近人员，根据当天风向向上风向撤离疏散至安全地带。

### ②水环境影响分析

项目易燃物质发生火灾爆炸事故后，消防废水可能会含有 COD、石油类、有毒化学物质等污染物，消防废水直接排放会对区域环境产生一定的影响。

为防止本项目发生火灾爆炸事故后造成消防废水二次污染问题，在发生火灾爆炸事故时，消防废水应通过事故应急池收集。在事故情况下，雨水阀必须保持关闭，严禁消防废水直接通过雨水管网进入地表水体，同时避免消防废水在地面漫流，通过地面下渗污染地下水。在事故结束后，消防废水经检测若达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准，后方可排入氯碱公司污水处理站处理。若无法处理达标的，则应急池内废水应用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器内外运至有资质的单位处理，严禁直接外排。

### ③火灾和爆炸事故应急处理措施

A、应迅速查清着火部位、着火物质及其来源，即切断燃烧物料来源及各种加热源；关闭机械通风装置，防止风助火势或沿通风管道蔓延，以控制火势，有利于灭火。根据火势大小和设备的损坏程度，现场人员应迅速果断作出是否需要全厂或局部工段停车的决定，防止火势蔓延。

B、发生火灾后，当班的车间领导应迅速组织人员立即启用灭火器和连接消火栓进行灭火。若火势一时难以扑灭，立即拨打 119 寻求公安消防支援。在公安消防救援队伍达到火场时，车间负责人应主动向公安消防救援指挥人员介绍事故情况，说明着火部位，物料情况、设备及工艺状态，以及已采取的措施等。

C、火灾事故抢险救援中产生的消防废水引入事故池，避免火灾、爆炸产生的消防污水排放对管网的冲击。

D、若发生爆炸事故，应立即停止生产，隔离爆炸事故现场，疏散周围相关人员。警戒保卫人员维持区域交通情况，设置隔离线，禁止非相关人员进出事故现场。

E、若发生人员伤亡事故，应立即对伤员采取抢救措施，严重者应立即送当地医院进一步治疗。

## 4.8.6 环境风险管理

### (一) 环境风险防范措施

建设单位设置有安全环保管理机构，配备相应的管理人员，承担公司的环保安全工作。根据公司的管理要求，结合国家环境管理要求及项目当地的具体情况，制定公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

项目与周边环境的敏感点、周边企业防火距离符合《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008) (2018 年版) 的要求，危险化学品重大危险源符合《危险化学品安

全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修订）第十九条规定，同时，项目周边没有制约工程建设的重大安全卫生问题。项目总平面布置符合《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）等相关标准规范的要求。

### （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、尾气处理系统等设备进行检查工作，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始工作，杜绝事故性废气排放。

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，保证易燃易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。

③易燃易爆物料发生泄漏事故时，及时进行控制，严禁烟火，根据物料性质，通过喷水或覆盖，减小有毒物质的挥发。

④在厂区配套建设应急救援设施、救援通道、应争疏散路线、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，向当天风向的上风向疏散，优先向上风向高处疏散，本评价应急疏散路线图按照当地常年主导风向考虑，将应急疏散集合点设置于项目生产区的北面山坡上，应急疏散路线图如下：



图 4-3 应急疏散线路图

### (2) 水环境风险防范措施

为了控制事故情况下泄漏物料和污染物从排水系统进入环境，本项目建立如下防范设施：

项目厂区雨水管道与厂外总雨水管相接前应设置厂区总雨水阀，在发生危险物质泄漏或火灾时，要及时关闭雨水阀，严禁有害液体进入雨水管道而直接排入地表水体，事故时雨水和消防水均应集中排入事故应急池内。项目消防污染水应进入事故应急池，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，后方可排入柳化氯碱公司污水处理站。若无法处理达标的，则应急池内废水应用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器内外运至有资质的单位处理，严禁直接外排。

### (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。强化初期雨水池，废水收集池、应急水池以及固废贮存间应做好防渗措施，防止污水污染地下水。

②将本项目的危险化学品库以及固废贮存间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建设单位应对区域地下水实行环境影响跟踪监测计划，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响跟踪监测的要求，在建设项

目场地、场址上、下游各布设一个监控井。

④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项目异常超压工况主要来自温度超高，主要反应釜设置温度报警及超限联锁切断进料措施。

②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。

③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。

④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。

⑤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。

#### **(5) 事故应急处理措施**

##### **①泄漏风险事故应急处理措施**

##### **A、化学品泄漏事故**

危险化学品泄漏较轻的情况，即罐体或管路出现腐蚀穿孔、阀兰密封件漏等，少量浸漏或点滴，应通知厂内相关人员停止物料输送，并关闭相应阀门。桶装化学品泄漏，固体化学品立即清理回收，液体化学品可用砂土或其它不燃材料覆盖后作为固体废物处理。同时，应急抢险维修人员及时采取措施进行检修，尽快恢复厂内正常生产。

危险化学品泄漏较重的情况，即管路爆裂等，泄漏量较大。关闭相应阀门，立即停止物料输送；立即安排专业人员回收危险化学品，期间杜绝火源。同时应立即疏散周边人员，防止危险化学品发生泄漏引发火灾爆炸事故，关闭厂内雨水排口。

厂区有事故应急池，发生风险事故时，泄漏物质及处理过程中产生的废水均可通过事故应急池收集。

##### **B、生产车间泄漏事故**

当化学品输送管道、车间管路发生泄漏时，根据泄漏情况决定是否立即停止生产。应及时使用防护器具设法关闭阀门、堵漏，视情况疏散人员避免发生火灾、爆炸、中毒

等突发安全事故造成人身伤害；组织人员将可能受腐蚀物品和可移动设备转移至安全处，同时把与泄漏化学品相反应的化学品转移到安全处，并在泄漏区域设立警告标志牌。当连接管路发生泄漏时，首先关闭阀门、切断污染源，妥善处理管道的残留化学品；输送泵发生泄漏时，停泵，关闭离泵最近的进出阀门，切断污染源；生产车间内管道发生破裂导致危险化学品泄漏时，立即停止生产，关闭化学品输送阀门，采用专用容器收集泄漏物，期间采用雾化水枪进行稀释降毒。

## ②火灾和爆炸事故应急处理措施

A、应迅速查清着火部位、着火物质及其来源，即切断燃烧物料来源及各种加热源；关闭机械通风装置，防止风助火势或沿通风管道蔓延，以控制火势，有利于灭火。根据火势大小和设备的损坏程度，现场人员应迅速果断作出是否需要全厂或局部工段停车的决定，防止火势蔓延。

B、发生火灾后，当班的车间领导应迅速组织人员立即启用灭火器和连接消火栓进行灭火（危险化学品储存区有普通消防栓和泡沫消防栓）。若火势一时难以扑灭，立即拨打 119 寻求公安消防支援。在公安消防救援队伍达到火场时，车间负责人应主动向公安消防救援指挥人员介绍事故情况，说明着火部位，物料情况、设备及工艺状态，以及已采取的措施等。

C、火灾事故抢险救援中产生的消防废水引入事故池，避免火灾、爆炸产生的消防污水排放对管网的冲击。

D、若发生爆炸事故，应立即停止生产，隔离爆炸事故现场，疏散周围相关人员。警戒保卫人员维持区域交通情况，设置隔离线，禁止非相关人员进出事故现场。

E、若发生人员伤亡事故，应立即对伤员采取抢救措施，严重者应立即送当地医院进一步治疗。

## （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

应急预案针对柳州市柳化泰润新材料有限公司 5000t/a 氯化聚烯烃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。

## （2）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企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；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。

项目应急预案应与氯碱公司应急预案、广西鹿寨高新技术产业开发区应急预案、鹿寨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。

#### 4.8.7 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为三氯甲烷，主要危险单元为生产车间、危化品库。项目的危险因素主要为项目涉及的有毒有害、易燃易爆化学物质的泄漏引起中毒以及可能引发的火灾爆炸事故。

##### （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，包括鹿寨镇镇区，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为 17 万人。项目废水如入洛清江的排放点下游（顺水流向）约 8km 处为森林公园——广西三门江国家森林公园（马步分场）。项目无地下水的环境敏感目标。

根据预测结果，项目三氯甲烷发生泄漏事故时，在最不利气象和最常见气象条件下，三氯甲烷气体预测浓度均未超过大气毒性终点浓度值。在液体危险物质发生泄漏事故时立即采取相应的防控措施，避免危险物质进入地表水体，对周围地表水的影响不大。当废水收集池发生瞬时污水泄漏事故，污水垂向下渗，并以瞬时点源注入地下含水层中，从而造成地下水污染，各污染因子随时间沿地下水径流方向及周边弥散运移，污染影响面积随着时间的增加而扩大，地下水污染影响范围主要分布于场区及场区至下游石榴河地下水径流排泄的地段。

### （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，并定期对生产设备、阀门等工件进行检查检修，最大可能避免泄漏事故的发生，事故应急池的雨水阀门应保持关闭，同时要做好废水收集池、隔油池、事故应急池、储罐区、危化品库的防渗，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，编制相应的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

综合分析，项目选取三氯甲烷包装桶的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。

## 4.9 土壤环境影响分析

由前文可知，项目土壤评价工作等级为二级。土壤环境影响类型与影响途径见下表 4.9-1，影响源及影响因子见表 4.9-2。

表 4.9-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.9-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
场地	生产工序	大气沉降	三氯甲烷	三氯甲烷	正常工况，连续排放，评价范围内无土壤环境敏感目标
废水收集池	生产废水收集	垂直入渗	COD、氯化物、三氯甲烷	三氯甲烷	泄漏事故
危化品仓库	三氯甲烷	垂直入渗	三氯甲烷	三氯甲烷	泄漏事故

由上表可知，项目对土壤环境的影响途径主要为运营期废气排放后通过大气沉降及事故状态下发生泄漏时通过垂直入渗。

#### 4.9.1 预测范围

项目预测范围与现状调查范围一致，占地范围内及周边 200m 范围内。

#### 4.9.2 预测评价时段

预测时段为从项目运营期开始的第 5 年、10 年、30 年。

#### 4.9.3 设置情景

根据项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子分析可知，项目对土壤环境的影响途径主要为运营期废气排放后通过大气沉降及废水收集池事故状态下废水发生泄漏时垂直入渗。结合企业实际情况而言，废水收集池污染因子为 COD、氯化物、三氯甲烷，除废水中含有的三氯甲烷外，其他因子不涉及《建设用地土壤污染风险管控标准》《农用地土壤污染风险管控标准》中的重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，废水收集池废水中三氯甲烷含量较低，收集池进行基础防渗，对土壤污染很低；危化品库的三氯甲烷均使用铁桶储存，储存及使用场所均为硬化地面，泄漏量有限并得到有效收集，不会对土壤造成污染。因此，本次评价主要考虑废气污染物大气沉降对土壤的影响，预测情景设定为：排气筒废气通过大气沉降，累积效应对土壤的影响。

#### 4.9.4 预测与评价因子

选三氯甲烷作为评价因子。

#### 4.9.5 评价标准

三氯甲烷执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准。

#### 4.9.6 预测与评价方法

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重,  $\text{kg/m}^3$ ; 取 2270, 为本次评价范围内 0~0.2m 表层土壤容重值;

A——预测评价范围,  $\text{m}^2$ ; 本项目取 225600 $\text{m}^2$ ;

D——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

基于保守预测, 假设污染物沉降后全部吸附在土壤中, 未随淋溶和径流排出,  $L_s$ 、 $R_s$  取零, 因此公式可简化为:

$$\Delta S = n \cdot I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值,  $\text{g/kg}$ ;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值,  $\text{g/kg}$ 。

(3) 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量  $I_s$  根据单位面积的沉降通量  $F \times$  预测评价范围 A 计算得出。有机化合物在环境空气中主要以气态或者气溶胶两种形态存在。沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质, 公式为:

$$F = C \times V \times T$$

式中: F——单位面积、单位时间的污染物沉降通量,  $\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ;

C——污染物浓度,  $\text{mg/m}^3$ ; 保守考虑, 取年平均最大落地浓度贡献值, 根据大气预测结果, 三氯甲烷年均最大落地浓度为  $\text{mg/m}^3$ 。

V——污染物沉降速率,  $\text{cm/s}$ ;

T——年内污染物沉降时间, s, 取全年运行 7200h 连续排放沉降。

污染物沉降速率 V 采用下式计算:

$$V = \frac{gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{18\eta}$$

式中 V: 表示沉降速度  $\text{cm/s}$ ;

g——重力加速度, 取  $980\text{cm/s}^2$ ;

d——粒子直径,  $\text{cm}$ ; 本次评价取三氯甲烷形成气溶胶的直径  $15\mu\text{m}$ ,  $15 \times 10^{-4}\text{cm}$ ;

$\rho_1$ 、 $\rho_2$ ——污染物密度和空气密度,  $\text{g/cm}^3$ ; 气态三氯甲烷的密度为  $4.12\text{g/cm}^3$ ;  $30^\circ\text{C}$  空气密度为  $1.165\text{g/cm}^3$ ;

$\eta$ ——空气的粘度,  $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ,  $30^\circ\text{C}$  空气粘度为  $1.86 \times 10^{-4}\text{Pa} \cdot \text{s}$ 。

### 4.9.7 预测结果

项目土壤污染途径为大气沉降，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，涉及大气沉降影响的可不考虑输出量，因此本次评价预测时只考虑大气沉降污染物输入量，持续年份分别取 5、10、30 年，预测参数及结果见下表。

表 4.9-3 土壤影响预测参数及结果一览表

污染物	n (年)	$\rho_b$ (kg/m <sup>3</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	D (m)	I <sub>s</sub> (g)	背景值 (mg/kg)	$\Delta S$ (g/kg)	预测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
三氯甲烷	5					ND			筛选值： 616 管制值： 2000
	10					ND			
	30					ND			

注：GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中三氯甲烷标准。

由上表可知，在预测年份 5 年、10 年、30 年时，本项目排放的大气污染物中含有的三氯甲烷将对周边土壤造成一定的累积影响，但对土壤中三氯甲烷的预测值可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准，不会改变土壤的功能类别。

### 4.9.8 小结

建设项目在投产后 5 年、10 年、30 年预测时段内，排放的大气污染物中含有的三氯甲烷在预测时段内对评价范围内土壤的累积增量为 mg/kg，预测值达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准。建设单位应按照运营期监测计划，监控土壤中的三氯甲烷浓度，采取有效措施，把项目对土壤环境影响降到最低。

## 5 环境保护措施及其可行性分析

### 5.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

#### 5.1.1 水环境保护措施及其可行性分析

(1) 项目拟采用沉淀池对施工废水进行处理，经处理后的上层水全部用于清洗设备和厂区降尘，施工废水全部回用不外排。

(2) 加强对施工机械设备的管理，防止漏油对地表水环境的污染，因机器养护而换下的废油要集中处理，严禁随意排放。

(3) 生活污水收集后经化粪池处理，排入柳化氯碱公司现有污水处理站处理。

采取防范措施后，本工程施工期生活污水、施工废水对环境影响不大；防范措施经济可行。

#### 5.1.2 施工期环境空气保护措施及其可行性分析

##### (1) 施工扬尘

施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。为控制上述无组织排放源对附近环境空气的影响，建议建设单位采取如下措施以降尘、防尘：

①在项目施工现场设置围挡，封闭施工现场，以减少粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；

②施工现场道路加强维护、勤洒水，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右；

③限制车速，合理分流车辆，防止车辆过度集中；

④科学调试，合理堆存，减少扬尘。对需在工期堆存的物料如水泥、石灰等要加遮盖物或置于料库中。

##### (2) 施工机械废气

施工单位必须使用污染物排放符合国家标准施工机械和运输车辆，并加强管理和养护，使施工机械和运输车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆。

采取防范措施后，本工程施工期废气对环境影响不大；防范措施经济可行。

#### 5.1.3 施工声环境保护措施及其可行性分析

噪声对周围环境的影响是短暂的，会随着施工期的结束而自动消除，为减少施工噪声对施工人员的影响，施工场界噪声必须控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 限值之内，做到文明施工，具体应采取以下噪声污染防治措施：

(1) 使用主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 施工单位必须按国家关于建筑施工现场场界噪声的要求施工，施工区四周修建声屏障并合理布置施工场地，尽量分散噪声源，减少对周围区域声环境的影响。

(3) 合理安排施工时间：要求施工单位严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，除工程必须外，严禁在 12:00~14:30 和 22:00~6:00 期间施工。

采取以上措施后，施工噪声对环境影响不大，治理措施经济可行。

#### 5.1.4 施工期固体废物环境保护措施及其可行性分析

施工生活区设置垃圾桶，对生活垃圾收集后，由环卫部门运走处理，对环境影响较小。

采取以上措施后，施工期固体废物对环境影响较小，拟采取治理措施经济可行。

### 5.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

#### 5.2.1 运营期废气污染治理措施及其可行性分析

##### (1) 废气污染防治措施

由前文分析可见，项目废气中污染因子为三氯甲烷、氯化氢、氯。根据《废气处理工程技术手册》，有机气体的净化方法主要有燃烧法、催化燃烧法、吸收法、吸附法、冷凝法，各方法的适用范围及技术要点详见表 5.2-1。

表 5.2-1 有机气体治理工艺一览表

处理方法	方法要点	适用范围
燃烧法	将废气中的有机物作为燃料燃烧火灾高温下进行氧化分解，温度范围为 600~1100℃	适用于中、高浓度范围废气的净化
催化燃烧法	在氧化催化剂作用下，将有机废气氧化分解。温度范围为 200~400℃	适于各种浓度的废气，适用于连续排气
吸收法	用适当的吸收剂对废气中有机物进行物理吸收，温度范围：常温	对废气浓度限制较小，适用于含油颗粒物的废气净化
吸附法	用适当的吸收剂对废气中有机物进行物理吸附，温度范围：常温	适用于低浓度废气的净化
冷凝法	采用低温，使有机物组份冷却到露点以下，液化回收	适用于高浓度废气净化

本项目工艺废气治理措施见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目废气处理治理措施一览表

代号	产生环节	污染物成分	治理措施
G1	高位槽加料	三氯甲烷	真空冷凝+多级冷凝
G2	氯化反应釜		
G3	真空泵		
G4	废水收集池		

## (2) 冷凝法回收有机气体可行性分析

根据工程分析，项目采用冷凝法回收溶剂的种类为三氯甲烷，由产品生产工艺及原理可知，上述有机废气主要为脱溶或者蒸馏等产生的气体，产品纯度、浓度相对较高，因此项目设计阶段首先考虑集中冷凝回收，以减少后续处理措施的压力。冷凝回收一般分一级或者二级进行，主要根据溶剂沸点及挥发性设置冷凝级数，在设置冷凝器时，同种废气尽量考虑使用同一冷凝器进行回收，项目冷凝回收的废气沸点高低不等，同时废气在冷凝处理前情况更不相同，有些经冷凝回流后接出，有些经一级或者二级冷凝回收后接出。因此项目冷凝回收处理根据冷凝情况及冷凝介质的不同采用不同冷媒进行回收，冷凝介质主要采用冷冻水(-15℃)及循环冷却水(25~35℃)作为冷媒，废气处理贯彻梯级冷凝的概念。冷媒温度与沸点的温差越大，冷凝效果越好，冷却面积越大，冷凝效果越好，该方法结构、原理简单，操作易行，处理沸点较高的物质的蒸汽时，效果明显。

根据 Antoine 方程： $\lg P=A-B/(T+C)$  计算各溶媒在不同温度下的饱和蒸气压，由此得到三氯甲烷冷凝回收的去除效率。式中：P 单位为 kPa，T 单位为 K，A、B、C 是与物质相关的特性常数，可查询化工手册得到。最终计算得到项目涉及溶剂冷凝回收效率如下表所示：

表 5.2-3 物质冷凝效率

物质种类	温度变化	理论冷凝效率	本次评价取值
三氯甲烷	100℃→20℃→-15℃	98%	96%

根据比较《东莞市金成化工有限公司氯化聚烯烃非 ODS 溶剂法生产技术改造工程》项目，其所用三氯甲烷冷凝回收工艺与本项目相同，冷凝液作为生产物料再次回到生产中，由于中间体及产品生产对溶剂质量要求相对较低，单个产品生产过程中前后工序携带的少量杂质不会对产品质量造成影响，因此溶剂经回收后可充分利用。技术、经济上具有可行性、可操作性。冷凝法对于高浓度的三氯甲烷废气具有良好的回收效果，但冷

凝不彻底，仍然会有较高浓度的废气排出，因此本工艺用于三氯甲烷蒸馏气体的前处理。三氯甲烷蒸汽经冷凝后，尾气进入废气处理系统进一步处理。

### (3) 废气处理设施技术可行性分析

项目主要污染物为：氯化氢、氯气和三氯甲烷，采用的废气处理工艺为：盐酸降膜冷却器+氯气吸收塔+二级冷凝+多级冷凝器+25m 高排气筒。

盐酸吸收器实际上是一种垂直安装的列管式或园块孔式换热器。换热器的列管(或块体上的纵向孔道)相当于许多并列的水冷混壁塔。在其上方设置有分配吸收液的溢流管，下方是气液分离器。吸收器在吸收过程中，不断地将溶解热移走，其传热传质效果好。项目废气通过盐酸降膜吸收器处理后产生副产品盐酸溶液。

盐酸降膜吸收器吸收效率高，如对 HCl 的吸收效率，可达 99%以上；在吸收系统内的压力降较低；原料气体的温度高，几乎不影响其操作；操作弹性大，开停车和调整容易控制，有利于改善操作条件；设备耐腐蚀，维修方便，使用寿命长；结构紧凑，质量轻，不需要大的操作工作面。

氯气吸收塔主要是通过碱溶剂与氯气发生中和反应，氯气几乎完成被碱性溶液所吸收，同时所释放出的反应热也被吸收。气体从吸收塔由下向上开始升流，碱泵将溶液箱中的碱液送到吸收塔，泵产生的高压碱液由喷嘴产生雾化，塔顶喷洒下的碱液在填料中与氯气相互接触，氯气被碱液中和。吸收塔顶部有一除雾装置将尾气中所夹带的碱液雾珠除掉。项目废气通过碱吸收塔处理后产生副产品次氯酸钠溶液。

氯气吸收塔吸收氯气的反应快、反应彻底，吸收效率高，可达 99%以上；设备耐腐蚀，耐老化；吸收塔顶装有汽水分离装置，可充分实现汽水分离。尾气经碱吸收塔将氯气吸收后，少量剩余氯气经碱喷淋装置再次喷淋，喷淋使用氢氧化钠溶液吸收中和尾气，此处氯气浓度较低，喷淋液可循环喷淋使用。

参考东莞市金成化工有限公司污染物检测报告（QHT-NA20181130025），该项目同样采取盐酸降膜吸收器及氯气吸收塔，对生产氯化聚丙烯所产生的氯化氢、氯气进行收集处理，根据废气处理前及处理后排放浓度计算出处理效率为 99.9%，本次环评取 99.8%，剩余极少数气体进入中和槽反应生成盐类，溶于中和槽废水中。

多级冷凝主要针对有机废气：三氯甲烷。根据 Antoine 方程： $\lg P=A-B/(T+C)$  计算各溶媒在不同温度下的饱和蒸气压，由此得到三氯甲烷冷凝回收的去除效率。在多级冷凝中其温度变化为： $20^{\circ}\text{C} \rightarrow -15^{\circ}\text{C} \rightarrow -25^{\circ}\text{C}$ ，经计算理论去除效率达 99%以上，本次环评取 98.6%。

综上所述,项目工艺废气经盐酸吸收器+氯气吸收塔+二级冷凝+多级冷凝器处理后,主要污染的去除效率能达 99%以上,完全能够保证外排废气达到相关排放标准要求。

#### (4) 无组织废气控制措施

项目挥发性有机物 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移和输送、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织排放控制,以及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统、企业厂区内及周边污染监控等要求应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的有关规定,要点如下:

(1) VOCs 物料储存要求:应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中;盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内,或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地;盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口,保持密闭 VOCs 物料转移和输送要求:液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。挥发性有机液体装载:应采用底部装载方式,若采用顶部浸没方式装载,出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm,并满足有关装载要求。

##### (2) 工艺过程:

###### ①投料过程

A.液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

B.粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。

C.VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭,卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

###### ②化学反应:

A.反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

B.在反应期间,反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。

###### ③分离精制:

A.离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

B.干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

C.吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

D.分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

④真空系统：真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

#### ⑤配料加工和含 VOCs 产品的包装

VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑥VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑦其他要求：企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

#### （3）无组织排放废气收集处理系统要求

VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产

工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

废气收集系统要求：企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。废气收集系统的输送管道应密闭。

VOCs 排放控制要求：VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3$  kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。

（4）记录要求：企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

#### （5）企业厂区及周边污染监控要求

①企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB 16297 或相关行业排放标准的规定，《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值。

②地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。

#### 5.2-4 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

分类	标准要求	本项目情况	相符性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求			
基本要求	VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	本项目的 VOCs 物料三氯甲烷、催化剂储存于包装桶内	符合
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	本项目的 VOCs 物料三氯甲烷、催化剂储存于包装桶内存	符合
储罐控制和运	VOCs 物料储罐应密封良好	三氯甲烷储存于包装桶内，密封良好	符合

行维护			
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求			
基本要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。	本项目的液态 VOCs 物料三氯甲烷均采用密闭管道输送。	符合
装载	挥发性有机液体应采用底部装载方式	本项目的液态 VOCs 物料三氯甲烷储罐采用底部装载方式	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求			
物料投加和卸放	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。	三氯甲烷采用密闭管道输送方式至相应的高位槽内，给料方式为密闭投加。	符合
	VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	含 VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
化学反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气均排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
分离精制	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目三氯甲烷冷凝单元操作排放的不凝尾气，氯化锅产生的尾气均排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
真空系统	若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目采用液环真空泵等，水循环槽密闭，真空排气、循环槽废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
其他要求	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	本项目根据要求建立相关台账。	符合
	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	本项目的生产线位于生产车间，厂房通风设计符合规范要求。	符合
	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求			
管控范围	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 $\geq 2000$ 个，应开展泄漏检测与修复工作	本项目载有液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 $< 2000$ 个，不必开展泄漏检测与修复工作。	符合
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求			
废水集输系统	采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与境空气隔离的措施；	本项目的分层废水采用密闭管道输送。	符合

废水储存、处理设施	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\text{mol/mol}$ , 应符合下采用浮动顶盖; 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目的含 VOCs 废水经一体化污水处理设施处理, 采用固定顶盖, 收集废气排至 VOCs 废气处理系统。	符合
循环冷却水系统	对开式循环冷却水系统, 每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测。	本项目采用冷却塔为开式循环冷却水系统, 根据标准要求每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测。	符合
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求			
基本要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。本项目的 VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备停止运行, 待检修完毕后同步投入使用	符合
废气收集系统	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行	本废气收集系统的输送管道密闭。废气收集系统应在负压下运行	符合
	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	VOCs 废气收集处理系统污染物排放符合行业排放标准《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)的规定。	符合
	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时, 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 80%;	本项目收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ , 配置 VOCs 处理设施, 处理效率不低于 90%;	符合
	排气筒高度不低于 15m (因安全考虑或有特殊工艺要求的除外), 具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	排气筒高度 25m	符合
记录要求	企业应建立台账, 记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息, 如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	企业按标准要求建立相关台账	符合

根据柳州市生态环境局 2019 年 8 月 12 日发布的柳环发[2019]179 号文件, 《柳州市挥发性有机物污染防治实施方案》的内容, 对化工行业挥发性有机物的要求如下:

化工行业。加大推进制药、农药、橡胶制品、涂料、油墨, 胶粘剂、染料、化学助剂 (塑料助剂和橡胶助剂)、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。督促企业加强无组织废气排放控制, 含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料, 涉及 VOCs 物料的生产及含有 VOCs 产品分装等过程必须采取密闭操作, 反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气, 工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等必须收集有效治理。

本项目含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含有 VOCs 产品分装等过程必须采取密闭操作，反应尾气等工艺排气，已进行收集并经尾气处理设施处理后排放。

实施排污许可制度。通过排污许可管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，依法处罚无证和不按证排污行为。

本项目建成后将按相关要求申领排污许可证，按规定做好台账记录和定期报告的具体规定。符合柳环发[2019]179 号文件《柳州市挥发性有机物污染防治实施方案》的要求。

### 5.2.2 运营期废水污染防治治理措施及其可行性分析

#### 1、生活废水

本项目生活污水产生量约为 480m<sup>3</sup>/a，污水产生量较小，水质简单。生活污水排入化粪池处理，经处理后的生活污水进入柳化氯碱公司污水处理站进行进一步处理，对周边地表水环境影响较小。

#### 2、生产废水依托可行性分析

项目外排的生产废水经收集池收集后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，拟接入柳化氯碱公司污水收集系统，通过柳化氯碱公司污水处理站处理达标后排入洛清江。

柳化氯碱公司污水处理站位于项目东北面约 1300m 处，为柳化氯碱公司配套建设的污水处理厂，柳化氯碱公司污水处理站处理能力 150m<sup>3</sup>/h，目前主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、柳化鹿寨分公司、天盛化工、隆达丰精细化工、柳翔化工的生产和生活污水，污水实际处理规模在 80-100m<sup>3</sup>/h 波动。柳化氯碱公司污水处理站处理工艺流程图详见图 5-1。

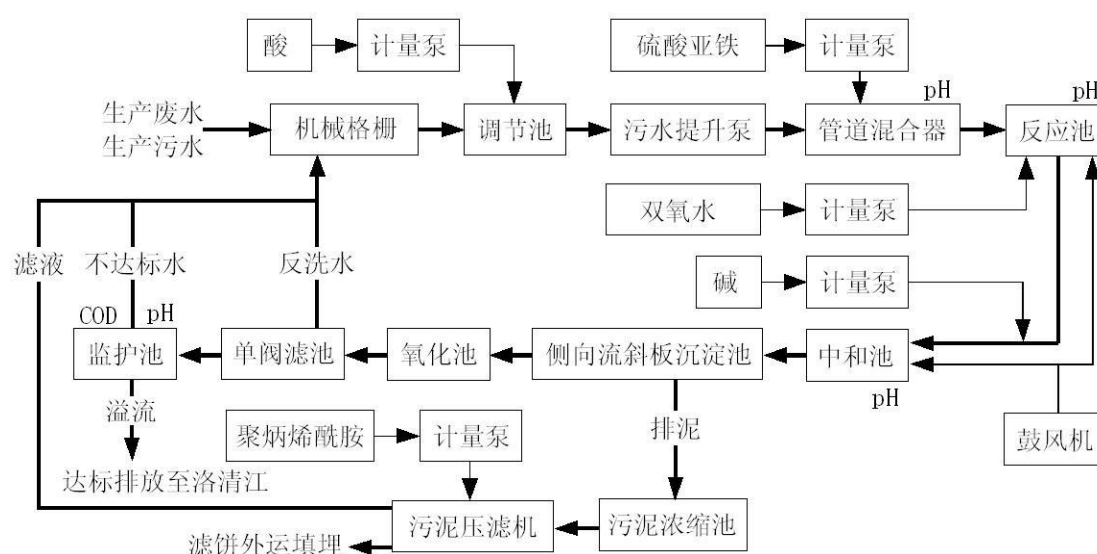


图 5-1 柳化氯碱公司废水处理工艺流程图

工艺过程简述：污水自流进入机械格栅槽，去除大颗粒悬浮物；再进入调节池，在调节池中设置潜水搅拌机搅拌均化水质，加酸调节污水 pH 值；均化后的污水自流进入吸水池，由污水提升泵将水提升到反应沉淀池，在上到反应池前污水经过管道混合器，此时加入硫酸亚铁溶液和污水充分混合；在管道混合器前有一台 pH 在线监测仪，确保进入后续处理工序的指标稳定。

在反应池中加入催化剂硫酸亚铁和双氧水；硫酸亚铁和氧化剂双氧水在反应池对高链状的有机物和还原性无机物进行催化氧化反应，使其发生碳链断裂和氧化反应生成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  和  $\text{NO}_2$ ，这样  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  得到降解，同时将 pH 值控制在一定的反应条件下；在中和池中投加碱进行中和，pH 值调节至中性。

利用鼓风机进行鼓风曝气氧化反应和中和反应，且在鼓风曝气的环境下，活性氯通过氧化有机物或无机物的同时得到还原。中和后废水流入“侧向流斜板沉淀池”沉淀，经催化氧化后产生的物质具有混凝作用，故无须另加混凝剂就能去除污水中的悬浮物 SS；沉淀池出水经氧化池进一步氧化，后自流进入“单阀滤池”过滤，过滤反洗水返回调节池。

过滤后出水进入监护池，在监护池中设有 COD 在线监测仪，如达标可直接外排，不达标则由污水监护泵送回调节池再处理至达标排放。

斜板沉淀池排出的污泥进入污泥浓缩池，再经污泥泵输送到压滤机进行干化，滤饼交有资质的单位处理，污泥干化产生的滤液返回调节池处理。

柳化氯碱公司进水水质要求：柳化氯碱公司污水处理站采用氧化还原处理工艺处理污水，主要处理氯碱厂内内的化工产品生产产生的废水及生活污水，主要设计处理 COD、

BOD<sub>5</sub>、氨氮和 SS 等污染物，柳化氯碱公司厂区内的各类生产废水经汇总至污水处理站调节池条件水质，经调节池后的设计进水水质 COD<500mg/L、氨氮<100mg/L、SS<600mg/L。

接纳可行性分析：项目外排废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮和 SS，经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值后，外排废水水质中的 SS、COD、BOD<sub>5</sub> 等污染物的浓度达到柳化氯碱公司污水处理站的商议的接收水质要求，即《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，不会对该污水处理站造成冲击。

目前柳化氯碱污水站主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、柳化股份鹿寨分公司、天盛化工、丰康泰精细化工、柳翔化工、乾鑫源环保科技、广西盛亚化工等公司的生产废和生活污水。柳化氯碱污水站为多家排污单位提供废水处理服务，可归类于工业聚集地污水处理站（厂），污水实际处理规模在约 120m<sup>3</sup>/h，具体如下表所列：

表 5.2-5 柳化氯碱公司污水处理站实际处理量

序号	项目名称	污水种类	水量	间接排放标准	备注
一	柳化氯碱公司污水处理能力	/	150 m <sup>3</sup> /h	/	/
二、柳化氯碱公司污水站目前接收的废水					
1	柳化氯碱公司生产线	生产废水生活污水	110m <sup>3</sup> /h	氯碱公司污水站设计水质要求	
2	柳化股份鹿寨分公司 10 万吨/年双氧水装置	生产废水生活污水	0.125 m <sup>3</sup> /h (3m <sup>3</sup> /d)	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放污染物限值	已验收
3	天盛化工 1 万吨/年漂白粉装置	生活污水生产废水	0.058m <sup>3</sup> /h (1.4m <sup>3</sup> /d)	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	已验收
4	柳翔化工 1.5 万吨/年氯化钙装置	生活污水生产废水	0.151m <sup>3</sup> /h (3.62 m <sup>3</sup> /d)	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	已验收
5	隆达丰化工 10 万/年氯化石蜡项目废水	地面清洗水、生活污水初期雨水	0.743 m <sup>3</sup> /h (17.84 m <sup>3</sup> /d)	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	已验收

6	丰康泰精细化工产业化装置项目	高浓度盐类废水、有机废水、地面清洗水、生活污水	0.40m³/h (9.5m³/d)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 三级标准	已验收
污水站实际处理量合计		111.5 m³/h			/
富余能力		38.5 m³/h			/
三、拟接收在建项目废水					
7	柳州市天盛化工科技有限公司 30000 吨/年消毒剂（漂白粉）、副产 350 吨/年漂液技术升级改造项目	生活污水、生产废水	0.45m³/h (10.7m³/d)	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	在建
8	广西乾鑫源环保科技有限公司净水剂系列产品项目	厂房清洁废水、生活污水、初期雨水	1m³/h (24.2m³/d)	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	在建
9	广西盛亚化工有限公司年产 5 万吨无水三氯化铝项目	初期雨水、生活污水	6.74m³/h (161.76m³/d)	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	在建
10	柳州市隆达丰化工科技有限公司年产 2000 吨乙二醇二缩水甘油醚项目	生活污水	0.053m³/h (1.28m³/d)	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	在建
包括在建项目处理量合计		119.743m³/h			/
富余能力		30.257m³/h			/
11	本项目	生活污水、生产废水	0.69m³/h (16.56m³/d)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表 4 三级标准	拟建

根据主要接纳及拟接纳的各排污单位的废水类别,主要为生产废水和生活污水。各排污单位的污水经预处理后达到相关行业间接排放标准或《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)表 4 三级标准后排入氯碱公司公司处理站,根据各行业间接排放标准限值,均低于或满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准。综合废水的水质可达到柳化氯碱公司设计进水水质要求: COD<500mg/L、氨氮<100mg/L、SS<600mg/L。

根据上表废水量的统计,柳化氯碱公司厂区内所有公司设计废水排放量约  $120\text{m}^3/\text{h}$ , 富余部分完全可容纳本项目产生的废水  $4989.165\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.69\text{m}^3/\text{h}$ ), 同时柳化氯碱公司出具了接纳项目废水的函(详见附件5)。

因此,项目废水依托柳化氯碱公司污水处理站进行处置合理可行。

### 5.2.3 运营期地下水污染防治措施及其可行性分析

#### 5.2.3.1 厂区地下水污染源头控制措施

##### (1) 工艺装置及管道设计

对于各槽、机、泵基础周边设置废液收集设施,确保泄露物料统一收集至处理系统。设计应尽量减少工艺排水点,尽量减少污水管道的埋地敷设,尽量减少管道接口,提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。另外还要加强埋地污水管道的内外防腐设计。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟,管沟上设活动观察顶盖,以便出现渗漏问题及时观察、解决,管沟与污水集水井相连,并设计合理的排水坡度,便于废水排至集水井,再由污水处理预处理系统统一处理。

##### (2) 雨、污水收集及处理系统

厂区雨、污系统采用雨、污分流制。雨水收集沟主要沿生产厂房、原料、成品仓库屋檐进行修建;污水管道为密闭结构,可避免雨、污水串流。污水处理系统与事故池边修建雨水截留沟或池壁修建高于地面  $5\text{cm}$ ,可避免雨水大量流入事故池。

非正常工况下事故废污水排入事故水池,发生事故后,通过切换阀门将消防废水引入事故池,处理达标后进入柳化氯碱公司污水处理站。

#### 5.2.3.2 厂区防渗分区及防渗措施

根据各分区可能泄露的污染物的性质和生产单元的构筑方式,以及潜在的地下水污染源分类分析,项目生活办公区、生产区、废水处理设施、固体废物贮存场所地面均进行防渗处理。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中 12.2.2,项目所在区域地下水环境天然包气带防污性能为中等,故生活办公区及一般生产区(除了危险废物暂存间)为简单防渗区,防渗技术要求为一般地面硬化;危险废物暂存间、污水处理系统、原料仓库及固体废物贮存场所为重点防渗区,防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,  $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ;或参照 GB16889 执行。采取硬化及防渗处理措施后,厂区地面、各污水处理及排水设施的渗透系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$ 。另外,项目通过分区防渗和严格的监管,防止跑、冒、滴、漏的发生,避免对地下水造成影响。

按要求在地下水流向下游设置监控井,本项目拟新设置监控井为项目南面  $300\text{m}$

处，可随时监控地下水位、水质变化与污染情况，及时采取污染防治措施，避免地下水污染。

#### 5.2.3.3 地下水污染应急措施

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

a.如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置，调查方法如停止生产，将污水处理系统内的生产废水排入事故应急池暂存，清空废水处理系统中废水后检查是否有裂缝。

b.采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

c.在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入污水处站进行处理，不得进入周围水体。

d.对下游的地下水监控井进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，避免污染地下水，在采取有效防护措施情况下，项目对区域地下水环境影响不大。项目采取的地下水污染防治与应急措施经济可行。

#### 5.2.4 运营期噪声污染防治措施及其可行性分析

项目噪声源主要来自各种生产设备、泵、风机等，为了进一步降低设备噪声对厂界声环境及周边环境的影响，项目拟采取以下措施：

(1) 设备选型时充分结合《工业企业噪声控制设计规范》等环保要求，选择技术先进、性能良好、低噪声的生产设备，从源头上控制噪声声源。

(2) 高噪声风机在安装过程中增加减振垫（对风机进出口安装消声器），各设备与管道之间采用柔性接口，通过采取上述措施，各设备降噪达 5~15dB(A)。

(3) 加强对设备的管理和设备的维护，确保各设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

通过采取以上措施，可将厂界噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准内，项目周边 200m 范围内无敏感点分布，因此项目对敏感点及周围环境的影响在可接受范围内。

## 5.2.5 固体废弃物处置措施及其可行性分析

### 5.2.5.1 固体废物产生及处置情况

表 5.2-5 企业固体废物产生及处置情况

产生工段	固废名称	产生量	固废性质	处理方式
冷却切粒	边角料	11t/a	一般固废	回用于生产
粗溶剂储槽	储槽渣	0.1t/a	危险废物	危废库暂存，委托有资质单位收集处理
原料运输	废包装桶	1t/a	危险废物	车间的化学品包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理严格按照危废管理要求进行。
设备检修	废机油	0.01t/a	危险废物	危废库暂存，用作生产设备润滑剂，若有剩余由有资质单位收集处理
休息区	生活垃圾	5.55t/a	一般固废	交由环卫部门清运

### 5.2.5.2 危险废物的贮存管理

#### （一）建立危险废物专用场地管理制度

- （1）目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。
- （2）根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。
- （3）危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标识。
- （4）应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

#### （二）建立危险废物台帐管理制度

##### （1）建立危险废物台账的依据

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年修订）第五十三条规定“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。”

##### （2）建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据，可提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

### （3）建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

### （三）建立发生危险废物事故报告制度

（1）为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

（2）环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

（3）速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告市环保局。处理结果报告采用书面报告。

（4）速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

（5）处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

### （四）建立环境保护岗位责任制

（1）贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

（2）组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

（3）参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

（4）深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

(5) 负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

#### (五) 危险废物转移运输的管理

根据危险废物转移管理制度，危险废物移出方要与有资质的危险废物贮存、利用和处置单位签订合法的处置协议。危险废物移出方在办理移出申请时需办理如下材料：

- ①危险废物转移联单申领表(列明待转移废物种类、数量以及申请领取联单份数等)；
- ②危险废物申报登记表；
- ③危险废物处置协议；
- ④危险废物处置方案；
- ⑤接收单位的资质证明；

⑥跨市转移的须提交接受地环保部门的批复，跨省的须提交移出地和接收地省级环保部门的批复。

以上分析表明，本项目产生的固体废物全部综合利用或妥善处理，不会对周围环境产生污染影响。

### 5.2.6 土壤环境保护措施及其可行性分析

土壤污染与地表水污染物、大气污染、固体废物污染等各种污染有着密切的联系；所以土壤污染防治措施不是孤立的，通过采取有效的水污染防治措施、大气污染防治措施、固体废物污染防治措施、地下水污染防治措施相结合，可有效防治土壤污染。此外，采取防渗、隔离措施，最大限度地把污染物与土壤隔离，是保护土壤环境的重要途径。项目严格按照“源头控制”“过程防控”“跟踪监测”措施来保护土壤环境。

#### (一) 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时，经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。如将废水处理系统、原料仓库做为重点防渗区。

#### (2) 静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

### （3）转动设备

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

### （4）给水排水

各装置污染区地面初期雨水及使用过的消防水全部收集，通过泵提升后送事故应急池处理。

## （二）过程控制措施

从大气沉降、地面入渗两个途径进行控制。

（1）涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对三氯甲烷等有机物有较强吸附降解能力的植物。

（2）涉及地面入渗影响的需分区防渗。

对地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染土壤环境的基本措施。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，评价区的半地下工程、地下工程应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中，防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料，分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应满足相关防渗要求（等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ），且应与所接触的物料或污染物相兼容。

### （三）跟踪监测

建设单位应组织专业人员定期对土壤质量进行监测，以掌握厂区及周围土壤的动态变化，以便及时发现问题、采取措施，具体监测计划、跟踪监测制度如下：

#### （1）监测点布设

监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，结合本项目而言，项目主要规划为工业用地，因此本评价建议土壤监测设于北面绿地。

#### （2）监测项目

监测项目：三氯甲烷、氯化物。

## (3) 监测频率

监测频率：每 5 年开展一次。

## (4) 执行标准

建设用地土壤标准：项目位于工业园区内，用地为工业用地，土壤环境执行 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地。

将每次的监测数据及时进行统计、整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较，以分析土壤质量各项指标的变化情况，确保厂区及周围土壤环境的安全。并应制定土壤环境跟踪监测与信息公开计划。

在此基础上，项目对区域地下水影响不大，污染防治措施可行。

### 5.3 环保投资

本项目运营期工程环保投资分项估算情况见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 环保投资估算一览表

类别	名称	环保设施名称	环保投资
废水	生产废水	碱箱、溶剂回收槽	20
	雨污分流	初期雨水、雨污分流	4
废气	生产废气	二级冷凝（3 套）+多级冷凝+25 米高排气筒外排	150
噪声	噪声	减震基座、消声器、隔声罩等措施	5
固体废物	一般固废	一般固废贮存区域	1
	危险固废	建设符合环保要求的危险暂存间，并交由有危险废物处理资质单位处理	7
环境风险	环境风险	事故池 50m <sup>3</sup>	8
其他	——	绿化	20
合计			215

本项目总投资 4000 万元，环保投资为 215 万元，所占比例为 5.4%，因此本项目采取的污染防治措施从经济上可行。

## 6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一的关系。通过分析项目的环保投资及其运转费用与取得效益之间的关系，说明环保综合效益状况。

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。本工程的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

### 6.1 经济效益分析

本项目总投资 4000 万元，项目达产以后预计可实现年销售收入 20000 万元，计算期内年均销售收入 16363.64 万元，年均利润总额 2744.88 万元，年均净利润 2058.66 万元，年均上缴税金及附加 69.69 万元，年均上缴增值税 696.9 万元，投资利润率 27.45%，投资利税率 35.11%，税后财务内部收益率 20.84%，税后投资回收期（含建设期）5.28 年，经济效益良好。

本项目的实施将面临较为广阔的市场发展空间，项目的进一步发展在赢得企业利润的同时，也能更好地服务社会和增加政府财税收入、提高劳动就业率。该项目建设还将形成环保氯化聚烯烃产业集群，拉大产业链条，对项目建设地的经济发展起到很大的促进作用。因此，本项目的建设不仅会给项目企业带来更好的经济效益，还具有很强的社会效益。

从经济角度看，本项目的建设是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

### 6.2 社会效益分析

本项目除少数管理人员和关键岗位技术人员由企业解决外，新增员工均由当地招工解决，项目建成后，将为当地提供大量就业机会，吸收下岗职工与闲置人口再就业，可促进当地经济和谐发展；此外，项目的实施可带动新型环保氯化聚烯烃上下游相关产业

链的发展，为提高中国综合国力产生巨大而深远影响，对于搞活国民经济、增加国民收入、提高国民生活水平有着非常重要的意义。

新型氯化聚烯烃是氯化聚烯烃的重要组成部分，是氯化聚烯烃中的新兴产业，其范畴主要包括：新型墙体材料、新型防水密封材料、新型保温隔热材料和新型建筑装饰装修材料四大类。生产和使用氯化聚烯烃，既节能、节地、减少资源消耗，保护生态环境，又可启动、刺激消费，促进建筑业和住宅产业的现代化。发展氯化聚烯烃是实施氯化聚烯烃“由大变强、靠新出强”跨世纪发展战略的必然选择，也是贯彻我国氯化聚烯烃“控制总量，调整结构”方针的重要措施，更是实施我国国民经济可持续发展战略的要求。

## 6.3 项目环境损益分析

### 6.3.1 环保设施投资及环境效益分析

根据对该项目的工程分析，本项目建成投产后，所产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物会对环境产生一定影响，因此必须采取相应的环保措施，以保证建设工程对环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

经对本项目拟采取的环保措施进行估算，项目拟用于环境保护方面的投资约需 215 万元，约占项目总投资的 5.4%，主要用于废气、废水处理设施、固废暂存场地的建设和噪声减缓设备的使用，以及后期的运行维护。根据项目的环境影响评价及污染防治措施分析，上述环保设施的建成与投入运行，环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 项目排放废气对大气环境有一定影响，在落实报告书提出废气处理工艺后，对周边的大气环境不会产生严重影响，不改变环境空气现状级别，满足评价标准。

(2) 生产废水经处理后，排入氯碱公司污水处理站，对地表水水环境影响较小；本项目的投产运营不改变地表水现状类别，满足评价标准。

(3) 生产期间厂区噪声只影响局部范围，四周厂界能够达标排放对周围环境影响较小。

(4) 生产过程产生的各项固废均能得到有效处置和利用，不会产生二次污染，实现“无害化、减量化和资源化”的要求。

(5) 建设项目对评价区地下水质量造成影响的可能性小。

另本项目废气、噪声等达标排放，废水达到循环使用标准，固体废物得到合理处置与综合利用目的，可以避免周围环境受到污染，可以保证企业有良好的生产环境，以避免员工及附近人群身体健康受到影响。

由此可见，本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。

### 6.3.2 环境代价分析

#### (1) 环保设施的折旧费

环保设施（废气、废水、噪声、固体废物及地下水保护）的固定资产形成率为 100%，固定资产折旧每年按原值的 10% 计，平均按 10 年折旧计算，则环保设施的折旧费为 21.5 万元/年。

#### (2) 环保设施的运行费

主要是设备的动力费和水费等，合计约 5 万元/年。此外，维修费按环保投资的 3% 计，即 6.45 万元/年；从事环境保护工作人员的工资 4.0 万元/年。

#### (3) 排污费

生产废水、固废处理费 10 万元/年。

由上述 3 项费用构成的环保运转成本为 46.95 万元/年。

### 6.3.3 环境经济效益分析

#### (1) 直接经济效益

直接经济效益是指环境保护措施直接提供的产品价值。本工程直接经济效益主要为溶剂及循环用水回用所节约的资源费。溶剂综合利用产生的经济效益约为 8 万元/a；循环水节约的水费约 5 万元/a。

#### (2) 间接经济效益

减少污染损失：环保措施的实施减轻了废气、废水、噪声对周边环境造成的污染造成的损失 20 万元/年。

减少排污费：工程减少的排污费主要考虑废水、废气治理和固体废弃物处置带来的排污费减少量。项目“三废”处理后达标排放可免交超标排污费和罚款约 50 万元/年。

其他效益：环保措施的实施避免了噪声和废气污染引发的职业病，从而避免了工人的医疗保健费用而获得的收益 5 万元/年。

综上所述，本项目环境经济效益合计 88 万元/年。另外，本项目的建设可为当地提供就业岗位，为当地创造 600 多万元的利税，带动地方第三产业和其它相关产业的发展，繁荣地方经济、增进贸易，加快八步区的开发建设步伐。

## 6.4 环境经济损益综合分析

通过以上环境经济损益分析可知，本工程环境代价为 46.95 万元/年，环境经济效益为 88 万元/年，费用效益比采用下列公式进行计算：

$$1 \quad ZJ = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{HF}$$

$\sum_{i=1}^n Si$  -----由于防治污染而挽回的经济价值；

$HF$  -----年环保费用；

$ZJ$  -----费用效益比。

通过上述公式计算可得， $ZJ=1.87$ ，大于 1。

从上式可以看出，收益与费用之比为 1.87，可见本项目的环境效益较为可观。

综上所述，企业采取环保措施后，不仅获得了较大的直接经济效益，而且从周围人群身上获得了较大的间接社会效益，并使企业职工和周边人群的身心健康、区内环境质量得到了很好地保护，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度，对于维持企业的正常生产和可持续发展起到了积极作用。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

## 7 环境管理和环境监测计划

为使建设项目在促进当地经济建设的同时，尽可能减少对环境的负面影响，确保各项环保处理设施的正常运行，企业必须建立健全各项环境管理制度、制定详细的环境监测计划，务必使该项目做到经济效益、社会效益与环境效益的协调统一。

### 7.1 环境管理计划

#### 7.1.1 环境管理机构设置

根据该项目的建设规模和环境管理的任务，建设期项目筹建处应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作。工程建成后应设专职环境监督人员 1 名，负责建立环保档案和日常环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作。为保证工作质量，上述人员需经培训合格后方可上岗。

#### 7.1.2 环境管理内容

项目在生产运行过程中，为保证环境管理系统的有效运行，应制定环境管理方案，主要环境管理内容如下：

①总经理负责本项目环境保护工作的宣传、组织协调和督促检查工作，设置专门的环保机构及专职人员负责环保管理工作，每日检查环保工作情况，污染治理设施运转情况，定期监测废水、废气污染物浓度，保证废水、废气达标排放。

②严格监控冷却废水、工序循环回用系统中水质浓度，确保工艺用水要求。

③生产原料、产品、生产废料必须分类堆放，按规定妥善堆放在统一指定的地方。堆放场地须进行硬底化，并设有清晰的标示牌，不得露天堆放。

④建立污染源监测数据档案，定期对污染源进行监测并记录，出现超标情况及时整改。

⑤积极推广和引进科学先进的环保治理技术和管理经验，采用技术先进、效率高的净化设备，减少污染。

⑥建立固体废弃物处置情况记录制度。记录内容包括一般固体废弃物、危险固体废弃物数量、种类、储存位置、最终去向。

⑦风险环境管理：要强化管理，对操作人员进行专业培训以提高操作人员业务素质。另外，公司应备有发生事故时的应急防护及处理处置措施，事故救援应急机制（包括应急救援基本程序、应急预案）。

### 7.1.3 环保管理制度的建立

结合我国有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，企业建成后应建立、健全各项有关的环保管理制度。

#### 1、排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

#### 2、污染处理设施的管理制度。

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

#### 3、奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

#### 4、制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：

- ①环境保护职责管理条例
- ②建设项目“三同时”管理制度
- ③污水排放管理制度
- ④污水处理装置日常运行管理制度
- ⑤排污情况报告制度
- ⑥污染事故处理制度
- ⑦固体废弃物的管理与处置制度

## 7.2 污染物排放清单及管理要求

### 7.2.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单如下：

表7.2-1 污染物排放、环保措施及运行参数情况

环境问题	环境保护措施及主要运行参数	污染物种类、排放浓度及总量指标	执行标准
废气	氯化聚丙烯生产过程产生的工艺废气主要为高位槽加料废气、氯化反应釜反应废气、真空泵尾气。这三股废气合并接	有组织非甲烷总烃： 1.16mg/m <sup>3</sup> ，0.276t/a； 无组织非甲烷总烃：	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)

	入废气处理设施。废气处理设施采取“二级冷凝+多级冷凝”净化处理后通过25米高排气筒达标排放。	2.004t/a;	
废水	中和槽废水、真空泵喷射废水、冷凝水均由废水收集池排入柳化氯碱公司污水处理站处理；生活废水经化粪池处理后排入柳化氯碱公司污水处理站处理。	4989.165	/
噪声	选用低噪声设备，基础减振，合理布局、厂房隔声等，确保噪声达标排放。	设备噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物	<p>（1）项目在冷却切粒时，会产生边角废料，其主要物质为聚丙烯，收集后的边角料，回用于生产；</p> <p>（2）项目预计每年会产生约50只废桶，以每只桶20kg计，项目废包装桶产生量约为1.0t/a，项目运营期车间的化学品包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理应严格按照危废管理要求进行。</p> <p>（3）粗溶剂储槽回收溶剂与水分离后有机会产生盐渣，主要成分为氯化钠和有机杂质等，年产生量约0.1t，盐渣委托有处理资质的单位定期处理。</p> <p>（4）项目产生废机油很少，正常情况下生产设备一年检修一次，产生废机油量约为0.01t，废机油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，建设单位暂存利用，主要用于生产设备润滑剂，若有剩余委托有资质单位定期收集处理。</p> <p>（5）生活垃圾在厂内集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。</p>	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单
环境风险	项目应加强生产环节的风险排查和风险防范措施	/	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求

目前，国家总量控制指标为二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>），则本项目应对主要化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）进行总量控制。

## 7.2.2 环境管理要求

### 1、工程组成及原辅材料组分要求

项目组成包括主体工程、公用及辅助工程、环保工程，环保工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，环保设施应严格按照本评价及相关环保要求进行设计和建设。

三氯甲烷为易燃、易爆及有毒有害等化学品。评价建议项目做好相应的风险防范工作，避免风险事故的发生。

## 2、排污口规范化

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发[1999]24号）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。项目建成后整个项目区污染物排放的实际情况统一规划设置废气排放口和固定噪声源，规范固体废物贮存(处置)场所。规范化整治具体如下：

### （1）废气排放口

废气排气筒附近醒目处均应树立一个环保图形标志牌；废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，及相应的监测平台。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

### （2）固定噪声源

根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，使厂界达到相应功能区的标准要求。

在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

### （3）固体废物贮存

建设项目设置室内临时贮存库，应对各种固体废物分别收集、贮存和运输，临时贮存库有防扬散、防流失、防渗漏等措施，并应设置标志牌。一般固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单的相关要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的相关要求。

### （4）设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

### （5）排污口管理

建设单位应在各排放口处竖立或挂上排放口标准，标志牌应注明污染物名称以警示

周围群众。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质，编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。建立排污口基础资料档案和管理档案。

有下列情况之一时，须履行排污口变更申报登记手续，更换标志牌和更改登记注册内容：①排放主要污染物种类、数量、浓度发生变化的；②位置发生变化的；③须拆除或闲置的；④须增加、调整、改造或更新的。

(6) 环境保护图形标志




在项目的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 7.2-2，环境保护图形符号见表 7.2-3。

表7.2-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

排污口名称	标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
废水接管口	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声	提示标志	正方形边框	绿色	白色
危险废物暂存场所	警告标志	三角形边框	黄色	黑色
一般废物暂存场所	提示标志	正方形边框	绿色	白色

表7.2-3 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			污水排放口	表示废水向水环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

标志牌的设置按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，并保证环保标志明显。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

3、申领排污许可证要求

根据生态环境部印发的《排污许可管理办法（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942—2018)、《排污许可证管理暂行规定》，建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，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，测算并申报污染物排放量，申领排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。

7.3 环境监测计划

环境监测的目的是评价各项环保措施的有效性，对项目施工和运行过程中未曾预料到的环境问题及早作出反应，根据监测数据制定、改进和补充环保措施，以使项目对环境的影响降到最低程度。

7.3.1 污染源环境监测计划

根据项目特点，营运期污染源监测包括废水、废气和噪声监测，根据 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》，本项目可参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018),《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)执行，结合本项目特征污染物，入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境污染源监测计划

时段	监测要素	监测点位	监测因子	监测频率	监测单位	负责单位	监督机构
施工期	废气	厂界外下风向	TSP	施工期一次	有环境监测资质单位	柳州市柳化泰	柳州市鹿寨生
	噪声	施工场界外 1m 处	连续等效 A 声级				

运营期	噪声	厂界四周外1m处	连续等效 A 声级	每季度一次	有环境监测资质单位	润新材料有限公司	生态环境局
	废气	厂界	非甲烷总烃	半年一次			
		废气排气筒	非甲烷总烃				
	废水	项目废水外排口	pH 值、SS、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、三氯甲烷	每季度一次			
	固体废物	检查固体废物处理处置是否符合要求			每年 1 次		

根据各类污染治理设施的运转情况，如发现治理设施非正常运转等情况，应增加监测频次，并采取必要措施确保治理设施正常运行。

除定期例行监测外，企业应采取必要的自行监测计划，参照例行监测废气、废水及噪声监测内容，不定期进行监测，确保污染物达标排放。

### 7.3.2 环境质量监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）并根据项目特点（土壤评价等级为二级）以及区域环境保护目标分布情况，项目环境质量监测计划详见表 7.3-2。土壤监测根据土壤及地下水自行监测技术指南发布之后，监测点位、指标及频次从其规定。

表 7.3-2 环境质量监测计划

监测要素	监测点位	监测因子	监测频率	监测单位	负责单位	监督机构
环境空气	厂界西南面 250m 空地	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯、TSP、三氯甲烷	每年 1 次	有环境监测资质单位	柳州市柳化泰润新材料有限公司	柳州市鹿寨生态环境局
地下水	厂区南面 300m 处拟设置地下水水质监控井	pH 值、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发酚、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、三氯甲烷				
土壤	项目南面 150m 空地	pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、氯甲烷、三氯甲烷				

### 7.3.3 监测数据采集与处理、监测方法

监测数据采集与处理按相关环境监测技术规范执行；监测方法采用国家规定的监测采样和分析化验方法，评价标准执行本评价经批复的国家标准。废气、环境空气质量数

据采集、处理、监测按国家环保总局发布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》进行；废水、地表水及地下水环境数据采集、处理、监测按国家环保总局发布的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《水和废水监测分析方法》进行；噪声监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

#### 7.3.4 监测工作保障措施

（1）组织领导实施：

建设单位可根据监测计划委托有环境监测资质的单位进行环境监测工作，监测单位负责完成建设单位委托的监测，确保环境监测工作能按监测计划顺利完成。

（2）技术保障措施：

为了确保监测质量，监测人员必须持有相应的资格证书或上岗证书。

（3）资金保障措施：

项目环境监测费用由建设单位支付，该费用专款专用，以保证环境监测工作的顺利进行。

### 7.4 “三同时”验收

项目建成后建设单位需按照《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《自治区生态环境厅关于贯彻落实建设项目环境保护设施竣工验收行政许可事项有关规定的通知》（桂环函〔2019〕20 号）及《自治区生态环境厅关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（桂环办函〔2019〕23 号）对配套建设的环境保护设施进行验收。

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环保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。

## 8 环境影响评价结论

### 8.1 项目概况

柳州市柳化泰润新材料有限公司，广西壮族自治区柳州鹿寨县柳化氯碱有限公司内，租用现有旧厂房进行生产，项目总占地面积 10248m<sup>2</sup>，新建年产 5000 吨氯化聚丙烯生产线。项目投资 4000 万元，其中环保投资 215 万元，占总投资的 5.4%。

### 8.2 区域环境质量现状

#### 8.2.1 环境空气质量现状

2018 鹿寨县环境空气中二氧化硫、二氧化氮、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、臭氧、一氧化碳质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此项目位于空气质量达标区。根据补充监测 TSP、氯、氯化氢、非甲烷总烃环境空气质量结果，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此，项目所在区域环境空气质量良好。

#### 8.2.2 地表水环境现状

根据《鹿寨县城 2019 年第四季度环境质量公告》及《广西乾鑫源环保科技有限公司净水剂系列环境质量现状监测报告》，在洛清江上设置的 3 个断面的各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，悬浮物浓度低于 30mg/L，符合《地表水资源质量标准》（SL 63-94）要求。说明河段水体环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体功能区的要求。

#### 8.2.3 地下水环境质量现状

根据监测结果分析可知，评价区域内各地下水监测点中 pH 值、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发酚、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、三氯甲烷，监测因子标准指数均小于 1，达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。说明项目所在地地下水可达到其功能区划要求。

#### 8.2.4 声环境质量现状

项目厂界东、南、西、北厂界各监测点现状监测值均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））限值的要求，项目所在区域环境噪声现状良好。

## 8.3 污染物排放情况

### 8.3.1 施工期排放情况

项目租用已建成厂房，施工期主要进行设备安装、调试等，其主要土建等施工期已结束。在设备安装调试过程中，不会造成施工期典型的扬尘、施工机械尾气、噪声等污染。

### 8.3.2 运营期污染物排放情况

#### 8.3.2.1 运营期废气排放情况

##### (1) 有组织排放废气

项目有组织排放废气主要为生产线产生的有机废气及废水收集池挥发的少量有机废气，以非甲烷总烃计。

废气经“二级冷凝+多级冷凝”处理后，经 25m 高烟囱排放。有组织排放非甲烷总烃的排放量为 0.31t/a，排放浓度为 1.435mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.035kg/h。

##### (2) 无组织排放废气

项目无组织废气主要为设备动静密封点泄漏废气及部分料口泄漏废气，排放量为 2.004mg/m<sup>3</sup>。

#### 8.3.2.2 运营期废水排放情况

项目生产废水主要包括中和槽废水、水喷射泵废水、冷凝水，年产生量约为 4509.165m<sup>3</sup>/a。生产废水经废水收集池收集后，排放至柳化氯碱公司污水处理站处理。

项目生产区露天场地一次暴雨初期雨水量为 138m<sup>3</sup>，初期雨水经沉淀处理后排入柳化氯碱公司雨水管网。

项目生活污水产生量为 1.6m<sup>3</sup>/d，480m<sup>3</sup>/a。生活污水经化粪池处理，排放至柳化氯碱公司污水处理站。

#### 8.3.2.3 运营期噪声排放情况

项目噪声主要来源于各类机械设备，包括泵、挤出降解机、蒸馏釜、冷凝器、干燥机、切料机、打包机等，噪声源强为 70~80dB(A)。

#### 8.3.2.4 运营期固体废物排放情况

(1) 项目在冷却切粒时，会产生边角废料，其主要物质为聚丙烯，收集后的边角料，回用于生产；

(2) 项目预计每年会产生约 50 只废桶，以每只桶 20kg 计，项目废包装桶产生量约为 1.0t/a，项目运营期车间的化学品包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理应严格

按照危废管理要求进行。

(3) 粗溶剂储槽回收溶剂与水分离后有机会产生盐渣，主要成分为氯化钠和有机杂质等，年产生量约0.1t，盐渣委托有处理资质的单位定期处理。

(4) 项目产生废机油很少，正常情况下生产设备一年检修一次，产生废机油量约为0.01t，废机油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，建设单位暂存利用，主要用于生产设备润滑剂，若有剩余委托有资质单位定期收集处理。

(5) 生活垃圾在厂内集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。

## 8.4 环境影响预测与评价结论

### 8.4.1 施工期环境影响分析结论

项目租用已建成厂房，施工期主要进行设备安装、调试等，其主要土建等施工期已结束。在设备安装调试过程中，不会造成施工期典型的扬尘、施工机械尾气、噪声等污染。项目在设备安装过程中将产生一定的机械敲击噪声、安装过程中产生的包装废弃物等。

项目设备安装噪声为暂时存在的环境影响，施工期结束后影响消失。包装废弃物等固体废物通过统一收集后由环卫部门统一清运处置。

### 8.4.2 运营期环境影响分析结论

#### 8.4.2.1 运营期大气环境影响预测及评价结论

废气的有组织非甲烷总烃、无组织非甲烷总烃最大落地浓度分别为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为%、%，占标率均小于1%，有组织废气非甲烷总烃外排浓度能达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）排放限值要求，厂区内非甲烷总烃无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内非甲烷总烃排放限值要求。因此项目生产过程产生的废气对区域环境影响不大。

#### 8.4.2.2 运营期水环境影响预测及评价结论

项目外排废水总量为 $4509.165\text{m}^3/\text{a}$ ，满足柳化氯碱公司的进水水质要求，后汇入柳化氯碱公司的污水处理站处理，最终排入洛清江。柳化氯碱公司污水处理站尚有余量可处理本项目外排的废水；此外，从历年例行监测结果来看，柳化氯碱公司污水处理站出水水质可以稳定达到 GB15581-2016《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》表1直接排放标准限值。因此项目外排废水依托柳化

氯碱公司污水处理站处理是可行的。

#### 8.4.2.3 运营期地下水环境影响分析结论

储罐区、危险化学品仓库、危险固废暂存区、废水收集池做为重点防渗区，项目可有效预防滤液渗漏和废水无序扩散，对地下水影响较小。

#### 8.4.2.4 运营期噪声环境影响预测及评价结论

根据预测结果可知，项目东、南、西、北厂界外 1m 处的昼间、夜间噪声贡献值进行叠加后的叠加值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB）。建设单位在落实本报告中提出的相关降噪措施后，确保厂界噪声可达标排放。

#### 8.4.2.5 运营期固体废弃物环境影响预测及评价结论

（1）项目在冷却切粒时，会产生边角废料，其主要物质为聚丙烯，收集后的边角料，回用于生产；

（2）项目预计每年会产生约50只废桶，以每只桶20kg计，项目废包装桶产生量约为1.0t/a，项目运营期车间的化学品包装桶均由厂家回收，但其在厂内的储存管理应严格按照危废管理要求进行。

（3）粗溶剂储槽回收溶剂与水分离后有机会产生盐渣，主要成分为氯化钠和有机杂质等，年产生量约0.1t，盐渣委托有处理资质的单位定期处理。

（4）项目产生废机油很少，正常情况下生产设备一年检修一次，产生废机油量约为0.01t，废机油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，建设单位暂存利用，主要用于生产设备润滑剂，若有剩余委托有资质单位定期收集处理。

（5）生活垃圾在厂内集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。

综上所述，本项目各类固体废物只要严格按以上要求分类处理处置，各类固废去向合理，实现“无害化、减量化和资源化”的要求，不会对项目周围环境造成二次污染，对环境的影响不大。

#### 8.4.2.6 运营期土壤环境影响分析评价结论

项目选取三氯甲烷作为土壤环境影响特征因子，在预测年份 10 年、20 年、30 年时，本项目排放的大气污染物中含有的三氯甲烷将对周边土壤造成一定的累积影响，但对土壤中三氯甲烷的预测值可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准，不会改变土壤的功能类别。

#### 8.4.2.7 运营期环境风险分析评价结论

项目选取次氯酸钠储罐和三氯甲烷包装桶的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。

## 8.5 环境保护措施

### 8.5.1 施工期环境保护措施

#### 8.5.1.1 施工期水环境保护措施及其可行性分析结论

施工期施工废水经隔油池和沉淀池处理后全部回用于清洗设备和厂区降尘，废水全部回用不外排。生活污水收集后经化粪池处理，用于周边林地施肥。本工程施工期生活污水、施工废水对环境影响不大；防范措施经济可行。

#### 8.5.1.2 施工期环境空气保护措施及其可行性分析结论

项目在施工期采取洒水、设置围挡、限值车速、堆放物料与运输车辆覆盖毡布等防尘措施及燃油机械废气和施工车辆尾气经自然扩散后对大气环境的影响比较小；防范措施经济可行。

#### 8.5.1.3 施工期声保护措施及其可行性分析结论

- (1) 在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护。
- (2) 施工区四周修建声屏障并合理布置施工场地，尽量分散噪声源。
- (3) 合理安排施工时间，除工程必须外，严禁在 12:00~14:30 和 22:00~6:00 期间施工。

采取以上措施后，施工噪声对环境影响不大，治理措施经济可行。

#### 8.5.1.4 施工期固体废物保护措施及其可行性分析结论

施工期产生的建筑垃圾及拆除房屋建筑垃圾，统一收集后，全部运至市政部门指定地点进行堆填处理。

施工人员产生的生活垃圾经收集后，由环卫部门运走处理。

施工期固体废物对环境影响较小，拟采取治理措施经济可行。

### 8.5.2 运营期环境保护措施

#### 8.5.2.1 运营期废气污染防治措施

采用的废气处理工艺为：盐酸吸收器+碱吸收塔+二级冷凝+多级冷凝器+25m 高排气筒外排。废气经处理后非甲烷总烃均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）排放限值要求。

#### 8.5.2.2 运营期废水污染防治措施

本项目生活污水产生量约为  $480\text{m}^3/\text{a}$ ，污水产生量较小，水质简单。生活污水排入化粪池处理，经处理后的生活污水进入柳化氯碱公司污水处理站进行进一步处理，对周边地表水环境影响较小。

项目外排的生产废水经收集池收集后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，拟接入柳化氯碱公司污水收集系统，通过柳化氯碱公司污水处理站处理达标后排入洛清江。

### 8.5.2.3 运营期噪声污染防治措施

通过采取选用低噪声设备、减振、安装消声装置、车间隔声、厂区绿化、距离衰减等综合措施后，根据噪声预测结果，项目东、南、西、北厂界外 1m 处的昼间、夜间噪声设备贡献值进行叠加后的叠加值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类区标准限值（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

项目噪声污染防治措施是可行的。

### 8.5.2.4 运营期固体废物污染防治治理措施及其可行性分析结论

本项目一般固体废物经分类收集后，回用于生产、厂家回收或交由环卫部门运走处理；危险废物分类暂存于危险废物暂存间，及时交由具有危险废物处理资质的单位处理。本项目各类固体废物处理处置合理，去向明确，实现“无害化、减量化和资源化”的要求，对周围环境影响不大，处置措施是可行的。

## 8.6 环境影响经济损益分析结论

项目在投产后将产生废气、废水、噪声和固体废物，将对周围环境带来一定程度的影响。通过采取相应的污染防治和减缓措施，保证把项目对周围环境的影响降低到最小程度。从项目的整体进行分析，本项目在采取环保措施后，不仅获得了较大的直接经济效益，而且从周围人群身上获得了较大的间接社会效益。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

## 8.7 环境管理和监测计划

项目建成投产后，其环境管理工作纳入公司管理体系，并按照环境保护要求，搞好生产管理的同时，也做好环境管理工作。项目需设立环境管理机构，负责整个厂区环境管理和日常环境监测工作，建立健全日常环境管理制度，负责对环保设施的操作维护保养及污染物排放情况进行监督调查，同时要做好记录，对日常废气处理系统的营运情况制作好管理台账，做好排污档案。该项目建成后，为了更好的对项目运行期的环境影响

及环境保护措施进行监督和检查，亦应制定相应的环境监测计划，定期按环境监测计划要求进行监测，向环保主管部门提交监测报告。

## 8.8 公众意见采纳情况

本次公众参与调查以建设单位为责任主体，企业对环境影响评价公众参与说明的客观性和真实性负全部责任，承担由于公众参与客观性和真实性引发的一切法律后果。

根据企业提供的本项目公众参与调查情况看，本项目通过网上公示、登报公示方式进行。

在公众参与网上公示、报纸公示期间，未受到公众对本项目建设中有关环境问题的任何意见和建议。

## 8.9 总结论

项目符合国家的产业政策，选址基本合理。项目建设对环境产生一定的不利影响。在建设单位严格落实环评报告及评审会提出的各项环保措施，严格执行环保“三同时”制度情况下，项目对环境的影响可控制在环境可接受范围。从环境保护角度考虑，项目建设可行。