

# 年产 43 万吨化工产品建设项目 环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：广西柳州利而安化工有限公司

评价单位：广西柳环环保技术有限公司

编制时间：2021 年 2 月





项目用地现状



项目用地现状



项目南面山体



项目北面川东公司



广磷生活区



银村



## 修改说明

序号	修改意见	修改说明
1	从环境保护措施、要求等方面完善项目与园区规划环评及审查意见、跟踪评价等的相符性；完善与相关的法律法规、规范等的合理性分析。	已修改，详见 P23~26、P26~31。
2	更新完善相关法律、法规，核实大气评价等级判定，核实地下水敏感性评价等级；完善废气、废水、土壤影响因子的识别；核实地下水评价范围和地表水环境风险评价范围；完善项目执行的环境质量和污染物排放标准。	已修改，详见 P2~3、P5、P9、P13~19；P6~8；P21~23；P36、P39~40、P128~129。
3	完善区域水文地质调查；完善监测井的水文地质特征介绍和地下水评价特征因子的现状调查；完善土壤特征因子环境质量现状调查。	已修改，详见 P118~120、135~143；144~146、149~151
4	完善项目工程概况及项目建设进度介绍；完善原辅料情况，细化工艺描述及生产组织情况，核实蒸汽平衡；补充反应转化率、冷凝效果介绍。	已修改，详见 P43、80；P59、P62、P64、P71~73、P79、P86；P65、P68
5	根据相关污染源源强核算指南的要求完善项目废气、废水、固废、噪声源强核算；细化项目污染源强核算过程，完善源强核算依据和参数；核实废气气量及污染物产排浓度、环保措施的去除效率，完善废气无组织源强（生产区的）；完善废水水量及特征因子源强核算；核实固废性质。	已修改，详见 P101~102、P108；P88~97；P77~78、P82、P84；P106~107、P240~242。
6	核实气象数据，完善大气影响预测（叠加影响结果、PM <sub>2.5</sub> 的影响）；完善地下水环境影响分析；核实大气风险预测模式及预测结果，补充项目与周边其它企业风险影响的相关性评价。	已修改，详见 P114、P124~127、P160~217、P245；P217~218、P220~221；P226、P232~233；P277~293、P300。
7	根据相关化工、树脂行业要求完善项目污染防治措施；完善污水排放可行性分析、核实排污口数量；从预防、监控、应急等方面梳理风险管控措施，完善区域事故废水的风险防范措施，事故应急池位置的合理性；补充活性炭的一次装载量、更换频率等；完善环保投资。	已修改，详见 P316~317；P326~327；P201~207；P319、P333。
8	完善环境管理与监测计划（监测点位、因子和频率）。	已修改，详见 P341~344、P346~347、P350~351
9	按专家和代表的意见修改完善报告书其他内容、相关图件和附件（补充地下水评价范围，完善区域水文地质图、完善大气预测的相关图件、污水接纳意见、入园意见等）。	已修改，详见 P352~357、附图 10、附图 11、附件 7、附件 8 以及报告中其他下划线部分内容。

注：修改内容已用下划线标出。



# 概 述

广西柳州利而安化工有限公司成立于 2020 年 6 月 8 日，拟投资 20000 万元在柳城县工业区六塘片区建设年产 43 万吨化工产品建设项目，产品包括 30 万吨/年甲醛（以 37%甲醛计）、12 万吨/年脲醛树脂、1 万吨/年酚醛树脂，项目占地面积为 33333.5m<sup>2</sup>（合 50 亩）。

广西柳州利而安化工有限公司是广东利而安化工集团设立的分公司。广东利而安化工集团成立于 2018 年 12 月，前身是 1993 年成立的广州市长安粘胶制造有限公司。集团属下共有生产企业 9 家及运输公司两家，分布于广东及广西两个省份，主要的产品是甲醛和木材胶粘剂，是我国最大的甲醛生产集团及木材胶粘剂生产集团。2019 年，集团甲醛产量 120 万吨，木材胶粘剂（脲醛树脂、酚醛树脂等）产量 80 万吨。集团的其它产品还包括乙酸乙酯、乙酸丁酯、木材装饰纸、白乳胶等。

广西柳州利而安化工有限公司年产 43 万吨化工产品建设项目已取得柳州市柳城县发展和改革局的备案证明，项目代码为 2020-450222-26-03-034449。

## 一、项目特点

项目属于新建项目，生产工艺主要是采用甲醇氧化法生产甲醛溶液，部分甲醛溶液作为产品外售，部分甲醛溶液作为原料用于项目的胶水生产线生产脲醛树脂和酚醛树脂。因此，项目的产品包括甲醛溶液、脲醛树脂和酚醛树脂，生产规模分别为 30 万吨/年、12 万吨/年和 1 万吨/年。

项目生产过程中排放的污染物包括工艺废气、储罐大小呼吸废气、生产废水、生活污水、生产噪声和固体废物。其中，工艺废气主要为甲醛生产线尾气、脲醛树脂工艺废气和酚醛树脂工艺废气，主要污染物包括甲醛、氮氧化物、甲醇、颗粒物、氨、苯酚、非甲烷总烃，经采取措施后均可达标排放；生产废水包括纯水制备浓水和反冲洗废水、车间地面冲洗废水，废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、甲醛，经预处理后排入污水处理厂；固体废物包括甲醛生产线各类过滤器产生的废滤芯和废催化剂、脲醛树脂和酚醛树脂储罐及反应釜产生的废胶渣、原辅料废包装袋和包装桶、污水池产生的污泥、纯水制备系统产生的废 PP 棉滤芯、设备维修过程中产生的废矿物油、活性炭吸附装置产生的废活性炭以及职工的生活垃圾，均可得到有效处置。

## 二、环境影响评价工作的过程

依据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》规定，广西柳州利而安化工有限公司于 2020 年 8 月 3 日委托我公司对年产 43 万吨化工产品建设项目进行环境影响评价。本次评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1。

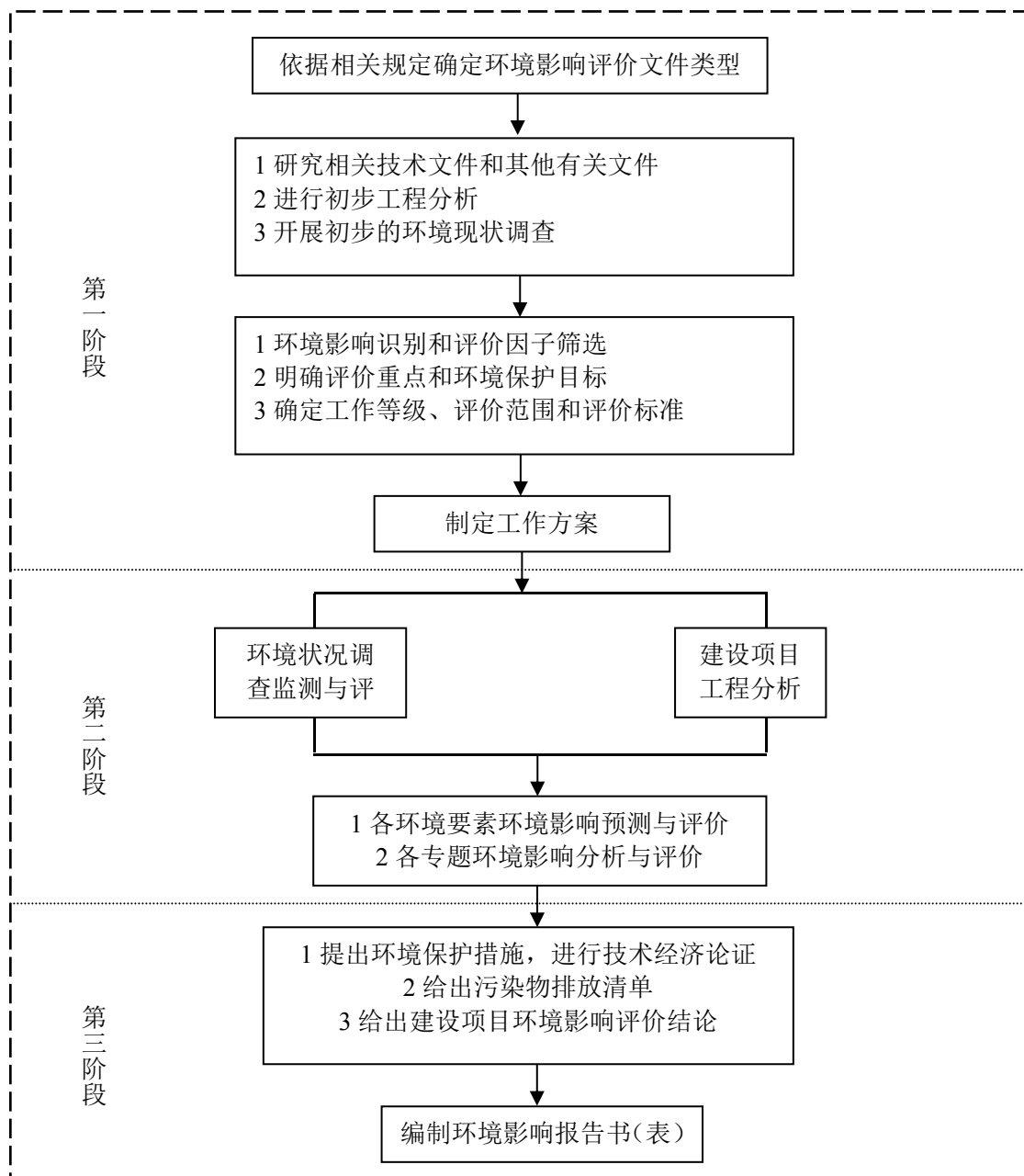


图 1 环境影响评价工作程序图



### 三、分析判定相关情况

根据《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的相关规定，本项目属《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“二十三、化学原料和化学制品制造业-44、基本化学原料制造、合成材料制造-全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”类，需编制环境影响报告书。

#### 1、产业政策相符性分析

项目产品包括甲醛、脲醛树脂、酚醛树脂，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类、淘汰类项目。因此，项目建设符合国家产业政策相关要求。

#### 2、选址合理性及规划相符性分析

项目位于柳城县工业区六塘片区，用地性质为三类工业用地，符合《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）》用地规划。项目与周围环境较协调，周围配套设施较完善，满足环境功能要求，项目选址合理。

根据《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响报告书》及其审查意见，柳城县工业区六塘片区重点以磷化工、精细化工为主，打造成为清洁循环经济示范基地。根据《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》及其论证意见（柳环规函[2017]77 号），柳城县工业区六塘片区的产业定位为以化工产业为主，重点发展磷化工主导产业，打造成清洁生产和循环经济的示范工业基地。

本项目产品包括甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂，属于化工产品，符合园区规划。

#### 3、“三线一单”符合性分析

##### （1）生态保护红线

项目所在区域未制定生态保护红线规划，本评价参照《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）的规定，确定生态保护红线区为以下三大区域：

①重点生态功能区，包括重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各类陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域；

②生态环境敏感区和脆弱区，包括水土流失、石漠化各类陆域敏感区和脆弱区，海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；

③其他未列入上述范围，但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域，包括

生态公益林、重要湿地和极小种群生境等。

本项目位于工业园区，用地属于工业用地，不属于以上应列为生态保护红线管控区的范围，因此，项目的建设符合生态保护红线要求。

### （2）资源利用上线

项目生产所需原辅料大部分为外购，脲醛树脂和酚醛树脂的原料甲醛由企业自产提供，全厂所有生产线所需蒸汽均由甲醛生产线自产提供，冷却水循环使用不外排。项目用水由园区供水系统供给，用电由园区电网供给，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，资源条件有保障，满足资源利用上线要求。

### （3）环境质量底线

根据本次对区域环境质量现状进行监测调查，项目所在区域除  $PM_{2.5}$  超标外，其余基本因子环境空气质量均满足 GB3096-2012《环境空气质量标准》二级标准，区域  $PM_{2.5}$  为非达标区。区域地表水银河和龙江除粪大肠菌群外，其余因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。评价区域内地下水除总大肠菌群超标外，其余因子均达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准。厂界声环境质量满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。项目厂区内土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018 试行）中的第二类用地的筛选值标准，厂区外监测点均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的标准。

项目原辅材料和产品大部分为液体，生产过程无  $PM_{2.5}$  排放。项目废气、废水、噪声经有效措施处理后均可达标排放，根据预测，项目运行后不会降低区域环境质量。因此，项目建设符合环境质量底线的要求。

### （4）负面清单

根据《柳州市柳城县工业区总体规划环境影响报告书》及审查意见，柳州市柳城县工业区六塘片区以化工产业为主，重点发展磷化工主导产业，打造成为清洁生产和循环经济示范基地。进驻项目首先必须符合规划的产业发展导向，建设项目必须符合环境保护对策，符合清洁生产的要求，必须按照国家和地方的排放标准和总量控制的要求，严格控制污染物的排放量和排放浓度，必须按照环保的法律、法规的要求办理环保审批手续。对不符合国家相关产业政策要求的工业项目严禁进驻。

根据《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》及论证意见，柳州市柳城县工业区六塘片区以化工产业为主，重点发展磷化工主导产业，打造成

为清洁生产和循环经济示范基地。工业区发展的负面清单主要包括：①不符合入园产业定位、且污染物排放强度较大的工业项目；②污水经预处理达不到污水处理厂进水水质要求的项目；③污染物无法达标排放或工业区发展过程中环境容量不能接受的；④采用的生产工艺、设备或生产规模不符合国家相关产业政策或行业规范的项目；⑤国家命令淘汰、禁止建设的、列入国务院清理整顿范围、不符合国家产业政策规定的项目严禁进入工业区。

项目产品包括甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂，为化工产品，产品、工艺和设备均符合国家产业政策，各污染物排放可达标排放，根据预测结果项目对区域环境的影响在可接受范围，因此，项目不在园区负面清单内。

综上，项目符合“三线一单”的要求。

## 四、关注的主要环境问题及环境影响

通过对项目工艺特点、所在区域的环境概况、环境质量现状监测数据以及水文地质调查等基础资料进行分析，确定此次环境影响评价关注的主要环境问题有：

(1) 项目废气处理措施的可行性及可靠性，以及废气排放对周围环境的影响范围及影响程度；

(2) 项目环境风险识别和环境风险分析。

(3) 项目拟采取的环境保护措施和风险防范措施可行性和可靠性。

## 五、报告书的主要结论

广西柳州利而安化工有限公司年产 43 万吨化工产品建设项目符合相关产业政策，其建设能带来良好的经济效益和社会效益；项目正常情况下排放的污染物对环境的影响不大；项目采取的污染防治措施技术均比较成熟、可靠，在落实本报告提出的各项环保措施、加强环保设施的运行管理与维护的前提下，对周围环境影响可接受。

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

# 目 录

概 述.....	1
<b>1. 总则.....</b>	<b>1</b>
1.1. 编制依据.....	1
1.2. 环境影响识别和评价因子筛选.....	6
1.3. 评价等级、评价范围.....	8
1.4. 相关规划及环境功能区划、区域饮用水水源情况.....	23
1.5. 环境保护目标.....	33
1.6. 评价标准.....	35
1.7. 评价方法.....	41
<b>2. 建设项目工程分析.....</b>	<b>42</b>
2.1. 项目概况.....	42
2.2. 影响因素分析.....	58
2.3. 污染源源强核算.....	79
2.4. 清洁生产分析.....	106
<b>3. 环境现状调查与评价.....</b>	<b>112</b>
3.1. 自然环境现状调查与评价.....	112
3.2. 环境保护目标调查.....	122
3.3. 环境质量现状调查与评价.....	123
3.4. 区域污染源调查.....	153
<b>4. 环境影响预测与评价.....</b>	<b>156</b>
4.1. 施工期环境影响分析.....	156
4.2. 营运期环境影响预测与评价.....	159
<b>5. 环境保护措施可行性论证.....</b>	<b>310</b>
5.1. 施工期污染防治措施.....	310
5.2. 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	314
<b>6. 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>335</b>
6.1. 社会效益分析.....	335

6.2. 经济效益分析.....	335
6.3. 环境效益分析.....	336
6.4. 环境影响经济损益分析.....	337
6.5. 小结.....	338
<b>7. 环境管理与监测计划.....</b>	<b>339</b>
7.1. 环境管理计划及要求.....	339
7.2. 污染物排放清单及管理要求.....	340
7.3. 环境监测计划.....	346
7.4. 竣工环境保护验收.....	348
<b>8. 环境影响评价结论.....</b>	<b>352</b>
8.1. 项目概况.....	352
8.2. 环境质量现状.....	352
8.3. 污染物排放情况.....	353
8.4. 主要环境影响.....	354
8.5. 公众意见采纳情况.....	356
8.6. 环境保护措施.....	356
8.7. 环境影响经济损益分析.....	357
8.8. 环境管理与监测计划.....	358
8.9. 综合结论.....	358

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置及危险单元分布图

附图 3 项目厂区雨水走向示意图及防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

附图 4 项目厂区地下水污染防渗分区图

附图 5 项目大气、环境风险评价范围及周边环境保护目标分布示意图

附图 6 项目大气、地表水及地下水环境现状监测布点图

附图 7 项目声环境和土壤环境现状监测布点图

附图 8 项目在柳城县工业园六塘片区规划中的位置图

附图 9 项目所在区域主要污染源分布示意图

附图 10 项目地下水评价范围示意图

附图 11 项目区域水文地质图 (1:10000)

附图 12 项目与六塘镇饮用水水源保护区的位置关系图

附图 13 区域土壤类型分布图

### **附件**

附件 1 项目环评委托书

附件 2 项目备案证明 (项目代码: 2020-450222-26-03-034449)

附件 3 项目用地规划许可证

附件 4 《柳州市柳城县工业区总体规划环境影响报告书》审查意见

附件 5 《柳城县工业区总体规划 (2009-2025) 环境影响跟踪评价报告书》论证意见

附件 6 区域环境质量现状监测报告 (中赛监字〔2020〕589 号、中赛监字〔2019〕095 号、中赛监字〔2019〕917 号、中赛监字〔2019〕362 号、保利监字[2018]178-1 号、保利监字[2018]178 号、中赛监字〔2018〕238 号、中赛监字〔2021〕063 号、(建研)环监(2021)第(01283)号)

附件 7 项目入园意见

附件 8 项目废水接纳意见

### **附表**

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 建设项目环评审批基础信息表

# 1. 总则

## 1.1. 编制依据

### 1.1.1. 相关国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.2.24 修订，2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订，2018.1.1 起施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订并施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.6.21 修订，2017.10.1 起施行）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.1.1 起施行）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020.1.1 实施）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021 年版，2021.1.1 起实施）；
- (16) 原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》（1999.10.1）；
- (17) 《危险化学品目录（2015 版）》（2015.5.1）；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号，2013.12.7）；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012.7.3）；
- (20) 《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》（环发[2005]130 号，2005.11.28）；

- (21) 《突发环境事件信息报告办法》（2011.4.18）；
- (22) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119 号，2014.12.29）；
- (23) 《突发环境事件应急管理办法》（2015.6.5）；
- (24) 《大气污染防治行动计划》（国发（2013）37 号，2013.9.10）；
- (25) 《水污染防治行动计划》（国发（2015）17 号，2015.4.16）；
- (26) 《土壤污染防治行动计划》（国发（2013）31 号，2016.5.28）；
- (27) 《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）；
- (28) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（2011.12.29）；
- (29) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号，2016.10.26）；
- (30) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令[2014]31 号）；
- (31) 《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）；
- (32) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (33) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4 号）；
- (34) 《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》（环境保护部环办[2010]111 号）；
- (35) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环境保护部、卫生部环发[2011]19 号）；
- (36) 环境保护部办公厅《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行）的通知（环办[2013]103 号）；
- (37) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环境保护部办公厅环办[2013]104 号）；
- (38) 《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）；
- (39) 《关于发布<危险废物鉴别标准 通则>（GB5085.7-2019）的公告》（公告 2019 年第 46 号，生态环境部，2019.11.12 发布，2020.1.1 施行）；
- (40) 关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与



修复工作指南》的通知（环办[2015]104 号）；

（41）《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，2016.11.10 起施行）；

（42）《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186 号，环境保护部，2016.12.23 起施行）；

（43）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019.12.20 起施行）；

（44）《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）；

（45）《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）；

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

### 1.1.2. 相关地方法律法规

（1）《广西壮族自治区环境保护条例》（2019 年修改，2019.7）；

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

（3）《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发[2017]5 号，2017.1.12 起施行）；

（4）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价分级审批管理办法（2019 年修订版）>的通知》（桂环规范〔2019〕8 号）；

（5）《广西壮族自治区人民政府关于同意广西壮族自治区水功能区划（修订）的批复》（桂政函[2016]258 号，2016.12.9 起施行）；

（6）《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017.1.18 起施行）；

（7）《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 起施行）；

（8）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西水污染防治行动计划工作方案>的通知》（桂政办发〔2015〕131 号，2015.12.31 起施行）；

- (9) 《广西壮族自治区大气污染防治行动工作方案》（桂政办发[2014]9 号，2014 年 1 月）；
- (10) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西土壤污染防治工作方案>的通知》（桂政办发〔2016〕167 号）；
- (11) 《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市市区饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函〔2009〕62 号，2009.3.10 起施行）；
- (12) 《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号，2016.12.16 起施行）；
- (13) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市大气污染联防联控改善区域空气质量工作方案>的通知》（柳政办〔2012〕3 号）；
- (14) 《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）
- (15) 《柳州市大气污染防治行动实施方案》（柳政办〔2015〕29 号，2015.3.6）；
- (16) 《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）；
- (17) 《柳州市人民政府关于印发<广西柳州市地下水利用与保护规划（2016—2030 年）>的通知》，柳政发〔2017〕53 号，2017 年 12 月 7 日；
- (18) 《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；
- (19) 《广西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》，桂环函〔2019〕23 号；
- (20) 《广西壮族自治区人民政府办公厅转发发展改革委等部门关于严格控制高耗能高排放项目投资审批实施意见的通知》（桂政办发[2012]63 号）；
- (21) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019.1.1 施行）；
- (22) 《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. 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年 8 月 29 日）；
- (10) 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）；
- (11) 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）；
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (13) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (14) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (15) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；
- (16) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T7393-2007）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (19) 《“三线一单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99 号）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (22) 广西地方标准《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）；
- (23) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (24) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (25) 《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (26) 《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》；
- (27) 《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》。

#### 1.1.4. 项目相关文件

- (1) 项目环评委托书；

(2) 《广西柳州利而安化工有限公司年产 43 万吨化工产品建设项目可行性研究报告》；

(3) 项目备案证明；

(4) 建设单位提供的其他相关资料；

(5) 《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响报告书》及审查意见；

(6) 《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》及审查意见。

## 1.2. 环境影响识别和评价因子筛选

### 1.2.1. 环境影响评价因子识别

根据项目的有关基础资料及通过对项目场地的现场勘查，分析出项目不同阶段的主要污染物特征及可能对环境造成的影响。根据项目不同阶段的主要污染物特征、环境影响性质、环境影响类型及程度，定性分析建设项目对经济、环境各要素可能产生的影响。本评价对施工期和运营期进行环境影响识别，详见表 1.2-1~1.2-2。

表 1.2-1 项目不同阶段污染物特征一览表

阶段	种类	来源	主要污染因子	排放位置	污染程度	污染特点
施工期	噪声	运输车辆、设备安装	噪声	施工区	轻度	间断性
	废气	运输车辆、道路扬尘	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、CO、THC	施工区	轻度	间断性
	废水	生活污水 施工废水	BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、氨氮、石油类	施工区	轻度	间断性
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	施工区	轻度	间断性
		建筑垃圾	弃土、建筑废渣等	施工区	轻度	间断性
运营期	废水	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	办公生活区	轻度	间断性
		生产废水	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、甲醛等	生产区	轻度	间断性
	废气	甲醛生产线尾气	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、甲醛、甲醇、氨、非甲烷总烃	甲醛生产车间	中度	连续性
		脲醛树脂生产线尾气	甲醛、氨、非甲烷总烃	胶水生产车间	中度	连续性
		酚醛树脂生产线尾气	甲醛、苯酚、非甲烷总烃	胶水生产车间	中度	连续性
		投料粉尘	颗粒物	胶水生产车间	轻度	间断性
		动静密封点废气	甲醇、甲醛、非甲烷总烃	甲醛生产车间	轻度	连续性
罐区大小呼吸废气	甲醛、甲醇、NH <sub>3</sub> 、苯酚	储罐区	轻度	连续性		

阶段	种类	来源	主要污染因子	排放位置	污染程度	污染特点
	噪声	生产及辅助设备噪声	噪声	生产车间	轻度	连续性
	固体废物	生产过程	废滤芯、废催化剂、废胶渣、废包装袋、废活性炭、废机油、废 PP 棉滤芯	生产车间	轻度	间断性
		污水处理设施	污泥	沉淀池	轻度	间断性
		生活场所	生活垃圾	生活场所	轻度	间断性

表 1.2-2 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

影响环境资源的活动	影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
			长期	短期	有利	不利
施工期	扬尘、废气、噪声、水土流失、固废	空气、水、生态环境		√		√
	扬尘、废气、噪声	空气、声环境		√		√
	废气、噪声	空气、声环境		√		√
运营期	废气	环境空气、土壤环境	√			√
	废水	水环境	√			√
	噪声	声环境	√			√
	固体废物	环境空气、土壤环境	√			√
	经济发展	社会环境	√		√	

由表 1.2-2 项目不同阶段环境影响类型及程度来看，项目施工期对环境将产生一定的不利影响，但各种影响均是短期的，将随着施工期的结束而结束；项目运营期对环境空气、水环境、声环境和土壤环境等也有一定不利影响，同时，随着项目的运营也给区域的经济发展带来了有利的影响。

### 1.2.2. 评价因子筛选

根据环境影响评价因子识别和筛选确定本项目评价因子，见下表。

表 1.2-3 项目环境影响评价因子表

环境要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TVOC、甲醇、甲醛、氨、非甲烷总烃、苯酚、臭气浓度	甲醛、甲醇、氨、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、苯酚、非甲烷总烃
地表水环境	水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物、氯化物、氰化物、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、总磷、石油类、挥发酚、六价铬、铜、砷、汞、铅、镉、锌、粪大肠菌群	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮
地下水环境	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> 、pH 值、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、浑浊度、汞、砷、铝、铁、六价铬、锌、总大肠菌群、总磷、硫化物、甲醛	甲醛

环境要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	/	工业固体废物、生活垃圾
土壤	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、苯酚、 <u>甲醛</u>	甲醛、甲醇、氨、非甲烷总烃、苯酚
生态环境	动植物	水土流失、动植物

### 1.3. 评价等级、评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》中关于“环境影响评价工作的分级”原则、拟建项目的工程特征、周围环境状况等环境要素拟定环境影响评价工作等级。

#### 1.3.1. 地表水环境影响评价工作等级

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、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。本项目属于水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。

表 1.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

项目废水排至六塘片区污水处理厂处理达标后排入银河，最终汇入龙江，属于间接排放，根据上表判定，本项目地表水评价等级为三级 B。

#### 1.3.2. 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及建设项目对地下水环境影响的特征：①本项目为基本化学原料制造项目（除单纯混合和分装外的），在地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 I 类项目；②项目场区位于区域地下水的补给径流

区，地下水总体径流方向以分水岭为界，自东向西方向径流排泄于银河，并于下团村西部汇入龙江。根据第 1.1 节圈定的调查区评价范围内分布有下团村、柳城县爱心医院、消防队以及各进驻企业职工等居民生活区，其中下团村取水水源井（S06）位于银河北岸门楼村附近，不受场区地下水补给影响，而柳城县爱心医院、消防队以及各进驻企业职工饮用水源井（S07）位于银河桥南岸，距项目场区北侧距离为 1.20km，位于场区地下水径流方向的下游侧向，该井井深 82m，上部第四系土层采用无缝钢护管隔水，进入碳酸盐岩含水岩组采用花管过滤，主要开采碳酸盐岩裂隙溶洞水，供水规模小于 1000 人，为分散式饮用水源，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T 338）中潜水型水源保护区的划分的计算方法划定其敏感区和较敏感区，即以井口为中心，半径 50m 为界，外扩 2000 天的质点迁移距离范围作为较敏感区，经计算该水源井的较敏感区范围为以井口为中心，半径为 572m 的区域，部分已涉及至本项目的地下水下游径流排汇区。因此项目地下水环境涉及分散式地下水水源，但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较敏感。

表 1.3-2 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目情况
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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	无
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；未规定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；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。	涉及分散式饮用水源地
不敏感	上述地区之外的其它地区。	/

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一级。

表 1.3-3 建设项目评价工作等级分级表

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

### 1.3.3. 大气环境影响评价工作等级

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

本评价分别计算项目各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物) 及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

其中  $P_i$  定义为:

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

式中:

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 1.3-4 评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

#### ①评价因子和评价标准

根据项目的初步工程分析结果,项目排放的主要空气污染物包括颗粒物、氮氧化物、甲醇、甲醛、氨、非甲烷总烃、苯酚等。

项目大气污染物评价因子和评价标准见下表。

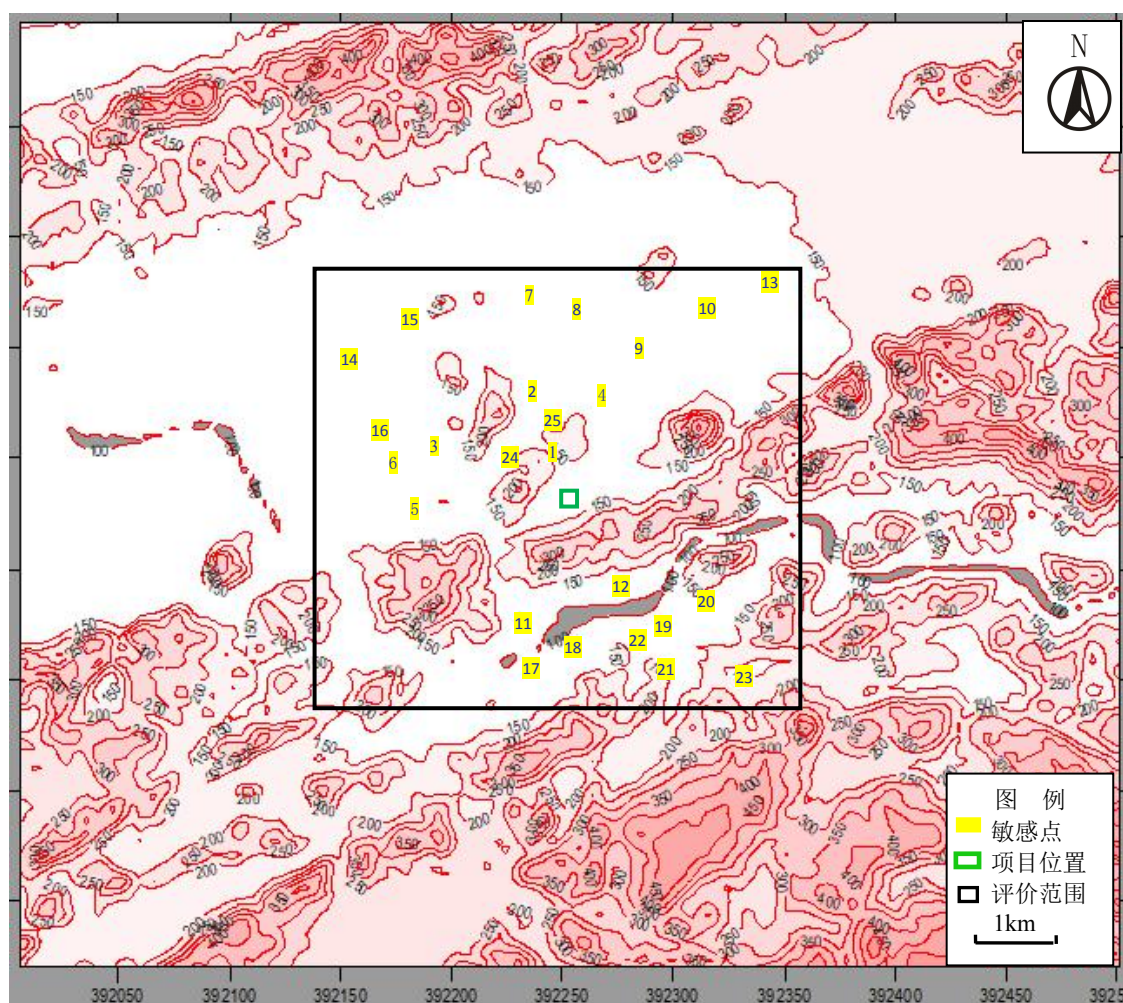
表 1.3-5 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
$\text{NO}_2$	1 小时平均	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
$\text{PM}_{10}$	日平均	150	



评价因子	平均时段	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
PM <sub>2.5</sub>	日平均	75	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
甲醇	1 小时平均	3000	
甲醛	1 小时平均	50	
氨	1 小时平均	200	参照《大气污染物综合排放标准详解》中 的相关限值
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	
苯酚	一次浓度	20	

②地形图



③估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，利用大气环评专业辅助系统(EIAProA)大气预测软件，采用AERSCREEN模型筛选计算，参数选取情况见下表。

表 1.3-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		39.2 °C
最低环境温度/°C		-1.9°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

④废气污染源排放清单

主要废气污染源排放参数见下表：

表 1.3-7 项目点源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
1	1#排气筒	104	46	144	20	0.7	19.49	120	7200	正常排放	甲醛	0.062
											氮氧化物	0.26
											甲醇	0.025
											PM <sub>10</sub>	0.087
											PM <sub>2.5</sub>	0.0064
											氨	0.04
2	2#排气筒	107	47	144	20	0.7	14.44	120	7200	正常排放	甲醛	0.0615
											氮氧化物	0.26
											甲醇	0.025
											PM <sub>10</sub>	0.087
											PM <sub>2.5</sub>	0.0064
											非甲烷总烃	0.086
3	3#排气筒	110	48	144	20	0.7	14.44	120	7200	正常排放	甲醛	0.0615
											氮氧化物	0.26
											甲醇	0.025
											PM <sub>10</sub>	0.087
											PM <sub>2.5</sub>	0.0064
											非甲烷总烃	0.086
4	4#排气筒	63	113	142	15	0.15	12.59	35	2400	正常排放	甲醛	0.000246
											苯酚	0.000058
											非甲烷总烃	0.000304

表 1.3-8 项目面源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		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 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物名称	排放量 kg/h
		X	Y									
1	原料及成品储罐区	113	153	142	71	40	-20	7.5	8760	正常排放	甲醛	0.006
											甲醇	0.092
											非甲烷总烃	0.098
2	丙类胶水储罐区	33	147	142	53.5	25	-20	6	8760	正常排放	氨	0.0039
3	胶水车间	49	97	142	24	27	-20	15	2400	正常排放	PM <sub>10</sub>	0.39
4	甲醛车间	115	81	142	24	46.5	-20	12	7200	正常排放	甲醇	0.048
											甲醛	0.081
											非甲烷总烃	0.129

表 1.3-9 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	1#排气筒													
	甲醇		氨		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		非甲烷总烃		甲醛		NO <sub>2</sub>	
	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
43	0.14	0	0.22	0.11	0.49	0.11	0.04	0.02	0.49	0.02	0.35	0.7	1.31	0.66
50	0.14	0	0.22	0.11	0.47	0.1	0.03	0.02	0.47	0.02	0.34	0.67	1.27	0.64
75	0.13	0	0.21	0.11	0.47	0.1	0.03	0.02	0.47	0.02	0.33	0.66	1.25	0.63
100	0.17	0.01	0.28	0.14	0.6	0.13	0.04	0.02	0.6	0.03	0.43	0.86	1.62	0.81
200	2.71	0.09	4.33	2.17	9.42	2.09	0.69	0.31	9.42	0.47	6.71	13.43	25.34	12.67
300	2.65	0.09	4.24	2.12	9.22	2.05	0.68	0.3	9.22	0.46	6.57	13.14	24.8	12.4
400	2.06	0.07	3.29	1.65	7.17	1.59	0.53	0.23	7.17	0.36	5.11	10.21	19.28	9.64
500	1.5	0.05	2.41	1.2	5.23	1.16	0.38	0.17	5.23	0.26	3.73	7.46	14.07	7.04
1000	0.99	0.03	1.59	0.79	3.45	0.77	0.25	0.11	3.45	0.17	2.46	4.92	9.28	4.64
1500	0.72	0.02	1.15	0.57	2.5	0.56	0.18	0.08	2.5	0.12	1.78	3.56	6.72	3.36
2000	0.41	0.01	0.65	0.33	1.42	0.32	0.1	0.05	1.42	0.07	1.01	2.02	3.81	1.91
2500	0.44	0.01	0.71	0.35	1.54	0.34	0.11	0.05	1.54	0.08	1.1	2.2	4.15	2.08
3000	0.21	0.01	0.33	0.17	0.72	0.16	0.05	0.02	0.72	0.04	0.52	1.03	1.95	0.97
3500	0.34	0.01	0.54	0.27	1.17	0.26	0.09	0.04	1.17	0.06	0.83	1.67	3.15	1.57
4000	0.22	0.01	0.35	0.18	0.77	0.17	0.06	0.03	0.77	0.04	0.55	1.09	2.06	1.03
4500	0.26	0.01	0.41	0.21	0.89	0.2	0.07	0.03	0.89	0.04	0.64	1.27	2.4	1.2
5000	0.25	0.01	0.4	0.2	0.86	0.19	0.06	0.03	0.86	0.04	0.62	1.23	2.32	1.16

下风向距离/m	1#排气筒													
	甲醇		氨		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		非甲烷总烃		甲醛		NO <sub>2</sub>	
	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率	3.40	0.11	5.44	2.72	11.84	2.63	0.87	0.39	11.84	0.59	8.44	16.87	31.85	15.92
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	0		0		0		0		0		400		375	

表 1.3-10 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	2#排气筒											
	甲醇		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		非甲烷总烃		甲醛		NO <sub>2</sub>	
	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
40	0.18	0.01	0.64	0.14	0.05	0.02	0.63	0.03	0.45	0.91	1.72	0.86
50	0.17	0.01	0.6	0.13	0.04	0.02	0.6	0.03	0.43	0.85	1.62	0.81
75	0.17	0.01	0.59	0.13	0.04	0.02	0.58	0.03	0.42	0.83	1.59	0.79
100	0.21	0.01	0.72	0.16	0.05	0.02	0.71	0.04	0.51	1.02	1.94	0.97
200	3.88	0.13	13.5	3	0.99	0.44	13.34	0.67	9.54	19.08	36.31	18.15
300	2.56	0.09	8.92	1.98	0.66	0.29	8.82	0.44	6.31	12.61	23.99	12
400	2.07	0.07	7.19	1.6	0.53	0.24	7.11	0.36	5.08	10.16	19.34	9.67
500	1.61	0.05	5.59	1.24	0.41	0.18	5.53	0.28	3.95	7.9	15.04	7.52
1000	1.1	0.04	3.83	0.85	0.28	0.13	3.78	0.19	2.71	5.41	10.3	5.15
1500	0.76	0.03	2.64	0.59	0.19	0.09	2.61	0.13	1.86	3.73	7.09	3.55
2000	0.46	0.02	1.59	0.35	0.12	0.05	1.57	0.08	1.12	2.24	4.27	2.13
2500	0.51	0.02	1.76	0.39	0.13	0.06	1.74	0.09	1.25	2.49	4.74	2.37
3000	0.18	0.01	0.63	0.14	0.05	0.02	0.62	0.03	0.45	0.89	1.7	0.85
3500	0.38	0.01	1.31	0.29	0.1	0.04	1.3	0.06	0.93	1.85	3.53	1.76
4000	0.27	0.01	0.96	0.21	0.07	0.03	0.95	0.05	0.68	1.35	2.57	1.29
4500	0.28	0.01	0.98	0.22	0.07	0.03	0.96	0.05	0.69	1.38	2.63	1.31
5000	0.27	0.01	0.93	0.21	0.07	0.03	0.92	0.05	0.66	1.32	2.51	1.25
下风向最大质量浓度及占标率	4.05	0.14	14.11	3.13	1.04	0.46	13.94	0.70	9.97	19.94	37.94	18.97
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	0		0		0		0		450		375	

表 1.3-11 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	3#排气筒											
	甲醇		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		非甲烷总烃		甲醛		NO <sub>2</sub>	
	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度μg/m <sup>3</sup>	占标率/%
37	0.18	0.01	0.64	0.14	0.05	0.02	0.63	0.03	0.45	0.9	1.72	0.86
50	0.17	0.01	0.6	0.13	0.04	0.02	0.6	0.03	0.43	0.85	1.62	0.81
75	0.17	0.01	0.59	0.13	0.04	0.02	0.58	0.03	0.42	0.83	1.58	0.79
100	0.21	0.01	0.72	0.16	0.05	0.02	0.71	0.04	0.51	1.02	1.94	0.97
200	4	0.13	13.94	3.1	1.03	0.46	13.78	0.69	9.85	19.7	37.49	18.74
300	2.5	0.08	8.71	1.94	0.64	0.28	8.61	0.43	6.16	12.31	23.43	11.71
400	2.09	0.07	7.28	1.62	0.54	0.24	7.2	0.36	5.15	10.29	19.58	9.79
500	1.61	0.05	5.6	1.24	0.41	0.18	5.53	0.28	3.96	7.92	15.06	7.53
1000	1.1	0.04	3.83	0.85	0.28	0.13	3.78	0.19	2.71	5.41	10.29	5.15
1500	0.79	0.03	2.74	0.61	0.2	0.09	2.71	0.14	1.94	3.88	7.38	3.69
2000	0.41	0.01	1.43	0.32	0.1	0.05	1.41	0.07	1.01	2.01	3.83	1.92
2500	0.49	0.02	1.71	0.38	0.13	0.06	1.69	0.08	1.21	2.41	4.59	2.3
3000	0.19	0.01	0.66	0.15	0.05	0.02	0.65	0.03	0.46	0.93	1.77	0.88
3500	0.38	0.01	1.31	0.29	0.1	0.04	1.29	0.06	0.92	1.85	3.52	1.76
4000	0.27	0.01	0.94	0.21	0.07	0.03	0.93	0.05	0.66	1.33	2.53	1.26
4500	0.28	0.01	0.98	0.22	0.07	0.03	0.96	0.05	0.69	1.38	2.62	1.31
5000	0.27	0.01	0.93	0.21	0.07	0.03	0.92	0.05	0.66	1.32	2.51	1.25
下风向最大质量浓度及占标率	4.08	0.14	14.20	3.16	1.04	0.46	14.04	0.70	10.04	20.08	38.20	19.10
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	0		0		0		0		450		375	

表 1.3-12 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	4#排气筒						1#面源（原料成品储罐区）					
	非甲烷总烃		甲醛		苯酚		甲醇		非甲烷总烃		甲醛	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
69	∕	∕	∕	∕	∕	∕	66.44	2.21	70.78	3.54	4.33	8.67
75	∕	∕	∕	∕	∕	∕	66.25	2.21	70.57	3.53	4.32	8.64
100	∕	∕	∕	∕	∕	∕	64.43	2.15	68.63	3.43	4.2	8.4
104	0.03	0	0.02	0.04	0	0.02	∕	∕	∕	∕	∕	∕
200	0.27	0.01	0.22	0.44	0.05	0.26	52.5	1.75	55.92	2.8	3.42	6.85
300	0.17	0.01	0.14	0.27	0.03	0.16	41.84	1.39	44.57	2.23	2.73	5.46
400	0.11	0.01	0.09	0.18	0.02	0.11	35.84	1.19	38.18	1.91	2.34	4.67
500	0.13	0.01	0.1	0.21	0.02	0.12	31.19	1.04	33.22	1.66	2.03	4.07
1000	0.07	0	0.05	0.11	0.01	0.06	18.32	0.61	19.52	0.98	1.19	2.39
1500	0.04	0	0.03	0.06	0.01	0.04	12.93	0.43	13.77	0.69	0.84	1.69
2000	0.03	0	0.02	0.04	0	0.02	10.43	0.35	11.11	0.56	0.68	1.36
2500	0.01	0	0.01	0.02	0	0.01	8.74	0.29	9.31	0.47	0.57	1.14
3000	0.02	0	0.01	0.03	0	0.01	7.52	0.25	8.01	0.4	0.49	0.98
3500	0.01	0	0.01	0.02	0	0.01	6.64	0.22	7.08	0.35	0.43	0.87
4000	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	5.96	0.2	6.34	0.32	0.39	0.78
4500	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	5.41	0.18	5.76	0.29	0.35	0.71
5000	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	4.94	0.16	5.26	0.26	0.32	0.64
下风向最大质量浓度及占标率	0.42	0.02	0.34	0.68	0.08	0.40	66.44	2.21	70.78	3.54	4.33	8.67
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	0		0		0		0		0		0	

表 1.3-13 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	2#面源（丙类胶水储罐区）		3#面源（胶水车间）		4#面源（甲醛车间）					
	氨		PM <sub>10</sub>		甲醇		非甲烷总烃		甲醛	
	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率/%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 /%
43	∕	∕	∕	∕	27.51	0.92	53.77	2.69	26.26	52.52
50	∕	∕	∕	∕	25.52	0.85	49.87	2.49	24.36	48.71
75	∕	∕	∕	∕	18.1	0.6	35.38	1.77	17.28	34.56
91	4.72	2.36	∕	∕	∕	∕	∕	∕	∕	∕
100	4.58	2.29	∕	∕	12.71	0.42	24.85	1.24	12.14	24.27
108	∕	∕	89.7	19.93	∕	∕	∕	∕	∕	∕
200	3.29	1.65	48.84	10.85	7.62	0.25	14.88	0.74	7.27	14.54
300	2.54	1.27	35.58	7.91	6.63	0.22	12.95	0.65	6.32	12.65
400	2.06	1.03	30.12	6.69	6.02	0.2	11.77	0.59	5.75	11.5
500	1.71	0.86	27.75	6.17	5.58	0.19	10.9	0.54	5.32	10.65
1000	0.98	0.49	21.91	4.87	4.19	0.14	8.19	0.41	4	8
1500	0.71	0.35	18.75	4.17	3.34	0.11	6.54	0.33	3.19	6.38
2000	0.56	0.28	16.59	3.69	2.83	0.09	5.53	0.28	2.7	5.4
2500	0.46	0.23	14.98	3.33	2.48	0.08	4.84	0.24	2.36	4.73
3000	0.38	0.19	13.64	3.03	2.2	0.07	4.29	0.21	2.1	4.19
3500	0.33	0.16	12.5	2.78	1.97	0.07	3.85	0.19	1.88	3.76
4000	0.28	0.14	11.53	2.56	1.78	0.06	3.48	0.17	1.7	3.4
4500	0.25	0.12	10.69	2.37	1.62	0.05	3.17	0.16	1.55	3.09
5000	0.22	0.11	9.95	2.21	1.49	0.05	2.91	0.15	1.42	2.84
下风向最大质量浓度及占标率	4.72	2.36	89.70	19.93	27.51	0.92	53.77	2.69	26.26	52.52
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	0		200		0		0		575	



由上表估算结果可知，污染源各污染物最大占标率  $P_{\max}$  为 52.52%，据导则判定环境空气评价工作等级为一级。

### 1.3.4. 声环境影响评价工作等级

项目位于柳城工业区六塘片区，声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准，预计项目建设前后评价范围内环境敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》评价等级划分依据，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

### 1.3.5. 生态环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的有关规定，生态影响评价工作等级划分如下表所示。

表 1.3-14 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 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目总用地面积约  $0.033\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，项目影响区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的评价工作等级划分依据，本项目的生态环境影响评价等级为三级。

### 1.3.6. 环境风险评价工作等级

项目环境风险评价等级根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求进行评定。

项目生产、使用、储存过程中涉及的化学品包括盐酸、液碱、柴油、甲醇、甲醛、氨水、甲酸、苯酚、银、尿素、三聚氰胺、聚乙烯醇、乌洛托品、脲醛树脂、酚醛树脂等，这些化学品中，盐酸、柴油、甲醇、甲醛、氨水、甲酸、苯酚、银属于 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质，根据计算，危险物质数量与临界量比值（Q）=1631.7289。根据项目所属行业及生产工艺特点，计算项目行业及生产工艺（M）=65，以 M1 表示。根据项目 Q 值及 M 值确定危险物质及

工艺系统危险性（P）分级，如下表所示。

表 1.3-15 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质影响环境的主要途径为大气环境和水环境，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定本项目大气环境敏感性、地表水环境敏感程度及地下水环境敏感程度，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E2，因此项目环境风险潜势为 IV，本项目环境风险评价等级为一级。

表 1.3-16 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害性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <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

表 1.3-17 环境风险评价工作等级划分

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>

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

### 1.3.7. 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于“制造业-石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，为 I 类建设项目，项目总用地面积为 33333.5m<sup>2</sup>，占地规模为小型（≤5hm<sup>2</sup>），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见下表。

表 1.3-18 污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于柳城工业区六塘片区内，周边 1km 范围内有广磷生活区、耕地等土壤环境敏感目标，属于敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别，项目属于化学原料和化学制品制造，属于 I 类项目，根据占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体如下。

表 1.3-19 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

### 1.3.8. 评价工作等级汇总

评价项目工作等级汇总详见下表。

表 1.3-20 评价工作等级划分汇总表

项目	工作等级	确定依据
大气环境	一级	项目 $P_{max}=52.52\%$ ，大于 10%。
地表水环境	三级 B	项目废水排入园区污水处理厂处理达标后排放，属于间接排放。
声环境	三级	项目所在地声环境功能区属 3 类地区，项目建设前后噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大。
地下水环境	二级	本项目属于 I 类项目，区域地下水不敏感
生态	简单分析	项目占地面积 $<2\text{km}^2$ ，生态敏感性属于一般区域。
环境风险	一级	本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，项目大气环境敏感性、地表水环境敏感程度及地下水环境敏感程度均为 E2。
土壤环境	一级	本项目属于 I 类项目，占地规模为小型，项目存在居民区、耕地等土壤环境敏感目标，属于敏感。

### 1.3.9. 评价范围

#### (1) 地表水环境

项目评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中相关要求，项目地表水环境影响评价范围：

银河河段：园区污水处理厂污水排放口上游 500m 至银河入龙江口，约 4.5km 河段；

龙江河段：银河入龙江入河口上游 500m 至下游 3000m 的河段，共 3.5km 河段。

#### (2) 地下水环境

建设项目所在的水文地质单元相对简单，地下水流场清晰，场区地下水主要为赋存于石灰系上统（C<sub>3</sub>）白云质灰岩中的碳酸盐岩裂隙溶洞水，富水性丰富。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的补给径流区，地下水总体径流方向以分水岭为界，自东向西方向径流排泄于银河，并于下团村西部汇入龙江。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，参照（HJ/T388）采用公式法计算地下水调查评价范围如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数，取 $\alpha=2$ ；

K—渗透系数，取  $K=1.1925\text{m/d}$ ；

T—质点迁移天数，取  $T=5000$  天；

I—水力坡度，根据等水线计算得  $I=5.47\%$ 。

$n_e$ —有效孔隙度，根据宜山幅白云岩、白云质灰岩钻孔线溶洞率，并结合地区经验，综合确定有效孔隙度  $n_e=5.0\%$ 。

经上式计算得地下水下游迁移距离  $L=1304\text{m}$ 。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，场区东面以厂界适当外扩至油兰村一带的小溪沟，南面延伸至分水岭为界，北面及西面以银河为界，则本次水文地质调查的面积为  $36.80\text{km}^2$ ，调查评价区总面积约为  $9.40\text{km}^2$ 。

根据调查，油兰南侧的小溪沟，河宽  $1.0\sim 3.0\text{m}$ ，河床切割深度  $1.2\sim 3.0\text{m}$  不等，局部地段底部可见基岩出露，为孔隙水及表层岩溶水的排泄边界，河水主要作为周边农用地的灌溉使用。据访该河在枯季偶有断流现象，非区域内地下水的最低排泄基准面，本次调查评价范围主要根据公式法并结合区域水文地质边界条件特征综合确定，油兰南侧的小溪沟位于项目场区的侧向上游地段，根据计算基侧向迁移距离为  $0.5L$  即  $652\text{m}$ ，河流距场区约  $2730\text{m}$ ，评价范围以迁移距离适当外扩确定。

### （3）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目  $D_{10\%}$  小于  $2.5\text{km}$ ，大气环境影响评价范围为以企业厂址为中心区域，自厂界外延  $2.5\text{km}$  的矩形区域。

### （4）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，结合项目特点，确定本项目评价范围为企业厂区边界外 200m 以内的区域。

#### （5）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）相关要求，结合项目特点，确定本项目生态环境影响评价范围为项目厂区及厂界外 200m 范围。

#### （6）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 范围，地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同，地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同。

#### （7）土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价范围包括项目占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内。

## 1.4. 相关规划及环境功能区划、区域饮用水水源情况

### 1.4.1. 柳城工业区六塘片区规划

柳城县工业区六塘片区位于六塘镇境内，西、南分别与罗城、宜州相邻。柳城工业区六塘片区规划范围为：北面以银村河为界，南面和西面以广西柳城县川东化工有限公司和磷肥厂宿舍的边界为界，东面以花山为界。其产业定位为精细化工加工产业，重点发展磷化工主导产业，磷化工产业是柳城县三大支柱产业之一。工业布局以二、三类工业用地为主，工业用地 219.48ha，行政办公用地规模 0.84ha。

#### （1）工业区规划环评符合性分析

根据《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响报告书》审查意见（2009年9月7日），六塘片区重点以磷化工、精细化工为主，打造成为清洁循环经济示范基地。该规划与《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》、《广西壮族自治区工业发展“十一五”规划》、《柳州市国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要(草案)》、《柳城县县城总体规划(2005-2025)》、《柳城县“十一五”发展规划及“十一五”工业发展规划》，《沙埔镇总体规划》(2009-2025)、《六塘镇总体规划》(2001-2020)基本协调，对柳城县工业经济发展有促进作用。

根据《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响报告书》的审查意见，

本项目与规划环评报告书环境保护对策和环境影响减缓措施的符合性分析见下表。

表 1.4-1 项目与规划评价审查意见相符性分析

序号	跟踪评价论证意见相关要求	本项目相符性分析	相符性
1	进驻项目首先必须符合规划的产业发展导向，建设项目必须符合环境保护对策，符合清洁生产的要求，必须按照国家和地方的排放标准、总量控制要求严格控制污染物排放量和排放浓度，必须按照环保法律、法规的要求办理环保审批手续，对不符合国家相关政策要求的工业项目严禁进驻。	项目属于化工项目，符合柳城县工业区六塘片区的产业定位，符合产业政策及清洁生产要求，各污染物采取措施后均可满足相应的排放标准。	符合
2	优化能源使用结构，严格执行污染物总量控制计划和污染物达标排放，排水系统实行雨污分流，合理规划布局，将工业用地、公共设施用地和居住用地分隔，做好固体废物的污染防治工作。	项目蒸汽由甲醛生产线自产提供，不使用其他燃料；各污染物在采取相应的措施后均可达标排放；排水实行雨污分流，初期雨水收集后回用于生产；总平面布局分区明确，布局合理；厂区设置有 1 个危险废物暂存间。	符合

根据上表分析，项目建设符合《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

## （2）规划跟踪评价符合性分析

2017 年 10 月 26 日，《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》编制完成并通过了专家和有关部门的技术论证（柳环规函[2017]77 号）。根据《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》可知：柳城县工业区自 2009 年实施以来，发展较为顺利，规划在实施的过程中根据实际情况进行了部分修编和调整，主要修编及调整情况如下，六塘片区污水处理厂位置调整：六塘片区原规划在银河龙江入河口的银河上游约 3km 处建设污水处理厂，但由于原规划位置与各企业距离较远，且有两座山阻隔，需要设置的提升泵站较多，管道敷设距离长，建设成本较高。因此，通过综合比选考虑，最终将污水处理厂位置定在银河龙江入河口的银河上游约 4.5km 处，位于原规划位置的东北面约 1.2km。污水处理厂的排污口位置也相应调整，调整后现状排污口位于污水处理厂北面，由北基屯小桥下游约 100m 排入银河。但根据目前最新的规划方案，规划将六塘片区污水处理厂处理达标的尾水与雨水管网汇合后，通过管网沿银河边界直接输送至龙江岸边排放，现在处于方案设计阶段，具体排污口位置未定。

跟踪评价结论：柳城县工业区目前已入驻企业产业与规划产业定位基本相符，区域环境质量总体能够达到相应功能要求，园区基础设施建设、环境管理体系有待完善。总体来看，工业区规划实施实际产生的环境影响未超出原规划环评预测结果，采取的措施

施可行有效，未对区域环境造成恶化，工业区规划执行情况总体较好。

根据《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》的技术论证（柳环规函[2017]77号），本项目与规划后续发展环境保护减缓对策及措施的符合性分析见下表。

表 1.4-2 项目与跟踪评价论证意见相符性分析

序号	跟踪评价论证意见相关要求	本项目相符性分析	相符性
1	大气环境影响减缓对策与措施：各企业生产过程中的废气应集中收集，采取有效的处理措施处理后达标排放；进一步强化污水处理设施的臭气治理；进一步推进实施总量控制目标中的燃煤（重油）锅炉清洁能源替代。	项目生产过程中的甲醛生产线尾气、脲醛树脂、酚醛树脂工艺废气均集中收集处理后达标排放；项目外排废水主要为纯水制备浓水和生活污水，水质简单，输送至园区污水处理厂处理达标后排放；项目蒸汽由甲醛生产线自产提供，不使用其他燃料。	符合
2	水环境影响减缓对策与措施：完善工区内企业污染治理设施及在线监控设施。规范企业排放口设置，一个企业只能设一个排污口；工业区内企业应实行清污分流、雨污分流，污水排放口和雨水排放口分开设置，并设置明显标识；初期雨水、事故废水应有效收集、规范处置。大力推进工业区内企业实施清洁生产、调整产品结构、优化生产工艺、开展中水回用，减少废水污染物排放。	项目厂区采取清污分流、雨污分流，设置 1 个废水排放口；厂区内设置 1 个初期雨水池和 1 个事故应急池，容积可满足需求；项目冷却水循环利用，循环水利用率达到 98%，部分生产废水回用于生产过程，外排废水少，水质简单。	符合
3	声环境影响减缓对策与措施：进区项目必须确保厂界噪声达标；加强厂区绿化，特别在有高噪声设备处和厂界之间设置绿化带，利用树木的吸声、消声作用减小对厂界的噪声影响。	项目采取降噪措施，根据预测结果，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。	符合
4	固体废物环境影响减缓对策与措施：工业区内各企业应从循环经济理念及清洁生产要求出发，通过源头节约、技术提升、废物循环利用及综合利用，尽可能减少废物产生量。推进固废综合利用和分类管理工作，充分利用固体废物交换信息平台，实现固废废物的“减量化、资源化和无害化”。企业对产生的危险废物进行分类收集，并委托有危废处理资质的单位处置。按资源化、减量化和无害化的原则处理，不能回收利用的则委托有危废处理资质单位焚烧或者填埋处理。产生危险废物的企业应加强危险废物管理，强化危险废物的申报登记制度，建立危险废物产生、运输、处置及最终去向的详细台账。危险废物的贮存、申报、转移等必须严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的规定进行。	本项目营运期产生的废银催化剂交由供应商回收处理，甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、废机油、废活性炭、不能回用废胶渣等危险废物暂存至危废暂存间后委托有危废处置资质的单位统一处置；沉淀污泥定期清理委托有相关资质的单位处置；纯水制备系统产生的废滤芯及废渗透膜、空气过滤器和蒸汽过滤器产生的废滤芯以及生活垃圾，均交由环卫部门清运处理。危险废物的贮存、申报、转移等严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的规定进行。	符合
5	土壤环境保护措施：要求园区内各企业生产废气均采取严格的环保措施，确保废气长期	项目采取严格的环保措施，确保废气长期达标稳定排放；项目废气中无重金属	符合

序号	跟踪评价论证意见相关要求	本项目相符性分析	相符性
	达标稳定排放，控制废气中的重金属等物质排放量，减少对周围土壤的累积环境影响。坚决杜绝生产废水向周围农田和水体直接排放，加强废水排放监管，确保生产废水预处理达标后通过园区污水管网排入污水处理厂。做好初期雨水收集措施，避免初期雨水未经收集直接外排污染水体或土壤。	排放，废水经预处理达标后通过园区污水处理厂处理后排放，初期雨水通过初期雨水池进行收集。	
6	生态环境保护措施：做好渣场和取土场的规划管理工作，实行集中取土、集中弃土方案，既减少破坏又相对易于防治。通过修建挡渣坝、护坡、护脚、护面、排水沟等工程措施将渣场的水土流失降低到最小程度	项目在获得用地时已经平整完毕，在施工期严格按照水土流失防治措施要求，控制水土流失降低到最小程度。	符合
7	入园项目简化建议：①简化环境现状调查：大气、地面水、地下水、生态和土壤的环境质量状况。②工业区环境容量、废水进入污水处理厂处置的可行性分析。	本次评价充分利用区域的大气、地表水、地下水和土壤现状监测资料，简化工业区环境容量、废水进入污水处理厂处置的可行性分析内容。	符合

根据上表分析，项目建设符合《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》及其论证意见中的相关要求。

### 1.4.2. 相关环保政策符合性分析

#### （1）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）的相符性分析见下表。

表 1.4-3 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

项目	相关要求	本项目采取的措施	相符性
全面加强无组织排放控制	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放	项目物料输送过程采用无泄漏泵，装卸过程配置气相平衡管，配置装卸器、装运挥发性物料的容器加盖，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器、罐车进行运输，并采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料，甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂生产工艺均采用全密闭生产工艺、采用水喷射泵，配置循环水冷却设备和水循环槽，对挥发性废气进行收集、处理，甲醇罐体采用内浮顶储罐。	符合
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行	项目生产工艺成熟，生产设备全密闭，连续化、自动化程度高。物料输送过程采用无泄漏泵，装卸过程配置气相平衡管，配置装卸器、装运挥发性物料的容器加盖，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器、罐车进行运输。	符合



项目	相关要求	本项目采取的措施	相符性
	业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。		
石化行业 VOCs 综合治理	全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和工作；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。	项目物料输送过程采用无泄漏泵，装卸过程配置气相平衡管，配置装卸器、装运挥发性物料的容器加盖，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器、罐车进行运输，甲醇罐体为内浮顶储罐。	符合
	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	项目工艺废气收集排放，甲醇罐体采用内浮顶储罐，甲醛储罐大小呼吸废气采用水喷淋处理，减小大小呼吸无组织排放。项目密封点小于 2000 个。	符合
化工行业 VOCs 综合治理	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	项目物料输送过程采用无泄漏泵，装卸过程配置气相平衡管，配置装卸器、装运挥发性物料的容器加盖，甲醇罐体为内浮顶储罐，甲醛储罐大小呼吸废气采用水喷淋处理。	符合
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目甲醛生产线废气经尾气燃烧器处理后排放，脲醛树脂工艺废气采用冷凝器冷凝后经喷淋塔处理，与甲醛生产线废气一并进入尾气燃烧器处理；酚醛树脂工艺废气采用冷凝器冷凝处理后，采用活性炭吸附装置处理，并定期更换活性炭。	符合

(2) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的相符性分析如下。

**表 1.4-4 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析**

相关要求	本项目情况	相符性
<b>5、VOCs 物料储存无组织排放控制要求</b>		
<b>5.1.基本要求</b>		
VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	项目原料及成品均储存于密闭的储罐或包装桶等容器中。	符合
VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条(挥发性有机液体储罐)规定。	项目甲醇和甲醛储罐符合 5.2 条(挥发性有机液体储罐)规定。	符合
<b>5.2.挥发性有机液体储罐</b>		
<b>5.2.1 储罐控制要求</b>		
<b>5.2.1.2 储存真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 75\text{m}^3</math> 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</b>		
a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。	项目甲醇储罐采用内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封方式；甲醛储罐采用固定顶罐，大小呼吸废气通过呼吸阀收集，采用水喷淋塔进行处理后排放，处理效率能达到 90%；物料装卸采用气相平衡系统。	符合
b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求)，或者处理效率不低于 80%。		
c) 采用气相平衡系统。		
d) 采取其他等效措施。		
<b>5.2.3 储罐运行维护要求</b>		
<b>5.2.3.2 固定顶罐</b>		
a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。	项目储罐按要求，罐体保持完好，未有孔洞、缝隙；储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求；如若不能满足以上要求，应记录并在 90 d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。	符合
b) 储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。		
c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。		
<b>5.2.3.3 维护与记录</b>		
挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90 d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。		
<b>6、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求</b>		
<b>6.1.基本要求</b>		
液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	项目厂区内生产工艺采用密闭管道输送，厂外原料运输采用密闭罐车运输；产品运输采用密闭管道输送。	符合
对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	项目原料、成品装载时，符合 6.2 条规定。	符合
<b>6.2 挥发性有机液体装载</b>		
<b>6.2.1 装载方式</b>		
挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部	项目甲醇储罐采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽底约 150mm 左右；甲醛储罐采用固定顶罐，大小呼吸废气通过呼吸阀	符合

相关要求	本项目情况	相符性
<p>高度应小于 200 mm。</p> <p>6.2.2 装载控制要求                      装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500\text{m}^3</math>的, 装载过程应符合下列规定之一:                      a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求), 或者处理效率不低于 80%;                      b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>收集, 采用水喷淋塔进行处理后排放, 处理效率能达到 90%; 物料装卸采用气相平衡系统。</p>	
<p>7、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求(项目涉及的相关内容)</p>		
<p>7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程</p> <p>7.1.1 物料投加和卸放                      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。</p>	<p>项目甲醇、甲醛等有机液体采用密闭管道输送方式。项目物料卸(出、放)料过程密闭, 卸料废气收集送往废气处理装置。</p>	<p>符合</p>
<p>7.1.2 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。</p>	<p>项目排放的有机废气收集经废气处理系统处理; 项目脲醛树脂和酚醛树脂在反应期间, 反应釜的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时均保持密闭。</p>	<p>符合</p>
<p>7.3 其他要求</p> <p>7.3.1 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。</p> <p>7.3.2 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。</p> <p>7.3.3 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。</p> <p>7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)</p>	<p>企业建立台账, 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; 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; 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; 脲醛树脂和酚醛树脂生产过程产生的废胶渣采用密闭容器进行储存、转移和输送。</p>	<p>符合</p>

相关要求	本项目情况	相符性
<p>应<u>按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</u></p>		
<p><b>8、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求</b></p>		
<p>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≥2 000 个,应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括: a) 泵; b) 压缩机; c) 搅拌器(机); d) 阀门; e) 开口阀或开口管线; f) 法兰及其他连接件; g) 泄压设备; h) 取样连接系统; i) 其他密封设备。</p>	<p>根据企业统计,项目载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点小于 2000 个。</p>	<p>符合</p>
<p><b>10、VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求</b></p>		
<p><u>10.1.2 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。</u></p>	<p>废气收集处理系统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。</p>	<p>符合</p>
<p><u>10.2 废气收集系统要求</u> <u>10.2.1 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。</u> <u>10.2.2 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的,应按 GB/T 16758、AQ/T 4274-2016 规定的方法测量控制风速,测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不应低于 0.3 m/s (行业相关规范有具体规定的,按相关规定执行)。</u> <u>10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行,若处于正压状态,应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测,泄漏检测值不应超过 500mmol/mol,亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。</u></p>	<p>项目甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂生产线根据工艺和废气性质,对排放的有机废气进行分类收集,并处理达到相应的排放标准要求;废气收集系统的输送管道均密闭且在负压下运行。</p>	<p>符合</p>
<p><u>10.3.1 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。</u> <u>10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时,应配置 VOCs 处理设施,处理效率不应低于 80%;</u></p>	<p>项目废气排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015)相关标准限值;项目甲醛废气和脲醛树脂废气采用尾气燃烧器处理后排放,处理可达到效率 99%,酚醛树脂工艺废气采用冷凝+活性炭装置处理后达标排放,处理效率不低于约 97%。</p>	<p>符合</p>
<p><u>10.3.4 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。</u> <u>10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并</u></p>	<p>项目甲醛尾气排气筒高度为 20m,酚醛树脂排气筒高度为 15m。</p>	<p>符合</p>

相关要求	本项目情况	相符性
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；若可选择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。		
10.4 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。	企业运营期建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，台账保存期限不少于 3 年。	符合
11 企业厂区内及周边污染监控要求		
11.1 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。	项目厂界无组织排放的非甲烷总烃可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的企业边界大气污染物浓度限值。	符合

### (3) 与《柳州市挥发性有机物污染防治实施方案》的相符性

本项目与《柳州市挥发性有机物污染防治实施方案》（柳环发〔2019〕179 号）相符性分析见下表。

表 5.2-4 《柳州市挥发性有机物污染防治实施方案》相符性分析表

序号	治理要求	本项目采取的措施	是否符合要求
1	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 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。	本项目物料输送过程采用无泄漏泵，装卸过程配置气相平衡管，配置装卸器、装运挥发性物料的容器加盖，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器、罐车进行运输，并采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料，甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂生产工艺均采用全密闭生产工艺、采用水喷射泵，配置循环水冷却设备和水循环槽，对挥发性废气进行收集、处理，拟建项目甲醇罐体为内浮顶储罐。甲醛生产线尾气和脲醛树脂工艺废气密闭收集后经燃烧处理后由 1~3#排气筒排放，酚醛树脂工艺废气密闭收集后经冷凝器+活性炭吸附装置处理后由 4#排气筒排放。	符合

### 1.4.3. 区域环境功能区划

项目位于柳州市柳城县工业区六塘片区，根据《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响报告书》和《柳州市柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境

影响跟踪评价报告书》，本项目评价区域环境功能区划见下表。

表 1.4-5 项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	水环境功能区	项目区域地表水（银河、龙江）属于Ⅲ类功能区，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准
2	环境空气质量功能区	项目区域执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准
3	声环境功能区	项目位于工业集中区，厂界执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准
4	是否涉及自然保护区	不涉及
5	是否涉及水源保护区	不涉及
6	是否涉及基本农田保护区	不涉及
7	是否涉及风景名胜区分区	不涉及
8	是否涉及重要生态功能区	不涉及
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	是
12	是否有其它重点保护目标?	是，项目评价范围内的居民集中区等

#### 1.4.4. 项目周边水源地保护区概况

六塘片区原规划建设一个自来水厂供水，供水规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，水源为龙江，取水口位于银河入龙江河口的上游约 1km 处，主要提供片区的工业用水。该规划由于资金和选址等各方面原因，需另行选址和和设计，但目前选址和取水口位置均未明确。区域入驻的企业现状生产及生活洗漱用水主要通过广西柳城县川东磷化工有限公司现有泵房供水或自行打井抽取地下水，广西柳城县川东磷化工有限公司现有泵房位于片区南面的独立甲，抽取龙江水供给生产，泵房安装有 12sh-6 水泵 3 台，每台功率为 300kW，总供水能力为 2250m<sup>3</sup>/h。目前，供水量约 20000m<sup>3</sup>/d，上水管道长约 2000m，可满足入驻企业的需求。区域企业员工的饮用水主要为外购桶装纯净水。

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号），柳城县共有 12 个乡镇，《柳城县乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案》划定龙头镇、太平镇、沙埔镇、东泉镇、凤山镇、六塘镇、冲脉镇、寨隆镇、古砦仫佬族乡、马山乡、社冲乡等 11 个乡镇的 13 个现用、1 个规划集中式饮用水水源保护区，总面积 58.71665 平方公里（其中，凤山镇凤山社区水源保护区跨柳北区行政边界，跨界面积 4.475 平方公里）；大埔镇由县城水源供水，未划定乡镇集中式饮用水水源保护区。

根据划分报告，柳城县六塘镇划定了 1 个集中式饮用水水源保护区，柳城县六塘社区水源地保护区划分情况见下表。

表 1.4-6 项目周边水源地保护区的划分情况一览表

乡镇名称	水源地名称	水源地类型	水源地使用状态	保护区类型	水源地保护区范围		
					水域	面积 (km <sup>2</sup> )	陆域
六塘镇	六塘社区水源地	地下水型	现用	一级保护区	长度为取水口上游东北方向 1000 米至下游西南方向 100 米的地下河河段，宽度为 300 米的区域，其中，北面以山脊线为界，上游边界为弧形区域、下游边界为 100 米半径的半圆形区域。		0.3388
				二级保护区	以取水口为中心，1000 米为半径的近半圆形区域。一级保护区除外。		1.0675

项目厂界距六塘社区水源地二级保护区边界最近距离约 4.3km。项目不涉及水源地保护区范围，结合水源地及项目所在地的位置关系，项目所在区域与上述水源地不在同一水文单元内，不存在补给或上下游关系。

### 1.5. 环境保护目标

根据项目拟建地址周围的自然环境及社会环境特点，评价区域（企业厂界周边）主要环境敏感点情况见下表。

表 1.5-1 项目环境保护目标分布情况表

环境要素	目标名称		与项目厂界的方位/距离	敏感点情况	饮用水情况	保护级别
大气环境、环境风险	1	广磷生活区	西北 500m	500 人	饮用水为井水（侧上游，与项目同一水文地质单元）	环境空气质量达到 GB3095—2012《环境空气质量标准》二级标准。
	2	银村	北 1350m	660 人	饮用水为井水（隔银河，不与项目同一水文地质单元）	
	3	门楼	西 1500m	520 人		
	4	北基	北 1400m	440 人		
	5	下团屯	西 1750m	650 人	饮用水为井水（侧下游，与项目同一水文地质单元）	
	6	丈村	西 2200m	510 人	饮用水为井水（隔银河，不与项目同一水文地质单元）	
	7	九汉	北 2500m	370 人		
	8	大良	北 2400m	370 人		
	9	高要	东北 1750m	1000 人		
	10	油兰村	东北 2700m	650 人	饮用水为井水（侧上游，与项目同一水文地质单元）	
	11	木寨屯	东北 3500m	430 人	饮用水为井水（上游，与项目同一水文地质单元）	
	12	独立甲	西南 1850m	160 人	饮用水为山泉水（隔地下水分水岭，不与项目同一水文地质单元）	
	13	对河屯	南 1350m	110 人		

环境要素	目标名称	与项目厂界的方位/距离	敏感点情况	饮用水情况	保护级别
环境风险				地质单元)	
	14	查岩屯	西北 3600m	780 人	饮用水为井水 (隔银河, 不与项目同一水文地质单元)
	15	大旦屯	西北 3200m	650 人	
	16	中团村	西北 2350m	450 人	
	17	宜州市三岔镇	西南 2300m	1200 人	饮用水为山泉水 (隔龙江, 不与项目同一水文地质单元)
	18	龙江屯	东南 2100m	130 人	
	19	三角屯	东南 2200m	250 人	
	20	上福里屯	东南 2800m	200 人	
	21	三岔镇福里村	东南 2050m	300 人	
	22	江平屯	东南 3200m	80 人	
	23	柳城爱心医院	西北 850m	200 人	饮用水为井水 (侧上游, 与项目同一水文地质单元)
	24	六塘片区消防站	北面 900m	30 人	
	25	蒙村	东北 3150m	300 人	饮用水为井水 (隔银河, 不与项目同一水文地质单元)
	26	海村屯	北 3250m	300 人	
	27	立岭屯	北 3400m	500 人	
	28	杨村屯	北 3600m	500 人	
	29	五并屯	北 3450m	320 人	
	30	塘底屯	西北 3850m	220 人	
	31	中村屯	东北 4200m	450 人	
	32	六塘镇	北 4450m	2500 人	饮用水为自来水 (隔银河, 不与项目同一水文地质单元)
	33	洞山屯	北 4200m	200 人	饮用水为井水 (隔银河, 不与项目同一水文地质单元)
	34	禄村屯	东北 4000m	300 人	饮用水为井水 (上游, 与项目同一水文地质单元)
	35	肯社村	东北 5400m	500 人	
	36	肯社屯	东北 6100m	300 人	
37	长岭屯	东北 5900m	300 人		
38	三垒屯	东北 5150m	200 人		
39	土桥屯	东北 4100m	680 人		
40	中定屯	东北 4800m	200 人		
41	北楞屯	西北 4650m	800 人	饮用水为井水 (隔银河, 不与项目同一水文地质单元)	
42	果椅屯	东南 4200m	50 人	饮用水为山泉水 (隔龙江, 不与项目同一水文地质单元)	
43	楞塘屯	东南 4150	200 人		
44	莫料屯	东南 5000m	180 人		
45	枫树屯	东南 5100m	100 人		
46	新村	东南 4890m	250 人		
47	下乾屯	东南 5500m	80 人		
48	甫路屯	东南 5750m	120 人		
49	纳遂屯	东南 6750m	150 人		
50	祥姑屯	东南 5550m	50 人		
51	纳庠屯	东南 3250m	30 人		
52	头水屯	南 3350m	120 人		



环境要素	目标名称	与项目厂界的方位/距离	敏感点情况	饮用水情况	保护级别
	53	上坪屯	南 3550m	50 人	
	54	谷泵屯	南 3600m	50 人	
	55	天二屯	东南 4100m	120 人	
	56	雷山屯	西南 4900m	100 人	
	57	大山脚屯	西南 6000m	250 人	
	58	大羊角屯	西南 5450m	180 人	
	59	小羊角屯	西南 6200m	200 人	
	60	冲八屯	西南 5400m	100 人	
	61	模范屯	西南 6000m	200 人	
水环境	1	银河	北面 1000m	GB3838—2002 《地表水环境质量标准》 III类标准	
	2	龙江	南面 1500m		
	3	地下水	区域地下水	GB/T14848-2017 《地下水质量标准》 III类标准。	

## 1.6. 评价标准

### 1.6.1. 环境质量标准

#### (1) 地表水环境质量标准

区域地表水执行 GB3838-2002 《地表水环境质量标准》 III类标准，其中，SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准，即 30mg/L。

表 1.6-1 GB3838-2002 《地表水环境质量标准》（部分）

项目名称	标准限值	项目名称	标准限值
pH（无量纲）	6~9	氯化物（mg/L）	≤250
溶解氧	≥5	氰化物（mg/L）	≤0.2
COD <sub>Cr</sub> （mg/L）	≤20	硝酸盐（mg/L）	≤10
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	≤4.0	锌（mg/L）	≤1.0
石油类（mg/L）	≤0.05	六价铬（mg/L）	≤0.05
总磷（mg/L）	≤0.2	铜（mg/L）	≤1.0
氨氮（mg/L）	≤1.0	铅（mg/L）	≤0.05
硫化物（mg/L）	≤0.2	镉（mg/L）	≤0.005
硫酸盐（mg/L）	≤250	砷（mg/L）	≤0.05
氟化物（mg/L）	≤1.0	汞（mg/L）	≤0.0001
挥发酚（mg/L）	≤0.005	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

#### (2) 地下水环境质量标准

区域地下水执行 GB/T 14848-2017 《地下水质量标准》的 III 类标准：

表 1.6-2 GB/T 14848-2017 《地下水质量标准》

项目名称	标准限值	项目名称	标准限值
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	氟化物 (mg/L)	≤1.0
耗氧量 (mg/L)	≤3.0	铁 (mg/L)	≤0.3
氨氮 (mg/L)	≤0.2	浑浊度 (NTU)	≤3.0
总硬度 (mg/L)	≤450	砷 (mg/L)	≤0.05
硫酸盐 (mg/L)	≤250	汞 (μg/L)	≤0.001
硝酸盐 (mg/L)	≤20	铝 (mg/L)	≤0.2
亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.0	六价铬 (mg/L)	≤0.05
氯化物 (mg/L)	≤250	锌 (mg/L)	≤1.0
挥发酚 (mg/L)	≤0.002	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
氰化物 (mg/L)	≤0.05	总磷 (mg/L)	/
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	硫化物 (mg/L)	≤0.02

(3) 环境空气质量标准

区域环境空气质量功能区划为二类区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；非甲烷总烃和苯酚的小时值参照《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社)中的标准限值；氨、甲醇、甲醛、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的参考限值；恶臭参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，即≤20 (无量纲)。具体标准限值详见下表。

表 1.6-3 GB3095-2012 《环境空气质量标准》(部分)

项目	标准限值			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	500μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	环境空气质量标准 (GB3095-2012)
NO <sub>2</sub>	200μg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	/	150μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	/	75μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	
CO	10mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	/	
O <sub>3</sub>	200μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup> (8 小时平均)	/	
氨	200μg/m <sup>3</sup>	/	/	
甲醇	3000μg/m <sup>3</sup>	/	/	
甲醛	50μg/m <sup>3</sup>	/	/	
TVOC	/	600μg/m <sup>3</sup> (8 小时平均)	/	
苯酚	20μg/m <sup>3</sup>	/	/	参照《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社)中的相关限值
非甲烷总烃	2.0mg/m <sup>3</sup>	/	/	
臭气浓度	20 (无量纲)	/	/	参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的标准限值

(4) 声环境质量标准

评价区域执行 GB3096-2008 《声环境质量标准》3 类标准：

表 1.6-4 GB3096-2008 《声环境质量标准》（部分）

等效声级 $L_{Aeq}dB (A)$	
昼间	夜间
65	55

(5) 土壤环境质量标准

评价区域内项目所在工业园区土壤环境质量标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值标准：

表 1.6-5 建设用地土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]葱	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧葱	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧葱	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]葱	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

项目工业区周边耕地、农田土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。

表 1.6-6 《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田 (mg/kg)	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他 (mg/kg)	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田 (mg/kg)	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他 (mg/kg)	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田 (mg/kg)	30	30	25	20
	其他 (mg/kg)	40	40	30	25
铅	水田 (mg/kg)	80	100	140	240
	其他 (mg/kg)	70	90	120	170
铬	水田 (mg/kg)	250	250	300	350
	其他 (mg/kg)	150	150	200	250
铜	果园 (mg/kg)	150	150	200	200
	其他 (mg/kg)	50	50	100	100
镍 (mg/kg)		60	70	100	190
锌 (mg/kg)		200	200	250	300

## 1.6.2. 污染物排放标准

本项目的产品包括甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂，其中，甲醛属于《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）附录 A 中的有机化学品，因此，甲醛生产线污染物应执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）；脲醛树脂和酚醛树脂属于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）标准中的合成树脂，污染物应执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）。

### （1）废水

项目外排废水主要包括纯水制备的浓水和员工的生活污水，进入园区污水处理厂处理达标后排入银河，最终汇入龙江。本项目甲醛生产线污染物应执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），脲醛树脂和酚醛树脂生产线污染物应执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），厂区设置 1 个废水排放口。因此，项目排放的废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、表 3 中的排放标准限值 and 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 中的排放标准限值，二者取其严者；其他未规定的污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。具体执行标准限值见下表。

表 1.6-7 项目废水排放执行标准一览表

标准	污染物名称	单位产品基准排水量 (m <sup>3</sup> /t 产品)	pH 值	SS	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub>	甲醛	苯酚
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	/	/	/	/	/	/	1	/
	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 中的间接排放标准限值及表 3	氨基树脂：3.5 酚醛树脂：3.0	/	/	/	/	/	5	0.5
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级	/	6~9	400	500	300	/	5	/
	本项目执行标准	氨基树脂：3.5 酚醛树脂：3.0	6~9	400	500	300	/	1	0.5

注：脲醛树脂属于氨基树脂类。

### （2）废气

#### ①施工期

施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物颗粒物无组织排放浓度最高点限值：1.0mg/m<sup>3</sup>。

#### ②运营期

1~3#排气筒排放标准：正常工况下，项目脲醛树脂排放的工艺废气经喷淋处理后引入 1#甲醛生产线的尾气处理器进行燃烧处理，最终与甲醛生产线尾气经同一根 1#排气筒排放，若 1#甲醛生产线停产，则脲醛树脂工艺废气进入 2#或 3#甲醛生产线尾气处理器处理后通过 2#或 3#排气筒排放。因此，项目 1~3#排气筒排放的废气包括甲醛生产线和脲醛树脂生产线的废气，则项目甲醛生产线尾气处理器排气筒（1#、2#、3#排气筒）污染物排放限值根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的标准限值取严执行；其中，氮氧化物无相应的排放标准限值，参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值：240mg/m<sup>3</sup>。

4#排气筒排放标准：项目酚醛树脂生产线的有组织废气污染物（4#排气筒）排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的标准限值。

无组织排放标准：根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），国家发布的行业污染物排放标准中对 VOCs 无组织排放控制已作规定的，按行业污染物排放标准执行。因此，项目厂界无组织废气污染物非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的企业边界大气污染物浓度限值；无相应标准的污染物中，甲醇、甲醛、苯酚参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值；氨和臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值。

综上所述，本项目废气排放具体执行标准值见下表。

表 1.6-8 项目有组织废气污染物排放标准一览表

单位：mg/m<sup>3</sup>

污染源	污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	本项目取值
甲醛生产线、 脲醛树脂生 产线排气筒 (1#、2#、3# 排气筒)	颗粒物	/	30	30
	氮氧化物	/	/	240
	甲醇	50	50	50
	甲醛	5	5	5
	氨	/	30	30
	非甲烷总烃	去除效率≥95%	100	100 去除效率≥95%
	单位产品非甲烷总 烃排放量	/	0.5 (kg/t 产品)	0.5 (kg/t 产品)
酚醛树脂生	甲醛	/	5	5

污染源	污染物名称	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	本项目取值
产线排气筒 (4#排气筒)	酚类	/	20	20
	非甲烷总烃	/	100	100

表 1.6-9 项目无组织废气污染物排放标准一览表 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染源	污染物名称	项目厂界无组织废气排放标准	标准来源
厂区无组织排放	非甲烷总烃	4	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 和《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 标准值均为 4mg/m <sup>3</sup>
	甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	甲醛	0.2	
	酚类	0.08	
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度	20 (无量纲)		

### (3) 噪声

①项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间: 70 dB(A), 夜间: 55 dB(A)。

②项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 昼间: 65 dB(A), 夜间: 55 dB(A)。

### (4) 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置在 2021 年 7 月 1 日前执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 和 2013 年修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 中有关规定, 自 2021 年 7 月 1 日起执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 中的有关规定; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及标准修改单。

## 1.7. 评价方法

评价采用定量评价与定性评价相结合的方法, 突出重点, 反映全局。结合工程特点, 根据现状监测资料, 采用单因子指数法、标准指数法等方法对现状环境进行调查评价。并结合该项目工程设计方案和相关资料, 预测项目的实施对环境的影响, 最后从方案合理技术可行的角度提出相应的环保措施与建议。

## 2. 建设项目工程分析

### 2.1. 项目概况

#### 2.1.1. 项目基本情况

- (1) 项目名称：年产 43 万吨化工产品建设项目
- (2) 建设单位：广西柳州利而安化工有限公司
- (3) 建设地点：柳城县工业区六塘片区西南面地块（厂址中心坐标：东经 108.960212、北纬 24.494793）
- (4) 项目性质：新建
- (5) 总投资：20000 万元
- (6) 建设内容及规模：项目总用地面积约 33333.5m<sup>2</sup>，约 50 亩，通过购买取得，规划建设一栋甲醛生产车间、一栋胶水车间、一栋仓库、一栋综合楼以及其他附属生产设施。项目建成投产后，年产 43 万吨化工产品，包括 30 万吨工业甲醛水溶液、12 万吨脲醛树脂、1 万吨酚醛树脂。
- (7) 用地现状及周边概况：项目用地已经平整完毕，目前已经建设了储罐区以及厂房等建构物的水泥基础。项目场地东面为柳州东风容泰化工股份有限公司、南面和西面为园区规划用地（目前为空地）、北面为广西柳城县川东磷化工有限公司。
- (8) 工作制度及劳动定员：项目满负荷运行时，劳动定员 80 人，均不住厂。年工作 300 天，甲醛生产为每天 24 小时连续生产，生产操作人员实行四班三运转；脲醛树脂、酚醛树脂为间歇式生产，每天生产 8 小时，单个反应釜每天生产 2 个批次的产品。
- (9) 建设工期：施工期约 6 个月，2021 年 1 月开工建设，2021 年 6 月建成。

#### 2.1.2. 项目工程组成

本项目主要工程组成见下表。

表 2.1-1 项目工程组成及建设内容

工程类别	名称	建筑面积/m <sup>2</sup>	建设内容
主体工程	甲醛车间	1331.82	2 层，高 12.65m，安装 3 条甲醛生产线，每条生产线生产规模为 10 万 t/a。
	胶水车间	2545.52	1 层（局部三层），高 15.65m，设置脲醛树脂生产线和酚醛树脂生产线。



工程类别	名称	建筑面积/m <sup>2</sup>	建设内容
储运工程	原料仓库	1480	1 层, 高 8.2m, 用于储存尿素、聚乙烯醇、三聚氰胺、甲酸等原料。
	原料成品储罐区	2840	布置 4 个 170m <sup>3</sup> 的甲醛中间罐, 2 个 990m <sup>3</sup> 甲醛储罐; 4 个 990m <sup>3</sup> 甲醇储罐。
	胶水丙类储罐区	1325	布置 11 个 90m <sup>3</sup> 脲醛树脂胶水储罐; 2 个 90m <sup>3</sup> 酚醛树脂胶水储罐; 1 个 70m <sup>3</sup> 苯酚储罐; 1 个 70m <sup>3</sup> 液碱储罐; 1 个 70m <sup>3</sup> 氨水储罐。
	柴油储罐区	18.2	1 个 50m <sup>3</sup> 埋地式柴油储罐。
辅助工程	综合用房一	184	1 层, 高 4.5m, 布置控制室和化验室。
	综合用房二	320	1 层, 高 4.5m, 布置配电间、备用发电机房和空压机房。
	五金库、维修用房	4680	4 层, 高 16m。
	消防泵房	120	1 层, 4.5m 高。
	消防水池	360	2 个 550m <sup>3</sup> 消防水池。
	尾炉区、汽包间	138	设置 3 套尾气处理器, 3 根 20m 高排气筒。
	纯水处理	60	纯水处理站, 采用 RO 反渗透工艺, 纯水制备能力 30t/h。
	甲醛生产线循环水池	540.5	设 1 座容量 600m <sup>3</sup> 甲醛装置循环水池
	胶水生产线循环水池	148.5	设 1 座容量 400m <sup>3</sup> 胶水装置循环水池
	初期雨水池/污水处理池	420	初期雨水池容积 700m <sup>3</sup> , 污水池 150m <sup>3</sup> 。
公用工程	综合楼	650.11	2 层, 高 7.8m, 用作办公, 倒班休息室。
	供水系统		生产生活用水由北面川东公司供给, 水源为龙江, 员工饮用水为外购桶装纯净水。
	供电系统		由园区电网系统提供。
	排水系统		雨污分流, 项目排放的污水经收集预处理后排入园区污水处理厂处理达标后排放。项目冷却水循环使用不外排。
	供热系统		本项目甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂生产所需蒸汽均由甲醛生产线氧化器和尾气处理器(尾气锅炉)提供。
环保工程	地下水防治措施		分区防渗, 加强管理, 减少“跑、冒、滴、漏”。
	废水治理	生活污水处理设施	三级化粪池、排污管。
		初期雨水池/污水处理池	初期雨水池容积 700m <sup>3</sup> , 沉淀池 150m <sup>3</sup> 。
	废气治理	甲醛生产线尾气	项目共 3 条甲醛生产线, 尾气分别通过 3 套尾气处理器燃烧处理后, 分别经过 3 根 20m 高的排气筒排放。
		脲醛树脂工艺废气	经冷凝器+水喷淋塔处理后, 引至甲醛生产线尾气处理器一起处理后, 与甲醛尾气一起分别通过 3 根 20m 高的排气筒排放。
		酚醛树脂工艺废气	经冷凝器+活性炭吸附装置处理后, 通过 15m 高的排气筒排放。
		投料粉尘	脲醛树脂和酚醛树脂产生的投料粉尘经布袋除尘器收集后无组织排放。
		储罐大小呼吸废气	甲醇储罐采用内浮顶罐, 甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的储罐废气吸收塔。
固废治理		项目在丙类仓库西南角设置一个危废暂存间, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关要求建设。	

工程类别	名称	建筑面积/m <sup>2</sup>	建设内容
	噪声治理		选用低噪声设备、厂房和围墙隔声、高噪声设备安装减振装置、风机安装消声设备、厂区绿化隔声。
	环境风险措施	储罐围堰	原料成品储罐区和胶水储罐区设高 1.2m 围堰, 容积分别为 3400m <sup>3</sup> 和 1600m <sup>3</sup> 。
		事故应急池	厂区建设 1 个 560m <sup>3</sup> 的事故应急池。

### 2.1.3. 项目产品方案

#### (1) 产品方案及生产规模

项目主要产品为工业甲醛水溶液、脲醛树脂、酚醛树脂, 其中, 部分甲醛溶液用于脲醛树脂、酚醛树脂的生产, 其余外售。本项目生产的甲醛溶液包括浓度为 37%、44% 和 50% 的甲醛水溶液, 本评价的甲醛溶液的年产量全部按照 37% 折算得到, 约 30 万 t/a。

表 2.1-2 项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量 (t)	备注
1	甲醛水溶液	300000	其中, 69400t 用于生产脲醛树脂, 5200t 用于生产酚醛树脂, 其余 225400t 外售
2	脲醛树脂	120000	外售
3	酚醛树脂	10000	外售

#### (2) 产品质量指标

##### ① 甲醛溶液

项目甲醛溶液执行《工业甲醛溶液》(GB/T9009-2011), 具体的规格根据订货单进行生产, 具体产品质量标准见下表。

表 2.1-3 甲醛溶液质量指标

项目	指标					
	50%级		44%级		37%级	
	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品
密度, $\rho_{20}$ / (g/cm <sup>3</sup> )	1.147~1.152		1.125~1.135		1.075~1.114	
甲醛, w /%	49.7~50.5	49.0~50.5	43.5~44.4	42.5~44.4	37.0~37.4	36.5~37.4
酸 (以 HCOOH 计), w /% ≤	0.05	0.07	0.02	0.05	0.02	0.05
色度, Hazen (铂-钴号) ≤	10	15	10	15	10	—
铁, w /% ≤	0.0001	0.0010	0.0001	0.0010	0.0001	0.0005
甲醇, w /% ≤	1.5	供需双方协商	2.0	供需双方协商	供需双方协商	

##### ② 脲醛树脂

脲醛树脂产品质量执行《木材工业胶粘剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂》（GB/T 14732-2017），具体的规格根据订货单进行生产，质量指标见下表。

**表 2.1-4 脲醛树脂主要质量指标**

指标名称	单位	冷压用	胶合板和细木工板用	刨花板用	中、高密度纤维板用	浸渍用
外观	—	无色、白色或浅黄色无杂质均匀液体				无杂质透明液体
PH 值	—	7.0~9.5				
固体含量	%	≥55.0	≥46.0			40.0~50.0
游离甲醛含量	%	≤1.0	≤0.3			≤0.8
粘度	mPa·s	≥300	≥60		≥20	
固化时间	s	≤50.0	≤120.0			—
适用期	min	≥120				
胶合强度	MPa	≥1.9	符合 GB/T9846	—	—	—
浸渍剥离强度	MPa		符合 GB/T9846			
内结合强度	MPa	—	—	符合 GB/T4897	符合 GB/T11718	—
板材甲醛释放量	符合 GB18580 的规定					

③酚醛树脂

项目酚醛树脂产品质量执行《木材工业胶粘剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂》（GB/T 14732-2017），具体的规格根据订货单进行生产，质量指标见下表。

**表 2.1-5 酚醛树脂主要质量指标**

指标名称	单位	指标值	
		浸渍用	胶粘剂用
外观	/	无机械杂质，金黄或浅红色透明液体。	无机械杂质，红褐色到暗浅红色的透明液体。
pH 值	/	≥7.0	
固体含量	/	≥35.0%	
粘度	mPa·s	20.0-300.0	≥60.0
含水率	/	≤7%	/
游离甲醛含量	/	≤0.3%	
游离苯酚含量	/	≤2.0%	≤1.0%
胶合强度	MPa	/	≥0.7

**2.1.4. 项目主要原辅材料及能源消耗情况**

(1) 项目主要原材料及能源消耗情况

项目原辅料可从当地市场采购，而且货源充足，原料、能源供应便利。原料及辅助材料的种类、年用量、来源及储存方式见下表。

表 2.1-6 项目主要原辅材料及能源消耗情况表

序号	名称	规格	用量 (t/a)	性状	来源	储存方式	全厂最大储存量 (t)
甲醛溶液	工业甲醇	99.8%	1350000	液态	外购	储罐	2660
	银（催化剂）	/	3.6	固态	外购	在生产设备内	每套甲醛生产线一次用量约 0.3t, 每三个月更换一次, 厂区最大存在量为 0.9t
脲醛树脂	甲醛溶液	37%	69400	液态	企业自产	储罐	1860
	尿素	46.4%	46300	固态	外购	袋装	1280
	三聚氰胺	99.5%	324	固态	外购	袋装	27
	液碱	30%	144	液态	外购	储罐	85
	氨水	20%	3120	液态	外购	储罐	37
	聚乙烯醇	99%	19.2	固态	外购	袋装	2
	乌洛托品	99%	4	固态	外购	袋装	0.25
	甲酸	85%	14.4	液态	外购	桶装	1
	盐酸	31%	6	液态	外购	桶装	0.5
酚醛树脂	甲醛溶液	37%	5200	液态	企业自产	储罐	/
	苯酚	95%	3200	液态	外购	储罐	85
	液碱	30%	2200	液态	外购	储罐	/
	助剂（主要包括三聚氰胺、聚乙烯醇、乌洛托品）	/	1.6	固态	外购	桶装	0.25
能源	新鲜水	/	41.67 万 m <sup>3</sup> /a	/	龙江	/	/
	蒸汽	/	13.09 万 t/a	/	企业自产	/	/
	柴油	/	30 t/a	/	外购	储罐	34
	电	/	851.31 万 kWh/a	/	园区电网	/	/

注：柴油用于甲醛生产线开车和备用发电机作为燃料使用。

## (2) 主要原辅材料化学成分与性质

根据《危险物品名表》（GB12268-2005）和《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2005）等国家标准中规定的危险物质分类原则，项目涉及的主要危险化学品

的物化性质见下表。

表 2.1-7 主要原辅材料及产品理化性质一览表

名称	分子式	理化特性	燃爆危险	毒性毒理
甲醛	HCHO	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。分子量 30.02，熔点 -92℃，沸点 -19.4℃，易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂，相对密度 0.82。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD <sub>50</sub> : 800mg/kg(大鼠经口)，2700mg/kg(兔经皮)；LC <sub>50</sub> : 590mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)。
甲醇	CH <sub>3</sub> OH	无色澄清液体，有刺激性气味。分子量 30.02，熔点 -97.8℃，沸点 64.8℃，闪点 11℃，易溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂，相对密度 0.79。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC <sub>50</sub> : 82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)。
三聚氰胺	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> N <sub>6</sub>	白色单斜晶体，几乎无味。分子量 126，熔点 354℃，密度 1.661g/cm <sup>3</sup> ，微溶于水，可溶于甲醇、甲醛、乙酸、热乙二醇、甘油、吡啶等，不溶于丙酮、醚类。	不可燃，在常温下性质稳定。	LD <sub>50</sub> : 4.55g/kg(小鼠经口)、3g/kg(大鼠经口)；LC <sub>50</sub> : 接触者可发生皮炎。在高温下能分解产生有毒的氰化物气体。
苯酚	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	白色结晶，有特殊气味。分子量为 94.11，熔点 40.6℃，沸点 181.9℃，闪点 79℃，相对密度 1.07，可混溶于乙醇、醚、氯仿、甘油。	可燃，高毒，具强腐蚀性，可致人体灼伤。遇明火、高热可燃。	LD <sub>50</sub> : 317mg/kg(大鼠经口)，850mg/kg(兔经皮)，LC <sub>50</sub> : 316ppm(大鼠吸入)
甲酸	CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。分子量为 46.03，熔点 8.2℃，沸点 100.8℃，闪点 68.9℃，相对密度 1.23，与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。	可燃，具有强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。	LD <sub>50</sub> : 1100mg/kg(大鼠经口)，LC <sub>50</sub> : 15000mg/m <sup>3</sup> ，15 分钟(大鼠吸入)
氨水	NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O	是氨气的水溶液，无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度 0.91，氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性。	不燃，但易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。爆炸极限：25%~29%。	LD <sub>50</sub> : 350mg/kg(大鼠经口)，LC <sub>50</sub> : IDLH: 300ppm(以氨计)，嗅阈：50ppm。
尿素	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。沸点：196.6℃；闪点：72.7℃；密度：1.335；熔点：132.7℃；溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液态氨和醇，微溶于乙醚、氯仿、苯，弱碱性。对热不稳定，加热至 150~160℃将脱氨成缩二脲。在氨水等碱性催化剂作用下能与甲醛反应，缩聚成脲醛树脂。	不可燃	尿素久置会生成氨气，对人体有害，对皮肤有腐蚀性。
液碱	NaOH	分子量：40.01。性状：液态。沸点：1390℃、熔点：318℃、相对密度：2.13；稳定性：稳定、有腐蚀性	不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和

名称	分子式	理化特性	燃爆危险	毒性毒理
				眼直接接触可引起灼伤； 误服可造成消化道灼伤， 粘膜糜烂、出血和休克。
聚乙烯醇	[C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O] <sub>n</sub>	有机化合物，白色片状、絮状或粉末状固体，无味。溶于水(95℃以上)，微溶于二甲基亚砷，不溶于甲醇等。聚乙烯醇是重要的化工原料，用于制造粘合剂、胶水等。	可燃，具刺激性。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。加热分解产生易燃气体。引燃温度(℃)：410(粉末)；爆炸下限%(V/V)：125(g/m <sup>3</sup> )。	吸入、摄入对身体有害，对眼睛有刺激作用。
乌洛托品	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>4</sub>	又称六亚甲基四胺，分子量：140.18，熔点：263℃(升华)，相对密度(水=1)1.27，白色细粒状结晶，味初甜后苦。溶于水、乙醇、氯仿、四氯化碳，不溶于乙醚、石油醚、芳烃	易燃固体	LD <sub>50</sub> 9200mg/kg(大鼠静脉)；LC <sub>50</sub> : 569ppm(小鼠经口)；
脲醛树脂	/	乳白色黏液。又称尿素甲醛树脂，平均分子量约10000。固化后的脲醛树脂颜色比酚醛树脂浅，呈半透明状，耐弱酸、弱碱，绝缘性能好，耐磨性极佳，遇强酸、强碱易分解，耐候性较差。	不易燃，绝缘性好。	新型环保甲醛生产的脲醛树脂，绿色环保，低毒无味。用新型环保甲醛在不加任何添加剂的情况下，做出的脲醛树脂胶可以达到E1级或E0级。
酚醛树脂	/	根据化学结构和分子量大小的不同，有液体或固体之分。	易燃，自燃温度 420℃(粉云)，爆炸下限(V%)：0。遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。	接触加工或使用本品过程中所形成的粉尘，可引起头痛、嗜睡、周身无力、呼吸道粘膜刺激症状、喘息性支气管炎和皮肤病，还可发生肾脏损害。
柴油	/	稍有粘性的棕色液体。烃类混合物，碳原子数约10~22)混合物，相对密度0.87~0.9，闪点55℃左右。	易燃	/
盐酸	HCl	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。分子量36.46，熔点-114.8℃，沸点108.6℃，相对密度1.2，与水混溶，溶于碱液。具有强腐蚀性。	不可燃，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，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	LD <sub>50</sub> : 900mg/kg(兔经口)； LC <sub>50</sub> : 3124ppm, 1小时(大鼠吸入)。

### 2.1.5. 项目主要生产设备

项目生产设备均为新增，其中，甲醛车间设置三条独立的甲醛生产线，每条生产线产能均为 10 万吨/年，尾气分别通过三套独立的尾气处理系统处理后分别通过三根排气筒排放。项目主要生产设备见下表。

表 2.1-8 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量/台	备注
一	甲醛溶液生产线			
1	氧化器	Φ3900 (2800) *7706	3	
2	阻火器	DN700	3	
3	甲醇再沸器	Φ650*4332	3	
4	空气预热器	Φ1300x725	3	
5	尾气预热器	Φ1000x560	2	
6	甲醇过滤器	Φ800	6	
7	空气过滤器	Φ1948x1320	3	
8	混合气过滤器	Φ2700*3340	3	
9	蒸汽过滤器	Φ1200*2220	3	
10	尾气处理器 (含余热锅炉)	Φ2200*17358	3	
11	1#产品吸收塔	Φ2700*19200	3	
12	2#产品吸收塔	Φ2500*15900	3	
13	空气洗涤塔	Φ2200*8000	3	
14	甲醇蒸发器	Φ1400/Φ426*5032	3	
15	混合器	Φ800*2700	3	
16	尾气气液分离器	Φ1200*2695	3	
17	空气气液分离器	Φ1200*2695	3	
18	尾气水封槽	Φ2000*1500	3	
19	高压汽包	Φ2000*3720	3	
20	蒸汽分配器 (高压)	Φ400*2200	1	
21	蒸汽分配器 (低压)	Φ425*3005	3	
22	热水槽	Φ1900*1800	3	
23	甲醇缓冲罐	Φ2500*3000	1	
24	甲醛调节罐	Φ6000*6000	4	
25	甲醇泵	ZS50-32-200/5.5SSC; Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=54m	6	三开三备
26	一塔底甲醛循环泵	NISF200-150-250G/30SWF; Q=400m <sup>3</sup> /h、	6	三开三备
27	一塔顶甲醛循环泵	NISF200-150-250GA/22SWF;	3	
28	二塔底甲醛循环泵	NISF200-150-250GA/22SWF; Q=200m <sup>3</sup> /h,	6	三开三备
29	二塔顶甲醛循环泵	NISF200-150-250GA/15SWF; Q=180m <sup>3</sup> /h,	3	
30	低压汽包泵	CDLF12-12FSWSR; Q=12m <sup>3</sup> /h, H=121m	6	三开三备
31	高压汽包泵	CDLF12-12FSWSR; Q=12m <sup>3</sup> /h, H=121m	6	三开三备
32	甲醛采出泵	ZS65-40-125/2.2SSC; 20m <sup>3</sup> /h, 20m	4	三开一备
33	甲醛冷却水泵	NIS200-150-315G/45SWF; Q=400m <sup>3</sup> /h, 32m	7	六开一备
34	热水槽加水泵	ZS65-40-125/3SSC; Q=25m <sup>3</sup> /h, H=24m	2	
35	塔加水泵	ZS50-32-160/2.2; Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=25m	1	
36	空气风机	ARMG-350、风量: 203m <sup>3</sup> /min	3	

序号	设备名称	型号规格	数量/台	备注
37	尾气风机	ARE-250/Y335 风量: 70m <sup>3</sup> /min	1	
38	尾炉鼓风机	F4-72-4.5A, 风量: 20000m <sup>3</sup> /h	3	
39	一塔板式换热器	TM200M-0.9H-267-W, F=240m <sup>2</sup>	6	
40	一塔中板式换热器	TM200M-0.67H-233-W, F=150m <sup>2</sup>	3	
41	二塔板式换热器	TM80M-0.4H-199-W, F=80m <sup>2</sup>	3	
42	成品板式换热器	TM15M-0.4H-199-W, F=20m <sup>2</sup>	3	
43	甲醛冷却塔	中温方形组合 10BZGN800T/h	4	三开一备
二	<b>脲醛树脂生产线</b>			
1	脲醛反应釜	DN2800*5000、25m <sup>3</sup>	6	
2	脲醛反应釜	DN2000*6000、10m <sup>3</sup>	1	
3	脲醛降温釜	DN2800*5000、25m <sup>3</sup>	4	
4	料斗	DN2200*3600、V=8m <sup>3</sup> (配 25m <sup>3</sup> 釜)	6	
5	料斗	DN1800*32000、V=5m <sup>3</sup> (配 12.5m <sup>3</sup> 釜)	1	
6	脲醛冷凝器	外形Φ810*3700, F=600m <sup>2</sup> (配 25m <sup>3</sup> 釜)	5	
7	脲醛冷凝器	外形Φ800*3200, F=30m <sup>2</sup> (配 10m <sup>3</sup> 釜)	1	
8	脱水脲醛冷凝器	外形Φ900*5300, F=1500m <sup>2</sup> (配 25m <sup>3</sup> 釜)	1	
9	板式换热器	TM15M-0.4H-199-W, F=30m <sup>2</sup>	1	
10	液碱高位槽	DN1900*2000	1	
11	氨水高位槽	DN1900*2000	1	
12	氨水计量槽	DN1130*1500	1	
13	甲酸高位槽	DN1500*2000, W=3kW	1	
14	甲醛计量罐	20m <sup>3</sup> , Φ2800*3000	2	
15	真空罐	外形尺寸Φ1500*2000	2	
16	脱水槽	外形尺寸 1500*1500*1500	1	
17	废水槽	外形尺寸 1000*1000*1500	1	
18	尿素罐	Φ7000*7500 (锥底高 3500)	2	
19	尾气气液分离器	Φ1200*1500	1	
20	废气回收塔	Φ1800*6000	1	
21	甲醛投料泵	NISF100-80-160G/11SWF, Q=100m <sup>3</sup> /h,	2	
22	废气回收塔泵	NISF150-125-200G/7.5; Q=200m <sup>3</sup> /h, H=10m	1	
23	废水泵	ZS50-32-160/1.1SSC; Q=6.3m <sup>3</sup> /h, H=18m	1	
24	冷凝水回收泵	SP-2(2650); Q=6.3m <sup>3</sup> /h, H=18m	1	
25	真空泵	水环真空泵	1	
26	脱水槽废水回收泵	ZS50-32-160/1.1SSC; Q=6.3m <sup>3</sup> /h, H=18m	1	
27	脲醛树脂泵	100HALZ 80-35, Q=80m <sup>3</sup> /h, H=35m	11	
28	胶水冷却水泵	NIS150-125-250G/18.5; Q=200m <sup>3</sup> /h, H=23m	4	
29	胶水冷凝器冷却水泵	NIS100-80-160G/11SWF; Q=100m <sup>3</sup> /h,	4	
30	脱水冷凝器冷却水泵	NIS150-125-250G/15SWF; Q=200m <sup>3</sup> /h,	1	
31	胶水冷却塔	中温方形组合 10BZGN300T/h	4	
32	胶水过滤器	DN500*600	18 套	
33	离心式抽风机	9-19-4D, 风量 800-1200m <sup>3</sup> , 全压	7 套	
34	除尘设备		1 套	
三	<b>酚醛树脂生产线</b>			
1	酚醛反应釜	DN2000*5000、V=12.5m <sup>3</sup>	1	
2	冷凝器	外形尺寸Φ850*3900, F=100m <sup>2</sup>	1	
3	苯酚甲醛计量罐	V=15m <sup>3</sup> , Φ2500*3000	1	



序号	设备名称	型号规格	数量/台	备注
4	酚醛胶泵	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=35m,	1	
5	酚醛胶装车泵	H=25m, Q=50m <sup>3</sup>	1	
6	液碱高位槽	DN1900*2500	1	
7	废气吸附过滤装置	Φ1000*1500	1 套	
8	离心式抽风机	9-19-4.5A, 风量 800m <sup>3</sup> /h, 全压 1617-1068kPa	1 套	
9	酚醛冷却水泵	NIS150-125-250G/15SWF; 200m <sup>3</sup> /h, 18m	1 套	
<b>四</b>	<b>公用工程设备</b>			
1	变压器/低压控制柜	干式变压器 2000kVA/10/0.4, 控制电柜	1 套	
2	发电机组	800kW	1	
3	柴油小罐	Φ1200*1500	1	
4	轴流风机	Φ500, 防爆电机	2	
5	轴流风机	Φ500, 防爆电机	4	
6	螺杆式空压机	排气压力 0.8Mpa, 气量 1.8m <sup>3</sup> /min, 配套冷冻式干燥机一台、配套油过滤器三组、储气罐一个	2	
7	仪表空气罐	Φ1000*2263	1	
8	水处理设备	纯水制备系统一套, 制备能力 40m <sup>3</sup> /h	1	
9	纯水罐	Φ 4000*4500	1	
10	化验废水回收槽	1000*1000*1000	1	
11	清水泵	ZS65-50-160/5.5; Q=50m <sup>3</sup> /h, H=25m	2	
12	装车应急回收泵	ZS50-32-160/1.1SSC; Q=6.3m <sup>3</sup> /h, H=18m	1	
13	化验废水泵	ZS50-32-160/1.1; Q=6.3m <sup>3</sup> /h, H=18m	1	
14	应急池回收泵	ZS50-32-160/1.1; Q=6.3m <sup>3</sup> /h, H=18m	1	
15	废水池回收泵	ZS50-32-160/1.1; Q=6.3m <sup>3</sup> /h, H=18m	1	

## 2.1.6. 总平面布置及储运工程

### (1) 总平面布置

项目厂区设置两个出入口, 行政出入口设置在厂区西南部, 物流出入口设置在厂区东北部。项目办公生活区、辅助生产区主要位于厂区的南部和西部, 生产装置主要位于厂区的中部及北部, 罐区及装卸区主要位于厂区的东部。根据区域的常年主导风向分析, 项目的办公生活区位于项目生产区的侧风向, 从环保角度分析, 项目的总图布置是合理的。

综合分析, 项目的总平面布局根据所处位置及周围状况, 按照工艺流程的要求, 结合现场地形, 在保证工艺流程畅通、操作方便, 符合防火、防爆、安全卫生的条件下, 充分考虑到卫生防护要求和环保要求, 合理进行功能分区, 做到布局紧凑, 统一规划, 节约用地, 有利于生产管理和环境保护。同时可满足《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(2018 年版)》(GB50016-2014)和《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)的相关要求。

## (2) 项目储运工程

## ① 储运设施

项目共设置 2 个储罐区：1 个原料及成品储罐区，1 个丙类胶水储罐区。原料及成品储罐区放置甲醛储罐、甲醇储罐，丙类胶水储罐区放置脲醛树脂储罐、酚醛树脂储罐、苯酚储罐、柴油储罐、液碱储罐和氨水储罐。其中，甲醇储罐为内浮顶罐，其余储罐为固定顶罐，苯酚储罐采用蒸汽加热盘管间接加热，蒸汽由甲醛生产线自产供给。

项目储罐区设置情况详见下表：

表 2.1-9 项目储罐区储存设施一览表

储罐区	名称	规格	数量/ 个	技术特性		
				储存介质	温度(°C)	压力(MPa)
原料及成品储罐区	甲醇储罐	Φ11000*10500、V=990m <sup>3</sup>	4	甲醇	常温	常压
	甲醛储罐	Φ11000*10500、V=990m <sup>3</sup>	2	甲醛	常温	常压
	甲醛储罐 (中转罐)	Φ6000*6000、V=170m <sup>3</sup>	4	甲醛	常温	常压
丙类胶水储罐区	脲醛树脂罐	Φ4200*6500，V=90m <sup>3</sup>	11	脲醛树脂	常温	常压
	酚醛树脂罐	Φ4200*6500，V=90m <sup>3</sup>	2	酚醛树脂	常温	常压
	液碱储罐	Φ4200*6000，V=70m <sup>3</sup>	1	液碱(30%)	常温	常压
	氨水储罐	Φ4200*6000，V=70m <sup>3</sup>	1	氨水(20%)	常温	常压
	苯酚罐	Φ4200*6500，V=70m <sup>3</sup> ， 外蒸汽加热盘管	1	苯酚	50	常压
埋地式双层柴油储罐		Φ3400*6000，V=50m <sup>3</sup>	1	柴油	常温	常压

项目原料及成品储罐区位于厂区东北部，装卸区位于储罐区的北面；项目丙类胶水储罐区位于厂区的北面中部，装卸区位于储罐区的东面；柴油储罐位于厂区西北角应急池旁。

项目储罐区配套设施情况见下表：

表 2.1-10 罐区配套设施一览表

序号	名称	型号规格及技术参数	数量/台	输送介质
1	甲醛装车泵	NISF125-100-250G/11；Q=100m <sup>3</sup> /h，H=25m	2	甲醛
2	甲醇卸车泵	NISF125-100-250G/11；Q=100m <sup>3</sup> /h，H=25m	2	甲醇
3	甲醇输送泵	ZS65-40-125/3SSC；Q=25m <sup>3</sup> /h，H=24m	2	甲醇
4	甲醛气体吸收泵	ZS50-32-160/1.1SSC；Q=6.3m <sup>3</sup> /h，H=18m	1	甲醛
5	甲醛循环泵	NISF125-100-250G/11；100m <sup>3</sup> /h，25m	2	甲醛
6	胶水甲醛泵	NISF100-80-160G/11SWF；100m <sup>3</sup> /h，26m	1	甲醛
7	储罐废气回收塔	Φ800*7500mm	1	甲醛尾气、水
8	储罐废气回收风机	9-19-4.5A，风量 800m <sup>3</sup> /h，全压； 1617-1068KPa	1	甲醛废气

序号	名称	型号规格及技术参数	数量/台	输送介质
9	苯酚泵	B32H-122SBMT-65-50-160-S-V, Q=20m <sup>3</sup> , H=20m, 保温泵	1	苯酚
10	柴油泵	CL-BZ 型自吸齿轮泵, Q=25m <sup>3</sup> /h, H=20m	1	柴油
11	液碱泵	ZS65-40-200/5.5SSC; 25m <sup>3</sup> /h, 36m	1	液碱 (30%)
12	氨水泵	ZS65-40-200/5.5SSC; 25m <sup>3</sup> /h, 36m	1	氨水 (20%)
13	胶水装车泵	H=25m, Q=50m <sup>3</sup> /h	6	酚醛树脂、脲醛树脂

## ②运输量

项目厂址在柳城县工业区六塘片区, 该片区内路网完善, 可连通高速公路, 209 国道。项目距柳州市 65km, 距县城 36km, 距宜州市 30km, 厂址地理位置优越, 交通便利。厂区内部储罐区位于东北面, 靠近物流出入口, 便于厂区内的运输, 对厂区内办公生活区影响较小。

项目厂外运输委托有危险货物运输资质的单位运输; 厂内生产运输采用卡车和叉车等运输工具。项目建成达产后, 预计年运输 385729.2 t, 其中运进 139729.2 t, 运出 246000 t。项目主要原辅材料及产品运输明细见下表。

表 2.1-11 项目运输量一览表

货物名称	运输量 (t/a)		货物形态	包装方式	运输方式	
	运进	运出				
原辅材料	甲醇溶液、液碱、氨水、苯酚	140784	/	液态	储罐	槽车
	甲酸、盐酸	20.4	/	液态	桶装	汽车
	尿素、三聚氰胺、聚乙烯醇、乌洛托品、助剂	46648.8	/	固态	袋装	汽车
产品	甲醛溶液	/	225000	液态	储罐	槽车
	脲醛树脂	/	120000	液态	储罐	槽车
	酚醛树脂	/	10000	液态	储罐	槽车
合计	187453.2	346000				

## 2.1.7. 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见下表。

表 2.1-12 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标	备注
一	生产规模	10 <sup>4</sup> t/a	43	
二	产品方案			

序号	名称	单位	指标	备注
1	甲醛溶液 (37%-50%)	10 <sup>4</sup> t/a	30	部分外售, 部分用于生产脲醛树脂和酚醛树脂
2	脲醛树脂	10 <sup>4</sup> t/a	12	外售
3	酚醛树脂	10 <sup>4</sup> t/a	1	外售
三	年操作时数			
1	甲醛装置	h	7200	
2	脲醛树脂装置、酚醛树脂装置	h	2400	
四	动力消耗量			
1	电	10 <sup>4</sup> kW·h/a	851.31	园区电网
2	新鲜水	10 <sup>4</sup> t/a	41.67	川东公司供水
3	蒸汽	10 <sup>4</sup> t/a	13.09	企业甲醛生产线供给
4	开车用柴油	t/a	30	
五	运输量			
1	运入量	t/a	187453.2	
2	运出量	t/a	346000	
六	劳动定员			
七	全厂主要技术经济指标			
1	厂区总用地面积	m <sup>2</sup>	33333.5	合 50 亩
2	建、构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	12652.6	
4	总建筑面积	m <sup>2</sup>	10277.25	
5	计算容积率面积	m <sup>2</sup>	20150.75	
6	道路回车场及水泥地面面积	m <sup>2</sup>	10589.9	
7	行政办公及生活服务用地面积	m <sup>2</sup>	1564.95	
8	建筑系数	%	37.96	
9	容积率		0.605	
八	综合能耗总量			
九	单位产品能耗	kgce/t	2.58	按商品量
十	工程项目总投资			
1	建设投资	万元	18055.24	
2	建设期利息	万元	0	
3	流动资金	万元	1944.76	
十一	年营业收入			
十二	成本和费用 (第七年)			
1	年总成本费用	万元	44780.28	
2	年经营成本	万元	43246.41	
十三	年利润总额	万元	39921.25	第七年
十四	年税金及附加	万元	473.17	
十五	年增值税	万元	4731.74	
十六	财务分析盈利能力指标			

序号	名称	单位	指标	备注
1	投资回收期（税后）	年	1.87	含建设期
2	项目财务内部收益率（税后）	%	139.71	
3	项目财务净现值（税后）	万元	122842.48	i=12%
4	总投资收益率	%	224.09	
5	项目资本金净利润率	%	146.35	
十七	盈亏平衡点	%	11.1	

## 2.1.8. 项目公用工程

### (1) 给水

#### ①生产生活用水

项目生产和生活清洗用水拟从北面的广西柳城县川东磷化工有限公司接入，广西柳城县川东磷化工有限公司现有泵房位于片区南面的独立甲，抽取龙江水供给生产，泵房安装有 12sh-6 水泵 3 台，每台功率为 300kW，总供水能力为 2250m<sup>3</sup>/h，目前供水量约 833.3m<sup>3</sup>/h（20000m<sup>3</sup>/d），可满足需求。员工饮用水为外购桶装纯净水。

#### ②消防给水系统

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）的规定，本项目消防需水量最大处为甲类罐区，火灾危险类别为甲类，消防系统包括移动冷却水系统及泡沫消防系统。

项目新建 2 座容积 550m<sup>3</sup>（总容积 1100m<sup>3</sup>）的消防水池，供水压力按 0.6~0.8MPa 设计，并设置一定数量的地上式消火栓及消防水炮，消火栓间距不大于 60m。可满足厂区消防要求。

#### ③循环水系统

项目循环水量为 70400m<sup>3</sup>/d、2112 万 m<sup>3</sup>/a。厂区设置 1 座容量为 400m<sup>3</sup>的胶水循环水池，为胶水车间提供循环冷却水；1 座容量为 600m<sup>3</sup>的甲醛装置循环水池，为甲醛车间提供循环冷却水。循环水池容量可满足生产装置需求。

### (2) 排水

厂区排水系统分为污水排水系统、雨水排水系统和事故排水系统。

#### ①污水排水系统

项目排放的污水经收集预处理后排入园区污水处理厂处理达标后排放。园区污水处

理厂已经投入运营，但项目用地与污水处理厂之间的部分园区道路尚未建好，根据调查，项目与园区污水处理厂之间的道路预计于 2021 年 6 月可建好，污水管网同步敷设。项目预计 2021 年 7 月建成投产，届时，项目污水可通过园区管网输送至园区污水处理厂处理。

### ②雨水排水系统

项目雨水采用有组织排水和地面径流相结合的排水方式，沿道路两侧设雨水管网（厂区主干道）。建筑物屋面雨水经雨水斗、雨水立管排入建筑物明沟后接入雨水口或雨水检查井，厂区内地面雨水由雨水口收集后引入雨水检查井经管道再排至初期雨水池，厂区设置一座有效容积为 700m<sup>3</sup> 的初期雨水池。

### ③事故排水系统

为防止因事故所产生的未经处理的有害液体流入市政排水系统，造成环境的次生污染，厂区设置一座有效容积为 560m<sup>3</sup> 的事故应急池。当发生事故时，事故消防水、事故物料泄漏、事故污染雨水等通过雨水管网收集，在末端经阀门井切换，进入事故水池。

### （3）供电

本项目外电源由园区 10kV 高压变电站引一回路至厂区变配电室，项目装机容量约 3356kW，常开负荷约 1500kW，年耗电量为 851.31 万 kWh。厂区变配电室设置变压器（10/0.4kV，2000kVA）一台，其供电能力能满足本项目需求。发电间内设置 800kW 应急柴油发电机一台，供消防设备和甲醛装置部分二级生产负荷停电时使用，发电间内配套一个小柴油罐（Φ1200\*1500），最大储存量约 1.5t。

负荷等级：根据工艺生产要求及国家标准《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的规定，并参考同类项目其他单位的用电负荷，本项目甲醛氧化工段生产用电负荷定为二级负荷，其余生产装置电负荷定为三级负荷；消防水泵、甲醛装置部分循环冷却水泵用电为二级负荷。控制室仪表供电采用 UPS 作为备用电源。

### （4）供热系统

项目甲醛、脲醛树脂、酚醛树脂生产线所需蒸汽均由甲醛生产线提供，无需外购蒸汽。甲醛生产整个反应过程是一个放热反应，反应器产生热能与夹套水热交换产生水蒸汽，生产线尾气处理装置利用尾气燃烧产生的热量经余热锅炉产生蒸汽，均输送至汽包进入蒸汽分配器供全厂的生产用汽，盈余蒸汽放空。

### （5）纯水系统

项目纯水装置能力为 40t/h，水质指标：电导率 $\leq 2\mu\text{s}/\text{cm}$ 、PH 值：5~8，纯水机组出来的纯水进入纯水池储存，再经输送泵送到用水点。项目采用 RO 反渗透技术制备纯水用于生产，纯水制备工艺如下图。

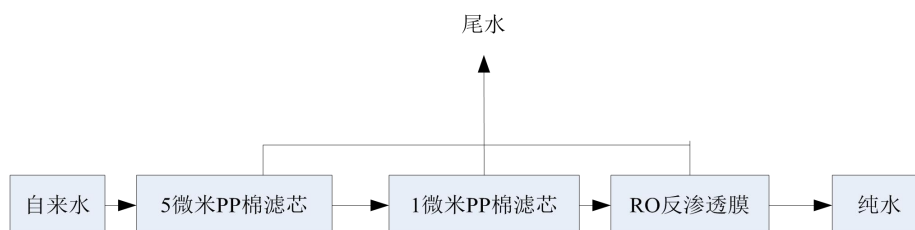


图 2.1-1 纯水制备工艺流程

RO 反渗透技术纯水制备原理：

第一级过滤：5 微米 PP 棉滤芯，用于去除水中大于 5 微米的悬浮物和其他杂质。

第二级过滤：1 微米 PP 棉滤芯，用于去除水中大于 1 微米的悬浮物和其他杂质。

第三级过滤：RO 反渗透膜，用特定的高分子材料制成的，具有选择性能的薄膜。

由于 RO 反渗透膜孔径小至纳米级，在一定的压力下， $\text{H}_2\text{O}$  分子可以通过 RO 膜，而源水中的无机盐、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法通过 RO 膜，从而使可以透过的纯水和无法透过的浓缩水严格区分开来。

#### （6）压缩空气供应

项目设置两套空压系统（一开一备），为本项目提供合格仪表空气，空气经管道输送至各生产车间用气点。仪表用气指标：

用气压力：0.7MPa（G）

压力露点：-10℃

含油量：<10mg/ m<sup>3</sup>

过滤精度：<3μ

仪表空气设计选用二台风冷螺杆式空压机，排气量为：1.8m<sup>3</sup>/min，排气压力为 0.8MPa，15kW。正常运行 1 台，另外 1 台作为调峰及备用。空压系统配套 1 台冷冻干燥机、1 组油过滤器、1 台储气罐。

## 2.2. 影响因素分析

### 2.2.1. 污染影响因素分析

#### 2.2.1.1. 工艺流程及产污环节

##### 一、甲醛生产工艺及产污环节分析

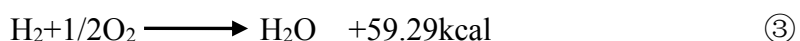
生产甲醛的方法主要有低级烷烃氧化制甲醛以及甲醇空气催化氧化制甲醛，低级烷烃直接氧化制甲醛是属于非选择性的氧化反应，副产物多，目前工业上大量采用的为甲醇氧化法。甲醇氧化法按所用催化剂的类型又可分为铁钼法和银法，铁钼法采用空气过量、甲醇浓度低于爆炸极限下限（6.7%），由于甲醇浓度低，必然使设备效率降低，设备庞大，动力消耗大，产物被惰性气体稀释，分离困难。铁钼法投资成本较高，目前全国甲醛工业生产大多采用银法工艺。本项目采用比较成熟的银法生产工艺。

银法按尾气是否循环，可分为银法尾气循环工艺和银法尾气非循环工艺，两种工艺的差别主要在于尾气循环法是将一部分尾气送至尾气处理器燃烧，一部分尾气循环至生产系统作为反应热的稳定剂，同时又可增加甲醇的转化率。本项目采用银法尾气循环工艺，甲醇转化率为 98.8%。

##### (1) 生产原理

银催化氧化法常采用电解银作为催化剂，又称电解银法，电解银活性高，选择性高（甲醛选择性 91%），在甲醇-空气混合物的爆炸上限外操作，即在甲醇过量的条件下操作，反应温度取决于甲醇过量的程度，能在 600~700℃ 和常压下反应，发生氧化和脱氢两个反应，约有 50~60% 的甲醛是由氧化反应生成的，其余的甲醛则是由脱氢反应生成。氧化反应是放热反应，脱氢反应在较高温度下进行，反应需要吸收热量，其转化率随反应温度增高而增加，其中的副产物有 CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、HCOOH 等。

当甲醇、空气和水蒸气的原料混合气进入反应器，在银催化剂上发生催化作用而生成甲醛时，其主要反应如下：



当催化床温度升至 200℃，反应①开始缓慢进行，由反应①可知，该反应是放热反

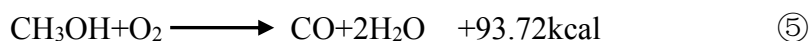
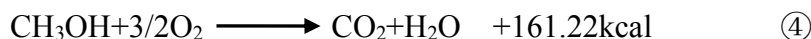


应，放出的热量使催化床温度逐渐升高，又使氧化反应①的反应速度加快。

反应②甲醇脱氢反应在低温时几乎不进行，当催化床温度达到 600℃左右，就成为生成甲醛的主反应之一。脱氢反应是一个吸热反应，脱氢反应的发生，对控制催化床的温度升高是有利的。当原料混合气中的氧与脱氢反应生成的氢化合为水（反应式③），可使脱氢反应不断向生成甲醛的方向移动，从而提高了甲醇的转化率。

上述三个反应式中，反应①与反应③所放出的热量，除抵偿反应②所需要的热量，以及反应气体升温和反应设备向周围环境所散去的热量外，尚有剩余，因此，在工业生产中不仅不需要外界供热，而且还必须在原料混合气中引进水蒸气，利用水蒸气的升温带热作用，将多余的热量从反应系统中移去，使主反应能正常进行下去。

此外，在反应过程中，还可能发生下列副反应：



反应④与反应⑤是反应系统氧气过量时的副反应，它们都消耗了甲醇原料并又放出大量反应热，但得不到产品甲醛；反应⑥是甲醛的深度氧化生成对设备有害的甲酸，或甲酸继续分解为 CO 从塔顶排放。这些副反应的存在都会降低反应产率，增加原料消耗，加大生产成本，因此，在工业生产上需通过控制一定反应条件，尽量减少以上副反应的发生。

## （2）甲醛生产线工艺流程图

项目甲醛生产线的工艺流程见下图。

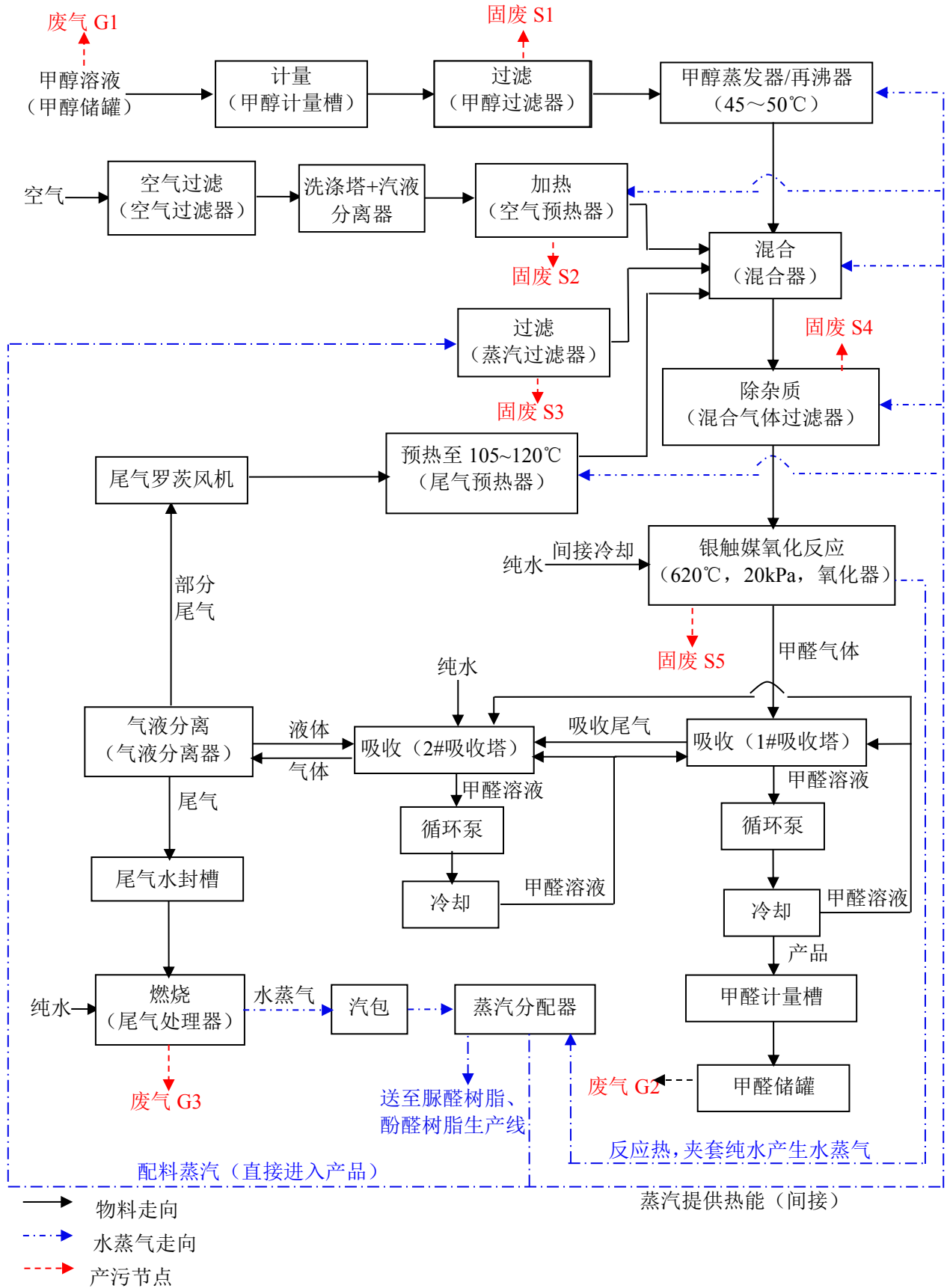


图 2.2-1 项目甲醛生产工艺流程及产污节点示意图

### (3) 工艺流程简述:

项目共三条甲醛生产线，每条生产线的生产规模均为 10 万 t/a，三条生产线均可独立运行。甲醛生产线为连续生产，每天生产 24 小时，年生产 300 天，共 7200h/a。

#### ①甲醛生产线开车

项目共设置 3 条均可独立运行的甲醛生产线。每条甲醛生产线每年开停车次数为 5 次，每次开车时间为 8h，开车采用的蒸汽量约 568t/a (14.2t/h)，由尾气处理器提供，燃料使用柴油，使用量为 30t/a。运行以后的燃料为甲醛装置的尾气。

#### ②原料的预处理

原料甲醇从罐区甲醇储罐由甲醇输送泵送至甲醇缓冲罐，再经甲醇过滤器过滤羧基铁等杂质后，定量连续送入甲醇蒸发器（流量根据蒸发器内液位进行调控），在甲醇蒸发器内被蒸汽间接加热，使甲醇转变为气体（蒸发温度控制在 80℃至 84℃之间）进入混合器。空气由空气风机经过空气过滤器过滤灰尘等杂质后，再通过加热器经蒸汽间接加热，然后进入混合器。同时，蒸汽通过过滤器过滤蒸汽中杂质后，再加入到混合器中。来自吸收塔的部分尾气经尾气预热器预热后加入到混合器中，在混合器中形成四元混合气体，经过混合过滤器过滤杂质，进入氧化器的氧化室。

#### ③氧化反应

在氧化器的氧化室中，四元反应气在温度为 600℃~650℃、电解银触媒的作用下发生氧化和脱氢反应生成甲醛，在 600℃~650℃条件下绝大部分甲醇转化成甲醛，同时会有一些副反应发生，为控制副反应的发生并防止甲醇的分解，转化后的气体进入急冷段，其携带的热量与来自热水槽的软水通过列管壁进行热交换，间接产生的 0.35MPa 饱和水蒸汽进入蒸汽分配器供生产使用，并将甲醛气体冷却到 150℃以下，再经热转化器冷却到 80~100℃，然后进入第一尾气吸收塔。

#### ④甲醛吸收制取

吸收采用双塔循环，二塔用纯水作吸收剂，一塔用二塔来的甲醛溶液的稀溶液作吸收剂。具体流程：

自氧化器出来的甲醛气体从一塔底进入，向塔顶流动；二塔来的稀甲醛溶液从塔顶加入，一塔循环液从塔顶和塔中部加入，向下流动，气流逆向流动；在此运行过程中大部分甲醛被吸收，并放出大量的热；为控制一定的一塔循环温度以保证吸收效果，一塔出来的循环液经泵送入塔顶和塔中部前，必须经冷却器冷却后，才能送入形成自塔循环。

未被吸收的气体由塔顶引出，进入第二吸收塔的底部，用软水吸收。二级吸收塔顶部未被吸收的气体，部分经尾气风机输送至尾气预热器预热后，循环回用到混合器用于生产，即采用尾气循环可充分利用尾气中的余热进行生产配料，可使物料反应更充分，减少蒸汽用量，即减少产气中的蒸汽含量，从而提高产气中甲醛含量，最终达到产出 37%~50% 甲醛溶液的目的。

吸收用水由泵打到第二吸收塔顶，在二塔内吸收甲醛后，用泵经第二冷却器冷却后，打到第一吸收塔顶，在一塔内进一步吸收甲醛后，由一塔底引出冷却器流入甲醛调节罐，经计量后由甲醛循环打料泵进入甲醛储罐储存。

### ⑤ 尾气处理

二级吸收塔未被吸收和回用的尾气经气液分离器分离水分后，送入尾气处理器中燃烧处理，放出的热量用于尾气处理器配套的尾气锅炉生产蒸汽，蒸汽送至汽包由蒸汽分配器供系统用汽，最终尾气经 20m 高排气筒排放。

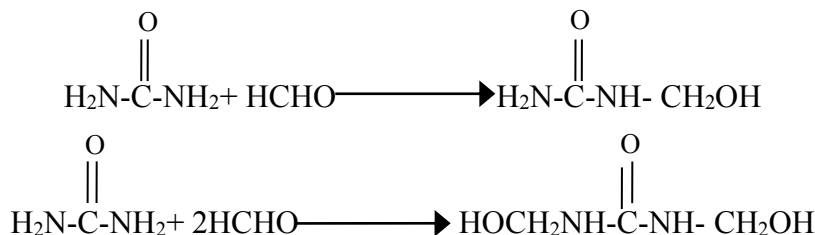
## 二、脲醛树脂生产工艺及产污环节分析

### (1) 生产原理

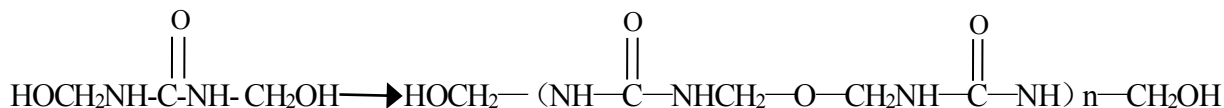
项目脲醛树脂生产的主要原料甲醛来源于企业甲醛生产线自产，通过管道从成品储罐输送至脲醛树脂生产线。脲醛树脂的生产原理主要是以尿素与甲醛溶液在酸碱的催化下发生反应，并在反应釜中缩聚得到线性脲醛低聚物，该生产工艺在国内运用成熟。

反应原理如下：

#### ① 尿素与甲醛加成反应



#### ② 缩聚反应



#### ③ 涉及到的副反应有：



(2) 脲醛树脂生产工艺流程图

项目脲醛树脂生产工艺流程如下：

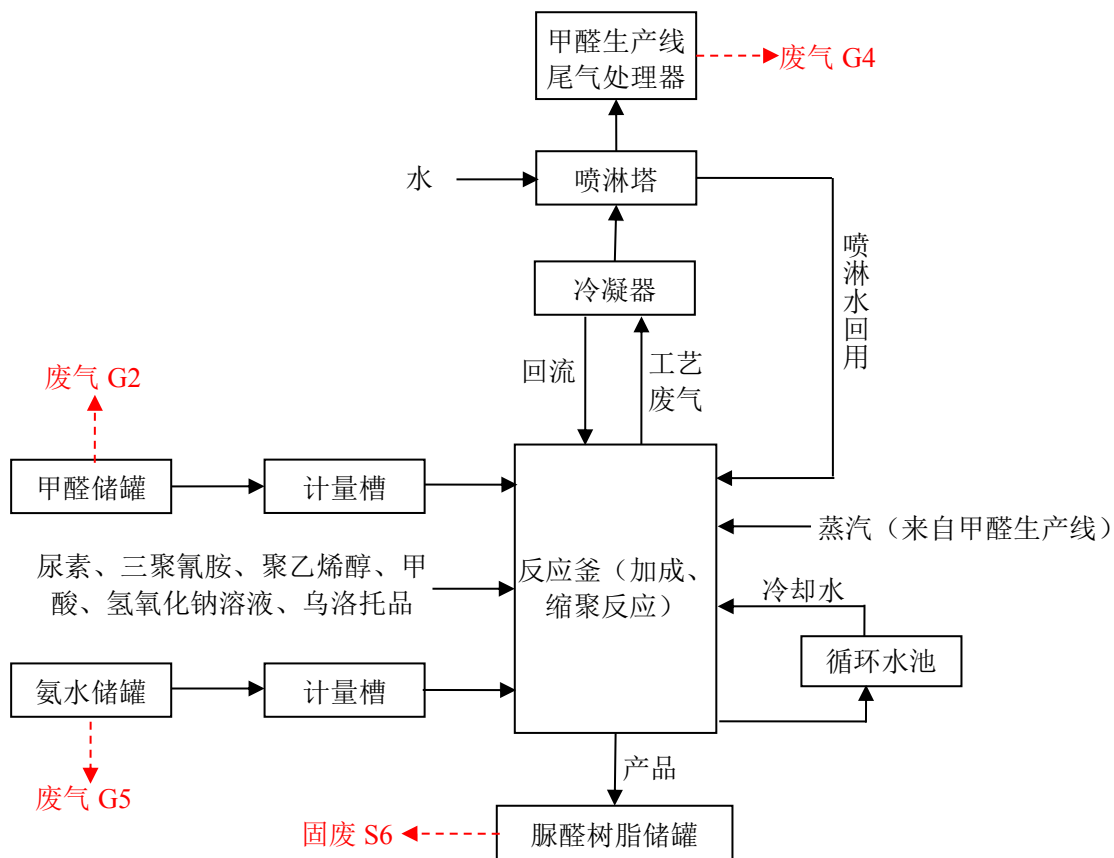


图 2.2-2 项目脲醛树脂生产工艺流程及产污节点图

(3) 工艺流程简述

项目脲醛树脂生产线为间歇生产，所有生产反应过程均在反应釜中完成，单个反应釜生产 1 批次脲醛树脂所需时间约为 4h，每天生产 2 批次，约 8h/d，年工作 300 天，共 2400h/a。脲醛树脂生产过程需添加原料三聚氰胺，三聚氰胺在高温（约 354℃）情况下会受热分解产生有毒的氰化物气体，但本项目脲醛树脂生产过程最高温度为 90℃，三聚氰胺不会发生分解，不会产生有毒气体。

①升温混合：将甲醛采用计量泵打入反应釜内，加入浓度 20%氨水和 30%氢氧化钠溶液调节 pH 值至 8.0，再第一次加入尿素（总投加量的 30%），搅拌，反应 15min。为提高脲醛树脂的粘性，生产过程加入适量聚乙烯醇，提高产品性能，向反应釜夹套内通入蒸汽间接加热反应釜内物料，在 30min 内升温至 90℃，保温 40min。

此环节由于加温，反应釜内的甲醛、氨、尿素会产生少量的挥发，产生的废气经反

反应釜冷凝回流装置冷凝至 25℃ 以下成为液态后回流至反应釜内，未冷凝下来的废气通过回流装置排气口进入喷淋装置进行喷淋处理后送至甲醛生产线尾气燃烧器处理。在甲醛的泵加环节以及升温混合过程中，反应釜保持密闭，通过反应釜排气口排气保压，使反应釜内保持常压状态。甲醛投料过程反应釜内置换排气以及升温混合过程中的废气经冷凝回流装置冷凝，不凝气经喷淋吸收处理后，送至甲醛生产线的尾气燃烧器处理。

②加成：此阶段为羟甲基脲生成阶段，当甲醛与尿素的摩尔比 $\leq 1$ 时生成稳定的一羟甲基脲，或二羟甲基脲。

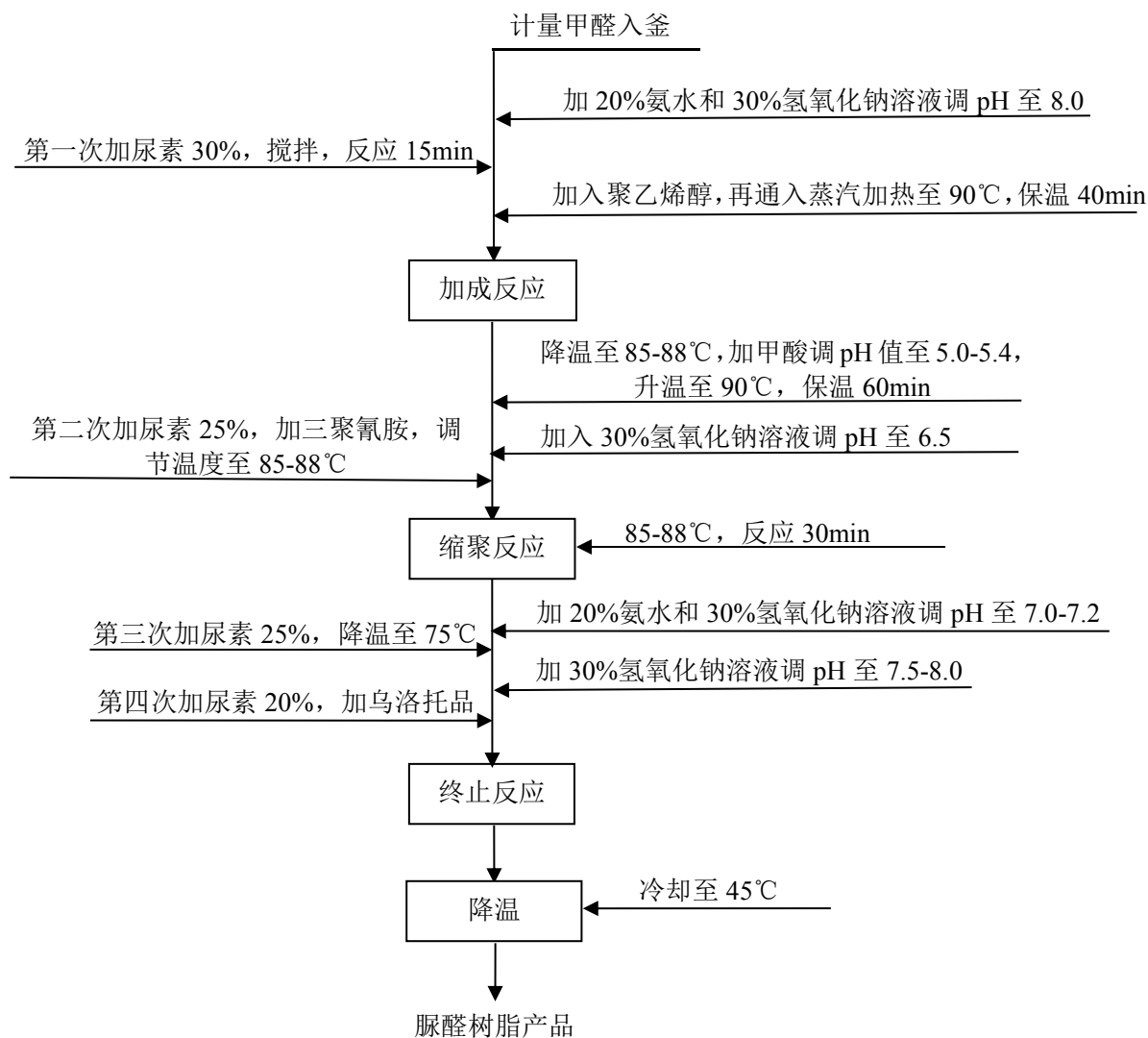
③缩聚：树脂化阶段，羟甲基脲中含有活泼的羟甲基，进一步缩合生成聚合物，拟建项目生产的脲醛树脂聚合物分子量约 700。缩聚反应过程，接着打开冷却器进行降温，降温至 85~88℃，加入甲酸调节 pH 值至 5.0~5.4 左右，常压下用蒸汽间接升温，保持温度在 90℃ 左右反应大约 60min，直到反应液达到 58℃ 水雾点时，加入 30% 氢氧化钠溶液调节 pH 值至 6.5，第二次加入尿素（总投加量的 25%），加入三聚氰胺，与缩聚反应产物羟甲基脲进一步聚合成改性脲醛树脂胶，三聚氰胺起到封闭脲醛树脂胶亲水的作用。在 85~88℃ 反应 30min 左右。加入浓度 20% 的氨水和 30% 氢氧化钠溶液调节 pH 值至 7.0~7.2 左右，第三次加入尿素（总投加量的 25%）。打开冷却器进行降温，降温至 75℃，加入 30% 氢氧化钠溶液调节 pH 值至 7.5~8.0，第四次加入尿素（总投加量的 20%），反应 20min，再加入乌洛托品增加产品的活性期，即可产出产品。打开高效冷凝器，将反应釜内物料温度降至 45℃ 时，停止冷却，将物料抽至脲醛树脂储罐储存。

最终得到的产品为乳液状，原辅材料中的水分基本都存留于最终的产品中，生产过程无废水排放，主要污染物为外排的不凝气，主要成分为甲醛、非甲烷总烃和氨气，经冷凝器冷凝回流后引至喷淋塔水喷淋处理，送至甲醛生产线的尾气处理器燃烧处理后，与甲醛生产线废气一起通过 20m 高排气筒排放。项目采用列管式冷凝器安装于反应釜上部，换热面积 60m<sup>2</sup>，管内走反应釜气体，反应釜气体大部分为空气、少部分为挥发的甲醛、氨气。冷凝器气体进口温度约 90℃、管外走常温冷却水，经冷却后气体温度为常温，大部份挥发的甲醛、氨气等被冷凝返回反应釜，根据建设单位的生产经验，冷凝效率能达到 90% 以上。经冷凝后废气进入喷淋塔，吸收剂为水，水喷淋塔的处理效率取 70%，喷淋废水作为工艺水，用于反应釜加水调节胶水固含量。

项目共三条甲醛生产线，尾气分别处理后通过 1#、2# 和 3# 排气筒排放，脲醛树脂废气与三套甲醛尾气处理器连通，连通的管道有阀门控制，正常工况下，项目脲醛树脂

废气进入 1#甲醛生产线尾气处理系统处理，通过 1#排气筒排放，其他两个阀门关闭。  
若 1#甲醛生产线检修或停产，则通过控制阀门将脲醛树脂尾气引至 2#或 3#排气筒排放，  
若三条甲醛生产线均停产，则脲醛树脂生产线也不能生产。

综上，脲醛树脂胶生产过程原辅料添加次序及各反应参数如下：

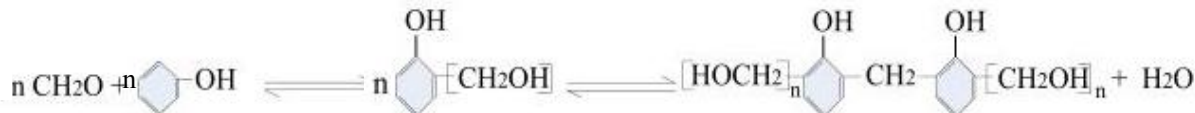


### 三、酚醛树脂生产工艺及产污环节分析

#### (1) 产生原理

项目酚醛树脂生产拟采用国内成熟的生产工艺，以苯酚、甲醛为原料，在氢氧化钠碱性条件下发生加成缩聚反应生成酚醛树脂。

化学反应方程式 (n=1~3)：



(2) 酚醛树脂生产工艺流程图

项目酚醛树脂生产工艺流程图如下：

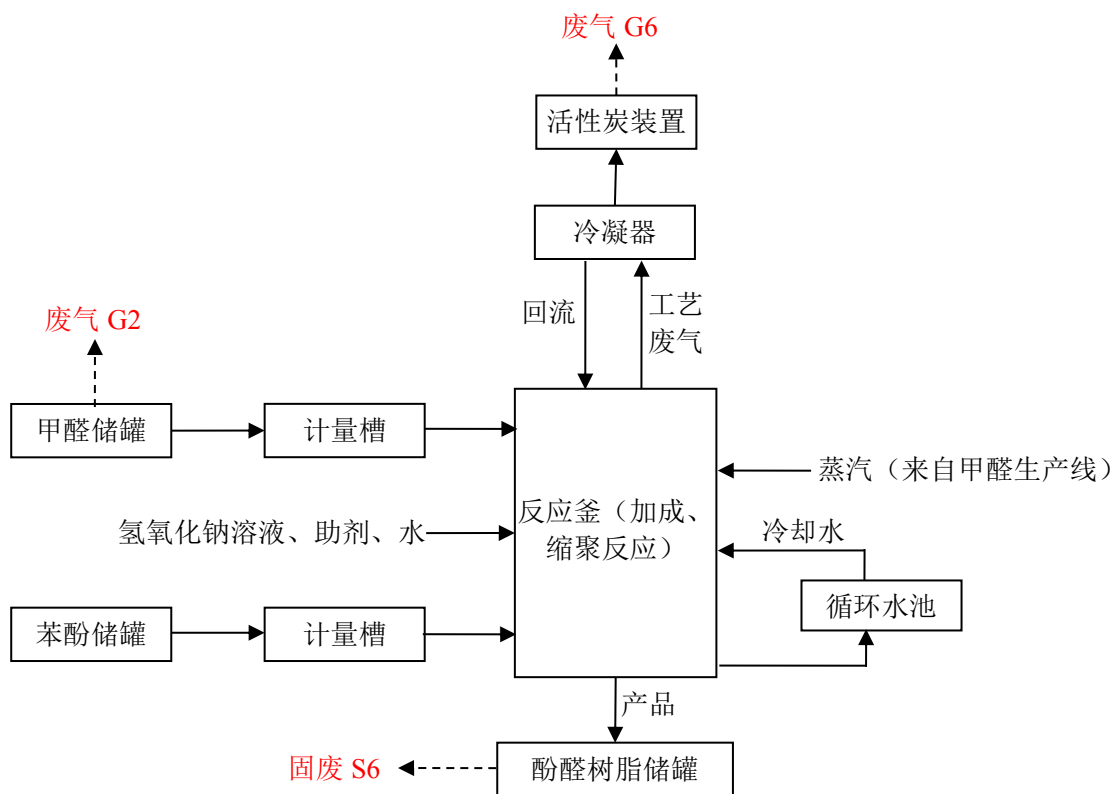


图 2.2-3 项目酚醛树脂生产工艺流程及产污节点图

(3) 工艺流程简述

项目酚醛树脂生产过程可分为两步，首先是苯酚与甲醛在碱性条件下加成反应生成羟甲基苯酚、二羟甲基苯酚，随后是羟甲基苯酚之间以及羟甲基苯酚与苯酚之间的缩聚反应，生成酚醛树脂。在生产过程中甲醛少量过剩，酚醛树脂聚合物分子量约 800，单个反应釜生产 1 批酚醛树脂胶所需时间约为 4h，每天生产 2 批。

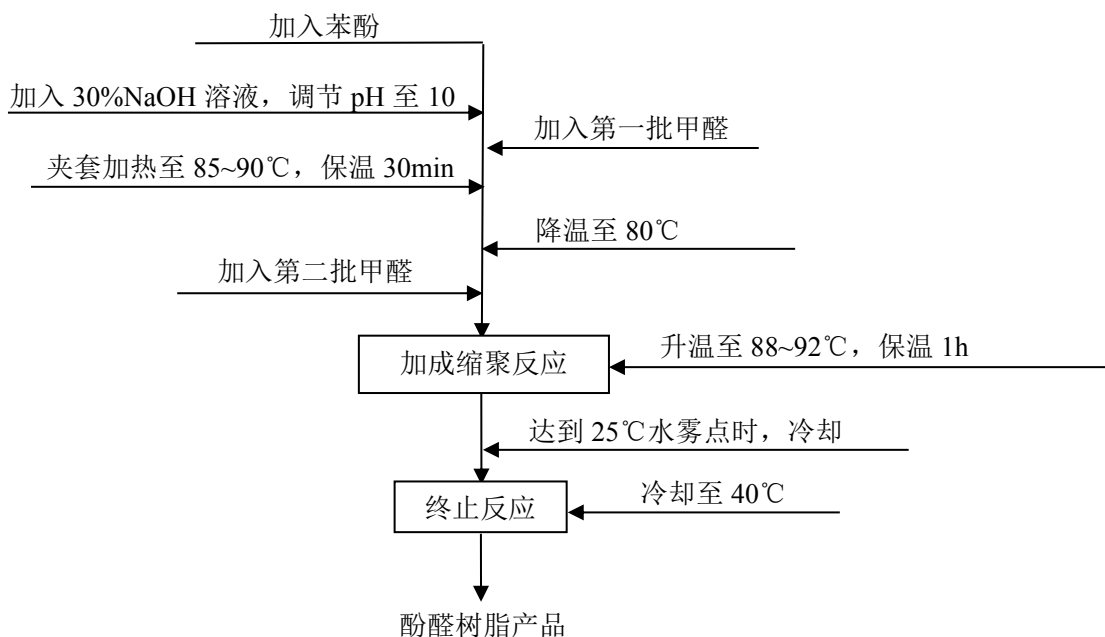
加成缩聚：在反应釜中计量加入苯酚，用氢氧化钠水溶液调 pH 值至 10 左右，加入第一批甲醛，夹套用蒸汽加热使釜内液体温度达到 85~90℃左右，在此温度下保温 30 分钟后，降温至 80℃，加入第二批甲醛，升温至 88℃~92℃之后保温及反应 1 小时左右，直到反应液达到 25℃水雾点时（通过取样测试，胶水滴入 25℃水中能形成不溶的白雾团时即为 25℃水雾点），停止加热并立刻降温，待液体冷却至 40℃时即可。最终的产品为乳液状，反应过程的生成水和原辅材料中的水分基本都存留于最终的产品中。

酚醛树脂生产过程中产生的废气经过冷凝器冷凝回流，不凝气引至活性炭吸附装置



处理后通过 15m 高排气筒排放，主要污染物为甲醛和苯酚。项目酚醛树脂采用列管式冷凝器安装于反应釜上部，换热面积 100m<sup>2</sup>，利用间接热交换，使挥发性气体甲醛和苯酚在管壁内冷凝下来。根据类比《福建和其昌树脂科技有限公司年产 10 万吨树脂胶粘剂生产线项目（现阶段年产 3.5 万吨酚醛树脂胶粘剂）竣工环境保护验收监测报告》（公示版），冷凝器对苯酚的去除效率为 94%，结合建设单位生产经验，项目酚醛树脂生产线冷凝器的冷凝效率取 90%，活性炭的处理效率取 90%。

综上，原辅料添加次序及各反应参数如下：



### 2.2.1.2. 污染物产生及排放情况分析

根据工艺流程及产污节点分析，项目运营期各污染物产生、处理方式及去向详见下表。

表 2.2-1 项目污染物排放情况一览表

污染类型	编号	产污环节	污染因子	备注
废气	G1	甲醇储罐	甲醇	甲醇储罐采用内浮顶罐，大小呼吸废气无组织排放
	G2	甲醛储罐	甲醛	大小呼吸废气经废气回收塔采用水喷淋处理后，无组织排放
	G3	甲醛生产线尾气（尾气处理器）	甲醛、颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃	3 条生产线尾气分别经尾气处理器燃烧处理后，分别经 20m 高的 1#、2#和 3# 排气筒排放
	G4	脲醛树脂冷凝系统不凝气	甲醛、氨、非甲烷总烃	经喷淋处理后，引至甲醛生产线尾气处理器燃烧后，与 1#甲醛生产线废气一起经 20m 高的 1#排气筒排放

污染类型	编号	产污环节	污染因子	备注
	G5	氨水储罐	氨气	无组织排放
	G6	酚醛树脂冷凝系统不凝气	甲醛、苯酚、非甲烷总烃	经活性炭吸附装置处理后，经 15m 高的 4#排气筒排放
	G7	投料粉尘	颗粒物	通过布袋除尘器处理后无组织排放
废水	W1	纯水制备浓水、反冲洗水	CODcr、SS	纯水制备浓水排入园区污水处理厂处理；反冲洗废水经沉淀处理后，回用于甲醛生产线作为吸收液，不外排
	W2	地面冲洗水	CODcr、SS	经沉淀处理后，回用于甲醛生产线作为吸收液，不外排
	W3	初期雨水	CODcr、SS	经沉淀处理后，回用于甲醛生产线作为吸收液，不外排
	W4	员工生活	CODcr、NH <sub>3</sub> -N	经三级化粪池预处理后，排入园区污水处理厂
	W5	脲醛树脂废气喷淋塔废水	pH 值、甲醛	回用于脲醛树脂和酚醛树脂生产，不外排
	W6	甲醛储罐废气喷淋塔废水	pH 值、甲醛	作为甲醛生产线吸收液，不外排
	W7	化验室废水	pH 值、甲醛	作为甲醛生产线吸收液，不外排
固体废物	S1	甲醛生产车间	甲醇过滤废滤芯	属于危险废物，交有危废处理资质单位进行处置。
	S2		空气过滤废滤芯	环卫部门定期清运
	S3		蒸汽过滤废滤芯	环卫部门定期清运
	S4		混合气体过滤废滤芯	属于危险废物，交有危废处理资质单位进行处置。
	S5		废催化剂	由供应商收回
	S6	胶水储罐区、反应釜	废胶渣	部分经盐酸溶解后回用于生产，部分委托有危废资质的单位处置
	S7	原料包装	废包装袋	属于危险废物，交有危废处理资质单位进行处置
	S8		废原料桶	由供应商回收
	S9	污水沉淀池	沉淀污泥	属于危险废物，交有危废处理资质单位进行处置。
	S10	纯水制备系统	废 PP 棉滤芯、废渗透膜	由当地环卫部门统一运处理
	S11	设备维修	废矿物油	属于危险废物，交有危废处理资质单位进行处置
	S12	活性炭吸附装置	废活性炭	
	S13	员工生活	生活垃圾	环卫部门定期清运

根据上表综合分析，项目运营期排放的污染物如下：

### (1) 废气

项目运营期排放的废气主要包括甲醛生产线、脲醛树脂生产线和酚醛树脂生产的工艺尾气、投料粉尘、各储罐的大小呼吸废气。其中，甲醛生产线工艺尾气主要污染物为甲醛、颗粒物、氮氧化物和非甲烷总烃；脲醛树脂生产线工艺尾气主要污染物为甲醛、

氨和非甲烷总烃；酚醛树脂生产线工艺尾气主要污染物为甲醛、苯酚、非甲烷总烃；脲醛树脂和酚醛树脂生产线投料粉尘主要污染物为颗粒物；储罐区大小呼吸废气主要污染物包括甲醇、甲醛、氨。

### (2) 废水

项目运营期废水主要包括纯水制备浓水、纯水设备反冲洗废水、车间地面冲洗水、初期雨水、喷淋塔废水、化验室废水以及员工的生活污水。主要污染物包括 pH 值、甲醛、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

### (3) 噪声

项目运营期排放噪声主要为生产设备运行的噪声，比较大的噪声源包括各生产线的各类风机、物料输送泵和水泵等设备，源强在 75~90dB(A)之间。

### (4) 固体废物

项目产生的固体废物主要包括：甲醛生产线过滤器废滤芯、废催化剂、胶水储罐和反应釜产生的废胶渣、原料包装袋及包装桶、污水沉淀池污泥、纯水制备废滤芯及废渗透膜、废矿物油、废活性炭、员工生活垃圾。

## 2.2.1.3. 环境影响减缓措施

(1) 源头防控：选用低噪声设备，对生产中振动较大的强噪声设备采取安装减振基础、减震垫、加装消声器以及设置独立设备房等措施降低厂区噪声；项目甲醇储罐采用内浮顶罐，减少大小呼吸废气的产生。

(2) 过程控制：采用自动化生产工艺，精确控制原料配比和反应温度，提高生产效率，有效减少工艺尾气中的有害成分。

(3) 末端治理：甲醛生产线产生的工艺尾气，采取燃烧处理的方式，以去除尾气中有害气体后经排气筒排放；脲醛树脂生产线产生的工艺尾气采取冷凝器处理后，引至甲醛尾气处理器燃烧处理后经排气筒排放；酚醛树脂生产线产生的工艺尾气经过冷凝器+活性炭吸附装置处理后经排气筒排放；脲醛树脂和酚醛树脂生产线投料粉尘经布袋除尘器处理后无组织排放；项目生产废水和生活污水分别经预处理后经园区污水管网输送至园区污水处理厂处理达标后排放。

(4) 回收利用：甲醛生产线利用氧化器放热反应和尾气处理器产生的热能与水发生热交换产生水蒸汽，水蒸气回用于生产系统；设备清洗废水和化验室废水作为甲醛吸

收液，不外排；甲醛储罐沉渣加阻聚剂降解后仍可用于生产；胶水储罐和反应釜产生的废胶渣重新投入反应釜生产；更换下来的催化剂由供应商回收利用。

### 2.2.2. 生态影响分析

项目用地为工业用地，属于一般区域，项目所在区域以桂树、小叶榕、小叶桉等人工绿化植被为主，区域内的动物主要有老鼠、蛇、鸟类等常见动物，区域内无珍稀动植物记载，亦无风景名胜区和自然保护区，区域生态环境质量一般。

项目拟建地块目前为空地，已经基本平整完毕。项目地块的东面为柳州东风容泰化工股份有限公司、南面和西面为空地（均为工业园区规划为工业用地）、北面为广西柳城县川东磷化工有限公司。项目运营期产生的污染物经相应处理后达标排放，对周边生态环境影响不大。项目对生态环境的影响主要集中在施工期，施工场地的开挖、平整，会造成原地貌、植被的破坏，同时开挖点、填方点的松散型及不整合性，降低或丧失了原地貌的水土保持功能。

### 2.2.3. 物料平衡

#### (1) 甲醛生产线物料平衡

项目甲醛生产线物料平衡参考《新编甲醛生产》（化学工业出版社，周万德主编）及类比同类项目，甲醛生产线装置的甲醇转化率为 98.8%，产生的工艺尾气的主要成分包括、CO<sub>2</sub>、CO、CH<sub>4</sub>、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub>、甲醇、甲醛。甲醛产品的组分主要包括甲醛（折算成 37%计）、甲醇 0.5%、甲酸 0.01%和水 62.49%。

项目甲醛生产为连续生产，每天运行 24h，年运行 300 天，通过计算，项目单条甲醛生产线的物料平衡如下：

表 2.2-2 项目甲醛生产线物料平衡表（单条生产线）

加入物料			产出物料		
物料名称	组分	加入量(t/a)	物料名称	组分	产出量(t/a)
99.8%甲醇溶 45000	甲醛	44910	37%甲醛溶液 (产品) 100000	甲醛	37000
	水	90		甲醇	500
空气 73985.5	氧气	17350.1		甲酸	10
	水	855		水	62490
	氮气	55780.4	二氧化碳	4479.3	
配料蒸汽	水	37080	工艺尾气 63565.5	一氧化碳	440
二塔加水	水	7500		甲烷	80.7

加入物料			产出物料		
物料名称	组分	加入量(t/a)	物料名称	组分	产出量(t/a)
				氧气	171.5
				氢气	948.6
				氮气	56340.7
				水	1042.7
				甲醛	44.3
				甲醇	17.7
合计		163565.5	合计		163565.5

注：项目共 3 条工艺相同的甲醛生产线，每条生产线生产规模为 10 万 t/a，表中物料平衡以单条生产线物料进行计算。

物料平衡图如下：

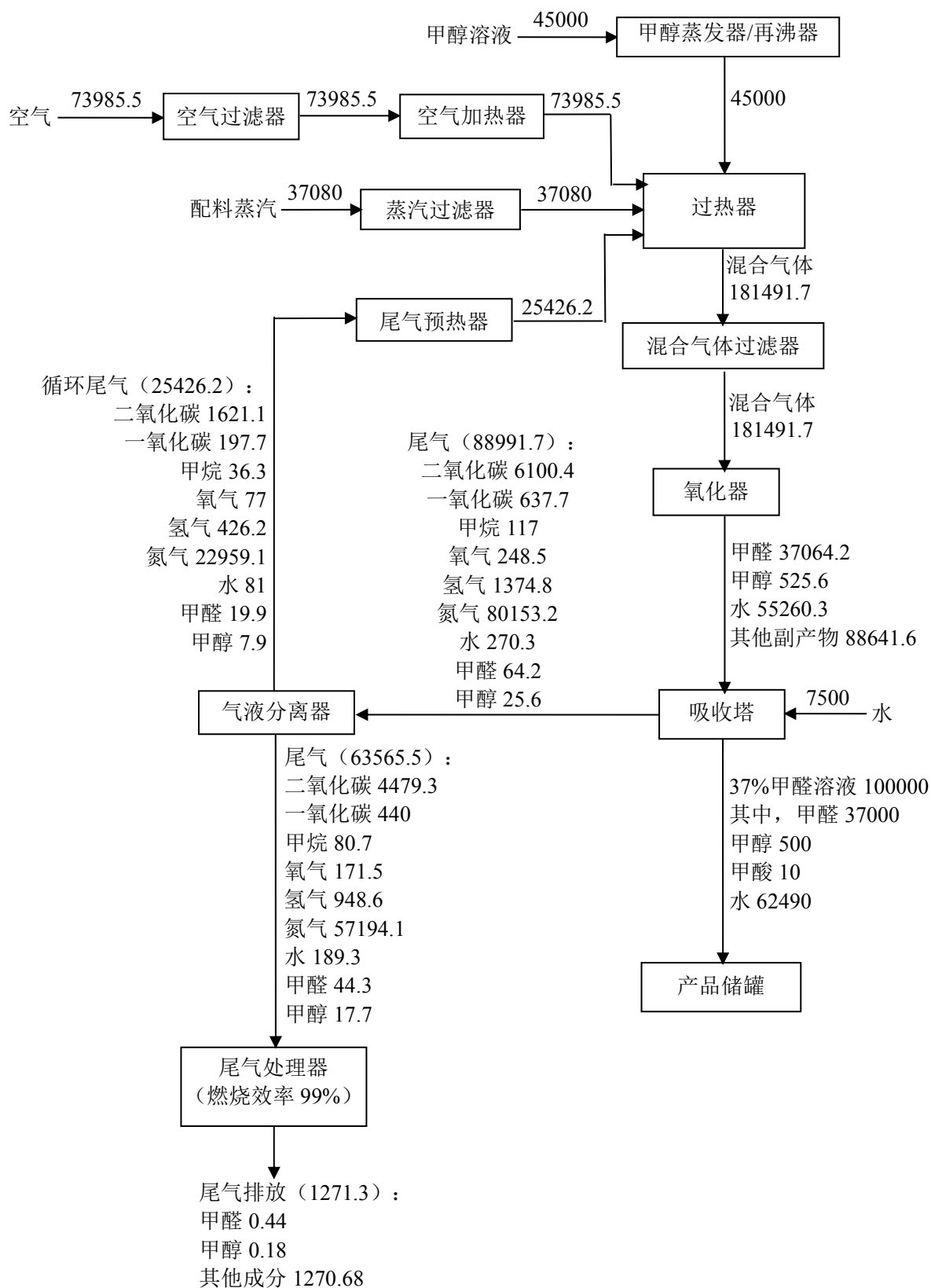


图 2.2-4 项目甲醛生产线物料平衡图 (单条)

单位：t/a

(2) 脲醛树脂生产线物料平衡

项目设置 7 套脲醛树脂反应釜，脲醛树脂为间歇生产，每批生产时间约 4h，每天生产 8h，共 2 批，年运行 300 天，年产脲醛树脂 120000t。项目脲醛树脂生产过程物料平衡见下表。

表 2.2-3 项目脲醛树脂生产线物料平衡表

加入物料		产出物料	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
甲醛溶液	69400	脲醛树脂胶	120000
尿素	46300	废气	甲醛 0.1
三聚氰胺	324		氨 0.3
液碱	144		二氧化碳、水蒸汽损耗 2717.6
氨水	3120		
聚乙烯醇	19.2		
乌洛托品	4		
甲酸	14.4		
回用喷淋废水	3386.4		
合计	122718	合计	122718

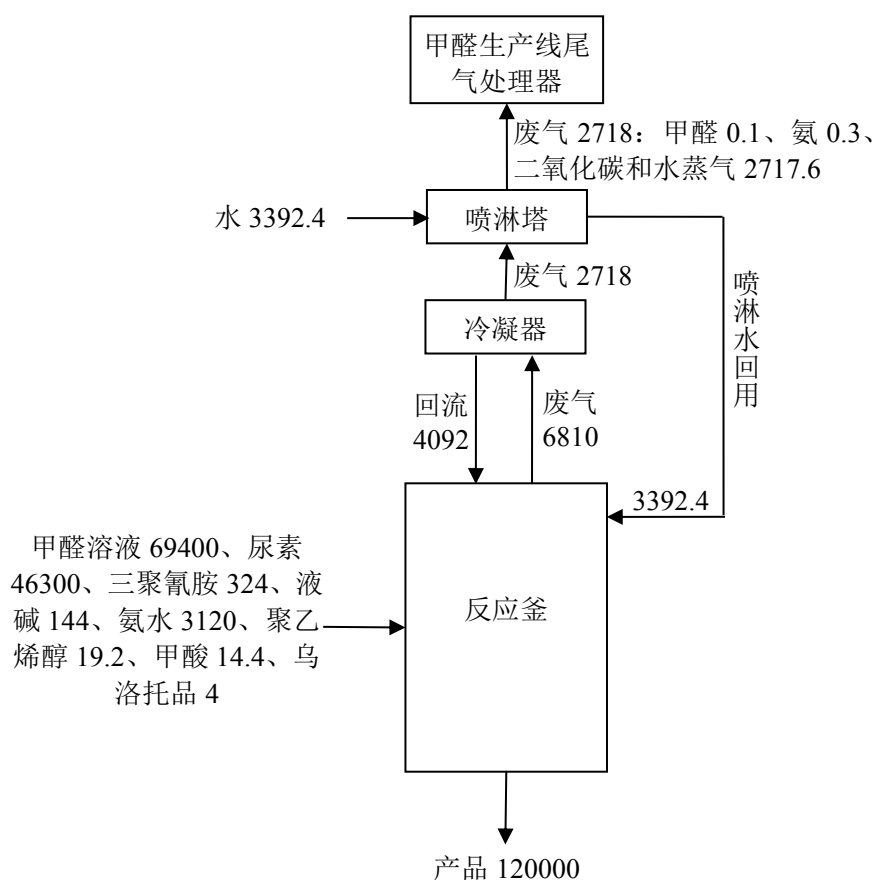


图 2.2-5 脲醛树脂生产线物料平衡图

t/a

(3) 酚醛树脂生产线物料平衡

项目设置 1 个酚醛树脂反应釜，酚醛树脂为间歇生产，每个批次约 4h，每天生产 2 个批次，约 8h，年运营 300 天，年产脲醛树脂 10000t。项目酚醛树脂生产过程物料平衡表见下表。

表 2.2-4 项目酚醛树脂生产线物料平衡表

输入		输出		
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	
甲醛	5200	酚醛树脂	10000	
苯酚	3200	废气	甲醛	0.00589
30%氢氧化钠溶液	2200		苯酚	0.000139
助剂	1.6		二氧化碳、水蒸气损耗	2879.993971
脲醛树脂喷淋废水	2278.4			
合计	12880	合计	12880	

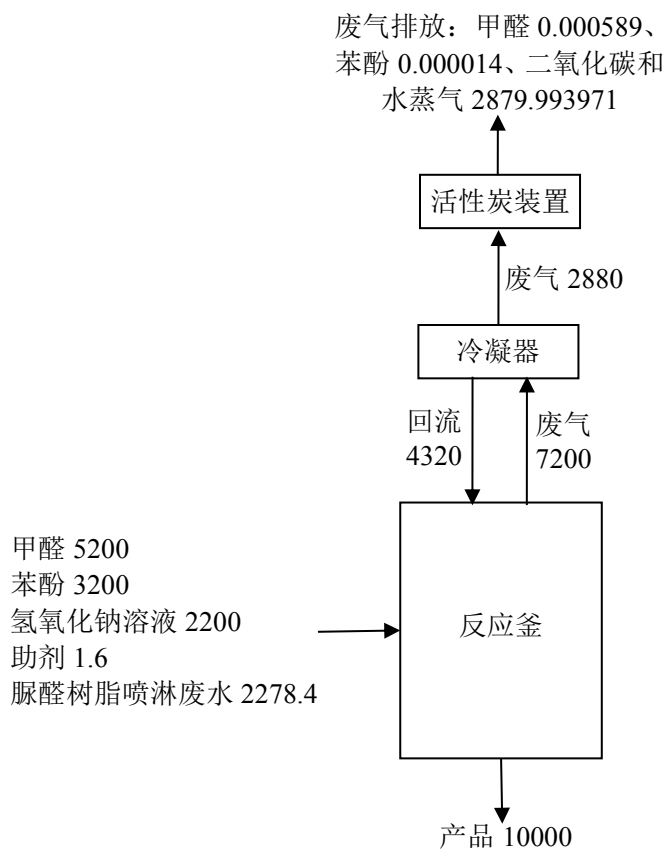


图 2.2-6 酚醛树脂生产线物料平衡图 t/a

2.2.4. 水平衡

项目用水主要包括工艺用水、循环冷却用水、纯水制备用水、喷淋塔用水、车间冲



洗水、化验室用水和生活用水。

#### (1) 工艺用水

项目的工艺用水主要为甲醛生产线的吸收塔加水，甲醛生产线生产过程中需用纯水作为吸收液吸收甲醛气体，纯水由厂区纯水制备站提供，从 2#吸收塔加入，纯水用量为  $75\text{m}^3/\text{d}$ 、 $22500\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (2) 循环冷却用水

项目甲醛生产线和胶水生产线各设置一个循环冷却水系统，冷却水循环使用不外排，定期补充新鲜水（约  $704\text{m}^3/\text{d}$ ），循环水量为  $70400\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2112$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (3) 纯水制备用水

项目设置一个纯水制备站为各生产线提供纯水，包括甲醛生产线吸收塔加水、余热锅炉补充水，用量分别为  $75\text{m}^3/\text{d}$  和  $388.56\text{m}^3/\text{d}$ 。项目纯水制备能力为  $40\text{t}/\text{h}$ （ $960\text{t}/\text{d}$ ），采用 RO 反渗透技术，可满足项目生产需求。

纯水制备过程产生的浓水，产生量约  $199\text{m}^3/\text{d}$ ，可直接排入园区污水管网，送至园区污水处理厂处理；另外，项目反渗透纯水设备使用一段时间后，反渗透膜可能被无机物垢、微生物、金属氧化物、胶体等污染或阻塞，引起净水设备反渗透装置出力下降或脱盐率下降、压差升高，甚至对膜造成不可恢复的损伤，因此，为了恢复良好的透水，需要定期对进行反冲洗。项目反渗透设备自带一套清洗系统进行自动清洗，约半年清洗一次，反冲洗废水产生量为  $15\text{m}^3/\text{次}$ ，即  $30\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分是 pH 值、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$  等离子，排入厂区污水池经沉淀后，回用于甲醛生产线二塔加水。

#### (4) 脲醛树脂尾气喷淋塔用水

项目脲醛树脂生产线尾气采用喷淋塔处理后送至甲醛生产线尾气处理系统，喷淋塔喷淋液为水，喷淋废水回用于脲醛树脂和酚醛树脂生产，加入反应釜中进入产品，喷淋水定期补充，补充量约  $21\text{m}^3/\text{d}$ ，不外排。

#### (5) 甲醛储罐废气喷淋塔用水

项目甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气喷淋塔，喷淋塔为填料塔，喷淋液为水，采用水喷淋减小甲醛储罐的大小呼吸废气。喷淋废水回用于甲醛生产线作为吸收液，不外排，定期补充喷淋水约  $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (6) 车间冲洗水

拟建项目生产过程中需要每月对甲醛车间和胶水车间地面进行清洗 1 次，根据《建

筑给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社，编号：1SF2647，作者：中国建筑设计研究院），场地冲洗废水用水量为  $1.0\sim 1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，取  $1.25\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，车间地面需要进行清洗的面积约为  $3990.64\text{m}^2$ ，平均每个月冲洗一次，则车间地面清洗用水约  $5\text{m}^3/\text{次}$ （ $60\text{m}^3/\text{a}$ ），排水系数取 0.9，则排水量为  $4.5\text{m}^3/\text{次}$ （ $54\text{m}^3/\text{a}$ ）。车间地面清洗废水主要成分为生产过程洒落的少量原辅材料及产品，废水主要污染物为 SS、甲醛等，排入厂区污水池沉淀处理后回用于甲醛生产线二塔加水。

#### （7）化验室用水

项目甲醛等产品出厂前，需要对产品的成分进行检测是否达到相应的浓度质量标准。化验室产生的废水主要有 pH 值和甲醛等，化验室废水产生量约  $2\text{m}^3/\text{d}$ （ $600\text{m}^3/\text{a}$ ），回用于甲醛生产线作为二塔吸收液，不外排。

#### （8）生活用水

项目劳动定员 80 人，均不住厂，年工作 300 天，生活用水量按  $50\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$  计算，则项目生活用水量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ， $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水排放量按用水量的 80% 计，则新增生活污水排放量约  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $960\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （9）基准排水量

项目脲醛树脂和酚醛树脂生产过程无废水外排，可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中单位产品基准排水量的标准要求（氨基树脂： $3.5\text{m}^3/\text{t}$  产品、酚醛树脂： $3.0\text{m}^3/\text{t}$  产品）。

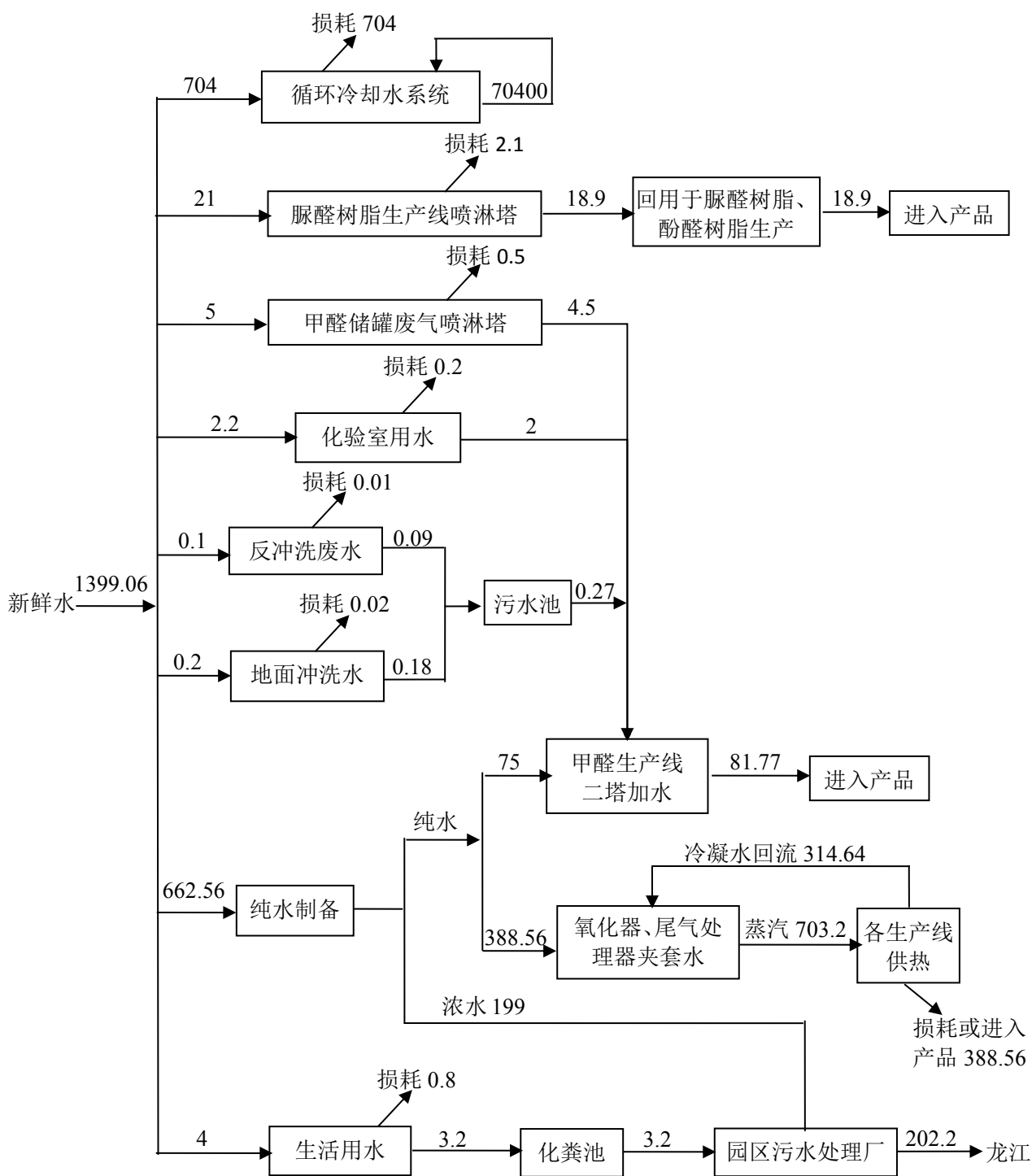


图 2.2-7 项目水平衡图 (单位: m³/d)

### 2.2.5. 蒸汽平衡

项目生产所需蒸汽，全部由甲醛生产线提供。甲醛生产整个反应过程是一个放热反应，生产线氧化器产生的热能与氧化器夹套循环水热交换产生蒸汽，尾气处理器燃烧产生的热能加热水产生的蒸汽均输送至汽包，由蒸汽分配器分配至全厂各用汽工段，盈余蒸汽放空，冷凝水回流至尾气处理器。

通过类比同类项目，结合建设单位的生产经验，项目蒸汽平衡如下：

表 2.2-5 项目蒸汽平衡表

蒸汽供应			蒸汽消耗		
序号	名称	供应量(t/h)	序号	名称	消耗量(t/h)
1	氧化器	14	1	甲醛配料蒸汽	15.5
2	尾气处理器	15.3	2	甲醛生产设备	1.6
			3	脲醛树脂生产线	3
			4	酚醛树脂生产线	0.25
			5	苯酚储罐保温	0.05
			6	放空	8.9
合计		29.3	合计		29.3

项目蒸汽平衡图如下。

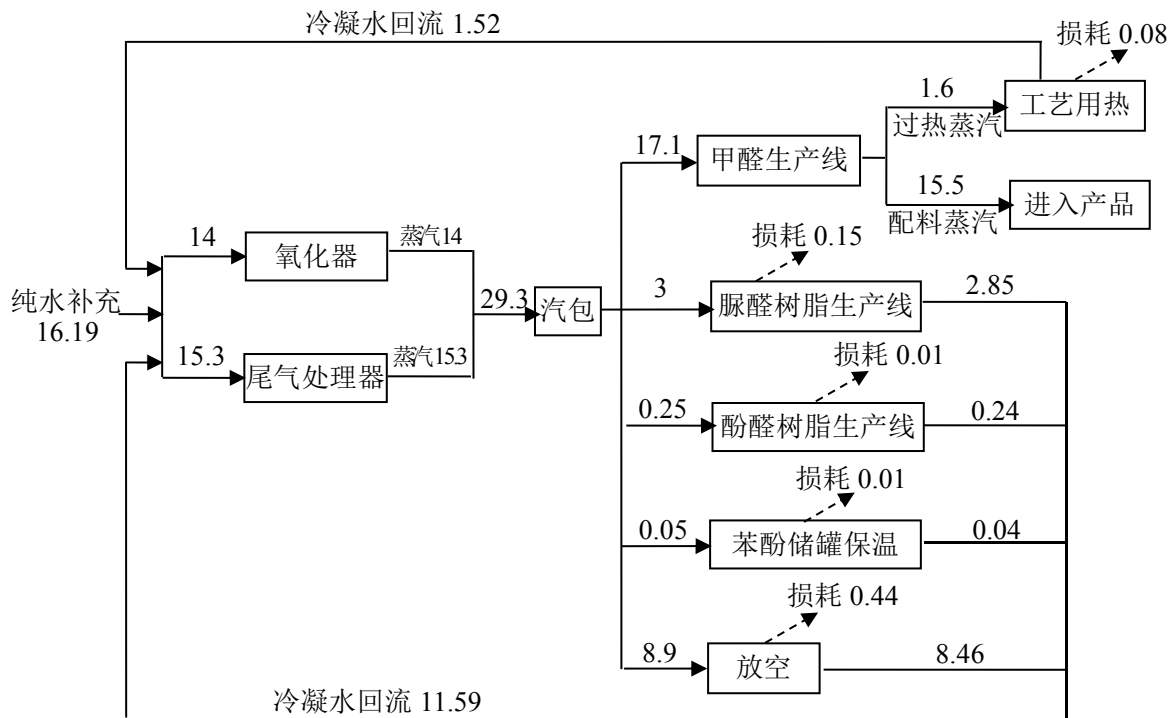


图 2.3-8 项目蒸汽平衡图 单位: t/h

## 2.3. 污染源强核算

### 2.3.1. 施工期污染源分析

广西柳州利而安化工有限公司年产 43 万吨化工产品建设项目位于柳城县工业区六塘片区，属于新建项目，项目总用地面积约 33333.5m<sup>2</sup>。项目施工期约 6 个月，预计 2021 年 1 月开工建设，2021 年 6 月建成，项目用地已经平整完毕，目前已经建设了储罐区以及厂房等构筑物的水泥基础。项目施工期产生的废水、废气、噪声、固废等会对环境造成一定的影响，主要污染源分析如下。

#### （一）施工期废水

项目施工期废水主要为施工人员生活废水和施工废水。

根据本项目建设规模，在建设期间平均每天有施工人员 30 人，用水定额按 100L/(人·日)计，其污水排放系数取 0.8，则项目施工期生活废水约 2.4m<sup>3</sup>/d。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，产生浓度约分别为 300mg/L、180mg/L、180mg/L、40mg/L，产生量分别为 0.72kg/d、0.43kg/d、0.43kg/d 和 0.1kg/d。施工人员的生活污水通过临时化粪池处理后，用于周边旱地施肥。

施工期施工废水产生量约 5m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 SS，浓度一般为 200~800mg/L。施工单位在场地内设置沉砂池，对建筑施工废水进行简易沉淀处理，并在排水口设置土工布，拦截大的块状物以及泥沙后，废水回用于车辆清洗或洒水降尘，不外排。

#### （二）施工期废气

建设项目在其施工建设过程中，大气污染物主要有：

##### （1）施工机械废气

项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，运行过程中都会产生一定量的废气，主要含 CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、C<sub>n</sub>H<sub>m</sub> 等，其排放量不大，影响范围有限，其对周边环境的影响较小。

##### （2）扬尘

在施工过程中，扬尘污染主要来源于：

① 建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；

② 运输车辆往来将造成地面扬尘；

### ③ 施工场地开挖地表产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以扬尘的危害较为严重。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。扬尘主要污染因子为 TSP，其性质属面源污染，源强中心浓度最高，随距离增大扬尘浓度减小，影响减少。据类比同类工程测定，距源强 1m 处施工扬尘浓度为  $11.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### （三）施工期噪声

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械和设备所造成，如挖掘机、混凝土搅拌机、起重机、振捣器等，多为点声源，声级约在  $75\sim 95\text{dB}(\text{A})$  之间；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，声级约在  $80\sim 100\text{dB}(\text{A})$  之间；施工中用到车辆如翻斗车、载重汽车等，施工车辆的噪声属于交通噪声，声级约在  $75\sim 85\text{dB}(\text{A})$ 。

### （四）施工期固废

项目施工期产生的固体废物主要包括土地平整产生的弃土石方、建筑物施工产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

项目用地已经平整完毕，无弃土石方。项目建筑面积  $10277.25\text{m}^2$ ，类比同类建筑的建设情况，建筑垃圾产生量按每平米  $30\text{kg}$  计，则项目建筑垃圾产生量为  $308.3\text{t}$ 。项目施工人员为 30 人，生活垃圾产生量每人每天  $0.5\text{kg}$  计，生活垃圾产生量为  $15\text{kg}/\text{d}$ 。

### （五）生态影响

项目施工期主要的生态影响为水土流失，在施工开挖过程使表土松散裸露，遇到大雨或暴雨等天气下受地表径流的冲刷而发生水土流失现象。

项目新增占地面积  $33333.5\text{m}^2$ ，水土流失量采取下列模式进行预测。

$$\text{扰动前水土流失量: } Q_S = M_S \times A \times T$$

$$\text{扰动后水土流失量: } Q_F = M \times A \times T$$

$$\text{新增水土流失量: } Q = Q_F - Q_S$$

式中： $Q_S$ ——扰动前水土流失量（t）；

$Q_F$ ——扰动后水土流失量（t）；

$M_S$ ——扰动前土壤侵蚀模数背景值（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

$M$ ——扰动后土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

Q——新增水土流失量 (t)；

A——工程区被破坏后造成的水土流失面积 (km<sup>2</sup>)；

T——影响年限 (a)。

区域地表的土壤侵蚀属于轻度侵蚀，土壤侵蚀模数取 500t/km<sup>2</sup>·a。类比同类项目水土流失情况，扰动后，土石方和地基阶段侵蚀模数取 6000 t/km<sup>2</sup>·a，项目施工期土建工程约 6 个月。根据以上公式计算，项目施工期若不采取相应的水土保持措施，将新增水土流失量为 92t。

## 2.3.2. 运营期污染源分析

### 2.3.2.1. 废水污染源

#### (1) 生产废水

项目甲醛生产线和胶水生产线各设置一个循环冷却水系统，各生产冷却水循环回用，不外排，根据水平衡，项目循环回用水量为 70400m<sup>3</sup>/d，生产用新鲜水用量为 1399.06m<sup>3</sup>/d，则项目工业用水循环利用率为 98%。其中，脲醛树脂生产线喷淋塔的喷淋废水回用于脲醛树脂和酚醛树脂生产线工艺用水，进入产品中；甲醛储罐废气喷淋塔废水、纯水制备反冲洗水、地面冲洗废水、化验室废水回用于甲醛生产线作为二塔吸收液，进入产品中。根据广西玉林利而安化工有限公司、广西贵港利而安化工有限公司、来宾市宝晨化工有限公司等同类生产企业的实际生产经验，喷淋塔废水、纯水制备反冲洗水、地面冲洗水、化验室废水回用于甲醛生产线是可行的。

项目主要外排废水为纯水制备浓水。项目设置一个纯水制备站，在纯水制备过程中会产生制备废水（浓水），纯水制备率约为 70%，根据项目水平衡分析，项目纯水制备产生的浓水约 197m<sup>3</sup>/d、59100m<sup>3</sup>/a。项目纯水制备的原水由广西柳城县川东磷化工有限公司现有泵房供给，水源为龙江，使用反渗透纯水设备主要目的是去除原水中含有的胶体物质、悬浮物、微生物、金属氧化物、钙离子和镁离子等杂质。制备浓水中主要含胶体物质、悬浮物、钙离子和镁离子等杂质，不含有毒有害物质等污染物，直接排入园区污水管网，输送至六塘片区污水处理厂处理后排放。

#### (2) 生活污水

本项目劳动定员 80 人，均不住厂，年工作 300 天，生活用水量按 50L/d·人计算，则项目生活用水量为 4m<sup>3</sup>/d，1200m<sup>3</sup>/a，生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污

水排放量约 3.2m<sup>3</sup>/d，960m<sup>3</sup>/a。

项目生活污水污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后输送至六塘片区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入银河，最终汇入龙江。

项目生活污水产生及排放情况见下表。

表 2.3-1 项目生活污水产生及排放情况一览表

项目		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水 960m <sup>3</sup> /a	污染物产生浓度 (mg/L)	250	150	150	30
	污染物产生量 (t/a)	0.24	0.144	0.144	0.0288
	处理后污染物排放浓度 (mg/L)	175	100	75	25
	处理后污染物排放量 (t/a)	0.168	0.096	0.072	0.024
化粪池处理效率 (%)		30	30	50	15
项目废水排放标准 (mg/L)		200	/	100	40

### (3) 初期雨水

本评价采用广西 32 城镇暴雨强度公式（柳城）计算暴雨强度：

$$q=2480(1+0.584\lg P)/(t+9)^{0.742}$$

其中：P——设计暴雨重现期，年，一般取 P=1；

t——降雨历时，min，一般 t=t<sub>1</sub>+mt<sub>2</sub>。t<sub>1</sub> 为地面积水时间，视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定，一般采用 5~15min，项目取 10min；m 为折减系数，暗管折减系数 m=2，明管 m=1.2~2.0，项目为明管取 1.5；t<sub>2</sub> 为管道或者沟内雨水流行的时间，一般取 10~20min，取 15min；经计算，t=32.5。

则暴雨强度为 156.3L/s·hm<sup>2</sup>。

初期雨水按下式进行估算：

$$Q = qF\psi T$$

式中：

Q——初期雨水流量，L/s；

F——汇水面积，ha；

ψ——径流系数（一般旧城区取 0.7-0.8，新城取 0.6-0.7，工业区取 0.3-0.4），

项目在工业区，取 0.4；



$T$ ——收水时间，取 15min；

$q$ ——降雨强度，156.3L/s·ha。

项目初期雨水收集面积按全厂生产厂区面积计算  $F=31768.55\text{m}^2$ （不含厂区绿化区、办公生活区），则项目建成后收集的初期雨水量约为  $496.5\text{m}^3/\text{次}$ ，需设置有效容积大于  $496.5\text{m}^3$  的初期雨水收集池。本项目拟在厂区的西北角建设一个初期雨水池，容积为  $700\text{m}^3$ ，能够满足项目需要。

项目初期雨水经初期雨水池收集沉淀后，污染物主要为 COD、悬浮物、甲醛等，项目初期雨水收集后暂存于初期雨水池，用泵分批次加入甲醛生产线吸收塔用于生产用水，不外排。根据广西玉林利而安化工有限公司、广西贵港利而安化工有限公司、来宾市宝晨化工有限公司等同类生产企业的实际生产经验，初期雨水经沉淀后回用于甲醛生产线是可行的。初期雨水池主要收集生产区及道路初期雨水，由于这部分雨水的产生量具有不确定性，不宜计入排污总量而纳入日常监督管理，评价仅将其作为一个污染源。厂区须设置切换阀门，前 15min 进入初期雨水池，后期雨水经雨水管直接排入园区雨水管网。

#### (4) 废水污染源汇总

综上所述，项目运营期外排废水源强统计见下表。

表 2.3-2 项目废水源强统计表

项目	废水量 $\text{m}^3/\text{a}$	污染物 名称	污染物产生量		治理 措施	污染物排放量		排放方式及去向
			浓度 ( $\text{mg/L}$ )	产生量 ( $\text{t/a}$ )		浓度 ( $\text{mg/L}$ )	排放量 ( $\text{t/a}$ )	
纯水制备浓 水	59100	含胶体物质、悬浮物、钙离子 和镁离子等杂质			/	/	/	直接进入污水管 网，送至园区污水 处理厂
生活污水	960	COD <sub>cr</sub>	250	0.24	三级化 粪池	175	0.168	化粪池处理后，排 入园区污水处理 厂
		BOD <sub>5</sub>	150	0.144		100	0.096	
		SS	150	0.144		75	0.072	
		NH <sub>3</sub> -N	30	0.0288		25	0.024	

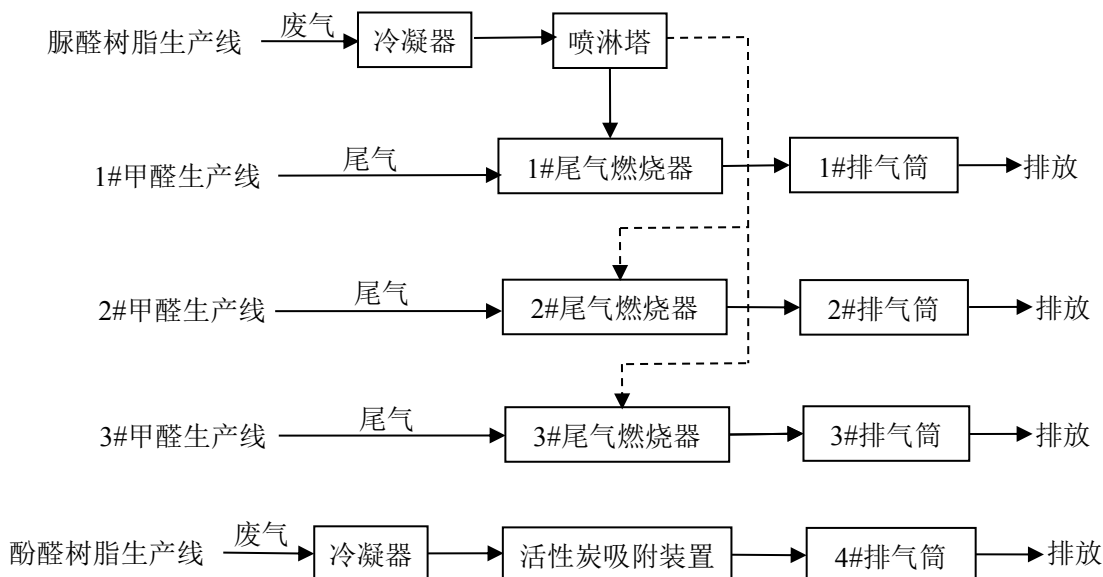
### 2.3.2.2. 废气污染源

#### (一) 有组织排放废气

项目有组织废气主要为甲醛生产线工艺尾气、脲醛树脂工艺废气和酚醛树脂工艺废气，共设置 4 根排气筒。其中，项目有三条均可独立运行的甲醛生产线，每条生产线产能为 10 万 t/a，分别设置 1 根 20m 高的尾气排气筒（分别编号 1#排气筒、2#排气筒和

3#排气筒)；脲醛树脂生产线共 7 套反应釜，工艺废气经冷凝器冷凝后，所有脲醛树脂反应釜排放的工艺废气全部收集进入 1 套喷淋塔处理，然后通过排气管引至 1#甲醛生产线的尾气燃烧器与甲醛尾气一起处理后经 20m 高的 1#排气筒排放。脲醛树脂废气与三套甲醛尾气处理器均连通，连通的管道有阀门控制，正常工况下，项目脲醛树脂废气进入 1#甲醛生产线尾气处理系统处理，通过 1#排气筒排放，其他两个阀门关闭。若 1#甲醛生产线检修或停产，则通过控制阀门将脲醛树脂尾气引至 2#或 3#排气筒排放，若三条甲醛生产线均停产，则脲醛树脂生产线也不能生产；酚醛树脂生产线设 1 套反应釜，反应釜排放的工艺废气经冷凝器冷凝后，采用活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒（4#排气筒）排放。

项目有组织排放废气处理及排放情况如下：



### (1) 甲醛生产线工艺尾气、脲醛树脂工艺废气

#### ① 废气排放情况

项目甲醛生产过程中，在吸收塔内对生成的甲醛气体进行吸收后，通过塔顶排放一定量的尾气，其主要成分为  $N_2$ 、 $H_2$ 、 $CO_2$ 、 $CO$ 、 $H_2O$ 、甲烷、甲醛、甲醇等。尾气成分中  $H_2$ 、 $CO$ 、 $CH_4$ 、甲醛和甲醇属于可燃气体，燃烧热值约为  $2709kJ/Nm^3$ 。项目拟采取燃烧处理的方式，减小尾气中的污染物排放，并用其作为燃料燃烧加热产生的水蒸汽用于生产过程，达到化害为利的目的。根据《第二次全国污染源普查产排污量核算系统手册》（试用版）2614 有机化学原料制造（甲醛）行业可知，甲醛生产废气中挥发性有机

采用直接燃烧法，其末端治理技术效率为 99.31%，本项目取 99% 的去除效率。

项目脲醛树脂生产工艺废气主要是反应釜呼吸口冷凝器排放的未冷凝甲醛和氨废气。脲醛树脂生产原料主要包括甲醛溶液、尿素、氨水。甲醛溶液和氨水具有一定的挥发性，项目脲醛树脂胶生产设备采用自动化、封闭式反应釜，生产线以单个反应釜为生产单元，反应釜设置有冷凝器，冷凝效率可达到 90% 以上，对反应物料进行强制冷却回流至反应釜中，未冷凝的少量废气再经喷淋塔吸收处理，甲醛和氨都易溶于水，处理效率可达到 70% 以上。

脲醛树脂工艺尾气经冷凝器+喷淋塔处理后，引至甲醛生产线尾气处理器处理，最终与 1# 甲醛生产线尾气一起经尾气处理器燃烧处理后，通过 20m 高的 1# 排气筒排放，则 1# 排气筒排放的主要污染物为颗粒物、氮氧化物、甲醇、甲醛、氨和非甲烷总烃，2# 和 3# 排气筒排放的主要污染物为颗粒物、氮氧化物、甲醇、甲醛和非甲烷总烃。1# 排气筒风机风量为 27000m<sup>3</sup>/h，2# 和 3# 排气筒风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h，年工作时间 7200 小时。

## ② 废气源强可类比性分析

本项目 1#、2# 和 3# 排气筒采用类比同类项目的实测数据法进行废气污染源强核算，类比数据来源为《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）建设项目（水和大气）竣工环境保护验收监测报告》和《广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目（废气、废水、噪声）竣工环境保护验收监测报告》，项目与这两个项目的可类比性分析见下表。

表 2.3-3 本项目与同类项目可比性分析一览表

序号	对比项目	本项目		广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）		广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目		同类企业与本项目可类比性分析	
		甲醛	脲醛树脂	甲醛	脲醛树脂	甲醛	脲醛树脂		
1	生产工艺	甲醇氧化法	尿素与甲醛溶液在酸碱的催化下发生加成、缩聚反应得到产品	甲醇氧化法	尿素与甲醛溶液在酸碱的催化下发生加成、缩聚反应得到产品	甲醇氧化法	尿素与甲醛溶液在酸碱的催化下发生加成、缩聚反应得到产品	相同	
2	主要原辅材料	甲醇、空气、银催化剂	甲醛、尿素、三聚氰胺、氨水等	甲醇、空气、银催化剂	甲醛、尿素、三聚氰胺、氨水等	甲醇、空气、银催化剂	甲醛、尿素、三聚氰胺、氨水等	相同	
3	生产规模	三条 10 万吨/年甲醛生产线，总生产规模为 30 万吨/年甲醛溶液	12 万吨/年脲醛树脂	一条 10 万吨/年甲醛生产线、一条 6 万吨/年生产线，总生产规模为 16 万吨/年甲醛溶液	10 万吨/年脲醛树脂	10 万吨/年甲醛溶液	8 万吨/年脲醛树脂	本项目略大	
4	尾气处理措施	甲醛尾气经燃烧处理器处理后通过 20m 高排气筒排放，脲醛树脂工艺废气经水喷淋塔处理后，与甲醛废气一起经尾气燃烧器处理，通过同一根排气筒排放		两条生产线分别通过两个尾气燃烧处理器+两根 20m 高排气筒		水喷淋塔+20m 高排气筒		甲醛尾气经燃烧处理器处理后通过 20m 高排气筒排放，脲醛树脂工艺废气经水喷淋塔处理后，与甲醛废气一起经尾气燃烧器处理，通过同一根排气筒排放	玉林利而安项目两种废气分开排放，贵港利而安项目尾气处理措施与本项目相同

③废气污染源强核算过程

根据《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，该项目 10 万 t/a 甲醛生产线尾气排气筒和脲醛树脂废气排气筒的监测结果见下表。

表 2.3-4 广西玉林利而安化工有限公司项目甲醛、脲醛树脂废气监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果					
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
G1 尾气处理器后排气筒（甲醛生产线）	05.06	烟温（℃）	136.7	133.0	134.2	135.5	134.8	
		标干烟气量（m <sup>3</sup> /h）	11345	11356	10971	11214	11221	
		含氧量（%）	8.3	8.4	8.3	8.3	8.3	
		甲醛	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.67	1.33	2.13	1.76	1.47
			排放速率（kg/h）	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
		氮氧化物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	12	14	16	15	14
			排放速率（kg/h）	0.14	0.16	0.18	0.18	0.16
		*甲醇	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<2	<2	<2	<2	<2
	排放速率（kg/h）		/	/	/	/	/	
	05.07	烟温（℃）	133.3	123.6	121.8	134.7	128.4	
		标干烟气量（m <sup>3</sup> /h）	10399	9441	9948	9830	9904	
		含氧量（%）	8.5	8.5	8.4	8.4	8.4	
		甲醛	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	1.62	2.42	3.05	1.33	2.10
			排放速率（kg/h）	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02
		氮氧化物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	15	19	17	15	16
			排放速率（kg/h）	0.16	0.19	0.18	0.16	0.17
		*甲醇	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<2	<2	<2	<2	<2
	排放速率（kg/h）		/	/	/	/	/	
	05.08	烟温（℃）	126.1	131.5	137.8	134.7	132.5	
		标干烟气量（m <sup>3</sup> /h）	9846	9958	10063	9636	9876	
		含氧量（%）	8.5	8.4	8.4	8.3	8.4	
		甲醛	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	4.68	1.62	0.89	2.49	2.42
			排放速率（kg/h）	0.05	0.02	0.01	0.02	0.02
		氮氧化物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	18	14	20	17	17
排放速率（kg/h）			0.18	0.14	0.21	0.17	0.18	
*甲醇		实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	<2	<2	<2	<2	<2	
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/		
G2 水吸收塔后排气筒（脲醛树脂生产线）	05.06	烟温（℃）	37.2	37.5	37.8	37.2	37.4	
		标干烟气量（m <sup>3</sup> /h）	1902	1754	1784	1592	1758	
		甲醛	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	8.23	5.21	5.55	7.56	6.64
			排放速率（kg/h）	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果					
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
	05.07	烟温 (°C)	38.4	38.2	37.8	37.6	38.0	
		标干烟气量 (m³/h)	1859	1989	1988	1860	1924	
		甲醛	实测浓度(mg/m³)	5.10	9.07	8.56	4.54	6.82
			排放速率 (kg/h)	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02
	05.08	烟温 (°C)	36.6	36.2	35.6	35.1	35.9	
		标干烟气量 (m³/h)	1835	1637	1659	1696	1707	
		甲醛	实测浓度(mg/m³)	6.72	3.65	5.60	8.06	5.73
			排放速率 (kg/h)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

根据《广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目（废气、废水、噪声）竣工环境保护验收监测报告》，该项目脲醛树脂工艺废气经水喷淋塔处理后，与甲醛废气一起经尾气燃烧器处理，通过同一根排气筒排放。企业正常生产时，甲醛生产线尾气锅炉废气出口监测结果见下表。

**表2.3-5 广西贵港利而安化工有限公司有组织废气监测结果一览表**

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值
2019.03.14	1#甲醛尾气排气筒	烟气流速/ (m/s)	11.2	11.5	11.7	11.5
		氧气含量 / (%)	1.9	1.8	2.7	2.1
		烟气温度/ (°C)	118.6	121.0	121.7	120.4
		标准干烟气流量/ (m³/h)	9419	9618	9760	9599
		颗粒物实测浓度/ (mg/m³)	5.0	9.6	5.6	6.7
		颗粒物排放浓度/ (mg/m³)	6.20			
		颗粒物排放速率/ (kg/h)	6.43×10 <sup>-2</sup>			
		氮氧化物实测浓度/ (mg/m³)	4	5	6	5
		氮氧化物排放浓度/ (mg/m³)	4.63			
		氮氧化物排放速率/ (kg/h)	4.80×10 <sup>-2</sup>			
		甲醛实测浓度/ (mg/m³)	1.8	2.0	1.7	1.8
		甲醛排放浓度/ (mg/m³)	1.8			
		甲醛排放速率/ (kg/h)	1.73×10 <sup>-2</sup>			
		氨实测浓度/ (mg/m³)	1.13	0.93	1.20	1.09
		氨排放浓度/ (mg/m³)	1.09			
氨排放速率/ (kg/h)	1.04×10 <sup>-2</sup>					

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值
2019.0 3.15	1#甲醛 尾气排 气筒	烟气流速/ (m/s)	11.7	11.7	11.6	11.7
		氧气含量 / (%)	1.7	1.7	1.7	1.7
		烟气温度/ (°C)	117.5	120.9	120.9	119.8
		标准干烟气流量/ (m³/h)	10086	9997	9919	10001
		颗粒物实测浓度/ (mg/m³)	5.4	6.0	8.5	6.6
		颗粒物排放浓度/ (mg/m³)	5.98			
		颗粒物排放速率/ (kg/h)	6.60×10 <sup>-2</sup>			
		氮氧化物实测浓度/ (mg/m³)	4	4	5	4
		氮氧化物排放浓度/ (mg/m³)	3.63			
		氮氧化物排放速率/ (kg/h)	4.00×10 <sup>-2</sup>			
		甲醛实测浓度/ (mg/m³)	2.2	2.3	1.9	2.1
		甲醛排放浓度/ (mg/m³)	2.1			
		甲醛排放速率/ (kg/h)	2.10×10 <sup>-2</sup>			
		氨实测浓度/ (mg/m³)	1.17	1.35	0.67	1.06
		氨排放浓度/ (mg/m³)	1.06			
		氨排放速率/ (kg/h)	1.06×10 <sup>-2</sup>			

根据同类项目废气污染源实测数据（取监测最大值）以及生产时间、生产规模、监测时的生产负荷，通过计算得到各类比项目的污染物排放系数（计算公式为：单位排污系数=实测的最大排放速率/生产负荷\*年生产时间/生产规模），项目类比的同类项目废气污染物排放情况见下表。

表 2.3-6 项目甲醛工艺尾气和脲醛树脂工艺尾气排污系数计算一览表

企业/项目名称	广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）						广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目			本项目取值（kg/t 产品）	
生产规模（单根排气筒）	甲醛 10 万 t/a			脲醛树脂 10 万 t/a			甲醛 10 万 t/a、脲醛树脂 8 万 t/a			甲醛 10 万 t/a、脲醛树脂 12 万 t/a	
生产时间	7200h/a			2400h/a			7200h/a			7200h/a	
监测生产负荷	甲醛生产线（81.3~86.7%）			脲醛树脂生产线（90~92%）			甲醛 75.6%、脲醛树脂 37.8%			100%	
项目	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	排放速率（kg/h）	排污系数（kg/t 产品）	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	排放速率（kg/h）	排污系数（kg/t 产品）	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	排放速率（kg/h）	排污系数（kg/t 产品）	甲醛生产线排污系数	脲醛树脂生产线排污系数
甲醛	4.68	0.05	0.00443	9.07	0.02	0.00053	2.1	0.021	0.002	0.00443	0.00001
氮氧化物	20	0.21	0.0186	/	/	/	4.63	0.048	0.00327	0.0186	/
甲醇	2	0.02	0.00177	/	/	/	/	/	/	0.00177	/
颗粒物	/	/	/	/	/	/	5.89	0.066	0.00449	0.00449	/
氨	/	/	/	/	/	/	1.06	0.0106	0.00084	/	0.00084

由于广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目的甲醛生产线和脲醛树脂生产线尾气通过同一根排气筒排放，两种废气中相同的污染因子无法从监测数值中分开核算，因此，项目甲醛、氮氧化物、甲醇选取广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目的排污系数，其中，该项目的脲醛树脂生产线仅通过水喷淋处理后排放，本项目排污系数取值为考虑 99%的燃烧处理效率计算得到。项目颗粒物和氨的排污系数选取广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目的排污系数。



④项目甲醛生产线、脲醛树脂生产线废气源强核算

根据上表核算的污染物排污系数以及本项目的生产规模进行污染源核算，通过计算，本项目 1#、2#和 3#排气筒污染物产排情况见下表。

表 2.3-7 项目 1#、2#和 3#排气筒有组织废气污染物产排情况一览表

排气筒	污染物名称	处理前			治理措施	风量 m <sup>3</sup> /h	燃烧效率%	处理后			排放限值 浓度 mg/m <sup>3</sup>
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量					浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量		
			kg/h	t/a					kg/h	t/a	
1#排气筒	甲醛	230	6.2	44.6	3 条甲醛生产线尾气经尾气处理器燃烧后分别经 20m 高的 1#、2#和 3#排气筒排放，脲醛树脂工艺尾气经喷淋塔处理后，引至 1#甲醛生产线尾气处理器一起处理达标后，通过 1#排气筒排放	27000	99	2.3	0.062	0.45	5
	氮氧化物	9.6	0.26	1.86			0	9.6	0.26	1.86	240
	甲醇	90	2.46	17.7			99	0.9	0.025	0.18	50
	颗粒物	3.2	0.087	0.63			0	3.2	0.087	0.63	30
	氨	1.6	0.04	0.3			0	1.6	0.042	0.3	30
	非甲烷总烃	320	8.66	62.3			99	3.2	0.087	0.63	100
2#排气筒	甲醛	310	6.15	44.3		20000	99	3.1	0.0615	0.44	5
	氮氧化物	13	0.26	1.86			0	13	0.26	1.86	240
	甲醇	120	2.46	17.7			99	1.2	0.025	0.18	50
	颗粒物	4.4	0.087	0.63			0	4.4	0.087	0.63	30
	非甲烷总烃	430	8.61	62			99	4.3	0.086	0.62	100
3#排气筒	甲醛	310	6.15	44.3		20000	99	3.1	0.0615	0.44	5
	氮氧化物	13	0.26	1.86			0	13	0.26	1.86	240
	甲醇	120	2.46	17.7			99	1.2	0.025	0.18	50
	颗粒物	4.4	0.087	0.63			0	4.4	0.087	0.63	30
	非甲烷总烃	430	8.61	62			99	4.3	0.086	0.62	100

注：表中的产生浓度及产生量为废气进入甲醛尾气燃烧处理器之前的浓度和产生量；非甲烷总烃为甲醛和甲醇的加和。

由上表可知，项目有组织排放工艺尾气经处理后，各污染物浓度均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相应标准限值。

⑤PM<sub>2.5</sub>源强核算

根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》表 1 固定燃烧源第 1~3

级分类及对应的  $PM_{2.5}$  产生系数，燃料为其他气体的固定源燃烧  $PM_{2.5}$  产生系数为  $0.03g/kg$ -燃料。本项目甲醛生产线尾气成分中  $H_2$ 、 $CO$ 、 $CH_4$ 、甲醛和甲醇属于可燃气体，根据项目物料平衡，单条甲醛生产线尾气中可燃气体量为  $1531.3t/a$ ，则项目 1#、2#、3# 排气筒  $PM_{2.5}$  的排放量均为  $0.046t/a$ 、 $0.0064kg/h$ 。

## (2) 酚醛树脂工艺废气

### ① 废气排放情况

项目生产酚醛树脂需要的主要原辅料为甲醛溶液和苯酚，甲醛溶液和苯酚溶液在生产过程中会挥发少量废气。酚醛树脂生产过程中，反应釜为封闭式结构，酚醛树脂合成反应过程为常压，最高反应温度为  $92^{\circ}C$ ，而且反应釜设有冷凝回流设备，外逸气量较小。

综上，酚醛树脂生产工艺废气主要是反应釜呼吸口冷凝器排放的未冷凝废气，主要污染物为甲醛、苯酚。根据本项目的工艺设计，生产线以单个反应釜为生产单元，酚醛树脂车间设置 1 台反应釜，配套 1 个冷凝器，冷凝效率可达到 90% 以上，对反应物料进行强制冷却回流至反应釜中，未冷凝气体再经抽风引至活性炭吸附装置处理后经高 15m 的 4# 排气筒排放，活性炭吸附装置对甲醛、苯酚的去除效率取 90%，风机风量为  $1000m^3/h$ ，年工作 2400 小时。

### ② 废气源强可类比性分析

本项目 4# 排气筒采用类比同类项目的实测数据法进行废气污染源强核算，类比数据来源为《福建和其昌树脂科技有限公司年产 10 万吨树脂胶粘剂生产线项目（现阶段年产 3.5 万吨酚醛树脂胶粘剂）竣工环境保护验收监测报告》和《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）建设项目（水和大气）竣工环境保护验收监测报告》，项目与这两个项目的可类比性分析见下表。

表 2.3-8 本项目与同类项目可比性分析一览表

序号	类比项目	本项目	广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）	福建和其昌树脂科技有限公司年产 10 万吨树脂胶粘剂生产线项目	同类企业与本项目可类比性分析
1	生产工艺	以苯酚、甲醛为原料，在氢氧化钠碱性条件下反应生成酚醛树脂	以苯酚、甲醛为原料，在氢氧化钠碱性条件下反应生成酚醛树脂	以苯酚、甲醛为原料，在氢氧化钠碱性条件下反应生成酚醛树脂	相同
2	主要原辅材料	苯酚、甲醛溶液、液碱	苯酚、甲醛溶液、液碱	苯酚、甲醛溶液、液碱	相同
3	生产规模	10000t/a 酚醛树脂	15000t/a 酚醛树脂	35000t/a 酚醛树脂	本项目略小

序号	类比项目	本项目	广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）	福建和其昌树脂科技有限公司年产 10 万吨树脂胶粘剂生产线项目	同类企业与本项目可类比性分析
4	尾气处理措施	冷凝器+活性炭吸附	冷凝器+活性炭吸附	冷凝器+尾气喷淋塔	本项目与玉林利而安项目相同，与福建和其昌项目类似

由上表可知，项目与广西玉林利而安化工有限公司的生产工艺、主要原辅料、产品和废气处理措施相同，总产能相似，因此，本项目酚醛树脂反应釜排放的污染物类比《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）建设项目（水和大气）竣工环境保护验收监测报告》是可行的。但广西玉林利而安化工有限公司未对苯酚进行监测，本项目与福建和其昌树脂科技有限公司的生产工艺、主要原辅料、产品相同，废气处理措施相似，因此，项目酚醛树脂反应釜排放的苯酚类比《福建和其昌树脂科技有限公司年产 10 万吨树脂胶粘剂生产线项目（现阶段年产 3.5 万吨酚醛树脂胶粘剂）竣工环境保护验收监测报告》（公示版）中的实测数据是可行的。

### ③废气污染源强核算过程

根据《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，该项目酚醛树脂废气经冷凝器+活性炭吸附处理后通过一根 15m 高的排气筒排放，酚醛树脂废气排气筒的监测结果见下表。

**表 2.3-9 广西玉林利而安化工有限公司项目酚醛树脂废气监测结果一览表**

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果					
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
G3 活性炭处理设施后排气筒	05.06	烟温 (°C)	32.3	33.3	33.5	33.9	33.2	
		标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	318	368	396	431	378	
		甲醛	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.45	0.89	0.35	0.29	0.45
			排放速率 (kg/h)	1.43×10 <sup>-4</sup>	3.28×10 <sup>-4</sup>	1.39×10 <sup>-4</sup>	1.25×10 <sup>-4</sup>	1.84×10 <sup>-4</sup>
	05.07	烟温 (°C)	34.9	36.2	35.5	36.0	35.6	
		标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	482	521	544	544	523	
		甲醛	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.35	0.23	0.46	0.40	0.36
			排放速率 (kg/h)	1.69×10 <sup>-4</sup>	1.20×10 <sup>-4</sup>	2.50×10 <sup>-4</sup>	2.18×10 <sup>-4</sup>	1.89×10 <sup>-4</sup>
	05.08	烟温 (°C)	35.3	36.2	35.7	35.7	35.7	
		标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	551	583	608	644	596	
		甲醛	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.23	0.40	0.46	0.40	0.37
			排放速率 (kg/h)	1.27×10 <sup>-4</sup>	2.33×10 <sup>-4</sup>	2.80×10 <sup>-4</sup>	2.24×10 <sup>-4</sup>	2.16×10 <sup>-4</sup>

根据《福建和其昌树脂科技有限公司年产 10 万吨树脂胶粘剂生产线项目（现阶段

年产 3.5 万吨酚醛树脂胶粘剂) 竣工环境保护验收监测报告》，该企业酚醛树脂废气监测结果见下表。

**表 2.3-10 福建和其昌树脂科技有限公司酚醛树脂废气监测结果**

污染源	监测点	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
尾气喷淋塔	出口	甲醛	0.866~1.03	0.000813
		苯酚	0.157~0.224	0.000169

根据同类项目废气污染源实测数据 (取监测最大值) 以及生产时间、生产规模、监测时的生产负荷, 通过计算得到各类比项目的污染物排放系数 (计算公式为: 单位排污系数=实测的最大排放速率/生产负荷\*年生产时间/生产规模), 项目类比的同类项目废气污染物排放情况见下表。

**表 2.3-11 项目甲醛工艺废气和脲醛树脂工艺废气排污系数计算一览表**

企业/项目名称	广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目 (一期)	福建和其昌树脂科技有限公司年产 10 万吨树脂胶粘剂生产线项目	本项目取值				
生产规模	酚醛树脂 15000t/a	酚醛树脂 35000t/a	酚醛树脂 10000t/a				
生产时间	2400h/a	2400h/a	2400h/a				
监测生产负荷	76%	83.2~83.7%	100%				
项目	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排污系数 (kg/t 产品)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排污系数 (kg/t 产品)	排污系数 (kg/t 产品)
甲醛	0.46	0.00028	5.89×10 <sup>-5</sup>	1.03	0.000813	6.7×10 <sup>-5</sup>	5.89×10 <sup>-5</sup>
苯酚	/	/	/	0.224	0.000169	1.39×10 <sup>-5</sup>	1.39×10 <sup>-5</sup>

综上所述, 根据上表核算的污染物排污系数, 通过计算, 本项目 4#排气筒污染物产排情况见下表。

**表 2.3-12 项目 4#排气筒有组织废气污染物产排情况一览表**

排气筒	污染物名称	处理前			治理措施	风量 m <sup>3</sup> /h	处理效率 %	处理后			排放限值 浓度 mg/m <sup>3</sup>	
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量					浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量			
			kg/h	t/a					kg/h	t/a		
4#排气筒	甲醛	3.1	0.00246	0.00589	冷凝器+活性炭吸附装置+15m 高排气筒	800	90	0.31	0.000246	0.000589	5	
	苯酚	0.73	0.00058	0.00139				90	0.073	0.000058	0.000139	20
	非甲烷总烃	3.8	0.00304	0.00728				90	0.38	0.000304	0.000728	100

注: 表中的产生浓度及产生量为废气进入活性炭吸附装置前的浓度和产生量; 非甲烷总烃为甲醛和苯酚的加和。

由上表可知, 项目有组织排放酚醛工艺废气经处理后, 各污染物浓度均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 相应的标准限值)。

## (二) 无组织排放废气

项目无组织排放废气主要包括酚醛树脂和脲醛树脂生产线投料粉尘、设备动静密封点废气、储罐区储罐的大小呼吸废气。

### (1) 投料粉尘

项目脲醛树脂和酚醛树脂在生产过程中，固体原料投入反应釜时会产生少量粉尘，项目反应釜为封闭结构，料斗上方保留一个可关闭的投料口，料斗上方设置风机抽风，投料粉尘经布袋收集后无组织排放。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），投料过程粉尘产生量为 0.2kg/t 原料，项目固体原料使用量为 46648.8t/a，则脲醛树脂和酚醛树脂生产过程中产生的投料粉尘为 9.33t/a、3.89kg/h，经布袋除尘器收集后，处理效率可达到 99%，经处理后无组织排放的粉尘量为 0.93t/a、0.39kg/h。

### (2) 设备动静密封点废气

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封垫泄漏的挥发性有机物参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中 5.2.3 公式（3）计算，公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right) \quad (3)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

$t_i$ —密封点  $i$  的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点  $i$  的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

$n$ —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，见附录 B 中的表 B.1。

**表 2.3-13 设备与管线组件  $e_{\text{TOC},i}$  取值参数表**

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
石油化学工业	气体阀	0.024
	开口阀或开口管	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

本项目主要考虑生产区甲醇和甲醛溶液涉及的密封点挥发的有机废气， $WF_{\text{VOCs},i}$ ，

WF<sub>TOC,i</sub>均取 1, 根据统计, 项目甲醇和甲醛溶液流经的设备与管线组件密封垫的数量统计见下表。

表 2.3-14 本项目设备与管线组件密封点数量统计表

介质	设备类型	数量 (个)
甲醇	阀门	68
	法兰	225
	泵	16
甲醛	阀门	245
	法兰	545
	泵	36

项目甲醇溶液浓度为 99.8%, 甲醛溶液浓度为 37%, 根据计算可得, 项目生产区动静密封点甲醇挥发量为 0.044kg/h, 0.315t/a; 动静密封点甲醛挥发量为 0.042kg/h, 0.302t/a; 非甲烷总烃排放量为 0.086kg/h, 0.617t/a。

### (3) 储罐大小呼吸废气

项目共设置三个储罐区, 1 个原料及成品储罐区、1 个丙类胶水储罐区和 1 个地理式双层柴油储罐, 储存的物料包括甲醛溶液、甲醇溶液、苯酚、柴油、液碱、氨水、脲醛树脂和酚醛树脂。根据各储罐所储存物料的性质和挥发性, 本评价主要考虑易挥发有机溶剂甲醛、甲醇、氨水储罐大小呼吸排放的废气。

项目甲醛、甲醇、氨水储罐的类型尺寸如下:

表 2.3-15 储罐规格指标一览表

储罐	直径 (m)	体积 (m <sup>3</sup> )	高度 (m)	类型	数量 (个)
甲醛储罐	11	990	10.5	固定顶罐	2
甲醇储罐	11	990	10.5	内浮顶罐	4
氨水储罐	4.2	70	6	固定顶罐	1

注: 内浮顶储罐是带罐顶的新型浮顶罐, 其顶部外部为拱顶, 内部为浮顶。浮顶是一个漂浮在储液表面上的浮动顶盖, 随着储液的输入输出而上下浮动, 浮顶与罐壁之间有一个环形空间内配置一个密封装置, 使罐内液体在顶盖上下浮动是与大气隔绝, 是储液无蒸汽空气空间, 从而大大减少了储液在储存过程中的蒸发损失。

项目储罐无组织排放量估算参数: 项目甲醛溶液的年周转量为 300000t(密度 1.1 t/m<sup>3</sup>), 约 330000m<sup>3</sup>; 甲醇溶液的年周转量为 135000t(密度 0.79t/m<sup>3</sup>), 约 170886m<sup>3</sup>; 氨水的年周转量为 3120t(密度 0.92t/m<sup>3</sup>), 约 3391m<sup>3</sup>。按以下公式估算各储罐的大小呼吸废气。

#### ①小呼吸排放量

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起储罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。小呼吸排放量由正式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \left( \frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中：L<sub>B</sub>—— 储罐的呼吸排放量(kg/a)；

M—— 储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D—— 罐的直径(m)；

H—— 平均蒸气空间高度(m)；

ΔT——一天之内的平均温度差(℃)；

F<sub>p</sub>—— 涂层因子（无量纲）根据油漆状况取值在1~1.5之间；

C—— 用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)<sup>2</sup>；罐径大于9m的C=1；

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

η<sub>1</sub>—— 内浮顶储罐取0.05，拱顶罐取1；

η<sub>2</sub>——设置呼吸阀取0.7，不设呼吸阀取1。

根据以上公式及参数，可计算出储罐小呼吸产生的污染源强，见下表。

表 2.3-16 项目储罐小呼吸损耗情况一览表

物料名称	D	H	ΔT	储罐结构	M	P (Pa)	F <sub>p</sub>	C	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	LB (kg/a)
甲醛	11	2.1	8	固定顶	30	194	1.0	1	1	0.7	13.43
甲醇	11	2.1	8	浮顶罐	32	13330	1.0	1	0.05	0.7	13.98
氨水	4.2	1.2	8	固定顶	35	1590	1.0	0.72	1	0.7	0.50

注：表格中计算参数均为单个储罐的参数，计算结果也为单个储罐的排放量。

### ②大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的工作损失。储罐卸料时液面下降，空气被抽入罐体内，经过一段时间空气变成有机物蒸气饱和的气体，因装料时，罐内液面上升，迫使蒸气饱和气体从罐内压出。储罐大呼吸排放量由正式估算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中： $L_w$ —储罐的工作损失（ $\text{kg}/\text{m}^3$ 投入量）；

$K_N$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ 。

根据以上公式及参数，可计算出储罐大呼吸产生的污染源强，见下表。

表 2.3-17 项目储罐大呼吸损耗情况一览表

物料名称	运营量 $\text{m}^3/\text{a}$	储罐容量	储罐结构	M	P (kPa)	K	$K_N$	$L_w$ ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	产生量( $\text{kg}/\text{a}$ )
甲醛	165000	800	固定顶	30	194	174	0.31	0.00053	87.45
甲醇	42721.5	800	浮顶罐	32	13330	54	0.70	0.0044	187.97
氨水	3391	56	固定顶	35	1590	61	0.64	0.01	33.91

注：表格中计算参数均为单个储罐的参数，计算结果也为单个储罐的排放量。

项目甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气喷淋塔，喷淋塔为填料塔，喷淋液为水，采用水喷淋减小甲醛储罐的大小呼吸废气，喷淋液回用于甲醛生产线作为吸收液，甲醛易溶于水，废气喷淋塔的处理效率可达到70%以上。

经计算，项目各储罐的大小呼吸废气无组织排放情况见下表。

表 2.3-18 项目储罐大小呼吸排放量一览表

污染物名称	储罐数量	单个储罐小呼吸产生量 ( $\text{kg}/\text{a}$ )	单个储罐大呼吸产生量 ( $\text{kg}/\text{a}$ )	处理效率%	储罐数量 (个)	合计排放量 ( $\text{kg}/\text{a}$ )
甲醛	2	13.43	87.45	70	2	60.5
甲醇	4	13.98	187.97	0	4	807.8
氨	1	0.50	33.91	0	1	34.4
非甲烷总烃	/	/	/	/	/	868.3

注：表中非甲烷总烃排放量为甲醛、甲醇排放量的总和。

#### (4) 恶臭气体

恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，恶臭一般在空气中扩散，有些也会随废水、废渣排入水体，长期在有恶臭影响的环境中会对人类健康构成一定的危害。

本项目的恶臭气体主要包括甲醛、氨、苯酚。项目采用类比同类项目实测数据进行分析，根据《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）建设项目（水和大气）竣工环境保护验收监测报告》和《广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目（废气、废水、噪声）竣工环境保护验收监测报告》，厂界无组织臭气浓度监测值均小于 20（无量纲），可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。



项目甲醛、脲醛树脂、酚醛树脂生产线废气均经收集处理后高空排放，其对厂界恶臭的影响较小。项目物料输送过程采用无泄漏泵，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器、罐车进行运输，并采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料，甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂生产工艺均采用全密闭生产工艺，并对挥发性废气进行收集、处理。项目甲醇罐体为内浮顶储罐，甲醛储罐呼吸阀大小呼吸废气采用废气喷淋塔进行处理。符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）中对无组织排放的控制，即对含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作等相关要求。

### （三）废气污染物排放情况汇总

项目正常排放情况下废气排放情况见下表。

表 2.3-19 项目有组织排放废气源强一览表

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 时间
甲醛生产线工艺尾气、脲醛树脂工艺废气	1#排气筒	甲醛		6.2	44.6	3 条甲醛生产线尾气经尾气处理器燃烧后分别经 20m 高的 1#、2# 和 3# 排气筒排放, 脲醛树脂工艺尾气经喷淋塔处理后, 引至 1# 甲醛生产线尾气处理器一起处理达标后, 通过 1# 排气筒排放	99	27000	2.3	0.062	0.45	20	0.7	120	7200h/a
		氮氧化物		0.26	1.86		0		9.6	0.26	1.86				
		甲醇		2.46	17.7		99		0.9	0.025	0.18				
		颗粒物	PM <sub>10</sub>	0.29	2.07		0		3.2	0.087	0.63				
			PM <sub>2.5</sub>	0.0064	0.046		0		0.24	0.0064	0.046				
		氨		0.04	0.3		0		1.6	0.042	0.3				
	非甲烷总烃		8.66	62.3	99		3.2	0.087	0.63						
	2#排气筒	甲醛		6.15	44.3		99	20000	3.1	0.0615	0.44	20	0.7	120	7200h/a
		氮氧化物		0.26	1.86		0		13	0.26	1.86				
		甲醇		2.46	17.7		99		1.2	0.025	0.18				
		颗粒物	PM <sub>10</sub>	0.087	0.63		0		4.4	0.087	0.63				
			PM <sub>2.5</sub>	0.0064	0.046		0		0.32	0.0064	0.046				
		非甲烷总烃		8.61	62		99		4.3	0.086	0.62				
	3#排气筒	甲醛		6.15	44.3		99	20000	3.1	0.0615	0.44	20	0.7	120	7200h/a
		氮氧化物		0.26	1.86		0		13	0.26	1.86				
		甲醇		2.46	17.7		99		1.2	0.025	0.18				
		颗粒物	PM <sub>10</sub>	0.087	0.63		0		4.4	0.087	0.63				
			PM <sub>2.5</sub>	0.0064	0.046		0		0.32	0.0064	0.046				
非甲烷总烃		8.61	62	99	4.3	0.086	0.62								
酚醛树脂工艺废气	4#排气筒	甲醛		0.00246	0.00589	冷凝器+活性炭吸附装置+15m 高排气筒	90	800	0.31	0.000246	0.000589	15	0.15	35	2400h/a
		苯酚		0.00058	0.00139	90	0.073		0.000058	0.000139					
		非甲烷总烃		0.00304	0.00728	90	0.38		0.000304	0.000728					

根据污染源强核算，项目单位产品非甲烷总烃排放量为 0.004kg/t 产品，非甲烷总烃排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的标准限值要求：单位产品非甲烷总烃排放 $\leq$ 0.5kg/t 产品。

表 2.3-20 项目无组织排放废气源强

废气污染源类型	污染源位置		污染物名称	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放参数
无组织废气	投料粉尘	胶水车间	颗粒物	9.33	布袋除尘器	0.93	0.39	27×24×15m
	设备动静密封点废气	甲醛车间	甲醇	0.315	采用无泄漏泵、定期检修	0.315	0.044	46.5×24×12m
			甲醛	0.302		0.302	0.042	
			非甲烷总烃	0.617		0.617	0.086	
	大小呼吸废气	原料及成品储罐区	甲醛	0.2017	甲醇储罐采用内浮顶罐，甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气喷淋塔。	0.0605	0.006	71×40×7.5m
			甲醇	0.8078		0.8078	0.092	
			非甲烷总烃	1.0095		0.8683	0.098	
		丙类胶水储罐区	氨	0.0344		0.0344	0.0039	53.5×25×6m

### （三）非正常排放污染源

项目甲醛生产线的尾气燃烧处理器、脲醛树脂和酚醛树脂生产线的冷凝工序，从环保角度看，可以作为环保措施对污染物具有去除效果，但同时也是重要的生产功能单元，一旦这些工序出现故障，即整条生产线不正常，属于生产事故，必须全线停机。以上情况并不属于环评所述的非正常工况，因此，本项目非正常排放情况主要考虑甲醛生产线开停车废气和酚醛树脂尾气活性炭吸附装置处理效率降低两种情况。

#### （1）甲醛生产线开车废气

项目甲醛生产线每年开停车次数为 5 次，每次开车时间为 8h，其中 4 小时为尾气处理器产生蒸汽时间，4 小时为蒸汽加热物料时间，由尾气处理器提供，燃料使用柴油。根据业主生产经验，项目每条甲醛生产线开车时，尾气处理器燃料（柴油）消耗量为 2t/a，项目共 3 条甲醛生产线，则开停车柴油消耗量为 30t/a。

根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》，二氧化硫排放核算方法为：

$$P_{SO_2} = Q \times \eta \times 0.8 \times 2 \times 10$$

式中： $P_{SO_2}$  为二氧化硫排放量（千克）；

$Q$  为燃料消耗量（吨）；

$\eta$  为燃料含硫量（%），取 0.2%。

根据《大气污染工程师手册》，柴油燃烧废气  $NO_x$  产生系数为 3.36（kg/t 油）；烟尘产生系数为 2.2（kg/t 油），烟气产生量为 20Nm<sup>3</sup>/kg 油。经计算，开停车时柴油燃烧污染物产生情况见下表。

**2.3-21 甲醛生产线开停车废气污染物排放情况一览表**

污染物	烟气量	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
产生量	60 万 m <sup>3</sup> /a	0.096t/a	0.1t/a	0.066t/a

#### （2）酚醛树脂工艺废气非正常排放

项目酚醛树脂工艺废气经过冷凝器+活性炭吸附装置处理后通过排气筒排放，活性炭若未及时更换，活性炭的吸附效率会下降。

本评价考虑活性炭吸附效率降低至 50% 作为非正常排放的设定情景，假定每年发生频次为 0~3 次、每次持续时间 2~3h。

综上所述，项目大气污染物非正常排放情况下见下表。

表 2.3-22 项目大气污染物非正常排放污染源强一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	单次持续时间/h	年发生频次/次
1#排气筒	1#甲醛生产线开停车	二氧化硫	0.8	160	8	5
		氮氧化物	0.83	166		
		颗粒物	0.55	110		
2#排气筒	2#甲醛生产线开停车	二氧化硫	0.8	160		
		氮氧化物	0.83	166		
		颗粒物	0.55	110		
3#排气筒	3#甲醛生产线开停车	二氧化硫	0.8	160		
		氮氧化物	0.83	166		
		颗粒物	0.55	110		
4#排气筒	活性炭吸附效率降低至 50%	甲醛	0.00123	1.54	2~3	0~3
		苯酚	0.00029	0.36		
		非甲烷总烃	0.00152	1.9		

### 2.3.2.3. 噪声

项目运营期主要噪声源为生产过程中各生产设备及辅助设备运行时产生的噪声，噪声较大的设备主要包括各类风机、各种泵、冷却塔等，噪声源强约 75~90dB (A)，项目拟采取隔声、安装减震垫、基础固定、消声等措施减少噪声对周围环境的影响。

项目主要噪声源强见下表。

表 2.3-23 项目主要噪声源强一览表

序号	噪声源		数量 (台套)	单台设备声级值 dB (A)	主要防治措施	采取措施后声级值 dB (A)
1	甲醛生产线	甲醛生产各类风机	7	90	减振、隔声、消声等	80
2		甲醛生产各类泵	33	85		75
3		氧化器	3	75		65
4		冷却塔	3	85		75
5	脲醛树脂生产线	脲醛树脂生产各类泵	27	85		75
6		脲醛树脂生产各类风机	7	90		80
7		冷却塔	4	85		75
8	酚醛树脂生产线	酚醛树脂生产各类泵	3	85		75
9		酚醛树脂生产各类风机	1	90		80
10	公用设备	风机	6	90		80
11		空压机	2	90		75
12		各类泵	6	85		75

### 2.3.2.4. 固体废物

项目运营期产生的固体废物主要有甲醛生产线各类过滤器产生的废滤芯和废催化剂、脲醛树脂和酚醛树脂储罐及反应釜产生的废胶渣、原辅料废包装袋和包装桶、污水池产生的污泥、纯水制备系统产生的废 PP 棉滤芯及废渗透膜、设备维修过程中产生的废矿物油、活性炭吸附装置产生的废活性炭以及职工的生活垃圾等。

#### (1) 废滤芯

项目甲醛生产过程中使用的各种过滤器滤芯预计每年更换 1 次，其中，甲醇过滤器和混合气体过滤产生的废滤芯主要成分为过滤的杂质和滤芯，同时含有少量的甲醇。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，产生量为 0.06t/a，定期交由有危废处理资质的单位进行处置。项目在厂区西面的仓库设置了一个危险废物暂存间，占地面积约 5m<sup>2</sup>，用于危险废物的暂存。

项目空气过滤器和蒸汽过滤器产生的废滤芯约 0.06t/a，主要为过滤的杂质和滤芯，属于一般固体废弃物，由环卫部门定期清运处理。

#### (2) 废催化剂

项目甲醛生产过程需要银作为氧化反应的催化剂，不参与主反应，空气中携带的杂质铁等容易造成银催化剂失活，因此，催化剂需要约 3 个月更换一次。项目废催化剂产生量约 3.6t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），以甲醇为原料采用铁钼法生产甲醛过程中产生的废铁钼催化剂属于危险废物，本项目甲醛生产采用甲醇空气氧化法，产生的废银催化剂不属于危险废物，为一般工业固废。

项目催化剂由供应商直接上门更换并把废催化剂回收处理，更换的废催化剂直接存放于供应商的专用容器中，再由供应商专用运输车辆运走，不在项目厂区内暂存。

#### (3) 废胶渣

项目脲醛树脂、酚醛树脂的储罐以及反应釜由于产品固化，定期需要进行清理，废胶渣产生量约 200t/a，大部分收集后直接投入反应釜中，加入盐酸将固化的胶渣进行溶解后回用于生产过程。根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)，不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其生产过程的物质，可不作为固体废物管理。

另外有少部分不能回用的废胶渣，产生量约 50t/a，根据《国家危险废物名录》（2021

年版)，属于危险废物，废物类别为 HW13，废物代码为 265-101-13，交由有资质的单位处置。

#### (4) 废包装袋

项目尿素、三聚氰胺、聚乙烯醇、乌洛托品均为袋装储存，废包装袋产生量约 5t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存在厂区危险废物暂存间，定期交给有危废处理资质的单位处置。

项目甲酸和盐酸为桶装储存，废包装桶由原材料供应商回收利用，根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物资，不作为固体废物管理。

#### (5) 污泥

项目地面清洗废水、纯水设备反冲洗废水和初期雨水拟进入厂区污水池和初期雨水池沉淀处理后回用于生产，沉淀过程会产生少量的沉淀污泥，产生量约为 1t/a。根据根据《国家危险废物名录》（2021 年版），项目沉淀污泥属于危险废物，废物类别为 HW13，废物代码为 265-104-13，定期清理委托有相关资质的单位处置。

#### (6) 废 PP 棉滤芯及废渗透膜

项目纯水制备系统的 PP 棉滤芯和渗透膜每年更换 2 次，产生量约 1t/a，主要为过滤的杂质、滤芯和渗透膜，属于一般固体废弃物，由环卫部门清运处理。

#### (7) 废矿物油

项目生产设备维护检修过程会产生少量废机油，产生量约 0.1t/a，主要成分为矿物油。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废矿物油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，暂存在厂区的危险废物暂存间，定期交有危废处理资质单位处置。

#### (8) 废活性炭

项目酚醛树脂生产线尾气处理采用活性炭吸附装置，为保证活性炭处理效率，需要定期更换活性炭。根据经验数据，每 1t 活性炭能吸附约 300kg 有机物，则废活性炭产生量约 0.02t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存在厂区的危险废物暂存间，交由有危废处理资质单位进行处置。

#### (9) 生活垃圾

项目劳动定员 80 人，均不住厂，年工作 300 天，生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d) 计，则项目生活垃圾产生量为 40kg/d，12t/a，由环卫部门定期清运处理。

综上所述，项目运营期固体废物的产生及处理情况见下表。

表 2.3-24 项目固体废物产生情况一览表

固体废物类别	名称	产生量 (t/a)	处置方式
危险废物	甲醇过滤器、混合气体过滤器废滤芯	0.06	定期委托有资质的单位处置
	废胶渣	50	
	废包装袋	5	
	沉淀污泥	1	
	废机油	0.1	
	废活性炭	0.02	
一般固废	废银催化剂	3.6	定期更换，由供应商直接上门更换，并将废银催化剂回收处理
	空气过滤器和蒸汽过滤器废滤芯	0.06	交由环卫部门收集处置
	废 PP 棉滤芯、废渗透膜	1	
生活垃圾		12	交由环卫部门收集处置

项目危险废物的产生情况见下表。

表 2.3-25 项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	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	甲醇过滤器、混合气体过滤器废滤芯	HW49	900-041-49	0.04t/a	生产过程	固体	滤芯、杂质、甲醇	甲醇	1a	T	委托有资质的单位处理
2	废胶渣	HW13	265-101-13	50t/a	生产过程	固体	脲醛、酚醛树脂	甲醛、苯酚等	30d	T	
3	废包装袋	HW49	900-041-49	5t/a	原料包装	固体	包装袋、化学品	化学品	30d	T	
4	沉淀污泥	HW13	265-104-13	1 t/a	污水处理	固体	污泥、有机物	有机物	1a	T	
5	废机油	HW08	900-214-08	0.1t/a	设备维修	液体	机油	废矿物油	90d	T、I	
6	废活性炭	HW49	900-041-49	0.02t/a	尾气处理	固体	活性炭、有机物	有机物	90d	T	

### 2.3.3. 项目污染物排放汇总

项目运营期主要污染物产生及排放情况见下表。



表 2.3-26 项目污染物排放汇总表

污染物		产生量	排放量	排放方式及去向		
废水	生活污水	水量 (m <sup>3</sup> /a)	960	960	生活污水经化粪池处理后，排入六塘污水处理厂处理达标后，排入银河，最终汇入龙江	
		COD <sub>Cr</sub> (t/a)	0.24	0.168		
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	0.144	0.096		
		SS (t/a)	0.144	0.072		
		氨氮 (t/a)	0.0288	0.024		
废气	1#排气筒 (甲醛生产线尾气、脲醛树脂工艺废气)	甲醛 (t/a)	44.6	0.45	甲醛生产线尾气经尾气处理器燃烧后分别经 20m 高的 1#、2#、3#排气筒排放，脲醛树脂工艺尾气经喷淋塔处理后，引至 1#甲醛生产线尾气处理器一起处理达标后，通过 1#排气筒排放	
		氮氧化物 (t/a)	1.86	1.86		
		甲醇 (t/a)	17.7	0.18		
		颗粒物 (t/a)	0.63	0.63		
		氨 (t/a)	0.3	0.3		
		非甲烷总烃 (t/a)	62.3	0.63		
	2#排气筒 (甲醛生产线尾气)	甲醛 (t/a)	44.3	0.44		
		氮氧化物 (t/a)	1.86	1.86		
		甲醇 (t/a)	17.7	0.18		
		颗粒物 (t/a)	0.63	0.63		
		非甲烷总烃 (t/a)	62	0.62		
	3#排气筒 (甲醛生产线尾气)	甲醛 (t/a)	44.3	0.44		
		氮氧化物 (t/a)	1.86	1.86		
		甲醇 (t/a)	17.7	0.18		
		颗粒物 (t/a)	0.63	0.63		
		非甲烷总烃 (t/a)	62	0.62		
	4#排气筒 (酚醛树脂工艺废气)	甲醛 (t/a)	0.00589	0.000589		冷凝器+活性炭吸附装置+15m 高排气筒
		苯酚 (t/a)	0.00139	0.000139		
		非甲烷总烃 (t/a)	0.00728	0.000728		
	投料粉尘	颗粒物 (t/a)	9.33	0.93		布袋除尘器处理后，无组织排放
设备动静密封点废气	甲醇 (t/a)	0.315	0.315	采用无泄漏泵、定期检修，无组织排放		
	甲醛 (t/a)	0.302	0.302			
	非甲烷总烃 (t/a)	0.617	0.617			
储罐大小呼吸废气	甲醛 (t/a)	0.2017	0.0605	甲醇储罐采用内浮顶罐，甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气喷淋塔，最终以无组织形式排放		
	甲醇 (t/a)	0.8078	0.8078			
	非甲烷总烃 (t/a)	1.0095	0.8683			
	氨 (t/a)	0.0344	0.0344			
固体废物	危险废物	甲醇过滤器、混合气体过滤器废滤芯	0.06	0.06	暂存于厂区危险废物暂存间，定期委托有资质的单位处置	
		废胶渣	50	50		
		废包装袋	5	5		
		沉淀污泥	1	1		

污染物		产生量	排放量	排放方式及去向
一般固废	废机油	0.1	0.1	
	废活性炭	0.02	0.02	
	废银催化剂	3.6	3.6	定期更换，由供应商直接上门更换，并将直接将废银催化剂回收处理
	空气过滤器和蒸汽过滤器废滤芯	0.06	0.06	交由环卫部门收集处置
	废 PP 棉滤芯、废渗透膜	1	1	
生活垃圾		12	12	交由环卫部门收集处置

## 2.4. 清洁生产分析

### 2.4.1. 评价方法的确定

清洁生产要素中重要的环节是生产过程原料消耗指标和生产过程中的排污指标。从节省原材料和减少物耗的角度出发，清洁生产应是企业自觉追求的目标，同时符合充分利用先进的高科技技术提高生产效率的方向。

#### (1) 评价方法

本项目生产甲醛溶液、脲醛树脂和酚醛树脂，我国目前尚无相应的行业清洁生产标准，本项目将从清洁生产全方位、全系统的污染控制思路，针对建设项目的生产设施及设备、生产工艺水平、产品优势、污染物排放量及生产过程中污染减缓措施等指标进行比较分析。

#### (2) 评价指标的选取原则

- ① 从产品生命周期全过程考虑；
- ② 体现污染预防思想；
- ③ 容易量化；
- ④ 数据易得。

#### (3) 评价指标的确定

根据《中国环境影响评价》(国家环境保护总局监督管理司编)对报告书中清洁生产分析的编写要求，结合本项目的工程特点，依据生命周期的分析原则，本评价选择以下内容进行分析：

- ① 生产工艺与装备要求；

- ② 资源能源利用指标;
- ③ 产品指标;
- ④ 污染物产生指标(末端处理前) ;
- ⑤ 废物回收利用指标;
- ⑥ 环境管理要求。

## 2.4.2. 项目清洁生产分析

### (1) 生产工艺与装备评价

项目采用的设备方案与工艺充分考虑了生产的需要和行业特点，反应设备以密闭装置为主，尽可能的减少物料的挥发及损耗，不使用国家要求淘汰的落后生产设备及工艺，选择目前国内企业技术先进及环保达标的专用设备。项目甲醛生产线、脲醛树脂生产线和酚醛树脂生产线的生产工艺均采用国内目前先进成熟的工艺，技术成熟可靠，生产设备具有较高的自动化水平。

企业所采用的生产设备自动化程度较高，污染物产生浓度低，实现了水的循环利用，提高了水的重复利用率，项目工业用水循环利用率达到 98%。

### (2) 资源能源利用指标评价

项目选用的主要原辅材料及产品有甲醇、氨水、苯酚、三聚氰胺等化学品，多为易燃、易爆及有毒有害等化学品，本环评在风险分析章节对其中主要化学品的理化性质与毒理性质进行了收集整理分析。对于生产上所用的原辅材料，在满足生产工艺要求的前提下，应尽量选用价格适中、毒性较小的材料替代毒性较大材料。这样，能从源头上减轻可能产生污染物的毒性，从而实现清洁生产的宗旨。本项目对于消耗材料应制定严格的定额、保管和领料制度，从化学品购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移都有严格的规定，应有专门的环境工程监督员管理，有一套完善的组织机构负责管理。在使用化学品的作业场所，设置有废水收集容器，避免污染物流失。

这些化学品在运输、储存、使用和管理过程中，具有一定的环境风险（主要是化学风险）。通过采取一系列安全和预防措施，可以有效的控制或缓解危险化学品使用的环境风险。

项目单位产品耗电量为 19.8kW·h，单位产品耗新鲜水量为 0.98m<sup>3</sup>。

### (3) 产品指标评价

项目的产品包括甲醛溶液、脲醛树脂、酚醛树脂。其中，甲醛产品质量满足《工业甲醛溶液》（GB/T9009-2011），脲醛树脂产品质量满足《木材工业胶粘剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂》（GB/T 14732-2017），酚醛树脂产品质量满足《木材工业胶粘剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂》（GB/T 14732-2017）。项目不属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中限制类、淘汰类，各产品符合我国产业政策发展的相关要求。

#### （4）污染物产生指标评价

项目废气、废水均经处理后能够达标排放，项目各生产设备噪声经采取降噪措施后各厂界噪声均可达标，固废废物处置率 100%。综上所述，项目产生的各污染物都得到了有效处理，对环境污染较小。

#### （5）废物回收利用指标评价

项目甲醛生产线氧化器和尾气处理器产生的热量，加热产生水蒸气供给项目生产过程所需的热量；脲醛树脂和酚醛树脂反应釜和储罐产生的废胶渣，收集后投入反应釜中，加入盐酸回用于生产过程。在生产过程中产生的生产废水均循环使用，产生的废渣尽可能回收利用，对于不符合回用要求或没有能力回用的，则委托外单位回收利用或有资质的处置单位处置，得到“资源化、减量化、无害化”，减少该部分固废对环境的影响，符合清洁生产的相关要求。

#### （6）环境管理要求评价

项目符合国家和地方有关环境法律、法规，具备较完善的废水、废气处理设施且能有效运行，产生的污染物经过处理后均可达到相关的国家和地方排放标准，符合总量控制要求和排污许可证管理要求，废物均得到了妥善的处置，符合环境保护要求。

在环境管理方面，企业在运行后应设专门的环境管理机构和专职管理人员，建立完善的环境管理制度，并纳入日常管理，记录环保设施运行数据并建立环保档案。在项目整个设计到生产过程，要严格执行环保“三同时”制度。

### 2.4.3. 清洁生产结论与建议

#### （1）结论

项目生产设备采用目前先进成熟的设备，不使用国家要求淘汰工艺，针对污染物产生环节设置了相应的污染治理措施，从源头和过程减少了污染物的产生量。工程设计

中的清洁生产措施充分体现了从源头控制污染的思想,有效的节省了能源、物料的消耗,符合《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关规定。

综上所述,项目符合清洁生产原则及相关要求。

## (2) 建议

项目建成后建设单位应加强设备维修、岗位责任制,强化生产工艺管理和保持生产系统动态平衡等清洁生产手段,从源头削减污染物的产生量,搞好各环节废物的回收利用,同时抓好企业环境管理,定期开展清洁生产审核工作。建议建设单位增加清洁生产、节能减排等方面知识的培训,对刚进厂的员工在进行入厂培训、岗前培训的同时,也进行一些清洁生产知识的培训,增强清洁生产意识和环保意识。

## 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

柳城县位于广西壮族自治区中部偏北，是柳州市的一个辖县。东部与鹿寨县交界，东南与柳州市石碑坪镇相依，南部、西南部分别与柳江、宜州市相接，西部与罗城仫佬族自治县接壤，西北、东北分别与融水苗族自治县、融安县毗邻，东经  $108^{\circ}36'$  至  $109^{\circ}50'$ ，北纬  $24^{\circ}26'$  至  $24^{\circ}36'$  之间。

柳城县六塘镇位于柳城县西南部，全镇辖肯社、油兰、六塘、中团、三界、拉燕、黄冲 7 个村民委和六塘社区居民委，61 个自然屯，全镇面积  $160 \text{ km}^2$ 。

本项目位于柳城工业区六塘片区，地理坐标：东经  $108.960212$ 、北纬  $24.494793$ ，详见附图 1。

#### 3.1.2. 地形、地貌、地质

柳城县出露的地层有泥盆系、石炭系、二迭系、三迭系、白垩系和第四系，多为碳酸盐岩类，次为砂质岩及第四系松散岩类。融江自北向南流将地域划分为东西两部，东北部系越城岭南伸边缘，西北部系九万大山的末端，东西部属岩溶山地，地势自东向西递降，中部地区岩溶山与丘陵交错，属低丘坡地。

项目位于柳城县工业区六塘片区内，调查区北面宏观地貌为溶蚀堆积成因的孤峰岩溶平原，地形呈东高西低，并以龙江河为区域地下水最低排泄基准面，地面标高介于  $125.0\sim 135.0\text{m}$  之间，地形地势相对平坦，区内残留的孤峰一般标高为  $250.0\sim 300.0\text{m}$ ，山形多为锥状，地表水系较发育，覆盖层厚度相对较大，一般厚  $5\sim 15\text{m}$ ，在河流及低洼地段常见基岩出露；南面龙江河两岸地貌单元为峰林谷地，以峰林与开阔的谷地为特征，峰顶标高  $300.0\sim 350.0\text{m}$  之间，谷地标高在  $120.0\sim 140.0\text{m}$  之间，谷地内岩溶泉及地下河发育。

根据史料，本项目所在区域自有地震记载以来，未发现有破坏性地震记录。地

震动峰值加速度小于 0.05g，地震反应谱特征周期为 0.35s。根据 GB18306-2005《中国地震动参数区划图》，柳州市地震动峰值加速度分区 <0.05g，地震基本烈度值 < VI 度，场地稳定性较好。

### 3.1.3. 气候气象

根据柳城 2001-2020 年气象数据统计分析。多年平均气温为 20.57℃，极端最高温度为 39.2℃，极端最低温度-1.3℃，年平均降雨量 1392.2mm，相对湿度 76.13%。长年主导风向为东南偏东风，平均风速 1.7m/s。

表 3.1-1 柳城气象站常规气象项目统计 (2001-2020)

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		20.57		
累年极端最高气温 (°C)		37.91	2003-07-23	39.2
累年极端最低气温 (°C)		1.12	2003-1-7	-1.3
多年平均气压 (hPa)		998.71		
多年平均水汽压 (hPa)		19.8		
多年平均相对湿度(%)		76.13		
多年平均降雨量(mm)		1392.2		
害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.22		
	多年平均雷暴日数(d)	47.33		
	多年平均冰雹日数(d)	0.11		
	多年平均大风日数(d)	0.89		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		16	2020-03-27	26.5
多年平均风速 (m/s)		1.7		
多年主导风向、风向频率(%)		ESE、10.42		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		8.95		

### 3.1.4. 地表水

银河、龙江是本项目评价区域内的主要河流。银河是本项目的纳污河流，位于项目北面约 1km 处。银河发源于柳城大龙水库，流经五塘、肯社、油兰，最后汇入龙江。银河平均河宽 5.0m，水深 0.95m，平均流速 0.19m/s，流量 0.909m<sup>3</sup>/s，主要功能为区域农业生产取水源。龙江位于项目南面 1040m，是柳江的一级支流，发源于贵州大洛山区，流经环江、宜州两市经六塘、马山而至凤山镇三角咀与融江汇合，

流至柳江。龙江河宽在 100~200m 之间，流域面积 15870km<sup>2</sup>，年径流量 122.27 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量约为 397m<sup>3</sup>/s，90%最枯月平均流量约 36.37m<sup>3</sup>/s，最丰月平均流量 1044m<sup>3</sup>/s，年平均水温约 21℃，丰水期为每年 6~8 月，枯水期为 12 月至次年 2 月。龙江河为区域工农业生产及生活水源。

### 3.1.5. 区域水文地质条件

#### 3.1.5.1. 区域地层岩性

根据《1/20 万区域水文地质普查报告》（宜山幅）以及本次调查收集到的水文地质钻孔资料，调查区内出露的主要地层有：第四系（Q）、二叠系下统茅口组（P<sub>1m</sub>）及栖霞组（P<sub>1q</sub>）、石炭系上统（C<sub>3</sub>）、黄龙组（C<sub>2h</sub>）及大埔组（C<sub>2d</sub>），现由新到老简述如下：

##### （1）第四系（Q）

主要分布于调查区孤峰岩溶平原的上覆地层，地层岩性为溶余堆积成因的红黏土及次生红黏土组成，层厚一般介于 5-15m 之间。

##### （2）二叠系下统茅口组（P<sub>1m</sub>）

分布于龙江河两岸的峰林谷地，地层岩性为中~厚层状的生物碎屑泥晶灰岩夹少量燧石团块，层厚 17-53m。

##### （3）二叠系下统栖霞组（P<sub>1q</sub>）

分布于龙江河两岸的峰林谷地，地层岩性为中~厚层状的生物碎屑泥晶灰岩，层厚 154-209m。

##### （4）石炭系上统（C<sub>3</sub>）

分布于调查区的中部的孤峰岩溶平原上，地层岩性为中~厚层状的泥-细晶白云质灰岩，层厚 420m。该层为建设项目的场区下伏的主要地层

##### （5）石炭系中统黄龙组（C<sub>2h</sub>）

分布于调查区的中部的孤峰岩溶平原上，呈东西向的条带状分布，地层岩性为中~厚层状的泥-细晶灰岩，局部夹厚层或透镜体白云岩、白云质灰岩，层厚 458-538m。

##### （6）石炭系中统大埔组（C<sub>2d</sub>）



分布于调查区的北部的孤峰岩溶平原上，上覆第四系黏土层，偶见孤峰突起，地层岩性为中～厚层状的白云岩，层厚大于 200m。

### 3.1.5.2. 含水岩组的划分

参考区域水文地质普查报告 1/20 万宜山幅综合水文地质图，并结合实际调查，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含水岩组、碳酸盐岩含水岩组两种类型。各含水岩组分布详见综合水文地质图（见附图 01）。

#### （1）松散岩类含水岩组

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 5-15m 不等。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，为弱透水且弱含水岩组。

#### （2）碳酸盐岩含水岩组

在调查区内主要由二叠系下统茅口组（P<sub>1m</sub>）及栖霞组（P<sub>1q</sub>）、石炭系上统（C<sub>3</sub>）、黄龙组（C<sub>2h</sub>）及大埔组（C<sub>2d</sub>）组成，地层岩性以白云岩、白云质灰岩为主，岩溶个体形态以溶洞、溶蚀裂隙占主导地位，其规模大小、空间分布具有不均匀性，地下水主要赋存于溶洞、溶蚀裂隙中，为裂隙溶洞水。该含水岩组分布于整个调查区。

### 3.1.5.3. 地下水类型及富水性

根据调查区的水文地质调查结果，结合区域水文地质资料分析，调查区内的地下水按其赋存条件、水理性质、水动力特征等特点，将区内的地下水划分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩裂隙溶洞水两种类型。

#### （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，该层透水性强度为中等～弱，赋水空间有限，水量贫乏，富水性弱。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、白云质灰岩以及灰

岩的溶蚀裂隙、溶洞中。其广泛分布于调查区，地貌上为岩溶孤峰平原，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。根据单井涌水量、钻孔单位涌水量以及枯季地下径流模数等指标划分，调查区主要分为水量富水性为中等及丰富两个等级。

①水量丰富的裂隙溶洞水：广泛分布于调查区的南部地段的峰林谷地区，地下水主要赋存于二迭系下统茅口组（ $P_{1m}$ ）、栖霞组（ $P_{1q}$ ）、石炭系上统（ $C_3$ ）及黄龙组（ $C_{2h}$ ）的灰岩、白云质灰岩岩溶裂隙中，并以地下河或天然泉点集中排出地表，局部由溶蚀和构造裂隙分散排泄入当地的地表水体。枯季地下水径流模数大于  $6.0L/s \cdot km^2$ ，钻孔单位涌水量一般大于  $1.0L/s \cdot m$ ，含水量丰富，建设项目场区亦主要分布于该地段。

②水量中等的裂隙溶洞水：主要分布于测区的北面一带的岩溶平原。地下水主要赋存于石炭系中统（ $C_{2d}$ ）的白云岩岩溶裂隙中，一般多以溶井、天然泉水的形式出露于较低洼地带，该类型地下水枯季地下水径流模数  $3.0 \sim 6.0L/s \cdot km^2$ ，单井涌水量  $100-1000m^3/d$ ，富水性中等。

#### 3.1.5.4. 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，仅零星分布有小面积的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。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) 大气降水是松散岩类孔隙水的主要补给来源。松散岩类含水岩组主要由溶余堆积的红黏土组成，土体结构致密，透水性差，不利用大气降雨补给，补给量小。

2) 大气降雨是岩溶区地下水的主要补给来源，补给方式主要有两种：

①集中注入式补给，它是由降雨形成的暂时性地表水流通过岩溶发育区的洼地、谷地中的落水洞、消水洞、地下河天窗等注入地下而成，特点是来水量集中，补给迅速。

②分散渗流式补给，大气降水储存于连通性较差的岩溶洞穴、溶井、溶蚀裂隙中，沿裂隙缓慢的渗透补给地下水，为枯季岩溶水的主要补给来源。

除大气降雨补给岩溶区地下水之外，岩溶区地下水还接受地表水的补给，主要

为水田、鱼塘地表水补给，这是受人类工程活动影响明显的一种补给方式。

## (2) 地下水的径流和排泄

调查区内地下水的径流方式主要为沿构造和溶蚀裂隙作隙流流动。沿溶蚀裂隙下渗的地下水，在重力作用下径流并于低洼处排泄于地表溪沟，局部以泉水的形式排泄，出露于地表，或以地下暗河的形式径流、排泄，至排泄基准面以地下河出口的形式汇入地表河。岩溶地下水的径流过程往往具有水力坡度大、流速快、径流途径短的特点。

本次调查，对调查区枯水期各水点进行了稳定水位统测，水位埋深及标高详见表。

表 3.1-2 调查区地下水点枯水期水位统计表

水点编号	水点类型	水点名称	固定点高程	水位埋深	水位标高	井深(m)	开采量 (m <sup>3</sup> /d)	开采/监测层
S01	民井	大良村	131.30	5.30	126.00	9.20 (岩)	废弃	碳酸盐岩地含水层
S02	机井	高要村	127.50	3.80	123.70	67.50	120	
S03	机井	油兰村	127.80	4.20	123.60	70.20	120	
S04	机井	银村	128.40	5.10	123.30	80.00	150	
S05	机井	北基村	125.80	3.20	122.60	65.50	120	
S06	机井	门楼村	124.60	4.80	119.80	80.00	150	
S07	机井	广磷生活区	124.17	6.20	117.97	82.00	100	
S08	机井	柳磷生产机井	128.52	8.90	119.62	56.80	停采	
S09	民井	下团东菜地	120.29	4.80	115.49	8.60 (岩)	废弃	
S10	民井	下团村	120.63	9.60	111.03	10.30 (岩)	废弃	
SW1	水文孔	本次施工水文孔	133.75	8.70	125.05	30.00	不开采	
SK1	监测井	东风容泰化工 1	137.31	8.00	129.31	30.00	不开采	
SK2	监测井	柳城鸿盛锌品	133.21	7.30	125.91	25.30	不开采	
SK3	监测井	柳城县川东磷	131.52	7.40	124.12	20.50	不开采	
SK4	监测井	柳州永鹏再生资	133.79	8.30	125.49	20.20	不开采	
SK6	监测井	广西茂源科技	127.82	4.80	123.02	20.50	不开采	
SK7	监测井	柳城县永通金属	131.68	7.50	124.18	20.50	不开采	
SK8	监测井	柳州嘉吉化工	131.87	8.50	123.37	20.40	不开采	
SK9	监测井	柳城县福盈化工	132.42	7.20	125.22	20.80	不开采	
SK11	监测井	广西钢泰科技	132.20	7.30	124.90	21.50	不开采	
SK17	监测井	柳州中柳环保	125.84	4.60	121.24	20.50	不开采	
SK18	监测井	柳州市容泰化工	135.54	8.20	127.34	21.60	不开采	
SK19	监测井	柳州市润发化工	127.96	4.30	123.66	20.40	不开采	
SK20	监测井	柳城县柳磷化肥	128.54	8.10	120.44	25.50	不开采	
SK21	监测井	柳州市申力石油	133.62	7.30	126.32	20.50	不开采	
SK23	监测井	广西柳州鱼峰制	131.12	7.20	123.92	20.40	不开采	

水点编号	水点类型	水点名称	固定点高程	水位埋深	水位标高	井深(m)	开采量 (m <sup>3</sup> /d)	开采/监测层
银河	地表水	银河桥断面	120.40	0.00	117.40	/	/	/
龙江	地表水	三岔口断面	95.20	0.00	95.00	/	/	/

注“SK”编号的监测井由广西壮族自治区地质环境监测站《柳州市六塘片区水文地质勘察与监测井建设项目》施工完成。

根据收集到《柳州市六塘片区水文地质勘察与监测井建设项目水文地质勘察报告》于 2020 年 7 月实测的丰水期水位统测结果，见下表。

表 3.1-3 调查区地下水点丰水期水位统计表

水点编号	水点类型	水点名称	固定点高程	水位埋深	水位标高	井深(m)	开采量 (m <sup>3</sup> /d)	开采/监测层
S01	民井	大良村	131.30	3.20	128.10	9.20 (岩)	废弃	碳酸盐岩地含水层
S02	机井	高要村	127.50	1.90	125.60	67.50	120	
S03	机井	油兰村	127.80	1.60	126.20	70.20	120	
S04	机井	银村	128.40	2.10	126.30	80.00	150	
S05	机井	北基村	125.80	1.10	124.70	65.50	120	
S06	机井	门楼村	124.60	2.90	121.70	80.00	150	
S07	机井	广磷生活区	124.17	2.72	121.45	82.00	100	
S08	机井	柳磷生产机井	128.52	6.90	121.62	56.80	停采	
S09	民井	下团东菜地	120.29	3.20	117.09	8.60 (岩)	废弃	
S10	民井	下团村	120.63	6.70	113.93	10.30 (岩)	废弃	
S11	机井	润发化工水井	128.20	2.10	126.10	80.00	120	
S12	机井	茂源水井	130.10	3.60	126.50	80.00	160	
S13	机井	兴发化工水井	131.50	5.10	126.40	75.00	120	
S14	机井	福盈化工水井	132.50	5.40	127.10	60.80	240	
S15	机井	永鹏公司水井	137.00	7.40	129.60	60.50	180	
S16	机井	川东磷公司水井	132.50	6.15	126.35	80.00	120	
S17	民井	查岩屯民井	132.00	5.80	126.20	11.30 (岩)	废弃	
SW1	水文孔	本次施工水文孔	133.75	6.70	128.05	30.00	不开采	
SK1	监测井	东风容泰化工 1	137.31	6.50	130.81	30.00	不开采	
SK2	监测井	柳城鸿盛锌品	133.21	5.10	128.11	25.30	不开采	
SK3	监测井	柳城县川东磷	131.52	5.20	126.32	20.50	不开采	
SK4	监测井	柳州永鹏再生资	133.79	6.10	127.69	20.20	不开采	
SK6	监测井	广西茂源科技	127.82	2.00	125.82	20.50	不开采	
SK7	监测井	柳城县永通金属	131.68	5.40	126.28	20.50	不开采	
SK8	监测井	柳州嘉吉化工	131.87	5.50	126.37	20.40	不开采	
SK9	监测井	柳城县福盈化工	132.42	5.00	127.42	20.80	不开采	
SK11	监测井	广西钢泰科技	132.20	5.40	126.80	21.50	不开采	
SK17	监测井	柳州中柳环保	125.84	3.00	122.84	20.50	不开采	
SK18	监测井	柳州市容泰化工	135.54	6.80	128.74	21.60	不开采	
SK19	监测井	柳州市润发化工	127.96	2.20	125.76	20.40	不开采	
SK20	监测井	柳城县柳磷化肥	128.54	6.90	121.64	25.50	不开采	

水点 编号	水点类 型	水点名称	固定点 高程	水位 埋深	水位标 高	井深(m)	开采量 (m <sup>3</sup> /d)	开采/ 监测层
SK21	监测井	柳州市申力石油	133.62	6.50	127.12	20.50	不开采	
SK23	监测井	广西柳州鱼峰制	131.12	4.80	126.32	20.40	不开采	
银河	地表水	银河桥断面	120.40	0.00	120.40	/	/	
龙江	地表水	三岔口断面	95.20	0.00	95.20	/	/	

根据地下水水位的变化特征，充分说明调查区南部，龙江河北岸沿山脊一带分布有一地表地下水分水岭，可将调查区划分为北部的银河水文地质单元（I）及南部的龙江水文地质单元（II）。

银河水文地质单元（I）以银河为排泄基准面，南北两侧地下水依地势向中部的银河径流汇集后，自东向西径流排入龙江。南部的龙江水文地质单元（II）则以龙江为最低排泄基准面，地下水以分水岭为界，在重力作用下依地势自北向南径流并排。

### 3.1.5.5. 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。

松散岩类孔隙水主要受降水、鱼塘水和农田水的渗漏补给为主，补给来源较稳定，地下水动态也较稳定，民井年水位变幅一般不超过 3m。

岩溶谷地区地下水以岩溶潜水气象型动态特征为主，并以银河为排泄基准面，溶蚀岩溶孤峰平原地形相对平缓，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；而在峰林地帯水位变幅可达 15~30m。由于地域地形、第四系厚度及补、径、排条件等的差异，地下水的动态仍有一定的变化，总的有越近排泄地帯地下水位动态变化越小，往上游补给方向地下水位变化增大的特点。枯水期地下水位埋深一般为 5~15m，年内水位变化幅度一般为 5~8m。

#### （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。项目场区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  $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$  型为主。现状调查所取的地下水样水质除总大肠菌群指标浓度超标外，其余各指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，地下水环境本底值良好。

### 3.1.5.6. 场区水文地质条件

#### （1）场区地层岩性

据本次调查、钻探及收集到的由广西壮族自治区地质环境监测站完成的《柳州市六塘片区水文地质勘察与监测井建设项目水文地质勘察报告》，项目场区主要分布有第四系（Q）及石炭系上统（ $\text{C}_3$ ）地层。

##### 1) 素填土（第①层， $\text{Q}_4^{\text{ml}}$ ）

黄褐色，松散，普遍分布于场区北面表层，其成分主要为场区南部山体开挖回填土组成，土质均匀，未经分层辗夯实，结构松散，透水性强，分层厚度一般为 0.40-4.6m。

##### 2) 红黏土（第②层 $\text{Q}^{\text{el}}$ ）

黄色、褐黄色，土体结构致密，土质较均匀，切面光滑，局部地段含有少量的原岩风化碎块及铁锰结核颗粒，块径 0.1-0.5cm 不等，手掰易断，摇震无反应，韧性高，干强度高，指压无印痕~微印痕，含水比（aw）范围值为 0.56-0.75，平均值为 0.67，呈硬塑状，在临近基岩面附近，土体较为湿软，呈可塑状态。压缩模量(Es) 范围值为 4.13-9.05 MPa，平均值为 6.31MPa，压缩系数( $a_{1-2}$ ) 范围值为 0.25-0.62  $\text{MPa}^{-1}$ ，平均值为 0.42 $\text{MPa}^{-1}$ ，属中压缩性土。土体中天然含水量为 32.7-60.7%，平均值为 50.0% $\text{MPa}^{-1}$ ，该层埋深 0.00-4.60m，钻孔揭露厚度为 6.50-13.1m，场区内分布连续。

##### 3) 微风化白云质灰岩（第③层， $\text{C}_3$ ）

浅灰色、灰色，细晶结构，中厚~厚层状构造，岩石坚硬性脆，锤击声脆，裂隙较发育，岩芯呈短柱状为主，节长 8-35cm 不等，局部机械破碎呈碎块状，断口较新鲜，属较硬-坚硬岩，岩体基本质量等级为 III-IV 级。本次钻探仅 SW1 揭露至该地层，顶面埋深 16.10m，钻孔揭露厚度 13.90m。据调查该岩层理较清楚，地层倾向 ES，倾角约 20-38°，分布于整个场区，浅层节理裂隙较发育，呈中-微风化状，岩体受构造影响，较为破碎。

据收集在园区内所施工的 14 个钻孔中，遇到溶洞、溶沟、溶槽等岩溶特征的钻孔 4 个，钻孔遇洞率为 28.57%，线岩溶率为 8.80%。结合区域资料，场地大面积的岩溶平原多分布于三岔向斜的北翼，岩层相对平缓，受到的构造应力虽然较高，但除了断层带附近，其它部位所受应力相对较均匀。岩溶平原受前述岩溶发育控制因素的共同制约，除了构造较强烈地段，总体上岩溶以浅部较均匀中等发育为主，垂向上有随着深度变大岩溶发育减弱的特点。岩溶化的结果，除了形成溶余红黏土，还形成了不同风化带以及一些岩溶洞隙，地下岩溶形态以溶蚀裂隙、溶孔为主，局部形成溶洞、溶槽，洞槽中多有黏性土或风化岩屑充填。总体而言，场区的岩溶发育强度的中等。

#### (2) 含水岩组的划分

根据钻探揭露地层岩性及其组合，含水介质特征，场区南部低洼地段上覆的第四系黏土层，土质均匀，土体结构致密，为弱透水而弱含水岩组；下伏的石炭系上统（C<sub>3</sub>）白云质灰岩划分为碳酸盐岩含水岩组。

#### (3) 地下水类型及富水性

参考区域水文地质普查报告 1/20 万宜山幅水文地质图，结合实际调查，根据场区地层岩性及其组合特征、地下水的赋存条件、水动力特征，可将场区地下水类型划分碳酸盐岩裂隙溶洞水一种类型，其富水等级为丰富，场区地下水富水性等级详见下表。

表 3.1-3 场区地下水富水性等级

地下水类型	含水岩组及地层代号	钻孔单位涌水量	富水等级	分布范围
碳酸盐岩裂隙溶洞水	碳酸盐岩含水岩组（C <sub>3</sub> ）	0.1481-2.6575m	丰富	调查评价区

#### (4) 地下水补、径、排特征

场区地下水主要赋存于碳酸盐岩含水岩组中，为碳酸盐岩裂隙溶洞水，大气降雨是其主要补给来源。大气降雨主要通过上部岩土体的孔隙、裂隙缓慢下渗补给。项目场区所处地段为地表较为平坦，上覆第四系黏土层厚度较大，透水性弱，不利于大气降雨入渗补给地下水，补给量相对较弱。下伏碳酸盐岩裂隙溶洞水接受上部水体下渗补给后，在重力作用下，沿溶蚀裂隙向西部的银河排泄。

### 3.1.6. 土壤植被

柳城县土壤母质由石灰岩、砂页岩、河流冲积物、第四纪红土和山洪冲积物等组成，全县土壤分为 7 个土类、19 个亚类，57 个土属，141 个土种。该县稻田土壤属水稻土类，主要有三类成土母质，石灰岩溶质、页岩溶质和河流冲积物，该县水稻土类又分为潴育性、盐渍性、腌育性、沼泽性、矿毒性、测渗性 7 个亚类，共有 26 个土属，93 个土种。旱地土类中，成土母质比重较大的有石灰岩、第四纪红土和砂页岩。旱地土类共分为 6 个土类，10 个全亚类，12 个土属，23 个土种，各乡镇均有分布。荒地土类中，成土母质比重较大的有砂页岩、石灰岩。荒地土类共分为 6 个土类，12 个土属，23 个土种，各乡镇均有分布，主要土壤类型为红壤土、厚层砂页岩红壤、红泥土、沙质红泥土、红黄泥土等。

六塘片区所在区域植被以水稻、甘蔗、柑桔、树林、杂草及其它农作物为主。

## 3.2. 环境保护目标调查

根据现场调查，项目周边主要环境保护目标见下表。

- (1) 项目声环境评价范围为企业周边 200m 范围，该范围内无声环境保护目标。
- (2) 环境空气保护目标见下表。

表 3.2-1 项目环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y					
广磷生活区	-239	643	居住区	居民约 500 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中二类区	西北	500m
银村	-500	1459	居住区	居民约 660 人		北	1350m
门楼	-1576	581	居住区	居民约 520 人		西	1500m
北基	173	1611	居住区	居民约 440 人		北	1400m
下团屯	-1705	-461	居住区	居民约 650 人		西	1750m
丈村	-2038	388	居住区	居民约 510 人		西	2200m
九汉	-460	2734	居住区	居民约 370 人		北	2500m
大良	145	2628	居住区	居民约 370 人		北	2400m
高要	653	1973	居住区	居民约 1000 人		东北	1750m
油兰村	1607	2462	居住区	居民约 650 人		东北	2700m
木寨屯	2446	2942	居住区	居民约 430 人		东北	3500m
独立甲	-660	-1792	居住区	居民约 160 人		西南	1850m
对河屯	573	-1267	居住区	居民约 110 人		南	1350m
查岩屯	-3058	2121	居住区	居民约 780 人	西北	3600m	



名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y					
大旦屯	-2118	2567	居住区	居民约 650 人		西北	3200m
中团村	-2419	801	居住区	居民约 450 人		西北	2350m
宜州市三岔镇	-637	-2234	居住区	居民约 1200 人		西南	2300m
龙江屯	1300	-1770	居住区	居民约 130 人		东南	2100m
三角屯	1708	-1563	居住区	居民约 250 人		东南	2200m
上福里屯	1447	-2502	居住区	居民约 200 人		东南	2800m
三岔镇福里村	1095	-1902	居住区	居民约 300 人		东南	2050m
江平屯	2262	-2434	居住区	居民约 80 人		东南	3200m
柳城爱心医院	-749	758	医院	约 200 人		西北	850m
六塘片区消防站	-149	1149	单位	约 30 人		北面	900m

(3) 水环境保护目标如下表。

表 3.2-2 项目水环境保护目标

环境要素	目标名称	方位/距离	敏感点主要情况	保护级别
水环境	银河	北面 1000m	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	龙江	南面 1350m		
	地下水	区域地下水	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准

### 3.3. 环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1. 环境空气质量现状调查与评价

##### 3.3.1.1. 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)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。本次评价采用柳州市柳城生态环境局提供的柳城县 2020 年全年环境空气质量数据,对六项基本污染物按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行达标区判定。

##### (2) 评价标准

项目位于环境空气二类功能区,SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。

##### (3) 评价方法

对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)} \quad (\text{A.2})$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——环境空气保护目标及网格点（x，y）在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$n$ ——长期监测点位数。

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为化， $i=1,2,\dots,n$ 。

②计算第 p 百分位数  $m_p$  的序数 k，序数 k 按式(A.3)计算

$$k=1+(n-1) \cdot p\% \quad (\text{A.3})$$

式中：

$k$ — $p\%$ 位置对应的序数。

$N$ —污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数  $m_p$  按式(A.4)计算：

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) * (k-s) \quad (\text{A.4})$$

式中：

$s$ — $k$  的整数部分，当  $k$  为整数时  $s$  与  $k$  相等。

(4) 现状评价结果及达标区判定

柳城县县城设置有 1 个环境空气自动监测站点，位于柳城县中学，本次评价采用该站点 2020 年连续 1 年的六项基本污染物监测数据进行达标区判定。区域基本污染物现状监测及评价结果见下表。

**表 3.3-1 区域空气质量现状评价一览表**

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>	24 小时平均第 98 百分位数				达标
	年平均				达标
NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数				达标
	年平均				达标
PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数				达标
	年平均				达标
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数				达标
	年平均				达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数				达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数				达标

由上表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</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）及其修改单二级标准；CO 24 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）及其修改单二级标准。

综上，项目所在区域六项基本污染物均达标，区域环境空气质量为达标区。

### 3.3.1.2. 基本污染物环境质量现状评价

本评价采用柳城县中学监测点 2020 年环境空气质量监测数据，对各基本污染物标进行环境质量现状评价，监测及评价结果见下表。

表 3.3-2 区域空气质量现状评价一览表

点位名称	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
柳城县中学	SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数				达标
		年平均				达标
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数				达标
		年平均				达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数				达标
		年平均				达标
	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数				超标
		年平均				超标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数				达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数				达标

由上表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</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；CO 24 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。

### 3.3.1.3.环境空气质量现状补充监测

根据大气导则的相关要求、环境质量标准以及结合项目工程分析，本项目环境空气现状特征污染物 TVOC、甲醇、甲醛、氨、非甲烷总烃补充监测委托广西中赛检测技术有限公司对区域现状进行环境空气质量监测，另外，总悬浮颗粒物（TSP）、苯酚、臭气浓度的监测数据引用我公司委托广西中赛检测技术有限公司编制的《柳州东风容泰化工股份有限公司年产 2 万吨氯代苯酚项目、年产 5 万吨氯化铝项目、年产 1000 吨氟乙酸甲酯项目、年产 100 吨唑啉酯、3000 吨 K 酸项目现有工程污染源及周边环境质量现状监测》（中赛监字〔2019〕095 号），监测点位均位于广磷生活区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），其他污染物环境质量现状数据可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，项目引用的大气监测数据监测时间为 2019 年 3 月，在三年内，且在此期间区域的污染源变化不大，项目引用的监测数据是可行的。

#### （1）监测布点

根据项目区域地形地貌特点、风向及功能区划，在评价区内布设 1 个监测点，具体监测布点见下表。

表 3.3-3 项目环境空气现状补充监测点位基本信息一览表

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				
1#广磷生活区	-239	643	TVOC、甲醇、甲醛、氨、非甲烷总烃	2020 年 10 月 17~23 日	西北	500
			TSP、苯酚、臭气浓度	2019 年 3 月 13~19 日		

#### （2）监测单位及监测方法

项目大气环境质量现状监测的监测单位为广西中赛检测技术有限公司。

监测方法按原国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单规定的分析方法中的有关规定进行。

### (3) 监测频率

甲醇、甲醛、氨、非甲烷总烃、苯酚、臭气浓度连续监测 7 天，每天采样 4 次，采样时间为 2:00、8:00、14:00、20:00，分别监测其小时浓度值，其中臭气浓度监测一次浓度。

TVOC 连续监测 7 天，每日采样一次，每次连续采样 8 小时。

TSP 连续监测 7 天，监测日均值，每日采样时间应有 24 小时。

采样时同步记录风速、风向、气温、气压、相对湿度等气象参数。

### (4) 评价标准

氨、甲醇、甲醛、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的参考限值；非甲烷总烃和苯酚的小时值参考《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社) 中的标准限值；恶臭参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，即 $\leq 20$  (无量纲)。

### (5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中的监测结果统计分析要求，以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，评价达标情况。

### (6) 监测结果及评价

项目环境空气质量现状补充监测及评价结果见下表。

表 3.3-4 项目环境空气质量现状补充监测及评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#广磷生活区	甲醇	1 小时平均	3000			0	达标
	甲醛		50			0	达标
	氨		200			0	达标
	苯酚		20			0	达标
	非甲烷总烃		2000			0	达标
	臭气浓度	一次浓度	20 (无量纲)			0	达标
	TVOC	8 小时平均	600			0	达标

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	TSP	24 小时平均	300			0	达标

注：表格中监测结果未检出以“ND”表示；未检出浓度占标率以“1/2 检出限/标准值”计算。

由上表可知，在监测时段内项目补充监测点的氨、甲醇、甲醛、TVOC 可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值；非甲烷总烃和苯酚的小时值可满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中相应的标准限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

### 3.3.2. 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，当现有资料不能满足要求时，应按照不同等级对应的评价时期开展现状监测。本项目地表水评价等级为三级 B，可不考虑评价时期。为了解区域地表水的环境质量情况，本次评价委托广西中赛检测技术有限公司对柳城工业区六塘片区污水处理厂的纳污河流银河、龙江断面地表水进行了现状监测。

#### 3.3.2.1. 监测断面布设

本次评价共布设了 5 个地表水监测断面，其中，银河 2 个断面，龙江 3 个断面，地表水监测断面具体布设情况如下：

表 3.3-5 地表水环境监测断面布设情况表

河流	断面布设情况
银河	1#六塘片区污水处理厂尾水入河口上游 500m 处断面
	2#银河汇入龙江前 1000m 处断面
龙江	3#银河入龙江口上游 500m 处断面
	4#银河入龙江口下游 1000m 处断面
	5#银河入龙江口下游 3000m 处断面

#### 3.3.2.2. 监测时间及频率

本次地表水环境质量现状监测单位为广西中赛检测技术有限公司，采样时间为 2020 年 10 月 17~19 日、2021 年 1 月 20~22 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

### 3.3.2.3. 监测因子

水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物、氯化物、氰化物、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、总磷、石油类、挥发酚、六价铬、铜、砷、汞、铅、镉、锌、粪大肠菌群、甲醛、苯酚共 26 项水质监测因子。

### 3.3.2.4. 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》中推荐的单项标准指数法进行评价，评价公式：

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

式中  $S_i$ ——单项标准指数；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物实测浓度值，mg/L；

$C_{0i}$ ——第  $i$  种污染物评价标准值，mg/L；

pH 的标准指数为：

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

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

式中  $S_{pH}$ ——pH 的单项质量指数；

$pH_j$ ——地表水 pH 的实测值；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

DO 的标准指数为：

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

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧在  $j$  监测点的标准指数；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO<sub>j</sub>—j 点的溶解氧监测值，mg/L；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的地表水的水质标准，mg/L；

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限值，水质参数标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

### 3.3.2.5.评价标准

本评价地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。由于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）基本项目标准限值中没有 SS 指标，本评价采用水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准限值（30mg/L）进行对比。苯酚没有相应的标准，本评价只给出现状监测值，不对其进行达标评价。

### 3.3.2.6.监测结果与评价

评价河段水环境质量现状监测及评价结果统计于下表。

表 3.3-6 地表水水质监测结果及评价表

监测断面	监测项目	监测值范围	标准限值	最大标准指数	最大超标倍数	超标率(%)
1#断面	pH 值（无量纲）		6~9		0	0
	溶解氧（mg/L）		≥5		0	0
	悬浮物（mg/L）		≤30		0	0
	氨氮（mg/L）		≤1.0		0	0
	COD（mg/L）		≤20		0	0
	BOD <sub>5</sub> （mg/L）		≤4		0	0
	氟化物（mg/L）		≤1.0		0	0
	氯化物（mg/L）		≤250		0	0
	氰化物（mg/L）		≤0.2		0	0
	硫化物（mg/L）		≤0.2		0	0
	硫酸盐（mg/L）		≤250		0	0
	硝酸盐（mg/L）		≤10		0	0
	总磷（mg/L）		≤0.2		0	0
	石油类（mg/L）		≤0.05		0	0
	挥发酚（mg/L）		≤0.005		0	0
	六价铬（mg/L）		≤0.05		0	0
铜（mg/L）		≤1.0		0	0	



监测断面	监测项目	监测值范围	标准限值	最大标准指数	最大超标倍数	超标率(%)
	砷 (mg/L)		≤0.05		0	0
	汞 (mg/L)		≤0.0001		0	0
	铅 (mg/L)		≤0.05		0	0
	镉 (mg/L)		≤0.005		0	0
	锌 (mg/L)		≤1.0		0	0
	粪大肠菌群 (个/L)		≤10000		0	0
	甲醛 (mg/L)		0.9		0	0
	苯酚 (mg/L)		/		/	/
2#断面	pH 值 (无量纲)		6~9		0	0
	溶解氧 (mg/L)		≥5		0	0
	悬浮物 (mg/L)		≤30		0	0
	氨氮 (mg/L)		≤1.0		0	0
	COD (mg/L)		≤20		0	0
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)		≤4		0	0
	氟化物 (mg/L)		≤1.0		0	0
	氯化物 (mg/L)		≤250		0	0
	氰化物 (mg/L)		≤0.2		0	0
	硫化物 (mg/L)		≤0.2		0	0
	硫酸盐 (mg/L)		≤250		0	0
	硝酸盐 (mg/L)		≤10		0	0
	总磷 (mg/L)		≤0.2		0	0
	石油类 (mg/L)		≤0.05		0	0
	挥发酚 (mg/L)		≤0.005		0	0
	六价铬 (mg/L)		≤0.05		0	0
	铜 (mg/L)		≤1.0		0	0
	砷 (mg/L)		≤0.05		0	0
	汞 (mg/L)		≤0.0001		0	0
	铅 (mg/L)		≤0.05		0	0
	镉 (mg/L)		≤0.005		0	0
锌 (mg/L)		≤1.0		0	0	
粪大肠菌群 (个/L)		≤10000		0	0	
甲醛 (mg/L)		0.9		0	0	
苯酚 (mg/L)		/		/	/	
3#断面	pH 值 (无量纲)		6~9		0	0

监测断面	监测项目	监测值范围	标准限值	最大标准指数	最大超标倍数	超标率(%)
	溶解氧 (mg/L)		≥5		0	0
	悬浮物 (mg/L)		≤30		0	0
	氨氮 (mg/L)		≤1.0		0	0
	COD (mg/L)		≤20		0	0
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)		≤4		0	0
	氟化物 (mg/L)		≤1.0		0	0
	氯化物 (mg/L)		≤250		0	0
	氰化物 (mg/L)		≤0.2		0	0
	硫化物 (mg/L)		≤0.2		0	0
	硫酸盐 (mg/L)		≤250		0	0
	硝酸盐 (mg/L)		≤10		0	0
	总磷 (mg/L)		≤0.2		0	0
	石油类 (mg/L)		≤0.05		0	0
	挥发酚 (mg/L)		≤0.005		0	0
	六价铬 (mg/L)		≤0.05		0	0
	铜 (mg/L)		≤1.0		0	0
	砷 (mg/L)		≤0.05		0	0
	汞 (mg/L)		≤0.0001		0	0
	铅 (mg/L)		≤0.05		0	0
	镉 (mg/L)		≤0.005		0	0
	锌 (mg/L)		≤1.0		0	0
	粪大肠菌群 (个/L)		≤10000		0.6	33.3
	甲醛 (mg/L)		0.9		0	0
	苯酚 (mg/L)		/		/	/
4#断面	pH 值 (无量纲)		6~9		0	0
	溶解氧 (mg/L)		≥5		0	0
	悬浮物 (mg/L)		≤30		0	0
	氨氮 (mg/L)		≤1.0		0	0
	COD (mg/L)		≤20		0	0
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)		≤4		0	0
	氟化物 (mg/L)		≤1.0		0	0
	氯化物 (mg/L)		≤250		0	0
	氰化物 (mg/L)		≤0.2		0	0
	硫化物 (mg/L)		≤0.2		0	0

监测断面	监测项目	监测值范围	标准限值	最大标准指数	最大超标倍数	超标率(%)
	硫酸盐 (mg/L)		≤250		0	0
	硝酸盐 (mg/L)		≤10		0	0
	总磷 (mg/L)		≤0.2		0	0
	石油类 (mg/L)		≤0.05		0	0
	挥发酚 (mg/L)		≤0.005		0	0
	六价铬 (mg/L)		≤0.05		0	0
	铜 (mg/L)		≤1.0		0	0
	砷 (mg/L)		≤0.05		0	0
	汞 (mg/L)		≤0.0001		0	0
	铅 (mg/L)		≤0.05		0	0
	镉 (mg/L)		≤0.005		0	0
	锌 (mg/L)		≤1.0		0	0
	粪大肠菌群 (个/L)		≤10000		0	0
	甲醛 (mg/L)		0.9		0	0
	苯酚 (mg/L)		/		/	/
5#断面	pH 值 (无量纲)		6~9		0	0
	溶解氧 (mg/L)		≥5		0	0
	悬浮物 (mg/L)		≤30		0	0
	氨氮 (mg/L)		≤1.0		0	0
	COD (mg/L)		≤20		0	0
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)		≤4		0	0
	氟化物 (mg/L)		≤1.0		0	0
	氯化物 (mg/L)		≤250		0	0
	氰化物 (mg/L)		≤0.2		0	0
	硫化物 (mg/L)		≤0.2		0	0
	硫酸盐 (mg/L)		≤250		0	0
	硝酸盐 (mg/L)		≤10		0	0
	总磷 (mg/L)		≤0.2		0	0
	石油类 (mg/L)		≤0.05		0	0
	挥发酚 (mg/L)		≤0.005		0	0
	六价铬 (mg/L)		≤0.05		0	0
	铜 (mg/L)		≤1.0		0	0
砷 (mg/L)		≤0.05		0	0	
汞 (mg/L)		≤0.0001		0	0	

监测断面	监测项目	监测值范围	标准限值	最大标准指数	最大超标倍数	超标率(%)
	铅 (mg/L)		≤0.05		0	0
	镉 (mg/L)		≤0.005		0	0
	锌 (mg/L)		≤1.0		0	0
	粪大肠菌群 (个/L)		≤10000		0.6	33.3
	甲醛 (mg/L)		0.9		0	0
	苯酚 (mg/L)		/		/	/

从地表水监测数据评价结果可知，除粪大肠菌群外，五个监测断面各监测因子在监测期间均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准。其中，3#断面和 5#断面的粪大肠菌群出现超标现象，两个断面的超标率均为 33.3%，最大超标倍数 0.6，超标原因是受农业污染面源及农村未完善生活污水排放影响。

### 3.3.3. 地下水环境质量现状调查、监测与评价

#### 3.3.3.1. 监测布点及监测因子

本项目地下水环境评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），为了解项目所在区域地下水环境现状，项目收集调查了近三年内的枯水期和丰水期的监测数据。其中，丰水期水质监测数据引用我公司委托监测的《柳城县工业区六塘片区环境质量现状监测》（保利监测字〔2018〕第 178 号）和《柳城县福盈化工有限责任公司硫酸生产线、氧化锌生产线原料变更项目环境影响报告书》的现状监测数据，监测时间为 2018 年 7 月和 2018 年 9 月；枯水期水质监测数据引用《柳州东风容泰化工股份有限公司年产 2 万吨氯代苯酚项目、年产 5 万吨氯化铝项目、年产 1000 吨氟乙酸甲酯项目、年产 100 吨唑螨酯、3000 吨 K 酸项目现有工程污染源及周边环境质量现状监测》（中赛监字〔2019〕095 号）和《广西柳城县川东磷化工有限公司湿法磷酸生产协同处置含磷废酸项目环境质量现状监测》（中赛监字〔2019〕917 号）的监测数据，监测时间为 2019 年 3 月、12 月和 2020 年 10 月。

项目引用监测资料监测时间均为近三年内，水质监测点位不少于 7 个，水位监测点大于水质监测点数的 2 倍，分布于项目厂址的上游、侧有以及下游，引用报告

点位符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求。

项目各监测点位置具体见下表。

表 3.3-7 项目地下水水质监测点布设情况表

序号	调查时期	监测点位	与厂区的位置关系
1 <sup>#</sup>	丰水期	茂源水井	地下水流向侧游
2 <sup>#</sup>		润发化工水井	地下水流向侧游
3 <sup>#</sup>		柳磷水井	地下水流向下游
4 <sup>#</sup>		下团水井	地下水流向下游
5 <sup>#</sup>		福盈厂区水井	地下水流向侧游
6 <sup>#</sup>		兴发化工水井	地下水流向侧游
7 <sup>#</sup>		永鹏厂区水井	地下水流向上游
8 <sup>#</sup>	枯水期	东风容泰公司南面钻井	地下水流向上游
9 <sup>#</sup>		东风容泰公司厂区钻井	地下水流向上游
10 <sup>#</sup>		柳磷公司水井	地下水流向下游
11 <sup>#</sup>		广磷生活区水井	地下水流向下游
12 <sup>#</sup>		下团屯水井	地下水流向下游
13 <sup>#</sup>		项目东北面园区钻井（位于鱼峰制漆厂区内）	地下水流向侧游
14 <sup>#</sup>		利而安项目厂区钻井	厂址西北角

### 3.3.3.2. 水质监测项目

项目水质监测点的监测因子包括： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH 值、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、浑浊度、铜、铅、镉、锰、汞、砷、铝、铁、六价铬、锌、总大肠菌群、总磷、硫化物、甲醛。

### 3.3.3.3. 监测时间、频次及分析方法

本次评价地下水丰水期调查的采样时间为 2018 年 7 月 5~7 日和 2018 年 9 月 14~16 日，枯水期调查的采样时间为 2019 年 3 月 13~14 日、2019 年 12 月 6~7 日、2020 年 10 月 18~19 日。监测频次为每天采样一次，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》的要求执行。

### 3.3.3.4. 评价标准

项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，对于《地下水质量标准》中无标准值的监测因子（八大离子、甲醛），仅作记录，不评价。

### 3.3.3.5. 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）给出的标准指数法进行评价。对于评价标准为定值的水质因子，其指数计算方法见公式为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  水质因子的标准指数，量纲为 1；

$C_i$ ——第  $i$  水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  水质因子的监测质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数计算方法为：

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

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

式中： $P_{pH}$ ——pH 值水质指数，量纲为 1；

pH——pH 值实测值；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，污染越严重。

### 3.3.3.6. 监测及评价结果

项目地下水质量监测统计及评价结果见下表。

表 3.3-8 项目地下水离子监测结果统计表

单位：mg/L

监测项目 \ 监测点		K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
柳磷水井	2018.7.5								
	2018.7.6								
	2018.7.7								
东风容泰公司 南面钻井	2019.12.6								
	2019.12.7								
广磷生活区水 井	2019.12.6								
	2019.12.7								
川东公司水井	2019.12.6								
	2019.12.7								
柳磷公司水井	2019.12.6								
	2019.12.7								
下团屯水井	2019.12.6								
	2019.12.7								

表 3.3-9 项目地下水监测结果统计及评价表（丰水期）

单位：mg/L（pH 值除外）

监测项目		pH 值 (无量纲)	耗氧量	氨氮	总硬度	硝酸盐	硫酸盐	氯化物	氟化物	总磷	溶解性总固体
标准限值		6.5~8.5	3	0.5	450	20	250	250	1	/	1000
1#茂源 水井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
2#润发 化工水 井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
3#柳磷 水井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
4#下团 水井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
5#福盈 厂区水 井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
6#兴发 化工水 井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
7#永鹏 厂区水 井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										



表 3.3-10 项目地下水监测结果统计及评价表（丰水期）

单位：mg/L（pH 值、总大肠菌群除外）

监测项目		铜	锌	铅	镉	六价铬	砷	铁	锰	总大肠菌群 MPN/100mL
标准限值		1	1	0.01	0.005	0.05	0.01	0.3	0.1	3
1#茂源水井	浓度范围									
	最大标准指数									
	超标率(%)									
2#润发化工水井	浓度范围									
	最大标准指数									
	超标率(%)									
3#柳磷水井	浓度范围									
	最大标准指数									
	超标率(%)									
4#下团水井	浓度范围									
	最大标准指数									
	超标率(%)									
5#福盈厂区水井	浓度范围									
	最大标准指数									
	超标率(%)									
6#兴发化工水井	浓度范围									
	最大标准指数									
	超标率(%)									
7#永鹏厂区水井	浓度范围									
	最大标准指数									
	超标率(%)									

表 3.3-11 项目地下水监测结果统计及评价表（枯水期）

单位：mg/L（pH 值除外）

监测项目		pH 值 (无量纲)	耗氧量	氨氮	总硬度	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	氯化物	氟化物	挥发酚	氰化物	溶解性 总固体
标准限值		6.5~8.5	3	0.5	450	250	20	1	250	1	0.002	0.05	1000
8#东风 容泰南 面钻井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
9#东风 容泰厂 区钻井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
10#柳磷 公司水 井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
11#广磷 生活区 水井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
12#下团 屯水井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
13#项目 东北面 钻井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
14#利 而安厂 区钻井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												

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

表 3.3-12 项目地下水监测结果统计及评价表（枯水期） 单位：mg/L（浑浊度、汞、总大肠菌群除外）

监测项目		浑浊度 (NTU)	汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	砷	铝	铁	六价铬	锌	总大肠菌群 MPN/100mL	总磷	硫化物	甲醛
标准限值		3	1	0.01	0.2	0.3	0.05	1	3	/	0.02	/
8#东风 容泰南 面钻井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
9#东风 容泰厂 区钻井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
10#柳磷 公司水 井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
11#广磷 生活区 水井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
12#下团 屯水井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
13#项目 东北面 钻井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
14#利而 安厂区 钻井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											

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

由上分析可知，除总大肠菌群外，评价区域各地下水监测点位各监测因子在监测时段均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。丰水期调查的 1~4#、6~7#监测点的总大肠菌群超标率为 100%，最大超标倍数为 1799 倍，枯水期调查的 8#~12#、14#监测点的总大肠菌群超标率为 100%，最大超标倍数为 732 倍，超标的主要原因是区域农业面源及生活污水造成地下水污染。

### 3.3.4. 声环境质量现状监测与评价

#### 3.3.4.1. 监测布点

根据评价范围的大小、建设项目噪声的影响特性等情况，本次评价共布设 4 个厂界声环境监测点位，各监测点具体位置见下表。

表 3.3-13 环境噪声监测点位布置一览表

监测点位	监测点名称	执行标准
1#	项目东面厂界外 1 m 处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
2#	项目南面厂界外 1 m 处	
3#	项目西面厂界外 1 m 处	
4#	项目北面厂界外 1 m 处	

#### 3.3.4.2. 监测项目

本项目声环境现状监测项目为等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ )。

#### 3.3.4.3. 监测时间和频率

监测时间为 2020 年 10 月 17~18 日，连续监测 2 日，昼间、夜间各一次，监测单位为广西中赛检测技术有限公司。

#### 3.3.4.4. 评价方法

以监测结果（等效声级  $L_{eq}$ ）为评价量与环境标准值对比法进行评价。

#### 3.3.4.5. 评价标准

项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### 3.3.4.6. 监测及评价结果

项目厂界噪声监测结果统计详见下表。

表 3.3-14 声环境质量评价结果一览表

单位：dB(A)

监测点、监测时间		昼间噪声			夜间噪声		
		监测值	标准值	超标情况	监测值	标准值	超标情况
1#东面厂界	2020.10.17		65	0	55	0	
	2020.10.18			0		0	
2#南面厂界	2020.10.17			0		0	
	2020.10.18			0		0	
3#西面厂界	2020.10.17			0		0	
	2020.10.18			0		0	
4#北面厂界	2020.10.17			0		0	
	2020.10.18			0		0	

由上表可知，项目各厂界监测点昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### 3.3.5. 土壤环境现状调查与评价

#### 3.3.5.1. 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求，结合项目特点、评价等级、厂区布局以及周围环境等情况进行土壤监测布点，本项目为污染影响型一级评价项目，在占地范围内布设 7 个监测采样点，其中，5 个柱状样点，2 个表层样点，在占地范围外布设 4 个表层样监测采样点。

各监测布点及监测因子情况见下表。

表 3.3-15 土壤监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位置	所在位置	样品要求		监测因子
1#	项目厂区西北角	厂区内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）		pH 值、苯酚、甲醛
2#	项目厂区西南角		柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）		
3#	项目厂区中部		柱状样	0~0.5m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所列的 45 项因子、pH 值、苯酚、 <u>甲醛</u>

序号	监测点位置	所在位置	样品要求	监测因子
			0.5~1.5m、 1.5~3m	pH 值、苯酚、 <u>甲醛</u>
4#	项目厂区东南角	厂区内	柱状样 (0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m)	
5#	项目厂区东北角		柱状样 (0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m)	
6#	项目厂区东面 (拟建储 罐区)		表层样	
7#	项目厂区北面 (拟建胶 水罐处)		表层样	
8	厂区东南面 100m 山地		厂区外	表层样
9	厂区东面 800m 的耕地	表层样		pH 值、苯酚、 <u>甲醛</u>
10	广磷生活区	表层样		
11	厂区北面 1000m 耕地	表层样		

### 3.3.5.2. 采样要求及时间

1#~5#点位采柱状样，其余点位采表层样，每个点位每个土层分别采一个样品，不混合。表层样采样深度 0~0.2m，根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 有关规定进行采样。柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，根据 HJ25.1、HJ25.2 有关规定进行采样。

项目土壤监测的采样时间为 2020 年 10 月 19 日，采样监测单位为广西中赛检测技术有限公司，其中，甲醛的监测采用时间为 2021 年 1 月 25 日。

### 3.3.5.3. 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018)，土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

标准指数法计算公式：

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

式中  $P_i$ ——土壤中  $i$  污染物的标准指数；

$C_i$ ——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。

### 3.3.5.4. 评价标准

1~10#监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（实行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，11#监测点执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 的筛选值标准。其中，苯酚、甲醛在《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中无相应的标准限值，本评价只给出现状监测值，不对其进行达标评价。

### 3.3.5.5. 调查监测结果及评价

#### （1）土壤理化特性调查

根据柳州土壤类型和分布图，区域土壤类型为红壤。本次评价土壤理化特性调查引用我公司委托广西中赛技术检测有限公司2019年8月对柳城县工业区六塘片区进行的土壤环境质量现状监测，共3个监测点位，其中，1#监测点位于项目厂界东北面约850m，5#监测点位于项目厂界东北面约1000m，6#监测点位于项目厂界东北面约1050m。监测报告详见附件（中赛监字〔2019〕362号），调查统计结果如下表。

表 3.3-16 土壤理化特性调查表

监测时间		2019.8.19		
点位		1#惠农公司厂界内	5#惠农公司厂界外东南面 200m	6#惠农公司厂界外西北面 200m
经纬度		109.715877° E, 24.467796° N	109.713596° E, 24.464656° N	109.711586° E, 24.462971° N
层次		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场 记录	颜色			
	结构			
	容重 g/cm <sup>3</sup>			
	质地			

实验室测定	砂砾含量			
	其他异物			
	pH(无量纲)			
	阳离子交换量 cmol/kg			
	氧化还原电位 mv			
	孔隙度%			

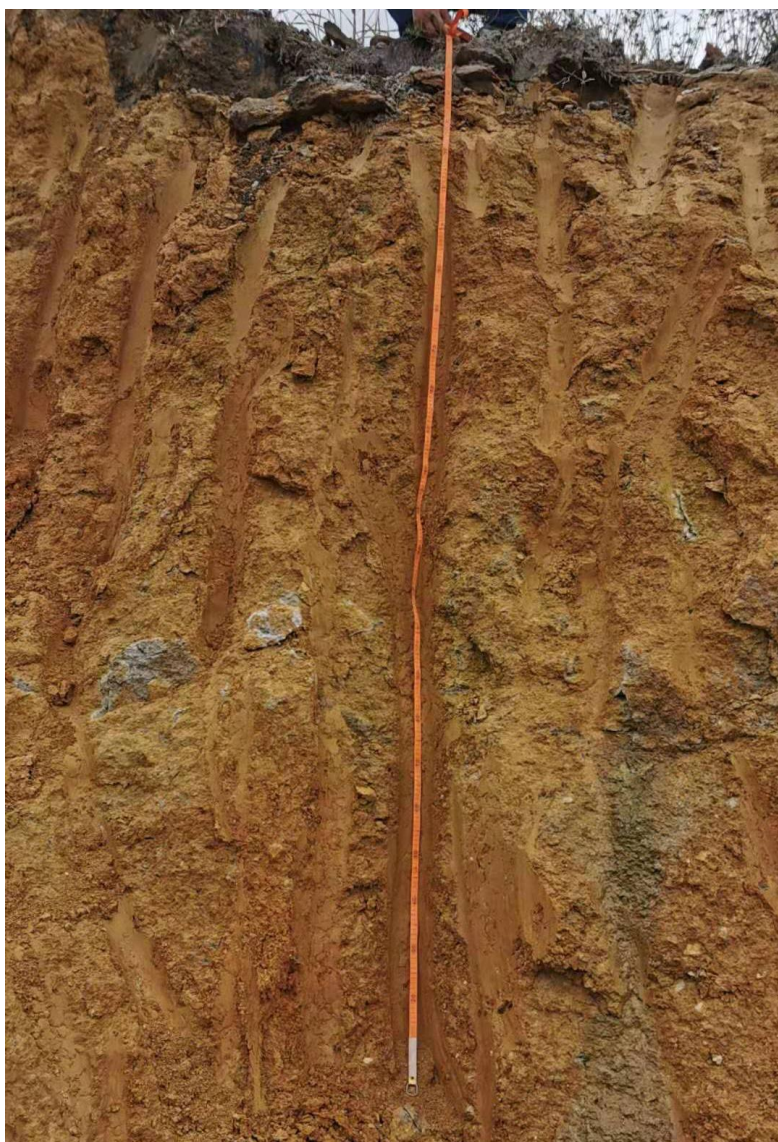


图 3.3-1 项目土壤剖面照片



## (2) 土壤环境质量监测结果与评价

表 3.3-17 3#监测点表层样土壤环境监测结果及评价表 单位: mg/kg

污染物项目	监测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
砷		60		0	0
镉		65		0	0
铬(六价)		5.7		0	0
铜		18000		0	0
铅		800		0	0
汞		38		0	0
镍		900		0	0
四氯化碳		2.8		0	0
氯仿		0.9		0	0
氯甲烷		37		0	0
1,1-二氯乙烷		9		0	0
1,2-二氯乙烷		5		0	0
1,1-二氯乙烯		66		0	0
顺-1,2-二氯乙烯		596		0	0
反-1,2-二氯乙烯		54		0	0
二氯甲烷		616		0	0
1,2-二氯丙烷		5		0	0
1,1,1,2-四氯乙烷		10		0	0
1,1,2,2-四氯乙烷		6.8		0	0
四氯乙烯		53		0	0
1,1,1-三氯乙烷		840		0	0
1,1,2-三氯乙烷		2.8		0	0
三氯乙烯		2.8		0	0
1,2,3-三氯丙烷		0.5		0	0
氯乙烯		0.43		0	0
苯		4		0	0
氯苯		270		0	0
1,2-二氯苯		560		0	0
1,4-二氯苯		20		0	0
乙苯		28		0	0
苯乙烯		1290		0	0
甲苯		1200		0	0
间二甲苯+对二甲苯		570		0	0
邻二甲苯		640		0	0
硝基苯		76		0	0

污染物项目	监测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
苯胺		260		0	0
2-氯酚		2256		0	0
苯并[a]蒽		15		0	0
苯并[a]芘		1.5		0	0
苯并[b]荧蒽		15		0	0
苯并[k]荧蒽		151		0	0
蒽		1293		0	0
二苯并[a, h]蒽		1.5		0	0
茚并[1,2,3-cd]芘		15		0	0
萘		70		0	0
pH 值 (无量纲)		/		/	/
苯酚		/		/	/
甲醛		/		/	/

注：ND 表示未检出，即检测结果低于方法检出限。

表 3.3-18 土壤环境特征因子监测结果表

监测点位/采样深度/监测结果		监测项目		
		pH 值 (无量纲)	苯酚 (mg/kg)	甲醛(mg/kg)
1#项目厂区西北角	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
2#项目厂区西南角	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
3#项目厂区中部	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
4#项目厂区东南角	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
5#项目厂区东北角	0~0.5m			
	0.5~1.5m			
	1.5~3m			
6#项目厂区东面 (拟建储罐区)	0~0.2m			
7#项目厂区北面 (拟建胶水罐处)	0~0.2m			
9#厂区东面 800m 的耕地	0~0.2m			
10#广磷生活区	0~0.2m			
11#厂区北面 1000m 耕地	0~0.2m			

注：ND 表示未检出，即检测结果低于方法检出限。

表 3.3-19 项目 8#监测点土壤环境监测结果及评价表 单位: mg/kg

监测项目	监测结果	标准值	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
	8#厂区外南面 100m 山地 (0~0.2m)				
pH 值 (无量纲)	5.98			/	/
砷	11.1			0	0
镉	ND			0	0
铜	6			0	0
铅	22			0	0
汞	0.172			0	0
镍	4			0	0
铬	28			0	0
锌	40			0	0
苯酚	ND			/	/
甲醛	1.59			/	/

注: ND 表示未检出, 即检测结果低于方法检出限。

根据本次土壤环境质量监测结果, 将数据统计评价见下表。

表 3.3-20 项目土壤环境监测结果及评价表 单位: mg/kg

污染物项目	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
砷	2						0	0
镉	2						0	0
铬 (六价)	1						0	0
铜	2						0	0
铅	2						0	0
汞	2						0	0
镍	2						0	0
锌	1						0	0
四氯化碳	1						0	0
氯仿	1						0	0
氯甲烷	1						0	0
1,1-二氯乙烷	1						0	0
1,2-二氯乙烷	1						0	0
1,1-二氯乙烯	1						0	0
顺-1,2-二氯乙烯	1						0	0
反-1,2-二氯乙烯	1						0	0
二氯甲烷	1						0	0
1,2-二氯丙烷	1						0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	1						0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	1						0	0
四氯乙烯	1						0	0

污染物项目	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
1,1,1-三氯乙烷	1						0	0
1,1,2-三氯乙烷	1						0	0
三氯乙烯	1						0	0
1,2,3-三氯丙烷	1						0	0
氯乙烯	1						0	0
苯	1						0	0
氯苯	1						0	0
1,2-二氯苯	1						0	0
1,4-二氯苯	1						0	0
乙苯	1						0	0
苯乙烯	1						0	0
甲苯	1						0	0
间二甲苯+对二甲苯	1						0	0
邻二甲苯	1						0	0
硝基苯	1						0	0
苯胺	1						0	0
2-氯酚	1						0	0
苯并[a]蒽	1						0	0
苯并[a]芘	1						0	0
苯并[b]荧蒽	1						0	0
苯并[k]荧蒽	1						0	0
蒽	1						0	0
二苯并[a, h]蒽	1						0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	1						0	0
萘	1						0	0
pH 值 (无量纲)	21						/	/
苯酚	21						/	/
甲醛	11						/	/

注：ND 表示未检出，即检测结果低于方法检出限。

通过对本次土壤监测结果进行统计分析，项目 1~10#监测点土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值第二类用地标准；11#监测点土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的标准。

### 3.3.6. 生态现状调查与评价

#### 3.3.6.1. 陆地生态质量现状

根据园区规划环评报告及批复，柳城县工业区六塘片区生态环境质量状况如下：

区域除园区内为建设用地，此外还包括耕地，已平整待建设的土地、居民居住用地等。植被主要为耐旱树种和耐旱经济作物，如甘蔗、玉米等，另有少量水田。评价区域内原生植被较少，现存植被主要为次生植被及人工种植植被，次生植被主要有茅草、粗叶悬钩子、铁芒萁、雷公根等一些灌草丛。

由于受到交通的频繁干扰及人类频繁活动，未见到大型野生动物。现存的野生动物主要为蛇类、鼠类、鸟类、昆虫等一些常见的小型动物。根据现场踏勘，未发现国家及地方重点保护的植物种类和珍稀物种，也未发现国家及地方重点保护野生动物。评价区域周边无风景名胜区、自然保护区等特殊保护目标。

#### 3.3.6.2. 水生生态质量现状

银河、龙江是本项目评价区域内的主要河流。银河为柳城工业区六塘片区污水处理厂的纳污河流，水生生态环境一般。龙江为柳江一级支流，流域地形自云贵高原东南边缘逐渐向桂南、桂中丘陵平原、低山盆地过渡。根据柳城县人民政府关于印发柳城县养殖水域滩涂规划（2018—2030 年）中对柳城县内的水生生物资源情况概述如下：

龙江、柳江有浮游植物 8 门 97 属，以绿藻、硅藻为多，占 73.2%。浮游植物数量为 9.26—36.84 万个/升。江河水体属贫营养型。

龙江、柳江的浮游动物主要有原生动物、枝角类、桡足类、轮虫类等 4 大类，约 134 种。原生动物以沙壳虫、栉毛虫为主；枝角类以象鼻蚤、尖额蚤为主；桡足类以剑水蚤、镰钩明镖水蚤为主；轮虫以鞍甲轮虫为主。

柳江、龙江的底栖动物主要有 3 门 17 纲 39 种，隶属软体动物、环节动物和节肢动物 3 大类。软体动物以河蚬、螺类、三角帆蚌等为主，环节动物以水丝蚓、四马丁蛭为主，节肢动物以浮游科幼虫和摇蚊科幼虫等水生昆虫和沼虾为主。

柳江、龙江的大型水生植物有 1 门 1 纲 6 科 16 种，常见马来眼子菜、轮叶黑藻、苦草、聚草等。

柳城县各江河有记载土著鱼类 151 种，分隶于 7 目 19 科 88 属。其中鲤科 90 种，占总数 59.6%，以鮠亚科、鮡亚科、鲃亚科、野鲮亚科鱼类居多。

柳江、龙江主要经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、光倒刺鲃、卷口鱼、鲶鱼、月鳢、鳊鱼等 39 种；常见中小型鱼类有宽鳍鱲、银飘鱼、伍氏华鳊、细鳞鲷、光唇鱼、四须盘鮡、泥鳅、黄颡鱼、斑鲮、胡子鲶、沙塘鳢、大刺鳅等 28 种；濒危鱼类有花鳗鲡、长臀鲩等 6 种。

### 3.4. 区域污染源调查

项目位于柳城工业区六塘片区，区域的主要污染源如下：

表 3.4-1 工业区主要已建企业污染物排放情况统计表

序号	排污单位	废气排放量 (万m³/a)	一般污染物 (t/a)			其他废气特征污染物t/a	工业废水排放量 (t/a)	COD (t/a)	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	其他废水特征污染物t/a	一般工业固废排放量t/a	危险废物排放量t/a
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	粉尘							
1	柳城县福盈化工有限责任公司	6575.509	46.502	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/
2	柳城鸿盛锌品有限责任公司	1085.767	1.17	0.001	9.13	砷0.001158 铅0.001446 镉0.000927	/	/	/	/	1108	/
3	广西兴发化工有限责任公司	9450	40.28	9.35	37.822	氟化物 0.00264 铅 0.00198	/	/	/	/	1332	400.4
4	柳城县柳磷化肥有限公司	20363.5	27.1	43.25	14.44	氟化物1.55 氯化氢4.2	/	/	/	/	7.4	/
5	柳州市东风化工有限公司	36000	67.64	107.14	23.9	氯化氢0.93	/	/	/	/	8527	10
6	柳州市润发化工有限责任公司	/	/	/	0.026	非甲烷总烃0.402 丙酮0.12	1617	0.162	0.024	石油类0.005	4320	0.2
7	广西守农作物营养科技有限公司	/	/	/	少量	异味	/	/	/	/	/	/
8	广西茂源科技有限公司	30279.84	/	3.284	2.952	/	/	/	/	/	8	0.4
9	广西钢泰科技有限公司	/	/	/	/	硫酸雾0.5496	151.2	/	/	六价铬9×10 <sup>-7</sup> 镉2.25×10 <sup>-6</sup> 铅1.8×10 <sup>-6</sup> 汞4.5×10 <sup>-8</sup> 砷3×10 <sup>-7</sup> 铬3×10 <sup>6</sup> 锌1.05×10 <sup>-7</sup>	/	1.8
10	柳州永鹏再生资源利用有限公司	4752	/	/	/	二甲苯0.04 非甲烷总烃0.67 VOCs1.02	/	/	/	/	/	475.48
11	柳州市恩泽塑业有限公司	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	/	/
12	广西柳城县川东磷化工有限公司	/	9.17	4.3	8	氟化物 0.0166 硫酸雾0.25 甲酸0.84	/	/	/	/	2774	0.85
总计		125104.158	298.047	210.446	126.981	砷0.001158 铅0.003426	3129	0.162	0.024	石油类0.005 六价铬9×10 <sup>-7</sup>	32765.64	888.28

序号	排污单位	废气排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	一般污染物 (t/a)			其他废气特征污染物 t/a	工业废水排放量 (t/a)	COD (t/a)	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	其他废水特征污染物 t/a	一般工业固废排放量 t/a	危险废物排放量 t/a
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	粉尘							
						镉0.000927 氟化物 1.56924 氯化氢5.13 非甲烷总烃1.072 丙酮0.12 硫酸雾0.7996 二甲苯0.04 VOCs1.02 甲酸0.84				镉2.25×10 <sup>-6</sup> 铅1.8×10 <sup>-6</sup> 汞4.5×10 <sup>-8</sup> 砷3×10 <sup>-7</sup> 铬3×10 <sup>6</sup> 锌1.05×10 <sup>-7</sup>		

表 3.4-2 工业区在建、拟建企业主要污染源一览表

序号	排污单位	废气排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	一般污染物 (t/a)			其他废气特征污染物	工业废水排放量 (t/a)	COD (t/a)	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	其他废水特征污染物	一般工业固废排放量 t/a	危险废物排放量 t/a
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	粉尘							
1	广西柳州鱼峰制漆股份有限公司	1572.55	4.08	2.45	0.72	甲苯0.002 二甲苯0.161 非甲烷总烃0.398 VOCs0.776	1500	0.34	0.04	/	120	84.95
2	柳州市柳城县旭泓锰品有限公司	/	/	/	0.25	/	/	/	/	/	/	0.5
3	柳城县永通金属制品有限公司	6155	/	1.46	0.34	硫酸雾1.34 氯化氢0.41	/	/	/	/	353	20
4	柳州中柳环保科技有限公司废旧轮胎综合利用项目（一期工程）	50000	2.099	1.584	1.509	非甲烷总烃1.346	686.4	0.05	0.019	/	9.75	7.17
5	广西柳城县川东磷化工有限公司 2.5 万吨/年磷酸提浓技改项目	7200	/	/	0.372	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.372 磷酸雾0.43	/	/	/	/	1.95	/
6	柳城县福盈化工有限责任公司硫酸生产线、氯化锌生产线原料变更项目	11644.272	2.304	4.8	0.625	铅0.00342 锌0.0945 镉0.0108 砷0.00359 汞0.000172 氟化物0.00565	4728.96	0.28	0.06	/	/	349.1



序号	排污单位	废气排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	一般污染物 (t/a)			其他废气特征污染物	工业废水排放量 (t/a)	COD (t/a)	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	其他废水特征污染物	一般工业固废排放量 t/a	危险废物排放量 t/a
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	粉尘							
7	柳州市惠农化工有限公司绿色环保农药的合成、开发和加工利用项目	/	2.496	4.464	3.7636	氯化物 0.0393	11292	1.2356	0.0292	/	291.2	331.6
						二甲苯 0.0239 非甲烷总烃 1.1785 氨 0.00421 锰 0.097 甲醇 0.0383 硫化氢 0.000036						
总计		76571.822	10.979	14.758	7.5796	甲苯 0.002 二甲苯 0.1849 非甲烷总烃 2.9225 VOCs 0.776 硫酸雾 1.34 氟化氢 0.41 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.372 磷酸雾 0.43 铅 0.00342 锌 0.0945 镉 0.0108 砷 0.00359 汞 0.000172 氟化物 0.00565 氯化物 0.0393 氨 0.00421 锰 0.097 甲醇 0.0383 硫化氢 0.000036	18207.36	1.9056	0.1482	/	458.2	793.32

## 4. 环境影响预测与评价

### 4.1. 施工期环境影响分析

#### 4.1.1. 施工期水环境影响分析

##### (1) 地表水

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工废水。

施工废水包括车轮和施工设备冲洗废水等，污染因子主要为 SS 和石油类。施工废水经沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。对周边环境影响不大。

施工人员生活污水经厂内设置的临时化粪池处理后用作周边旱地农肥，对水环境影响较小。

##### (2) 地下水

根据项目周边区域地勘资料，项目场地粘土层分布连续、稳定，场地内无地下水露头、溪沟，工程基础开挖深度高于地下水水位，土建施工对区域的地下水径流渠道及水位动态等影响不大。

施工人员生活污水利用厂区内设置的临时化粪池及污水管道收集、排放，最终用作周边旱地农肥，化粪池及污水管网均采取硬化及防渗措施；施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工场地，项目施工废水对地下水水质影响不大。

#### 4.1.2. 施工期大气环境影响分析

项目施工期产生的大气污染物主要包括车辆运输、物料堆放等过程中产生的扬尘，以及施工机械废气。

##### (1) 扬尘对环境的影响分析

###### ① 车辆运输扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 50m 范围内。经采取以上措施，运输扬尘对周边环境的影响较小。

## ②施工扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。在没有采取措施时，扬尘浓度随距离变化情况见下表。

表 4.1-1 扬尘(TSP)浓度随距离变化情况一览表

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围(mg/m <sup>3</sup> )	0.38~1.20	0.31~0.99	0.22~0.75	0.19~0.28

由上表可知，在施工场地 200m 外，大气环境 TSP 浓度可达 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单二级标准。距离项目施工边界最近的敏感点广磷生活区居民位于项目西北面约 500m 处，不在项目施工扬尘影响范围内。因此，项目施工期产生扬尘对厂区内的大气环境会产生一定影响，但对周边敏感点影响较小。在项目施工过程中，通过采取限制施工车辆行驶速度、保持场内道路清洁、洒水降尘、对堆放的易起尘物料进行洒水降尘和遮盖篷布等扬尘防治措施，扬尘的影响范围基本可以控制在 50~70m 范围内，施工扬尘对周围区域环境影响不大。

### (2)施工机械废气对环境影响分析

装载机、挖土机等施工机械燃油时会产生 CO、THC、NO<sub>x</sub>、烃类等大气污染物，但这些污染物排放量很小，且为间断排放，影响范围局限在施工场地范围内，对施工场地外环境影响很小，结合项目周边敏感点分布情况，项目周边 500m 范围内无敏感点。项目施工过程中可通过加强对设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，以减少施工机械废气对周围环境的影响。

### 4.1.3. 施工期声环境影响分析

施工噪声贯穿于整个施工过程，主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输。根据噪声源分析可知，施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械的噪声级一般在 75~100dB(A)之间，项目夜间不施工。

根据各类噪声源噪声值和噪声在空间的衰减规律，在不考虑项目施工场地周边设置围挡的情况下，单台施工机械的噪声传到离施工点 32m 以外时可满足《建筑施工场界环

境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，100m 以外时可距离衰减至 60dB（A）以下，满足 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准（昼间）标准。但在实际施工过程中，项目各主体施工地点离场界距离较近，因此在不采取降噪减振等防治措施情况下，各阶段施工场界昼夜噪声预测值均难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值。结合项目周边环境概况，项目敏感点均在施工场界 200m 以外，施工噪声对敏感点影响不大。

为了保护区域声环境，施工时应尽量调整施工时间，产生较大噪声的施工工序，尽量安排在白天完成，禁止夜间施工；如确实因工艺等需要必须夜间施工的必须报当地环境主管部门批准，获批准夜间施工后，应提前二天向工地周围公告，同时将当天的审批表原件交给工地值班人员备查。在加强施工期监管后，施工期噪声对周围声环境影响敏感点影响不大。

施工噪声影响将随着施工的结束而停止，其对环境的影响是短暂的，采取控制措施后项目施工噪声对周围声环境不大。

#### 4.1.4. 施工期固体废物环境影响分析

项目施工过程中无弃土外运，产生的固体废物包括建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。施工单位对于项目产生的固体废物应进行分类收集、集中堆放并及时清理。

建筑垃圾是各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块等。施工单位到建筑垃圾管理部门办理相应手续后，委托依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运建筑垃圾，不得随意倾倒、堆置；建筑垃圾运输车辆应采用封闭装置运输建筑垃圾，以防止建筑垃圾撒落。生活垃圾委托环卫部门定期收集统一处理。以上措施实施后，产生的固体废物可处置完全，不致造成二次污染，对环境影响不大。

#### 4.1.5. 施工期生态环境影响分析

项目位于广西柳州市柳城县工业区六塘片区西南面地块，规划为三类工业用地。项目工程施工期间，须对建设场地进行场地清除、土石方开挖、填筑、平整、机械碾压等施工活动，扰动表土结构，改变了土地原有的使用功能，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，易造成水土流失，因此施工期要做好水土流失预防工作。

工程建设将破坏项目区域的水土资源，影响区域生态环境。因此，必须采取有效的水土流失防治措施防治项目开发建设中造成的水土流失。水土流失防治布置宜综合运用

工程措施、植物措施和临时防护措施，以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性，在重点区域布设工程措施的同时，加强“线”和“面”上的林草建设，充分发挥植物措施的后效性，同时加强临时防护和管理措施。水土保持措施进度的安排结合主体施工，体现“预防为主，防治结合”原则，排水、边坡防护、挡土墙应在施工前期完成，施工时加强临时防护和管理，施工结束后及时进行硬化、绿化，实现水土流失的根本治理。

采取相应的污染防治措施后，项目施工期生态环境影响不大。

## 4.2. 营运期环境影响预测与评价

### 4.2.1. 环境空气影响预测与评价

#### 4.2.1.1. 预测因子、范围、内容

##### (1) 预测因子

本评价预测因子为  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、甲醛、 $NO_2$ 、 $SO_2$ 、甲醇、氨、苯酚、非甲烷总烃。

##### (2) 预测范围

由前文可知，项目大气环境影响评价等级为一级。预测将企业厂界西南角拐点作为原点 ( $X=0, Y=0$ )，预测范围以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴，东西×南北 5.0km×5.0km 的矩形区域。具体如下：

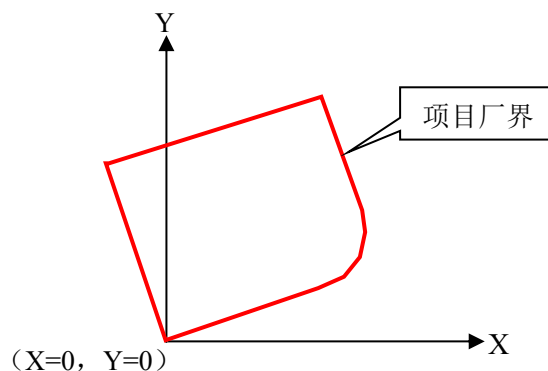


图 4.2-1 项目坐标起始点设置情况图

##### (3) 预测情景

评价项目位于达标区，项目甲醛和脲醛树脂生产线有机废气经尾气燃烧器后产生的颗粒物由排气筒排放，投料粉尘经布袋处理后无组织排放，本评价颗粒物采用  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  对颗粒物进行预测评价。根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.6，评价项目大气环境影响预测内容和评价要求如下：

表 4.2-1 评价项目大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源 (正常排放)	正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、甲醛、NO <sub>2</sub> 、甲醇、氨、非甲烷总烃、苯酚	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建的污染源-区域削减污染源	正常排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、甲醛、NO <sub>2</sub> 、甲醇、氨、非甲烷总烃、苯酚	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、甲醛、甲醇、苯酚、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

#### 4.2.1.2. 预测模型选取结果及选取依据

##### 一、气象数据

##### (1) 气象数据来源

地面气象数据：本次评价采用的地面气象观测资料来自柳城气象站，站点信息如下：

表 4.2-2 观测气象数据信息

气象站名称	编号	气象站等级	气象站坐标	相对距离	海拔高度/m	数据年份	气象要素
柳城气象站	59041	一般站	E109.25000° N 24.65000°	34.0km	109	2020	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

高空气象数据：采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。数据清单如下：

表 4.2-3 高空数据信息

站点序号	模拟网格点编号(X,Y)	模拟网格中心点位置			数据年限
		东经(°)	北纬(°)	平均海拔高度(m)	
1	121034	108.95200	24.45630	321	2020

##### (2) 地形高程

来源：外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x，

y)。分辨率：90m 精度。

(3) 地面特征参数

根据拟建项目所处地理环境，评价区土地利用类型主要为农村，地表湿度为潮湿气候，按月计算评价区地面特征参数，见下表。

表 4.2-4 项目厂区 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	一月	0.6	0.5	0.2
2	0~360	二月	0.6	0.5	0.2
3	0~360	三月	0.14	0.2	0.2
4	0~360	四月	0.14	0.2	0.2
5	0~360	五月	0.14	0.2	0.3
6	0~360	六月	0.2	0.3	0.3
7	0~360	七月	0.2	0.3	0.3
8	0~360	八月	0.2	0.3	0.3
9	0~360	九月	0.18	0.4	0.3
10	0~360	十月	0.18	0.4	0.3
11	0~360	十一月	0.18	0.4	0.2
12	0~360	十二月	0.6	0.5	0.2

(4) 模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、等间距法，网格间距为 100m。

(5) 计算点

项目环境空气保护目标清单见下表。

表 4.2-5 环境空气保护目标清单

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
1	广磷生活区	-239	643	居住区	居民约 500 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二类区	西北	500m
2	银村	-500	1459	居住区	居民约 660 人		北	1350m
3	门楼	-1576	581	居住区	居民约 520 人		西	1500m
4	北基	173	1611	居住区	居民约 440 人		北	1400m
5	下团屯	-1705	-461	居住区	居民约 650 人		西	1750m
6	丈村	-2038	388	居住区	居民约 510 人		西	2200m
7	九汉	-460	2734	居住区	居民约 370 人		北	2500m
8	大良	145	2628	居住区	居民约 370 人		北	2400m
9	高要	653	1973	居住区	居民约 1000 人		东北	1750m

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
10	油兰村	1607	2462	居住区	居民约 650 人		东北	2700m
11	木寨屯	2446	2942	居住区	居民约 430 人		东北	3500m
12	独立甲	-660	-1792	居住区	居民约 160 人		西南	1850m
13	对河屯	573	-1267	居住区	居民约 110 人		南	1350m
14	查岩屯	-3058	2121	居住区	居民约 780 人		西北	3600m
15	大旦屯	-2118	2567	居住区	居民约 650 人		西北	3200m
16	中团村	-2419	801	居住区	居民约 450 人		西北	2350m
17	宜州市三岔镇	-637	-2234	居住区	居民约 1200 人		西南	2300m
18	龙江屯	1300	-1770	居住区	居民约 130 人		东南	2100m
19	三角屯	1708	-1563	居住区	居民约 250 人		东南	2200m
20	上福里屯	1447	-2502	居住区	居民约 200 人		东南	2800m
21	三岔镇福里村	1095	-1902	居住区	居民约 300 人		东南	2050m
22	江平屯	2262	-2434	居住区	居民约 80 人		东南	3200m
23	柳城爱心医院	-749	758	医院	约 200 人		西北	850m
24	六塘片区消防站	-149	1149	单位	约 30 人		北面	900m

## 二、预测模式

由前文可知，项目污染源包括点源和面源，预测评价范围为 7.5km×7.5km 矩形区域，属于局地尺寸（≤50km）；根据项目所在区域柳城县 2020 年气象数据和近 20 年气象统计资料可知，项目评价基准年（2020 年）内风速≤0.5m/s 的最大持续小时为 2 小时、多年平均静风出现频率为 8.95%。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）8.5.1.2 中的有关要求，项目可采用 AERMOD 模型进一步预测以确定项目产生的大气污染物对周边环境的影响。

### 4.2.1.3.环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C<sub>现状(x,y)</sub>——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>监测(j,t)</sub>——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h评价或日平均质量浓度），μg/m<sup>3</sup>；



n——现状补充监测点位数。

本项目甲醛、甲醇、非甲烷总烃、苯酚、氨采用补充监测数据进行现状评价，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

#### 4.2.1.4. 污染源计算清单

##### (1) 本项目污染源

项目污染源分正常排放和非正常排放两种情况。

表 4.2-6 项目点源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
1	1#排气筒	104	46	144	20	0.7	19.49	120	7200	正常排放	甲醛	0.062
											NOx	0.26
											甲醇	0.025
											PM <sub>10</sub>	0.087
											PM <sub>2.5</sub>	0.0064
											氨	0.04
非甲烷总烃	0.087											
2	2#排气筒	107	47	144	20	0.7	14.44	120	7200	正常排放	甲醛	0.0615
											NOx	0.26
											甲醇	0.025
											PM <sub>10</sub>	0.087
											PM <sub>2.5</sub>	0.0064
											非甲烷总烃	0.086
3	3#排气筒	110	48	144	20	0.7	14.44	120	7200	正常排放	甲醛	0.0615
											NOx	0.26
											甲醇	0.025
											PM <sub>10</sub>	0.087
											PM <sub>2.5</sub>	0.0064
											非甲烷总烃	0.086
4	4#排气筒	63	113	142	15	0.15	12.59	35	2400	正常排放	甲醛	0.000246
											苯酚	0.000058
											非甲烷总烃	0.000304

表 4.2-7 项目面源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		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 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物名称	排放量 kg/h
		X	Y									
1	原料及成品储罐区	113	153	140	71	40	-20	7.5	8760	正常排放	甲醛	0.006
											甲醇	0.092
											非甲烷总烃	0.098
2	丙类胶水储罐区	33	147	140	53.5	25	-20	6	8760	正常排放	氨	0.0039
3	胶水车间	49	97	141	24	27	-20	15	2400	正常排放	PM <sub>10</sub>	0.39
4	甲醛车间	115	81	142	24	46.5	-20	12	7200	正常排放	甲醛	0.042
											甲醇	0.044
											非甲烷总烃	0.086

表 4.2-8 项目非正常排放参数表 (点源)

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	排放时间	排放工况	污染物名称	排放速率 (kg/h)
		X	Y									
1	1#排气筒	104	46	144	20	0.7	3.61	120	8h	非正常排放	二氧化硫	0.8
											NO <sub>x</sub>	0.83
											PM <sub>10</sub>	0.55
2	2#排气筒	107	47	144	20	0.7	3.61	120	8h	非正常排放	二氧化硫	0.8
											NO <sub>x</sub>	0.83
											PM <sub>10</sub>	0.55
3	3#排气筒	110	48	144	20	0.7	3.61	120	8h	非正常排放	二氧化硫	0.8
											NO <sub>x</sub>	0.83
											PM <sub>10</sub>	0.55
4	4#排气筒	63	113	142	15	0.15	12.59	35	2h	非正常排放	甲醛	0.00123
											苯酚	0.00029
											非甲烷总烃	0.00152

(2) 区域拟建、在建污染源

表 4.2-9 评价区域内与本项目排放污染物有关的拟建、在建项目点源情况表

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度(m)	出口内径(m)	烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度(°C)	年排放小时数	污染物	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y									
1	广西柳州鱼峰制漆股份有限公司	1#排气筒	291	720	130	25	0.8	8500	25	250	PM <sub>10</sub>	0.0072
											PM <sub>2.5</sub>	0.0036
		2#排气筒	294	714	130	25	0.8	17143	25	1375	非甲烷总烃	0.24
		3#排气筒	303	646	131	25	0.8	8500	25	167	PM <sub>10</sub>	0.018
											PM <sub>2.5</sub>	0.009
		4#排气筒	295	646	131	25	0.8	4000	25	2500	非甲烷总烃	0.069
		5#排气筒	279	609	131	30	0.8	5139.05	65	3000	PM <sub>10</sub>	0.045
											PM <sub>2.5</sub>	0.042
											SO <sub>2</sub>	1.33
											NO <sub>2</sub>	0.80
		6#排气筒	277	599	131	25	0.8	4000	60	1430	PM <sub>10</sub>	0.005
											PM <sub>2.5</sub>	0.0025
SO <sub>2</sub>	0.10											
NO <sub>2</sub>	0.18											
2	柳州市申力石油化工有限责任公司(年综合利用废矿物油 30000 吨项目)	846	823	138	20	0.3	3529.1	100	7200	PM <sub>10</sub>	0.018	
										PM <sub>2.5</sub>	0.009	
										SO <sub>2</sub>	0.371	
										NO <sub>2</sub>	0.497	
									非甲烷总烃	0.028		

编号	名称		排气筒底部 中心坐标(m)		排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度 (m)	出口内 径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气 温度(°C)	年排放 小时数	污染物	污染物 排放速 率(kg/h)
			X	Y								
3	柳州中柳环保科技 有限公司废旧轮胎 综合利用项目（一 期工程）	1#排气筒	-980	-168	133	25	0.5	50000	120	7000	PM <sub>10</sub>	0.017
											PM <sub>2.5</sub>	0.009
											SO <sub>2</sub>	0.53
											NO <sub>2</sub>	0.40
		非甲烷 总烃	0.34									
2#排气筒	-986	-177	132	15	0.5	60000	25	7000	PM <sub>10</sub>	0.026		
4	柳城县福盈化工有限 责任公司硫酸生产 线、氯化锌生产线原 料变更项目	1#排气筒	544	722	132	55	1.2	16172.6	60	7200	PM <sub>10</sub>	0.07812
											PM <sub>2.5</sub>	0.04687
											SO <sub>2</sub>	0.32
											NO <sub>x</sub>	0.667
5	柳州市惠农化工有限 公司绿色环保农 药的合成、开发和 加工利用项目	喹啉铜、硫酸铜 钙、松脂酸铜车 间工艺废气 1-1# 排气筒	614	978	132	30	0.6	6000	25	2400	PM <sub>10</sub>	0.02
		喹啉铜、硫酸铜 钙、松脂酸铜车 间工艺废气 1-2# 排气筒	677	994	130	30	0.8	20000	25	2400	PM <sub>10</sub>	0.028
		喹啉铜、硫酸铜 钙、松脂酸铜车 间工艺废气 1-3# 排气筒	617	1115	129	30	0.6	6000	25	4800	PM <sub>10</sub>	0.0106
		可湿性粉剂、水 分散粒剂、颗粒	467	1064	132	30	1.5	120000	25	4000	PM <sub>10</sub>	1.639

编号	名称	排气筒底部 中心坐标(m)		排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度 (m)	出口内 径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气 温度(°C)	年排放 小时数	污染物	污染物 排放速 率(kg/h)
		X	Y								
	剂、干悬浮剂车 间 2-1#排气筒									PM <sub>2.5</sub>	0.820
	悬浮剂、可分散 油悬浮剂、微囊 悬浮剂、水乳剂 车间 2-2#排气筒	526	911	133	30	0.8	25000	25	2500	PM <sub>10</sub>	0.416
PM <sub>2.5</sub>										0.208	
	悬浮剂、可分散 油悬浮剂、微囊 悬浮剂、水乳剂 车间 2-3#排气筒	506	897	132	30	0.6	10000	25	1000	PM <sub>10</sub>	0.00284
PM <sub>2.5</sub>										0.00142	
甲醇										0.16	
非甲烷 总烃										0.071	
	乳油、可溶液剂 车间 2-4#排气筒	480	1015	129	30	0.6	10000	30	2000	PM <sub>10</sub>	0.000098
非甲烷 总烃										2.345	
	乳油、可溶液剂 车间 2-5#排气筒	486	1003	132	30	0.6	5000	25	800	PM <sub>10</sub>	0.0899
	水剂车间 2-6#排 气筒	509	962	133	30	0.5	5000	30	400	PM <sub>10</sub>	0.012
氨										0.00758	
	锅炉房 3-1#排气 筒	565	1089	130	35	0.6	13000	80	2400	PM <sub>10</sub>	0.0373
PM <sub>2.5</sub>										0.0348	
SO <sub>2</sub>										0.84	
NOx										1.224	

编号	名称		排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度(m)	出口内径(m)	烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度(°C)	年排放小时数	污染物	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
	27#、39#仓库 4-1#排气筒	564	956	136	30	1.0	90000	25	7200	非甲烷总烃	0.0004	
	30#成品仓库 4-2#排气筒	439	956	136	30	1.5	120000	25	7200	非甲烷总烃	0.0003	
	污水处理站 5-1# 排气筒	580	1036	131	30	0.3	2000	25	7200	非甲烷总烃	0.0027	
										氨	0.000025	
	危废暂存间 6-1# 排气筒	372	1025	128	30	0.3	2000	25	7200	非甲烷总烃	0.0053	

表 4.2-10 评价区域内与本项目排放污染物有关的拟建、在建项目面源情况表

编号	名称		面源起点坐标/m		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(m)	排放小时数(h)	污染物名称	排放量kg/h
			X	Y								
1	柳州市惠农化工有限公司绿色环保农药的合成、开发和加工利用项目	悬浮剂、可分散油悬浮剂、微囊悬浮剂、干悬浮剂、水剂车间	515	911	130	52	42.5	85	23.4	2400	甲醇	0.027
											非甲烷总烃	0.096
2		乳油、可溶液剂车间	478	1018	130	47	41.5	85	23.4	2400	非甲烷总烃	0.352
3		水剂车间	489	971	130	30	36	85	23.4	2400	氨	0.0005
4		27#甲类仓库	558	976	135	36	20	85	6.8	7200	非甲烷总烃	0.00144
5		39#原料仓库(乳油)	572	926	135	36	34	85	13.6	7200	非甲烷总烃	0.00144
6		30#成品仓库(乳油)	452	916	130	98	28	85	13.6	7200	非甲烷总烃	0.00216
7	柳州中柳环保科技有限公司	生产车间	-975	-185	129	65	38	45	8.25	7000	非甲烷总烃	0.04

8	公司废旧轮胎综合利用项目（一期工程）	储油罐区	-898	-128	129	10.0	46.0	45	4.0	7000	非甲烷总烃	0.02
9	广西柳州鱼峰制漆股份有限公司	制漆车间	296	740	131	50	40	-10	10	3000	非甲烷总烃	0.491
10		储罐区	313	672	131	14	6	-10	2	3000	非甲烷总烃	0.020

(3) 区域削减污染源

根据《柳州市惠农化工有限公司绿色环保农药的合成、开发和加工利用项目环境影响报告书》和《柳城县福盈化工有限责任公司硫酸生产线、氧化锌生产线原料变更项目环境影响报告书》可知，区域“以新带老”削减污染源如下：

表 4.2-11 评价区域内与本项目排放污染物有关的“以新带老”点源情况表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
1	1#排气筒（福盈公司回转窑废气）	544	722	132	55	1.2	4.84	60	7200	正常排放	PM <sub>10</sub>	0.1566
											PM <sub>2.5</sub>	0.094
											氮氧化物	0.667
2	2#排气筒（茂源公司锅炉废气）	514	1181	132	30	0.8	4.85	80	1600	正常排放	PM <sub>10</sub>	4.1875
											PM <sub>2.5</sub>	2.09375

表 4.2-12 评价区域内与本项目排放污染物有关的“以新带老”面源情况表

序号	污染源名称	面源中心坐标/m		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/m	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子排放速率(kg/h)
		X	Y								PM <sub>10</sub>
1	福盈公司氧化锌线面源	518	809	132	40	45	-12.5	10	7200	正常排放	0.0027



## (2) 交通运输移动源

项目生产原料、成品均由大型货车经园区道路进出，项目投入运营后物料及产品运输量约为 533453.2t/a。以货车载重量 30t/车次计，油耗为 0.4L/km，在园区运输长度约 1.5km。受项目原料及产品运输影响，园区年新增交通流量约 17782 车次（大型货车），排放污染物主要为 NO<sub>x</sub>、CO 和 C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>。根据《环境保护实用数据手册》，货车行驶大气污染物排放系数见下表。

表 4.2-13 货车消耗单位燃料大气污染物排放系数 (g/L)

车种	污染物	NO <sub>x</sub>	CO	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>
	货车		22.2	322

由上表及项目运输情况计算可知，项目 NO<sub>x</sub>、CO 和 C<sub>n</sub>H<sub>m</sub> 年排放量约为 0.237t/a、3.435t/a、0.430t/a。

### 4.2.1.5. 评价内容

1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度+新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

3) 非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

### 4.2.1.6. 预测结果

#### (1) PM<sub>10</sub>

##### ①PM<sub>10</sub> 正常排放影响预测结果

表 4.2-14 本项目 PM<sub>10</sub> 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
PM <sub>10</sub>	广磷生活区	-239,643	150.09	1 小时	21.15	20021304	/	/	/
				日平均	1.92	200213	150	1.28	达标
				年平均	0.31	平均值	70	0.44	达标
	银村	-500,1459	127.41	1 小时	8.24	20011921	/	/	/
日平均				0.41	200626	150	0.27	达标	

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
门楼	-1576,581	130.05	年平均	<u>0.06</u>	平均值	70	<u>0.09</u>	达标	
			1小时	<u>9.35</u>	20021908	/	/	/	
			日平均	<u>0.78</u>	200513	150	<u>0.52</u>	达标	
北基	173,1611	126.19	年平均	<u>0.04</u>	平均值	70	<u>0.06</u>	达标	
			1小时	<u>8.01</u>	20030520	/	/	/	
			日平均	<u>0.65</u>	200305	150	<u>0.44</u>	达标	
下团屯	-1705,-461	155.80	年平均	<u>0.01</u>	平均值	70	<u>0.02</u>	达标	
			1小时	<u>28.93</u>	20010204	/	/	/	
			日平均	<u>1.21</u>	200102	150	<u>0.80</u>	达标	
丈村	-2038,388	119.83	年平均	<u>0.02</u>	平均值	70	<u>0.03</u>	达标	
			1小时	<u>6.66</u>	20050401	/	/	/	
			日平均	<u>0.50</u>	200225	150	<u>0.33</u>	达标	
九汉	-460,2734	130.22	年平均	<u>0.02</u>	平均值	70	<u>0.03</u>	达标	
			1小时	<u>6.69</u>	20072104	/	/	/	
			日平均	<u>0.41</u>	200405	150	<u>0.27</u>	达标	
大良	145,2628	129.68	年平均	<u>0.01</u>	平均值	70	<u>0.02</u>	达标	
			1小时	<u>6.12</u>	20020607	/	/	/	
			日平均	<u>0.37</u>	200305	150	<u>0.25</u>	达标	
高要	653,1973	129.01	年平均	<u>0.01</u>	平均值	70	<u>0.02</u>	达标	
			1小时	<u>6.81</u>	20030522	/	/	/	
			日平均	<u>0.43</u>	200530	150	<u>0.29</u>	达标	
油兰村	1607,2462	128.52	年平均	<u>0.01</u>	平均值	70	<u>0.01</u>	达标	
			1小时	<u>6.55</u>	20022007	/	/	/	
			日平均	<u>0.49</u>	200220	150	<u>0.32</u>	达标	
木寨屯	2446,2942	137.39	年平均	<u>0.01</u>	平均值	70	<u>0.01</u>	达标	
			1小时	<u>6.68</u>	20041406	/	/	/	
			日平均	<u>0.43</u>	200206	150	<u>0.29</u>	达标	
独立甲	-660,-1792	123.83	年平均	<u>0.22</u>	平均值	70	<u>0.32</u>	达标	
			1小时	<u>14.24</u>	20022608	/	/	/	
			日平均	<u>1.61</u>	201228	150	<u>1.07</u>	达标	
对河屯	573,-1267	118.57	年平均	<u>0.07</u>	平均值	70	<u>0.09</u>	达标	
			1小时	<u>8.44</u>	20060401	/	/	/	
			日平均	<u>0.86</u>	200427	150	<u>0.57</u>	达标	
查岩屯	-3058,2121	121.00	年平均	<u>0.02</u>	平均值	70	<u>0.03</u>	达标	
			1小时	<u>4.25</u>	20030604	/	/	/	
			日平均	<u>0.27</u>	200713	150	<u>0.18</u>	达标	
大旦屯	-2118,2567	129.11	年平均	<u>0.04</u>	平均值	70	<u>0.06</u>	达标	
			1小时	<u>5.77</u>	20012103	/	/	/	
			日平均	<u>0.35</u>	200725	150	<u>0.23</u>	达标	
中团村	-2419,801	120.62	年平均	<u>0.03</u>	平均值	70	<u>0.04</u>	达标	
			1小时	<u>7.72</u>	20021908	/	/	/	
			日平均	<u>0.50</u>	200513	150	<u>0.34</u>	达标	
宜州市	-637,-2234	117.21	年平均	<u>0.03</u>	平均值	70	<u>0.04</u>	达标	
			1小时	<u>17.52</u>	20022608	/	/	/	
			日平均	<u>1.09</u>	200829	150	<u>0.72</u>	达标	

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
三岔镇	龙江屯	1300,-1770	118.12	年平均	0.16	平均值	70	0.23	达标
				1小时	8.41	20051723	/	/	/
				日平均	0.56	200402	150	0.37	达标
三角屯	1708,-1563	117.09	117.09	年平均	0.05	平均值	70	0.08	达标
				1小时	7.73	20061319	/	/	/
				日平均	1.12	200201	150	0.75	达标
上福里屯	1447,-2502	136.15	136.15	年平均	0.04	平均值	70	0.05	达标
				1小时	6.56	20042701	/	/	/
				日平均	0.72	200427	150	0.48	达标
三岔镇福里村	1095,-1902	122.,19	122.,19	年平均	0.04	平均值	70	0.06	达标
				1小时	6.94	20042701	/	/	/
				日平均	0.81	200427	150	0.54	达标
江平屯	2262,-2434	156.25	156.25	年平均	0.04	平均值	70	0.06	达标
				1小时	24.32	20012104	/	/	/
				日平均	1.22	200121	150	0.82	达标
柳城爱心医院	-749,758	136.80	136.80	年平均	0.17	平均值	70	0.24	达标
				1小时	10.91	20050404	/	/	/
				日平均	1.14	200626	150	0.76	达标
六塘片区消防站	-149,1149	140.60	140.60	年平均	0.07	平均值	70	0.10	达标
				1小时	11.88	20082606	/	/	/
				日平均	0.89	200405	150	0.59	达标
区域最大落地浓度点	-57,-200	154.10	154.10	1小时	250.38	20122719	/	/	/
	-57,-200	154.10	154.10	日平均	18.51	201222	150	12.34	达标
	-57,-200	154.10	154.10	年平均	2.72	平均值	70	3.89	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的 $\text{PM}_{10}$ 日平均浓度、年平均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。区域最大落地浓度点， $\text{PM}_{10}$ 日平均浓度、年平均浓度贡献值分别为 $18.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.72\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为12.34%、3.98%。因此，项目新增污染物 $\text{PM}_{10}$ 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%。

#### ②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后日平均质量浓度预测

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值-区域“以新带老”削减污染源+区域拟建、在建污染源） $\text{PM}_{10}$ 环境质量浓度预测结果见表4.2-15。

表 4.2-15  $\text{PM}_{10}$  叠加后 95%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	出现时间	达标情况
$\text{PM}_{10}$	广磷生活区	日平均	9.41	6.27	88	97.41	64.94	2020/11/16	达标

银村	日平均	<u>0.79</u>	<u>0.53</u>	<u>97</u>	<u>97.79</u>	<u>65.19</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
门楼	日平均	<u>0.70</u>	<u>0.47</u>	<u>97</u>	<u>97.70</u>	<u>65.13</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
北基	日平均	<u>0.90</u>	<u>0.60</u>	<u>97</u>	<u>97.90</u>	<u>65.27</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
下团屯	日平均	<u>0.70</u>	<u>0.47</u>	<u>97</u>	<u>97.70</u>	<u>65.13</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
丈村	日平均	<u>0.71</u>	<u>0.47</u>	<u>97</u>	<u>97.71</u>	<u>65.14</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
九汉	日平均	<u>0.73</u>	<u>0.49</u>	<u>97</u>	<u>97.73</u>	<u>65.15</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
大良	日平均	<u>0.75</u>	<u>0.50</u>	<u>97</u>	<u>97.75</u>	<u>65.17</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
高要	日平均	<u>0.71</u>	<u>0.47</u>	<u>97</u>	<u>97.71</u>	<u>65.14</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
油兰村	日平均	<u>0.70</u>	<u>0.47</u>	<u>97</u>	<u>97.70</u>	<u>65.13</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
木寨屯	日平均	<u>0.70</u>	<u>0.47</u>	<u>97</u>	<u>97.70</u>	<u>65.13</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
独立甲	日平均	<u>0.44</u>	<u>0.29</u>	<u>97</u>	<u>97.44</u>	<u>64.96</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
对河屯	日平均	<u>0.82</u>	<u>0.55</u>	<u>97</u>	<u>97.82</u>	<u>65.21</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
查岩屯	日平均	<u>0.68</u>	<u>0.45</u>	<u>97</u>	<u>97.68</u>	<u>65.12</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
大旦屯	日平均	<u>0.72</u>	<u>0.48</u>	<u>97</u>	<u>97.72</u>	<u>65.15</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
中团村	日平均	<u>0.69</u>	<u>0.46</u>	<u>97</u>	<u>97.69</u>	<u>65.13</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
宜州市三岔镇	日平均	<u>0.50</u>	<u>0.33</u>	<u>97</u>	<u>97.50</u>	<u>65.00</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
龙江屯	日平均	<u>0.80</u>	<u>0.53</u>	<u>97</u>	<u>97.80</u>	<u>65.20</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
三角屯	日平均	<u>0.69</u>	<u>0.46</u>	<u>97</u>	<u>97.69</u>	<u>65.13</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
上福里屯	日平均	<u>0.72</u>	<u>0.48</u>	<u>97</u>	<u>97.72</u>	<u>65.15</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
三岔镇福里村	日平均	<u>0.73</u>	<u>0.49</u>	<u>97</u>	<u>97.73</u>	<u>65.15</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
江平屯	日平均	<u>0.65</u>	<u>0.43</u>	<u>97</u>	<u>97.65</u>	<u>65.10</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
柳城爱心医院	日平均	<u>0.44</u>	<u>0.29</u>	<u>97</u>	<u>97.44</u>	<u>64.96</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
六塘片区消防站	日平均	<u>0.74</u>	<u>0.49</u>	<u>97</u>	<u>97.74</u>	<u>65.16</u>	<u>2020/1/8</u>	达标
区域最大落地浓度点	日平均	<u>10.76</u>	<u>7.17</u>	<u>95</u>	<u>105.76</u>	<u>70.51</u>	<u>2020/1/30</u>	达标

表 4.2-16 PM<sub>10</sub> 叠加后年均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	广磷生活区	年平均	<u>-0.35</u>	<u>-0.50</u>	<u>49.34</u>	<u>48.99</u>	<u>69.99</u>	达标
	银村	年平均	<u>-0.36</u>	<u>-0.51</u>	<u>49.34</u>	<u>48.98</u>	<u>69.97</u>	达标
	门楼	年平均	<u>0.03</u>	<u>0.04</u>	<u>49.34</u>	<u>49.37</u>	<u>70.53</u>	达标
	北基	年平均	<u>0.57</u>	<u>0.81</u>	<u>49.34</u>	<u>49.91</u>	<u>71.30</u>	达标

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	下团屯	年平均	0.04	0.06	49.34	49.38	70.54	达标
	丈村	年平均	0.02	0.03	49.34	49.36	70.51	达标
	九汉	年平均	0.10	0.14	49.34	49.44	70.63	达标
	大良	年平均	0.08	0.11	49.34	49.42	70.60	达标
	高要	年平均	0.09	0.13	49.34	49.43	70.61	达标
	油兰村	年平均	0.02	0.03	49.34	49.36	70.51	达标
	木寨屯	年平均	0.01	0.01	49.34	49.35	70.50	达标
	独立甲	年平均	0.07	0.10	49.34	49.41	70.59	达标
	对河屯	年平均	0.07	0.10	49.34	49.41	70.59	达标
	查岩屯	年平均	-0.01	-0.01	49.34	49.33	70.47	达标
	大旦屯	年平均	-0.06	-0.09	49.34	49.28	70.40	达标
	中团村	年平均	0.01	0.01	49.34	49.35	70.50	达标
	宜州市三岔镇	年平均	0.06	0.09	49.34	49.40	70.57	达标
	龙江屯	年平均	0.01	0.01	49.34	49.35	70.50	达标
	三角屯	年平均	0.01	0.01	49.34	49.35	70.50	达标
	上福里屯	年平均	0.02	0.03	49.34	49.36	70.51	达标
	三岔镇福里村	年平均	0.01	0.01	49.34	49.35	70.50	达标
	江平屯	年平均	0.04	0.06	49.34	49.38	70.54	达标
	柳城爱心医院	年平均	0.00	0.00	49.34	49.34	70.49	达标
	六塘片区消防站	年平均	-0.51	-0.73	49.34	48.83	69.76	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	1.80	2.57	49.34	51.14	73.06	达标

由预测结果可知，叠加现状浓度的环境影响后，区域最大落地浓度点  $\text{PM}_{10}$  95%保证率日均值浓度为  $105.76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 70.51%，年平均质量浓度最大值为  $51.14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 73.06%，均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；同时各敏感点处  $\text{PM}_{10}$  叠加现状浓度后的 95%保证率日均浓度和年平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。因此，项目  $\text{PM}_{10}$  短期浓度叠加值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

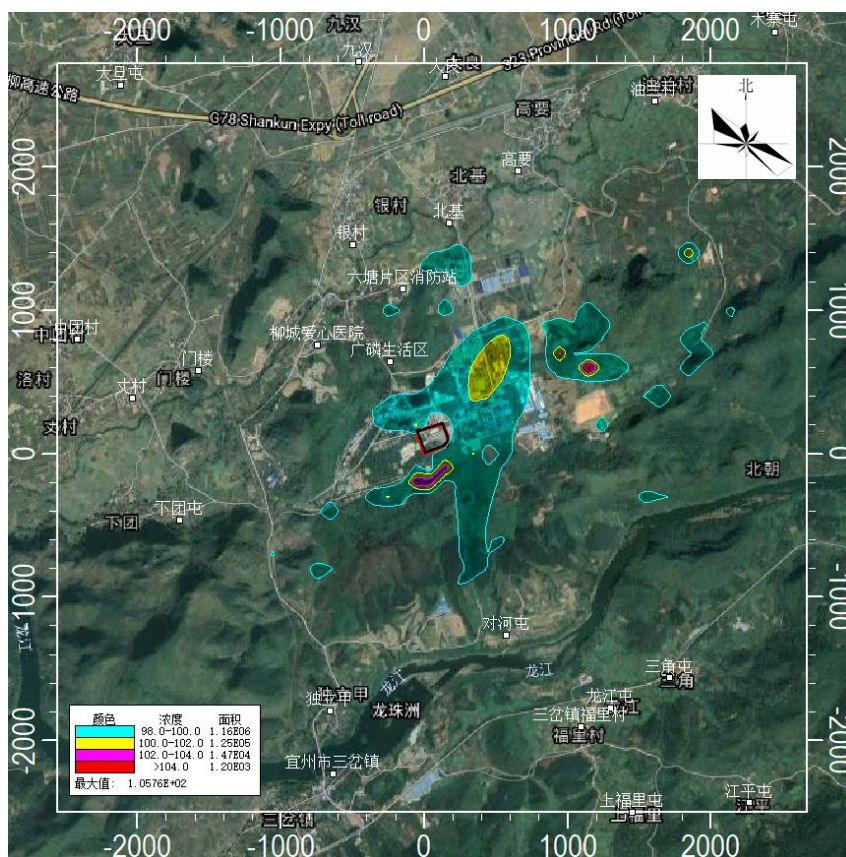


图 4.2-2 正常排放 PM<sub>10</sub> 95%保证率日均值叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

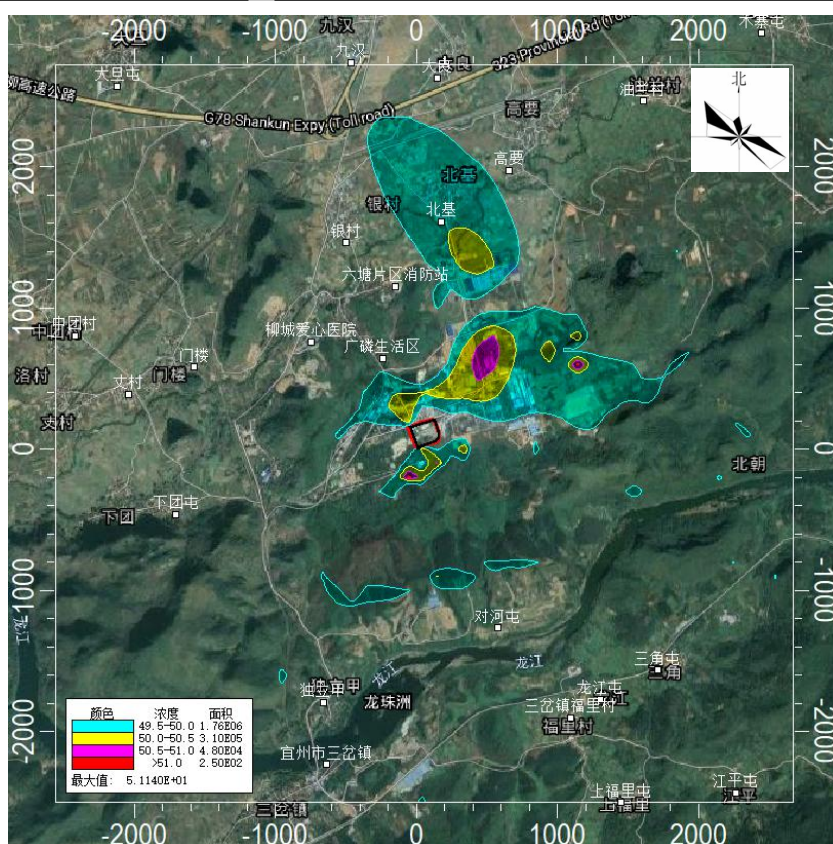


图 4.2-3 正常排放 PM<sub>10</sub> 年均值叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(2) NO<sub>2</sub>①NO<sub>2</sub> 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，项目新增污染源 NO<sub>2</sub> 环境影响预测计算结果见下表。

表 4.3-17 NO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
NO <sub>2</sub>	广磷生活区	-239,643	150.09	1 小时	2.3440	20041018	200	1.17	达标
				日平均	0.9879	200623	80	1.23	达标
				年平均	0.1895	平均值	40	0.47	达标
	银村	-500,1459	127.41	1 小时	1.1923	20071105	200	0.60	达标
				日平均	0.2560	200228	80	0.32	达标
				年平均	0.0456	平均值	40	0.11	达标
	门楼	-1576,581	130.05	1 小时	1.1135	20042823	200	0.56	达标
				日平均	0.1213	200712	80	0.15	达标
				年平均	0.0107	平均值	40	0.03	达标
	北基	173,1611	126.19	1 小时	1.1211	20042719	200	0.56	达标
				日平均	0.1354	200228	80	0.17	达标
				年平均	0.0108	平均值	40	0.03	达标
	下团屯	-1705,-461	155.80	1 小时	0.9230	20053004	200	0.46	达标
				日平均	0.0408	200530	80	0.05	达标
				年平均	0.0013	平均值	40	0.00	达标
	丈村	-2038,388	119.83	1 小时	0.9509	20050323	200	0.48	达标
				日平均	0.0587	200310	80	0.07	达标
				年平均	0.0045	平均值	40	0.01	达标
	九汉	-460,2734	130.22	1 小时	0.9409	20021817	200	0.47	达标
				日平均	0.1423	200228	80	0.18	达标
				年平均	0.0108	平均值	40	0.03	达标
	大良	145,2628	129.68	1 小时	0.8931	20042620	200	0.45	达标
				日平均	0.0773	200228	80	0.10	达标
				年平均	0.0056	平均值	40	0.01	达标
	高要	653,1973	129.01	1 小时	1.0165	20042008	200	0.51	达标
				日平均	0.0451	200420	80	0.06	达标
				年平均	0.0034	平均值	40	0.01	达标
油兰村	1607,2462	128.52	1 小时	0.7045	20082618	200	0.35	达标	
			日平均	0.0307	200413	80	0.04	达标	
			年平均	0.0014	平均值	40	0.00	达标	
木寨屯	2446,2942	137.39	1 小时	0.5854	20012109	200	0.29	达标	
			日平均	0.0244	200121	80	0.03	达标	
			年平均	0.0010	平均值	40	0.00	达标	
独立甲	-660,-1792	123.83	1 小时	1.6427	20092907	200	0.82	达标	
			日平均	0.3260	201014	80	0.41	达标	
			年平均	0.0682	平均值	40	0.17	达标	
对河屯	573,-1267	118.57	1 小时	1.1412	20040505	200	0.57	达标	
			日平均	0.3924	200203	80	0.49	达标	
			年平均	0.0216	平均值	40	0.05	达标	

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
查岩屯	-3058,2121	121.00	1小时	0.7981	20070202	200	0.40	达标	
			日平均	0.1008	200724	80	0.13	达标	
			年平均	0.0115	平均值	40	0.03	达标	
大旦屯	-2118,2567	129.11	1小时	0.8764	20042924	200	0.44	达标	
			日平均	0.1514	200229	80	0.19	达标	
			年平均	0.0247	平均值	40	0.06	达标	
中团村	-2419,801	120.62	1小时	0.9167	20042823	200	0.46	达标	
			日平均	0.0758	200712	80	0.09	达标	
			年平均	0.0063	平均值	40	0.02	达标	
宜州市三岔镇	-637,-2234	117.21	1小时	1.6789	20092907	200	0.84	达标	
			日平均	0.2536	201202	80	0.32	达标	
			年平均	0.0521	平均值	40	0.13	达标	
龙江屯	1300,-1770	118.12	1小时	0.9687	20080223	200	0.48	达标	
			日平均	0.2308	200114	80	0.29	达标	
			年平均	0.0169	平均值	40	0.04	达标	
三角屯	1708,-1563	117.09	1小时	0.9444	20081702	200	0.47	达标	
			日平均	0.2760	200104	80	0.35	达标	
			年平均	0.0218	平均值	40	0.05	达标	
上福里屯	1447,-2502	136.15	1小时	1.0026	20052024	200	0.50	达标	
			日平均	0.2213	200114	80	0.28	达标	
			年平均	0.0120	平均值	40	0.03	达标	
三岔镇福里村	1095,-1902	122.,19	1小时	1.0830	20012111	200	0.54	达标	
			日平均	0.2644	200114	80	0.33	达标	
			年平均	0.0147	平均值	40	0.04	达标	
江平屯	2262,-2434	156.25	1小时	0.9761	20052406	200	0.49	达标	
			日平均	0.2249	200115	80	0.28	达标	
			年平均	0.0156	平均值	40	0.04	达标	
柳城爱心医院	-749,758	136.80	1小时	1.5570	20010308	200	0.78	达标	
			日平均	0.5206	200122	80	0.65	达标	
			年平均	0.0816	平均值	40	0.20	达标	
六塘片区消防站	-149,1149	140.60	1小时	1.5470	20072622	200	0.77	达标	
			日平均	0.4993	200228	80	0.62	达标	
			年平均	0.0472	平均值	40	0.12	达标	
区域最大落地浓度点	243-100	186.30	1小时	83.7752	20032406	200	41.89	达标	
	243-100	186.30	日平均	9.2367	200115	80	11.55	达标	
	-57,-300	178.50	年平均	0.9010	平均值	40	2.25	达标	

由上表可知，对于各敏感点，本项目排放的  $\text{NO}_2$  小时浓度、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域网格点处， $\text{NO}_2$  小时浓度贡献值最大值为  $83.7752\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 41.89%，日均浓度贡献值最大值为  $9.2367\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 11.55%，年均浓度贡献值最大值为  $0.9010\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 2.25%。因此，项目新增污染物  $\text{NO}_2$  短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。



## ②叠加后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值-区域“以新带老”削减污染源+区域拟建、在建污染源）NO<sub>2</sub>保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果分别见表 4.2-18、表 4.2-19，浓度分布图分别见图 4.2-4 和 4.2-5。

表 4.2-18 NO<sub>2</sub> 叠加后 98%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	出现时间	达标情况
NO <sub>2</sub>	广磷生活区	日平均	1.02	1.28	26	27.02	33.78	2020/1/1	达标
	银村	日平均	0.92	1.15	26	26.92	33.65	2020/1/1	达标
	门楼	日平均	0.76	0.95	26	26.76	33.45	2020/1/1	达标
	北基	日平均	1.09	1.36	26	27.09	33.86	2020/1/1	达标
	下团屯	日平均	0.69	0.86	26	26.69	33.36	2020/1/1	达标
	丈村	日平均	0.71	0.89	26	26.71	33.39	2020/1/1	达标
	九汉	日平均	0.84	1.05	26	26.84	33.55	2020/1/1	达标
	大良	日平均	0.75	0.94	26	26.75	33.44	2020/1/1	达标
	高要	日平均	0.71	0.89	26	26.71	33.39	2020/1/1	达标
	油兰村	日平均	0.69	0.86	26	26.69	33.36	2020/1/1	达标
	木寨屯	日平均	0.69	0.86	26	26.69	33.36	2020/1/1	达标
	独立甲	日平均	2.98	3.73	24	26.98	33.73	2020/12/23	达标
	对河屯	日平均	2.71	3.39	24	26.71	33.39	2020/12/23	达标
	查岩屯	日平均	0.72	0.90	26	26.72	33.40	2020/1/1	达标
	大旦屯	日平均	0.76	0.95	26	26.76	33.45	2020/1/1	达标
	中团村	日平均	0.72	0.90	26	26.72	33.40	2020/1/1	达标
	宜州市三岔镇	日平均	-70.12	-87.65	97	26.88	33.60	2020/12/23	达标
	龙江屯	日平均	0.69	0.86	26	26.69	33.36	2020/1/1	达标
	三角屯	日平均	0.71	0.89	26	26.71	33.39	2020/1/1	达标
	上福里屯	日平均	0.70	0.87	26	26.70	33.38	2020/1/1	达标
三岔镇福里村	日平均	0.69	0.86	26	26.69	33.36	2020/1/1	达标	
江平屯	日平均	0.71	0.89	26	26.71	33.39	2020/1/1	达标	
柳城爱心医院	日平均	0.84	1.05	26	26.84	33.55	2020/1/1	达标	
六塘片区消防站	日平均	1.13	1.41	26	27.13	33.91	2020/1/1	达标	
区域最大落地浓度点	日平均	-6.14	-7.68	36	29.86	37.33	2020/12/26	达标	

表 4.2-19 NO<sub>2</sub> 叠加后年均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
NO <sub>2</sub>	广磷生活区	年平均	0.25	0.63	10.4	10.65	26.63	达标
	银村	年平均	0.25	0.63	10.4	10.65	26.63	达标
	门楼	年平均	0.07	0.18	10.4	10.47	26.18	达标
	北基	年平均	0.42	1.05	10.4	10.82	27.05	达标
	下团屯	年平均	0.02	0.05	10.4	10.42	26.05	达标
	丈村	年平均	0.02	0.05	10.4	10.42	26.05	达标
	九汉	年平均	0.14	0.35	10.4	10.54	26.35	达标
	大良	年平均	0.09	0.23	10.4	10.49	26.23	达标
	高要	年平均	0.08	0.20	10.4	10.48	26.20	达标
	油兰村	年平均	0.01	0.02	10.4	10.41	26.03	达标
	木寨屯	年平均	0.01	0.02	10.4	10.41	26.03	达标
	独立甲	年平均	0.28	0.70	10.4	10.68	26.70	达标
	对河屯	年平均	0.14	0.35	10.4	10.54	26.35	达标
	查岩屯	年平均	0.05	0.12	10.4	10.45	26.13	达标
	大旦屯	年平均	0.10	0.25	10.4	10.50	26.25	达标
	中团村	年平均	0.02	0.05	10.4	10.42	26.05	达标
	宜州市三岔镇	年平均	0.23	0.58	10.4	10.63	26.58	达标
	龙江屯	年平均	0.07	0.18	10.4	10.47	26.18	达标
	三角屯	年平均	0.08	0.20	10.4	10.48	26.20	达标
	上福里屯	年平均	0.05	0.12	10.4	10.45	26.13	达标
	三岔镇福里村	年平均	0.07	0.18	10.4	10.47	26.18	达标
	江平屯	年平均	0.07	0.18	10.4	10.47	26.18	达标
	柳城爱心医院	年平均	0.11	0.27	10.4	10.51	26.28	达标
六塘片区消防站	年平均	0.39	0.97	10.4	10.79	26.98	达标	
区域最大落地浓度点	年平均	1.85	4.63	10.4	12.25	30.63	达标	

由预测结果可见，项目叠加现状监测浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，区域网格点处 NO<sub>2</sub>98%保证率日平均质量浓度最大值为  $29.86\mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率为 37.33%），年平均质量浓度最大值为  $12.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率为 30.63%），均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；同时各敏感点处的 NO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后的 98%保证率日均浓度和年平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

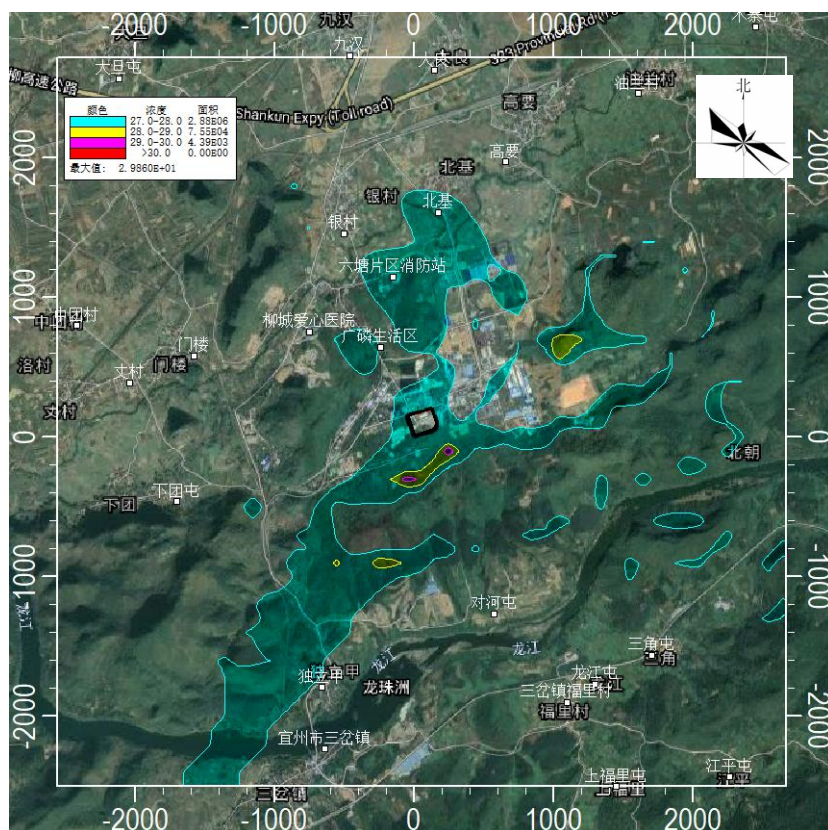


图 4.2-4 正常排放 NO<sub>2</sub>98%保证率日均值叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

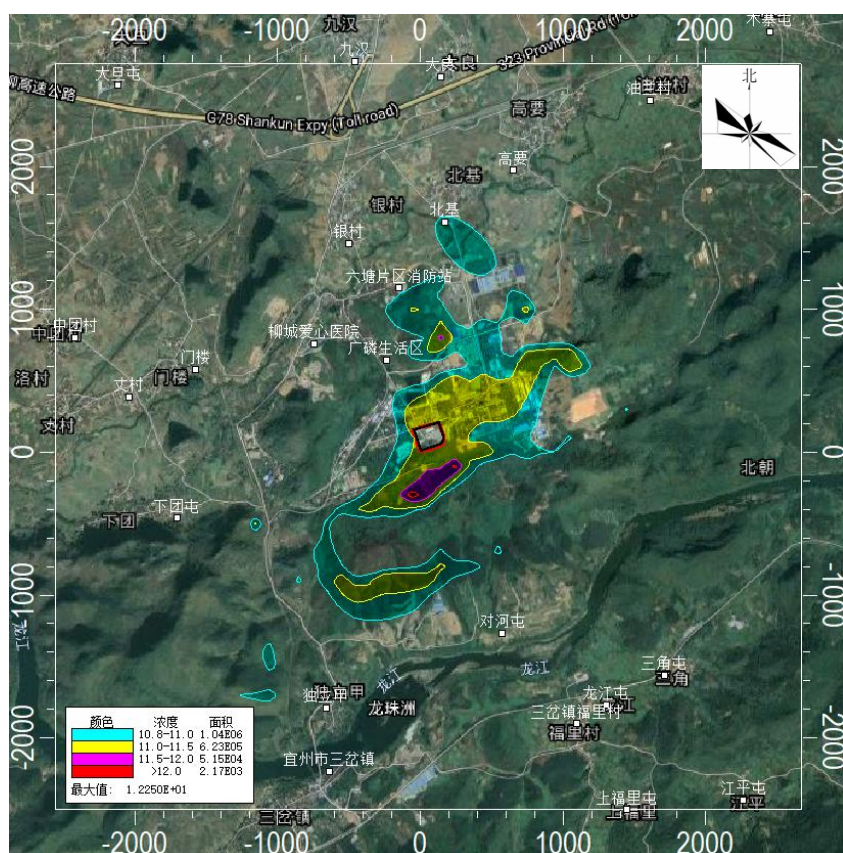


图 4.2-5 正常排放 NO<sub>2</sub>年平均质量叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## (4) 甲醇

## ① 甲醇正常排放影响预测结果

正常排放情况下，项目新增污染源甲醇环境影响预测计算结果见下表。

表 4.3-20 甲醇贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	是否达标
	名称	坐标							
甲醇	广磷生活区	-239,643	150.09	1 小时	15.69	20030523	3000	0.52	达标
				日平均	1.09	200213	1000	0.11	达标
				年平均	0.16	平均值	/	/	/
	银村	-500,1459	127.41	1 小时	6.46	20021304	3000	0.22	达标
				日平均	0.37	200213	1000	0.04	达标
				年平均	0.03	平均值	/	/	/
	门楼	-1576,581	130.05	1 小时	6.89	20021008	3000	0.23	达标
				日平均	0.52	200210	1000	0.05	达标
				年平均	0.02	平均值	/	/	/
	北基	173,1611	126.19	1 小时	10.07	20012102	3000	0.34	达标
				日平均	0.53	200121	1000	0.05	达标
				年平均	0.02	平均值	/	/	/
	下团屯	-1705,-461	155.80	1 小时	5.84	20010204	3000	0.19	达标
				日平均	0.24	200102	1000	0.02	达标
				年平均	0.00	平均值	/	/	/
	丈村	-2038,388	119.83	1 小时	5.81	20010304	3000	0.19	达标
				日平均	0.26	200103	1000	0.03	达标
				年平均	0.01	平均值	/	/	/
	九汉	-460,2734	130.22	1 小时	5.06	20050302	3000	0.17	达标
				日平均	0.21	200503	1000	0.02	达标
				年平均	0.01	平均值	/	/	/
	大良	145,2628	129.68	1 小时	7.42	20012102	3000	0.25	达标
				日平均	0.39	200121	1000	0.04	达标
				年平均	0.01	平均值	/	/	/
	高要	653,1973	129.01	1 小时	6.85	20041323	3000	0.23	达标
				日平均	0.40	200401	1000	0.04	达标
				年平均	0.01	平均值	/	/	/
油兰村	1607,2462	128.52	1 小时	5.67	20011924	3000	0.19	达标	
			日平均	0.36	200119	1000	0.04	达标	
			年平均	0.01	平均值	/	/	/	
木寨屯	2446,2942	137.39	1 小时	4.67	20011924	3000	0.16	达标	
			日平均	0.22	200206	1000	0.02	达标	
			年平均	0.00	平均值	/	/	/	
独立甲	-660,-1792	123.83	1 小时	8.58	20031605	3000	0.29	达标	
			日平均	1.03	201222	1000	0.10	达标	
			年平均	0.11	平均值	/	/	/	
对河屯	573,-1267	118.57	1 小时	8.27	20030705	3000	0.28	达标	
			日平均	0.90	200413	1000	0.09	达标	
			年平均	0.04	平均值	/	/	/	

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
查岩屯	-3058,2121	121.00	1小时	1.50	20030604	3000	0.05	达标	
			日平均	0.10	200501	1000	0.01	达标	
			年平均	0.01	平均值	/	/	/	
大旦屯	-2118,2567	129.11	1小时	5.13	20060720	3000	0.17	达标	
			日平均	0.22	200607	1000	0.02	达标	
			年平均	0.02	平均值	/	/	/	
中团村	-2419,801	120.62	1小时	4.57	20021008	3000	0.15	达标	
			日平均	0.31	200210	1000	0.03	达标	
			年平均	0.01	平均值	/	/	/	
宜州市三岔镇	-637,-2234	117.21	1小时	7.84	20012117	3000	0.26	达标	
			日平均	0.75	201222	1000	0.08	达标	
			年平均	0.07	平均值	/	/	/	
龙江屯	1300,-1770	118.12	1小时	5.39	20030220	3000	0.18	达标	
			日平均	0.30	200121	1000	0.03	达标	
			年平均	0.02	平均值	/	/	/	
三角屯	1708,-1563	117.09	1小时	8.43	20012104	3000	0.28	达标	
			日平均	0.50	200121	1000	0.05	达标	
			年平均	0.03	平均值	/	/	/	
上福里屯	1447,-2502	136.15	1小时	4.78	20041505	3000	0.16	达标	
			日平均	0.32	200427	1000	0.03	达标	
			年平均	0.02	平均值	/	/	/	
三岔镇福里村	1095,-1902	122.,19	1小时	5.64	20041505	3000	0.19	达标	
			日平均	0.38	200427	1000	0.04	达标	
			年平均	0.02	平均值	/	/	/	
江平屯	2262,-2434	156.25	1小时	7.63	20012104	3000	0.25	达标	
			日平均	0.39	200121	1000	0.04	达标	
			年平均	0.02	平均值	/	/	/	
柳城爱心医院	-749,758	136.80	1小时	11.39	20022001	3000	0.38	达标	
			日平均	0.58	200713	1000	0.06	达标	
			年平均	0.07	平均值	/	/	/	
六塘片区消防站	-149,1149	140.60	1小时	12.67	20020520	3000	0.42	达标	
			日平均	0.71	200102	1000	0.07	达标	
			年平均	0.04	平均值	/	/	/	
区域最大落地浓度点	243.0	148.30	1小时	144.50	20012104	3000	4.82	达标	
	43.0	146.50	日平均	15.82	201222	1000	1.58	达标	
	43.0	146.50	年平均	2.58	平均值	/	/	/	

由上表可知,对于各敏感点,本项目排放的甲醇小时浓度、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的标准限值要求。区域网格点处,甲醇小时浓度贡献值最大值为 $144.50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为4.82%,日均浓度贡献值最大值为 $15.82\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为1.58%。因此,项目新增污染物甲醇短期浓度贡献值最大浓度占标率小于100%。

## ②甲醇环境影响叠加结果

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）甲醇小时平均质量浓度见表 4.2-21，浓度分布图分别见图 4.2-6。

表 4.2-21 甲醇叠加后小时平均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标 情况
甲醇	广磷生活区	小时平均	15.69	0.52	1000	1015.69	33.86	达标
	银村	小时平均	6.46	0.22	1000	1006.46	33.55	达标
	门楼	小时平均	6.89	0.23	1000	1006.89	33.56	达标
	北基	小时平均	10.07	0.34	1000	1010.07	33.67	达标
	下团屯	小时平均	5.94	0.20	1000	1005.94	33.53	达标
	丈村	小时平均	5.81	0.19	1000	1005.81	33.53	达标
	九汉	小时平均	5.06	0.17	1000	1005.06	33.50	达标
	大良	小时平均	7.42	0.25	1000	1007.42	33.58	达标
	高要	小时平均	6.85	0.23	1000	1006.85	33.56	达标
	油兰村	小时平均	5.67	0.19	1000	1005.67	33.52	达标
	木寨屯	小时平均	4.67	0.16	1000	1004.67	33.49	达标
	独立甲	小时平均	8.58	0.29	1000	1008.58	33.62	达标
	对河屯	小时平均	8.27	0.28	1000	1008.27	33.61	达标
	查岩屯	小时平均	1.50	0.05	1000	1001.5	33.38	达标
	大旦屯	小时平均	5.13	0.17	1000	1005.13	33.50	达标
	中团村	小时平均	4.57	0.15	1000	1004.57	33.49	达标
	宜州市三岔镇	小时平均	7.84	0.26	1000	1007.84	33.59	达标
	龙江屯	小时平均	5.39	0.18	1000	1005.39	33.51	达标
	三角屯	小时平均	8.43	0.28	1000	1008.43	33.61	达标
	上福里屯	小时平均	4.78	0.16	1000	1004.78	33.49	达标
	三岔镇福里村	小时平均	5.64	0.19	1000	1005.64	33.52	达标
	江平屯	小时平均	8.40	0.28	1000	1008.4	33.61	达标
	柳城爱心医院	小时平均	11.39	0.38	1000	1011.39	33.71	达标
	六塘片区消防站	小时平均	12.67	0.42	1000	1012.67	33.76	达标
区域最大落地浓 度点	小时平均	144.50	4.82	1000	1144.50	38.15	达标	

由预测结果可知，项目叠加现状监测浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，区域

网格点处甲醇小时评价质量浓度最大值为  $1144.50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.15%；同时各敏感点处甲醇叠加现状浓度后的小时平均质量浓度均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。因此，项目甲醇短期浓度叠加值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。

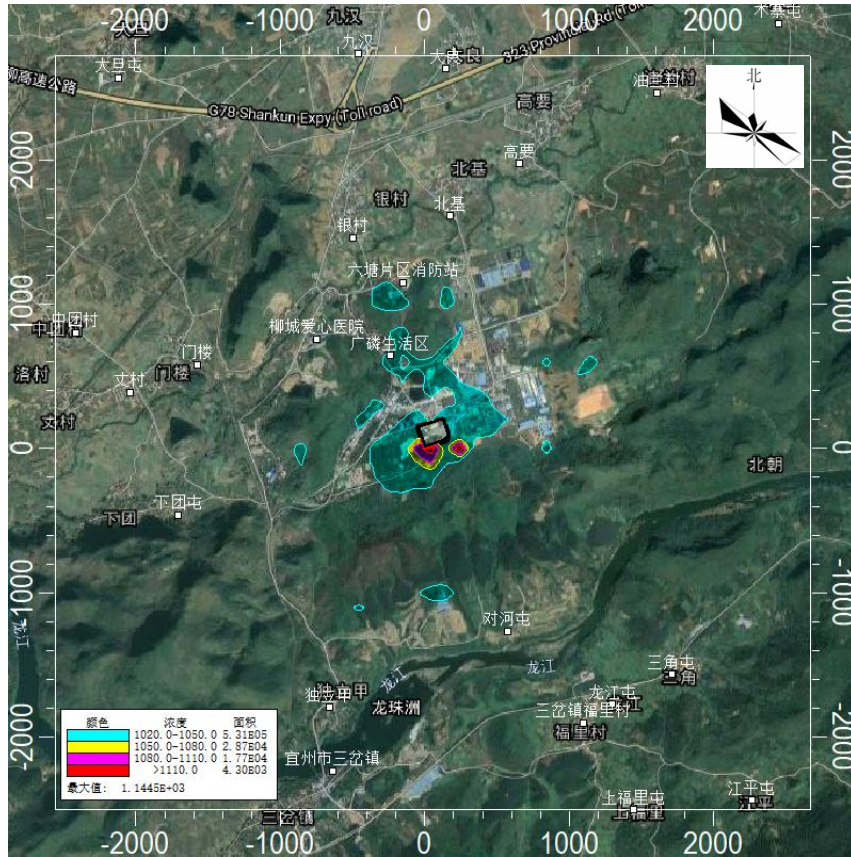


图 4.2-6 正常排放甲醇小时平均质量叠加浓度分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(5) 甲醛

① 甲醛正常排放影响预测结果

正常排放情况下，项目新增污染源甲醛环境影响预测计算结果见下表。

表 4.3-22 甲醛贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	是否达标
	名称	坐标							
甲醛	广磷生活区	-239,643	150.09	1 小时	4.8346	20021304	50	9.67	达标
				日平均	0.4901	200213	/	/	/
				年平均	0.0882	平均值	/	/	/
	银村	-500,1459	127.41	1 小时	1.6836	20022607	50	3.37	达标
				日平均	0.1126	200228	/	/	/
				年平均	0.0196	平均值	/	/	/
	门楼	-1576,581	130.05	1 小时	1.8047	20021908	50	3.61	达标
				日平均	0.1324	200210	/	/	/

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
北基	173,1611	126.19	年平均	<u>0.0090</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.7473</u>	<u>20041506</u>	50	<u>3.49</u>	达标	
			日平均	<u>0.1059</u>	<u>200305</u>	/	/	/	
下团屯	-1705,-461	155.80	年平均	<u>0.0066</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>2.0678</u>	<u>20041401</u>	50	<u>4.14</u>	达标	
			日平均	<u>0.0900</u>	<u>200414</u>	/	/	/	
丈村	-2038,388	119.83	年平均	<u>0.0020</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.1331</u>	<u>20021018</u>	50	<u>2.27</u>	达标	
			日平均	<u>0.0702</u>	<u>200225</u>	/	/	/	
九汉	-460,2734	130.22	年平均	<u>0.0040</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.5031</u>	<u>20050302</u>	50	<u>3.01</u>	达标	
			日平均	<u>0.0661</u>	<u>200721</u>	/	/	/	
大良	145,2628	129.68	年平均	<u>0.0052</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.3318</u>	<u>20012102</u>	50	<u>2.66</u>	达标	
			日平均	<u>0.0774</u>	<u>200121</u>	/	无标准	/	
高要	653,1973	129.01	年平均	<u>0.0036</u>	平均值	/	无标准	/	
			1小时	<u>1.3238</u>	<u>20041323</u>	50	<u>2.65</u>	达标	
			日平均	<u>0.0740</u>	<u>200401</u>	/	/	/	
油兰村	1607,2462	128.52	年平均	<u>0.0031</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.1859</u>	<u>20030601</u>	50	<u>2.37</u>	达标	
			日平均	<u>0.0828</u>	<u>200119</u>	/	/	/	
木寨屯	2446,2942	137.39	年平均	<u>0.0022</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.3031</u>	<u>20020608</u>	50	<u>2.61</u>	达标	
			日平均	<u>0.0798</u>	<u>200206</u>	/	/	/	
独立甲	-660,-1792	123.83	年平均	<u>0.0016</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.7065</u>	<u>20052905</u>	50	<u>3.41</u>	达标	
			日平均	<u>0.3435</u>	<u>201222</u>	/	/	/	
对河屯	573,-1267	118.57	年平均	<u>0.0500</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>2.0527</u>	<u>20041404</u>	50	<u>4.11</u>	达标	
			日平均	<u>0.2025</u>	<u>200413</u>	/	/	/	
查岩屯	-3058,2121	121.00	年平均	<u>0.0168</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>0.5506</u>	<u>20030604</u>	50	<u>1.10</u>	达标	
			日平均	<u>0.0513</u>	<u>200713</u>	/	/	/	
大旦屯	-2118,2567	129.11	年平均	<u>0.0052</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.4764</u>	<u>20060720</u>	50	<u>2.95</u>	达标	
			日平均	<u>0.0733</u>	<u>200725</u>	/	/	/	
中团村	-2419,801	120.62	年平均	<u>0.0109</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.4031</u>	<u>20021008</u>	50	<u>2.81</u>	达标	
			日平均	<u>0.1010</u>	<u>200210</u>	/	/	/	
宜州市三岔镇	-637,-2234	117.21	年平均	<u>0.0051</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.9267</u>	<u>20022608</u>	50	<u>3.85</u>	达标	
			日平均	<u>0.2692</u>	<u>201222</u>	/	/	/	
龙江屯	1300,-1770	118.12	年平均	<u>0.0361</u>	平均值	/	/	/	
			1小时	<u>1.6259</u>	<u>20030220</u>	50	<u>3.25</u>	达标	
			日平均	<u>0.1187</u>	<u>200402</u>	/	/	/	



污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
三角屯	1708,-1563	117.09	年平均	<u>0.0117</u>	平均值	/	<u>└</u>	/	
			1小时	<u>1.6325</u>	20040723	50	<u>3.27</u>	达标	
			日平均	<u>0.1750</u>	200201	/	<u>└</u>	/	
上福里屯	1447,-2502	136.15	年平均	<u>0.0152</u>	平均值	/	<u>└</u>	/	
			1小时	<u>1.3640</u>	20041505	50	<u>2.73</u>	达标	
			日平均	<u>0.1152</u>	200427	/	<u>└</u>	/	
三岔镇福里村	1095,-1902	122.,19	年平均	<u>0.0078</u>	平均值	/	<u>└</u>	/	
			1小时	<u>1.6446</u>	20041505	50	<u>3.29</u>	达标	
			日平均	<u>0.1337</u>	200427	/	<u>└</u>	/	
江平屯	2262,-2434	156.25	年平均	<u>0.0098</u>	平均值	/	<u>└</u>	/	
			1小时	<u>3.1895</u>	20012104	50	<u>6.38</u>	达标	
			日平均	<u>0.1769</u>	200121	/	<u>└</u>	/	
柳城爱心医院	-749,758	136.80	年平均	<u>0.0091</u>	平均值	/	<u>└</u>	/	
			1小时	<u>2.4106</u>	20030604	50	<u>4.82</u>	达标	
			日平均	<u>0.2163</u>	200713	/	<u>└</u>	/	
六塘片区消防站	-149,1149	140.60	年平均	<u>0.0402</u>	平均值	/	<u>└</u>	/	
			1小时	<u>2.9849</u>	20072104	50	<u>5.97</u>	达标	
			日平均	<u>0.1973</u>	200228	/	<u>└</u>	/	
区域最大落地浓度点	<u>-57,-200</u>	<u>154.10</u>	1小时	<u>37.3788</u>	20122719	50	<u>74.76</u>	达标	
	<u>-57,-200</u>	<u>154.10</u>	日平均	<u>4.0105</u>	201227	/	<u>└</u>	/	
	<u>43,-100</u>	<u>148.40</u>	年平均	<u>0.5319</u>	平均值	/	<u>└</u>	/	

由上表可知，对于各敏感点，本项目排放的甲醛小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的标准限值要求。区域网格点处，甲醛小时浓度贡献值最大值为  $37.3788\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 74.76%。因此，项目新增污染物甲醛短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

## ②甲醛环境影响叠加结果

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）甲醛小时平均质量浓度见表 4.2-23，浓度分布图分别见图 4.2-7。

表 4.2-23 甲醛叠加后小时平均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
甲醛	广磷生活区	小时平均	<u>4.83</u>	<u>9.66</u>	10	<u>14.83</u>	<u>29.66</u>	达标
	银村	小时平均	<u>1.68</u>	<u>3.36</u>	10	<u>11.68</u>	<u>23.36</u>	达标
	门楼	小时平均	<u>1.80</u>	<u>3.60</u>	10	<u>11.80</u>	<u>23.60</u>	达标
	北基	小时平均	<u>1.75</u>	<u>3.50</u>	10	<u>11.75</u>	<u>23.50</u>	达标
	下团屯	小时平均	<u>2.07</u>	<u>4.14</u>	10	<u>12.07</u>	<u>24.14</u>	达标

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标 情况
	丈村	小时平均	<u>1.13</u>	<u>2.26</u>	10	<u>11.13</u>	<u>22.26</u>	达标
	九汉	小时平均	<u>1.50</u>	<u>3.00</u>	10	<u>11.50</u>	<u>23.00</u>	达标
	大良	小时平均	<u>1.33</u>	<u>2.66</u>	10	<u>11.33</u>	<u>22.66</u>	达标
	高要	小时平均	<u>1.32</u>	<u>2.64</u>	10	<u>11.32</u>	<u>22.64</u>	达标
	油兰村	小时平均	<u>1.19</u>	<u>2.38</u>	10	<u>11.19</u>	<u>22.38</u>	达标
	木寨屯	小时平均	<u>1.30</u>	<u>2.60</u>	10	<u>11.30</u>	<u>22.60</u>	达标
	独立甲	小时平均	<u>1.71</u>	<u>3.42</u>	10	<u>11.71</u>	<u>23.42</u>	达标
	对河屯	小时平均	<u>2.05</u>	<u>4.10</u>	10	<u>12.05</u>	<u>24.10</u>	达标
	查岩屯	小时平均	<u>0.55</u>	<u>1.10</u>	10	<u>10.55</u>	<u>21.10</u>	达标
	大旦屯	小时平均	<u>1.48</u>	<u>2.96</u>	10	<u>11.48</u>	<u>22.96</u>	达标
	中团村	小时平均	<u>1.40</u>	<u>2.80</u>	10	<u>11.40</u>	<u>22.80</u>	达标
	宜州市三岔镇	小时平均	<u>1.93</u>	<u>3.86</u>	10	<u>11.93</u>	<u>23.86</u>	达标
	龙江屯	小时平均	<u>1.63</u>	<u>3.26</u>	10	<u>11.63</u>	<u>23.26</u>	达标
	三角屯	小时平均	<u>1.63</u>	<u>3.26</u>	10	<u>11.63</u>	<u>23.26</u>	达标
	上福里屯	小时平均	<u>1.36</u>	<u>2.72</u>	10	<u>11.36</u>	<u>22.72</u>	达标
	三岔镇福里村	小时平均	<u>1.64</u>	<u>3.28</u>	10	<u>11.64</u>	<u>23.28</u>	达标
	江平屯	小时平均	<u>3.19</u>	<u>6.38</u>	10	<u>13.19</u>	<u>26.38</u>	达标
	柳城爱心医院	小时平均	<u>2.41</u>	<u>4.82</u>	10	<u>12.41</u>	<u>24.82</u>	达标
	六塘片区消防 站	小时平均	<u>2.98</u>	<u>5.96</u>	10	<u>12.98</u>	<u>25.96</u>	达标
	区域最大落地 浓度点	小时平均	<u>37.38</u>	<u>74.76</u>	10	<u>47.38</u>	<u>94.76</u>	达标

由预测结果可知，项目叠加现状监测浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，区域网格点处甲醛小时评价质量浓度最大值为  $47.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $94.76\%$ ；同时各敏感点处甲醛叠加现状浓度后的小时平均质量浓度均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。因此，项目甲醛短期浓度叠加值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。

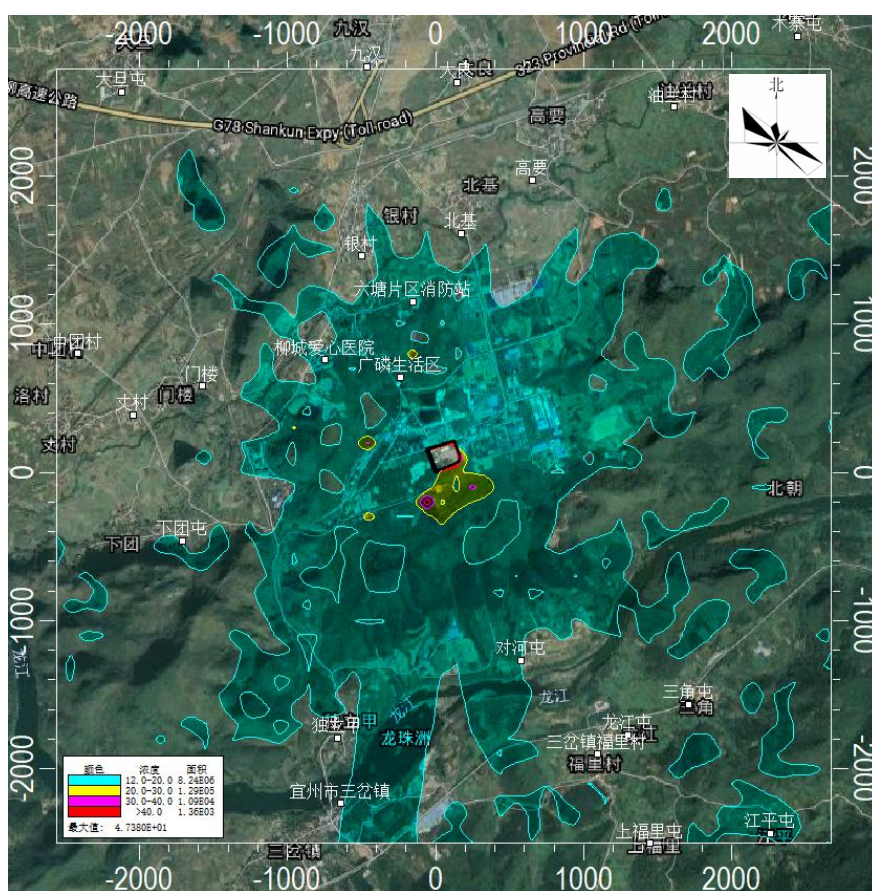


图 4.2-7 正常排放甲醛小时平均质量叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(6) 苯酚

① 苯酚正常排放影响预测结果

正常排放情况下，项目新增污染源苯酚环境影响预测计算结果见下表。

表 4.3-24 苯酚贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	是否达标
	名称	坐标							
苯酚	广磷生活区	-239,643	150.09	1 小时	0.0014	20070404	20	0.0070	达标
				日平均	0.0002	200703	/	/	/
				年平均	0.0000	平均值	/	/	/
	银村	-500,1459	127.41	1 小时	0.0007	20082003	20	0.0035	达标
				日平均	0.0000	200820	/	/	/
				年平均	0.0000	平均值	/	/	/
	门楼	-1576,581	130.05	1 小时	0.0007	20020808	20	0.0035	达标
				日平均	0.0001	200513	/	/	/
				年平均	0.0000	平均值	/	/	/
	北基	173,1611	126.19	1 小时	0.0007	20072623	20	0.0035	达标
				日平均	0.0001	200305	/	/	/
				年平均	0.0000	平均值	/	/	/

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
下团屯	-1705,-461	155.80	1小时	<u>0.0011</u>	<u>20082620</u>	20	<u>0.0055</u>	达标	
			日平均	<u>0.0001</u>	<u>200826</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
丈村	-2038,388	119.83	1小时	<u>0.0007</u>	<u>20050401</u>	20	<u>0.0035</u>	达标	
			日平均	<u>0.0001</u>	<u>200225</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
九汉	-460,2734	130.22	1小时	<u>0.0006</u>	<u>20010224</u>	20	<u>0.0030</u>	达标	
			日平均	<u>0.0000</u>	<u>200405</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
大良	145,2628	129.68	1小时	<u>0.0006</u>	<u>20051305</u>	20	<u>0.0030</u>	达标	
			日平均	<u>0.0000</u>	<u>200305</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
高要	653,1973	129.01	1小时	<u>0.0006</u>	<u>20042621</u>	20	<u>0.0030</u>	达标	
			日平均	<u>0.0001</u>	<u>200512</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
油兰村	1607,2462	128.52	1小时	<u>0.0006</u>	<u>20052221</u>	20	<u>0.0030</u>	达标	
			日平均	<u>0.0000</u>	<u>200220</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
木寨屯	2446,2942	137.39	1小时	<u>0.0005</u>	<u>20041406</u>	20	<u>0.0025</u>	达标	
			日平均	<u>0.0000</u>	<u>200414</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
独立甲	-660,-1792	123.83	1小时	<u>0.0008</u>	<u>20091702</u>	20	<u>0.0040</u>	达标	
			日平均	<u>0.0002</u>	<u>200914</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
对河屯	573,-1267	118.57	1小时	<u>0.0008</u>	<u>20052822</u>	20	<u>0.0040</u>	达标	
			日平均	<u>0.0001</u>	<u>200114</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
查岩屯	-3058,2121	121.00	1小时	<u>0.0004</u>	<u>20051901</u>	20	<u>0.0020</u>	达标	
			日平均	<u>0.0000</u>	<u>200713</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
大旦屯	-2118,2567	129.11	1小时	<u>0.0006</u>	<u>20071403</u>	20	<u>0.0030</u>	达标	
			日平均	<u>0.0000</u>	<u>200725</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
中团村	-2419,801	120.62	1小时	<u>0.0006</u>	<u>20020808</u>	20	<u>0.0030</u>	达标	
			日平均	<u>0.0001</u>	<u>200513</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
宜州市三岔镇	-637,-2234	117.21	1小时	<u>0.0007</u>	<u>20091504</u>	20	<u>0.0035</u>	达标	
			日平均	<u>0.0001</u>	<u>200914</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
龙江屯	1300,-1770	118.12	1小时	<u>0.0007</u>	<u>20060404</u>	20	<u>0.0035</u>	达标	
			日平均	<u>0.0001</u>	<u>200402</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	
三角屯	1708,-1563	117.09	1小时	<u>0.0007</u>	<u>20031607</u>	20	<u>0.0035</u>	达标	
			日平均	<u>0.0001</u>	<u>200201</u>	/	<u>/</u>	/	
			年平均	<u>0.0000</u>	<u>平均值</u>	/	<u>/</u>	/	

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YymmddHH)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
上福里屯	1447,-2502	136.15	1小时	0.0006	20042701	20	0.0030	达标	
			日平均	0.0001	200427	/	/	/	
			年平均	0.0000	平均值	/	/	/	
三岔镇福里村	1095,-1902	122.,19	1小时	0.0007	20052720	20	0.0035	达标	
			日平均	0.0001	200427	/	/	/	
			年平均	0.0000	平均值	/	/	/	
江平屯	2262,-2434	156.25	1小时	0.0009	20040723	20	0.0045	达标	
			日平均	0.0001	200115	/	/	/	
			年平均	0.0000	平均值	/	/	/	
柳城爱心医院	-749,758	136.80	1小时	0.0010	20052421	20	0.0050	达标	
			日平均	0.0001	200713	/	/	/	
			年平均	0.0000	平均值	/	/	/	
六塘片区消防站	-149,1149	140.60	1小时	0.0012	20082606	20	0.0060	达标	
			日平均	0.0001	200804	/	/	/	
			年平均	0.0000	平均值	/	/	/	
区域最大落地浓度点	143,-100	159.50	1小时	0.0276	20010305	20	0.1380	达标	
	-157,-300	162.40	日平均	0.0021	201227	/	/	/	
	43,0	146.50	年平均	0.0003	平均值	/	/	/	

由上表可知，对于各敏感点，本项目排放的苯酚小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。区域网格点处，苯酚小时浓度贡献值最大值为  $0.0276\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.1380%。因此，项目新增污染物苯酚短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

### ②苯酚环境影响叠加结果

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）苯酚小时平均质量浓度见表 4.2-25，浓度分布图分别见图 4.2-8。

表 4.2-25 苯酚叠加后小时平均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
苯酚	广磷生活区	小时平均	0.0014	0.007	5	5.0014	25.007	达标
	银村	小时平均	0.0007	0.004	5	5.0007	25.004	达标
	门楼	小时平均	0.0007	0.004	5	5.0007	25.004	达标
	北基	小时平均	0.0007	0.004	5	5.0007	25.004	达标
	下团屯	小时平均	0.0011	0.006	5	5.0011	25.006	达标
	丈村	小时平均	0.0007	0.004	5	5.0007	25.004	达标
	九汉	小时平均	0.0006	0.003	5	5.0006	25.003	达标

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标 情况
	大良	小时平均	0.0006	0.003	5	5.0006	25.003	达标
	高要	小时平均	0.0006	0.003	5	5.0006	25.003	达标
	油兰村	小时平均	0.0006	0.003	5	5.0006	25.003	达标
	木寨屯	小时平均	0.0005	0.002	5	5.0005	25.002	达标
	独立甲	小时平均	0.0008	0.004	5	5.0008	25.004	达标
	对河屯	小时平均	0.0008	0.004	5	5.0008	25.004	达标
	查岩屯	小时平均	0.0004	0.002	5	5.0004	25.002	达标
	大旦屯	小时平均	0.0006	0.003	5	5.0006	25.003	达标
	中团村	小时平均	0.0006	0.003	5	5.0006	25.003	达标
	宜州市三岔镇	小时平均	0.0007	0.004	5	5.0007	25.004	达标
	龙江屯	小时平均	0.0007	0.004	5	5.0007	25.004	达标
	三角屯	小时平均	0.0007	0.004	5	5.0007	25.004	达标
	上福里屯	小时平均	0.0006	0.003	5	5.0006	25.003	达标
	三岔镇福里村	小时平均	0.0007	0.004	5	5.0007	25.004	达标
	江平屯	小时平均	0.0009	0.004	5	5.0009	25.005	达标
	柳城爱心医院	小时平均	0.0010	0.005	5	5.0010	25.005	达标
	六塘片区消防 站	小时平均	0.0012	0.006	5	5.0012	25.006	达标
	区域最大落地 浓度点	小时平均	0.0276	0.138	5	5.0276	25.138	达标

由预测结果可知，项目叠加现状监测浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，区域网格点处苯酚小时评价质量浓度最大值为  $5.0276\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.138%；同时各敏感点处苯酚叠加现状浓度后的小时平均质量浓度均可满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。因此，项目苯酚短期浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。

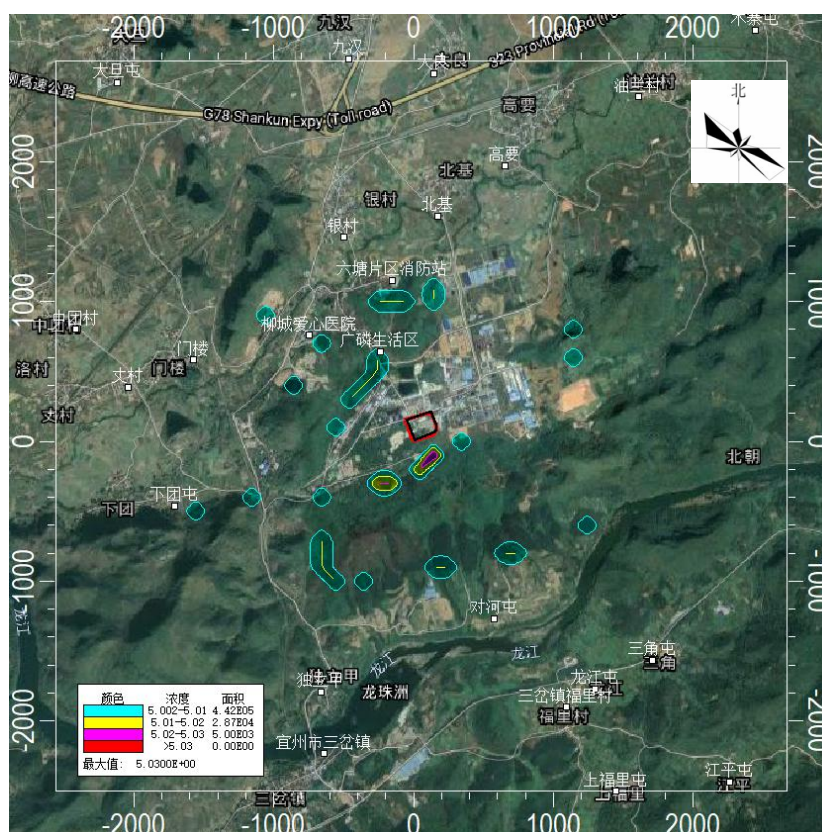


图 4.2-8 正常排放苯酚小时平均质量叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(7) 非甲烷总烃

①非甲烷总烃正常排放影响预测结果

正常排放情况下，项目新增污染源非甲烷总烃环境影响预测计算结果见下表。

表 4.3-26 非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	是否达标
	名称	坐标							
非甲烷总烃	广磷生活区	-239,643	150.09	1 小时	18.5156	20030523	2000	0.93	达标
				日平均	1.5810	200213	/	/	/
				年平均	0.2450	平均值	/	/	/
	银村	-500,1459	127.41	1 小时	8.1355	20022607	2000	0.41	达标
				日平均	0.4580	200213	/	/	/
				年平均	0.0499	平均值	/	/	/
	门楼	-1576,581	130.05	1 小时	8.3641	20021008	2000	0.42	达标
				日平均	0.6533	200210	/	/	/
				年平均	0.0301	平均值	/	/	/
	北基	173,1611	126.19	1 小时	10.9504	20012102	2000	0.55	达标
				日平均	0.5979	200121	/	/	/
				年平均	0.0223	平均值	/	/	/
下团屯	-1705,-461	155.80	1 小时	7.8960	20010204	2000	0.39	达标	
			日平均	0.3290	200102	/	/	/	

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
				年平均	<u>0.0063</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	丈村	-2038,388	119.83	1 小时	<u>6.4470</u>	<u>20010304</u>	2000	<u>0.32</u>	达标
				日平均	<u>0.2915</u>	<u>200103</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0137</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	九汉	-460,2734	130.22	1 小时	<u>6.5592</u>	<u>20050302</u>	2000	<u>0.33</u>	达标
				日平均	<u>0.2772</u>	<u>200503</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0140</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	大良	145,2628	129.68	1 小时	<u>8.7508</u>	<u>20012102</u>	2000	<u>0.44</u>	达标
				日平均	<u>0.4648</u>	<u>200121</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0116</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	高要	653,1973	129.01	1 小时	<u>8.1771</u>	<u>20041323</u>	2000	<u>0.41</u>	达标
				日平均	<u>0.4730</u>	<u>200401</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0117</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	油兰村	1607,2462	128.52	1 小时	<u>6.6683</u>	<u>20011924</u>	2000	<u>0.33</u>	达标
				日平均	<u>0.4455</u>	<u>200119</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0085</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	木寨屯	2446,2942	137.39	1 小时	<u>5.7112</u>	<u>20011924</u>	2000	<u>0.29</u>	达标
				日平均	<u>0.3005</u>	<u>200206</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0058</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	独立甲	-660,-1792	123.83	1 小时	<u>9.5327</u>	<u>20031605</u>	2000	<u>0.48</u>	达标
				日平均	<u>1.3729</u>	<u>201222</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.1566</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	对河屯	573,-1267	118.57	1 小时	<u>10.2938</u>	<u>20041404</u>	2000	<u>0.51</u>	达标
				日平均	<u>1.0978</u>	<u>200413</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0557</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	查岩屯	-3058,2121	121.00	1 小时	<u>2.0473</u>	<u>20030604</u>	2000	<u>0.10</u>	达标
				日平均	<u>0.1527</u>	<u>200501</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0127</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	大旦屯	-2118,2567	129.11	1 小时	<u>6.6088</u>	<u>20060720</u>	2000	<u>0.33</u>	达标
				日平均	<u>0.2780</u>	<u>200607</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0264</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	中团村	-2419,801	120.62	1 小时	<u>5.9707</u>	<u>20021008</u>	2000	<u>0.30</u>	达标
				日平均	<u>0.4093</u>	<u>200210</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0165</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	宜州市三岔镇	-637,-2234	117.21	1 小时	<u>9.4697</u>	<u>20012117</u>	2000	<u>0.47</u>	达标
				日平均	<u>1.0220</u>	<u>201222</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.1089</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	龙江屯	1300,-1770	118.12	1 小时	<u>7.0115</u>	<u>20030220</u>	2000	<u>0.35</u>	达标
				日平均	<u>0.4103</u>	<u>200121</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0348</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	三角屯	1708,-1563	117.09	1 小时	<u>9.8365</u>	<u>20012104</u>	2000	<u>0.49</u>	达标
				日平均	<u>0.6404</u>	<u>200201</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0457</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	上福里	1447,-2502	136.15	1 小时	<u>6.1403</u>	<u>20041505</u>	2000	<u>0.31</u>	达标
				日平均	<u>0.4397</u>	<u>200427</u>	/	<u>/</u>	/



污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
	屯			年平均	<u>0.0229</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	三岔镇福里村	1095,-1902	122.,19	1小时	<u>7.2839</u>	<u>20041505</u>	2000	<u>0.36</u>	达标
				日平均	<u>0.5137</u>	<u>200427</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0296</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	江平屯	2262,-2434	156.25	1小时	<u>10.8215</u>	<u>20012104</u>	2000	<u>0.54</u>	达标
				日平均	<u>0.5652</u>	<u>200121</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0242</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	柳城爱心医院	-749,758	136.80	1小时	<u>12.8752</u>	<u>20022001</u>	2000	<u>0.64</u>	达标
				日平均	<u>0.7923</u>	<u>200713</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.1096</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	六塘片区消防站	-149,1149	140.60	1小时	<u>14.6562</u>	<u>20020520</u>	2000	<u>0.73</u>	达标
				日平均	<u>0.8938</u>	<u>200102</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0645</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	区域最大落地浓度点	<u>243.0</u>	<u>148.30</u>	1小时	<u>153.9552</u>	<u>20012104</u>	2000	<u>7.70</u>	达标
		<u>43.0</u>	<u>146.50</u>	日平均	<u>17.5412</u>	<u>201222</u>	/	<u>/</u>	/
		<u>43.0</u>	<u>146.50</u>	年平均	<u>3.0743</u>	平均值	/	<u>/</u>	/

由上表可知，对于各敏感点，本项目排放的非甲烷总烃小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。区域网格点处，非甲烷总烃小时浓度贡献值最大值为  $153.9552\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 7.70%。因此，项目新增污染物非甲烷总烃短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

## ②非甲烷总烃环境影响叠加结果

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）非甲烷总烃小时平均质量浓度预测结果分别见表 4.2-27，浓度分布图分别见图 4.2-9。

表 4.2-27 非甲烷总烃叠加后小时平均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
非甲烷总烃	广磷生活区	小时平均	<u>18.52</u>	<u>0.93</u>	340	<u>358.52</u>	<u>17.93</u>	达标
	银村	小时平均	<u>11.10</u>	<u>0.56</u>	340	<u>351.10</u>	<u>17.56</u>	达标
	门楼	小时平均	<u>8.37</u>	<u>0.42</u>	340	<u>348.37</u>	<u>17.42</u>	达标
	北基	小时平均	<u>11.50</u>	<u>0.58</u>	340	<u>351.50</u>	<u>17.58</u>	达标
	下团屯	小时平均	<u>16.38</u>	<u>0.82</u>	340	<u>356.38</u>	<u>17.82</u>	达标
	丈村	小时平均	<u>6.50</u>	<u>0.33</u>	340	<u>346.50</u>	<u>17.33</u>	达标
	九汉	小时平均	<u>7.81</u>	<u>0.39</u>	340	<u>347.81</u>	<u>17.39</u>	达标
	大良	小时平均	<u>11.20</u>	<u>0.56</u>	340	<u>351.20</u>	<u>17.56</u>	达标

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标 情况
	高要	小时平均	<u>12.75</u>	<u>0.64</u>	340	<u>352.75</u>	<u>17.64</u>	达标
	油兰村	小时平均	<u>9.69</u>	<u>0.48</u>	340	<u>349.69</u>	<u>17.48</u>	达标
	木寨屯	小时平均	<u>8.60</u>	<u>0.43</u>	340	<u>348.60</u>	<u>17.43</u>	达标
	独立甲	小时平均	<u>15.34</u>	<u>0.77</u>	340	<u>355.34</u>	<u>17.77</u>	达标
	对河屯	小时平均	<u>11.58</u>	<u>0.58</u>	340	<u>351.58</u>	<u>17.58</u>	达标
	查岩屯	小时平均	<u>6.36</u>	<u>0.32</u>	340	<u>346.36</u>	<u>17.32</u>	达标
	大旦屯	小时平均	<u>8.18</u>	<u>0.41</u>	340	<u>348.18</u>	<u>17.41</u>	达标
	中团村	小时平均	<u>6.03</u>	<u>0.30</u>	340	<u>346.03</u>	<u>17.30</u>	达标
	宜州市三岔镇	小时平均	<u>12.25</u>	<u>0.61</u>	340	<u>352.25</u>	<u>17.61</u>	达标
	龙江屯	小时平均	<u>7.18</u>	<u>0.36</u>	340	<u>347.18</u>	<u>17.36</u>	达标
	三角屯	小时平均	<u>10.38</u>	<u>0.52</u>	340	<u>350.38</u>	<u>17.52</u>	达标
	上福里屯	小时平均	<u>8.36</u>	<u>0.42</u>	340	<u>348.36</u>	<u>17.42</u>	达标
	三岔镇福里村	小时平均	<u>7.81</u>	<u>0.39</u>	340	<u>347.81</u>	<u>17.39</u>	达标
	江平屯	小时平均	<u>14.77</u>	<u>0.74</u>	340	<u>354.77</u>	<u>17.74</u>	达标
	柳城爱心医院	小时平均	<u>12.88</u>	<u>0.64</u>	340	<u>352.88</u>	<u>17.64</u>	达标
	六塘片区消防站	小时平均	<u>18.68</u>	<u>0.93</u>	340	<u>358.68</u>	<u>17.93</u>	达标
	区域最大落地浓 度点	小时平均	<u>1234.49</u>	<u>61.72</u>	340	<u>1574.49</u>	<u>78.72</u>	达标

由预测结果可知，项目叠加现状监测浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，区域网格点处非甲烷总烃小时评价质量浓度最大值为  $1574.49\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 78.72%；同时各敏感点处非甲烷总烃叠加现状浓度后的小时平均质量浓度均可满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。因此，项目非甲烷总烃短期浓度叠加值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求。

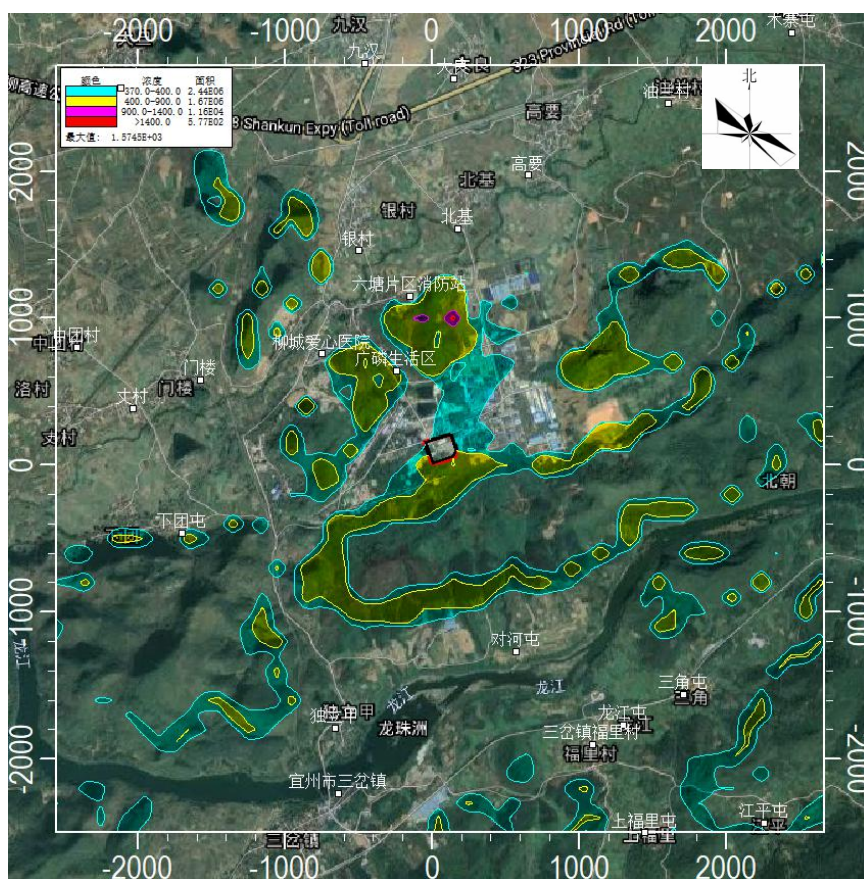


图 4.2-9 正常排放非甲烷总烃小时平均质量叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(8) 氨

①氨正常排放影响预测结果

正常排放情况下，项目新增污染源氨环境影响预测计算结果见下表。

表 4.3-28 氨贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	是否达标
	名称	坐标							
氨	广磷生活区	-239,643	150.09	1 小时	0.7545	20021304	200	0.38	达标
				日平均	0.0767	200213	/	/	/
				年平均	0.0142	平均值	/	/	/
	银村	-500,1459	127.41	1 小时	0.5642	20021304	200	0.28	达标
				日平均	0.0320	200213	/	/	/
				年平均	0.0033	平均值	/	/	/
	门楼	-1576,581	130.05	1 小时	0.4027	20040801	200	0.20	达标
				日平均	0.0223	200210	/	/	/
				年平均	0.0013	平均值	/	/	/
	北基	173,1611	126.19	1 小时	0.6120	20031203	200	0.31	达标
				日平均	0.0323	200312	/	/	/
				年平均	0.0011	平均值	/	/	/
下团屯	-1705,-461	155.80	1 小时	0.1896	20010204	200	0.09	达标	
			日平均	0.0079	200102	/	/	/	

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
				年平均	<u>0.0002</u>	平均值	/	/	/
	丈村	-2038,388	119.83	1小时	<u>0.2592</u>	<u>20010304</u>	200	<u>0.13</u>	达标
				日平均	<u>0.0116</u>	<u>200103</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0006</u>	平均值	/	/	/
	九汉	-460,2734	130.22	1小时	<u>0.1741</u>	<u>20050302</u>	200	<u>0.09</u>	达标
				日平均	<u>0.0090</u>	<u>200228</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0008</u>	平均值	/	/	/
	大良	145,2628	129.68	1小时	<u>0.2483</u>	<u>20012102</u>	200	<u>0.12</u>	达标
				日平均	<u>0.0140</u>	<u>200312</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0006</u>	平均值	/	/	/
	高要	653,1973	129.01	1小时	<u>0.2950</u>	<u>20040122</u>	200	<u>0.15</u>	达标
				日平均	<u>0.0192</u>	<u>200401</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0005</u>	平均值	/	/	/
	油兰村	1607,2462	128.52	1小时	<u>0.2325</u>	<u>20011924</u>	200	<u>0.12</u>	达标
				日平均	<u>0.0126</u>	<u>200119</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0003</u>	平均值	/	/	/
	木寨屯	2446,2942	137.39	1小时	<u>0.1209</u>	<u>20011924</u>	200	<u>0.06</u>	达标
				日平均	<u>0.0064</u>	<u>200206</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0002</u>	平均值	/	/	/
	独立甲	-660,-1792	123.83	1小时	<u>0.3775</u>	<u>20031605</u>	200	<u>0.19</u>	达标
				日平均	<u>0.0390</u>	<u>201222</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0067</u>	平均值	/	/	/
	对河屯	573,-1267	118.57	1小时	<u>0.3901</u>	<u>20030705</u>	200	<u>0.20</u>	达标
				日平均	<u>0.0293</u>	<u>200413</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0022</u>	平均值	/	/	/
	查岩屯	-3058,2121	121.00	1小时	<u>0.0533</u>	<u>20022001</u>	200	<u>0.03</u>	达标
				日平均	<u>0.0066</u>	<u>200713</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0008</u>	平均值	/	/	/
	大旦屯	-2118,2567	129.11	1小时	<u>0.1678</u>	<u>20060720</u>	200	<u>0.08</u>	达标
				日平均	<u>0.0109</u>	<u>200229</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0017</u>	平均值	/	/	/
	中团村	-2419,801	120.62	1小时	<u>0.2705</u>	<u>20040801</u>	200	<u>0.14</u>	达标
				日平均	<u>0.0126</u>	<u>200408</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0007</u>	平均值	/	/	/
	宜州市三岔镇	-637,-2234	117.21	1小时	<u>0.2746</u>	<u>20012117</u>	200	<u>0.14</u>	达标
				日平均	<u>0.0252</u>	<u>201222</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0047</u>	平均值	/	/	/
	龙江屯	1300,-1770	118.12	1小时	<u>0.1762</u>	<u>20030220</u>	200	<u>0.09</u>	达标
				日平均	<u>0.0166</u>	<u>200121</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0016</u>	平均值	/	/	/
	三角屯	1708,-1563	117.09	1小时	<u>0.3033</u>	<u>20012104</u>	200	<u>0.15</u>	达标
				日平均	<u>0.0210</u>	<u>200115</u>	/	/	/
				年平均	<u>0.0020</u>	平均值	/	/	/
	上福里	1447,-2502	136.15	1小时	<u>0.1289</u>	<u>20041505</u>	200	<u>0.06</u>	达标
				日平均	<u>0.0134</u>	<u>200114</u>	/	/	/

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
	屯			年平均	<u>0.0011</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	三岔镇福里村	1095,-1902	122.,19	1小时	<u>0.1605</u>	<u>20041505</u>	200	<u>0.08</u>	达标
				日平均	<u>0.0162</u>	<u>200114</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0013</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	江平屯	2262,-2434	156.25	1小时	<u>0.1776</u>	<u>20012104</u>	200	<u>0.09</u>	达标
				日平均	<u>0.0175</u>	<u>200115</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0012</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	柳城爱心医院	-749,758	136.80	1小时	<u>0.6118</u>	<u>20070402</u>	200	<u>0.31</u>	达标
				日平均	<u>0.0483</u>	<u>200704</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0067</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	六塘片区消防站	-149,1149	140.60	1小时	<u>0.6466</u>	<u>20050302</u>	200	<u>0.32</u>	达标
				日平均	<u>0.0326</u>	<u>200228</u>	/	<u>/</u>	/
				年平均	<u>0.0038</u>	平均值	/	<u>/</u>	/
	区域最大落地浓度点	<u>43.0</u>	<u>146.50</u>	1小时	<u>13.0793</u>	<u>20021906</u>	200	<u>6.54</u>	达标
		<u>43.0</u>	<u>146.50</u>	日平均	<u>0.6999</u>	<u>200226</u>	/	<u>/</u>	/
<u>-57.0</u>		<u>147.60</u>	年平均	<u>0.0915</u>	平均值	/	<u>/</u>	/	

由上表可知，对于各敏感点，本项目排放的氨小时平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值要求。区域网格点处，氨小时浓度贡献值最大值为  $13.0793\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 6.54%。因此，项目新增污染物氨短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

### ②氨环境影响叠加结果

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）氨小时平均质量浓度预测结果分别见表 4.2-29，浓度分布图分别见图 4.2-10。

表 4.2-29 氨叠加后小时平均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
氨	广磷生活区	小时平均	<u>0.75</u>	<u>0.38</u>	120	<u>120.75</u>	<u>60.38</u>	达标
	银村	小时平均	<u>0.56</u>	<u>0.28</u>	120	<u>120.56</u>	<u>60.28</u>	达标
	门楼	小时平均	<u>0.40</u>	<u>0.20</u>	120	<u>120.40</u>	<u>60.20</u>	达标
	北基	小时平均	<u>0.61</u>	<u>0.31</u>	120	<u>120.61</u>	<u>60.31</u>	达标
	下团屯	小时平均	<u>0.19</u>	<u>0.10</u>	120	<u>120.19</u>	<u>60.10</u>	达标
	丈村	小时平均	<u>0.26</u>	<u>0.13</u>	120	<u>120.26</u>	<u>60.13</u>	达标
	九汉	小时平均	<u>0.17</u>	<u>0.09</u>	120	<u>120.17</u>	<u>60.09</u>	达标
	大良	小时平均	<u>0.25</u>	<u>0.13</u>	120	<u>120.25</u>	<u>60.13</u>	达标

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标 情况
	高要	小时平均	0.30	0.15	120	120.30	60.15	达标
	油兰村	小时平均	0.23	0.12	120	120.23	60.12	达标
	木寨屯	小时平均	0.12	0.06	120	120.12	60.06	达标
	独立甲	小时平均	0.38	0.19	120	120.38	60.19	达标
	对河屯	小时平均	0.39	0.20	120	120.39	60.20	达标
	查岩屯	小时平均	0.05	0.03	120	120.05	60.03	达标
	大旦屯	小时平均	0.17	0.09	120	120.17	60.09	达标
	中团村	小时平均	0.27	0.14	120	120.27	60.14	达标
	宜州市三岔镇	小时平均	0.27	0.14	120	120.27	60.14	达标
	龙江屯	小时平均	0.18	0.09	120	120.18	60.09	达标
	三角屯	小时平均	0.30	0.15	120	120.30	60.15	达标
	上福里屯	小时平均	0.13	0.07	120	120.13	60.07	达标
	三岔镇福里村	小时平均	0.16	0.08	120	120.16	60.08	达标
	江平屯	小时平均	0.18	0.09	120	120.18	60.09	达标
	柳城爱心医院	小时平均	0.61	0.31	120	120.61	60.31	达标
	六塘片区消防站	小时平均	0.65	0.33	120	120.65	60.33	达标
	区域最大落地浓 度点	小时平均	13.08	6.54	120	133.08	66.54	达标

由预测结果可知，项目叠加现状监测浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，区域网格点处氨小时评价质量浓度最大值为  $133.08\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.54%；同时各敏感点处氨叠加现状浓度后的小时平均质量浓度均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。因此，项目氨短期浓度叠加值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。

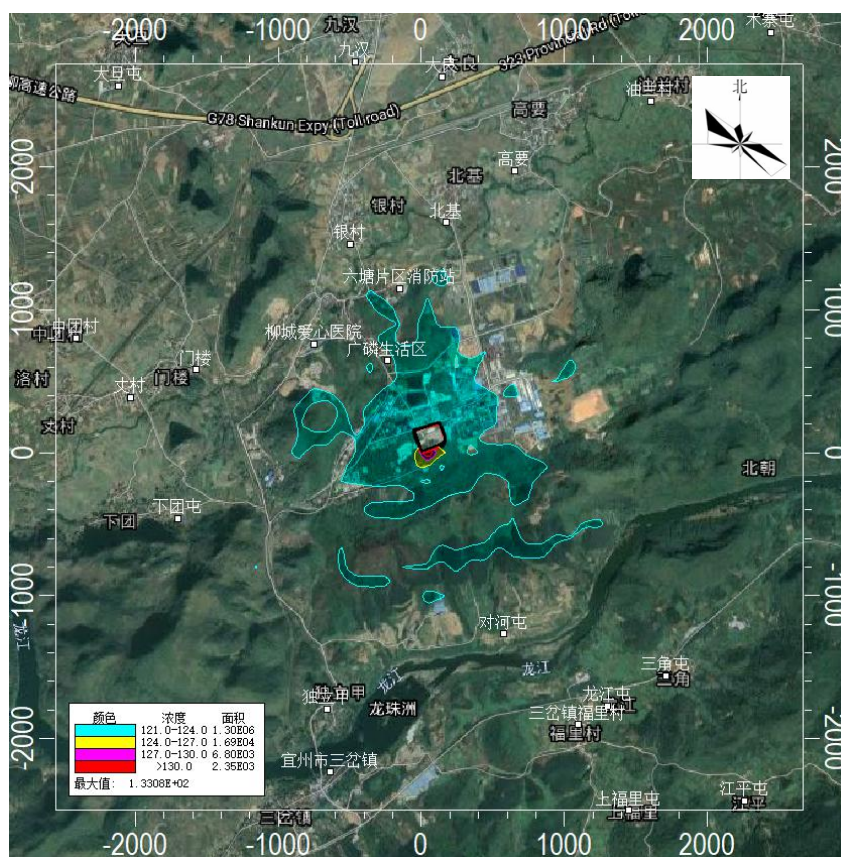


图 4.2-10 正常排放氨小时平均质量叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(9)  $\text{PM}_{2.5}$

① $\text{PM}_{2.5}$  正常排放影响预测结果

表 4.2-30 本项目  $\text{PM}_{2.5}$  贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
$\text{PM}_{2.5}$	广磷生活区	-239,643	150.09	1 小时	0.0641	20041018	/	/	/
				日平均	0.0270	200623	75	0.04	达标
				年平均	0.0052	平均值	35	0.01	达标
	银村	-500,1459	127.41	1 小时	0.0326	20071105	/	/	/
				日平均	0.0070	200228	75	0.01	达标
				年平均	0.0013	平均值	35	0.00	达标
	门楼	-1576,581	130.05	1 小时	0.0305	20042823	/	/	/
				日平均	0.0033	200712	75	0.00	达标
				年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标
	北基	173,1611	126.19	1 小时	0.0307	20042719	/	/	/
				日平均	0.0037	200228	75	0.00	达标
				年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标
	下团屯	-1705,-461	155.80	1 小时	0.0253	20053004	/	/	/
				日平均	0.0011	200530	75	0.00	达标
				年平均	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	丈村	-2038,388	119.83	1 小时	0.0260	20050323	/	/	/
				日平均	0.0016	200310	75	0.00	达标

污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
九汉	-460,2734	130.22	年平均	0.0001	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0257	20021817	/	/	/	
			日平均	0.0039	200228	75	0.01	达标	
大良	145,2628	129.68	年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0244	20042620	/	/	/	
			日平均	0.0021	200228	75	0.00	达标	
高要	653,1973	129.01	年平均	0.0002	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0278	20042008	/	/	/	
			日平均	0.0012	200420	75	0.00	达标	
油兰村	1607,2462	128.52	年平均	0.0001	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0193	20082618	/	/	/	
			日平均	0.0008	200413	75	0.00	达标	
木寨屯	2446,2942	137.39	年平均	0.0000	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0160	20012109	/	/	/	
			日平均	0.0007	200121	75	0.00	达标	
独立甲	-660,-1792	123.83	年平均	0.0000	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0449	20092907	/	/	/	
			日平均	0.0089	201014	75	0.01	达标	
对河屯	573,-1267	118.57	年平均	0.0019	平均值	35	0.01	达标	
			1小时	0.0312	20040505	/	/	/	
			日平均	0.0107	200203	75	0.01	达标	
查岩屯	-3058,2121	121.00	年平均	0.0006	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0218	20070202	/	/	/	
			日平均	0.0028	200724	75	0.00	达标	
大旦屯	-2118,2567	129.11	年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0240	20042924	/	/	/	
			日平均	0.0041	200229	75	0.01	达标	
中团村	-2419,801	120.62	年平均	0.0007	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0251	20042823	/	/	/	
			日平均	0.0021	200712	75	0.00	达标	
宜州市三岔镇	-637,-2234	117.21	年平均	0.0002	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0459	20092907	/	/	/	
			日平均	0.0069	201202	75	0.01	达标	
龙江屯	1300,-1770	118.12	年平均	0.0014	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0265	20080223	/	/	/	
			日平均	0.0063	200114	75	0.01	达标	
三角屯	1708,-1563	117.09	年平均	0.0005	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0258	20081702	/	/	/	
			日平均	0.0076	200104	75	0.01	达标	
上福里屯	1447,-2502	136.15	年平均	0.0006	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0274	20052024	/	/	/	
			日平均	0.0061	200114	75	0.01	达标	
三岔镇	1095,-1902	122.,19	年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标	
			1小时	0.0296	20012111	/	/	/	
			日平均	0.0072	200114	75	0.01	达标	



污染物	预测点		地面高程(m)	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	是否达标
	名称	坐标							
	福里村			年平均	0.0004	平均值	35	0.00	达标
	江平屯	2262,-2434	156.25	1小时	0.0267	20052406	/	/	/
				日平均	0.0062	200115	75	0.01	达标
				年平均	0.0004	平均值	35	0.00	达标
	柳城爱心医院	-749,758	136.80	1小时	0.0426	20010308	/	/	/
				日平均	0.0142	200122	75	0.02	达标
				年平均	0.0022	平均值	35	0.01	达标
	六塘片区消防站	-149,1149	140.60	1小时	0.0423	20072622	/	/	/
				日平均	0.0137	200228	75	0.02	达标
				年平均	0.0013	平均值	35	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	243,-100	186.30	1小时	2.2913	20032406	/	/	/
		243,-100	186.30	日平均	0.2526	200115	75	0.34	达标
-57,-300		178.50	年平均	0.0246	平均值	35	0.07	达标	

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的  $\text{PM}_{2.5}$  日平均浓度、年平均浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。区域最大落地浓度点， $\text{PM}_{2.5}$  日平均浓度、年平均浓度贡献值分别为  $0.2526\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0246\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.34%、0.07%。因此，项目新增污染物  $\text{PM}_{2.5}$  短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

### ②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后日平均质量浓度预测

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值-区域“以新带老”削减污染源+区域拟建、在建污染源） $\text{PM}_{2.5}$  环境质量浓度预测结果见表 4.2-31~32。

表 4.2-31  $\text{PM}_{2.5}$  叠加后 95%保证率日均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	出现时间	达标情况
$\text{PM}_{2.5}$	广磷生活区	日平均	-0.01	-0.01	71.00	70.99	94.65	2020/2/23	达标
	银村	日平均	45.03	60.04	26.00	71.03	94.71	2020/12/30	达标
	门楼	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/23	达标
	北基	日平均	0.67	0.89	71.00	71.67	95.56	2020/2/23	达标
	下团屯	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/23	达标
	丈村	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/23	达标
	九汉	日平均	0.10	0.13	71.00	71.10	94.80	2020/2/23	达标
	大良	日平均	0.13	0.17	71.00	71.13	94.84	2020/2/23	达标
	高要	日平均	0.16	0.21	71.00	71.16	94.88	2020/2/23	达标

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	出现时间	达标情况
	油兰村	日平均	45.00	60.00	26.00	71.00	94.67	2020/12/30	达标
	木寨屯	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/24	达标
	独立甲	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/24	达标
	对河屯	日平均	45.08	60.11	26.00	71.08	94.77	2020/12/30	达标
	查岩屯	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/23	达标
	大旦屯	日平均	45.00	60.00	26.00	71.00	94.67	2020/12/30	达标
	中团村	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/23	达标
	宜州市三岔镇	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/24	达标
	龙江屯	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/1/20	达标
	三角屯	日平均	45.00	60.00	26.00	71.00	94.67	2020/12/30	达标
	上福里屯	日平均	45.00	60.00	26.00	71.00	94.67	2020/12/30	达标
	三岔镇福里村	日平均	45.02	60.03	26.00	71.02	94.69	2020/12/30	达标
	江平屯	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/2/24	达标
	柳城爱心医院	日平均	45.00	60.00	26.00	71.00	94.67	2020/12/30	达标
	六塘片区消防站	日平均	0.00	0.00	71.00	71.00	94.67	2020/1/20	达标
	区域最大落地浓度点	日平均	7.77	10.36	67.00	74.77	99.69	2020/2/11	达标

表 4.2-32 PM<sub>2.5</sub> 叠加后年均值预测结果表

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	广磷生活区	年平均	-0.33	-0.94	33.95	33.62	96.06	达标
	银村	年平均	-0.22	-0.63	33.95	33.73	96.37	达标
	门楼	年平均	-0.02	-0.06	33.95	33.93	96.94	达标
	北基	年平均	0.25	0.71	33.95	34.20	97.71	达标
	下团屯	年平均	0.01	0.03	33.95	33.96	97.03	达标
	丈村	年平均	-0.01	-0.03	33.95	33.94	96.97	达标
	九汉	年平均	0.03	0.09	33.95	33.98	97.09	达标
	大良	年平均	0.03	0.09	33.95	33.98	97.09	达标
	高要	年平均	0.03	0.09	33.95	33.98	97.09	达标
	油兰村	年平均	0.00	0.00	33.95	33.95	97.00	达标
	木寨屯	年平均	0.00	0.00	33.95	33.95	97.00	达标

污染物	预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	独立甲	年平均	-0.09	-0.26	33.95	33.86	96.74	达标
	对河屯	年平均	-0.01	-0.03	33.95	33.94	96.97	达标
	查岩屯	年平均	-0.02	-0.06	33.95	33.93	96.94	达标
	大旦屯	年平均	-0.06	-0.17	33.95	33.89	96.83	达标
	中团村	年平均	-0.01	-0.03	33.95	33.94	96.97	达标
	宜州市三岔镇	年平均	-0.06	-0.17	33.95	33.89	96.83	达标
	龙江屯	年平均	-0.03	-0.09	33.95	33.92	96.91	达标
	三角屯	年平均	-0.04	-0.11	33.95	33.91	96.89	达标
	上福里屯	年平均	-0.02	-0.06	33.95	33.93	96.94	达标
	三岔镇福里村	年平均	-0.02	-0.06	33.95	33.93	96.94	达标
	江平屯	年平均	-0.01	-0.03	33.95	33.94	96.97	达标
	柳城爱心医院	年平均	-0.09	-0.26	33.95	33.86	96.74	达标
	六塘片区消防站	年平均	-0.30	-0.86	33.95	33.65	96.14	达标
	区域最大落地浓度点	年平均	0.82	2.34	33.95	34.77	99.34	达标

由预测结果可知，叠加现状浓度的环境影响后，区域最大落地浓度点  $\text{PM}_{2.5}$  95%保证率日均值浓度为  $74.77\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 99.69%，年平均质量浓度最大值为  $34.77\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 99.34%，均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；同时各敏感点处  $\text{PM}_{2.5}$  叠加现状浓度后的 95%保证率日均浓度和年平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。因此，项目  $\text{PM}_{2.5}$  短期浓度叠加值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

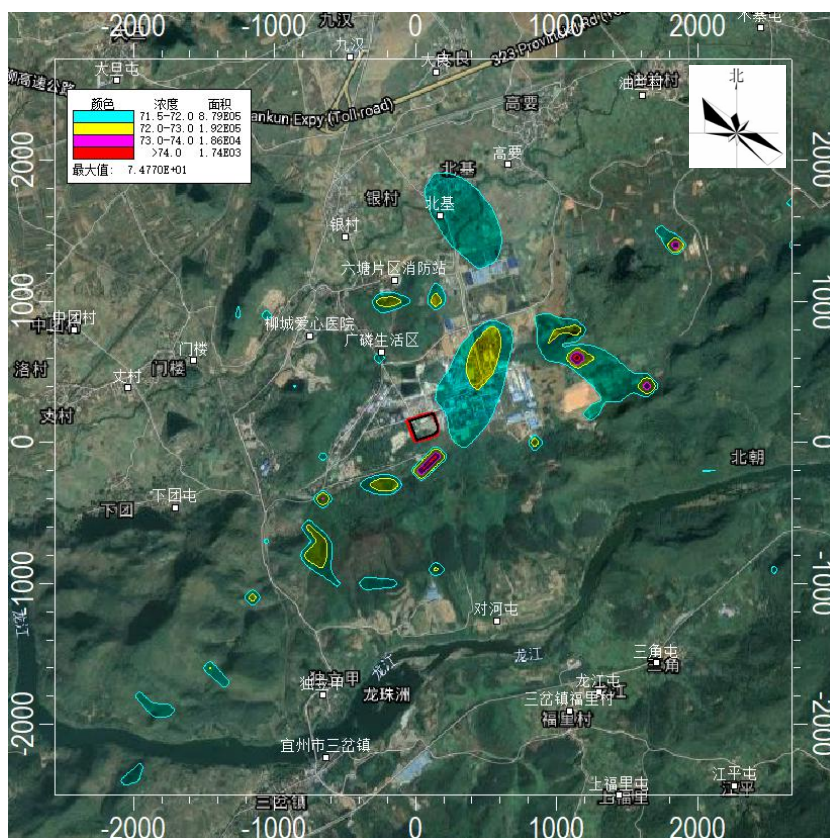


图 4.2-11 正常排放 PM<sub>2.5</sub> 95%保证率日均值叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

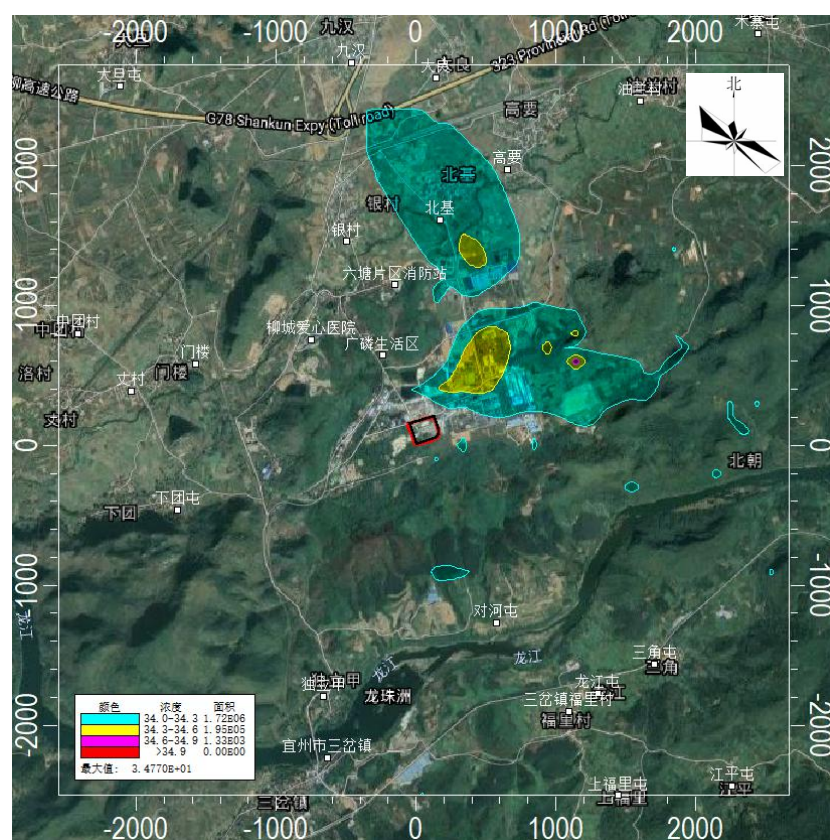


图 4.2-12 正常排放 PM<sub>2.5</sub> 年均值叠加浓度分布图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## (10) 非正常排放预测结果

当项目污染源非正常排放，环境影响预测计算结果见下表。

表 4.2-33 非正常排放 PM<sub>10</sub> 1h 平均质量浓度预测结果表

序号	名称	贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	广磷生活区	11.48	/	/	/
2	银村	7.28	/	/	/
3	门楼	7.01	/	/	/
4	北基	5.54	/	/	/
5	下团屯	6.50	/	/	/
6	丈村	5.31	/	/	/
7	九汉	4.33	/	/	/
8	大良	3.78	/	/	/
9	高要	2.86	/	/	/
10	油兰村	3.32	/	/	/
11	木寨屯	5.26	/	/	/
12	独立甲	6.53	/	/	/
13	对河屯	8.00	/	/	/
14	查岩屯	4.56	/	/	/
15	大旦屯	5.07	/	/	/
16	中团村	5.70	/	/	/
17	宜州市三岔镇	5.85	/	/	/
18	龙江屯	5.37	/	/	/
19	三角屯	5.66	/	/	/
20	上福里屯	6.10	/	/	/
21	三岔镇福里村	6.52	/	/	/
22	江平屯	6.04	/	/	/
23	柳城爱心医院	7.79	/	/	/
24	六塘片区消防站	9.96	/	/	/
40	区域最大落地浓度点	377.87	/	/	/

表 4.2-34 非正常排放 SO<sub>2</sub> 1h 平均质量浓度预测结果表

序号	名称	贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	广磷生活区	16.70	500	3.34	达标
2	银村	10.59	500	2.12	达标
3	门楼	10.20	500	2.04	达标
4	北基	8.06	500	1.61	达标
5	下团屯	9.45	500	1.89	达标
6	丈村	7.72	500	1.54	达标
7	九汉	6.30	500	1.26	达标

序号	名称	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
8	大良	5.50	500	1.10	达标
9	高要	4.17	500	0.83	达标
10	油兰村	4.83	500	0.97	达标
11	木寨屯	7.65	500	1.53	达标
12	独立甲	9.50	500	1.90	达标
13	对河屯	11.64	500	2.33	达标
14	查岩屯	6.64	500	1.33	达标
15	大旦屯	7.37	500	1.47	达标
16	中团村	8.29	500	1.66	达标
17	宜州市三岔镇	8.51	500	1.70	达标
18	龙江屯	7.81	500	1.56	达标
19	三角屯	8.24	500	1.65	达标
20	上福里屯	8.88	500	1.78	达标
21	三岔镇福里村	9.49	500	1.90	达标
22	江平屯	8.78	500	1.76	达标
23	柳城爱心医院	11.32	500	2.26	达标
24	六塘片区消防站	14.49	500	2.90	达标
40	区域最大落地浓度点	549.63	500	109.93	超标

表 4.2-35 非正常排放  $\text{NO}_2$  1h 平均质量浓度预测结果表

序号	名称	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	广磷生活区	15.59	200.00	7.80	达标
2	银村	9.89	200.00	4.95	达标
3	门楼	9.53	200.00	4.76	达标
4	北基	7.52	200.00	3.76	达标
5	下团屯	8.83	200.00	4.41	达标
6	丈村	7.21	200.00	3.60	达标
7	九汉	5.88	200.00	2.94	达标
8	大良	5.14	200.00	2.57	达标
9	高要	3.89	200.00	1.95	达标
10	油兰村	4.51	200.00	2.25	达标
11	木寨屯	7.14	200.00	3.57	达标
12	独立甲	8.87	200.00	4.43	达标
13	对河屯	10.87	200.00	5.43	达标
14	查岩屯	6.20	200.00	3.10	达标
15	大旦屯	6.89	200.00	3.44	达标
16	中团村	7.74	200.00	3.87	达标
17	宜州市三岔镇	7.95	200.00	3.97	达标
18	龙江屯	7.29	200.00	3.65	达标

序号	名称	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
19	三角屯	7.69	200.00	3.85	达标
20	上福里屯	8.29	200.00	4.15	达标
21	三岔镇福里村	8.86	200.00	4.43	达标
22	江平屯	8.20	200.00	4.10	达标
23	柳城爱心医院	10.57	200.00	5.29	达标
24	六塘片区消防站	13.53	200.00	6.76	达标
40	区域最大落地浓度点	287.02	200.00	143.51	超标

表 4.2-36 非正常排放甲醛 1h 平均质量浓度预测结果表

序号	名称	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	广磷生活区	0.0295	50.00	0.06	达标
2	银村	0.0149	50.00	0.03	达标
3	门楼	0.0151	50.00	0.03	达标
4	北基	0.0150	50.00	0.03	达标
5	下团屯	0.0229	50.00	0.05	达标
6	丈村	0.0154	50.00	0.03	达标
7	九汉	0.0121	50.00	0.02	达标
8	大良	0.0125	50.00	0.02	达标
9	高要	0.0131	50.00	0.03	达标
10	油兰村	0.0127	50.00	0.03	达标
11	木寨屯	0.0105	50.00	0.02	达标
12	独立甲	0.0159	50.00	0.03	达标
13	对河屯	0.0170	50.00	0.03	达标
14	查岩屯	0.0084	50.00	0.02	达标
15	大旦屯	0.0120	50.00	0.02	达标
16	中团村	0.0128	50.00	0.03	达标
17	宜州市三岔镇	0.0138	50.00	0.03	达标
18	龙江屯	0.0139	50.00	0.03	达标
19	三角屯	0.0140	50.00	0.03	达标
20	上福里屯	0.0133	50.00	0.03	达标
21	三岔镇福里村	0.0140	50.00	0.03	达标
22	江平屯	0.0190	50.00	0.04	达标
23	柳城爱心医院	0.0216	50.00	0.04	达标
24	六塘片区消防站	0.0254	50.00	0.05	达标
40	区域最大落地浓度点	0.5853	50.00	1.17	达标

表 4.2-37 非正常排放苯酚 1h 平均质量浓度预测结果表

序号	名称	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	广磷生活区	0.0069	20.00	0.03	达标

序号	名称	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
2	银村	0.0035	20.00	0.02	达标
3	门楼	0.0036	20.00	0.02	达标
4	北基	0.0035	20.00	0.02	达标
5	下团屯	0.0054	20.00	0.03	达标
6	丈村	0.0036	20.00	0.02	达标
7	九汉	0.0029	20.00	0.01	达标
8	大良	0.0029	20.00	0.01	达标
9	高要	0.0031	20.00	0.02	达标
10	油兰村	0.0030	20.00	0.02	达标
11	木寨屯	0.0025	20.00	0.01	达标
12	独立甲	0.0038	20.00	0.02	达标
13	对河屯	0.0040	20.00	0.02	达标
14	查岩屯	0.0020	20.00	0.01	达标
15	大旦屯	0.0028	20.00	0.01	达标
16	中团村	0.0030	20.00	0.02	达标
17	宜州市三岔镇	0.0032	20.00	0.02	达标
18	龙江屯	0.0033	20.00	0.02	达标
19	三角屯	0.0033	20.00	0.02	达标
20	上福里屯	0.0031	20.00	0.02	达标
21	三岔镇福里村	0.0033	20.00	0.02	达标
22	江平屯	0.0045	20.00	0.02	达标
23	柳城爱心医院	0.0051	20.00	0.03	达标
24	六塘片区消防站	0.0060	20.00	0.03	达标
40	区域最大落地浓度点	0.1380	20.00	0.69	达标

表 4.2-38 非正常排放非甲烷总烃 1h 平均质量浓度预测结果表

序号	名称	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	广磷生活区	0.0364	2,000.00	0.0018	达标
2	银村	0.0184	2,000.00	0.0009	达标
3	门楼	0.0187	2,000.00	0.0009	达标
4	北基	0.0185	2,000.00	0.0009	达标
5	下团屯	0.0282	2,000.00	0.0014	达标
6	丈村	0.0190	2,000.00	0.0010	达标
7	九汉	0.0150	2,000.00	0.0008	达标
8	大良	0.0154	2,000.00	0.0008	达标
9	高要	0.0162	2,000.00	0.0008	达标
10	油兰村	0.0157	2,000.00	0.0008	达标
11	木寨屯	0.0129	2,000.00	0.0006	达标
12	独立甲	0.0196	2,000.00	0.0010	达标



序号	名称	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
13	对河屯	0.0210	2,000.00	0.0011	达标
14	查岩屯	0.0104	2,000.00	0.0005	达标
15	大旦屯	0.0148	2,000.00	0.0007	达标
16	中团村	0.0158	2,000.00	0.0008	达标
17	宜州市三岔镇	0.0170	2,000.00	0.0009	达标
18	龙江屯	0.0171	2,000.00	0.0009	达标
19	三角屯	0.0173	2,000.00	0.0009	达标
20	上福里屯	0.0164	2,000.00	0.0008	达标
21	三岔镇福里村	0.0172	2,000.00	0.0009	达标
22	江平屯	0.0235	2,000.00	0.0012	达标
23	柳城爱心医院	0.0267	2,000.00	0.0013	达标
24	六塘片区消防站	0.0314	2,000.00	0.0016	达标
40	区域最大落地浓度点	0.7232	2,000.00	0.0362	达标

从预测结果可知，事故状况下，非甲烷总烃、苯酚在区域网格点处的 1h 平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求；甲醛在区域网格点处的 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 在区域网格点处的 1h 平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、甲醛、苯酚、非甲烷总烃 1h 平均浓度较正常排放情况下明显增加，因此，企业应该注意保持项目环保设施的正常运行，避免事故状况的出现。

#### 4.2.1.7. 厂界浓度预测结果与分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.8.5 大气环境防护距离确定”中的相关要求，本次采用进一步预测模型模拟评价基准年内项目各污染物厂界浓度的分布情况。项目厂界浓度预测点为曲线点（厂界线），预测点网格分辨率为 10m，相对偏移距离为 0m，预测结果如下：

表 4.2-39 项目厂界浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

预测点位	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	甲醇	甲醛	苯酚	非甲烷总烃	氨
东面厂界	62.55	3.73	78.00	16.74	0.0034	85.80	2.62
南面厂界	270.80	3.65	115.39	26.94	0.0040	122.90	12.87
西面厂界	194.21	4.05	116.79	7.62	0.0032	124.40	9.58
北面厂界	50.48	4.21	27.49	5.48	0.0037	31.76	3.00
标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1000	/	12000	200	80	4000	15000

由上表预测结果可知，颗粒物、甲醇、甲醛、苯酚厂界浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准限值要求；非甲烷总烃厂界浓度满足《石

油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的企业边界大气污染物浓度限值；氨厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织浓度限值要求。

#### 4.2.1.8.大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.8.5 大气环境保护距离确定”中的相关要求，本次采用进一步预测模型模拟评价基准年内本项目污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外 500m 和 1500m 范围内预测网格分辨率分别设为 20m 和 50m。根据预测结果可知：PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 短期浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，非甲烷总烃、苯酚短期浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求，甲醇、甲醛、氨的短期贡献浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求，厂界线外部均无超标点。因此不需设置大气环境保护区。

#### 4.2.1.9.排气筒设置合理性分析

项目共设置 4 根排气筒，均为工艺废气排气筒，1#甲醛生产线和脲醛树脂生产工艺废气 1#排气筒高 20m，出口内径 0.7m，排气筒排放烟气量 27000m<sup>3</sup>/h，计算得到排气筒烟气流速为 Q=19.49m/s；2~3#甲醛生产线工艺废气 2~3#排气筒高 20m，出口内径 0.7m，排气筒排放烟气量均为 20000m<sup>3</sup>/h，计算得到排气筒烟气流速为 Q=14.44m/s；酚醛树脂工艺废气排气筒(4#排气筒)高度为 15m，排气筒排放烟气量为 800m<sup>3</sup>/h，出口内径 0.15m，计算得到排气筒烟气流速为 Q=12.59m/s。

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）可知，“产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m”。另外，根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）可知，“合成树脂企业产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m”。

项目甲醛和脲醛树脂生产工艺废气排气筒高 20m，酚醛树脂工艺废气排气筒高 15m。因此，项目各排气筒设置高度符合标准要求。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），“排气筒出口处烟气速度不得小于按下式计算出的风速  $V_c$  的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中： $\bar{V}$ ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；本项目取 1.4m/s。

K——韦伯斜率；经计算得 K 为 1.006。

$\Gamma(\lambda)$ ——函数， $\lambda=1+1/K$ ，经计算 $\lambda$ 为 1.994，查表可知 $\Gamma(\lambda)$ 为 0.9975。

经计算， $V_c=3.22$ ，项目各排气筒烟气排放速率均大于  $3.22 \times 1.5=4.83\text{m/s}$ ，因此，项目的设计烟气排放速率符合要求。

综上所述，项目排气筒设置合理。

#### 4.2.1.10 污染物排放量核算

##### (1) 有组织排放量核算

表 4.2-40 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 ( $\text{t}/\text{a}$ )
1	1#排气筒	甲醛	2.3	0.062	0.45
		氮氧化物	9.6	0.26	1.86
		甲醇	0.9	0.025	0.18
		颗粒物	3.2	0.087	0.63
		氨	1.6	0.042	0.3
		非甲烷总烃	3.2	0.087	0.63
2	2#排气筒	甲醛	3.1	0.0615	0.44
		氮氧化物	13	0.26	1.86
		甲醇	1.2	0.025	0.18
		颗粒物	4.4	0.087	0.63
		非甲烷总烃	4.3	0.086	0.62
3	3#排气筒	甲醛	3.1	0.0615	0.44
		氮氧化物	13	0.26	1.86
		甲醇	1.2	0.025	0.18
		颗粒物	4.4	0.087	0.63
		非甲烷总烃	4.3	0.086	0.62
4	4#排气筒	甲醛	0.31	0.000246	0.000589
		苯酚	0.073	0.000058	0.000139
		非甲烷总烃	0.38	0.000304	0.000728

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
有组织排放总计		甲醛			1.330589
		氮氧化物			5.58
		甲醇			0.54
		颗粒物			1.89
		氨			0.3
		非甲烷总烃			1.870728
		苯酚			0.000139

## (2) 无组织排放量核算

表 4.2-41 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	
1	1#面源	原料及成品储罐区	甲醛	甲醇储罐采用内浮顶罐, 甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气喷淋塔。	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	200	0.0605
			甲醇			12000	0.8078
			非甲烷总烃		GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》和 GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》标准值	4000	0.8692
2	2#面源	丙类胶水储罐区	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.0344
3	3#面源	胶水车间投料	颗粒物	布袋除尘器	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	1000	0.93
4	4#面源	甲醛车间设备动静密封点	甲醛	采用无泄漏泵、定期检修	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	200	0.302
			甲醇			12000	0.315
			非甲烷总烃		GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》和 GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》标准值取严	4000	0.617
无组织排放总计			颗粒物				0.93
			甲醛				0.3625
			甲醇				1.1228
			非甲烷总烃				1.4862
			氨				0.0344

## (3) 项目大气污染物年排放量核算

表 4.2-42 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	甲醛	1.693089
2	氮氧化物	5.58
3	甲醇	1.6628
4	颗粒物	2.82
5	氨	0.3344
6	非甲烷总烃	3.356928
7	苯酚	0.000139

## (4) 非正常排放量核算

表 4.2-43 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	应对措施
1	1#排气筒	1#甲醛生产线开停车	二氧化硫	160	0.8	8	5	相关处理对象——污染源产生工序停产,尽快检修
			氮氧化物	166	0.83			
			颗粒物	110	0.55			
2	2#排气筒	2#甲醛生产线开停车	二氧化硫	160	0.8			
			氮氧化物	166	0.83			
			颗粒物	110	0.55			
3	3#排气筒	3#甲醛生产线开停车	二氧化硫	160	0.8			
			氮氧化物	166	0.83			
			颗粒物	110	0.55			
4	4#排气筒	活性炭吸附效率降低至50%	甲醛	1.54	0.00123	2~3	0~3	
			苯酚	0.36	0.00029			
			非甲烷总烃	1.9	0.00152			

## 4.2.1.10.小结

(1) 正常排放的情况下,项目新增污染源的NO<sub>2</sub>、甲醇、甲醛、苯酚、非甲烷总烃、氨小时值最大占标率分别为41.89%、4.82%、74.76%、0.138%、7.70%、6.54%,PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、甲醇日均值最大占标率分别为12.34%、0.34%、11.55%、1.58%;项目新增污染源的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%。

(2) 正常排放的情况下,项目新增污染源的PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度贡献值最大占标率分别为3.89%、2.25%、0.07%,项目新增污染源的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%。

(3) 叠加环境质量现状浓度、区域拟建在建项目、区域“以新带老”削减污染源

环境影响后，甲醇、甲醛、氨的小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值；非甲烷总烃、苯酚小时平均质量浓度均可满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 保证率日平均质量浓度、年均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（4）根据预测结果可知：PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 短期浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，非甲烷总烃、苯酚短期浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求，甲醇、甲醛、氨的短期贡献浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求，厂界线外部均无超标点。因此不需设置大气环境防护区。

综上所述，项目大气环境影响可以接受。

## 4.2.2. 地表水环境影响分析

### 4.2.2.1. 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据前文工程分析，项目甲醛生产线和胶水生产线各设置一个循环冷却水系统，各生产冷却水循环回用，不外排；脲醛树脂生产线喷淋塔的喷淋废水回用于脲醛树脂和酚醛树脂生产线工艺用水，进入产品中；甲醛储罐废气喷淋塔废水、纯水制备反冲洗水、地面冲洗废水、化验室废水回用于甲醛生产线作为二塔吸收液，进入产品中；初期雨水收集后暂存于初期雨水池，用泵分批次加入甲醛生产线吸收塔用于生产用水，不外排。

项目运营期外排废水主要为纯水制备浓水（197m<sup>3</sup>/d、59100m<sup>3</sup>/a）和职工的生活污水（3.2m<sup>3</sup>/d、960m<sup>3</sup>/a）。纯水制备浓水中主要含胶体物质、悬浮物、钙离子和镁离子等杂质，不含有毒有害物质等污染物，可直接排入园区污水管网。生活污水经化粪池处理达标后，与纯水制备浓水一并经项目厂区东北角的废水总排口排入园区污水管网，进入六塘片区污水处理厂处理达标后，最终排入银河。

### 4.2.2.2. 依托污水处理设施的环境可行性评价

#### （1）园区污水处理厂概况

六塘片区污水处理厂位于园区北面，处理规模为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，采用生化+物化处理组合处理工艺，处理工艺流程为：调节沉淀池-格栅-提升泵-水解酸化池-生物接触氧化

池-混凝反应池-沉淀池-紫外线消毒池-达标尾水排放，服务范围为柳城县工业区六塘片区规划范围内的生产废水和生活污水，服务面积 3.43km<sup>2</sup>。六塘片区污水处理厂进水水质要求满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准，最终受纳水体为银河。

六塘片区污水处理厂于 2015 年 12 月 28 日建成试水，2018 年 8 月通过环保竣工验收，区域污水管网已建设完成并投入使用。目前，六塘片区污水处理厂处于正常运营状态。

### （2）园区污水处理厂尾水排放对水质的影响

根据柳城县工业区六塘片区污水处理厂项目（阶段性验收）竣工环境保护验收组意见可知，六塘片区污水处理厂尾水监测结果可知，pH 值、悬浮物、五日化学需氧量、化学需氧量、动植物油类、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、总氮、色度、粪大肠菌群、总汞、烷基汞、总铬、总镉、六价铬、总砷、总铅监测结果均达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 B 标准及表 2 中排放浓度限值要求，尾水排放对银河、龙江水环境影响不大。

### （3）项目废水依托园区污水处理厂处理的可行性分析

本项目属于六塘片区污水处理厂服务范围，污水处理厂实际废水处理能力为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，本项目外排废水仅为纯水制备浓水和生活污水，排至污水处理厂的废水最大负荷量为 200.2m<sup>3</sup>/d（60060m<sup>3</sup>/a），占污水处理厂日处理能力的 1.67%，因此，六塘片区污水处理厂仍有足够的容量接纳本项目外排的纯水制备浓水和生活污水。根据《关于同意接纳处理广西柳州利而安化工有限公司废水的批复》（详见附件）可知，经柳城县工业区管理委员会同意，本项目废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准即等后接入园区的污水管道，最终排往柳城县工业区六塘片区污水处理厂处理。由前文工程分析可知，本项目纯水制备浓水和经化粪池处理后的生活污水水质均可满足园区污水处理厂进水水质要求（《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准）。

综上所述，本项目生活污水经化粪池处理达标后，与纯水制备浓水一起排入六塘片区污水处理厂处理是可行的，对区域地表水环境影响不大。

#### 4.2.2.3. 小结

(1) 项目运营期外排废水主要包括纯水制备浓水和职工的生活污水。生活污水经处理达标后，与纯水制备浓水一起进入六塘片区污水处理厂处理达标后，最终排入银河。项目外排废水水质可满足园区污水处理厂进水水质要求，且园区污水处理厂仍有足够的容量接纳本项目外排废水，项目废水排入依托园区污水处理厂处理可行，对地表水的环境影响可接受。

(2) 项目废水依托园区污水处理厂处理达标后，排入银河，属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 8.3.2 条，间接排放建设项目污染物排放源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。根据 HJ2.3-2018 附录 G，项目废水污染物排放信息见下表。



表 4.2-44 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	厂区综合废水	pH值（无量纲）	由厂区东北角废水总排口排至六塘片区污水处理厂	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	依托六塘片区污水处理厂			DW001	符合	企业废水总排口（一般排放口）
		化学需氧量								
		五日生化需氧量								
		悬浮物								
		氨氮								

表 4.2-45 项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	108°57'34.34414"	24°29'37.72834"	6.006	六塘片区污水处理厂	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	7200h/a	六塘片区污水处理厂	pH值（无量纲）	6~9
									化学需氧量	60
									五日生化需氧量	20
									悬浮物	20
									氨氮	5
									甲醛	/

表 4.2-46 项目废水污染物执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH值（无量纲）	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）二者取严、无标准的参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	6~9
		化学需氧量		500
		五日生化需氧量		300
		悬浮物		400
		氨氮		/

注：甲醛执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 间接排放标准限值。

表 4.2-47 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	pH值（无量纲）	/	/	/
		化学需氧量	175	0.00056	0.168
		五日生化需氧量	100	0.00032	0.096
		悬浮物	75	0.00024	0.072
		氨氮	25	0.00008	0.024
全厂排放口合计		pH值（无量纲）			/
		化学需氧量			0.168
		五日生化需氧量			0.096
		悬浮物			0.072
		氨氮			0.024

注：表中日排放量按日最大排放负荷计。

### 4.2.3. 地下水环境影响分析

#### 4.2.3.1. 预测原则

项目行业类别属于基本化学原料制造和合成材料制造，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的补给径流区，地下水总体径流方向以分水岭为界，自东向西方向径流排泄于银河，并于下团村西部汇入龙江，项目地下水下游径流排泄区不涉及分散式地下水水源，同时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。

(1) 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。

(2) 评价建设项目对地下水的影响, 重点评价建设项目至下游银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, 如下游厂界及柳磷机井等作为预测点, 预测评价地下水的影响程度。

#### 4.2.3.2. 预测范围、内容及时段

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, 场区东面以厂界适当外扩至油兰村一带的小溪沟, 南面延伸至分水岭为界, 北面及西面以银河为界, 则预测评价区总面积约为 9.40km<sup>2</sup>。

预测内容: 项目建设、生产运营和服务期满后, 对周边及下游地下水水质影响进行预测评价。

预测时段: 根据项目建设规划, 可将地下水影响预测时段划分为二个阶段, 即项目建设期及生产运营期。

#### 4.2.3.3. 预测因子

根据项目的水环境影响分析, 项目运营期废水均可得到有效的收集和处理, 通过对项目废水、原料的性质和储存情况分析, 本评价选取甲醛储罐发生泄漏的事故情形下, 对地下水的影响进行预测, 预测因子为甲醛。

#### 4.2.3.4. 水文地质参数确定

本场区的水文地质试验成果资料主要为实测, 同时收集园区内近 2 年完成项目的水文地质勘察成果资料。

##### (1) 试坑渗水试验资料统计

本次水文地质勘查在场区内上覆第①层素填土、第②层红黏土共开挖 4 个试坑进行双环试坑渗水试验, 并采用公式:  $K=Ql/F(HK+Z+1)$  计算各试验土层的渗透系数。试验结果见下表。

表 4.2-48 双环试坑渗水试验成果统计

编号	地层代号 及岩性	渗水量	水头高度	毛细上升高度	渗入深度	面积	渗透系数	资料来源
		(Q)	(Z)	(Hk)	(l)	(F)	(K)	
		(cm <sup>3</sup> /min)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(cm/s)	
SS1	第①层素 填土	4.560	22	65	14	490.63	1.29×10 <sup>-3</sup>	实测
SS2		2.450	22	65	15	490.63	7.34×10 <sup>-4</sup>	
SS3	第②层红	0.540	25	100	10	490.63	8.15×10 <sup>-5</sup>	

SS4	黏土	0.170	25	100	9	490.63	2.35×10 <sup>-5</sup>	引用①
SK1		0.050	10	100	8	1600	2.12×10 <sup>-6</sup>	
SK2		0.027	10	100	8	1600	1.14×10 <sup>-6</sup>	
SK3		0.021	10	100	8	1600	8.89×10 <sup>-7</sup>	
SK4		0.089	20	100	11	490.63	1.52×10 <sup>-5</sup>	引用②
SK5		0.077	25	100	10	490.63	1.16×10 <sup>-5</sup>	
SK6	0.068	20	100	10	490.63	1.07×10 <sup>-5</sup>		

注：①为引用《广西柳州鱼峰制漆股份有限公司整体搬迁项目环境影响评价报告书》资料；②为引用《柳州市六塘片区水文地质勘察与监测井建设项目水文地质勘察报告》资料。

(2) 钻孔注水试验资料统计

本次水文地质调查于场区内选取部分土壤采样钻孔以及 SW1 水文地质勘探孔，对上覆第①层素填土及第②层红黏土层进行 4 段次的钻孔常水头注水试验，注水试验的计算公式为：

$$K = \frac{0.366 Q}{L \cdot S} \cdot \lg \frac{2L}{r}$$

，试验结果见下表。

表 4.2-49 钻孔注水试验成果统计

试验段	岩性	钻孔半径 r(m)	试验段 (m)	试验段长度 L(m)	流量 Q(m <sup>3</sup> /d)	孔内水头高度 S(m)	渗透系数 K(cm/s)	资料来源
SW1-1	第①层素填土	0.065	0.00-2.80	2.80	0.5782	1.40	1.21×10 <sup>-4</sup>	实测
T3		0.065	0.00-3.00	3.00	0.7895	1.50	1.46×10 <sup>-4</sup>	
SK3-1		0.065	0.30-4.30	4.00	20.14	2.00	2.23×10 <sup>-3</sup>	引用②
SK19-1		0.065	0.80-5.00	4.20	6.89	2.50	5.87×10 <sup>-4</sup>	
SW1-2	第②层红黏土	0.065	5.40-9.00	3.60	0.0884	7.20	2.95×10 <sup>-6</sup>	实测
T5		0.065	0.20-3.60	3.40	0.0157	1.70	2.32×10 <sup>-6</sup>	
K1		0.065	2.00-6.00	4.00	0.0461	4.00	2.55×10 <sup>-6</sup>	引用①
K2		0.065	5.00-8.50	3.50	0.6336	6.75	2.31×10 <sup>-5</sup>	
K3		0.055	6.00-9.00	3.00	1.0800	7.30	4.26×10 <sup>-5</sup>	
SK1-1		0.065	3.00-6.50	3.50	0.846	4.75	4.38×10 <sup>-5</sup>	引用②
SK4-1		0.065	0.50-4.50	4.00	0.097	2.00	1.07×10 <sup>-5</sup>	
SK6-1		0.065	2.00-6.60	4.60	0.115	4.30	5.30×10 <sup>-6</sup>	
SK7-1		0.065	0.00-5.00	5.00	0.487	2.50	3.61×10 <sup>-5</sup>	
SK8-1		0.065	6.00-10.00	4.00	0.088	8.00	2.43×10 <sup>-6</sup>	
SK9-1		0.065	0.00-3.80	3.80	0.155	1.90	1.88×10 <sup>-5</sup>	
SK11-1		0.065	5.00-9.50	4.50	0.351	7.25	9.76×10 <sup>-6</sup>	
SK17-1		0.065	0.00-3.30	3.30	0.145	1.65	2.26×10 <sup>-5</sup>	
SK18-1		0.065	0.00-3.70	3.70	0.066	1.85	8.40×10 <sup>-6</sup>	
SK20-1		0.065	1.00-4.00	3.00	0.122	2.50	1.35×10 <sup>-5</sup>	
SK20-2		0.065	7.00-10.00	3.50	0.812	8.75	2.28×10 <sup>-5</sup>	
SK21-1	0.065	0.50-4.00	3.50	0.448	1.80	6.12×10 <sup>-5</sup>		
SK23-1	0.065	2.00-6.00	4.00	0.522	4.00	2.89×10 <sup>-5</sup>		

(3) 钻孔抽水试验资料统计

本次水文地质调查利用 SW1 号水文钻孔进行了简易抽水试验，同时收集园区内部分水文地质钻孔抽水试验成果资料，采用解析计算其渗透系数，即采用非完整井理论计

算公式：
$$K = \frac{0.366Q(\lg R - \lg r_w)}{HS_w}$$
，其试验成果统计见下表。

表 4.2-50 钻孔抽水试验成果统计

孔号	钻孔位置	含水层	钻孔半径 $r_w$ (m)	含水层有效厚度 $H$ (m)	水位降深 $S$ (m)	涌水量 $Q$ (l/s)	单位涌水量 $q$ (l/s·m)	渗透系数 $K$ (m/d)	
SW1	本项目场区	碳酸盐岩含水层	0.055	58.65	5.60	2.879	0.5141	0.8766	实测
SK4	柳州永鹏厂区		0.055	61.49	2.20	0.984	0.4473	0.6189	引用②
SK7	永通金属厂区		0.055	64.98	2.95	1.521	0.5156	0.7188	
SK9	福盈化工厂区		0.055	58.72	1.20	0.568	0.4733	0.6171	
SK19	润发化工厂区		0.055	64.98	1.36	1.301	0.9566	1.2314	
SK20	柳磷化肥厂区		0.055	54.24	0.80	2.126	2.6575	4.0844	
SK23	鱼峰制漆厂区		0.055	60.62	3.10	0.459	0.1481	0.2004	

注：根据岩溶垂向发育规律，本区的含水层底板标高取至 60.00m。

(4) 水文地质参数综合建议值

根据本次水文地质调查进行的试坑渗水、钻孔注水及抽水试验渗透性分析试验，结合临近场地的水文地质试验成果并参照地区经验值，综合确定场区内各土岩层的水文地质参数，见下表。

表 4.2-51 各土岩层渗透系数建议值

岩性	渗透系数 $K$		地下水类型	渗透性分级
	cm/s	m/d		
素填土	$8.51 \times 10^{-4}$	0.7356	中等透水而不含水	中等透水
红黏土	$1.94 \times 10^{-5}$	0.0168	弱透水而不含水	弱透水
白云质灰岩	$1.38 \times 10^{-3}$	1.1925	碳酸盐岩裂隙溶洞水	中等透水

4.2.3.5.地下水环境影响预测与评价

(一) 地下水污染途径

项目建设期或生产运营期，如因发生生产事故或自然灾害等原因而导致生产原液或污水未经处理即泄漏，污水将通过上部土层孔隙和下伏基岩的孔隙裂隙缓慢入渗补给地下水（渗漏污染方向与地下水径流方向一致），从而污染下游地区地下水的水质。

(二) 生产运营期地下水环境影响预测与评价

(1) 正常情况地下水环境影响分析

项目建成后正常营运工况下，废水排放实行“雨污分流”，厂区生产废水和生活污水经预处理后排入园区污水处理厂处理达标后排放。

建设项目场地位于岩溶溶蚀孤峰平原，属区域地下水补给径流区，场地内地下水枯水期水位埋深 10~12m，丰水期水位埋深在 5~8m 左右，主要赋存于下伏石炭系上统(C<sub>3</sub>)白云质灰岩的构造裂隙及溶蚀裂隙中，渗透系数为  $1.38 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，呈中等透水性；上覆第四系黏土层场区内分布连续，层厚一般介于 6.5~13.1m 之间，平均厚 10.2m，渗透系数为  $1.94 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，呈弱透水性，包气带的防污性能中等，污水在垂直渗入过程中，地下水也有一定的净化功能，加上岩土体有一定的吸附作用，造成地下水污染的可能性较小；同时项目建设时，为防止污水渗漏对地下水水质造成影响，对项目生产车间、原料仓库、危废暂存间、污水沉淀池、应急池、初期雨水池、循环水池、储罐区等建（构）筑物的地面进行硬化，并对池底和池壁做好严格防渗措施，最大限度把污染物与地下水隔离，有效预防滤液渗漏和废水无序扩散。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。

## （2）非正常情况地下水环境影响分析

项目的地下水非正常工况主要是指项目生产废水、生活污水在收集、输送及储存过程中，可能发生持续渗漏、突发性污水泄漏，或液体物料泄漏污染地下水等情况。项目建设场区包气带和含（透）水层的防污性能中等，含水层易污染特征分级为中等，若不采取防渗工程措施，污水渗漏将导致项目区下游的地下水受到污染。根据工程分析，本项目生产废水、生活污水水量及浓度相对较小，本评价选取储量大、毒性大，发生泄漏时对地下水影响程度最大的甲醛储罐泄漏作为预测情形，由于甲醛储罐采用地面立式储罐，小流量持续泄漏易于发现并处理，造成地下水污染的可能性不大，因此本次预测主要考虑其发生突发性瞬时点源泄漏（如发生岩溶地面塌陷等），非正常情况下情景设定为：非正常工况下，项目甲醛储罐发生瞬时点源泄漏。

### ① 预测场景与源强条件概化

A.源强的确定：根据项目特征，确定预测因子为甲醛，项目原料及成品储罐区拟设置 2 个容积 990m<sup>3</sup> 甲醛储罐，考虑单个容积为 990m<sup>3</sup> 甲醛发生全管径泄漏情形，甲醛储罐最大贮存量为 800m<sup>3</sup>，即 880t。

储罐泄漏量可根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 关于

液体泄漏速率公式进行计算，计算公式如下：

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

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa，甲醛储罐介质压力为 191969.4Pa。

$P_0$ ——环境压力，Pa，取 1 个标准大气压，101325Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>，37%的甲醛溶液密度为 1100kg/m<sup>3</sup>。

$g$ ——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，m，甲醛取 8.4m。

$C_d$ ——液体泄漏系数，泄漏口为圆形，取 0.65；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>，甲醛泄漏孔径取 125mm，则裂口面积为 0.0123m<sup>2</sup>。

经计算，甲醛溶液泄漏的速度为 159.7kg/s，项目设置紧急隔离系统，因此考虑 10min 事故泄漏应急时间，则 10min 内甲醛溶液的泄漏量为 95820kg（约 87m<sup>3</sup>）。不考虑溶液蒸发、包气带岩土体的防渗性能及吸附作用，泄漏后污染溶液通过岩溶地面塌陷坑或裂隙直接入渗补给地下水。

B.将含水层条件概化为均质无限长多孔介质，厚度不变，均质且各向同性，区域上以银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 60m，地下水稍具承压性的潜水含水层。根据钻探揭露上覆第四系黏土层厚度 6.50~13.1m 不等，土体结构致密，呈弱-微透水性，为相对的隔水顶板，钻探初见水位一般在基岩面附近，稳定后的水位往往高出含水层顶板及初见水位 3.0~5.0m，丰水期可达 6~8.0m 不等，说明地下水位具有一定的水头压力，碳酸盐岩含水层具有一定的承压性，因此，区域含水层模型可概化为具有微承压性的潜水含水层。

C.地下水以分水岭为界，自东向西方向做均匀流动，实际渗流速度（ $u$ ）不变，根据达西定律，则地下水流速  $u = K \times I \div n = 1.1925\text{m/d} \times 5.47\% \div 0.05 = 0.1305\text{m/d}$ 。

D.以污染点源（甲醛储罐）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。

概化的水文地质剖面示意图如下图：

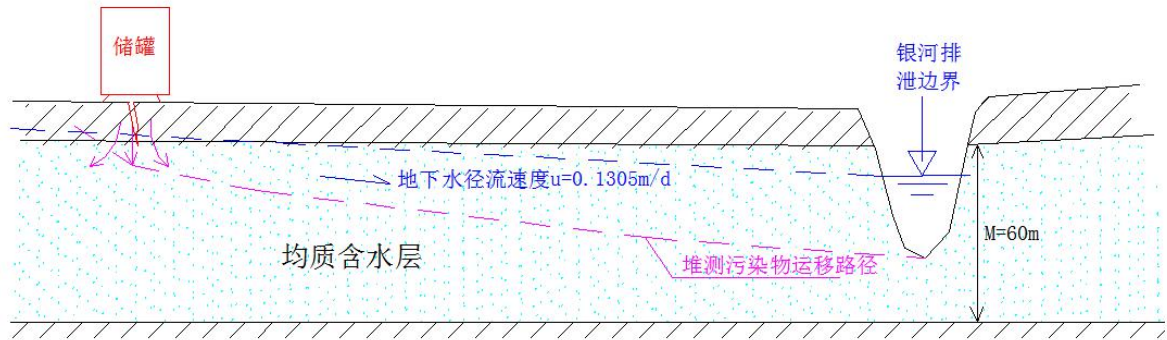


图 4.2-13 水文地质条件概化剖面示意图

②溶质运移参数取值

根据本次水文地质调查及收集到的试坑渗水、钻孔注水及抽水资料结果综合确定含水层的渗透系数，同时参照柳州地区相同地层以及相邻场地的经验值综合确定本场地碳酸盐岩含水层的弥散系数等参数，各参数的建议值见下表。

表 4.2-52 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	含水层厚度	纵向弥散系数	横向弥散系数	平均水流速	有效孔隙度
	$K_Y$	$\mu$	M	$D_L$	$D_T$	u	n
	m/d	/	m	$m^2/d$	$m^2/d$	m/d	%
建议值	1.1925	0.05	60.0	2.50	0.25	0.1305	5.0

③预测模型

依照上述预测场景与源强条件概化，采用一维稳定流动二维水动力弥散平面瞬时点源模型进行预测，计算公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi \times 3.14nt \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；



$D_L$ —纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

#### 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径流区,按《环境影响评价导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求,预测污染因子在泄漏发生后第 100、1000 天和 5000 天以及对下游厂界及柳磷机井等环境敏感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结果,甲醛(37%)储罐发生瞬时点源泄漏,甲醛溶液泄漏量为  $87m^3$ ,折合为  $95820kg$ 。各预测时段的预测结果如下。

表 4.2-53 单个甲醛（37%）储罐发生瞬时点源泄漏后（第 100 天）甲醛环境质量浓度贡献值预测结果表

泄漏量 (kg)	预测 因子	浓度 X (mg/L) 轴 坐标 (m)	Y 轴坐标 (m)										
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
95820	甲醛	-60	9.44E-30	7.65E-26	8.38E-23	1.25E-20	2.49E-19	6.79E-19	2.49E-19	1.25E-20	8.38E-23	7.65E-26	9.44E-30
		-40	8.46E-19	6.86E-15	7.52E-12	1.12E-09	2.24E-08	6.10E-08	2.24E-08	1.12E-09	7.52E-12	6.86E-15	8.46E-19
		-20	2.55E-11	2.06E-07	2.26E-04	3.36E-02	6.75E-01	1.83E+00	6.75E-01	3.36E-02	2.26E-04	2.06E-07	2.55E-11
		0	3.77E-07	3.05E-03	3.35E+00	4.97E+02	9.99E+03	2.71E+04	9.99E+03	4.97E+02	3.35E+00	3.05E-03	3.77E-07
		20	4.25E-07	3.45E-03	3.78E+00	5.61E+02	1.13E+04	3.06E+04	1.13E+04	5.61E+02	3.78E+00	3.45E-03	4.25E-07
		40	2.16E-07	1.75E-03	1.92E+00	2.85E+02	5.72E+03	1.56E+04	5.72E+03	2.85E+02	1.92E+00	1.75E-03	2.16E-07
		60	4.92E-08	3.99E-04	4.37E-01	6.50E+01	1.30E+03	3.55E+03	1.30E+03	6.50E+01	4.37E-01	3.99E-04	4.92E-08
		80	5.05E-09	4.09E-05	4.48E-02	6.66E+00	1.34E+02	3.64E+02	1.34E+02	6.66E+00	4.48E-02	4.09E-05	5.05E-09
		100	2.33E-10	1.89E-06	2.06E-03	3.06E-01	6.16E+00	1.68E+01	6.16E+00	3.06E-01	2.06E-03	1.89E-06	2.33E-10
		120	4.81E-12	3.90E-08	4.27E-05	6.34E-03	1.27E-01	3.47E-01	1.27E-01	6.34E-03	4.27E-05	3.90E-08	4.81E-12
		140	4.47E-14	3.62E-10	3.98E-07	5.89E-05	1.18E-03	3.22E-03	1.18E-03	5.89E-05	3.98E-07	3.62E-10	4.47E-14
		160	1.87E-16	1.51E-12	1.66E-09	2.47E-07	4.95E-06	1.35E-05	4.95E-06	2.47E-07	1.66E-09	1.51E-12	1.87E-16
		180	3.51E-19	2.84E-15	3.12E-12	4.63E-10	9.26E-09	2.53E-08	9.26E-09	4.63E-10	3.12E-12	2.84E-15	3.51E-19
		200	2.96E-22	2.40E-18	2.63E-15	3.91E-13	7.84E-12	2.13E-11	7.84E-12	3.91E-13	2.63E-15	2.40E-18	2.96E-22
		220	1.12E-25	9.09E-22	9.99E-19	1.48E-16	2.97E-15	8.08E-15	2.97E-15	1.48E-16	9.99E-19	9.09E-22	1.12E-25
		240	1.91E-29	1.55E-25	1.70E-22	2.52E-20	5.06E-19	1.38E-18	5.06E-19	2.52E-20	1.70E-22	1.55E-25	1.91E-29
		260	1.46E-33	1.18E-29	1.30E-26	1.93E-24	3.87E-23	1.05E-22	3.87E-23	1.93E-24	1.30E-26	1.18E-29	1.46E-33
280	5.02E-38	4.07E-34	4.46E-31	6.63E-29	1.33E-27	3.62E-27	1.33E-27	6.63E-29	4.46E-31	4.07E-34	5.02E-38		
300	7.76E-43	6.29E-39	6.89E-36	1.03E-33	2.05E-32	5.59E-32	2.05E-32	1.03E-33	6.89E-36	6.29E-39	7.76E-43		
320	5.39E-48	4.36E-44	4.79E-41	7.10E-39	1.43E-37	3.88E-37	1.43E-37	7.10E-39	4.79E-41	4.36E-44	5.39E-48		

表 4.2-54 单个甲醛（37%）储罐发生瞬时点源泄漏后（第 1000 天）甲醛环境质量浓度贡献值预测结果表

泄漏量 (kg)	预测 因子	浓度 X (mg/L) 轴 坐标 (m)	Y 轴坐标 (m)										
			-150	-120	-90	-60	-30	0	30	60	90	120	150
95820	甲醛	-100	1.45E-29	4.78E-26	2.60E-23	2.34E-21	3.48E-20	8.57E-20	3.48E-20	2.34E-21	2.60E-23	4.78E-26	1.45E-29
		-50	1.22E-20	4.02E-17	2.19E-14	1.97E-12	2.93E-11	7.21E-11	2.93E-11	1.97E-12	2.19E-14	4.02E-17	1.22E-20
		0	9.90E-08	3.26E-04	1.78E-01	1.60E+01	2.38E+02	5.86E+02	2.38E+02	1.60E+01	1.78E-01	3.26E-04	9.90E-08
		50	2.84E-07	9.35E-04	5.11E-01	4.59E+01	6.84E+02	1.68E+03	6.84E+02	4.59E+01	5.11E-01	9.35E-04	2.84E-07
		100	4.96E-07	1.63E-03	8.89E-01	8.00E+01	1.19E+03	2.93E+03	1.19E+03	8.00E+01	8.89E-01	1.63E-03	4.96E-07
		150	5.23E-07	1.72E-03	9.35E-01	8.45E+01	1.26E+03	3.10E+03	1.26E+03	8.45E+01	9.35E-01	1.72E-03	5.23E-07
		200	3.36E-07	1.11E-03	6.02E-01	5.42E+01	8.07E+02	1.98E+03	8.07E+02	5.42E+01	6.02E-01	1.11E-03	3.36E-07
		250	1.30E-07	4.30E-04	2.34E-01	2.11E+01	3.14E+02	7.71E+02	3.14E+02	2.11E+01	2.34E-01	4.30E-04	1.30E-07
		300	3.07E-08	1.01E-04	5.52E-02	4.97E+00	7.39E+01	1.82E+02	7.39E+01	4.97E+00	5.52E-02	1.01E-04	3.07E-08
		350	4.40E-09	1.45E-05	7.88E-03	7.10E-01	1.05E+01	2.59E+01	1.05E+01	7.10E-01	7.88E-03	1.45E-05	4.40E-09
		400	3.81E-10	1.26E-06	6.84E-04	6.16E-02	9.16E-01	2.26E+00	9.16E-01	6.16E-02	6.84E-04	1.26E-06	3.81E-10
		450	2.01E-11	6.61E-08	3.60E-05	3.24E-03	4.82E-02	1.18E-01	4.82E-02	3.24E-03	3.60E-05	6.61E-08	2.01E-11
		500	6.40E-13	2.11E-09	1.15E-06	1.04E-04	1.54E-03	3.79E-03	1.54E-03	1.04E-04	1.15E-06	2.11E-09	6.40E-13
		550	1.24E-14	4.08E-11	2.22E-08	2.00E-06	2.98E-05	7.32E-05	2.98E-05	2.00E-06	2.22E-08	4.08E-11	1.24E-14
		600	1.46E-16	4.79E-13	2.60E-10	2.35E-08	3.49E-07	8.59E-07	3.49E-07	2.35E-08	2.60E-10	4.79E-13	1.46E-16
		650	1.04E-18	3.41E-15	1.85E-12	1.67E-10	2.48E-09	6.11E-09	2.48E-09	1.67E-10	1.85E-12	3.41E-15	1.04E-18
		700	4.46E-21	1.48E-17	8.01E-15	7.21E-13	1.07E-11	2.64E-11	1.07E-11	7.21E-13	8.01E-15	1.48E-17	4.46E-21
		750	1.17E-23	3.85E-20	2.10E-17	1.89E-15	2.81E-14	6.91E-14	2.81E-14	1.89E-15	2.10E-17	3.85E-20	1.17E-23
800	1.86E-26	6.12E-23	3.34E-20	3.00E-18	4.46E-17	1.10E-16	4.46E-17	3.00E-18	3.34E-20	6.12E-23	1.86E-26		
850	1.79E-29	5.89E-26	3.21E-23	2.89E-21	4.30E-20	1.05E-19	4.30E-20	2.89E-21	3.21E-23	5.89E-26	1.79E-29		
900	1.05E-32	3.45E-29	1.88E-26	1.69E-24	2.51E-23	6.19E-23	2.51E-23	1.69E-24	1.88E-26	3.45E-29	1.05E-32		

表 4.2-55 单个甲醛（37%）储罐发生瞬时点源泄漏后（第 5000 天）甲醛环境质量浓度贡献值预测结果表

泄漏量 (kg)	预测 因子	浓度 X 轴 坐标 (m)	Y 轴坐标 (m)										
			-300	-240	-180	-120	-60	0	60	120	180	240	300
95820	甲醛	-100	2.03E-54	1.32E-51	2.04E-49	7.46E-48	6.47E-47	1.33E-46	6.47E-47	7.46E-48	2.04E-49	1.32E-51	2.03E-54
		-50	4.23E-48	2.75E-45	4.25E-43	1.56E-41	1.35E-40	2.77E-40	1.35E-40	1.56E-41	4.25E-43	2.75E-45	4.23E-48
		0	1.96E-09	1.28E-06	1.98E-04	7.23E-03	6.27E-02	1.29E-01	6.27E-02	7.23E-03	1.98E-04	1.28E-06	1.96E-09
		100	2.18E-08	1.42E-05	2.20E-03	8.06E-02	6.99E-01	1.44E+00	6.99E-01	8.06E-02	2.20E-03	1.42E-05	2.18E-08
		200	1.63E-07	1.06E-04	1.64E-02	6.01E-01	5.22E+00	1.07E+01	5.22E+00	6.01E-01	1.64E-02	1.06E-04	1.63E-07
		300	8.16E-07	5.32E-04	8.21E-02	3.01E+00	2.60E+01	5.35E+01	2.60E+01	3.01E+00	8.21E-02	5.32E-04	8.16E-07
		400	2.73E-06	1.79E-03	2.76E-01	1.01E+01	8.75E+01	1.80E+02	8.75E+01	1.01E+01	2.76E-01	1.79E-03	2.73E-06
		500	6.15E-06	4.01E-03	6.20E-01	2.26E+01	1.96E+02	4.04E+02	1.96E+02	2.26E+01	6.20E-01	4.01E-03	6.15E-06
		600	9.26E-06	6.04E-03	9.35E-01	3.42E+01	2.96E+02	6.09E+02	2.96E+02	3.42E+01	9.35E-01	6.04E-03	9.26E-06
		700	9.35E-06	6.11E-03	9.44E-01	3.45E+01	2.99E+02	6.14E+02	2.99E+02	3.45E+01	9.44E-01	6.11E-03	9.35E-06
		800	6.33E-06	4.13E-03	6.38E-01	2.34E+01	2.03E+02	4.16E+02	2.03E+02	2.34E+01	6.38E-01	4.13E-03	6.33E-06
		900	2.88E-06	1.88E-03	2.90E-01	1.06E+01	9.17E+01	1.89E+02	9.17E+01	1.06E+01	2.90E-01	1.88E-03	2.88E-06
		1000	8.76E-07	5.70E-04	8.81E-02	3.23E+00	2.80E+01	5.75E+01	2.80E+01	3.23E+00	8.81E-02	5.70E-04	8.76E-07
		1100	1.79E-07	1.16E-04	1.80E-02	6.57E-01	5.70E+00	1.17E+01	5.70E+00	6.57E-01	1.80E-02	1.16E-04	1.79E-07
		1200	2.44E-08	1.59E-05	2.46E-03	8.99E-02	7.79E-01	1.60E+00	7.79E-01	8.99E-02	2.46E-03	1.59E-05	2.44E-08
		1300	2.24E-09	1.46E-06	2.26E-04	8.24E-03	7.14E-02	1.47E-01	7.14E-02	8.24E-03	2.26E-04	1.46E-06	2.24E-09
1400	1.38E-10	8.95E-08	1.38E-05	5.06E-04	4.39E-03	9.01E-03	4.39E-03	5.06E-04	1.38E-05	8.95E-08	1.38E-10		
1450(银河)	5.66E-12	3.69E-09	5.69E-07	2.08E-05	1.81E-04	3.71E-04	1.81E-04	2.08E-05	5.69E-07	3.69E-09	5.66E-12		

由上表可知，当单个甲醛（37%）储罐突发污水泄漏事故，污水以平面瞬时点源注入地下含水层中，并向四周运移弥散，从而造成地下水污染，泄漏量按 87m<sup>3</sup> 计算，所预测污染因子贡献值浓度限值取至 0.0001mg/L，则有：①在储罐泄漏后第 100 天，甲醛污染因子弥散影响范围为：泄漏点源上游 27m 至下游 153.0m，并向两侧外扩 43.0m，形成长轴长 180.0m，短轴长 86.0m 的近似椭圆形的域（长轴走向与地下水流向一致），污染影响面积约 18425.0m<sup>2</sup>，此时在下游点坐标（x=13.05，y=0.0）污染浓度最大，贡献值浓度值为 31830.3998mg/L；②在储罐泄漏后第 1000 天，甲醛污染因子弥散影响范围为：泄漏点源上游 15m 至下游 545m，并向两侧外扩 126m，形成长轴长 560.0m，短轴长 252m 的近似椭圆形的域（长轴走向与地下水流向一致），污染影响面积约 143300m<sup>2</sup>，此时在下游点坐标（x=130.5，y=0.0）污染浓度最大，贡献值浓度值为 3183.0399mg/L；③在储罐泄漏后第 5000 天，甲醛污染因子弥散影响范围为：泄漏点源上游 8m 至下游 1522m，并向两侧外扩 260m，形成长轴长 1530.0m，短轴长 520m 的近似椭圆形的域（长轴走向与地下水流向一致），此时部分污染物已排入银河中，污染影响面积约 673475m<sup>2</sup>，此时在下游点坐标（x=652.5，y=0.0）污染浓度最大，贡献值浓度值为 643.006mg/L。各时段甲醛污染因子污染贡献值浓度预测云图，见下图。

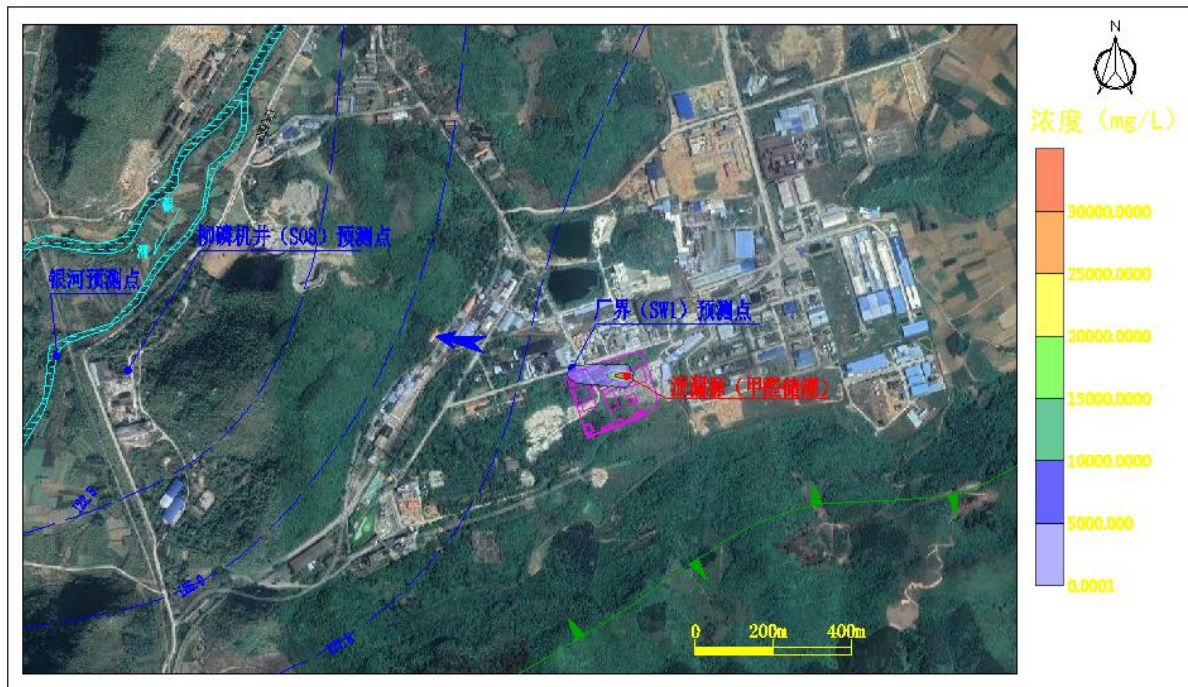


图 4.2-14 甲醛（37%）储罐发生瞬时点源泄漏后第 100 天甲醛污染预测范围图

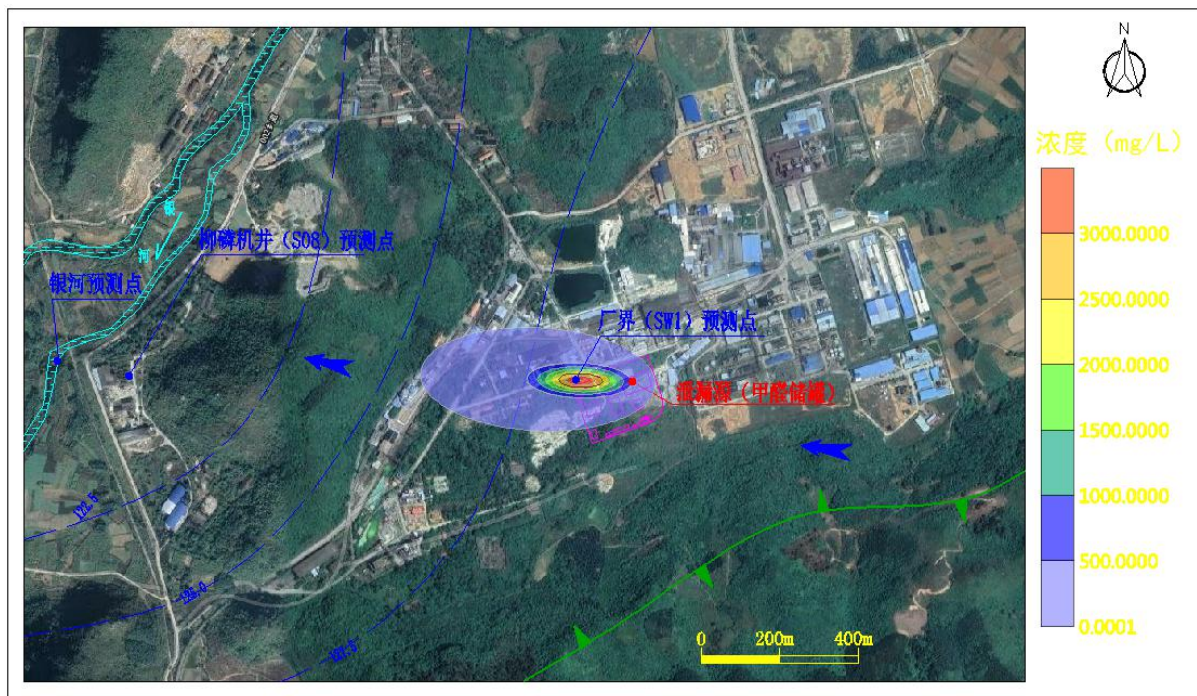


图 4.2-15 甲醛 (37%) 储罐发生瞬时点源泄漏后第 1000 天甲醛污染预测范围图

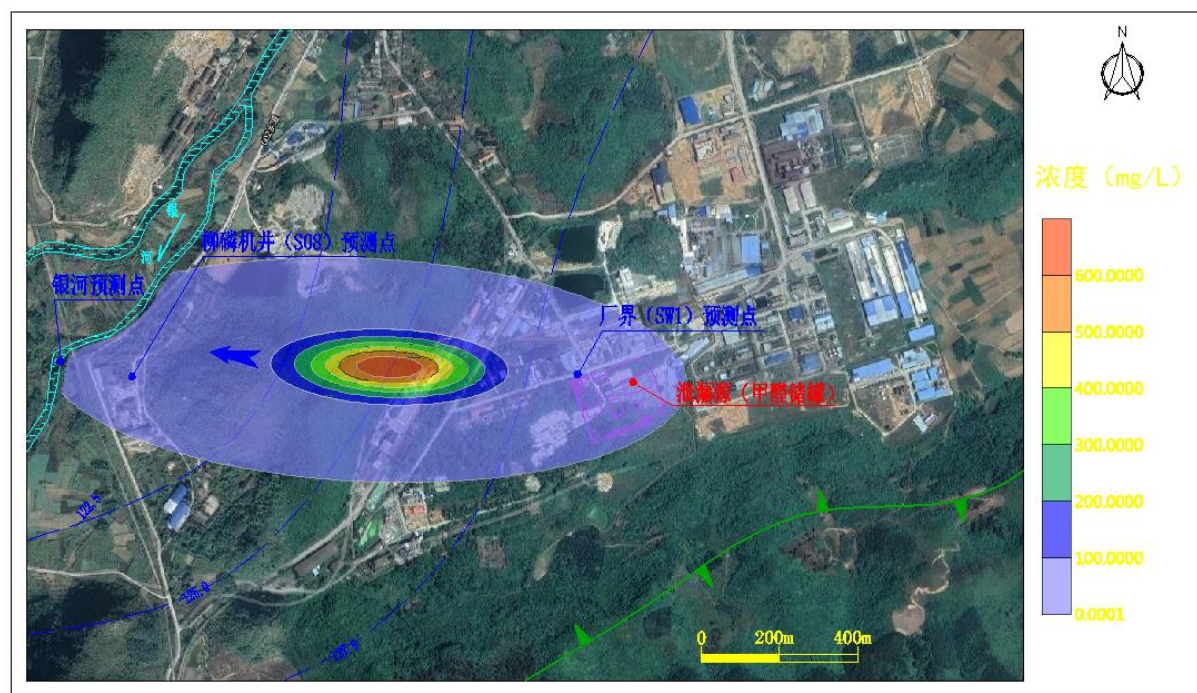


图 4.2-16 甲醛 (37%) 储罐发生瞬时点源泄漏后第 5000 天甲醛污染预测范围图

甲醛储罐下游厂界 (X=162.00, Y=0.00)、柳磷机井 (S08:X=1270.00, Y=0.00) 等环境敏感预测点污染因子预测结果如下。

**表 4.2-56 甲醛 (37%) 储罐发生瞬时点源泄漏下游各预测点甲醛污染因子预测成果表**

下游厂界预测点 (X=162.00, Y=0.00)		柳磷机井 S08 预测点 (X=1270.00, Y=0.00)	
预测时间 (d)	预测浓度 (mg/L)	预测时间 (d)	预测浓度 (mg/L)
	贡献值		贡献值
10	0.00E+00	10	0.00E+00
100	7.44E-06	100	0.00E+00
112	1.08E-04	500	5.48E-123
200	1.57E+00	1000	1.30E-53
300	7.00E+01	1500	8.30E-31
400	3.94E+02	2000	1.26E-19
500	9.90E+02	2500	4.34E-13
600	1.67E+03	3000	7.21E-09
700	2.26E+03	3500	5.71E-06
800	2.66E+03	3822	1.00E-04
900	2.87E+03	4000	6.77E-04
982	2913.4112	4500	2.26E-02
1000	2.92E+03	5000	3.14E-01
1500	1.99E+03	6000	1.03E+01
2000	9.81E+02	7000	7.47E+01
2500	4.37E+02	8000	2.13E+02
3000	1.85E+02	9000	3.23E+02
3500	7.67E+01	9443	335.3838
4000	3.14E+01	10000	3.17E+02
4500	1.28E+01	11000	2.28E+02
5000	5.23E+00	12000	1.29E+02
5500	2.13E+00	13000	6.11E+01
6000	8.66E-01	14000	2.50E+01
6500	3.53E-01	15000	9.17E+00
7000	1.44E-01	16000	3.07E+00
7500	5.88E-02	17000	9.53E-01
8000	2.40E-02	18000	2.77E-01
8500	9.81E-03	19000	7.66E-02
9000	4.03E-03	20000	2.03E-02
9500	1.66E-03		
10000	6.81E-04		

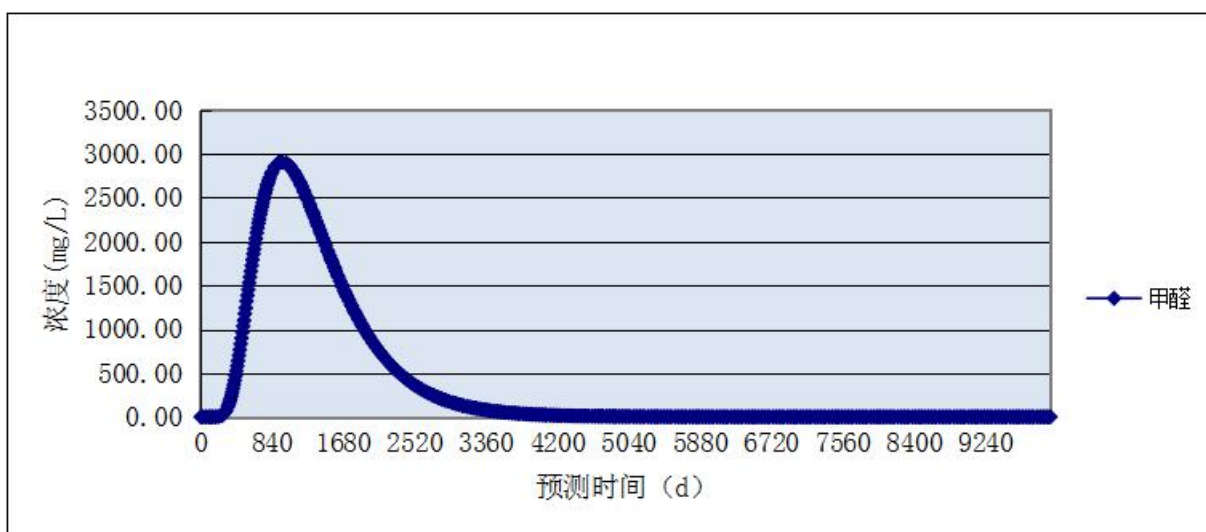


图 4.2-17 甲醛（37%）储罐发生瞬时点源泄漏下游厂界预测点  
甲醛污染因子贡献值浓度变化曲线图

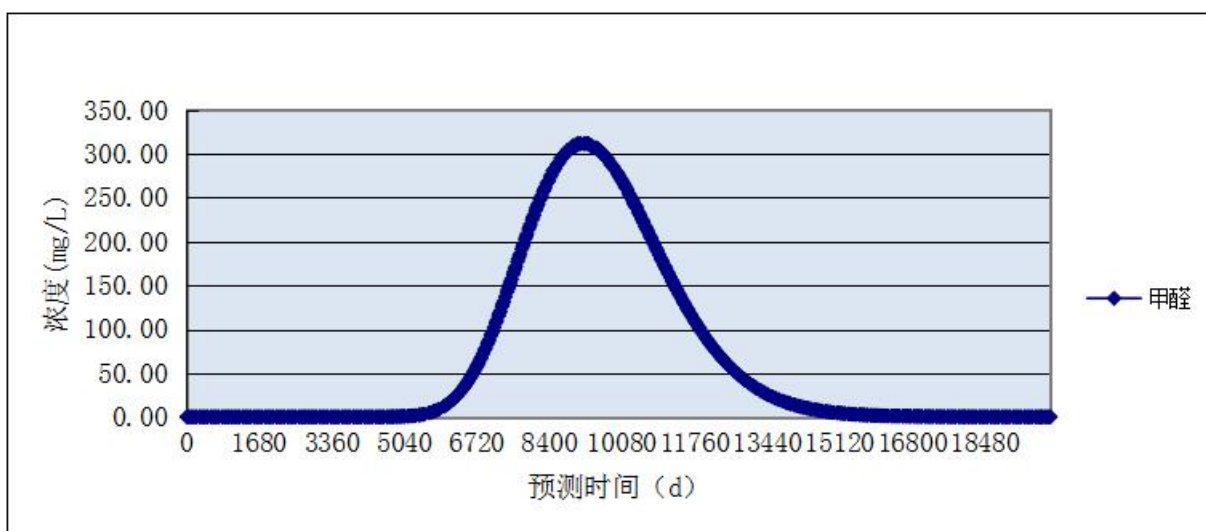


图 4.2-18 甲醛（37%）储罐发生瞬时点源泄漏下游柳磷机井 S08 预测点  
甲醛污染因子贡献值浓度变化曲线图

由上分析可知：当甲醛储罐发生瞬时点源泄漏，位于场区地下水下游径流区的各预测点，突发污水泄漏事故后，地下水水质中甲醛污染因子浓度随时间的推移呈明显的递增趋势，当预测污染因子贡献值浓度限值取至 0.0001mg/L 时。经计算①位于甲醛（37%）储罐下游厂界预测点（x=162.0，y=0.0），在污水泄漏后第 112 天开始监测到污染因子，污染浓度随时间增加而逐渐增大，污染因子于第 982 天污染因子浓度达到峰值，此时甲醛污染因子贡献值浓度为 2913.4112mg/L，随后污染因子浓度逐渐减弱，并最终恢复至本底值；②位于甲醛储罐下游的柳磷机井 S08 预测点（x=1270.0，y=0.0），在污水泄漏



后第 3822 天开始监测到污染因子,污染浓度随时间增加而逐渐增大,污染因子于第 9443 天污染因子浓度达到峰值,此时甲醛污染因子贡献值浓度为 335.3838mg/L,随后污染因子浓度逐渐减弱,并最终恢复至本底值。

综上,当甲醛储罐突发泄漏事故,以平面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,由于受地下水稀释作用,污染因子浓度则随时间的增加而降低。地下水污染影响范围主要分布于储罐区所处场区至下游银河地下水径流排泄地段,由于储罐多为地上立式结构,污水泄漏易于发现,且储罐区设立有围堰,可及时处理回收,污染物下渗补给地下水的总量不大,因此造成地下水污染影响面积相对较小,其污染程度亦较小。

综上所述,非正常工况下项目厂区发生渗漏造成地下水污染影响范围主要为场区至下游银河地下水径流区,主要污染源为生产废水、生活污水以及各种液体物料等。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以及的情况下,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小;在非正常运营情况下,有毒有害液体的突发泄露,会造成地下水污染,其污染主要为场区及场区至下游银河的地下水径流区。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,因此将厂区至下游银河范围内的地下水径流区划分为地下水污染程度中等区;银河及龙江河水流量较大,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。

#### 4.2.3.6.环境水文地质问题预测评价

建设项目地下水环境影响评价类别为 I 类,生产及生活用水水源均为地表水。项目不开采地下水,不会对项目所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场产生明显的改变,引发区域地下水降落漏斗、地面沉降与变形、地面塌陷等环境水文地质问题或地质灾害可能性较小。

建设项目场区的主要环境水文地质问题是生活生产污废水泄漏而造成地下水污染。在场区内做好防渗、废水收集和防渗措施的情况下,落实各项环保措施后,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。如果突发污废水渗漏事故,污废

水未经处理直接入渗补给地下水，会造成地下水污染，因此，项目建设时应建立完善的地下水污染监控制度和环境管理体系、监测计划，制定地下水污染风险或突发事故的应急响应预报预案，及时采取封闭、截流、疏散等处理等措施，平时加强环保管理，污废水发生非正常排放溢出地面情况应及时发现，并立即采取收集措施，以防溢出液的渗滤造成地下水环境的影响。

#### 4.2.4. 声环境影响预测与评价

##### 4.2.4.1. 噪声源

项目运营期主要噪声源为生产过程中各生产设备及辅助设备运行时产生的噪声，噪声较大的设备主要包括各类风机、各种泵、冷却塔等，噪声源强约 75~90dB(A)，项目拟采取隔声、安装减震垫、基础固定、消声等措施减少噪声对周围环境的影响。

项目主要噪声源强如下表。

表 4.2-57 项目主要噪声源强一览表

序号	噪声源		数量 (台套)	单台设备声 级值 dB(A)	主要防治 措施	采取措施后声 级值 dB(A)
1	甲醛生产 线	甲醛生产各类风机	7	90	减振、隔 声、消声 等	80
2		甲醛生产各类泵	33	85		75
3		氧化器	3	75		65
4		冷却塔	3	85		75
5	脲醛树脂 生产线	脲醛树脂生产各类泵	27	85		75
6		脲醛树脂生产各类风机	7	90		80
7		冷却塔	4	85		75
8	酚醛树脂 生产线	酚醛树脂生产各类泵	3	85		75
9		酚醛树脂生产各类风机	1	90		80
10	公用设备	风机	6	90		80
11		空压机	2	90		75
12		各类泵	6	85		75

##### 4.2.4.2. 预测范围及内容

###### (1) 预测范围

预测范围为：厂界及厂界外200m。

###### (2) 预测内容

项目厂界噪声预测

噪声预测因子：等效连续A声级。

### 4.2.4.3. 预测模式

预测模式采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》工业噪声预测模式进行估算。项目噪声源部分位于室外，部分位于室内，室内噪声源需换算成等效室外噪声源，才能用点声源噪声随距离衰减预测模式进行噪声预测分析项目生产噪声对周围环境的影响。室外等效声源的位置一般为厂房门窗，根据项目总平面布置及车间情况进行室内外声源位置的换算。

①某一室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{P1}$ —在围护结构处产生的声压级（dB）；

$L_w$ —噪声源的声功率级（dB）

$Q$ —执行性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当声源放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当声源放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当声源放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

$R$ —房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均系数。

$r$ —声源到靠近围护结构某处的距离， $m$ 。

②所有室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带叠加声压级：

$$L_{P1, i}(T) = 10\lg\left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1, jg}}\right]$$

式中： $L_{P1, i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P1, ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数。

③靠近室外围护结构处的声压级：

在室内近似为扩散声场时，按下一公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

④预测模式采用点源随距离衰减计算公式，首先分别计算各噪声源对预测点的噪声值，然后对这些预测值利用声压合成公式进行叠加得出全部项目噪声源对该预测点的噪声值（贡献值）。

某个室外声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

预测点总声压合成：

$$LP = 10\lg(\sum_{i=1}^m 10^{0.1L_{oct}} + 10^{0.1L_{\text{现状监测值}}})$$

式中：L<sub>p</sub>—噪声预测值；

r—预测点离声源距离；r<sub>0</sub>——参考点离声源距离；

L<sub>oct</sub>(r)—距声源 r 处的倍频带声压级；

L<sub>oct</sub>(r<sub>0</sub>)—参考位置 r<sub>0</sub> 处的倍频带声压级；

ΔL<sub>oct</sub>—各因素引起的衰减量（包括声屏障、地面效应等）。

#### 4.2.4.4.评价标准

本项目东、南、西、北厂界噪声执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准。

表 4.2-58 评价标准限值

适用标准	噪声标准	
	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	65	55

#### 4.2.4.5.预测结果

项目为降低噪声对周边环境的影响，主要通过采取隔声、安装减震垫、基础固定、消声等措施，其降噪效果在 10~15dB(A)左右。项目生产时间为 24h/d。经预测，项目生产噪声对厂界的预测结果见下表。

表 4.2-59 项目营运期噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点	预测时段	贡献值 dB(A)	评价标准 dB(A)	达标情况
东厂界	昼间	44.30	65	达标
	夜间	44.30	55	达标
南厂界	昼间	47.03	65	达标

预测点	预测时段	贡献值 dB(A)	评价标准 dB(A)	达标情况
西厂界	夜间	47.03	55	达标
	昼间	44.07	65	达标
	夜间	44.07	55	达标
北厂界	昼间	44.30	65	达标
	夜间	44.30	55	达标

根据预测结果，项目投入运行后，各厂界噪声贡献值均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准，项目运行对周围环境影响不大。项目位于柳城县工业区六塘片区，厂区周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此，项目建设后设备运行噪声对周边声环境影响不大。

#### 4.2.5. 固体废物环境影响评价

根据工程分析，项目运营期产生的固体废物主要有甲醛生产线各类过滤器产生的滤芯和废催化剂、脲醛树脂和酚醛树脂储罐及反应釜产生的废胶渣、原辅料废包装袋和包装桶、污水池产生的污泥、纯水制备系统产生的废 PP 棉滤芯及废渗透膜、设备维修过程中产生的废矿物油、活性炭吸附装置产生的废活性炭以及职工的生活垃圾等。

##### (1) 危险废物

生产过程产生的甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、废机油、污泥、废活性炭以及少部分不能回用的废胶渣均属于危险废物，危险废物经收集后暂存于厂区危险废物暂存间，定期委托有资质的单位统一处置。

##### ①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目拟在厂区东北角设置 1 个 24 m<sup>2</sup>的危废暂存间，主要用于甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、废机油、污泥、废活性炭、不能回用废胶渣的暂存。

项目危废暂存间设置于厂区东北角，紧邻甲醛储罐区，危废暂存间不在溶洞区或者遭受严重自然灾害影响区域内，危废暂存间底部标高高于地下水最高水位；项目周边 500m 范围内无敏感点，距离周边地表水体银河约 1060m；项目所在区域地质结构稳定，地震烈度为 6 度，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

项目甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯产生量约 0.04t/a、废包装袋产生量约 5.0t/a、废机油产生量约 0.1t/a、污泥产生量 1.0t/a、废活性炭产生量约 0.02t/a、不能回用废胶渣产生量约 50t/a，危废暂存间占地面积约 24m<sup>2</sup>，设计最大贮存能力约 24t，至少可

容纳甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、废机油、污泥、废活性炭、不能回用废胶渣等危废约 3 个月的产生量。因此，项目危废暂存间的贮存能力可满足项目危废的暂存要求。

项目危废暂存间按要求建设防风、防雨、防晒、防渗措施，贮存期间产生的废气极少，可忽略不计，且周边 500m 范围内无村屯敏感点，因此，项目危废贮存期间不会对周边环境空气、土壤、地下水以及地表水环境产生影响。

项目危险废物贮存场所基本情况如下：

表 4.2-60 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	甲醇过滤器、混合气体过滤器废滤芯	HW49	900-041-49	厂区东北角，紧邻甲醛储罐区	24 m <sup>2</sup>	采用分区堆存方式，不进行混堆。	24t	< 3 个月
		废胶渣	HW13	265-101-13					
		废包装袋	HW49	900-041-49					
		废机油	HW08	900-214-08					
		污泥	HW13	265-104-13					
		废活性炭	HW49	900-041-49					

### ②运输过程的环境影响分析

项目维修车间设备维修过程的废机油，酚醛树脂生产线尾气处理装置产生的废活性炭，甲醛生产线产生的甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯，以及尿素、三聚氰胺、聚乙烯醇、乌洛托品产生的废包装袋，污水池、初期雨水池产生的沉淀污泥，脲醛树脂、酚醛树脂的储罐以及反应釜由于产品固化产生的不可回用废胶渣，经收集后运至危废暂存间。各类危险废物在厂内运输距离短，其盛装容器完好无损，材质满足转运强度要求，且材质和衬里与其盛装的危废相容，正常情况下危废撒落的几率不大，因此项目危险废物厂内运输过程对周边外环境影响不大。

### ③委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物类别包括 HW49、HW08、HW13，定期委托有资质的单位统一处置。在广西壮族自治区生态环境厅网站内查询到区内柳州金太阳工业废物处置有限公司、广西兄弟创业环保科技有限公司、兴业海创环保科技有限责任公司、武鸣红狮环

保科技有限公司等均有能力处置项目危废，项目委托有资质的处置单位处理危废处置途径可行。

### (2) 一般工业固体废物

项目废银催化剂、纯水制备系统产生的废滤芯及废渗透膜、空气过滤器和蒸汽过滤器产生的废滤芯均属于一般固废。废银催化剂定期更换，由供应商直接上门更换，并直接将废银催化剂回收处理。纯水制备系统产生的废滤芯及废渗透膜、空气过滤器和蒸汽过滤器产生的废滤芯，均交由环卫部门清运处理。

### (3) 生活垃圾

项目职工生活垃圾产生量 12t/a，由环卫部门清运处置。

### (4) 小结

本项目营运期产生的废银催化剂交由供应商回收处理，甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、废机油、污泥、废活性炭、不能回用废胶渣等危险废物暂存至危废暂存间后委托有危废处置资质的单位统一处置；纯水制备系统产生的废滤芯及废渗透膜、空气过滤器和蒸汽过滤器产生的废滤芯以及生活垃圾，均交由环卫部门清运处理。经采取相应防治措施后各类固废均可得到有效的控制和处置。项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，运营期对周围环境影响不大。

## 4.2.6. 土壤环境影响预测与评价

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良影响的措施和对策，为建设项目土壤环境保护提供科学依据。

由前文 1.3.1 可知，项目属于 I 类项目，占地规模为小型，周边土壤环境敏感程度为敏感；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

### 4.2.6.1. 影响识别

项目土壤环境影响类型与影响途径见表、影响源及影响因子见下表。

表 4.2-61 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	/	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知，项目对土壤环境可能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物料发生泄漏时地面漫流、垂直入渗。

项目尿素、三聚氰胺、聚乙烯醇、乌洛托品等为固体，采用袋装储存于原料仓库内；盐酸、甲酸为液体，采用桶装储存于原料仓库内，其贮存量很少，原料仓库地面全部硬化，固体物质泄漏可通过清扫收集，少量液体物质泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，基本不会发生入渗污染土壤的情况。苯酚采用储罐（50℃保温）贮存于丙类胶水储罐区，考虑苯酚在常温常压下为固态，本项丙类胶水储罐区进行了防渗处理，苯酚储罐发生泄漏时，在环境中温度降低至熔点（40.3℃）以下变成固体，可通过清扫收集，基本不会发生入渗污染土壤的情况。项目主要考虑甲醛、甲醇等液态物质发生事故泄漏的情况下，发生地面漫流和垂直入渗污染土壤环境的情景。项目土壤环境影响源及影响因子识别表见下表。

表 4.2-62 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
甲醛车间	甲醛生产线	大气沉降	甲醛、NOx、甲醇、颗粒物、氨、非甲烷总烃	甲醛、NOx、甲醇、颗粒物、氨、非甲烷总烃	正常工况，连续排放
胶水车间	脲醛树脂和酚醛树脂生产线	大气沉降	甲醛、苯酚、非甲烷总烃	甲醛、苯酚、非甲烷总烃	正常工况，连续排放
事故废水	初期雨水池、事故应急池	地面漫流	甲醛、甲醇等	甲醛、甲醇等	泄漏事故
原料及成品储罐区	甲醛储罐	垂直入渗	甲醛	甲醛	泄漏事故

#### 4.2.6.2. 预测范围、时段

项目预测范围与现状调查范围一致，占地范围内及周边 1000m 范围内；预测评价时段为项目运营期。

#### 4.2.6.3. 预测与评价因子

大气沉降预测因子：甲醛、甲醇、氨、非甲烷总烃、苯酚。



垂直入渗预测因子：甲醛。

#### 4.2.6.4.土壤环境影响预测及分析

##### (一) 大气沉降途径预测

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为一级，采用 HJ 964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中附录 E 推荐使用的预测方法对土壤环境影响进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

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

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

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$ ——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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_s$ ——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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；土壤容重参考《柳城县工业区六塘片区土壤环境质量现状监测》（中赛监字[2019]362号），取 1600kg/m<sup>3</sup>。

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

$n$ ——持续年份，a。

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，计算公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

项目土壤污染途径为大气沉降，本评价考虑最不利情况，排放的废气全部沉降到地面，根据工程分析，项目排放大气污染物甲醛 1.693089t/a、NOx5.58t/a、甲醇 1.6628t/a、氨 0.3344t/a、非甲烷总烃 3.356928t/a、苯酚 0.000139t/a，由于 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》及行业、地方等标准中无甲醛、甲醇、颗粒物、氨、非甲烷总烃、苯酚的相关标准限值，因此本评价仅对上述因子进行预测，不进行达标性评价。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，因此预测时只考虑输入量，持续年份分别取 5、10、30 年，预测参数及结果见下表。

表 4.2-63 土壤影响预测参数及结果一览表

污染因子	n (年)	$\rho_b$ (kg/m <sup>3</sup> )	A(m <sup>2</sup> )	D(m)	$I_s$ (g)	背景值 (mg/kg)	$\Delta S$ (mg/kg)	背景值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)						
甲醛	5	1600	3.92×10 <sup>6</sup>	0.2	1693089	/	6.74	/	6.74						
	10						13.49	/	13.49						
	30						40.46	/	40.46						
甲醇	5				1600	3.92×10 <sup>6</sup>	0.2	1662800	/	6.63	/	6.63			
	10									13.25	/	13.25			
	30									39.75	/	39.75			
氨	5							1600	3.92×10 <sup>6</sup>	0.2	334400	/	1.33	/	1.33
	10												2.67	/	2.67
	30												8.00	/	8.00
非甲烷总烃	5	1600	3.92×10 <sup>6</sup>	0.2							3356928	/	13.38	/	13.38
	10												26.76	/	26.76
	30												80.27	/	80.27
苯酚	5				1600	3.92×10 <sup>6</sup>	0.2				139	/	0.0005	0.05	0.0505
	10												0.0011	0.05	0.0511
	30												0.0033	0.05	0.0533

经预测，项目运行 30 年，单位质量表层土壤中污染物增量分别为甲醛 40.46mg/kg、甲醇 39.75mg/kg、氨 8.00mg/kg、非甲烷总烃 80.27mg/kg、苯酚 0.0533mg/kg。

(二) 地面漫流

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，污染区域土壤环境。建设单位依据国家生态部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放

的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为初期雨水池，三级防控系统为全厂事故应急池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤环境中。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

### （三）垂直入渗

在原料产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，在事故情况下，可能会造成液体物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗污染区域土壤环境。本项目根据项目特征和总平面布置，制定分区防渗措施，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

本次评价考虑非正常状况下，防渗层破损后，污水下渗对土壤环境的影响。通过分析，项目选取原料及成品储罐区甲醛储罐底部发生小面积破裂，储罐中物料发生渗漏的情景进行预测，预测因子为甲醛。

渗漏源强设定：单位面积渗漏量可根据  $Q=K \times I$  计算，其中， $K$  为厂区包气带垂向等效渗透系数； $I$  为水力梯度，由水深除以包气带厚度计算得出。根据前文地下水预测评价章节可知，土壤素填土层厚度约 5m，渗透系数为 0.7356m/d，甲醛储罐最大贮存液面高度 8.4m，计算得甲醛单位面积渗漏量约 123.6cm/d。37%甲醛储罐最大贮存量 880t（800m<sup>3</sup>），发生渗漏后，甲醛渗漏最大浓度约 0.407kg/L。

项目采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 中一维非饱和和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程如下：

a) 一维非饱和和溶质运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： $c$ ——污染物介质中的浓度，mg/L；

$D$ ——弥漫系数，m<sup>2</sup>/d；

$q$ ——渗流速率，m/d；

$z$ ——沿  $z$  轴的距离，m；

$t$ ——时间变量，d；

$\theta$ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件

连续点源情景:  $c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$

非连续点源情景:  $c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

本评价采用 HYDRUS-1D 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程, 预测甲醛在土壤包气带中迁移的影响。HYDRUS-1D 是由位于欧盟捷克的 PC-Progress 工程软件开发公司发行, 用于模拟一维变饱和度地下水流、根系吸水、溶质运移和热运移的数值模型。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布, 时空变化, 运移规律, 分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合, 从宏观上分析水资源的转化规律。

### 1、模型建立

#### (1) 包气带岩性分区

根据项目厂区的工程地质勘查结果, 区域包气带岩性主要为素填土层, 本项目将土壤结构概化为一层, 上边界为大气边界, 下边界为自由排水边界, 模型总厚度为 5m, 为红壤土。

#### (2) 初始条件

①水流模型: 先使用插值的含水率、压力水头值进行 300 天的计算, 以 300 天时的稳定计算结果作为初始条件。

②溶质运移模型: 模型预测的各污染物初始浓度均设定为 0mg/L。

#### (3) 边界条件

上边界: 上边界为大气边界, 设定上边界压强为大气压。考虑到本次预测的甲醛储罐位于原料及成品储罐区, 拟进行地面硬化和防渗处理, 因此在实际运营期, 包气带达

到饱和含水率的时间要长于本次预测时间，预测结论为保守考虑。

本次预测考虑非正常状况的储罐内甲醛物料下渗，预测持续时间设定为持续渗漏（结合土壤监测频次 3 年/次），上边界压力水头取甲醛储罐的贮存最大液面高度 8.4m。

下边界：下边界为地下水面，设定为自由排水边界（“Free Drainage”）。

(4) 参数选取

根据包气带渗水试验数据，素填土层的平均垂向渗透系数为 0.7356m/d ( $8.51 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ )。

根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数：壤土（素填土）弥散系数取  $10 \text{cm}^2/\text{d}$ 。

2、模拟预测

根据预测结果，甲醛储罐底部破裂发生渗漏后，包气带底部甲醛检出限出现于第 80 天前后，此后浓度逐渐增大，并在第 230 天左右达到峰值。出现这种情况的原因是由于包气带垂向渗透系数较大，对甲醛下渗的阻滞作用微乎其微，污水将会很快穿透包气带，进入含水层中，进而污染地下水。

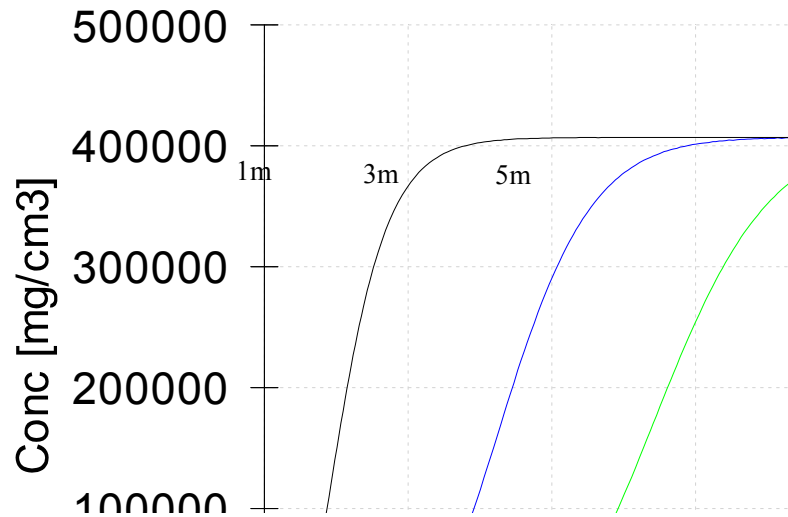


图 4.2-19 不同预测时段内甲醛浓度变化曲线

4.2.6.5.土壤环境影响结论

项目运营期对土壤环境的影响主要是污染物通过大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个途径导致土壤污染。经预测，项目运营 30 年，单位质量表层土壤中污染物增量分别为甲醛 40.46mg/kg、甲醇 39.75mg/kg、氨 8.00mg/kg、非甲烷总烃 80.27mg/kg、苯酚

0.0533mg/kg。

非正常状况下，甲醛储罐底部破裂发生渗漏后，包气带底部甲醛检出限出现于第 80 天前，此后浓度逐渐增大，并在第 230 天左右达到峰值。由于土壤的截留作用，污染物对土壤环境质量的影响较大，且很快会对地下水水质产生污染。因此，企业应严格落实三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

#### 4.2.7. 生态环境影响分析

项目位于柳城县工业区六塘片区，项目周边多为其他工业企业，区域不涉及生态敏感区，未发现国家、地区重点保护动植物，生态环境一般。

项目运营期污染物均达标排放，区域环境质量均能够满足相应的功能区划要求，项目运营对生态环境影响不大。

综上所述，项目运营期对生态环境影响不大。

#### 4.2.8. 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。

##### 4.2.8.1. 风险调查

项目生产、使用、储存过程中涉及的化学品包括盐酸、液碱、柴油、甲醇、甲醛、氨水、甲酸、苯酚、银、尿素、三聚氰胺、聚乙烯醇、乌洛托品、脲醛树脂、酚醛树脂等，这些化学品中，盐酸、柴油、甲醇、甲醛、氨水、甲酸、苯酚、银属于 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质。此外，通过对照《危险化学品目录》（2015 年版），氢氧化钠属于危险化学品，根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，氢氧化钠无相应的临界量。

项目各危险物质的基本情况见下表。

表 4.2-64 项目危险物质基本情况一览表

物质名称	CAS 号	本项目最大存在量 (t)	储存方式	临界量 (t)
盐酸 (31%)	7647-01-0	0.155 (折纯后)	桶装	7.5
氢氧化钠 (液碱, 30%)	1310-73-2	25.5 (折纯后)	储罐	/

物质名称	CAS 号	本项目最大存在量 (t)	储存方式	临界量 (t)
柴油	/	34 (38.6m <sup>3</sup> )	储罐	2500
甲醇	67-56-1	2500	储罐	10
甲醛 (37%)	50-00-0	688.2 (折纯后)	储罐	0.5
氨水 (20%)	1336-21-6	7.4 (折纯后)	储罐	10
甲酸 (37%)	64-18-6	0.37 (折纯后)	桶装	10
苯酚 (95%)	108-95-2	80.75 (折纯后)	储罐	88
银 (催化剂)	/	0.9	在生产设备内	0.25

#### 4.2.8.2.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<sup>+</sup>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 4.2-65 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <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。

表 4.2-66 环境风险评价工作等级划分

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。

##### (1) 危险物质及工艺系统危险性 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)  $Q \geq 100$ 。

项目所涉危险物质 Q 见下表。

表 4.2-67 项目 Q 值确定表

序号	危险物质类别	CAS号	最大存在总量 $q_n$ /t	临界量 $Q_n$ /t	危险物质Q值
1	盐酸 (31%)	7647-01-0	0.155 (折纯后)	7.5	0.0207
2	氢氧化钠 (液碱, 30%)	1310-73-2	25.5 (折纯后)	/	/
3	柴油	/	34 (38.6m <sup>3</sup> )	2500	0.0136
4	甲醇	67-56-1	2500	10	250
5	甲醛 (37%)	50-00-0	688.2 (折纯后)	0.5	1376.4
6	氨水 (20%)	1336-21-6	7.4 (折纯后)	10	0.74
7	甲酸 (37%)	64-18-6	0.37 (折纯后)	10	0.037
8	苯酚 (95%)	108-95-2	80.75 (折纯后)	88	0.9176
9	银 (催化剂)	/	0.9	0.25	3.6
小计	/	/	/	/	1631.7289

### 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 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 4.2-68 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、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



行业	评估依据	分值
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。

本项目属于石化行业，甲醛生产工艺为氧化工艺，脲醛树脂和酚醛树脂生产工艺为聚合工艺，此外本项目设置原料及成品储罐区、丙类胶水储罐区、柴油储罐区均属于危险物质贮存罐区。

表 4.2-69 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	甲醛生产线	氧化工艺	3	30
2	脲醛树脂生产线	聚合工艺	1	10
3	酚醛树脂生产线	聚合工艺	1	10
4	原料及成品储罐区	危险物质贮存罐区	3	15
项目 Q 值 $\Sigma$				65

因此，项目行业及生产工艺 M 值为 M1。

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 4.2-70 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  $Q > 100$ ，M 值为 M1，因此，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

(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 4.2-71 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；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 500m 范围内无居民等敏感点周边 5km 范围内大气环境保护目标主要为周围村庄，人口总数约 2.18 万人，大于 1 万人，小于 5 万人，因此，大气环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。

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 4.2-72 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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，排放进入接纳河流最大流速时，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，危险物质泄漏通过雨水管网进入银河，银河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 4.2-73 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雨水管网进入银河的入河口，该排放点下游（顺水流向）10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区；无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；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园等地表水环境保护目标。因此，环境敏感目标分级为 S3。

地表水环境敏感程度分级根据下表判定。

表 4.2-74 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 S3，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 4.2-75 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>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

<sup>a</sup>“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

项目所在场地地下水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，项目地下水功能敏感性为不敏感 G3。

表 4.2-76 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。

根据前文项目所在区域水文地质调查资料，项目所在地上覆第四系黏土层场区内分布连续，层厚一般介于 5.8-9.5m 之间，平均厚 7.50m，渗透系数为  $4.26 \times 10^{-5}cm/s$ ，呈弱透水性，包气带分布不连续、稳定。项目所在地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 4.2-77 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	E3	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 4.2-78 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	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/人
环境 空气	1	广磷生活区	西北面	500	居住区	500
	2	银村	北面	1350	居住区	660
	3	门楼	西面	1500	居住区	520
	4	北基	北面	1400	居住区	440
	5	下团屯	西面	1750	居住区	650
	6	丈村	西面	2200	居住区	510
	7	九汉	北面	2500	居住区	370
	8	大良	北面	2400	居住区	370
	9	高要	东北面	1750	居住区	1000
	10	油兰村	东北面	2700	居住区	650
	11	木寨屯	东北面	3500	居住区	430
	12	独立甲	西南面	1850	居住区	160
	13	对河屯	南面	1350	居住区	110
	14	查岩屯	西北面	3600	居住区	780
	15	大旦屯	西北面	3200	居住区	650
	16	中团村	西北面	2350	居住区	450
	17	宜州市三岔镇	西南面	2300	居住区	1200
	18	龙江屯	东南面	2100	居住区	130
	19	三角屯	东南面	2200	居住区	250
	20	上福里屯	东南面	2800	居住区	200
	21	三岔镇福里村	东南面	2050	居住区	300
	22	江平屯	东南面	3200	居住区	80
	23	柳城爱心医院	西北面	850	医院	200
	24	六塘片区消防站	北面	900	单位	30
	25	蒙村	东北面	3150	居住区	300
	26	海村屯	北面	3250	居住区	300
	27	立岭屯	北面	3400	居住区	500
	28	杨村屯	北面	3600	居住区	500
	29	五并屯	北面	3450	居住区	320
	30	塘底屯	西北面	3850	居住区	220
	31	中村屯	东北面	4200	居住区	450
	32	六塘镇	北面	4450	居住区	2500
	33	洞山屯	北面	4200	居住区	200
	34	禄村屯	东北面	4000	居住区	300
	35	肯社村	东北面	5400	居住区	500
	36	肯社屯	东北面	6100	居住区	300
	37	长岭屯	东北面	5900	居住区	300
	38	三垒屯	东北面	5150	居住区	200
	39	土桥屯	东北面	4100	居住区	680
	40	中定屯	东北面	4800	居住区	200

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/人
41		北楞屯	西北面	4650	居住区	800
42		果椅屯	东南面	4200	居住区	50
43		楞塘屯	东南面	4150	居住区	200
44		莫料屯	东南面	5000	居住区	180
45		枫树屯	东南面	5100	居住区	100
46		新村	东南面	4890	居住区	250
47		下乾屯	东南面	5500	居住区	80
48		甫路屯	东南面	5750	居住区	120
49		纳遂屯	东南面	6750	居住区	150
50		祥姑屯	东南面	5550	居住区	50
51		纳岸屯	东南面	3250	居住区	30
52		头水屯	南面	3350	居住区	120
53		上坪屯	南面	3550	居住区	50
54		谷泵屯	南面	3600	居住区	50
55		天二屯	东南面	4100	居住区	120
56		雷山屯	西南面	4900	居住区	100
57		大山脚屯	西南面	6000	居住区	250
58		大羊角屯	西南面	5450	居住区	180
59		小羊角屯	西南面	6200	居住区	200
60		冲八屯	西南面	5400	居住区	100
61		模范屯	西南面	6000	居住区	200
厂址周边 500m 范围内人口数小计					500	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					21790	
大气环境敏感程度 E 值					E2	
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	银河、龙江	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
	/	/	/	/	/	/
	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 4.2-79 评价工作等级划分表

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

根据前文分析，项目危险物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性为 P1，大气环境敏感程度 E 值为

E2, 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, 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 IV, 地下水环境环境风险潜势为 IV, 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一级, 地下水环境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), 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。

#### 4.2.8.3. 风险识别

##### (1) 资料收集与准备

##### ① 国外石化企业事故统计

项目属化工行业, 主要为基本化学原料的生产, 评价参考石化企业的统计资料。根据《世界石油化工企业特大型事故汇编(1969年~1987年)》的资料, 损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故按装置分布统计分析见表 4.3-80, 事故原因分析见下表。由表 4.3-80、表 4.3-81 可知: 罐区事故率最高, 达 16.8%; 事故原因中阀门管线泄漏占首位, 占 35.1%, 其次是泵设备故障和操作失误, 分别达 18.2%和 15.6%。

表 4.2-80 世界石油化工企业特大型事故按装置分布

装置类	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输送	乙烯	加氢	催化空分
比率	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3
装置类	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨
比率	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 4.2-81 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	8.4	6

##### ② 近年国内事故情况统计

根据《石油化工典型事故汇编》(中国石油化工总公司安全监督办公室编, 中国石化出版社)的统计, 1983~1993 年石油化工系统共发生典型事故 293 例, 统计结果见下表。

表 4.2-82 典型事故类别

事故类型	人员伤亡	火灾爆炸	设备事故	生产事故	合计
例数	92	55	55	91	293
占事故百分比 (%)	31.4	18.77	18.77	31.06	100

表 4.2-83 典型事故发生点

事故发生点	生产装置	贮运系统	辅助系统
例数	149	74	70
占事故百分比 (%)	50.85	25.26	23.89

表 4.2-84 典型事故原因类别

事故发生原因	违章作业、指挥	管理组织不善	员工技术素质	其他
例数	97	93	96	7
占事故百分比 (%)	33.11	31.74	32.76	2.39

从上表可知，生产装置区是事故多发地，在各类事故中，火灾爆炸事故约占事故总数的五分之一，而违章作业，组织管理不善等是发生事故的主要风险因素。表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。

③事故资料统计分析

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 4.2-85。

表 4.2-85 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 4.2-86。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 4.2-86 污染事故接触方式情况

类别	接触过程	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 4.2-87。

表 4.2-87 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：盐酸、液碱、柴油、甲醇、甲醛、氨水、甲酸、苯酚、银等。项目危险物质主要危险特性如下：

表 4.2-88 盐酸理化性质及危险特性表

中文名称	盐酸	英文名称	Hydrochloric acid
CAS 号	7647-01-0	分子式	HCl
分子量	36.46	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味
熔点	-114.8℃	蒸气压	30.66kPa/21℃
沸点	108.6℃/20%	溶解性	与水混溶，溶于碱液
密度	相对密度(水=1)1.2	稳定性	稳定
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。		
毒理学资料及环境行为	急性毒性：LD <sub>50</sub> 900mg/kg(兔经口)；LC <sub>50</sub> 3124ppm，1 小时(大鼠吸入)。		
危险特性	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。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		
燃烧(分解)产物	氯化氢		
应急处理处置方法	一、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，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。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。 二、防护措施 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。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。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		

三、急救措施  
 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。  
 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。  
 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。  
 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。  
 灭火方法：雾状水、砂土。

表 4.2-89 柴油理化性质及危险特性

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel fuel		分子式：/		
	IMDG 规则页码：/		UN 编号：/		分子量：/		
	CAS 号：/		危险货物编号：33648		RTECS 号：HZ1770000		
理化性质	外观与形状：		稍有粘性的棕色液体				
	熔点（℃）		-18		饱和蒸气压（kPa）		/
	沸点（℃）		282~338		临界温度（℃）		/
	相对密度（水=1）		0.87~0.9		临界压力（MPa）		/
	溶解性		/				
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入。				
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃				
	爆炸下限（%）		0.6		爆炸上限（%）		6.5
	闪点（℃）		55		引燃温度（℃）		257
	危险特性		如遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
稳定性及反应活性	燃烧（分解）产物		CO、CO <sub>2</sub>				
	稳定性		稳定				
	聚合危害		不能出现				
	禁忌物		强氧化剂、卤素。				
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。						
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。						
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。						

身体防护：穿一般作业防护服。
手防护：戴橡胶耐油手套。
其它：工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。

表 4.2-90 氢氧化钠（液碱）理化性质及危险特性表

中文名称	氢氧化钠	英文名称	Sodium hydroxide
CAS 号	1310-73-2	分子式	NaOH
分子量	40.01	外观与性状	无色透明液体
熔点	318.4℃	蒸气压	0.13kPa/739℃
沸点	1390℃	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
密度	相对密度(水=1)2.12	稳定性	稳定
危险标记	20(碱性腐蚀品)	主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。		
燃烧(分解)产物	可能产生有害的毒性烟雾。		
应急处理处置方法	一、泄漏应急处理 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。 二、防护措施 呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 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。 三、急救措施 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。 灭火方法：雾状水、砂土。		

表 4.2-91 甲醛理化性质及危险特性表

中文名称	甲醛	英文名称	Formaldehyde
CAS 号	50-00-0	分子式	CH <sub>2</sub> O; HCHO
分子量	30.03	外观与形状	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液
熔点	-92℃	沸点	-19.4℃
闪点	50℃/37%	溶解性	易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1)0.82	稳定性	稳定
危险标记	20(腐蚀品)	主要用途	是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		

	<p>健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。</p> <p>慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。</p> <p>甲醛是一种具强还原性的原生质毒素，进入人体器官后，能与蛋白质中的氨基结合生成所谓甲醛化蛋白而残留在体内，其反应速度受 pH 值温度的显著影响。进入人体的甲醛亦可能转化成甲酸强烈地刺激粘膜，并逐渐排出体外。</p>
<p><b>毒理学资料及环境行为</b></p>	<p>急性毒性：LD<sub>50</sub>800mg/kg(大鼠经口)，2700mg/kg(兔经皮)；LC<sub>50</sub>590mg/m<sup>3</sup>(大鼠吸入)；人吸入 60~120mg/m<sup>3</sup>，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12~24mg/m<sup>3</sup>，鼻、咽粘膜严重灼伤、流泪、咳嗽；人经口 10~20ml，致死。</p> <p>亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50~70mg/m<sup>3</sup>，1 小时/天，3 天/周，35 周，发现气管及支气管基底细胞增生及生化改变；人吸入 20~70mg/m<sup>3</sup>×长时间，食欲丧失、体重减轻、无力、头痛、失眠；人吸入 12mg/m<sup>3</sup>×长期接触，嗜睡、无力、头痛、手指震颤、视力减退。</p> <p>致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 4mg/L。哺乳动物体细胞突变：人淋巴细胞 130umol/L。姊妹染色体交换：人淋巴细胞 37pph。</p> <p>生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDL<sub>0</sub>)：200mg/kg(1 天，雄性)，对精子生存有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCL<sub>0</sub>)：12ug/m<sup>3</sup>，24 小时(孕 1~22 天)，引起新生鼠生化和代谢改变。</p> <p>致癌性：IARC 致癌性评论：动物阳性；人类不明确。</p> <p>代谢和降解：环境中甲醛的主要污染来源是有机合成、化工、合成纤维、染料、木材加工及制漆等行业排放的废水、废气等。某些有机化合物在环境中降解也产生甲醛，如氯乙烯的降解产物也包含甲醛。由于甲醛有强的还原性，在有氧化性物质存在条件下，能被氧化为甲酸。例如进入水体环境中的甲醛可被腐生菌氧化分解，因而能消耗水中的溶解氧。甲酸进一步的分解产物为二氧化碳和水。进入环境中的甲醛在物理、化学和生物等的共同作用下，被逐渐稀释氧化和降解。甲醛的氧化降解过程如下：  <math>2\text{HCHO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HCOOH}</math> <math>2\text{HCOOH} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2</math></p> <p>残留与蓄积：资料记载，工业企业区土壤中吸附的甲醛含量可达 180-720mg/kg 干土。土壤的污染可导致地下水污染，水中甲醛含量可以比表层土高出 10-20 倍。</p> <p>甲醛在环境中颇稳定，当水中甲醛浓度为 5mg/L 时(20℃)，观察结果表明，5 天内可以保持恒定。水中甲醛浓度为 &lt;20mg/L 时，可以被曝气池中经驯化的微生物降解消化。而含量为 100mg/L 时，能抑制微生物对有机物的氧化。当水中甲醛含量为 500mg/L 时，生物耗氧过程全部中止，水中微生物被杀死。</p> <p>迁移转化：甲醛由于沸点低又易溶于水，所以主要通过大气和水排放进入环境。生产甲醛的工厂其未处理的气体，当排放高度为 18 米时，其距工厂 250-500 米的大气样品中，甲醛含量均在 0.035mg/m<sup>3</sup> 以上。1000 米远在大气中甲醛浓度在嗅阈以下。以甲醛作鞣剂生产塑料的企业周围大气中的甲醛浓度在嗅阈以下。以甲醛作鞣剂生产塑料的企业周围大气中的甲醛浓度距厂区 100 米内为 0.012mg/m<sup>3</sup>；200 米处 36 个样品中有 15 个浓度低于 0.012mg/m<sup>3</sup>；400 米处均低于 0.012mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>工业废水中排放的甲醛含量由于行业不同有很大差别，其中浓度最高的甲醛废水是生产酚醛树脂的上层焦油废水，含甲醛量高达 2.5%。</p>
<p><b>危险特性</b></p>	<p>其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p>
<p><b>燃烧(分解)产物</b></p>	<p>一氧化碳、二氧化碳。</p>
<p><b>应急处理处置方法</b></p>	<p>一、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，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。</p> <p>二、防护措施              呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带</p>

	<p>自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿相应的防护服。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。工作后，彻底清洗。注意个人清洁卫生。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。或用 2%碳酸氢溶液冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。</p>
--	---

表 4.2-92 甲醇理化性质及危险特性表

中文名称	甲醇	英文名称	methyl alcohol
CAS 号	67-56-1	分子式	CH <sub>4</sub> O; CH <sub>3</sub> OH
分子量	32.04	外观与形状	无色澄清液体，有刺激性气味
熔点	-97.8℃	沸点	64.8℃
闪点	11℃	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1)0.79	稳定性	稳定
危险标记	7(易燃液体)	主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。</p> <p>急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。</p> <p>慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。</p>		
毒理学资料及环境行为	<p>急性毒性：LD<sub>50</sub>5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC<sub>50</sub>82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)；人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜膜炎，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。</p> <p>亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m<sup>3</sup>，12 小时/天，3 个月，在 8~10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。</p> <p>致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12pph。DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。</p> <p>生殖毒性：大鼠经口最低中毒浓度(TDL<sub>0</sub>)：7500mg/kg(孕 7~19 天)，对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCL<sub>0</sub>)：20000ppm(7 小时)，(孕 1~22 天)，引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。</p>		
危险特性	<p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p>		
燃烧(分解)产物	<p>一氧化碳、二氧化碳。</p>		
应急处理处置方法	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。</p>		

	<p>实行就业前和定期的体检。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
--	--

表 4.2-93 氨水理化性质及危险特性表

中文名称	氨水；氢氧化铵	英文名称	Ammonia water, Ammonium hydroxide
CAS 号	1336-21-6	分子式	NH <sub>4</sub> OH
分子量	35.05	外观与形状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。
爆炸上限%	25 (V/V)	饱和蒸气压	1.59kPa (20℃)
爆炸下限%	16 (V/V)	溶解性	溶于水、醇。
密度	相对密度(水=1)0.91	稳定性	稳定
危险性类别	第 8.2 类碱性腐蚀品	主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等。
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。健康危害（蓝色）：2，易燃性（红色）：1，反应活性（黄色）：0。</p>		
急性毒性	<p>急性毒性：LD<sub>50</sub>: 350mg/kg(大鼠经口)，LC<sub>50</sub>: IDLH: 300ppm（以氨计），嗅阈：50ppm。</p>		
危险特性	<p>本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。与卤素氧化汞、氧化银接触会形成对震动敏感的化合物。接触下列物质能引发燃烧和爆炸：三甲胺、氨基化合物、1-氯-2, 4-二硝基苯、邻-氯代硝基苯、铂、二氟化三氧、二氧二氟化铯、卤代硼、汞、碘、溴、次氯酸盐、氯漂、氨基化合物、有机酸酐、异氰酸酯、醋酸乙烯酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、醛类。腐蚀某些涂料、塑料和橡胶。腐蚀铜、黄铜、青铜、铝、钢、锡、锌及其合金。</p>		
灭火方法	<p>雾状水、二氧化碳、砂土。</p>		
应急处理处置方法	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>二、防护措施</p> <p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防酸碱工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p>		

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。  
 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。  
 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

表 4.2-94 甲酸理化性质及危险特性表

中文名称	甲酸	英文名称	Formic acid
CAS 号	64-18-6	分子式	CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
分子量	46.03	外观与形状	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味
爆炸上限%	57 (V/V)	饱和蒸气压	5.33kPa (24℃)
爆炸下限%	18 (V/V)	溶解性	与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。
熔点	8.2℃	沸点	100.8℃
闪点	68.9℃ (0℃)	临界压力	8.63MPa
燃烧热	254.4KJ/mol	引燃温度	410℃
密度	相对密度(水=1.23)	稳定性	稳定
危险性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品	主要用途	用于制化学药品、橡胶凝固剂及纺织、印染、电镀。
健康危害	主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎，重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。		
急性毒性	LD <sub>50</sub> : 1100mg/kg(大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 15000mg/m <sup>3</sup> , 15 分钟(大鼠吸入)		
刺激性	家兔经眼: 122mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 610mg, 轻度刺激。		
危险特性	本品可燃，具有强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法	消防人员须穿全身防护服、佩戴氧气呼吸器灭火。用水保持火场容器冷却，并用水喷淋保护去堵漏的人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
应急处理处置方法	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>二、防护措施</p> <p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或自吸式长管面具。紧急事态抢救或撤离时佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		

表 4.2-95 苯酚理化性质及危险特性表

中文名称	苯酚	英文名称	Phenol , carbolic acid
CAS 号	108-95-2	分子式	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O
分子量	94.11	外观与形状	白色结晶, 有特殊气味。
爆炸上限%	8.6 (V/V)	饱和蒸气压	0.13kPa (40.1℃)
爆炸下限%	1.7 (V/V)	溶解性	可混溶于乙醇、醚、氯仿、甘油。
熔点	40.6℃	沸点	181.9℃
临界温度	419.2℃	临界压力	6.13MPa
燃烧热	3050.6KJ/mol	闪点	79℃
自燃温度	715℃	危险性类别	第 6.1 类毒害品
密度	相对密度(水=1)1.07	稳定性	稳定
主要用途	用作生产酚醛树脂、卡普隆和己二酸的原料, 也用于塑料和医药工业。		
健康危害	苯酚对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用, 可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。急性中毒: 吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤, 出现烧灼痛, 呼出气带酚味, 呕吐物或大便可带血液, 有胃肠穿孔的可能, 可出现休克、肺水肿、肝或肾损害, 出现急性肾功能衰竭, 可死于呼吸衰竭。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收经一定潜伏期后引起急性肾功能衰竭。慢性中毒: 可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐, 严重者引起蛋白尿。可致皮炎。对环境有严重危害, 对水体和大气可造成污染。		
急性毒性	LD <sub>50</sub> : 317mg/kg(大鼠经口), 850mg/kg (兔经皮), LC <sub>50</sub> : 316ppm (大鼠吸入)		
刺激性	家兔经眼: 1mg, 重度刺激。家兔经皮: 500mg/24 小时, 重度刺激。		
危险特性	本品可燃, 具强腐蚀性, 可致人体灼伤。遇明火、高热可燃。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。灭火剂: 水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
应急处理处置方法	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。小量泄漏: 用干石灰、苏打灰覆盖。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>二、防护措施</p> <p>工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护: 穿透气性防毒服。</p> <p>手防护: 戴防化学品手套。</p> <p>其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。实行就业前和定期的体检。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液(7:3)抹洗, 然后用水彻底清洗。或用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入: 立即给饮植物油 15~30mL。催吐。就医。</p>		

表 4.2-96 银理化性质及危险特性表

中文名称	银	英文名称	Silver
CAS 号	7440-22-4	分子式	Ag
分子量	107.8	外观与形状	白色有光泽金属(面心立方结晶), 极有延展性



饱和蒸气压	0.34Pa (1234K)	溶解性	溶于热硫酸和硝酸
熔点	960.8℃	沸点	2212℃
密度	相对密度(水=1)10.5	稳定性	稳定
主要用途	用作催化剂,如广泛用于氧化还原反应和聚合反应,用于处理含硫化物的工业废气等。用作电子电镀工业制剂,如银浆、氰化银钾等		
健康危害	重复暴露于银细粉或烟雾,会引起眼、口、鼻、喉、内部器官和皮肤的蓝灰斑,整个过程很缓慢,有时要几年时间,一旦形成,永不消退;接触银会嵌入皮肤内,形成永久性花纹。		
危险特性	遇火种、高温易引燃。接触氧化剂剧烈反应。吸入高浓度蒸气会中毒。有害燃烧产物:银、氧化银。		
灭火方法	用水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳灭火。如必要的话,戴自给式呼吸器去救火。灭火剂:用水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳灭火。		
应急处理处置方法	<p>一、泄漏应急处理</p> <p>防止粉尘的生成。防止吸入蒸汽、气雾或气体。须穿戴防护用具进入现场;用简便的方法将泄漏粉末收集与密闭容器内。</p> <p>二、防护措施</p> <p>呼吸系统防护:不需要保护呼吸。</p> <p>眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。</p> <p>手防护:戴橡胶手套。</p> <p>其他防护:根据工业卫生和安全使用规则来操作。休息以前和工作结束时洗手。</p> <p>三、急救措施</p> <p>皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感,立即就医。</p> <p>眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15 分钟。如有不适感,立即就医。</p> <p>吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏术,及时就医。</p> <p>食入:饮水,禁止催吐。如有不适感,立即就医。</p>		

### (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,以及环保设施等。

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 4.2-97 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	甲醛车间	生产装置	甲醛、甲醇、银	有毒有害、易燃易爆	气态、液态、固态	泄漏、火灾、爆炸
2	胶水车间	生产装置	甲醛、液碱、氨水、甲酸、盐酸、苯酚		气态、液态	泄漏、火灾、爆炸
3	原料成品罐区	甲醛中间罐、甲醛储罐、甲醇储罐	甲醛、甲醇		液态	泄漏、火灾、爆炸
4	胶水丙类储罐区	苯酚储罐、液碱储罐、氨水储罐	苯酚、液碱、氨水		液态	泄漏、火灾、爆炸
5	柴油储罐区	地埋式柴油储罐	柴油		液态	泄漏、火灾、爆炸
6	丙类仓库	甲酸、盐酸储桶	甲酸、盐酸		液态	泄漏、火灾、爆炸

项目涉及的危险物质中，甲醛车间催化剂银仅存在于甲醛生产线中，更换的废催化剂直接存放于供应商的专用容器中，再由供应商专用的危废运输车辆运走，不在项目厂区内暂存。盐酸、液碱、柴油、甲酸、苯酚在厂区内贮存量相对较小，其储存量均小于临界量，且甲酸和盐酸采用桶装贮存，柴油采用地埋式储罐贮存，发生泄漏的概率较小；甲醇和甲醛在厂区贮存量较大，且其最大存在量与临界量比值较大，考虑到甲醇和甲醛均易燃，具有毒性、强刺激性等，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸；氨水具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤，易分解放出氨气，可形成爆炸性气氛，容器有开裂和爆炸的危险。因此，本项目的重点风险源考虑为甲醇、甲醛和氨水储罐。

#### (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。根据物质及生产系统危险性识别结果，分析环境风险类型，危险物质向环境转移的可能途径和影响方式。

项目生产过程中涉及的危险物质有盐酸、液碱、柴油、氨水、银、甲酸、苯酚、甲醇和甲醛。银遇火种、高温易引燃，接触氧化剂剧烈反应，吸入高浓度蒸气会中毒。甲醇、甲醛易燃，甲酸可燃，甲醇、甲醛和甲酸均具有毒性、强刺激性等，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸，在火场中，受热的容器有爆炸危险。柴油易燃，如遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。苯酚可燃、高毒、具强腐蚀性，可致人体灼伤，遇明火、高热可燃。氨水易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，与强氧化剂和酸剧烈反应。液碱遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。盐酸具有强腐蚀性，能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。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，可能导致有毒有害气体污染区域环境空气，有毒有害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，泄漏物质接触未硬化地块还可能下渗污染厂区周围土壤和地下水。因此，项目危险物质向环境转移的可能途径为大气、地表水、地下水和土壤。

综上所述，项目环境风险识别见下表。

表 4.2-98 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	甲醛车间	生产装置	甲醛、甲醇、银	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	大气、地表水、地下水、土壤	项目厂界外 5km 大气环境、银河、厂区周围浅层地下水、土壤
2	胶水车间	生产装置	甲醛、液碱、氨水、甲酸、盐酸、苯酚			
3	原料成品罐区	甲醛中间罐、甲醛储罐、甲醇储罐	甲醛、甲醇			
4	胶水丙类储罐区	苯酚储罐、液碱储罐、氨水储罐	苯酚、液碱、氨水			
5	柴油储罐区	地埋式柴油储罐	柴油			
6	丙类仓库	甲酸、盐酸储桶	甲酸、盐酸			

#### 4.2.8.4. 风险事故情形分析

##### (1) 风险事故情形设定

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。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，具体如下表。

表 4.2-99 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10 孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

一般情况下，发生频率小于  $10^{-6}/a$  的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目最大可信事故情形的设定原则如下：

①反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器、常压单包容储罐全破裂的频率为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形；

②内径  $\leq 75mm$  的管道发生全管径泄漏、泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于  $1.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形；

③内径  $> 75mm$  的管道全管径泄漏的频率小于  $3.00 \times 10^{-7}/a$ ，为小概率事件，因此，内径  $> 75mm$  的管道选用 10%孔径（最大 50mm）泄漏作为最大可信事故情形。

除了发生概率处于合理的区间外，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，例如，有毒气体、液体泄漏可能对大气、地表水、地下水产生影响，但有毒固体物质发生泄漏较易收集，一般不易对环境产生影响，而易燃物质发生火灾爆炸事故产生的废气和消防废水，对大气、地表水、地下水都会产生影响。综上所述，项目在设定风险事故情形时，主要考虑有毒有害气体、液体泄漏，以及易燃物质发生火灾爆炸事故产生的伴生/次生物污染物。

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 4.2-100 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	甲醛车间生产装置	泄漏	操作失误或设备故障，甲醛、甲醇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，甲醛、甲醇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、一氧化碳、二氧化碳、未完全燃烧的甲醛、甲醇等污染物污染区域大气环境。
	胶水车间生产装置	泄漏	操作失误或设备故障，甲醛、氨水、甲酸、盐酸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，甲醛、甲酸、苯酚等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、一氧化碳、

环境要素	风险源	环境风险类型	风险事故情形
地表水环境			二氧化碳、未完全燃烧的甲醛、甲酸、苯酚等污染物污染区域大气环境。
	甲醛中间罐、 甲醛和甲醇 储罐	泄漏	储罐区甲醛、甲醇储罐由于事故原因导致甲醛、甲醇泄漏，泄漏后甲醛、甲醇液体大量蒸发，有害气体污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	储罐区甲醛、甲醇储罐由于事故原因导致甲醛、甲醇泄漏，如遇明火、高热等，可能发生火灾爆炸事故，产生的烟尘、一氧化碳、二氧化碳、未完全燃烧的甲醛、甲醇等污染物污染区域大气环境。
	氨水储罐	泄漏	储罐区氨水储罐等由于事故原因导致氨水泄漏，泄漏后氨水液体大量蒸发，有害气体污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	储罐区苯酚储罐由于事故原因导致苯酚泄漏，如遇明火、高热等，可能发生火灾爆炸事故，产生的烟尘、一氧化碳、二氧化碳、未完全燃烧的苯酚等污染物污染区域大气环境。
	柴油储罐	火灾和爆炸伴生/次生物排放	储罐区柴油储罐由于事故原因导致柴油泄漏，如遇明火、高热等，可能发生火灾爆炸事故，产生的烟尘、一氧化碳、二氧化碳、未完全燃烧的柴油等污染物污染区域大气环境。
	丙类仓库甲 酸、盐酸储桶	泄漏	操作失误或设备故障，遇水生成甲酸、盐酸液体蒸发，有害气体污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	丙类仓库甲酸储桶由于操作不当或设施损坏，导致甲酸泄漏，如遇明火、高热等，可能发生火灾爆炸事故，产生的烟尘、一氧化碳、二氧化碳、未完全燃烧的柴油等污染物污染区域大气环境。
	甲醛车间生 产装置	泄漏	未及时对泄漏甲醛、甲醇进行收集，经沟渠等流入地表水体，污染区域地表水环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，漫流，含甲醛、甲醇等污染物的废水污染区域地表水环境。
胶水车间生 产装置	泄漏	未及时对泄漏甲醛、液碱、氨水、甲酸、盐酸、苯酚等进行收集，经沟渠等流入地表水体，污染区域地表水环境。	
	火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，漫流，含甲醛、甲酸、苯酚等污染物的废水污染区域地表水环境。	
甲醛中间罐、 甲醛和甲醇 储罐	泄漏	未及时对泄漏甲醛、甲醇等进行收集，经沟渠等流入地表水体，污染区域地表水环境。	
	火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，漫流，含甲醛、甲醇等污染物的废水污染区域地表水环境。	
液碱、氨水 储罐	泄漏	未及时对泄漏液碱、氨水等进行收集，经沟渠等流入地表水体，污染区域地表水环境。	
	火灾和爆炸伴生/次生物排放	火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，漫流，含苯酚等污染物的废水污染区域地表水环境。	
柴油储罐	泄漏	未及时对泄漏柴油等进行收集，经沟渠等流入地表水体，污染区域地表水环境。	

环境要素	风险源	环境风险类型	风险事故情形
		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，含柴油等污染物的废水污染区域地表水环境。
	丙类仓库甲酸、盐酸储桶	泄漏	未及时对泄漏甲酸、盐酸进行收集，经沟渠等流入地表水体，污染区域地表水环境。
火灾和爆炸伴生/次生物排放		火灾爆炸事故中产生的消防废水未能及时收集，漫流，含甲酸等污染物的废水污染区域地表水环境。	
地下水环境	甲醛车间生产装置	泄漏	未及时对泄漏甲醛、甲醇进行收集，流经未硬化地面，渗入地下水，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，含甲醛、甲醇等污染物的废水污染区域地下水环境。
	胶水车间生产装置	泄漏	未及时对泄漏甲醛、液碱、氨水、甲酸、盐酸、苯酚等进行收集，流经未硬化地面，渗入地下水，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，含甲醛、甲酸、苯酚等污染物的废水污染区域地下水环境。
	甲醛中间罐、甲醛和甲醇储罐	泄漏	围堰未做好封堵，泄漏甲醛、甲醇流出围堰，流经未硬化地面，渗入地下水，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，含甲醛、甲醇等污染物的废水污染区域地下水环境。
	苯酚、液碱、氨水储罐	泄漏	围堰未做好封堵，泄漏，泄漏苯酚、液碱、氨水等流出围堰，流经未硬化地面，渗入地下水，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，含苯酚等污染物的废水污染区域地下水环境。
	柴油储罐	泄漏	围堰未做好封堵，泄漏柴油流出围堰，流经未硬化地面，渗入地下水，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，含柴油等污染物的废水污染区域地下水环境。
	丙类仓库甲酸、盐酸储桶	泄漏	围堰未做好封堵，泄漏甲酸、盐酸流出围堰，流经未硬化地面，渗入地下水，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，含甲酸等污染物的废水污染区域地下水环境。

(2) 源项分析

①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，见图 4.2-20。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。泄漏事故主要来自：因储罐破裂产生的泄漏；输送过程中发生跑冒或管道破裂、断裂时产生的溢液。

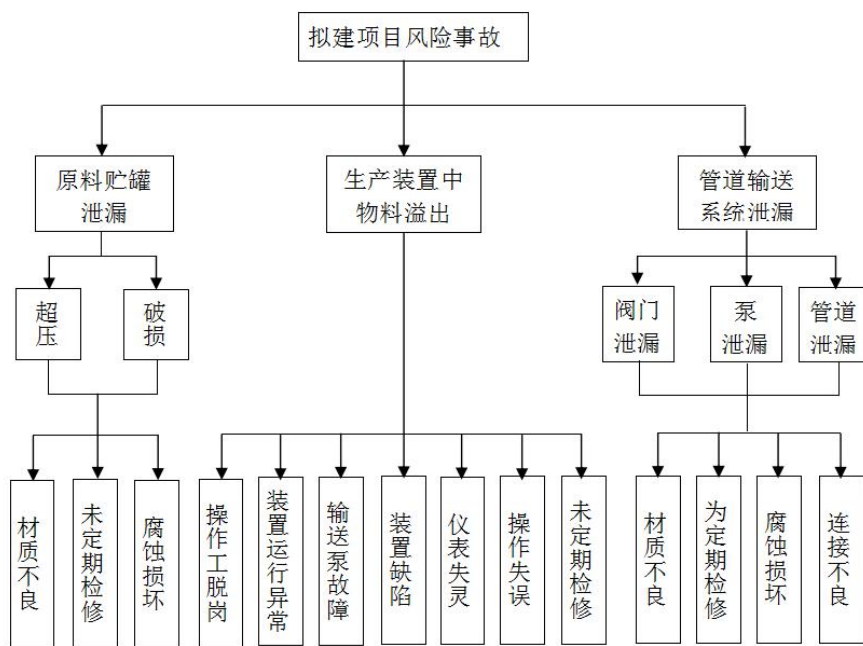


图 4.2-20 项目风险事故树分析图

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 4.2-101 重大事故概率分类表

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

一般事故是指没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如处置不当，

将对环境产生不利影响。据调查，一般性事故发生概率国外先进化工企业为  $5.42 \times 10^{-2}$  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表 4.2-103。

表 4.2-102 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 4.2-103 国内化工企业一般事故原因统计

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

从图 4.2.-20 和表 4.2-97~103，结合本企业特点，环评确定本项目主要的事故风险来自储运过程中的泄漏。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中储罐、管道、反应器等泄漏频率可知，管道和阀门泄漏相对来讲易于控制，泄漏频率较小，反应器和储罐泄漏频率较大。根据风险事故的识别，结合项目特点以及涉及的危险化学品的特性，储罐发生泄漏比反应器发生泄漏的泄漏量大，盐酸、液碱、柴油、甲酸、苯酚在厂区内贮存量相对较小，其贮存量均小于临界量，且甲酸和盐酸采用桶装贮存，柴油采用地埋式储罐贮存，发生泄漏的概率较小；甲醇和甲醛在厂区贮存量较大，且其最大存在量与临界量比值较大，考虑到甲醇和甲醛均易燃，具有毒性、强刺激性等，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；氨水具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤，易分解放出氨气，可形成爆炸性气氛，容器有开裂和爆炸的危险。综合考虑，项目选取甲醇储罐、甲醛储罐和氨水储罐的泄漏以及柴油储罐火灾爆炸事故作为最大可信事故。

## ②最大可信事故概率分析

项目参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中工艺储罐的泄漏频率，储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为  $1.0 \times 10^{-4}$ /a，10min 内储罐泄漏完和储罐全破裂的泄漏频率为  $5.0 \times 10^{-6}$ /a。本次评价选取后果较严重，但有一定发生概率的



情况进行评价，即 10min 内储罐泄漏完的情形。项目甲醛储罐输出管管径 125mm 和 100mm，输入管管径为 100mm；甲醇储罐输出管管径为 100mm，输入管管径为 125mm；氨水和柴油储罐输出管管径 65mm。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，甲醛和甲醇储罐考虑  $75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$  的管道发生泄漏情形，泄漏模式为 10%孔径和全管径泄漏时，泄漏频率分别为  $2.0 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$  和  $3.0 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；氨水和柴油储罐考虑内径  $\leq 75\text{mm}$  的管道发生泄漏情形，泄漏模式为 10%孔径和全管径泄漏时，泄漏频率分别为  $5.0 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$  和  $1.0 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。本次评价选取后果较严重，但有一定发生概率的情况进行评价，即全管径泄漏的情形。

### ③事故源强确定

#### A. 泄漏事故源强

项目原料及成品储罐区拟设置 4 个容积  $990\text{m}^3$  甲醇储罐、2 个容积  $990\text{m}^3$  甲醛储罐和 4 个容积  $170\text{m}^3$  甲醛中转罐；丙类胶水储罐区拟设置 1 个容积  $70\text{m}^3$  氨水储罐。考虑单个容积为  $990\text{m}^3$  甲醛和甲醇储罐、氨水储罐发生全管径泄漏情形，甲醛（37%）和甲醇储罐最大贮存量均为  $800\text{m}^3$ ，即 880t 和 632t；氨水储罐最大贮存量约  $56\text{m}^3$ ，即 37t。

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

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

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa，甲醛、甲醇储罐介质压力分别为 191969.4Pa 和 166424.2Pa；氨水储罐介质压力为 137425.8Pa。

$P_0$ ——环境压力，Pa，取 1 个标准大气压，101325Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ ，甲醛（37%）和甲醇密度分别为  $1100\text{kg}/\text{m}^3$  和  $790\text{kg}/\text{m}^3$ ；氨水（20%）密度为  $920\text{kg}/\text{m}^3$ 。

$g$ ——重力加速度， $9.81\text{m}/\text{s}^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，m，甲醛和甲醇均取 8.4m，氨水取 4m。

$C_d$ ——液体泄漏系数，泄漏口为圆形，取 0.65；

$A$ ——裂口面积， $\text{m}^2$ ，甲醛和甲醇泄漏孔径均取 125mm，则裂口面积为  $0.0123\text{m}^2$ ；氨水泄漏孔径取 65mm，裂口面积为  $0.0033\text{m}^2$ 。

经计算，甲醛、甲醇、氨水溶液泄漏的速度分别为 159.7kg/s、114.7kg/s 和 24.7kg/s，项目设置紧急隔离系统，因此考虑 10min 事故泄漏应急时间，则 10min 内甲醛（37%）、甲醇和氨水（20%）溶液的泄漏量分别为 95820kg（约 87m<sup>3</sup>）、68820kg（约 87m<sup>3</sup>）和 14820kg（约 16m<sup>3</sup>）。

在液体物料发生泄漏后，一部分将由液态蒸发为气态挥发进入大气，蒸发量决定于环境温度、物质性质和储存条件。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 关于泄漏液体蒸发速率的计算。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。闪蒸蒸发指过热液体的直接蒸发，热量蒸发指液体在地面形成液池吸收地面热量而气化，质量蒸发指液池表面气流运动使液体蒸发。

储罐泄漏时液体立即流到地面，之后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。本项目甲醛和甲醇储罐均为常温常压储存，甲醇、甲醛（37%）、氨水（20%）溶液的沸点分别为 64.8℃、96℃和 37.7℃，因此，挥发计算不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑质量蒸发，蒸发时间按 30min 计。

液体质量蒸发速率按下式计算：

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

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸汽压，Pa，经查表，甲醛（37%）、甲醇、氨水（20%）分别为 194Pa、13330Pa、30400Pa；

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，甲醛、甲醇、氨分别为 0.03kg/mol、0.032kg/mol、0.017kg/mol；

u——风速，取 1.7m/s（近 20 年多年平均风速）；

r——液池半径，m，甲醛和甲醇围堰内液池等效半径 26.2m；氨水围堰内液池等效半径约 4.6m。

α、n——大气稳定度系数（取值见导则表 F.3），取值分别为 4.685×10<sup>-3</sup>、0.25。

项目甲醇和甲醛储罐周围设置长 71×宽 40m×高 1.2m 围堰，甲醇罐区和甲醛罐区设

置 0.5m 高墙体隔开，围堰有效面积为 2157 m<sup>2</sup>，甲醇罐区和甲醛罐区分别为 1044 m<sup>2</sup>和 1113 m<sup>2</sup>，甲醇和甲醛泄漏量为 95m<sup>3</sup>，在罐区形成的液池面积约 2157 m<sup>2</sup>。氨水储罐围堰长 12.5m×宽 6.5m×高 0.5m，围堰内液池有效面积 67 m<sup>2</sup>。通过计算得到甲醛液体泄漏质量蒸发速率为  $7.94 \times 10^{-3} \text{kg/s}$ ，蒸发量为 14.3kg；甲醇液体泄漏质量蒸发速率为 0.582kg/s，蒸发量为 1047.6kg；氨水液体泄漏氨的质量蒸发速率为 0.0264kg/s，蒸发量为 47.4kg。

**B.火灾爆炸事故源强**

项目柴油储罐区拟设置 1 个容积 50m<sup>3</sup> 地埋式双层柴油储罐，柴油储罐最大贮存量约 34t (38.6m<sup>3</sup>)。考虑柴油储罐输出管发生全管径泄漏，泄漏的柴油遇明火、高热等引发柴油储罐发生火灾爆炸事故，产生 SO<sub>2</sub>、CO 等次生污染。最不利情况下，即储罐内所有柴油均参与燃烧反应，火灾持续时间按 4 小时计算，则参与燃烧的物质质量为 8.5t/h。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3，油品火灾伴生/次生污染物 SO<sub>2</sub> 和 CO 产生量计算公式如下：

$$G_{SO_2} = 2BS$$

式中：G<sub>SO<sub>2</sub></sub>——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中硫的含量，%。项目柴油为 0#普通柴油，硫含量不大于 0.2%。

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中：G<sub>CO</sub>——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；取最不利 6.0%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

经计算得 G<sub>SO<sub>2</sub></sub> 为 34kg/h (0.0094kg/s)、G<sub>CO</sub> 为 0.28kg/s。

表 4.2-104 项目事故风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 min	最大泄漏量 kg	泄漏液体蒸发量 kg	事故概率
甲醛储罐泄漏，泄漏管径为 125mm	原料成品罐区	甲醛	大气	159.7	10	95820	<u>14.3</u>	$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
甲醇储罐泄漏，泄漏管径 125mm	原料成品罐区	甲醇	大气	114.7	10	68820	<u>1047.6</u>	$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 min	最大泄漏量 kg	泄漏液体蒸发量 kg	事故概率
氨水储罐泄漏，泄漏管径 65mm	丙类胶水储罐区	氨水	大气	24.7	10	14820	47.4	$1.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
柴油储罐火灾爆炸事故	柴油储罐区	柴油	大气	2.36	240	34000	136 (次生 SO <sub>2</sub> )	$1.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
							1008 (次生 CO)	

#### 4.2.8.5. 风险预测与评价

根据以上分析，本项目最大可信事故为甲醛、甲醇、氨水储罐的泄漏以及柴油储罐火灾爆炸事故。本报告将对甲醛、甲醇、氨水储罐泄漏以及柴油储罐火灾爆炸次生污染进行风险影响预测。

##### (一) 风险预测

##### (1) 有毒有害物质在大气中的扩散

##### ① 预测因子

选取甲醛、甲醇、氨气、SO<sub>2</sub>、CO 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，储罐距广磷生活区最近距离约 540m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s，取 1.7m/s（近 20 年多年平均风速）。

经计算得  $T=10.6min$ ，均小于 30min（排放时间  $T_d$ ），因此泄漏物料液池污染物的排放均为连续排放。

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：

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

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>，甲醛（纯）密度为 820kg/m<sup>3</sup>、甲醇密

度为  $790\text{kg/m}^3$ 、氨气密度为  $0.771\text{kg/m}^3$ ；；  $\text{SO}_2$  密度为  $2.9275\text{kg/m}^3$ ；  $\text{CO}$  密度为  $1.25\text{kg/m}^3$ 。

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ，取  $1.1691\text{kg/m}^3$ （1 个标准大气压， $25^\circ\text{C}$ ）；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ，甲醛为  $7.94 \times 10^{-3}\text{kg/s}$ 、甲醇为  $0.582\text{kg/s}$ 、氨气为  $0.0264\text{kg/s}$ ；  $\text{SO}_2$  为  $0.0094\text{kg/s}$ ；  $\text{CO}$  为  $0.28\text{kg/s}$ 。

$D_{\text{rel}}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；泄漏甲醛、甲醇液池等效直径约为  $52.4\text{m}$ ；氨水液池直径约  $9.2\text{m}$ ；柴油泄漏形成的液池直径按储罐直径  $3.4\text{m}$  计。

$U_r$ —— $10\text{m}$  高处风速， $\text{m/s}$ ，取  $1.7\text{m/s}$ （近 20 年多年平均风速）。

经计算  $Ri_{\text{甲醛}}=0.064 < 1/6$ ， $Ri_{\text{甲醇}}=0.267 > 1/6$ ， $Ri_{\text{氨气}}=-0.136 < 1/6$ ， $Ri_{\text{SO}_2}=0.142 > 1/6$ ， $Ri_{\text{CO}}=0.209 > 1/6$ ，则甲醛、氨气、 $\text{SO}_2$  为轻质气体，甲醇、 $\text{CO}$  为重质气体。

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，AFTOX 模型适用于平坦地形下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，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。项目甲醛、氨水储罐泄漏质量蒸发产生的甲醛、氨气为轻质气体，柴油火灾爆炸事故产生的次生  $\text{SO}_2$  为轻质气体，因此，甲醛、氨气、 $\text{SO}_2$  大气风险预测模型选择 AFTOX 模型进行。

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟，可模拟地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等。项目甲醇储罐泄漏质量蒸发产生的甲醇以及柴油火灾爆炸事故产生的次生  $\text{CO}$  均为重质气体，因此，甲醇、 $\text{CO}$  大气风险预测模型选择 SLAB 模型进行。

### ③ 预测与评价

项目事故情况下大气中甲醛、氨气、 $\text{SO}_2$  的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 AFTOX 模型进行计算，甲醇、 $\text{CO}$  的扩散采用 SLAB 模型进行计算，用多烟团模式计算风险事故造成的影响范围进行计算。

#### 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， $1.5\text{m/s}$  风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，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 2020 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 3.78m/s，日最高平均气温为 30.78℃、年平均湿度为 76.13%。

表 4.2-105 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/ (°)	108.960398228	
	事故源纬度/ (°)	24.495059597	
	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	<u>3.78</u>
	环境温度/℃	25	<u>30.78</u>
	相对湿度/%	50	<u>76.13</u>
	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

C、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。项目甲醛、甲醇、氨气、SO<sub>2</sub>、CO 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 的 H.2 其他危险物质大气毒性终点浓度值选取，项目甲醛 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 69mg/m<sup>3</sup> 和 17mg/m<sup>3</sup>、甲醇 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 9400mg/m<sup>3</sup> 和 2700mg/m<sup>3</sup>、氨气 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 770mg/m<sup>3</sup> 和 110mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 79mg/m<sup>3</sup> 和 2mg/m<sup>3</sup>、CO 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 380mg/m<sup>3</sup> 和 95mg/m<sup>3</sup>

C、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，下风向不同距离处甲醛、甲醇、氨气、SO<sub>2</sub>、CO 最大浓度及出现时间见下表：

表 4.2-106 甲醛泄漏风险事故下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

下风向距离 (m)	轴线各点的最大浓度及出现时候			
	最常见气象条件 (D)		最不利气象条件 (F)	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	4.4092E-02	1.5746E+02	1.1111E-01	6.2832E+02
100	4.4092E-01	9.0161E+00	1.1111E+00	6.7289E+01
200	8.8183E-01	2.8527E+00	2.2222E+00	2.4195E+01
300	1.3228E+00	1.4272E+00	3.3333E+00	1.2714E+01
400	1.7637E+00	8.6965E-01	4.4444E+00	7.9683E+00
500	2.2046E+00	5.9135E-01	5.5556E+00	5.5244E+00
600	2.6455E+00	4.3123E-01	6.6667E+00	4.0881E+00
700	3.0864E+00	3.3008E-01	7.7778E+00	3.1662E+00
800	3.5273E+00	2.6180E-01	8.8889E+00	2.5361E+00
900	3.9683E+00	2.1338E-01	1.0000E+01	2.0845E+00
1000	4.4092E+00	1.7769E-01	1.1111E+01	1.7487E+00
1500	6.6138E+00	9.4417E-02	1.6667E+01	9.0161E-01
2000	8.8184E+00	6.1694E-02	2.2222E+01	6.1461E-01
2500	1.1023E+01	4.4346E-02	2.7778E+01	4.5646E-01
3000	1.3228E+01	3.3859E-02	3.9333E+01	3.5789E-01
4000	1.7637E+01	2.2119E-02	5.1444E+01	2.4377E-01
5000	2.2046E+01	1.5897E-02	6.4555E+01	1.8095E-01

表 4.2-107 甲醇风险事故下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

下风向距离 (m)	轴线各点的最大浓度及出现时候			
	最常见气象条件 (D)		最不利气象条件 (F)	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	1.5034E+01	8.1677E+02	1.5180E+01	4.0135E+03
100	1.5336E+01	3.8602E+02	1.6797E+01	3.7505E+03
200	1.5673E+01	1.8497E+02	1.8593E+01	2.3944E+03
300	1.6009E+01	1.0762E+02	2.0389E+01	1.6680E+03
400	1.6345E+01	7.0944E+01	2.2185E+01	1.2383E+03
500	1.6682E+01	5.0447E+01	2.3981E+01	9.6365E+02
600	1.7018E+01	3.7897E+01	2.5779E+01	7.7520E+02
700	1.7354E+01	2.9530E+01	2.7574E+01	6.3935E+02
800	1.7690E+01	2.3792E+01	2.9382E+01	5.4085E+02
900	1.8027E+01	1.9632E+01	3.1068E+01	4.9349E+02
1000	1.8363E+01	1.6479E+01	3.2635E+01	4.2675E+02
1500	2.0044E+01	8.3771E+00	3.9963E+01	2.2827E+02
2000	2.1727E+01	5.1940E+00	4.6670E+01	1.3969E+02
2500	2.3409E+01	3.5797E+00	5.2974E+01	9.3527E+01
3000	2.5090E+01	2.6482E+00	5.8989E+01	6.6700E+01
4000	2.8457E+01	1.6606E+00	7.0393E+01	3.8600E+01

下风向距离 (m)	轴线各点的最大浓度及出现时候			
	最常见气象条件 (D)		最不利气象条件 (F)	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
5000	3.1736E+01	1.1578E+00	8.1193E+01	2.4906E+01

表 4.2-108 氨气风险事故下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

下风向距离 (m)	轴线各点的最大浓度及出现时候			
	最常见气象条件 (D)		最不利气象条件 (F)	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	4.4092E-02	5.2356E+02	1.1111E-01	2.0891E+03
100	4.4092E-01	2.9978E+01	1.1111E+00	2.2373E+02
200	8.8183E-01	9.4851E+00	2.2222E+00	8.0448E+01
300	1.3228E+00	4.7455E+00	3.3333E+00	4.2272E+01
400	1.7637E+00	2.8915E+00	4.4444E+00	2.6494E+01
500	2.2046E+00	1.9662E+00	5.5556E+00	1.8368E+01
600	2.6455E+00	1.4338E+00	6.6667E+00	1.3593E+01
700	3.0864E+00	1.0975E+00	7.7778E+00	1.0528E+01
800	3.5273E+00	8.7048E-01	8.8889E+00	8.4323E+00
900	3.9683E+00	7.0947E-01	1.0000E+01	6.9307E+00
1000	4.4092E+00	5.9080E-01	1.1111E+01	5.8142E+00
1500	6.6138E+00	3.1393E-01	1.6667E+01	2.9978E+00
2000	8.8184E+00	2.0513E-01	2.2222E+01	2.0435E+00
2500	1.1023E+01	1.4745E-01	2.7778E+01	1.5177E+00
3000	1.3228E+01	1.1258E-01	3.9333E+01	1.1900E+00
4000	1.7637E+01	7.3544E-02	5.1444E+01	8.1052E-01
5000	2.2046E+01	5.2856E-02	6.4555E+01	6.0163E-01

表 4.2-109 SO<sub>2</sub> 风险事故下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

下风向距离 (m)	轴线各点的最大浓度及出现时候			
	最常见气象条件 (D)		最不利气象条件 (F)	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	4.4092E-02	1.8642E+02	1.1111E-01	7.4386E+02
100	4.4092E-01	1.0674E+01	1.1111E+00	7.9663E+01
200	8.8183E-01	3.3773E+00	2.2222E+00	2.8644E+01
300	1.3228E+00	1.6897E+00	3.3333E+00	1.5051E+01
400	1.7637E+00	1.0296E+00	4.4444E+00	9.4335E+00
500	2.2046E+00	7.0008E-01	5.5556E+00	6.5402E+00
600	2.6455E+00	5.1052E-01	6.6667E+00	4.8398E+00
700	3.0864E+00	3.9078E-01	7.7778E+00	3.7484E+00
800	3.5273E+00	3.0995E-01	8.8889E+00	3.0024E+00
900	3.9683E+00	2.5261E-01	1.0000E+01	2.4678E+00
1000	4.4092E+00	2.1036E-01	1.1111E+01	2.0702E+00



下风向距离 (m)	轴线各点的最大浓度及出现时候			
	最常见气象条件 (D)		最不利气象条件 (F)	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1500	6.6138E+00	1.1178E-01	1.6667E+01	1.0674E+00
2000	8.8184E+00	7.3038E-02	2.2222E+01	7.2762E-01
2500	1.1023E+01	5.2500E-02	2.7778E+01	5.4039E-01
3000	1.3228E+01	4.0085E-02	3.3333E+01	4.2372E-01
4000	1.7637E+01	2.6186E-02	4.4444E+01	2.8861E-01
5000	2.2046E+01	1.8820E-02	5.5555E+01	2.1423E-01

表 4.2-110 CO 风险事故下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

下风向距离 (m)	轴线各点的最大浓度及出现时候			
	最常见气象条件 (D)		最不利气象条件 (F)	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	1.2004E+02	8.4280E+03	1.2008E+02	8.1958E-10
100	1.2036E+02	5.2051E+02	0	0
200	1.2072E+02	1.5546E+02	0	0
300	1.2108E+02	7.5841E+01	0	0
400	1.2144E+02	4.5235E+01	0	0
500	1.2181E+02	3.0331E+01	0	0
600	1.2217E+02	2.1853E+01	0	0
700	1.2253E+02	1.6595E+01	0	0
800	1.2289E+02	1.3141E+01	0	0
900	1.2325E+02	1.0603E+01	0	0
1000	1.2361E+02	8.8063E+00	0	0
1500	1.2542E+02	4.3295E+00	0	0
2000	1.2722E+02	2.6209E+00	0	0
2500	1.2903E+02	1.7893E+00	0	0
3000	1.3083E+02	1.3160E+00	0	0
4000	1.3445E+02	8.1397E-01	0	0
5000	1.3806E+02	5.6371E-01	0	0

根据预测结果，在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表：

表 4.2-111 稳定度 D 泄漏风险事故毒性终点浓度最大影响范围一览表

污染物	阈值		最大半宽 (m)	最大影响距离(m)
甲醛	1 级大气毒性终点浓度值	69mg/m <sup>3</sup>	2	10
	2 级大气毒性终点浓度值	17mg/m <sup>3</sup>	6	40
甲醇	1 级大气毒性终点浓度值	9400mg/m <sup>3</sup>	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	
	2 级大气毒性终点浓度值	2700mg/m <sup>3</sup>		

污染物	阈值		最大半宽 (m)	最大影响距离(m)
氨气	1 级大气毒性终点浓度值	770mg/m <sup>3</sup>		
	2 级大气毒性终点浓度值	110mg/m <sup>3</sup>	<u>2</u>	<u>10</u>
SO <sub>2</sub>	1 级大气毒性终点浓度值	79mg/m <sup>3</sup>	<u>2</u>	<u>10</u>
	2 级大气毒性终点浓度值	2mg/m <sup>3</sup>	<u>22</u>	<u>120</u>
CO	1 级大气毒性终点浓度值	380mg/m <sup>3</sup>	<u>8</u>	<u>60</u>
	2 级大气毒性终点浓度值	95mg/m <sup>3</sup>	<u>16</u>	<u>110</u>

预测结果图如下:

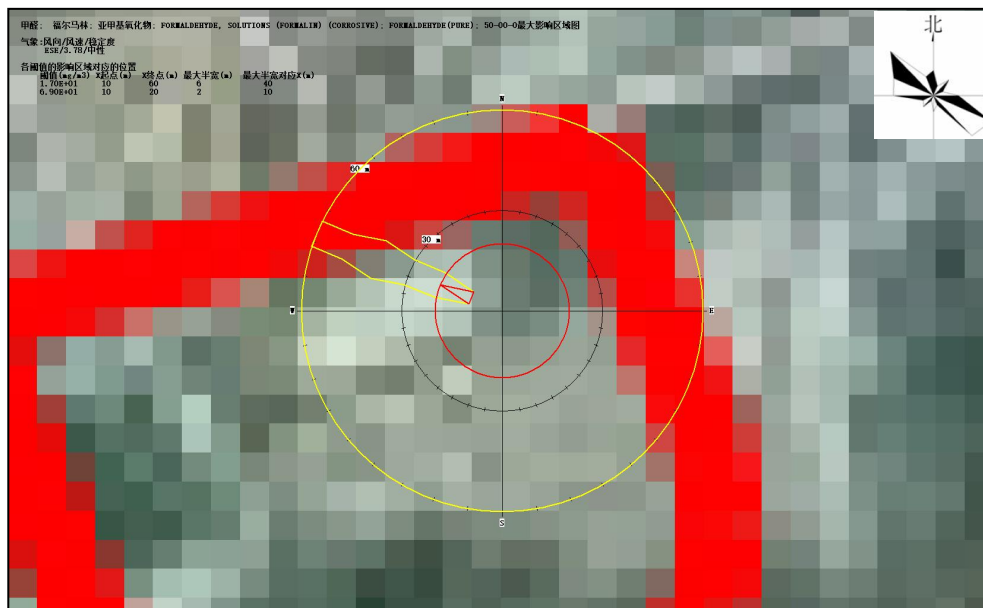


图 4.2-21 甲醛最常见气象条件下最大影响区域图

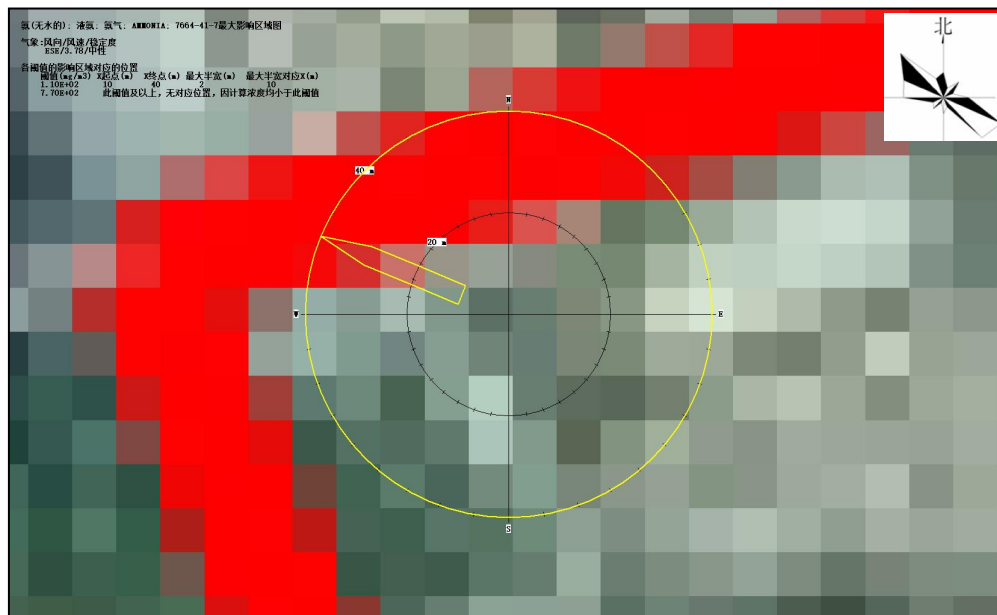


图 4.2-22 氨水最常见气象条件下最大影响区域图



图 4.2-23 SO<sub>2</sub> 最常见气象条件下最大影响区域图

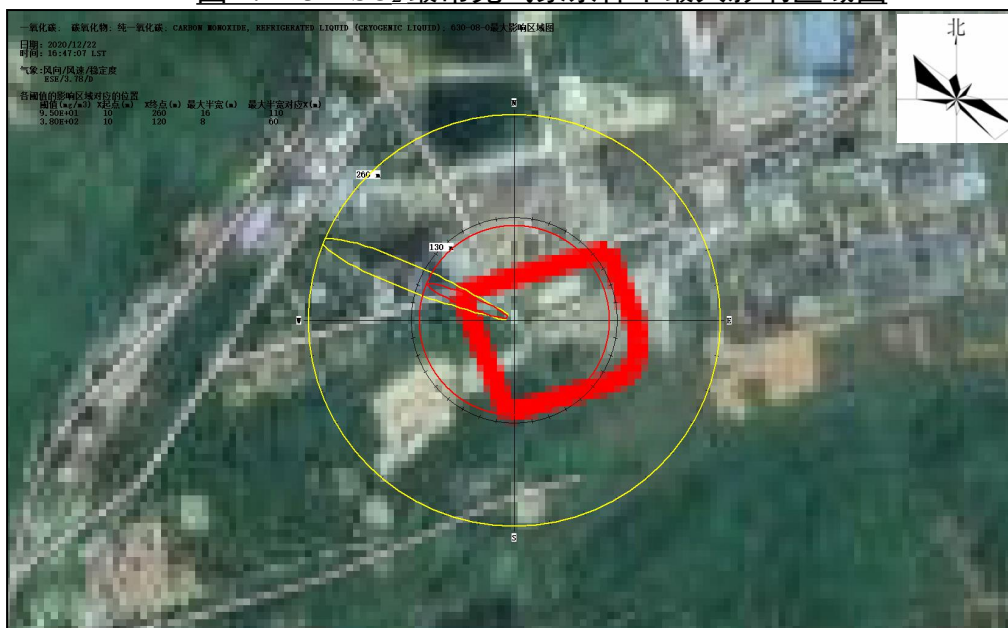


图 4.2-24 CO 最常见气象条件下最大影响区域图

表 4.2-112 稳定度 F 泄漏风险事故毒性终点浓度最大影响范围一览表

污染物	阈值		最大半宽 (m)	最大影响距离(m)
	1 级大气毒性终点浓度值	2 级大气毒性终点浓度值		
甲醛	1 级大气毒性终点浓度值	69mg/m <sup>3</sup>	4	50
	2 级大气毒性终点浓度值	17mg/m <sup>3</sup>	10	120
甲醇	1 级大气毒性终点浓度值	9400mg/m <sup>3</sup>	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值	
	2 级大气毒性终点浓度值	2700mg/m <sup>3</sup>	20	20
氨气	1 级大气毒性终点浓度值	770mg/m <sup>3</sup>	0	10
	2 级大气毒性终点浓度值	110mg/m <sup>3</sup>	6	60

污染物	阈值		最大半宽 (m)	最大影响距离(m)
SO <sub>2</sub>	1 级大气毒性终点浓度值	79mg/m <sup>3</sup>	4	50
	2 级大气毒性终点浓度值	2mg/m <sup>3</sup>	38	570
CO	1 级大气毒性终点浓度值	380mg/m <sup>3</sup>	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值	
	2 级大气毒性终点浓度值	95mg/m <sup>3</sup>		

预测结果图如下:



图 4.2-25 甲醛最不利气象条件下最大影响区域图



图 4.2-26 甲醇最不利气象条件下最大影响区域图



图 4.2-27 氨水最不利气象条件下最大影响区域图

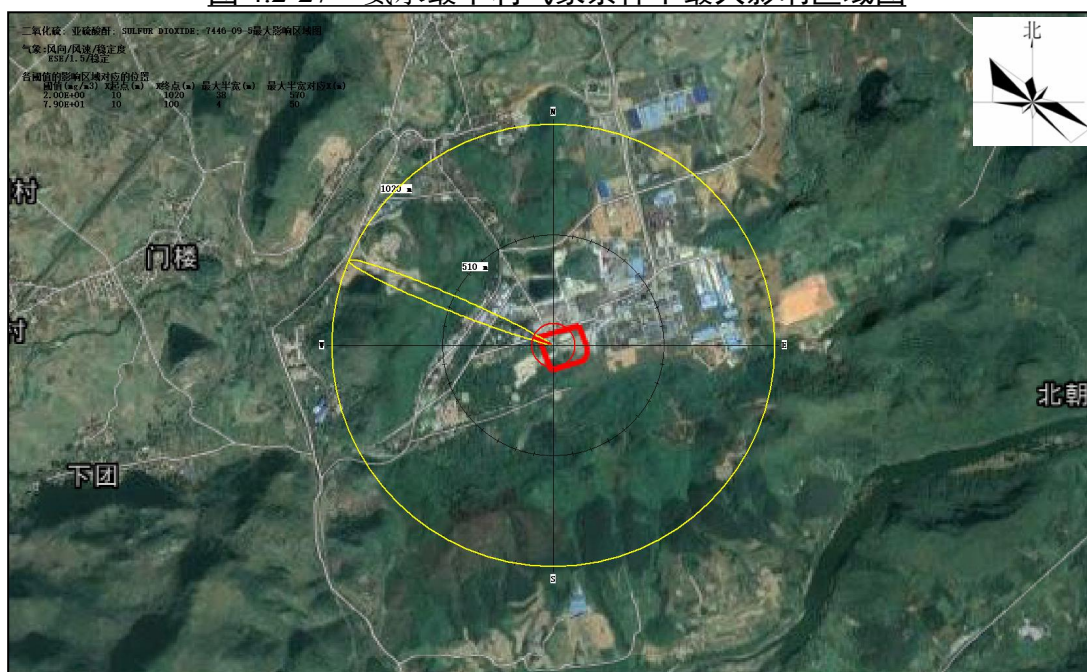


图 4.2-28 SO<sub>2</sub> 最不利气象条件下最大影响区域图

由预测结果可知，最常见气象条件下，甲醛储罐泄漏甲醛大气毒性终点浓度-2（17mg/m<sup>3</sup>）的最大影响距离约 40m，最大影响半宽为 6m，大气毒性终点浓度-1（69mg/m<sup>3</sup>）的最大影响距离约 10m，最大影响半宽为 2m；最不利气象条件下甲醛储罐泄漏甲醛大气毒性终点浓度-2（17mg/m<sup>3</sup>）的最大影响距离约 120m，最大影响半宽为 10m，大气毒性终点浓度-1（69mg/m<sup>3</sup>）的最大影响距离约 50m，最大影响半宽为 4m。最常见气象条件下，甲醇储罐泄漏甲醇浓度均小于甲醇的大气毒性终点浓度-2（2700mg/m<sup>3</sup>）

和-1 ( $9400\text{mg}/\text{m}^3$ )；最不利气象条件下甲醇储罐泄漏甲醇浓度均小于甲醇大气毒性终点浓度-1 ( $9400\text{mg}/\text{m}^3$ )，大气毒性终点浓度-2 ( $2700\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离约 20m，最大影响半宽为 20m。最常见气象条件下，氨水储罐泄漏氨气浓度均小于大气毒性终点浓度-1 ( $770\text{mg}/\text{m}^3$ )，大气毒性终点浓度-2 ( $110\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 10m，最大影响半宽为 2m；最不利气象条件下氨水储罐泄漏氨气大气毒性终点浓度-1 ( $770\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 0m，最大影响半宽为 10m，大气毒性终点浓度-2 ( $110\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 6m，最大影响半宽为 60m。最常见气象条件下，柴油储罐发生火灾爆炸事故，产生的次生污染物  $\text{SO}_2$  大气毒性终点浓度-2 ( $2\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 120m，最大影响半宽为 22m，大气毒性终点浓度-1 ( $79\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 10m，最大影响半宽为 2m；最不利气象条件下，柴油储罐发生火灾爆炸事故，产生的次生污染物  $\text{SO}_2$  大气毒性终点浓度-2 ( $2\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 570m，最大影响半宽为 38m，大气毒性终点浓度-1 ( $79\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 50m，最大影响半宽为 4m。最常见气象条件下，柴油储罐发生火灾爆炸事故，产生的次生污染物  $\text{CO}$  大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 110m，最大影响半宽为 16m，大气毒性终点浓度-1 ( $380\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响距离为 60m，最大影响半宽为 8m；最不利气象条件下，柴油储罐发生火灾爆炸事故，产生的次生污染物  $\text{CO}$  浓度均小于  $\text{CO}$  大气毒性终点浓度-2 ( $95\text{mg}/\text{m}^3$ )。

根据预测结果，甲醇、甲醛、氨气、 $\text{CO}$  影响范围内均无环境敏感点， $\text{SO}_2$  影响范围内包含广磷生活区、柳城爱心医院、六塘片区消防站等多个关心点，因此，当发生储罐泄漏、火灾爆炸情况，应及时通知周边群众，并向当天厂区上风方向疏散撤离，减轻泄漏事故造成的影响，避免发生人员伤亡事件。

在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，项目各关心点的甲醛、甲醇、氨气、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$  浓度随时间变化情况，见下表。

表 4.2-113 甲醛泄漏风险事故关心点预测结果一览表

单位: mg/m<sup>3</sup>

气象条件	关心点名称	最大浓度/出现时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	
最常见气象	广磷生活区	3.09E-10 5	3.09E-10	3.09E-10	3.09E-10	3.09E-10	3.09E-10	3.09E-10	3.09E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	银村	3.02E-24 5	3.02E-24	3.02E-24	3.02E-24	3.02E-24	3.02E-24	3.02E-24	3.02E-24	7.11E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	门楼	1.83E-02 10	0.00E+00	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	下团屯	9.33E-24 10	0.00E+00	9.33E-24	9.33E-24	9.33E-24	9.33E-24	9.33E-24	9.33E-24	9.26E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	丈村	1.39E-04 10	0.00E+00	1.39E-04	1.39E-04	1.39E-04	1.39E-04	1.39E-04	1.39E-04	1.39E-04	1.89E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	查岩屯	2.91E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-03	2.91E-03	2.91E-03	2.91E-03	2.91E-03	2.91E-03	2.91E-03	2.42E-03	4.83E-06	0.00E+00	0.00E+00
	大旦屯	2.92E-09 15	0.00E+00	0.00E+00	2.92E-09	2.92E-09	2.92E-09	2.92E-09	2.92E-09	2.92E-09	2.92E-09	1.24E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	中团村	9.33E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	8.75E-03	3.76E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	柳城爱心医院	7.56E-03 5	7.56E-03	7.56E-03	7.56E-03	7.56E-03	7.56E-03	7.56E-03	7.56E-03	1.02E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	六塘片区消防站	4.20E-44 5	4.20E-44	4.20E-44	4.20E-44	4.20E-44	4.20E-44	4.20E-44	4.20E-44	4.20E-44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
最不利气象	广磷生活区	4.20E-37 10	0.00E+00	4.20E-37	4.20E-37	4.20E-37	4.20E-37	4.20E-37	4.20E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	门楼	2.29E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-03	2.29E-03	2.29E-03	2.29E-03	2.29E-03	2.29E-03	3.18E-04	0.00E+00	
	丈村	1.68E-11 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-11	1.68E-11	1.68E-11	1.68E-11	1.68E-11	1.68E-11	3.34E-13	
	查岩屯	4.75E-05 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.91E-09	1.50E-05	4.73E-05	4.75E-05	4.75E-05	
	大旦屯	1.40E-29 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-29	1.40E-29	1.40E-29	1.40E-29	1.40E-29	
	中团村	1.00E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.29E-04	
	柳城爱心医院	6.07E-06 15	0.00E+00	0.00E+00	6.07E-06	6.07E-06	6.07E-06	6.07E-06	6.07E-06	6.07E-06	6.07E-06	6.04E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

注: 评价设定的两种气象条件下, 风险评价范围内其余关心点预测浓度值均为 0。

表 4.2-114 甲醇泄漏风险事故关心点预测结果一览表

单位: mg/m<sup>3</sup>

气象条件	关心点名称	最大浓度/出现时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
最常见气象	广磷生活区	2.28E-08 5	2.28E-08	2.28E-08	2.28E-08	2.28E-08	2.28E-08	2.28E-08	2.28E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	门楼	7.96E-01 5	0.00E+00	7.96E-01	7.96E-01	7.96E-01	7.96E-01	7.96E-01	7.96E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	丈村	7.97E-03 10	0.00E+00	7.97E-04	7.97E-04	7.97E-04	7.97E-04	7.97E-04	7.97E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	查岩屯	7.53E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	7.53E-02	7.53E-02	7.53E-02	7.53E-02	7.53E-02	7.53E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	大旦屯	1.19E-10 15	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-10	1.19E-10	1.19E-10	1.19E-10	1.19E-10	1.19E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	中团村	3.33E-01 10	0.00E+00	3.33E-01	3.33E-01	3.33E-01	3.33E-01	3.33E-01	3.33E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	柳城爱心医院	4.45E-01 5	4.45E-01	4.45E-01	4.45E-01	4.45E-01	4.45E-01	4.45E-01	4.45E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
最不利气象	广磷生活区	4.83E-10 10	0.00E+00	4.83E-10	4.83E-10	4.83E-10	4.83E-10	4.83E-10	4.83E-10	2.50E-10	1.23E-10	6.25E-11	3.29E-11	1.81E-11
	门楼	8.47E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.06E-01	7.94E+00	8.47E+00	7.99E+00	6.29E+00	4.30E+00	2.73E+00
	丈村	4.98E-05 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-05	4.45E-05	4.98E-05	4.60E-05	3.60E-05	2.51E-05
	查岩屯	1.36E-01 60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-02	5.19E-02	1.01E-01	1.36E-01
	中团村	2.15E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-01	9.71E-01	1.77E+00	2.15E+00	2.09E+00	1.73E+00
	柳城爱心医院	3.25E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E+00	3.25E+00	3.24E+00	2.74E+00	1.79E+00	1.03E+00	5.78E-01	3.23E-01

注：评价设定的两种气象条件下，风险评价范围内其余关心点预测浓度值均为 0。



表 4.2-115 氨水泄漏风险事故关心点氨气预测结果一览表

单位: mg/m<sup>3</sup>

气象条件	关心点名称	最大浓度/出现时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	
最常见气象	广磷生活区	1.36E-16 5	1.36E-16	1.36E-16	1.36E-16	1.36E-16	1.36E-16	1.36E-16	1.36E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	银村	1.94E-29 5	1.94E-29	1.94E-29	1.94E-29	1.94E-29	1.94E-29	1.94E-29	1.94E-29	9.55E-31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	门楼	9.67E-02 10	0.00E+00	9.67E-02	9.67E-02	9.67E-02	9.67E-02	9.67E-02	9.67E-02	9.66E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	下团屯	9.33E-24 10	0.00E+00	9.33E-24	9.33E-24	9.33E-24	9.33E-24	9.33E-24	9.33E-24	9.09E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	丈村	8.18E-04 10	0.00E+00	8.18E-04	8.18E-04	8.18E-04	8.18E-04	8.18E-04	8.18E-04	8.18E-04	4.42E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	查岩屯	6.49E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	6.49E-03	6.49E-03	6.49E-03	6.49E-03	6.49E-03	6.49E-03	6.49E-03	4.98E-03	3.85E-06	0.00E+00	0.00E+00
	大旦屯	1.48E-09 15	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-09	1.48E-09	1.48E-09	1.48E-09	1.48E-09	1.48E-09	1.47E-09	2.63E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	中团村	4.32E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	4.32E-02	4.32E-02	4.32E-02	4.32E-02	4.32E-02	4.32E-02	3.81E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	柳城爱心医院	3.77E-04 5	3.77E-03	3.77E-03	3.77E-03	3.77E-03	3.77E-03	3.77E-03	3.77E-03	6.98E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
最不利气象	门楼	3.96E-02 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-02	3.96E-02	3.96E-02	3.96E-02	3.96E-02	3.96E-02	4.92E-04	0.00E+00	0.00E+00	
	丈村	4.62E-10 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.62E-10	4.62E-10	4.62E-10	4.62E-10	4.62E-10	4.57E-10	4.94E-13	0.00E+00	
	查岩屯	1.48E-05 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-08	1.48E-05	2.87E-05	2.87E-05	2.87E-05	2.87E-05	
	中团村	1.09E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-02	1.09E-02	1.09E-02	1.09E-02	1.09E-02	1.08E-02	3.26E-04	
	柳城爱心医院	6.63E-09 10	0.00E+00	6.63E-09	6.63E-09	6.63E-09	6.63E-09	6.63E-09	6.63E-09	6.63E-09	5.73E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

注：评价设定的两种气象条件下，风险评价范围内其余关心点预测浓度值均为 0。

表 4.2-116 SO<sub>2</sub> 泄漏风险事故关心点氨气预测结果一览表

单位: mg/m<sup>3</sup>

气象条件	关心点名称	最大浓度/出现时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	
最常见气象	广磷生活区	6.75E-19 5	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	6.75E-19	
	银村	5.59E-31 5	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	5.59E-31	
	门楼	4.37E-02 10	0.00E+00	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	4.37E-02	
	下团屯	3.98E-23 10	0.00E+00	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	3.98E-23	
	丈村	4.82E-04 10	0.00E+00	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	4.82E-04	
	查岩屯	1.90E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03	1.90E-03
	大旦屯	2.95E-10 15	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10	2.95E-10
	中团村	1.84E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02	1.84E-02
	柳城爱心医院	5.38E-04 5	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04	5.38E-04
最不利气象	门楼	2.86E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-02	3.75E-02	3.75E-02	3.75E-02	3.75E-02	3.75E-02	3.75E-02	3.75E-02	3.75E-02	
	丈村	2.01E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-09	1.25E-09	1.25E-09	1.25E-09	1.25E-09	1.25E-09	1.25E-09	1.25E-09	
	查岩屯	4.69E-06 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-06	4.69E-06	4.69E-06	4.69E-06	4.69E-06	
	大旦屯	7.65E-34 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.65E-34	7.65E-34	7.65E-34	7.65E-34	7.65E-34	7.65E-34	
	中团村	8.17E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.17E-03	8.17E-03	8.17E-03	8.17E-03	8.17E-03	8.17E-03	8.17E-03	
	柳城爱心医院	6.22E-11 15	0.00E+00	0.00E+00	6.22E-11	6.22E-11	6.22E-11	6.22E-11	6.22E-11	6.22E-11	6.22E-11	6.22E-11	6.22E-11	6.22E-11	

注：评价设定的两种气象条件下，风险评价范围内其余关心点预测浓度值均为 0。

表 4.2-117 CO 泄漏风险事故关心点氨气预测结果一览表

单位: mg/m<sup>3</sup>

气象条件	关心点名称	最大浓度/出现时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
最常见气象	门楼	1.10E+00 10	0.00E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00
	丈村	1.27E-03 10	0.00E+00	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03	1.27E-03
	查岩屯	1.08E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02
	大旦屯	2.17E-13 15	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-13	2.17E-13	2.17E-13	2.17E-13	2.17E-13	2.17E-13	2.17E-13	2.17E-13	2.17E-13	2.17E-13
	中团村	3.56E-01 10	0.00E+00	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01	3.56E-01
	柳城爱心医院	1.00E-03 5	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03

注: 评价设定的两种气象条件下, 风险评价范围内其余关心点预测浓度值均为 0。

根据预测结果，项目关心点甲醛、氨气预测浓度均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值（甲醛 1h 浓度 $\leq 50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、氨气 1h 浓度 $\leq 200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、 $\text{SO}_2$  和 CO 预测浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准（ $\text{SO}_2$  1h 浓度 $\leq 500\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、CO 1h 浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）；关心点中除门楼和柳城爱心医院甲醇预测浓度超标外，其他关心点甲醇预测浓度均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值（甲醇 1h 浓度 $\leq 3000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。突发环境事件发生时主要对周边人群的呼吸系统和身体健康产生一定影响，必须做好警示和疏散工作。在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，受影响的人员主要为门楼、柳城爱心医院处的居民，以及本项目厂区和园区其他厂区职工。因此，项目大气环境风险为可以接受水平。

## （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，项目运营期外排废水主要包括纯水制备浓水、纯水制备反冲洗水、地面冲洗水、职工的生活污水以及初期雨水。初期雨水经初期雨水池收集沉淀后，排入六塘片区污水处理厂处理达标后排放；制备浓水中主要含胶体物质、悬浮物、钙离子和镁离子等杂质，直接排入园区污水管网，输送至六塘片区污水处理厂处理后排放。纯水制备反冲洗废水、地面冲洗废水和生活污水经处理达标后，进入六塘片区污水处理厂处理达标后，最终排入银河。项目地表水等级为三级 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。

项目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。立即关闭相应阀门，液态物质储罐泄漏应控制在围堰内，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到储存设施。危险化学品泄漏较重的情况，即罐体出现裂缝、危险化学品泄漏出围堰或管路爆裂等，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，同时关闭厂内雨水外排口。若厂区发生火灾爆炸事故，在火灾救援中产生的消防废水，进入厂区的事态应急池，关闭厂内雨水外排口，严禁排入外环境。

此外，项目位于工业园区，厂区甲醛、甲醇等储罐周边 500m 范围内多为工厂、道路、荒草地等，无地表水体，项目液态化学品储存均设置围堰，储罐泄漏的危险物质不直接排入地表水环境，本项目厂区拟设置容积  $560\text{m}^3$  事故应急池，如果发生泄漏事故，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 4.2.3.5 地下水环境影响预测与评价小节可知：当甲醛（37%）储罐或苯酚储罐突发污水泄漏事故，污水以平面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，由于受地下水稀释作用，污染因子浓度则随时间的增加而降低。地下水污染影响范围主要分布于储罐区所处场区至下游银河地下水径流排泄地段，由于储罐多为地上立式结构，污水泄漏易于发现并及时处理回收，污染物下渗补给地下水的总量不大，因此造成地下水污染影响面积相对较小，其污染程度亦较小。

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银河地下水径流区，主要污染因子为生产循环水、生活污水中的 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 以及原料储罐中的甲醛溶液、苯酚溶液等。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，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，污水的突发泄露，会造成地下水污染，其污染主要为场区及场区至下游银河的地下水径流区。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，污染物浓度较高，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，因此将厂区至下游银河范围内的地下水径流区划分为地下水污染程度中等区；银河及龙江河水流量较大，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) 火灾爆炸事故伴生/次生污染物影响分析

项目柴油、甲醇、甲醛、甲酸、苯酚泄漏后遇明火高热可能导致火灾、爆炸事故，燃烧产物主要包括二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、有机物等，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。

在化学品柴油、甲醇、甲醛、甲酸、苯酚泄漏遇明火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“事故伴生/次生污染分析”主要考虑火灾事故引发的大气污染和水环境污染。

#### ①大气污染影响分析

火灾产生的浓烟会以起火点为中心在一定范围内降落大量烟尘，起火点上空局部气温、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。项目柴油、甲醇、甲醛、甲酸、苯酚均为易燃液体，泄漏后遇明火高热可能导致火灾、爆炸事故，泄漏的危险物质燃烧时可能产生黑烟、一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、有机物等，且部分未燃烧的危险物质会混入燃烧烟气中，其烟气对眼睛、呼吸道有一定的刺激性，过度接触可导致胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等症状。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有序撤离至安全地带。

项目周边敏感点主要分布在项目场地北面和西面，距离项目最近的居民点为项目西北面 500m 的广磷生活区，该敏感点位于项目所在区域常年主导风向侧下风向，且敏感点与项目之间有山体阻隔，距离较远，若项目发生火灾爆炸事故，采取措施后未燃烧的危险物质以及有害燃烧产物对敏感点影响较小。

#### ②水环境影响分析

在火灾扑灭过程中，黑烟将被消防水带落，消防废水若从厂区流入周边地表水体或下渗污染地下水，短时间内会造成水体悬浮物含量大大提高，对区域水环境产生一定影响。

为防止本项目发生火灾事故后造成消防废水二次污染问题，在发生火灾事故时，消防废水应通过厂区沟渠收集至事故应急池。项目周边地表水体主要为银河和龙江，分别位于项目场地北面 1000m 和南面 1350m 处，在事故情况下，厂区雨水总阀必须保持关闭，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，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。

### （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主要为有毒有害物质泄漏、火灾爆炸事故。

(1) 项目泄漏风险事故基本情况

根据前文分析，项目选取甲醛和甲醇储罐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。项目风险事故源项及事故后果基本情况见下表。

表 4.2-118 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	甲醛或甲醇储罐输出/入管发生全管径泄漏，泄漏管径均为 125mm				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	甲醛	最大存在量/t	652 (37%)	泄漏管径/mm	125
	甲醇	最大存在量/t	632	泄漏管径/mm	125
	氨水	最大存在量/t	37 (20%)	泄漏管径/mm	65
	柴油	最大存在量/t	34	泄漏管径/mm	65
泄漏速率 (kg/s)	甲醛 159.7	泄漏时间/min	甲醛 10	泄漏量/kg	甲醛 95820
	甲醇 114.7		甲醇 10		甲醇 68820
	氨水 24.7		氨水 10		氨水 14820
	柴油 2.36		柴油 240		柴油 34000
泄漏高度/m	甲醛 0.5	泄漏液体蒸发量/kg	甲醛 14.3	泄漏频率	$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	甲醇 0.5		甲醇 1047.6		$3.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	氨水 0.5		氨气 47.4		$1.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	柴油 0.5	火灾爆炸次生污染物产生量/kg	SO <sub>2</sub> 136 CO 1008		$1.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件下）			
		指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
	甲醛	大气毒性终点浓度-1	69	50	5.5556E-01
		大气毒性终点浓度-2	17	120	1.3333E+00
		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>
		/	/	/	/
	甲醇	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	9400	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	20	1.5359E+01
		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>
		/	/	/	/

	氨气	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	770	10	1.1111E-01	
		大气毒性终点浓度-2	110	60	6.6667E-01	
		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>	
		/	/	/	/	
	SO <sub>2</sub>	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	79	50	5.5556E-01	
		大气毒性终点浓度-2	2	570	6.3333E+00	
		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>	
		/	/	/	/	
	CO	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	380	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/	
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				
	/	容纳水体名称	最远超标距离 m	最远超标距离到达时间 h		
		/	/	/		
		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
/	/	/	/	/		
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	甲醛	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
		储罐下游厂界	112	/	/	3177.9363
		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
		柳磷机井 S08	3772	/	/	365.8352

## (2) 泄漏风险事故应急处理措施

### ① 化学品储存设施泄漏事故

盐酸、柴油、氨水、甲酸、苯酚、银等危险化学品泄漏较轻的情况，即罐体、储桶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，储罐、储桶泄漏的物料应控制在围堰内，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；固体化学品泄漏，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。

盐酸、柴油、氨水、甲酸、苯酚、银等危险化学品泄漏较重的情况，即罐体、储桶



出现裂缝、危险化学品泄漏出围堰或管路爆裂等，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。

### ② 甲醛泄漏事故

甲醛易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性，甲醛蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触猛烈反应。甲醛发生泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堰或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至有相关处置资质单位处置。

### ③ 甲醇泄漏事故

甲醇易燃，具有刺激性。甲醇蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。甲醇发生泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收；也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堰或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至有相关处置资质单位处置。

### ④ 生产车间泄漏事故

当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中毒等事故造成人身伤害；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。当连接储罐管路发生泄漏时，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。

### (3) 项目环境风险分析与评价

项目最大风险可信事故为甲醛、甲醇、氨水储罐泄漏及柴油储罐火灾爆炸事故。项目原料成品储罐区拟设置 4 个甲醛中间罐、2 个甲醛储罐、4 个甲醇储罐，丙类胶水储罐拟设置 1 个氨水储罐，柴油罐区拟设置 1 个地埋式双层柴油储罐。储罐区配套设置围堰、事故应急池、消防水池，发生泄漏事故、火灾爆炸事故时，泄漏物料、消防废水等可通过围堰和事故应急池收集，只要在发生事故及时采取相应的应急措施，可将风险影响降到最低。

此外，结合项目总平面布置及周边企业分布情况，项目场地北面紧邻广西柳城县川东磷化工有限公司厂区、东面 55m 处为柳州东风容泰化工股份有限公司厂区，项目储罐区防火堤距北面川东磷公司硫酸储罐区和磷酸储罐区最近距离分别约 57m 和 35m，距东面东化公司液氯储罐区和酸碱储罐区最近距离分别约 380m 和 460m。根据《广西柳州利而安化工有限公司年产 43 万吨化工产品建设项目安全预评价报告》可知，甲醇储罐单元为重大危险源，当甲醇储罐发生火灾爆炸事故时，防火堤周边 9.9m 范围内，场所中的操作设备全部损坏；防火堤周边 12.1m 范围内，场所中的设备设施在长时间辐射下有被损坏可能；防火堤周边约 17.1m 范围，场所中的设施会受一定程度的破坏；防火堤周边约 30.2m 范围，场所中的人员受辐射(如 20s 以上)有疼痛的感觉；防火堤周边约 47.7m 范围，受影响可能性较小。因此，项目发生火灾爆炸事故时，对周边企业生产设施设备、液氯和酸碱储罐区影响较小，导致周边企业发生环境风险事故的可能性较小。

项目生产工艺比较简单、成熟，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，可大大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。

## 4.2.8.6. 环境风险管理

### (一) 环境风险管理目标

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

好各项应急措施。

## （二）环境风险防范措施

### （1）大气环境风险防范措施

①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、构筑物之间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；储罐设备布置露天化，保证易燃易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。

②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。

③对贮存易燃易爆物料的罐区设置防火堤，甲醛生产车间、甲醛储罐均配套设置可燃（有毒）气体泄漏报警器，一旦发生泄漏事故时，通过泄漏报警器，可及时采取有效的控制措施，如关闭物料输送阀门、对泄漏物料进行喷水稀释或覆盖吸收等，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，应远离厂区生产区及储罐区，向当天风向的上风向疏散，项目共设置两个出入口，东北角出入口为物流、消防应急出入口，西南角出入口为行政出入口，本项目生产车间和储罐区主要靠北面布置，厂区东面和北面职工优先从物流、消防应急出入口向厂区外疏散，厂区南面和西面职工从行政出入口向厂外疏散，将应急疏散集合点设置于厂区外东南角的空地上，远离项目生产区和储罐区，且与项目所在区域其他厂区交通较便利，应急疏散路线图如下：

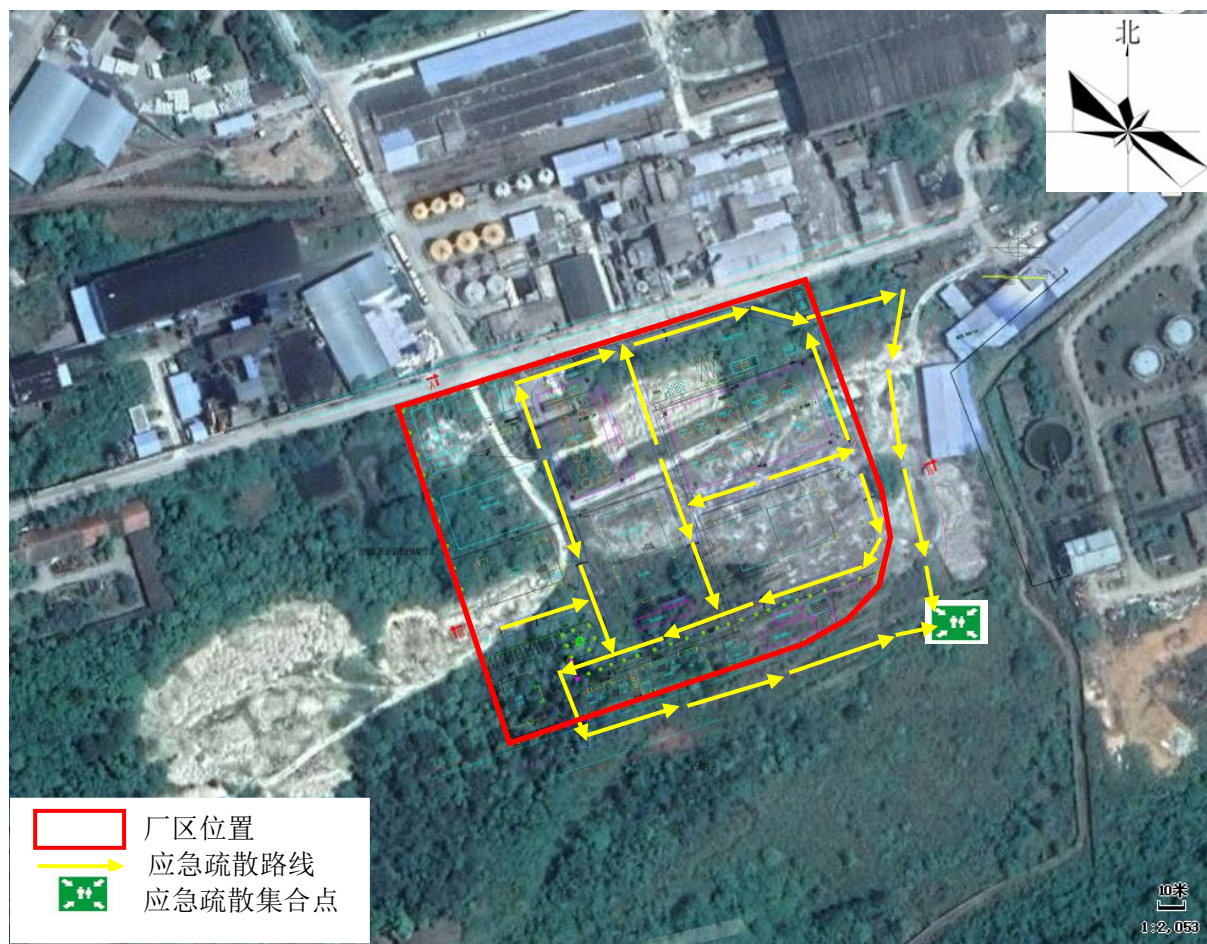


图 4.2-28 项目区域应急疏散图

(2) 地表水环境风险防范措施

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放至外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目应设置事故废水控制系统，对项目事故废水进行三级防控体系管理。

建设单位依据国家环保部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。具体如下：

①一级防控系统

项目生产涉及的储罐均配套设置围堰，原料成品储罐区围堰长 71×宽 40m×高 1.2m，有效容积约 2588m<sup>3</sup>，储罐内甲醛和甲醇储罐的最大贮存量均为 800m<sup>3</sup>；丙类胶水储罐区围堰长 53.5×宽 25m×高 1.2m，有效容积约 1339m<sup>3</sup>，罐区内设置苯酚、液碱、氨水等危险物质储罐，储罐区危险物质最大贮存量约 56m<sup>3</sup>。围堰有效容积均不小于各储罐区内最大储罐的容积。

围堰拟设置雨水、消防水切换阀门，正常情况下围堰和雨水沟连通阀门打开，初期雨水通过雨水沟渠排至初期雨水池；当发生事故时，及时关闭围堰和雨水沟阀门，将泄漏物料、消防废水等控制在围堰内；当事故进一步扩大或事故较严重，围堰不足以容纳泄漏的物料和消防废水时，打开围堰和事故应急池暗管连通阀门，将泄漏物料、消防废水等通过暗渠收集至事故应急池，防止物料、消防废水转移进入地表水体，造成地表水环境污染。

### ②二级防控体系统

项目二级防控系统为厂区的初期雨水池，项目拟设置 1 个容积 700m<sup>3</sup> 的初期雨水池，位于厂区西北角，紧邻事故应急池，厂区西北角设计标高低于厂区其他区域 0~6.7m，厂区产生的初期雨水通过雨水沟渠可自流进入初期雨水池，初期雨水经沉淀处理后全部回用于生产，不外排。由前文工程分析可知，项目初期雨水产生量约 496.5m<sup>3</sup>/次，因此项目初期雨水池容积和位置设置较合理。

### ③三级防控系统（末端事故缓冲设施）

项目拟在厂区西北角设置 1 个容积 560m<sup>3</sup> 事故应急池，用于收集甲醛、甲醇、液碱、氨水、苯酚等储罐事故泄漏的物料和事故废水。现对该事故应急池设计的合理性进行论证，具体如下：

项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、初期雨水量等，能够储存事故排水的储存设备包括事故应急池、围堰、导排水管等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，事故应急池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

事故情况下，项目应设置事故池，事故应急池的容积计算参照《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故储存设施总有效容积的计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub>——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值；

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；本项目甲醛、甲醇、苯酚、液碱、氨水等储罐中，单个储罐最大储量为 800m<sup>3</sup>（甲醛或甲醇储罐）。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $m^3$ ；移动式消防水量为 64L/s，火灾持续时间按 4 小时计算，所需消防水量为 922 $m^3$ 。泡沫消防水量 28L/s，泡沫水枪持续时间按 20 分钟计算，固定泡沫灭火系统持续时间按 40 分钟计算，并预留 400m 管道泡沫余量，所需泡沫消防水量为 58 $m^3$ 。因此，本项目总消防水量为 980 $m^3$ 。

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本项目取 0 $m^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，项目发生事故后立即停止生产，故取 0 $m^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版），核算项目场地初期雨水量，计算公式如下：

$$Q = q \cdot \psi \cdot F$$

$$q = 2480(1 + 0.584 \lg P) / (t + 9)^{0.742}$$

式中：Q——雨水径流量，L/s；

t——降雨历时，min，一般取 8~10min，本次评价取值 10min；

q——降雨强度，L/s·ha，参照柳城县降雨强度公式计算；

P——重现期，取 2 年（一般沿海取 1 年，其他取 2 年）；

$\Psi$ ——径流系数，本次取 0.7；

F——汇水面积，ha，项目总用地面积约 33333.5  $m^2$ ，即 3.33335ha。

经计算，降雨强度 q 为 328L/s·ha，项目场地初期雨水产生量为 459 $m^3$ /次。

项目储罐区最大储存量为 800 $m^3$ （ $V_1$ ）， $V_2$  为 980 $m^3$ ， $V_3$  为 0 $m^3$ ， $V_4$  为 0 $m^3$ ， $V_5$  约 459 $m^3$ ，则拟建项目事故储存设施总有效容积应不小于 2239 $m^3$ 。

本项目事故应急池容积约 560 $m^3$ ，围堰有效容积约 2588 $m^3$ ，事故储存设施总容积约 3148 $m^3$ ，大于项目应急事故废水最大量，因此，本项目事故应急池及围堰设置基本合理。

综上所述，项目涉及的原料成品储罐区、丙类胶水储罐区配套围堰、事故应急池均可满足储罐区最大储罐泄漏液态物料和废水的收集需求。储罐区围堰设置雨水、消防水切换装置，防止初期雨水、消防水进入外环境；应急池位于厂区西北角，与胶水储罐区、原料及成品储罐区、柴油储罐区距离较近，且厂区西北角设计标高低于厂区其他区域 0~6.7m，罐区围堰至应急池均通过设置的暗管连接，并配套设置阀门，万一发生罐区事

故扩大，罐区围堰容纳不了的物料和消防废水，可通过重力作用自流至事故应急池，因此，项目事故应急池容量及位置设置均较为合理。

### (3) 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范措施重点采取源头控制、分区防渗、加强监控等措施。

①项目生产工艺、管道设备应采取严格控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。项目原料成品储罐区、丙类胶水储罐区、柴油储罐区、丙类仓库、初期雨水池、污水处理池、事故应急池、甲醛车间、胶水车间以及危废暂存间等做好防渗措施，不与地下水直接接触。

②将建设项目原料成品储罐区、丙类胶水储罐区、柴油储罐区、丙类仓库、初期雨水池、污水处理池、事故应急池、甲醛车间、胶水车间以及危废暂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；综合用房一、五金库、维修用房、机修间、运输车辆停车场设为一般防渗区；项目综合楼、纯水制备间、消防泵房等污染控制程度为易的其他区域设为简单防渗区。

③根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则——地下水环境》中地下水环境影响跟踪监测的要求，应在建设项目场地、场址上、下游各布设一个监控井，其中场地上游监控井为背景值监测点，场地内监控井作为地下水环境影响跟踪监测点，下游监控井为污染扩散监测点。结合项目及周边情况，东风容泰公司南面钻井可作为场址上游监控井，企业厂区内钻井可作为项目场地内的监控井，下游可考虑在将柳磷公司厂区内水井作为下游监控井。项目正常生产后，每年监测一次，以便及时发现问题并采取有效的措施。一旦出现泄漏事故、污染地下水的情况，应立即启动应急预案，对地下水的污染风险进行快速评估，在此基础上制定及时、合理的污染控制措施，以最大程度减少污染物在地下的扩散，同时加强场地及场地下游地下水监测，初始频次加密，随着污染物浓度下降逐渐降低频次，直到污水团过境地点有毒有害物质浓度达到相关环境标准。

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) 电气电讯安全防范措施

①供电采用双回路，保证安全。防止因电路故障造成危险化学品泄漏。

②爆炸危险区内电气、开关、仪表等设备按所在场所的防爆等级选用防爆型，设备的防静电、防雷击按有关规范设计、施工。

③供电系统应设有断电保护装置，当过电压、超负荷及线路短路时能自动保护。电气设备的金属外壳都进行接地保护。不得用湿手检查或开停车电气设备，严防酸雾、水蒸气、酸和水等侵入电机或电器、仪表等。

④生产装置中的厂房及室外设备应严格执行《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）（2000 年版）和《化工企业静电接地设计规范》（HG/T20675-1990）的有关规定。根据不同情况设置避雷针、避雷带以防雷击。对较高建、构筑物设置屋面避雷装置，高出厂房的金属及管道均考虑防雷接地以防雷击。

⑤禁止使用易产生火花的机械设备和工具，设备和管道要有良好的接地措施以消除静电。正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，应设计可靠的接地装置。

⑥根据生产操作及管理的需要，合理配套建设电信系统，如厂内、厂外电话、无线对讲系统、电视监视系统、火灾自动报警系统。

#### （5）火灾事故风险防控与应急措施

企业已严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）进行危险区域划分，设置可满足事故废水容纳要求的围堰和事故应急池。厂区按消防部门的要求，设置完备的消防系统：设置消防管理机构，设有充足消防水源、消防器材和畅通的消防车道、各建筑物距离符合火灾防护距离要求。

厂区内应做好应急物资储备，配置防毒面具、耐酸碱防护服、防护手套等应急物资，若发生泄漏事故，可用于现场的个人防护。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。消防通道始终保持畅通无阻。对危险场所的消防设施应进行定期检查，防止堵塞，确保消防设施始终处于正常的可使用的状态。企业制定有规范的安全管理制度，定期组织相关人员培训和演习，并严格执行。

#### （6）工艺系统风险防范措施

①对厂房、库房等区域内易形成和积蓄爆炸性气体混合物的地点设置防爆装置。建立火灾报警控制系统并确保其可靠性，生产车间和储罐区配备消防栓、泡沫灭火系统等。

②储罐区储罐设置相应的安全附件，如呼吸阀、阻火器等，设置液位高低位报警装置，温度超限报警装置以及压力超限报警装置。现场设置明显物料标识，说明危险内容等。



③甲醛生产车间、甲醛储罐均配套设置可燃（有毒）气体泄漏报警器，一旦发生泄漏事故时，通过泄漏报警器，可及时采取有效的控制措施。

④严格按国家及有关部门颁布的标准、规范和规定进行设计、施工。制定严格的安全制度、工艺制度、操作规程、岗位责任制、设备保养制度、巡回检查制度并严格执行。

⑤设计中应选用安全可靠的工艺技术、设备，设备材质、选型应与物料特点、工艺参数相匹配；阀门、管件、接头等应选取定点生产厂家的优质产品，保证装置长期安全稳定运行，使项目投产后的安全性有可靠保证。

⑥厂房与其他单元间有符合要求的安全防护距离。厂房耐火等级符合规定。

⑦生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。

⑧可能超压的设备设置有安全阀，厂房保证良好的通风条件，可防止有害气体的积聚。

## （二）突发环境事件应急预案编制要求

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。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、应急相应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等。

### 一、应急计划对象

危险目标：原料成品储罐区、丙类胶水储罐区、柴油储罐区、丙类仓库及甲醛车间、胶水车间各生产设施。

### 二、应急组织机构、人员

由厂区负责人担任事故应急救援领导小组，负责预案的制定和修订；指挥事故现场救援工作；向上级汇报和向公众通报事故情况。组织事故调查，总结救援工作经验教训。符合要求。

副组长协助总指挥负责应急救援行动的具体工作和日常的安全教育工作。

### 三、应急救援保障

1、内部保障：厂区按安全和消防要求配备有充足的灭火器材干粉灭火器、劳动防护用品等。

2、外部保障：急救医疗电话：120

报警电话：110 火警电话：119

四、监测、抢险、救援、控制措施

根据事故类型，启动公司抢险、救援、控制措施。协助市、市政府疾病预防控制中心、生态环境局按照专业规程进行现场危害因素监测工作。

五、人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

发生危险事故后立即设立警戒区域，所有非救援人员疏散到安全区域。由专人警戒危险区域出入口，除消防、应急处理人员及车辆外禁止进入事故现场。进入警戒区域人员必须穿戴防护用品。若事故恶化，所有抢救人员要紧急疏散，撤离到安全区域。

六、报警、汇报、上报机制

1) 事发车间的现场人员应马上向生产调度室报警，并启动车间应急预案，展开自救。

2) 调度在接到报警后视事故情况报告指挥部，指挥部判断是否启动本预案，如需启动本预案及时通知各专业队火速赶赴现场。

3) 指挥部根据事故类别迅速向政府安监、环保、疾病预防控制中心等相关部门报告。

4) 报警和通讯一般应包括以下内容：

(1) 事故发生时间、地点、化学品种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、泄漏）、周边情况等。

(2) 必要的补充：事故可能持续的时间；健康危害与必要的医疗措施；对方应注意的措施，如疏散；联系人姓名和电话等。

七、环境事故应急救援关闭程序与恢复措施。

事故发生后立即控制事故区域的边界和人员车辆进出。

事故处理完毕，要撤离警示标志。将周围环境恢复原状。对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

八、应急培训计划

定期进行应急技能培训，包括设备运用、险情排除、自救和互救等方法。每年进行演练不少于 1 次，包括演习后评估以及评估后的岗位培训。

### 九、公众教育和信息

指挥部负责向周边公众进行安全教育。事故发生后指挥部负责事故信息的发布工作。建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。

### 十、应急预案联动机制

项目应与当地政府及相关部门、园区以及项目附近企业的应急预案相衔接，建立联动机制，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

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动机制，这是事故发生后能够控制事态扩大的有效举措。建立联防联动三级快速响应机制。一旦发生事故，本企业立即处置并通知相邻联防企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；相邻联防企业接到互救报警电话，应立即参加互救应急救援；企业首先应判断事故是否可以靠自救和互救及时控制，否则立即上报上级，启动工业区级紧急救援预案。

项目应急预案应与柳州市应急预案、柳城县工业园区应急预案有效衔接，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。

#### 4.2.8.7.环境风险评价小结

综上所述，项目选取甲醛、甲醇和氨水储罐泄漏事故以及柴油储罐火灾爆炸事故作为最大可信事故。项目生产工艺技术成熟，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。

## 5. 环境保护措施可行性论证

### 5.1. 施工期污染防治措施

#### 5.1.1. 施工期废水污染防治措施

项目施工期所产废水主要有施工废水和施工人员生活污水，可通过合理组织设计、文明施工、加强工地管理并采取有效措施来降低项目施工期废水对环境的影响，主要的措施有：

(1) 加强对施工设备的维护管理，防止漏油对地面和水体的污染，因机器养护而换下的废油要集中处理，严禁随意排放。

(2) 水泥、黄砂、石灰类建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近周围环境。

(3) 施工期间，施工产生的泥浆水及施工废水不得随意排放，施工废水经沉砂池沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘或车辆冲洗。

(4) 固体废物应堆放至指定地点并及时清运，堆放点应做好防排水设置，防治固体废物在雨季随雨水流入地表水体，造成污染。

(5) 禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等，防止造成雨污废水二次污染。

(6) 项目施工人员的生活污水通过临时化粪池处理后，用于周边旱地施肥，对地表水、地下水环境影响不大。

#### 5.1.2. 施工期大气污染防治措施

项目施工期应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）等相关要求，落实好施工期大气污染防治措施，施工单位为建筑工地施工扬尘防控治理的第一责任单位，对其施工项目扬尘防控治理工作措施的落实负总责。结合项目施工场地情况，可采取如下措施：

(1) 工地要建立保洁专岗，实行门前三包制度，可委托专人或专业保洁机构实施，建

筑施工现场要设置喷水降尘设施，遇到干旱季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持清洁湿润。确保施工出入口、施工临时占用道路和临时用地范围内无泥土洒漏、无污水横流、无扬尘作业污染。

(2) 应设置不低于 2.5m 的围挡，围挡应沿施工作业区域连续设置。

(3) 施工现场道路、加工区和生活区地面应进行硬化，出入口外道路原则上应硬化至与市政道路相连接。施工现场应设置良好的排水系统，并定期、及时清理，保持排水畅通，地面无积水。

(4) 施工现场内所有未清运土方、渣土及散体物料，必须采用密目网严密遮盖。黄土裸露部位要求采用密目式安全网、彩条布等进行覆盖或采取绿化、洒水等措施，土石方施工须湿法作业，严防扬尘。

(5) 建筑工程主体外侧使用符合规定的密目式安全网封闭，密目式安全网应保持整齐、牢固、无破损，严禁从空中抛洒废弃物。

(6) 应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。建筑垃圾、生活垃圾要日产日清。施工现场内的土堆、砂石、土方、工程材料等易产生扬尘的物料应使用密目安全网等材料进行覆盖或入库入罐存放，确保封闭严密，固定牢靠，定期采取喷洒抑制等措施。在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。砂浆搅拌机等机械设备必须搭设安全防护棚，使用密目网等材料进行有效围挡，最大限度地减少粉尘污染。

(7) 必须做好工地出入口硬化、围挡及车辆出入的保洁工作，应配备专职保洁人员对工地出入口进行清扫，确保车辆不带泥上路。

(8) 风速四级以上天气应停止易产生扬尘的施工作业。

(9) 合理安排施工时间，重视施工扬尘对周边环境的影响，根据平面布局，可以对项目局部提前进行绿化，改善生态景观的同时，也可以减轻扬尘、噪声对环境的影响。

(10) 施工结束时，及时对施工占用场地进行清理、恢复道路或植被。

(11) 施工期间禁止在施工现场搅拌混凝土，施工中使用商品预拌混凝土，采用混凝土搅拌运输车从厂家直接运输到工地。

(12) 项目在施工过程中必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，

禁止使用报废车辆和淘汰设备，注意加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆保持良好状态。

(13) 选择环保装修材料，禁止采用甲醛、苯等有害物质超标的建筑或装修材料，从源强上减少甲醛、苯等有害物质的产生，并在装修过程以及装修结束初期，加强房间通风换气，以减少有害气体在室内的聚积。装修后的居室和公共活动场所不宜立即投入使用，至少要通风换气 30 天左右。

在采取严格的防尘措施后，扬尘的影响范围基本可以控制在小范围内，施工期扬尘的影响是短暂的，随着基础工程阶段的结束，施工场区扬尘影响将逐渐变小，工程竣工后，该部分影响也随之消失。

### 5.1.3. 施工期噪声污染防治措施

施工期间的噪声主要来自各类施工机械、运输车辆和施工人员生活噪声，项目周边 500m 范围内无敏感点，但为减轻项目施工对区域声环境的影响，项目应采取以下措施：

(1) 建设单位应与施工单位签订施工环境管理合同，合理安排施工程序，文明施工，加强环境的监督管理；

(2) 选用新型的、低噪声的设备，例如低噪声振动棒、新型混凝土输送泵等新型施工设备，进一步降低施工噪声对周边环境的影响，以尽量确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；

(3) 避免多个高噪声设备同时施工，对一些固定的、噪声强度较大的施工设备单独搭建临时声屏障；对移动噪声源可选择安装高效消声器。

(4) 场地设置 2.5m 高的施工围挡。

(5) 施工单位应按照相关环境噪声污染防治条例要求，合理安排施工进度和作业时间。

(6) 项目需合理安排运输时间以减轻对运输沿线敏感点的影响；此外还需合理规划和安排物料运输路线、运输时间，尽量绕开居民集中区等敏感目标，在运输时间上尽量避开休息时间，同时，过往车辆在途经居民住宅等敏感目标时应减速行驶、禁止鸣喇叭，以减少车辆噪声对沿途敏感目标的影响。

在严格遵守和落实本报告书中提出的噪声污染防治措施的基础上，施工噪声对场界及

敏感点的影响程度得以减轻。项目施工噪声对周边环境的影响是暂时、可逆的，随着施工  
的结束而结束，在加强施工期监管后，施工期机械噪声对周围敏感点的影响程度在可接受  
范围内。

#### 5.1.4. 施工期固体废物污染防治措施

(1) 沿临时堆土场周围砌筑麻袋装土挡墙对表层土进行拦挡，采用彩条编织布进行遮  
盖，以防止施工期间因暴雨冲刷临时堆放的表层土而造成的水土流失；

(2) 建设方应按规定办理相应手续后，方可将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不  
得随意扔撒或堆放；制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输；车辆运输建筑  
垃圾和废弃物时，必须包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指  
定路线行驶。建筑垃圾应由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运。

(3) 建筑工人生活垃圾定点堆放，委托环卫部门统一收集处理。

#### 5.1.5. 施工期生态景观影响及水土流失防治措施

(1) 工程施工之前，场地四周应先修建围墙，防止水土流失，加强施工期的组织管理；  
施工临时堆渣要做好防护，避免弃渣流失。

(2) 工程施工中要严格控制开挖面，开挖前进行放线并在场地四周修建临时排水沟。  
施工过程中应尽量做到开挖土方及时回填，避免在雨季时进行挖方和填土。对临时弃土场  
的底部用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时在弃土表面加盖彩条编织布。

(3) 对混凝土养护排水以及各种车辆冲洗废水易堵塞下水通道和排水管道的，应设置  
沉沙池处理，设置格栅拦截大的块状物以及泥沙后方可排放，保持城市排水系统畅通。

(4) 对于容易流失的建筑材料（如水泥等）应及时入库。为防止土料及砂料受降雨的  
侵蚀，在坡脚用装土编织袋进行拦挡防护，雨天时采用彩条编织布覆盖。

(5) 在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。项目的土方主要是就地消化利用，  
对开挖土方的转移、利用去处应事前作好周密计划和安排，开挖后的土方应立即利用，并  
同时实施碾压保护，减少临时土堆。施工区的土方工程必须分片进行，作好工程运筹计划，  
使水土保持工作能落实到每片裸露地面。

(6) 施工结束后要及时进行场地清理平整和场地绿化植物措施。

## 5.2. 运营期环境保护措施及其可行性论证

### 5.2.1. 废气污染防治措施及其可行性分析

拟建项目废气污染源主要包括：

(1) 甲醛生产线工艺尾气和脲醛树脂工艺废气：项目有 3 条产能相同的甲醛生产线和 1 条脲醛树脂生产线，甲醛生产线尾气经尾气处理器燃烧后分别经 20m 高的 1#、2#、3#排气筒排放，脲醛树脂工艺尾气经喷淋塔处理后，引至 1#甲醛生产线尾气处理器一起处理达标后，通过 1#排气筒排放，主要污染物为甲醛、氮氧化物、甲醇、颗粒物、氨、非甲烷总烃。

(2) 酚醛树脂反应釜排放的工艺废气：主要污染物为甲醛、苯酚、非甲烷总烃，废气经冷凝器+活性炭吸附装置处理后由 15m 高 4#排气筒排放。

(3) 无组织排放废气：主要为设备动静密封点废气、投料粉尘、原料成品储罐区、丙类胶水储罐区大小呼吸产生的废气，污染物包括颗粒物、甲醇、甲醛、苯酚、非甲烷总烃和氨。

#### 5.2.1.1. 有组织排放废气

##### 1、甲醛生产线和脲醛树脂生产线废气

###### (1) 治理措施

项目有 3 条产能相同的甲醛生产线和 1 条脲醛树脂生产线，甲醛生产线尾气经尾气处理器燃烧后分别经 20m 高的 1#、2#、3#排气筒排放，脲醛树脂工艺尾气经喷淋塔处理后，引至 1#甲醛生产线尾气处理器一起处理达标后，通过 1#排气筒排放。项目甲醛生产线和脲醛树脂生产线工艺废气治理措施流程图：



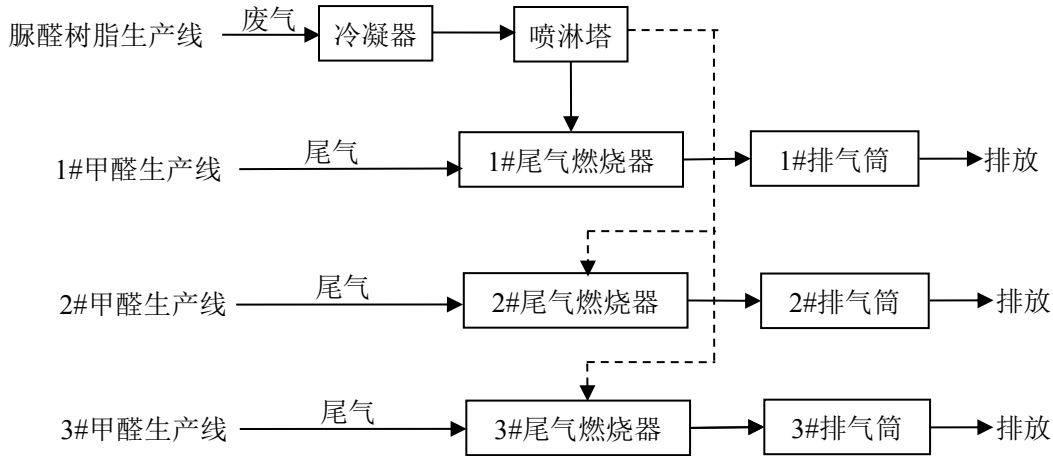


图 5.2-1 项目甲醛生产线和脲醛树脂生产线废气污染防治措施图

(2) 措施可行性分析

① 喷淋塔废气处理可行性分析

项目脲醛树脂胶生产设备采用自动化、封闭式反应釜，生产线以单个反应釜为生产单元，反应釜设置有冷凝器，对反应物料进行强制冷却回流至反应釜中，生产过程中的废气主要是反应釜呼吸口冷凝器排放的未冷凝废气，主要污染物为甲醛、氨。冷凝器回收甲醛和氨的原理为：通过将操作温度控制在甲醛、氨的沸点以下而将甲醛和氨冷凝下来，从而达到回收的目的。未冷凝气体经抽风引至喷淋塔，甲醛和氨都易溶于水，采用水做吸收剂吸收废气中的甲醛、氨，处理效率可达到 70% 以上。

喷淋塔废气净化装置由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱、药液储存投加系统等单元组成。塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。为了避免气体携走喷淋液，在塔顶部气水分离器，有效截留喷淋液。喷淋液循环使用，在使用过程中会有部分损失，位于塔底的循环水箱适时补充喷淋液。

根据《生物滴滤池处理甲醛废气的效果研究》（南京林业大学，孙倩）可知，采用空塔（生物滴滤池未挂膜前）喷水对甲醛废气的去除率只有 63-79%，竹炭床（生物滴滤池挂膜后）喷水对甲醛废气的去除率达 93-99%。本项目脲醛树脂胶生产线产生的含甲醛和氨废气仅经喷淋塔采用水进行吸收处理，未挂膜进行生物降解，对甲醛废气的处理效率为

63-79%，由此说明本次环评中喷淋塔对甲醛和氨废气的处理效率按 70%计是可行的。

根据《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目竣工环境保护验收报告》（玉翔(监)字[2018]第 0520 号），该项目脲醛树脂生产线排放的甲醛和氨排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的规定限值：甲醛排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，该项目脲醛树脂生产工艺与本项目相同，生产规模 10 万 t/a、略小于本项目，脲醛树脂废气采用水喷淋处理后外排，本项目脲醛树脂废气经水喷淋处理后与 1#甲醛生产线废气一并经尾气燃烧器（处理效率 99%）处理后外排，其废气处理效率远大于玉林利而安技改项目脲醛树脂生产线废气处理效率。因此，本项目脲醛树脂胶生产线废气处理达标可行性可类比玉林利而安技改项目，即本项目脲醛树脂胶生产线废气经水喷淋+尾气燃烧器处理后，甲醛和氨排放浓度可以达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的规定限值。

本项目脲醛树脂反应釜排放的工艺废气经喷淋塔处理后通过排气管引至 1#甲醛生产线的尾气燃烧器，与甲醛尾气一起经燃烧器进一步处理后排放是可行的。

#### ②尾气燃烧器废气处理可行性分析

项目甲醛生产过程中，在吸收塔内对生成的甲醛气体进行吸收后，通过塔顶排放一定量的尾气，其主要成分为  $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、甲烷、甲醛、甲醇等。尾气中含有大量可燃气体： $\text{H}_2$ 18%、 $\text{CO}$ 0.6%、 $\text{CH}_4$ 0.2%、甲醛 0.02%、甲醇 0.1%，燃烧热值约为  $2709\text{KJ}/\text{Nm}^3$ 。项目拟采取燃烧处理的方式，减小尾气中的污染物排放，并用其作为燃料燃烧加热产生的水蒸汽用于生产过程，达到化害为利的目的。经喷淋塔处理后的脲醛树脂工艺废气与甲醛生产线尾气一并经尾气处理器燃烧处理，废气中污染物的去除效率在 99%以上。

尾气燃烧炉的进气（投料）方式为自动进入，点火方式为自动点火，炉内压力为：负压设计、不逆火，烟气停留时间大于 2s。尾气燃烧过程中，保证空气过量，燃烧过程中氧气充足，可保证可燃物的燃烧处理效率。根据《“三废”处理工程技术手册（废气卷）》中实践研究数据，一般氢碳比 0.3 以上，燃烧较彻底，项目尾气中氢碳比约为 3.4、完全满足彻底燃烧的条件，燃烧完全的最终产物为水蒸汽、二氧化碳。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）6.2.2.2 “石油炼制工业排污单位有机废气排放口、石油化学工业排污单位有机废气排放口（除废水处理有

机废气收集处理装置外)非甲烷总烃去除效率 $\geq 95\%$ ”。本项目 1~3#排气筒属于石油化学工业有机废气排放口,尾气中非甲烷总烃去除效率要求 $\geq 95\%$ 。由《第二次全国污染源普查产排污量核算系统手册》(试用版)2614 有机化学原料制造(甲醛)行业可知,甲醛生产废气中挥发性有机采用直接燃烧法,其末端治理技术效率为 99.31%。因此,本项目尾气燃烧器的废气处理效率取 99%较为合理,满足《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中的相关要求。

此外,《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目(一期)环境保护验收监测报告》(玉翔(监)字[2018]第 0520 号),该项目甲醛生产线废气经尾气燃烧处理器处理后经 20m 高排气筒排放,由该项目竣工验收监测结果可知,甲醛生产线废气经尾气燃烧器处理后,排气筒出口各污染物浓度为甲醛 0.67~4.68mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 12~20mg/m<sup>3</sup>、甲醇 $< 2.0$ mg/m<sup>3</sup>,均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)相应的标准限值。

根据《广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目(废气、废水、噪声)竣工环境保护验收监测报告》,该项目甲醛尾气经燃烧处理器处理后通过 20m 高排气筒排放,脲醛树脂工艺废气经水喷淋塔处理后,与甲醛废气一起经尾气燃烧器处理,通过同一根排气筒排放,废气处理措施与本项目相同。由该项目竣工验收监测结果可知,废气经尾气燃烧器处理后,排气筒出口各污染物浓度为甲醛 1.8~2.1mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 3.63~4.63mg/m<sup>3</sup>、颗粒物 5.98~6.20mg/m<sup>3</sup>、氨 1.06~1.09mg/m<sup>3</sup>,均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)相应的标准限值。

综上所述,甲醛生产线尾气经尾气处理器燃烧后分别经 20m 高的 1#、2#、3#排气筒排放,脲醛树脂工艺尾气经喷淋塔处理后,引至 1#甲醛生产线尾气处理器一起处理达标后,通过 1#排气筒排放,各排气筒出口各污染物浓度可实现稳定达标排放。因此,本项目甲醛生产线和脲醛树脂生产线采取废气治理措施可行,对大气环境影响较小。

### 3、酚醛树脂胶生产线废气

#### (1) 治理措施

项目酚醛树生产工艺废气治理措施流程图:

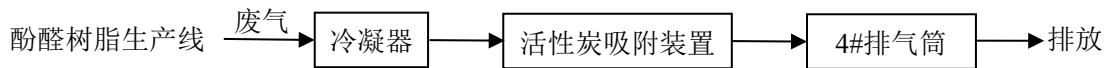


图 5.2-2 项目酚醛树脂生产线废气污染防治措施图

项目酚醛树脂生产过程中，反应釜为封闭式结构，生产过程中的废气主要是反应釜呼吸口冷凝器排放的未冷凝废气，主要污染物为甲醛、苯酚。冷凝器回收甲醛和苯酚的原理为：通过将操作温度控制在甲醛、苯酚的沸点以下而将甲醛和苯酚冷凝下来，从而达到回收的目的。酚醛树脂未冷凝气体甲醛、苯酚经活性炭吸附处理效率为 90%。

## (2) 措施可行性分析

活性炭吸附装置利用活性炭是一种非极性表面、疏水和亲有机物的吸附剂，能够有效去除废气中的有机溶剂和臭味，与有机废气接触时产生强烈的相互物理作用力——范德华力，在此力作用下，有机废气中的有害成分被截留，从而使气体得到净化，是一个物理变化过程，活性炭本身的性质却没有发生变化，只是当吸附了一定量的气体中的污染物之后，将会达到一种饱和状态，从而降低了吸附剂的处理能力，甚至完全失效。所以必须定期更换活性炭，避免造成二次污染。通常处理该类废气采用的活性炭为颗粒状，碘值为 750mg/g，比表面积  $>850\text{m}^2/\text{g}$ ，充填密度为  $0.45\sim 0.55\text{g}/\text{cm}^3$ ，机械强度为 92%~95%，对有机废气的吸附值一般为  $0.1\sim 0.3\text{g}/\text{g}$ 。

根据《机械工业环境保护实用手册》（机械工业出版社）活性炭处理有机废气去除效率在 98%以上；根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）6.1.3 工艺设计一般规定，吸附装置的净化效率不得低于 90%；根据《探究活性炭+催化燃烧工艺在 VOCs 处理中的运用》（桂浩，化工管理，2019 年 6 月）、《涂装车间 VOC 处理工艺简介》（王翠等，现代涂装，2018 年 2 月，第 21 卷第 2 期），活性炭对有机废气的去除效率可达 90%以上，本项目活性炭吸附装置对甲醛、苯酚废气的去除率取 90%较为合理。

此外，根据《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）建设项目（水和大气）竣工环境保护验收监测报告》，该项目生产工艺、主要原辅料、产品和废气处理措施均与本项目相同，总产能相似，由该项目竣工验收监测结果可知，酚醛树脂生产线反应釜冷凝器排放的未冷凝废气经活性炭吸附装置处理后，排气筒出口甲醛浓度为

0.23~0.89mg/m<sup>3</sup>，可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的标准限值要求。另根据《福建和其昌树脂科技有限公司年产 10 万吨树脂胶粘剂生产线项目（现阶段年产 3.5 万吨酚醛树脂胶粘剂）竣工环境保护验收监测报告》，该项目对酚醛树脂不凝气体主要采用冷凝器+水吸收塔进行处理，由于苯酚凝固点高(40.6℃)，微溶于水，与大约 8%水混合可液化，65℃以上能与水混溶，易溶于有机溶剂，可混溶于醚、氯仿、甘油、二硫化碳、凡士林、挥发油、强碱水溶液，因此，冷凝器对苯酚的冷凝效果较好，而水喷淋对苯酚基本无去除效率，本项目酚醛树脂工艺废气经冷凝器冷凝控制温度，使大部分气态苯酚、氨冷凝成固态、液态，未凝气经活性炭吸附装置处理，活性炭对苯酚的去除效率大于水吸收塔。由该项目竣工验收监测结果可知，酚醛树脂工艺废气经冷凝器+水吸收塔处理后，排气筒出口苯酚浓度小于 0.224mg/m<sup>3</sup>，可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的标准限值要求。因此，本项目酚醛树脂反应釜未凝气经活性炭吸附装置处理后，甲醛、苯酚排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的标准限值要求。

项目活性炭吸附装置中活性炭的一次装载量约 300kg，活性炭吸附装置中的活性炭每年更换 4 次，1kg 活性炭最多可吸附 250g 有机废气，项目活性炭吸附装置活性炭装置及更换情况，可满足活性炭吸附装置对废气中甲醛、苯酚的去除效率达到 90%以上的净化效率要求。企业应做好活性炭的使用更换记录，形成台账存档备查，台账保存期限不得少于 3 年。

综上所述，项目酚醛树脂生产工艺废气采用冷凝器+活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放，排气筒出口各污染物浓度可实现稳定达标排放，技术可行。因此，本项目酚醛树脂生产工艺废气采用冷凝器+活性炭吸附装置处理甲醛、苯酚废气是可行的，对大气环境影响较小。

### 5.2.1.2. 无组织排放废气

项目生产工艺、物料输送（转移）、装卸、物料投加、挥发性有机液体储罐、设备与管线组件等挥发性有机废气污染控制措施，以及臭气防治措施如下：

#### （1）物料输送（转移）与装卸污染控制措施

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中合成树脂企业挥发性物料输送（转移）、装卸必须采取控制措施要求，也符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中石化行业 VOCs 综合治理的相关要求。

表 5.2-1 合成树脂企业挥发性物料输送（转移）、装卸废气控制措施

标准	操作单元	应采取的控制措施	本项目采取的措施	符合性
GB31572-2015 《合成树脂工业污染物排放标准》	挥发性物料输送（转移）	采用无泄漏泵。	挥发性物料（甲醇、甲醛、苯酚等）输送过程采用无泄漏泵	符合
	挥发性物料装卸	挥发性物料装卸应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器。装运挥发性物料的容器必须加盖。	装卸过程配置气相平衡管，配置装卸器、装运挥发性物料的容器加盖	符合
GB37822-2019 《挥发性有机物无组织排放控制标准》	挥发性物料输送（转移）	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	挥发性物料（甲醇、甲醛、苯酚等）输送过程采用密闭管道输送	符合
	挥发性物料装卸	挥发性有机液体应采用底部装载方式，若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。	挥发性有机液体（甲醇、甲醛、苯酚等）应采用底部装载方式	符合
		装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一：a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	挥发性有机液体（甲醇、甲醛、苯酚等）真实蒸气压均 $< 27.6\text{kPa}$ ，项目厂界无组织排放废气浓度满足相应的厂界标准限值	符合
		装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2$ kPa 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一：a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	挥发性有机液体（甲醇、甲醛、苯酚等）真实蒸气压均 $< 27.6\text{kPa}$ ，苯酚真实蒸气压 $0.13\text{kPa}$ ，项目厂界无组织排放废气浓度满足相应的厂界标准限值	符合

据调查，已正常生产运行的广西贵港利而安化工有限公司、广西崇左利而安化工有限公司和广西玉林利而安化工有限公司均采用以上控制措施，因此，本项目物料输送（转移）与装卸污染控制措施技术可行。

## （2）物料投加等过程和生产工艺污染控制措施

项目挥发性物料（甲醛、苯酚、氨水等）投加过程中采用无泄漏泵。甲醛、脲醛树脂

和酚醛树脂生产工艺均采用全密闭生产工艺，加大无组织废气的收集，并且甲醛和脲醛树脂生产线的废气直接燃烧处理，废气排放满足相关排放标准要求，符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中物料投加、干燥过程的污染控制相关要求，也符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中石化行业 VOCs 综合治理的相关要求。此外，据调查，已正常生产运行的广西贵港利而安化工有限公司、广西崇左利而安化工有限公司和广西玉林利而安化工有限公司均采用以上控制措施。因此，本项目物料投加、抽真空过程和生产工艺污染控制措施技术可行。

表 5.2-2 合成树脂企业挥发性物料投加、分离、抽真空、干燥废气控制措施

序号	操作单元	应采取的控制措施	本项目采取的措施	是否符合要求
1	挥发性物料和粉体物料投加	1. 采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料。 2. 采用管道自动计量并投加粉体物料，或者采用投料器密闭投加粉体物料。	本项目采用无泄漏泵投加液体物料，采用管道自动计量并投加粉体物料	符合
2	挥发性物料分离（离心、过滤）	1. 采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机。2. 采用全自动密闭或半密闭式的离心机。	本项目无压滤、离心等分离工序	符合
3	挥发性物料抽真空	1. 采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵，泵前与泵后均需设置气体冷却冷凝装置。2. 如采用水喷射泵和水环泵，必须配置循环水冷却设备（盘管冷却或深冷换热）和水循环槽（罐），对挥发性废气进行收集、处理，并执行表 4、表 5 规定。	脲醛树脂和酚醛树脂生产工艺均采用全密闭生产工艺、采用水喷射泵，配置循环水冷却设备和水循环槽，对挥发性废气进行收集、处理	符合
4	挥发性物料干燥	1. 采用密闭式的干燥设备。2. 干燥过程中挥发的有机废气必须收集、处理，并执行表 4、表 5 的规定	本项目无物料干燥工序	符合

### （3）挥发性有机液体储罐污染控制措施

本项目储存罐易挥发的有机溶剂为甲醛、甲醇和苯酚。甲醛真实蒸气压 0.194kPa，甲醇真实蒸气压 13.33kPa，苯酚真实蒸汽压 0.13kPa。项目原料成品储罐区布置 4 个容积 170m<sup>3</sup>、2 个容积 990m<sup>3</sup> 甲醛储罐，为固定顶罐，储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气回收塔，回收塔为填料塔，采用水喷淋减小甲醛储罐的大小呼吸废气，废气回收塔的喷淋液回用于甲醛生产线作为吸收液；2 个容积 990m<sup>3</sup> 甲醇储罐，为内浮顶罐，并配套设置阻火器、呼吸阀以及相应的喷淋降温装置。丙类胶水储罐区布置 1 个容积 70m<sup>3</sup> 苯酚储罐，为固定顶罐。储罐各措施作用原理如下：

a.内浮顶储罐是带罐顶的新型浮顶罐，其顶部外部为拱顶，内部为浮顶。浮顶是一个漂浮在储液表面上的浮动顶盖，随着储液的输入输出而上下浮动，浮顶与罐壁之间有一个环形空间内配置一个密封装置，使罐内液体在顶盖上下浮动是与大气隔绝，是储液无蒸汽空气空间，从而大大减少了储液在储存过程中的蒸发损失。

b.呼吸阀是充分利用储罐本身的承压能力来减少蒸气排放，其原理是利用阀盘的重量来控制储罐的呼气正压和吸气负压。当罐内气体的压力在机械呼吸阀的控制压力范围之内时，呼吸阀不动作，保持油罐的密闭性；当罐内气体空间的压力升高，达到呼吸阀的控制正压时，压力阀被顶开，气体从罐内逸出，使罐内压力不在继续增高；当罐内气体空间的压力下降，达到呼吸阀的控制负压时，罐外的大气将顶开真空阀而进入罐内，使罐内的压力不再继续下降。

c.甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气回收塔，回收塔为填料塔，采用水喷淋减小甲醛储罐的大小呼吸废气，废气回收塔的喷淋液回用于甲醛生产线作为吸收液。该方法主要是利用甲醛极易溶于水的特性，可避免甲醛气体直接排入大气，此外回收塔中填料可增加废气与水的接触面积，从而提高水封措施对逸出甲醛废气的吸收效率，废气回收塔的处理效率可达到 90%以上。

根据《生物滴滤池处理甲醛废气的效果研究》（南京林业大学，孙倩）可知，采用空塔（生物滴滤池未挂膜前）喷水对甲醛废气的去除率只有 63-79%，竹炭床（生物滴滤池挂膜后）喷水对甲醛废气的去除率达 93-99%。本项目甲醛储罐呼吸废气经回收塔处理，对甲醛废气的去除率达 63-79%，由此说明本次环评中回收塔对甲醛废气的处理效率按 70%计是可行的。

此外，根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）和《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）中石化行业 VOCs 综合治理的相关要求，具体如下：

表 5.2-3 挥发性有机液体储罐污染控制要求

序号	相关控制要求	本项目
1	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐	本项目储罐储存的真实蒸气压均 $< 76.6\text{kPa}$ ，不需要采用压力储罐。
2	储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压	本项目甲醛、氨水和苯酚储罐的真实蒸气压均 $< 5.2\text{kPa}$ 。甲醇真实蒸气压



序号	相关控制要求	本项目
	<p>≥27.6kPa 但 &lt;76.6kPa 的设计容易 ≥75m<sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋型、双封式等高效密封方式。</p> <p>b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋型等高效密封方式。</p> <p>c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。</p>	<p>13.33 kPa ≥ 5.2kPa 但 &lt;27.6kPa，并且设计的储罐大小为 990m<sup>3</sup>，采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式的高效密封方式。符合相关的控制要求。</p>
3	<p>浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若监测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不行的，则可延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。</p>	<p>本项目设计的浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。符合相关要求。</p>
4	<p>对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存在 1 年以上。</p>	<p>本项目运行后要求对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查记录浮盘密封设施的状态，记录保存在 1 年以上。</p>

由上表可知，本项目挥发性有机液体储罐污染控制措施符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）和《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中石化行业 VOCs 综合治理的相关要求，并且根据调查，已正常生产运行的广西贵港利而安化工有限公司、广西崇左利而安化工有限公司和广西玉林利而安化工有限公司均采用以上控制措施。因此，本项目的挥发性有机液体储罐污染控制措施技术可行。

#### （4）设备与管线组件泄漏污染控制措施

企业严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；将 VOCs（甲醇、甲醛和苯酚等）治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。

1) 本项目挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，进行泄漏检测与控制：a.泵；b.压缩机；c.阀门；d.开口阀或开口管线；e.法兰及其他连接件；f.泄压设备；g.取样连接系统；h.其他密封设备。

2) 根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

a.泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。

b.法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。

c.对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

d.挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

### 3) 泄露的认定

出现以下情况，则认定发生了泄漏：

a.有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于  $2000\mu\text{mol/mol}$ 。

b.其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于  $500\mu\text{mol/mol}$ 。

### 4) 泄露修复

a.当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。

b.首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。

c.若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

### 5) 记录要求

严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录保存 1 年以上。

本项目设备与管线组件泄漏污染控制措施符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）和《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中石化行业 VOCs 综合治理的相关要求，并且根据调查，已正常生产运行的广西贵港利而安化工有限公司、广西崇左利而安化工有限

公司和广西玉林利而安化工有限公司均采用以上控制措施。因此，本项目的设备与管线组件泄漏污染控制措施技术可行。

### (6) 臭气防治措施

a.加强操作管理，搞好环境卫生，做好消灭蚊、蝇的工作，防止传染疾病。

b.搞好厂区的绿化工作，在厂界设置高大的防护林带，在厂区四周设置绿化隔离防护带，以种植高大阔叶乔木形成绿化隔离，阻挡和吸收（吸附）可能产生的恶臭和致病微生物气溶胶，在厂区空地、路边等种植一些黄杨、夹竹桃、广玉兰、香樟等除臭效果较好的树种及其它灌木、花草，以减轻恶臭污染物对周围环境的影响。

c.定期进行恶臭气体的环境监测，发现异常及时采取补救措施。

d.加强项目各恶臭污染防治措施运行管理，确保恶臭污染源正常稳定达标排放。3 条产能相同的甲醛生产线废气分别经尾气处理器燃烧处理达标后，再分别经 20m 高 1~3#排气筒排放；脲醛树脂胶生产工艺废气经冷凝回收+喷淋吸收处理后达标后与 1#甲醛生产线废气尾气一起经甲醛尾气处理器燃烧处理达标后，再经 20m 高 1#排气筒排放；酚醛树脂生产工艺废气经冷凝器+活性炭吸附装置处理达标后经过 15m 高排气筒排放。本项目产生的恶臭气体经处理后均能达标排放，对区域大气环境及敏感点影响很小。

e.项目主要恶臭污染源（原料成品储罐区、丙类胶水储罐区、胶水车间、甲醛车间）距离周边敏感点较远（最近为西北 500m 处广磷生活区），可最大限度减轻恶臭污染物对区域敏感点的影响。

f.项目物料输送过程采用无泄漏泵，装卸过程配置气相平衡管，配置装卸器、装运挥发性物料的容器加盖，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器、罐车进行运输，并采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料，甲醛、脲醛树脂和酚醛树脂生产工艺均采用全密闭生产工艺、采用水喷射泵，配置循环水冷却设备和水循环槽，对挥发性废气进行收集、处理，拟建项目甲醇罐体为内浮顶储罐，减少储罐小呼吸排放量。

根据《广西东林木业有限公司宾阳甲醛分公司年产 5 万吨甲醛项目竣工环境保护验收监测报告》，该公司甲醛生产工艺、配套环保措施与本项目基本相同，配套甲醇储罐 3600m<sup>3</sup>，甲醛储罐 1800m<sup>3</sup>，其甲醇、甲醛最大贮存量略大于本项目，该项目验收监测期间企业厂界无组织排放甲醛、甲醇浓度达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织排放监

控浓度限值，无组织排放废气能够达标排放。根据《广西玉林利而安化工有限公司技改扩建项目（一期）建设项目（水和大气）竣工环境保护验收监测报告》和《广西贵港利而安化工有限公司年产 18 万吨化工产品建设项目（废气、废水、噪声）竣工环境保护验收监测报告》，厂界无组织臭气浓度监测值均小于 20（无量纲），可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

综上所述，评价项目拟采取的无组织排放废气污染防治措施可行。

### 5.2.2. 废水治理措施可行性分析

项目废水主要包括生产废水以及生活污水。

项目甲醛生产线和胶水生产线各设置一个循环冷却水系统，各生产冷却水循环回用，不外排；脲醛树脂生产线喷淋塔的喷淋废水主要含甲醛等污染物，可回用于脲醛树脂和酚醛树脂生产线工艺用水，甲醛储罐废气喷淋塔废水、纯水制备反冲洗水、地面冲洗废水、化验室废水回用于甲醛生产线作为二塔吸收液，进入产品中；初期雨水收集后暂存于初期雨水池，用泵分批次加入甲醛生产线吸收塔用于生产用水，不外排。

项目化验室废水主要含 pH、甲醛等污染物，可回用于甲醛生产线用作吸收液。纯水制备反冲洗废水主要成分是 pH 值、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 等离子；地面冲洗废水主要成分为生产过程洒落的少量原辅材料及产品，根据《广西贵港市甘化迅发甲醛有限公司新增年产 8 万吨甲醛及 1 万吨脲醛树脂胶技改项目竣工环境保护验收监测报告》（贵环监（验）字（2014）第 9 号）中监测数据，该项目地面清洗废水经沉淀池处理后各污染物排放浓度为 pH7.4、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$  24mg/L、 $\text{BOD}_5$  5mg/L、SS50mg/L、甲醛 0.1mg/L，该项目产品为甲醛溶液和脲醛树脂，生产工艺与本项目相同，具有可类比性，因此，项目地面冲洗废水主要污染物为 SS、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、甲醛等。甲醛储罐废气喷淋塔废水、纯水制备反冲洗水、地面冲洗废水、化验室废水、初期雨水回收利用后，废水中的甲醛等均进入产品中，不会影响产品质量，可回用性强。

项目运营期外排废水主要包括纯水制备浓水和职工的生活污水。纯水制备浓水中主要含胶体物质、悬浮物、钙离子和镁离子等杂质，生活污水经化粪池处理达标后，与纯水制备浓水一并经厂区废水总排口排入园区污水管网，进入六塘片区污水处理厂处理达标后，最终排入银河。

六塘片区污水处理厂位于工业园区北面，处理规模为 1.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围为柳城县工业区六塘片区规划范围内的生产废水和生活污水，服务面积  $3.43\text{km}^2$ 。六塘片区污水处理厂于 2015 年 12 月 28 日建成试水，2018 年 8 月通过环保竣工验收，区域污水管网已建设完成并投入使用。目前，六塘片区污水处理厂处于正常运营状态。因此项目外排废水纳入六塘片区污水处理厂处理可行。

本项目外排废水纯水制备浓水中主要含胶体物质、悬浮物、钙离子和镁离子等杂质，不含有毒有害物质等污染物，可直接排入园区污水管网，生活污水经化粪池处理达标后可满足六塘片区污水处理厂进水水质要求；项目属于六塘片区污水处理厂服务范围，污水处理厂实际废水处理能力为 1.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目外排至污水处理厂的废水最大负荷量为  $200.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $60060\text{m}^3/\text{a}$ )，占污水处理厂日处理能力的 1.67%。因此，项目运行后，六塘片区污水处理厂有足够容量接纳本项目排放的废水。

根据柳城县工业区六塘片区污水处理厂项目（阶段性验收）竣工环境保护验收组意见可知，六塘片区污水处理厂尾水监测结果可知，pH 值、悬浮物、五日化学需氧量、化学需氧量、动植物油类、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、总氮、色度、粪大肠菌群、总汞、烷基汞、总铬、总镉、六价铬、总砷、总铅监测结果均达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 B 标准及表 2 中排放浓度限值要求。因此，项目废水纳入六塘片区污水处理厂处理可行。

综上所述，本项目生活污水经化粪池处理达标后，与纯水制备浓水一并经厂区东北角废水总排口排入园区污水管网，进入六塘片区污水处理厂处理是可行的，对区域地表水环境影响不大。

### 5.2.3. 噪声治理措施可行性论证

项目生产过程噪声设备主要包括各类风机、各种泵、冷却塔等。项目采取的降噪措施具体如下：

选用先进低噪声设备，通过在设备底座安装橡胶减震接头及减震垫、进出口设软接头；空压机、破碎机采取隔声、消声措施；风机的进出口与风道的连接处采用柔性连接；所有设备尽量置于厂房或机房内，利用墙体隔声、距离衰减等在传播途径上削减噪声。上述噪声防治措施可有效降噪约 10~15dB(A)。

通过采用合理布局、减振、隔声、距离衰减等措施后，根据预测结果，项目厂界噪声贡献值可分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目位于柳城县工业区六塘片区，厂区周边 200m 范围内无声环境敏感点，项目噪声对周围声环境不会产生明显的影响。因此，项目的噪声污染防治措施是可行的。

## 5.2.4. 地下水环保措施可行性论证

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

### 5.2.4.1. 源头控制措施

（1）项目产生的纯水制备反冲洗废水和地面冲洗废水排入厂区污水池经沉淀处理、生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网。项目化粪池及污水管网均建设有完善的防渗漏及防雨水冲刷设施。

（2）对项目生产工艺、管道设备应采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（3）做好固体废物的存放及处理工作。项目危险废物产生的种类及数量较少，按照类别收集后及时清运。

（4）初期雨水末端收集池、围堰、事故应急池：采用水泥硬化，采用地下钢筋混凝土结构，做好防渗措施，不与地下水直接接触。

（5）地下、地上排污管网建议采用优质防爆防裂管，污水管接头处衔接紧密并采用密封措施，定期或不定期对管网进行位移监测及巡视监测，发现问题及时修补更换，避免污染事故发生。

（6）项目不开采地下水，对区域地下水水量、水位不会造成影响。

### 5.2.4.2. 分区防控措施

由建设项目对地下水环境影响的分析可知，建设项目运营过程中有可能对场区及其周边造成地下水污染，根据其影响程度，可将项目原料成品储罐区、丙类胶水储罐区、柴油

储罐区、丙类仓库、初期雨水池、污水处理池、事故应急池、甲醛车间、胶水车间以及危废暂存间等存在地下水污染源的场地范围设为地下水的污染重点防渗区；综合用房一、五金库、维修用房、机修间、运输车辆停车场设为一般防渗区；项目综合楼、纯水制备间、消防泵房等污染控制程度为易的其他区域设为简单防渗区。

(1) 重点防渗区：

将原料成品储罐区、丙类胶水储罐区、柴油储罐区、原料仓库、初期雨水池、污水处理池、事故应急池、甲醛车间、胶水车间以及危废暂存间作为重点防渗区。其防控措施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，衬里材料与堆放的危险废物相容。

(2) 一般防渗区：

综合用房一、五金库、维修用房、机修间、运输车辆停车场为一般防渗区，等效粘土防渗层  $MB \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

(3) 简单防渗区：

项目综合楼、纯水制备间、消防泵房等污染控制程度为易的其他区域为简单防渗区，可采取地面硬化措施。

### 5.2.4.3. 污染监控

建设单位应对区域地下水实行环境影响跟踪监测计划，并公开监测结果。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，应在建设项目场地、场址上、下游各布设一个监控井，其中场地上游监控井为背景值监测点，场地内监控井作为地下水环境影响跟踪监测点，下游监控井为污染扩散监测点。结合项目及周边情况，东风容泰公司南面钻井可作为场址上游监控井，企业厂区内钻井可作为项目场地内的监控井，下游可考虑在将柳磷公司厂区内水井作为下游监控井。项目正常生产后，每年监测一次，以便及时发现问题并采取有效的措施。具体监测计划详见第七章。

项目地下水运营期跟踪监测井基本信息见下表。

表 5.2-4 地下水运营期跟踪监测井基本信息一览表

监测井编号	水点编号	井深 (m)	井口高程 (m)	监测类型	监测井位置	井径 (mm)	成井管材	相对场区位置	监测含水层类型
1#	SK1	30.0	137.31	背景值监测井	东风容泰公司南面	130	PVC+无缝钢管井口	上游	碳酸盐岩类含水层
2#	SW1	30.0	133.75	跟踪扩散监测井	项目北侧厂界监测井	110	PVC+无缝钢管井口	下游厂界	
5#	S08	56.8	128.52	跟踪扩散监测井	柳磷公司监测井	150	无缝钢管+滤管	下游	

项目建设单位应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，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保厂区周围地下水环境的安全；按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格；周期性地编写地下水动态监测报告；每天对项目各设施等处进行巡查，并定期进行安全检查。

#### 5.2.4.4.应急响应

建立向园区管理单位以及环境保护行政主管部门报告制度；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关闭储存罐阀门开关、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。

在采取以上地下水污染防治措施后，项目对区域地下水影响不大，污染防治措施可行。

#### 5.2.5. 固体废物处理措施可行性论证

项目运营期产生的甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、废机油、污泥、废活性炭、不能回用废胶渣等危险废物暂存至危废暂存间后，定期委托有危废处置资质的单位统一处置；纯水制备系统产生的废滤芯及废渗透膜、空气过滤器和蒸汽过滤器产生的废滤芯以及生活垃圾，均交由环卫部门清运处理。

项目拟在厂区东北角设置 1 个 24 m<sup>2</sup>的危废暂存间，可容纳危险废物约 24t，至少可容纳甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、废机油、污泥、废活性炭、不能回用废胶渣等危废约 3 个月的产生量，因此，危废暂存间贮存能力可满足项目危废暂存要求。



危废暂存间按要求建设防风、防雨、防晒、防渗措施，设置有警示标志，可满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求。

评价项目需暂存于危险废物暂存间的危险废物主要为甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、废机油、污泥、废活性炭、不能回用废胶渣，年产生量较小，废机油为液态危险废物，其余均为固态，其贮存容器应满足以下要求：

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ③盛装危险废物的容器必须完好无损；
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。
- ⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

建设单位应做好危险废物台帐记录以及转移联单。危险废物在贮存前应进行检查，并做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入场日期、存放位置、废物出场日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留 3 年。必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

## （2）危险废物委托处置措施

本项目产生的甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯（废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49）、废包装袋（废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49）、废机油（废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08）、污泥（HW13，废物代码为 265-104-13）、废活性炭（废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49）、以及不可回用废胶渣（废物类别为 HW13，废物代码为 265-101-13）委托有资质的单位进行处理。

在广西壮族自治区环境保护厅网站内查询到区内具有 HW49、HW08、HW13 处置经营资质单位见下表，项目运营后建设单位可根据实际情况委托有资质的单位进行对应危险废物的处置。

表 5.2-5 项目周边具有危险废物处置经营资质单位一览表

序号	单位名称	许可证号	核准经营危险废物类别	核准经营危险废物处理能力	本项目危险废物类别、代码
1	柳州金太阳工业废物处置有限公司	GXLZH2017002	收集、贮存、处置 HW02-09、HW11-14、HW16、HW17、HW18（772-005-18）、HW19、HW33-35、HW37-40、HW45、HW48（代码 321-030-48 除外）、HW49（代码 900-044-49、900-045-49 除外）、HW50 等 28 类危险废物	30000 t/a	HW49（900-041-49、900-041-49、900-041-49）、HW08（900-214-08）、HW13（265-101-13、265-104-13）
2	中节能（广西）清洁技术发展有限公司	GXNN 2017004	收集、贮存、处置 HW01-06、HW08-09、HW11-14、HW16-32、HW34-40、HW45-50 类危险废物	40100 t/a	
3	广西兄弟创业环保科技有限公司	GXNN2017002	收集、贮存 HW02~03、HW06、HW08~09、HW11~13、HW16~18、HW21~24、HW26~27、HW29、HW31~32、HW34~35、HW46、HW48~50	8000 t/a	
4	武鸣红狮环保科技有限公司	GXNN2017005	收集、贮存、处置危险废物（HW02、HW04、HW06、HW08、HW11~13、HW17、HW18、HW21~23、HW48~49）共 14 大类 139 小类	100000 t/a	

综上所述，项目产生的固体废物均按规定采取了措施，按其特点均得到了妥善的处理处置，符合有关的环保要求，污染防治措施可行。

### 5.2.6. 土壤环境保护措施与对策

#### (1) 源头控制措施

本项目生产线有组织排放废气、无组织排放废气、储罐区等关键污染源，应严格控制污染物排放，按照废气处理措施要求和储罐管理要求处理，确保废气排放达到相应的标准要求，杜绝废气事故排放和储罐物料泄漏的情况发生。

#### (2) 过程防控措施

①加强厂区占地范围内绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

②在易形成渗滤或漫流影响的区域，如原辅料和产品储罐等，应做好防渗措施，按 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》的重点防渗区要求进行防渗，采取严格的基础防渗措施，防渗层厚度相当于渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 和厚度 1m 的粘土层的防渗性能。其他区域做好防渗处理，以防止土壤环境污染；

③设备应选择先进合格的设备，且应采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

(3) 跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子；评价工作等级为一级建设项目的每 3 年内开展一次跟踪监测。监测计划应包括向社会公开的信息内容。

本评价土壤环境跟踪监测严格按上述要求制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度。

### 5.3. 环保投资估算

(1) 环保投资

项目拟采取的环保措施及投资见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境保护设施投资一览表

污染源		治理措施	投资(万元)	
施工期	施工扬尘	施工扬尘防治措施	2	
	施工废水	施工废水污染防治措施	1	
	施工期噪声	施工期噪声防治措施	1	
	施工固体废物	施工固体废物防治措施	1	
运营期	废气	1#~3#尾气处理设施（燃烧器）、喷淋塔、冷凝器、活性炭吸附装置、布袋除尘器	140	
		储罐的呼吸排放	呼吸阀，喷淋降温装置，水封装置	10
	废水	生活污水	污水池、化粪池、污水管网	10
	噪声	生产设备	隔声、安装减震垫、基础固定、消声等	5
	固体废物	危险废物	危废暂存间	5
			委托有资质的单位处理	15
		职工生活垃圾	收集桶	1
	地下水污染防治措施		甲醛车间、胶水车间、丙类仓库、原料成品储罐区、柴油储罐区、胶水丙类储罐区等	50
环境风险		围堰、初期雨水收集池、消防水池	7	
		事故应急池	2	
环境影响评价、验收监测费用			30	
合计			280	

## (2) 项目环保设备日常运营费用

项目总投资 20000 万元，其中环保投资 280 万元，占总投资的 1.4%；每年环保设施费折旧费用 24.5 万元（环保设备使用寿命按 10 年计），项目废气、废水等处理系统年运行、维护费用预计 20 万元/年，对废气排放进行监测，监测费用约 15 万元/年，项目年均环保设施投资费用为 59.5 万元。

## 6. 环境影响经济损益分析

一个建设项目对外界社会经济环境常常带来一些影响，其影响有正面的也有负面的。社会影响、经济影响、环境影响三者之间既相互制约，又相互促进，只有站在一个全局的高度，综合考虑全局利益和局部利益、长远利益和近期利益，才能促进经济建设和环境保护的协调发展，实现社会经济的可持续发展。

### 6.1. 社会效益分析

项目甲醛生产反应为放热反应，通过余热利用产生的蒸汽供全厂生产用汽，降低了企业生产成本，项目建成投产后将新增 80 个就业岗位，也可带动相关行业的发展，增加地方政府的财政收入，有利于促进当地经济以及行业发展，因此，项目具有良好的社会效益。

### 6.2. 经济效益分析

项目的主要经济数据及指标见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目主要经济指标一览表

一	工程项目总投资	万元	20000	所有资金企业自筹
1	建设投资	万元	18055.24	
2	建设期利息	万元	0	
3	流动资金	万元	1944.76	
二	年营业收入	万元	91200	
三	成本和费用（第七年）			
1	年总成本费用	万元	44780.28	
2	年经营成本	万元	43246.41	
四	年利润总额	万元	39921.25	第七年
五	年税金及附加	万元	473.17	
六	年增值税	万元	4731.74	
七	财务分析盈利能力指标			
1	投资回收期（税后）	年	1.87	含建设期
2	项目财务内部收益率（税后）	%	139.71	
3	项目财务净现值（税后）	万元	122842.48	i=12%
4	总投资收益率	%	224.09	
5	项目资本金净利润率	%	146.35	
八	盈亏平衡点	%	11.1	

由上表可知，建设项目经济效益明显，对企业自身的发展和当地的经济都能起

到积极的促进作用。

## 6.3. 环境效益分析

### 6.3.1. 环保投资效益

项目建设能够取得的环境效益如下：

#### (1) 直接经济效益

项目拟对甲醛生产线余热进行利用，蒸汽量约 210960m<sup>3</sup>/a，其中 146880m<sup>3</sup>/a 回用于厂区其他用汽工段，相当于减少标准煤 13909.5t（94.7kg 标准煤/吨蒸汽计），从源头减少燃煤产生的污染物，按 400 元/t·标准煤计，项目可节约 556.4 万元/a。

#### (2) 间接经济效益

间接经济效益是指环保设施实施后所产生的社会效益，包括环境污染所造成损失减少、人体健康水平的提高、污染达标后免交的排污费、罚款、赔偿费等，但大部分效益难以用货币量化。项目产生的生产废水、生活污水经处理达标后排放，项目产生的废气经环保设施处理达标后排放，可大大降低对大气及环境水体的影响。生产过程中产生的“废气、废水、噪声”等采取污染治理措施后，每年还可节约超标排污费。

根据《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，2018 年 1 月 1 日起施行）相关条款，应税大气污染物、水污染物按照污染物排放量这的和的污染当量数确定，应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。

2017 年 12 月 1 日，经广西壮族自治区第十二届人大常委会第三十二次会议表决通过，广西壮族自治区大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量 1.8 元，水污染物环境保护税适用税额为每污染当量 2.8 元。项目废水经处理后纳入六塘片区污水处理厂集中处理；噪声经处理达标后排放。本项目主要考虑大气污染物甲醇、甲醛削减所产生的环境效益（节省的环保税）。该项目污染物综合环境效益当量化见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目污染物综合环境效益当量化表

序号	污染物名称	产生量 (吨/年)	排放量 (吨/年)	自身消减量 (吨/年)	污染当量值(千克)	污染物消减当量数	适用税额 (元/污染当量)	减免的税额 (元)
1	甲醛	133.70959	1.693089	132.016501	0.09	1466850	1.8	2640330
2	甲醇	54.2237	1.6628	52.5609	0.67	78449	1.8	141208
3	合计							2781538

项目运营期加强环保监督管理，切实落实本报告提出的治理方案，能降低项目产生的污染物对周围环境的影响，产生显著的环保经济效益，可减交环保税约 278.1 万元/年。

综上，本项目环保投资每年产生的环保投资效益合计为 834.5 万元/a，这可看作本项目的环境效益。

### 6.3.2. 环保投资估算

项目需根据自身产生的环境问题采取相应的环保措施，环保投资估算表见表 6.3-2。

表 6.3-2 环境保护设施投资一览表

污染源		治理措施	投资(万元)	
施 工 期	施工扬尘	施工扬尘防治措施	2	
	施工废水	施工废水污染防治措施	1	
	施工期噪声	施工期噪声防治措施	1	
	施工固体废物	施工固体废物防治措施	1	
运 营 期	废气	工艺尾气	1#~3#尾气处理设施（燃烧器）、喷淋塔、冷凝器、活性炭吸附装置、布袋除尘器	140
		储罐的呼吸排放	呼吸阀，喷淋降温装置，水封装置	10
	废水	生活污水	污水池、化粪池、污水管网	10
	噪声	生产设备	隔声、安装减震垫、基础固定、消声等	5
	固体废物	危险废物	危废暂存间	5
			委托有资质的单位处理	15
		职工生活垃圾	收集桶	1
	地下水污染防治措施	甲醛车间、胶水车间、丙类仓库、原料成品储罐区、柴油储罐区、胶水丙类储罐区等	50	
环境风险		围堰、初期雨水收集池、消防水池	7	
		事故应急池	2	
环境影响评价、验收监测费用			30	
合计			280	

项目总投资 20000 万元，其中环保投资 280 万元，占总投资的 1.4%；每年环保设施折旧费用 24.5 万元（环保设备使用寿命按 10 年计），项目废气、废水等处理系统年运行、维护费用预计 20 万元/年，对废气排放进行监测，监测费用约 15 万元/年，项目年均环保设施投资费用为 59.5 万元。

## 6.4. 环境影响经济损益分析

采用比值法综合分析工程环保投资损益效果：费用损益比=年环保投入收益费用/年

环境损失费用。

项目总投资 20000 万元，其中环保投资 280 万元，占总投资的 1.4%；环保设备投资 245 万元，项目年均环保设施投资费用为 59.5 万元。

评价项目环保收益为 834.5 万元/a，年环境损失费用 59.5 万元/a，费用损益比为 14:1。建设项目采取的环保设施经济效益为正效益，既保证了项目污染物能够达标排放，使区域环境维持良好现状，又具有良好的经济效益。虽然本项目的建设会对区域环境造成一定影响，但在保证措施落实到位，通过落实环保投资的投入，可以保证项目废气、废水的达标排放，减轻设备噪声对区域环境的影响，并使项目产生的固体废物得到妥善处理，确保项目运行不加剧环境污染，区域环境质量符合相应的标准要求，项目运行具有一定的环境效益。

## 6.5. 小结

本项目的建设具有良好的社会经济效益，将会在工业园区发展、人口就业以及区域经济发展等方面产生正面效益。而导致的环境方面的负面影响，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，本项目造成的环境方面的负面效应是可以控制在可接受范围内的。

综上所述，本项目在保证环保投资及环保设施运行效果的情况下，环保投资将产生间接的环境效益，具有良好的环境效益、经济效益及社会效益，从环境经济损益分析是可行的。



## 7. 环境管理与监测计划

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，广西柳州利而安化工有限公司在“三同时”的原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境保护管理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础。另外，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。因此，营运后的环境管理应纳入柳州市整体环境管理之中。

### 7.1. 环境管理计划及要求

广西柳州利而安化工有限公司应建立健全的环境管理制度，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。广西柳州利而安化工有限公司指定公司领导分管环保工作，对公司的环境管理工作进行监督，设置专门的部门及相应的监督管理体系，对环境污染进行有效的控制与管理。

#### 7.1.1. 施工期环境管理计划

在施工期间，项目工程建设单位应组织人员进行施工期的环境管理与监控工作，主要工作内容包括：

①根据国家有关的施工管理条例和操作规程，按照施工期环境保护要求，制定项目的施工环境保护管理方案；

②监督施工单位执行施工环境保护管理方案的情况，对不符合该管理方案的施工行为及时予以制止、纠正。

#### 7.1.2. 运营期环境管理计划

项目应建立健全的环境管理制度，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。广西柳州利而安化工有限公司指定公司领导分管环保工作，对公司的环境管理工作进行监督。日常运行中，要做好相关环境管理的台账记录，主要包括危险废物台账记录、环保设施维护维修、生产废水排放等台账记录。

项目营运期环境管理计划详见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目营运期环境管理计划一览表

环境问题	减缓措施	执行机构	监督管理机构
水污染防治	加强污水处理的管理，保证废水得到有效处理。	广西柳州利而安化工有限公司	柳州市生态环境局/柳州市柳城生态环境局
空气污染防治	确保尾气处理、处置装置的正常运行，随时监控尾气排放的变化情况，确保尾气达标排放。		
噪声污染防治	做好隔声措施，确保厂界噪声达标。		
固体废物	加强固体废物的暂存管理，保证固体废物得到妥善处置。		
环境风险管理	①实时监控各风险源，一旦发现不正常情况应立即采取措施； ②配备污染事故应急处理设备，制订相应处理措施，明确人员和操作规程，加强职工培训，健全安全生产制度，防止生产事故发生，确保无污染事故发生。		
土壤污染防治	确保尾气处理、处置装置的正常运行，随时监控尾气排放的变化情况，确保尾气达标排放。加强固体废物的暂存管理，保证固体废物得到妥善处置。		
环境监测	按照国家环境监测技术规范和监测标准、方法执行。	有资质的环境监测单位	

## 7.2. 污染物排放清单及管理要求

### 7.2.1. 污染物排放清单

根据项目工程分析，项目废气、废水、固体废物主要的污染物排放清单见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目污染物排放清单表

污染源	污染物		排放情况			治理措施	排放标准	排放口信息	排放去向
			排放量	排放速率	排放浓度				
废气	1#排气筒	甲醛	0.45t/a	0.062kg/h	2.3mg/m <sup>3</sup>	收集后经燃烧处理	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)以及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)取严	H20m、φ0.7m, 100℃, 24h/d, 连续排放	环境空气
		氮氧化物	1.86t/a	0.26kg/h	9.6mg/m <sup>3</sup>				
		甲醇	0.18t/a	0.025kg/h	0.9mg/m <sup>3</sup>				
		颗粒物	0.63t/a	0.087kg/h	3.2mg/m <sup>3</sup>				
		氨	0.3t/a	0.04kg/h	1.6mg/m <sup>3</sup>				
		非甲烷总烃	0.63t/a	0.087kg/h	3.2mg/m <sup>3</sup>				
	2#排气筒	甲醛	0.44t/a	0.0615kg/h	3.1mg/m <sup>3</sup>	收集后经燃烧处理	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)以及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)取严	H20m、φ0.7m, 100℃, 24h/d, 连续排放	环境空气
		氮氧化物	1.86t/a	0.26kg/h	13mg/m <sup>3</sup>				
		甲醇	0.18t/a	0.025kg/h	1.2mg/m <sup>3</sup>				
		颗粒物	0.63t/a	0.087kg/h	4.4mg/m <sup>3</sup>				
		非甲烷总烃	0.62t/a	0.086kg/h	4.3mg/m <sup>3</sup>				
	3#排气筒	甲醛	0.44t/a	0.0615kg/h	3.1mg/m <sup>3</sup>	收集后经燃烧处理	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)以及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)取严	H20m、φ0.7m, 100℃, 24h/d, 连续排放	环境空气
		氮氧化物	1.86t/a	0.26kg/h	13mg/m <sup>3</sup>				
		甲醇	0.18t/a	0.025kg/h	1.2mg/m <sup>3</sup>				
		颗粒物	0.63t/a	0.087kg/h	4.4mg/m <sup>3</sup>				
		非甲烷总烃	0.62t/a	0.086kg/h	4.3mg/m <sup>3</sup>				
	4#排气筒	甲醛	0.000589t/a	0.000246kg/h	0.31mg/m <sup>3</sup>	收集后经冷凝器+活性炭吸附装置	GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》	H15m、φ0.15m, 35℃, 8h/d, 连续排放	环境空气
		苯酚	0.000139t/a	0.000058kg/h	0.073mg/m <sup>3</sup>				
		非甲烷总烃	0.000728t/a	0.000304kg/h	0.38mg/m <sup>3</sup>				
	无组织排放	原料成品储罐区	甲醛	0.0605t/a	0.006kg/h	/	甲醇储罐采用内浮顶罐, 甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气喷淋塔。	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》和 GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》取严	/
甲醇			0.8078t/a	0.092kg/h	/				
非甲烷总烃			0.8692t/a	0.098kg/h	/				
丙类胶水			氨	0.0344t/a	0.0039kg/h	/			

污染源	污染物		排放情况			治理措施	排放标准	排放口信息	排放去向
			排放量	排放速率	排放浓度				
	储罐区						物排放标准》		
	胶水车间	颗粒物	0.93t/a	0.39kg/h	/	布袋除尘器	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	/	
	甲醛车间	甲醛	0.302t/a	0.042kg/h	/	采用无泄漏泵、定期检修	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	/	
		甲醇	0.315t/a	0.044kg/h	/		GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》和 GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》取严		
		非甲烷总烃	0.617t/a	0.086kg/h	/				
废水	生活污水	废水量	960m <sup>3</sup> /a			生活污水经化粪池处理后，排入六塘片区污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	/	
		COD <sub>Cr</sub>	0.168t/a	/	175mg/L				
		BOD <sub>5</sub>	0.096t/a	/	100mg/L				
		SS	0.072t/a	/	75mg/L				
		氨氮	0.024t/a	/	25mg/L				
	纯水制备浓水	废水量 59100m <sup>3</sup> /a, 含胶体物质、悬浮物、钙离子和镁离子等杂质	/	/	/	直接进入污水管网，送至园区污水处理厂	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 的相应标准限值	/	银河
固体废物	危险废物	甲醇过滤器、混合气体过滤器废滤芯	0.06t/a	/	/	暂存于厂区危险废物暂存间，定期委托有资质的单位处置	暂存场所符合 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求	/	委托有资质的单位处置
		废胶渣	50t/a	/	/				
		废包装袋	5t/a	/	/				
		废机油	0.1t/a	/	/				

污染源	污染物	排放情况			治理措施	排放标准	排放口信息	排放去向
		排放量	排放速率	排放浓度				
一般工业 固废	沉淀污泥	1.0t/a	/	/				
	废活性炭	0.02t/a	/	/				
	空气过滤器和蒸汽过滤器废滤芯	0.06t/a	/	/	交由环卫部门收集处置	/	/	环卫部门
	废 PP 棉滤芯及废渗透膜	1t/a	/	委外, 集中处置		/	/	
	废银催化剂	3.6t/a	/	/	定期更换, 由供应商直接上门更换回收处理	/	/	回收处理
生活垃圾	12t/a	/	/	环卫部门统一清运	/	/	环卫部门	

根据国家“十四五生态环境保护规划”计划中污染物排放总量控制目标，“十四五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和重点行业挥发性有机物等五种主要污染物实行排放总量控制计划管理。同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》（[2014]30 号），对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

本项目 NO<sub>x</sub>、颗粒物、非甲烷总烃排放量分别为 5.58t/a、2.82t/a、3.356928t/a，因此，建议项目大气污染物总量控制指标为 NO<sub>x</sub>: 5.58t/a、颗粒物: 2.82t/a、挥发性有机物: 3.356928t/a。

项目废水经处理达标后排入六塘片区污水处理厂进一步处理。项目废水不直接排入地表水体，项目废水总量指标已纳入六塘片区污水处理厂，本项目不需另外申请。

## 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。

项目的原辅材料及产品甲醛、甲醇、银、氨水、甲酸、盐酸、苯酚、柴油均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的风险物质，氢氧化钠属于《危险化学品名录》（2018 年版）中危险化学品。项目应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

排污口是基地污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。建设项目所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应得环境保护图形标志牌，标明排污口分布图。

#### ①废气排放口要求

项目废气采样点应符合《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）相关要求，排气筒要设置便于采样、监测，安全可靠的采样口，采样点的气流要稳定，采样孔设置为圆形，直径一般不小于 80mm，采样口平时应用活动式盖子盖上，防止气流涌出。

### ②废水排放口要求

本项目废水经处理达标后由园区污水管道进入六塘片区污水处理厂处理。企业废水排放口应按《污水综合排放标准》的要求在排放口设置环境保护图形标志牌，同时按照《污染源监测技术规范》要求设置排放口，排放口设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。此外，企业应做到对废水的收集、回用过程进行有效监控，确保厂区无废水渗漏、地表漫流等现象。

### ③排污口立标要求

企业排污口应按照国家标准 GB15562.1-1995、B15562.2-1995 设置排污标志牌。标志牌设置位置应距污染物排放口(源)或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面 2m，标志规格为：60cm\*40cm。

### ④排污口建档管理

排污单位要建立排污口档案，把排污口规范化资料、监测资料、污染物排放资料等收集、立卷、建档。

### (3) 应向社会公布的信息内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号），广西柳州利而安化工有限公司应向社会公开如下环境信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案

### (4) 环境管理台账记录要求

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应如实记录污染治理设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息。环境管理台账应当

按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理，保存期限不得少于三年。

(5) 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）》，企业应当按照规定的时限申请并取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），项目产排污节点、污染物及污染治理设施情况见下表。

表 7.2-2 项目废气产排污节点、污染物及治理设施情况表

废气有组织排放	生产设施	产污环节名称	污染物种类	治理措施		排放口类型
				设施名称及工艺	是否为可行技术	
1#排气筒	甲醛吸收塔、脲醛树脂反应釜	尾气处理	颗粒物、NOx、甲醛、氨、甲醇、非甲烷总烃	尾气燃烧器	是	主要排放口
2#排气筒	甲醛吸收塔	尾气处理	颗粒物、NOx、甲醛、甲醇、非甲烷总烃	尾气燃烧器	是	主要排放口
3#排气筒	甲醛吸收塔	尾气处理	颗粒物、NOx、甲醛、甲醇、非甲烷总烃	尾气燃烧器	是	主要排放口
4#排气筒	酚醛树脂反应釜	加成、缩聚反应	甲醛、苯酚、非甲烷总烃	冷凝器+活性炭吸附装置	是	主要排放口
废气无组织排放	生产设施		产污环节		污染物	
	原料及成品储罐区		大小呼吸		甲醛、甲醇、非甲烷总烃	
	丙类胶水储罐区		大小呼吸		氨	
	胶水车间		投料粉尘		颗粒物	
	甲醛车间		设备动静密封点		甲醛、甲醇、非甲烷总烃	

表 7.2-3 项目废水产污环节名称、排放形式、污染物种类及污染治理设施表

废水种类	主要污染物	污染物治理设施		废水排放口	排放口类型
		污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术		
纯水制备浓水	SS、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 等离子	/	/	废水总排口	一般排放口
生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	化粪池	是		

### 7.3. 环境监测计划

环境监测是环境管理的基本手段和信息基础，为环境管理服务，是环境管理必不可少的组成部分。根据项目污染物排放情况、特点和周围的环境特征选择监测项目，制定和执行监测计划，将会保证环保措施的实施和落实，可以及时发现环保措施的不足，进行修正和改进，避免造成意外的环境影响。



### 7.3.1. 营运期监测计划

#### (1) 污染源监测计划

根据项目特点，营运期污染源监测包括废气、废水和噪声监测，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《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）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），结合本项目特征污染物，本项目投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 7.3-1。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频次，并进行追踪监测。

表 7.3-1 项目污染源监测计划一览表

阶段	监测要素	监测点	监测因子	监测频率	监测机构	负责机构
营运期	废气	1#排气筒	甲醛、氨、甲醇	每半年一次	有环境监测资质的单位	广西柳州利而安化工有限公司
			颗粒物、非甲烷总烃、NOx	每月一次		
		2#排气筒	颗粒物、NOx、甲醛、甲醇	每半年一次		
			非甲烷总烃	每月一次		
		3#排气筒	颗粒物、NOx、甲醛、甲醇	每半年一次		
			非甲烷总烃	每月一次		
		4#排气筒	甲醛、苯酚	每半年一次		
			非甲烷总烃	每月一次		
	甲醛车间厂房外	非甲烷总烃	每季度一次			
	胶水车间厂房外	非甲烷总烃	每季度一次			
	厂界	甲醛、甲醇、苯酚、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	每季度一次			
	废水	废水总排口	流量、COD <sub>cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	每周一次		
			pH 值、SS	每月一次		
			BOD <sub>5</sub>	每月一次		
噪声	厂界	连续等效 A 声级	每季度一次			
雨水	雨水排放口	pH、COD <sub>cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	每日一次*			

注：\*表示排放期间按日监测。

#### (2) 环境质量监测计划

根据各技术导则规范要求，结合项目特点及区域环境保护目标分布情况，制定环境质量监测计划见表 7.3-2。

表 7.3-2 环境质量监测计划一览表

监测要素	建议监测点	监测因子	监测频率	监测机构	负责机构
环境空气	广磷生活区	甲醛、甲醇、苯酚、氨、非甲烷总烃、臭气浓度	每年一次	有资质的监测机构	广西柳州利而安化工有限公司
地下水环境	1#（上游，东风容泰公司南面钻井）、2#（厂区钻井）、5#（下游，柳磷公司水井）	pH 值、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、浑浊度、汞、砷、铝、铁、六价铬、锌、总大肠菌群、总磷、硫化物、甲醛	每年一次		
土壤	厂区内	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯酚、甲醛、甲醇	每 3 年 1 次		

### 7.3.2. 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。废气监测按国家环保总局发布的《空气和废气监测分析方法》进行；废水监测按国家环保总局发布的《水和废水监测分析方法》进行；噪声监测按 GB3096-2008《声环境质量标准》进行。土壤环境监测按 HJ/T 166《土壤环境监测技术规范》要求进行。

### 7.3.3. 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资质的环境保护监测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任务，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

监测费用由建设单位支付，该费用专款专用，计入建设单位的环保投资，保证监测工作的顺利进行。

## 7.4. 竣工环境保护验收

### 7.4.1 验收流程

根据《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第 682 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，项目建成后建设单位需按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建

设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排放污染物许可管理规定要求申请排污许可证，不得无证排污或者不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。项目废水、废气、噪声、固废环保设施均由企业自行组织验收。

### 7.4.2 信息公开要求

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）第十一条规定，除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- （1）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- （2）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- （3）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

### 7.4.3 环保验收内容

为便于项目开展竣工验收工作，现按照国家和地方有关规定，结合项目情况，提出以下环境保护“三同时”验收一览表，见下表：

表 7.4-1 项目“三同时”验收一览表

项目	污染源	污染物	防治措施	执行标准
废气	1#排气筒（甲醛生产线尾气、脲醛树脂工艺废气）	甲醛、甲醇、氮氧化物、颗粒物、氨、非甲烷总烃	尾气燃烧器+20m 高排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）取严
	2#排气筒（甲醛生产线尾气）	甲醛、甲醇、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃	尾气燃烧器+20m 高排气筒	
	3#排气筒（甲醛生产线尾气）	甲醛、甲醇、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃	尾气燃烧器+20m 高排气筒	
	4#排气筒（酚醛树脂工艺废气）	甲醛、苯酚、非甲烷总烃	冷凝器+活性炭吸附装置+15m 高排气筒	GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》
	原料成品储罐区	甲醛、甲醇	甲醇储罐采用内浮顶罐，甲醛储罐呼吸阀采用管道连接至储罐区的废气喷淋塔。	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
		非甲烷总烃		GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》和 GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》取严
	丙类胶水储罐区	氨		GB14554-93《恶臭污染物排放标准》
	胶水车间	颗粒物	布袋除尘器	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
甲醛车间	甲醛、甲醇	采用无泄漏泵、定期检修	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	
	非甲烷总烃		GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》和 GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》标准值取严	
废水	厂区废水总排口	pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub>	生活污水经化粪池处理后与纯水制备浓水一并排入园区污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
噪声	厂界噪声	连续等效 A 声级	设置专用发电机房，设备基础减震，空压机、	GB12348-2008《工业企业厂界

项目	污染源	污染物	防治措施	执行标准	
			风机采取隔声、消声等综合措施	《环境噪声排放标准》3 类标准要求	
固体废物	甲醇计量槽	甲醇过滤器、混合气体过滤器废滤芯	暂存于危险废物暂存间，委托有危废处置资质的单位进行处置	处理率 100%，不产生二次污染	
	脲醛树脂、酚醛树脂的储罐以及反应釜	废胶渣			
	尿素、三聚氰胺、聚乙烯醇、乌洛托品废包装袋	废包装袋			
	沉淀池、初期雨水池	沉淀污泥			
	设备检修	废机油			
	酚醛树脂尾气处理装置	废活性炭			
	一般固废	空气过滤器和蒸汽过滤器	废滤芯		交由环卫部门收集处置
		纯水制备系统	废 PP 棉滤芯及废渗透膜		
		甲醛生产设备	废银催化剂		由供货商回收
		办公区、生产车间	生活垃圾		设置垃圾收集桶
环境风险	制度详细的应急预案、风险防范中提及的各类防范措施均设置到位		发生事故后及时救援	/	
排污口规范化	废气排放口规范化建设、设置环保图形标志牌等			满足环境管理要求	
环境管理	设置环境管理人员				

## 8. 环境影响评价结论

### 8.1. 项目概况

广西柳州利而安化工有限公司拟投资 20000 万元在柳城县工业区六塘片区建设年产 43 万吨化工产品建设项目，项目总用地面积约 33333.5m<sup>2</sup>，约 50 亩，通过购买取得，规划建设一栋甲醛生产车间、一栋胶水车间、一栋仓库、一栋综合楼以及其他附属生产设施。项目建成投产后，年产 43 万吨化工产品，包括 30 万吨工业甲醛水溶液、12 万吨脲醛树脂、1 万吨酚醛树脂。

项目用地已经平整完毕，现状为空地。项目场地东面为柳州东风容泰化工股份有限公司、南面和西面为园区规划用地（目前为空地）、北面为广西柳城县川东磷化工有限公司。项目位于柳城县工业园六塘片区，评价区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，无文物保护单位，主要环境保护目标为周围村庄等居民集中区、区域地表水和地下水。

### 8.2. 环境质量现状

本评价对区域环境空气、地表水、地下水、声、土壤等环境质量现状进行了调查、监测与评价，结果如下：

#### （1）环境空气质量现状

项目所在区域（柳城县）2020 年区域环境空气质量为达标区。根据项目补充监测结果，在监测时段内项目补充监测点的氨、甲醇、甲醛、TVOC 可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值；非甲烷总烃和苯酚的小时值可满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中相应的标准限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

#### （2）地表水环境质量现状

项目在银河和龙江共设 5 个地表水监测断面，从监测结果可知，除粪大肠菌群外，五个监测断面各监测因子在监测期间均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准，SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准。其中，3#断面和 5#断面的粪大肠菌群出现超标现象，两个断面的超标率均为 33.3%，最大超标

倍数 0.6，超标原因是受农业污染面源及农村未完善生活污水排放影响。

### (3) 地下水环境质量现状

区域地下水水质类型主要以  $\text{Ca}^{2+}$ — $\text{HCO}_3^-$  型为主。根据项目收集调查的枯丰水期地下水水质监测点监测结果可知，除总大肠菌群外，评价区域各地下水监测点位各监测因子在监测时段均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

### (4) 声环境现状

项目声环境质量现状监测共布设 4 个厂界噪声监测点。由监测结果可知，项目各厂界昼、夜间声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

### (5) 土壤环境质量现状

项目本次评价共布设 11 个土壤监测点，根据监测结果，项目 1~10# 监测点土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值第二类用地标准；11# 监测点土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的标准。

## 8.3. 污染物排放情况

### (1) 废水

项目运营期外排废水主要包括纯水制备浓水和职工的生活污水。

纯水制备浓水排放量为  $59100\text{m}^3/\text{a}$ ，直接排入园区污水管网，送至园区污水处理厂处理达标后排放；生活污水排放量为  $960\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池处理后，排入园区污水处理厂处理达标后排放，主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，排放量为  $\text{COD}_{\text{Cr}} 0.168\text{t}/\text{a}$ 、 $\text{BOD}_5 0.096\text{t}/\text{a}$ 、 $\text{SS} 0.072\text{t}/\text{a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 0.024\text{t}/\text{a}$ 。

### (2) 废气

项目有组织废气主要为甲醛生产线工艺尾气、脲醛树脂工艺废气和酚醛树脂工艺废气，共设置 4 根排气筒；无组织排放的废气主要为投料粉尘、动静密封点废气和储罐区大小呼吸废气。

项目有三条均可独立运行的甲醛生产线，每条生产线分别设置 1 根 20m 高的尾气排气筒（1#排气筒、2#排气筒和 3#排气筒）；脲醛树脂生产线共 7 套反应釜，工艺废气经冷凝器冷凝后，所有脲醛树脂反应釜排放的工艺废气全部收集进入 1 套喷淋塔处理，然

后通过排气管引至 1#甲醛生产线的尾气燃烧器与甲醛尾气一起处理后经 20m 高的 1#排气筒排放，主要污染物为甲醛、甲醇、氮氧化物、氨、非甲烷总烃，均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相应标准限值。酚醛树脂生产线设 1 套反应釜，反应釜排放的工艺废气经冷凝器冷凝后，采用活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒（4#排气筒）排放，主要污染物为甲醛、苯酚和非甲烷总烃，均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 相应的标准限值）。

### （3）噪声

项目运营期主要噪声源为生产过程中各生产设备及辅助设备运行时产生的噪声，噪声较大的设备主要包括各类风机、各种泵、冷却塔等，噪声源强约 75~90dB（A）。

### （4）固体废物

项目运营期产生的固体废物主要有甲醛生产线各类过滤器产生的废滤芯和废催化剂、脲醛树脂和酚醛树脂储罐及反应釜产生的废胶渣、原辅料废包装袋和包装桶、污水池产生的污泥、纯水制备系统产生的废 PP 棉滤芯及废渗透膜、设备维修过程中产生的废矿物油、活性炭吸附装置产生的废活性炭以及职工的生活垃圾等。

项目废银催化剂产生量 3.6t/a，甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯产生量 0.06t/a，废胶渣产生量 50t/a，废包装袋产生量 5t/a，废机油 0.1t/a，废活性炭产生量 0.02t/a，空气过滤器和蒸汽过滤器废滤芯产生量 0.06t/a，废 PP 棉滤芯及废渗透膜产生量 1t/a，沉淀污泥 1t/a，生活垃圾产生量 12t/a。

## 8.4. 主要环境影响

### （1）地表水环境影响

项目运营期外排废水主要包括纯水制备浓水、职工的生活污水和初期雨水，初期雨水经初期雨水池收集沉淀后，排入六塘片区污水处理厂处理达标后排放。纯水制备浓水可直接排入园区污水管网，输送至园区污水处理厂处理达标后排放；生活污水经化粪池处理达标后，输送至六塘片区污水处理厂处理达标后，最终排入银河。项目外排废水水质可满足园区污水处理厂进水水质要求，且园区污水处理厂仍有足够的容量接纳本项目外排废水，项目废水排入依托园区污水处理厂处理可行，对地表水的环境影响可接受。



## (2) 地下水环境影响

项目建成后正常运营工况下，废水排放实行雨污分流，生产废水和生活污水经处理达标后排入园区污水管网，进入六塘片区污水处理厂处理达标后排入银河。

项目场区的可能发生的地下水环境问题是储罐泄漏而造成地下水污染。在厂区内做好防渗、废水收集和防渗措施的情况下，落实各项环保措施后，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，就水文地质条件而言，项目建设可行。

## (3) 大气环境影响

根据预测结果，项目正常排放的情况下，项目新增污染源的  $\text{NO}_2$ 、甲醇、甲醛、苯酚、非甲烷总烃、氨、 $\text{PM}_{10}$  短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；叠加环境质量现状浓度、区域拟建在建项目环境影响后，甲醇、甲醛、氨的小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值；非甲烷总烃和苯酚小时平均质量浓度均可满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值要求； $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$  保证率日平均质量浓度、年均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。厂界线外部无超标点，因此不需设置大气环境防护区。

## (4) 声环境影响

根据预测结果，项目投入运行后，各厂界噪声贡献值均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准，项目运行对周围环境影响不大。项目位于柳城县工业区六塘片区，厂区周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此，项目建设后设备运行噪声对周边声环境影响不大。

## (5) 固体废物影响

本项目营运期产生的废银催化剂交由供应商回收处理，甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、污水池污泥、废机油、废活性炭、不能回用废胶渣等危险废物暂存至危废暂存间后委托有危废处置资质的单位统一处置；纯水制备系统产生的废滤芯及废渗透膜、空气过滤器和蒸汽过滤器产生的废滤芯以及生活垃圾，均交由环卫部门清运处理。经采取相应防治措施后各类固废均可得到有效的控制和处置。项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，运营期对周围环境影响不大。

## (6) 土壤环境影响

项目运营期对土壤环境的影响主要是污染物通过大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个途径导致土壤污染。经预测，项目运营 30 年，单位质量表层土壤中污染物增量分别

为甲醛 40.46mg/kg、甲醇 39.75mg/kg、氨 8.00mg/kg、非甲烷总烃 80.27mg/kg、苯酚 0.0533mg/kg。

非正常状况下，甲醛储罐底部破裂发生渗漏后，包气带底部甲醛检出限出现于第 80 天前，此后浓度逐渐增大，并在第 230 天左右达到峰值。由于土壤的截留作用，污染物对土壤环境质量的影响较大，且很快会对地下水水质产生污染。因此，企业应严格落实三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

#### (7) 环境风险

项目生产工艺技术成熟，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. 公众意见采纳情况

在本报告编制期间，建设单位于 2020 年 12 月 29 日，在柳州市节能环保产业协会网站上发布了项目公众参与第二次公示，同时于 2020 年 12 月 30 日、31 日，在广西日报刊登了本项目公示信息，在公示期间，未收到公众对项目的反对意见。建设单位在后续建设运营过程中，应积极与周围公众沟通，听取公众对环保方面的建议。同时建立环境管理制度、落实各项环保措施和做好污染防治工作，保护周围的环境，把环境污染的影响降至最低程度。

## 8.6. 环境保护措施

#### (1) 废气污染防治措施

项目有 3 条产能相同的甲醛生产线，分别经过一套尾气处理器燃烧后分别经 20m 高的 1#、2#、3#排气筒排放，脲醛树脂工艺尾气经喷淋塔处理后，引至 1#甲醛生产线尾气处理器一起处理达标后，通过 1#排气筒排放；脲醛树脂反应釜排放的工艺废气经喷淋塔处理后通过排气管引至 1#甲醛生产线的尾气处理器一起处理后，与甲醛尾气一起经 1#排气筒排放；酚醛树脂生产过程中排放的工艺废气经活性炭吸附处理后，经 15m 高的 4#排气筒排放。

### (2) 废水污染防治措施

项目甲醛生产线和胶水生产线各设置一个循环冷却水系统，各生产冷却水循环回用，不外排；脲醛树脂生产线喷淋塔的喷淋废水回用于脲醛树脂和酚醛树脂生产线工艺用水，进入产品中；纯水制备反冲洗水、地面冲洗水、化验室废水和甲醛储罐废气喷淋塔废水回用于甲醛生产线作为吸收液，进入产品中。

项目运营期外排废水主要包括纯水制备浓水、职工的生活污水和初期雨水。初期雨水经初期雨水池收集沉淀后，排入六塘片区污水处理厂处理达标后排放；纯水制备浓水中主要含胶体物质、悬浮物、钙离子和镁离子等杂质，直接排入园区市政管网，输送至园区污水处理厂处理达标后排放；生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后，排入园区污水管网，进入六塘片区污水处理厂处理达标后，最终排入银河。

### (3) 噪声污染防治措施

项目选用先进低噪声设备，通过在设备底座安装橡胶减震接头及减震垫、进出口设软接头；空压机、破碎机采取隔声、消声措施；风机的进出口与风道的连接处采用柔性连接；所有设备尽量置于厂房或机房内，利用墙体隔声、距离衰减等在传播途径上削减噪声。

### (4) 地下水污染防治措施

项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则，采取强加生产管理，分区防渗、生产设施突发泄漏处理等措施。

### (5) 固废污染防治措施

项目运营期产生的废银催化剂由供应商上门回收处置，甲醇过滤器和混合气体过滤器废滤芯、废包装袋、沉淀污泥、废机油、废活性炭、不能回用废胶渣等危险废物暂存至危废暂存间后，定期委托有危废处置资质的单位统一处置；纯水制备系统产生的废滤芯及废渗透膜、空气过滤器、蒸汽过滤器产生的废滤芯以及生活垃圾，均交由环卫部门清运处理。

经分析论证，项目采取的各项环保措施技术可靠，污染防治措施可行。

## 8.7. 环境影响经济损益分析

项目总投资为 20000 万元，环保投资总额为 280 万元，占工程总投资的 1.4%。本

项目的建设具有良好的社会效益，将会在工业园区发展、人口就业以及区域经济发展等方面产生正面效益。而导致的环境方面的负面影响，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，本项目造成的环境方面的负面效应是可以控制在可接受范围内的。在保证环保投资及环保设施运行效果的情况下，环保投资将产生间接的环境效益，具有良好的环境效益、经济效益及社会效益，从环境经济损益分析是可行的。

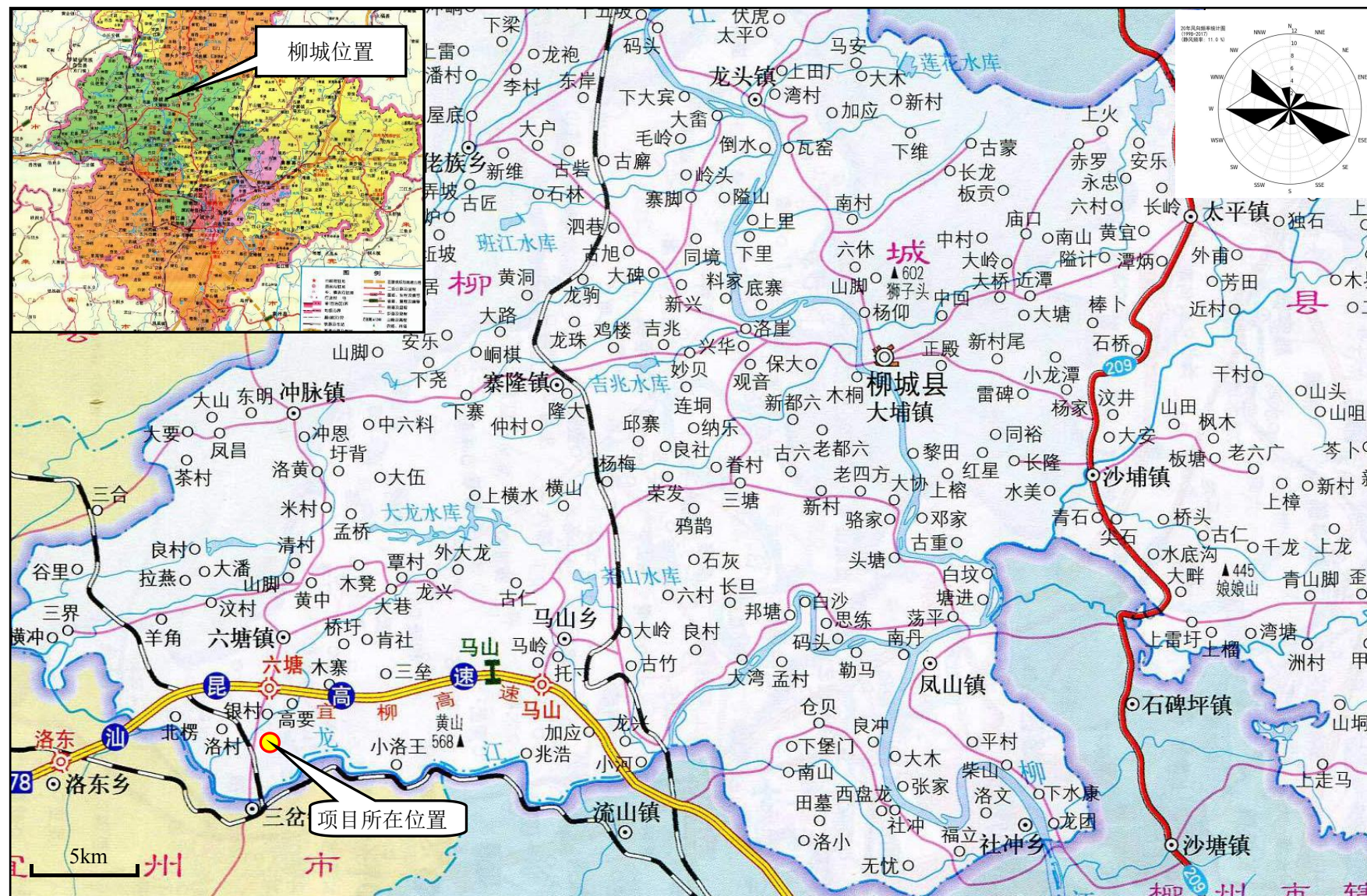
## 8.8. 环境管理与监测计划

项目应建立健全的环境管理制度和管理体系，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。广西柳州利而安化工有限公司作为本项目环境管理的责任主体，日常运行中，要做好相关环境管理的台账记录，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

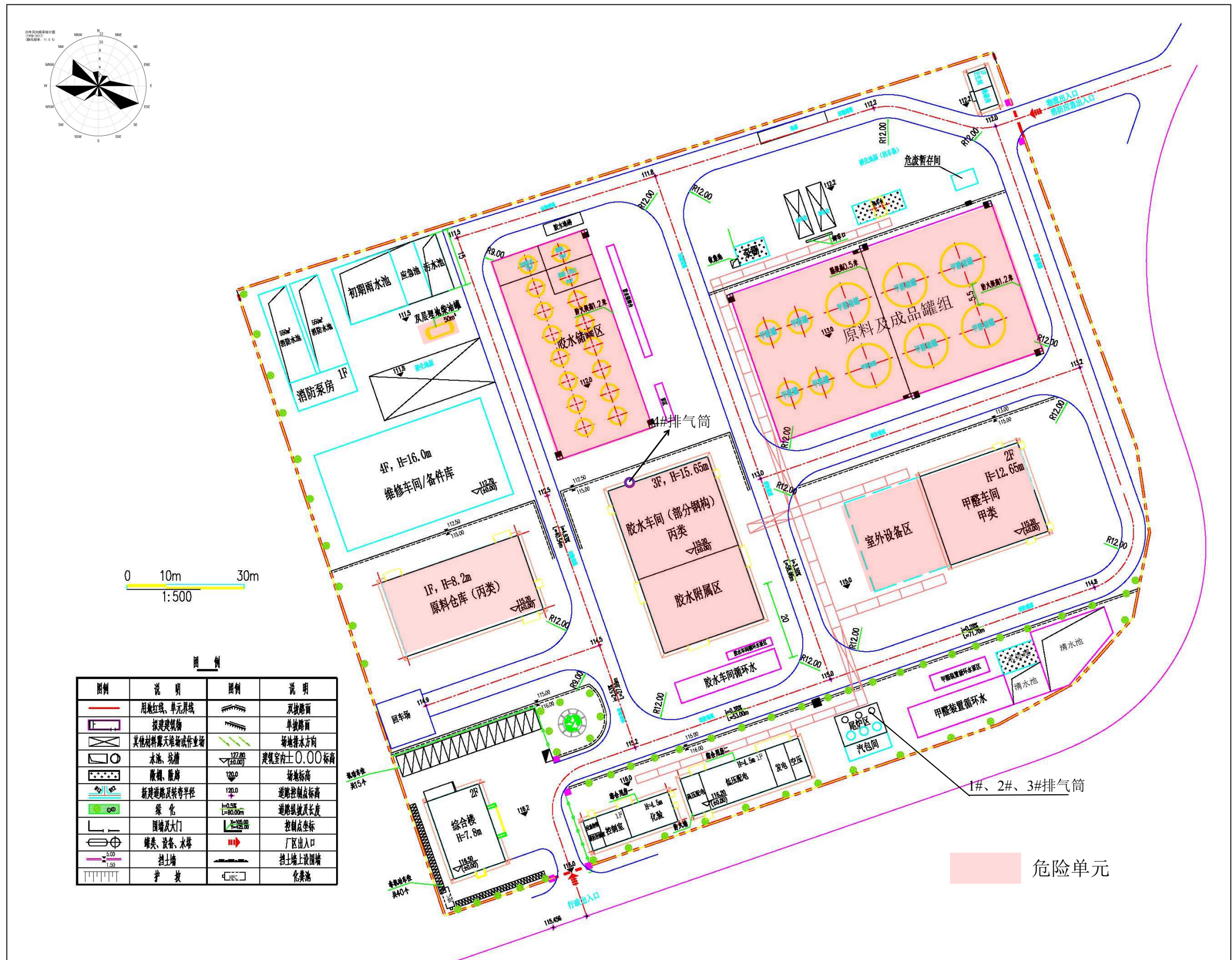
## 8.9. 综合结论

广西柳州利而安化工有限公司年产 43 万吨化工产品建设项目位于柳州市柳城县工业园六塘片区，项目总投资 20000 万元，建成投产后，年产 43 万吨化工产品，包括 30 万吨工业甲醛水溶液、12 万吨脲醛树脂、1 万吨酚醛树脂。项目建设符合产业政策及园区规划，选址及总平面布置合理，符合“三线一单”的要求。项目正常情况下排放的污染物在采取有效的环保措施后，均可达标排放，固体废物得到有效处置，对周围环境影响不大。项目拟采取的污染防治措施技术均比较成熟、可靠，只要建设单位严格执行环保“三同时”制度，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，项目对周围环境的不良影响可控制在可接受的程度和范围内，可以满足区域环境保护功能区划的要求。

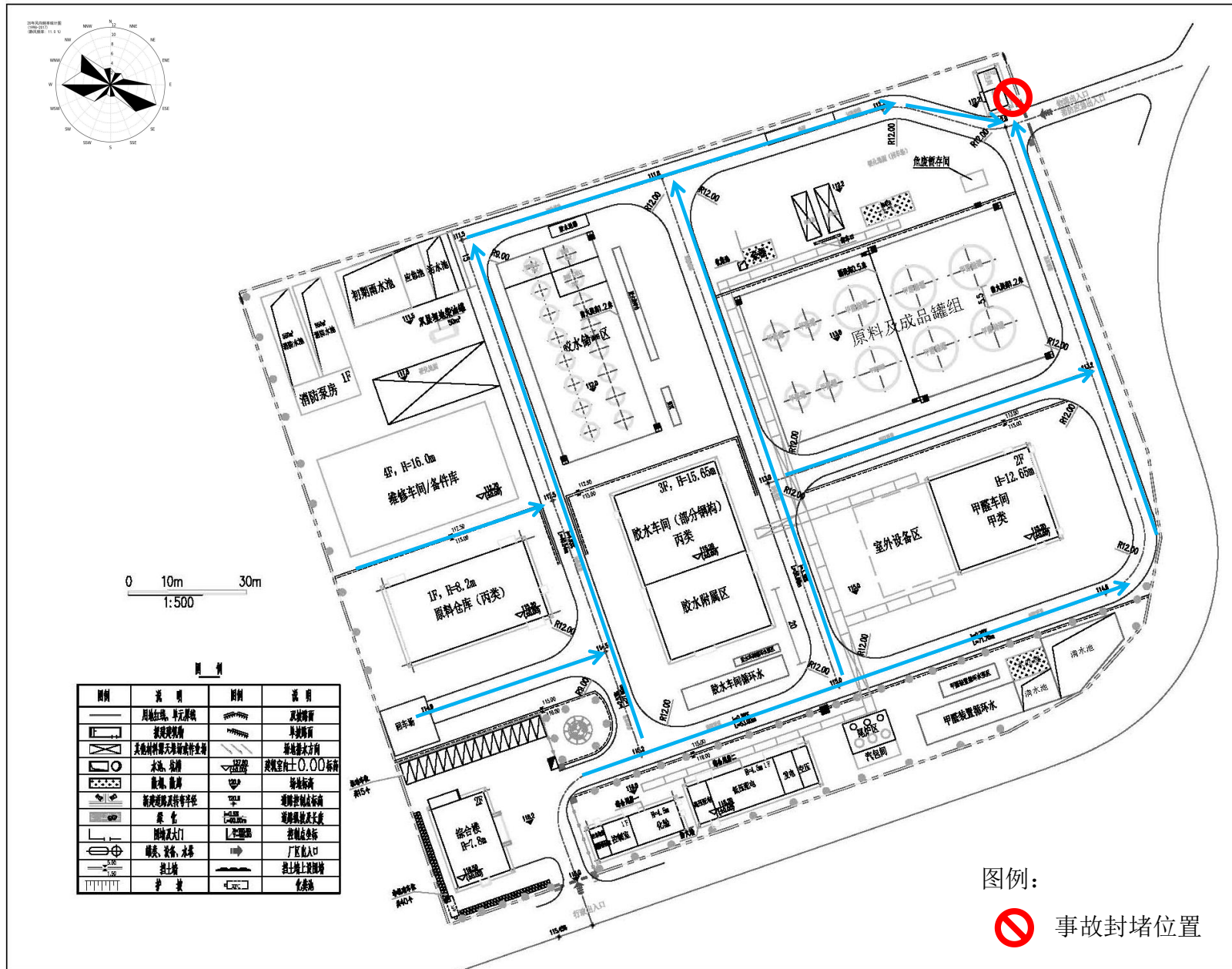
综上所述，从环保角度分析，项目的建设可行。



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目总平面布置及危险单元分布图

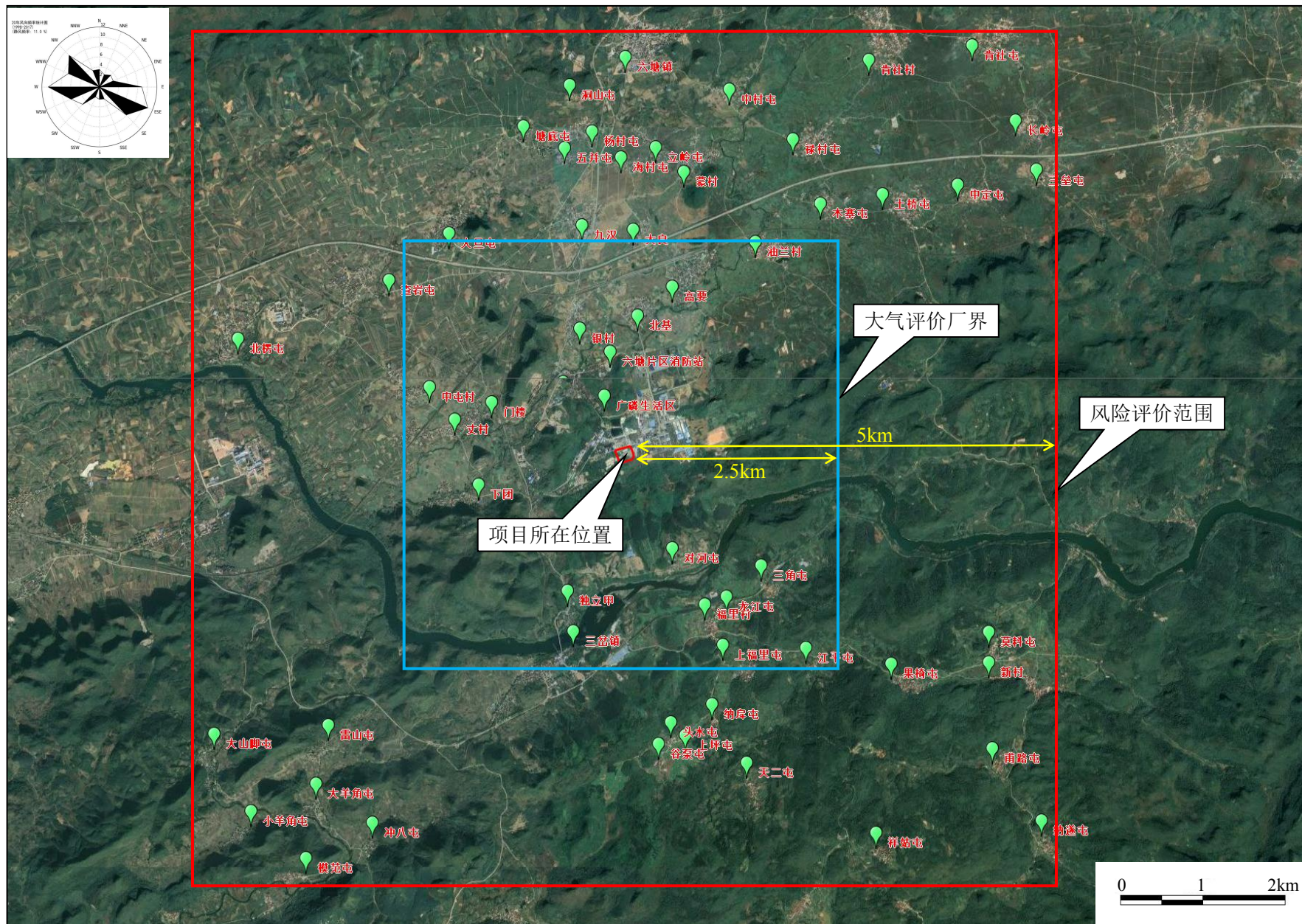


附图 3 项目厂区雨水走向示意图及防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

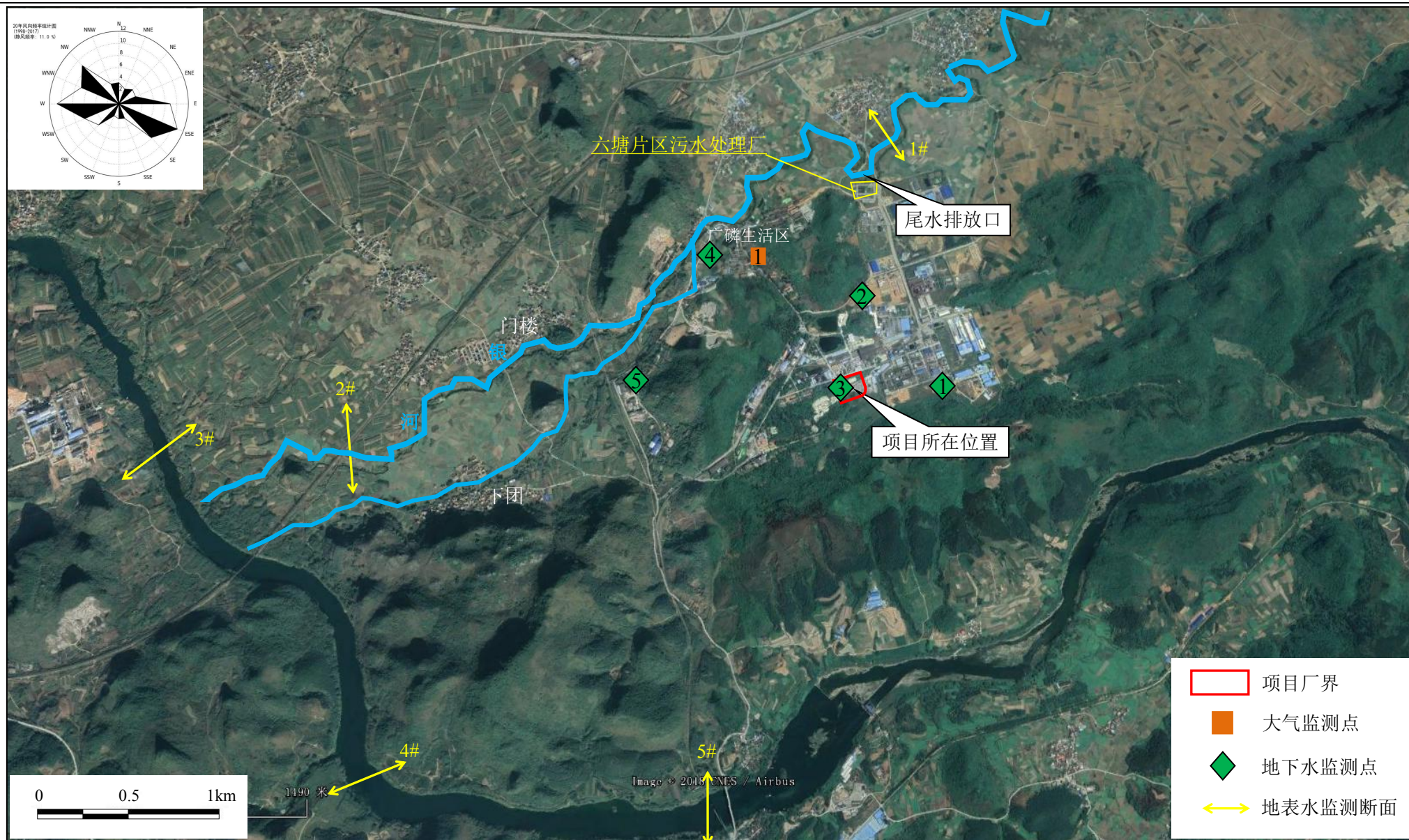


附图 4 项目厂区地下水污染防渗分区图

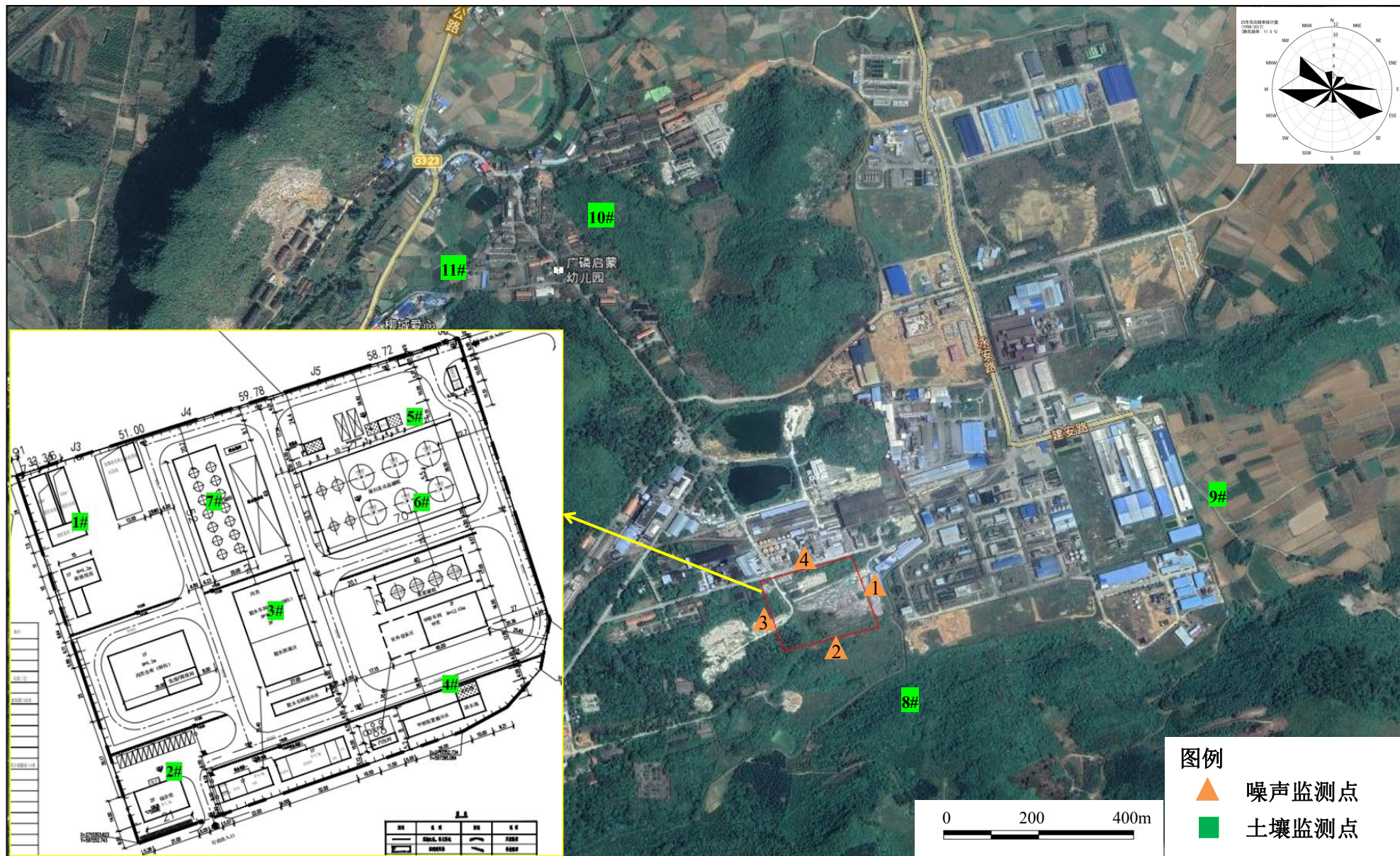




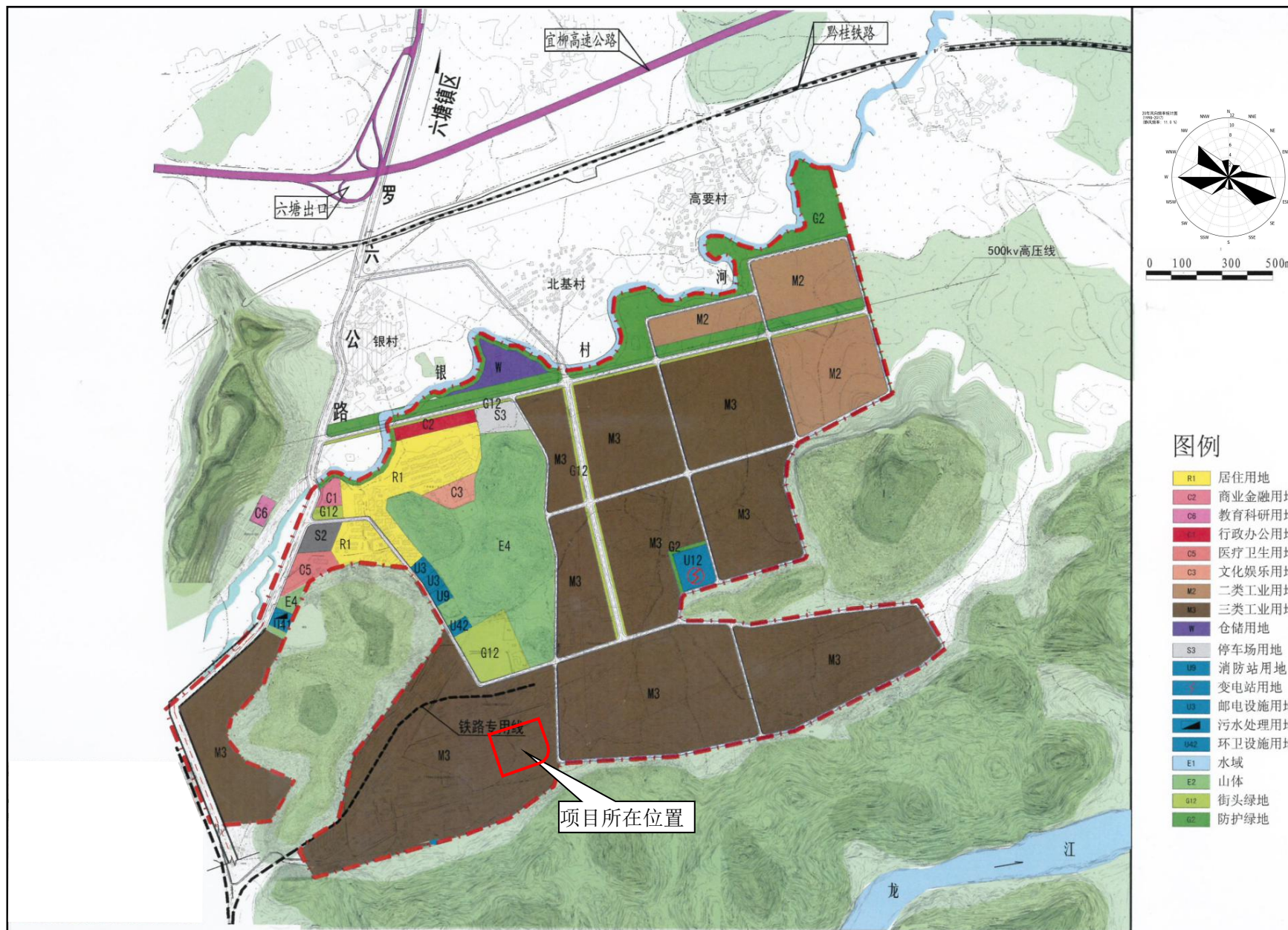
附图 5 项目周边环境保护目标分布示意图



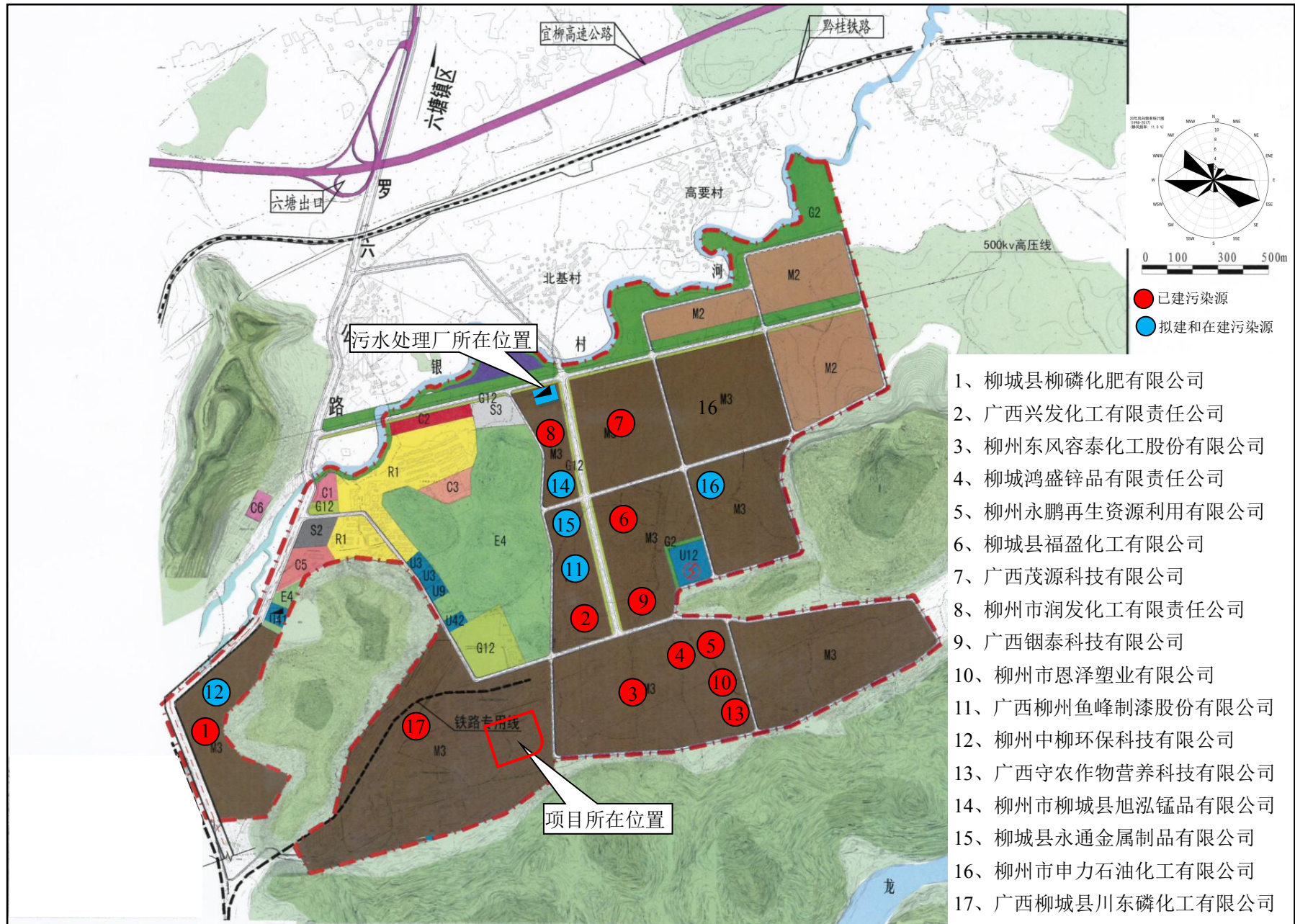
附图 6 项目大气、地表水及地下水环境现状监测布点图



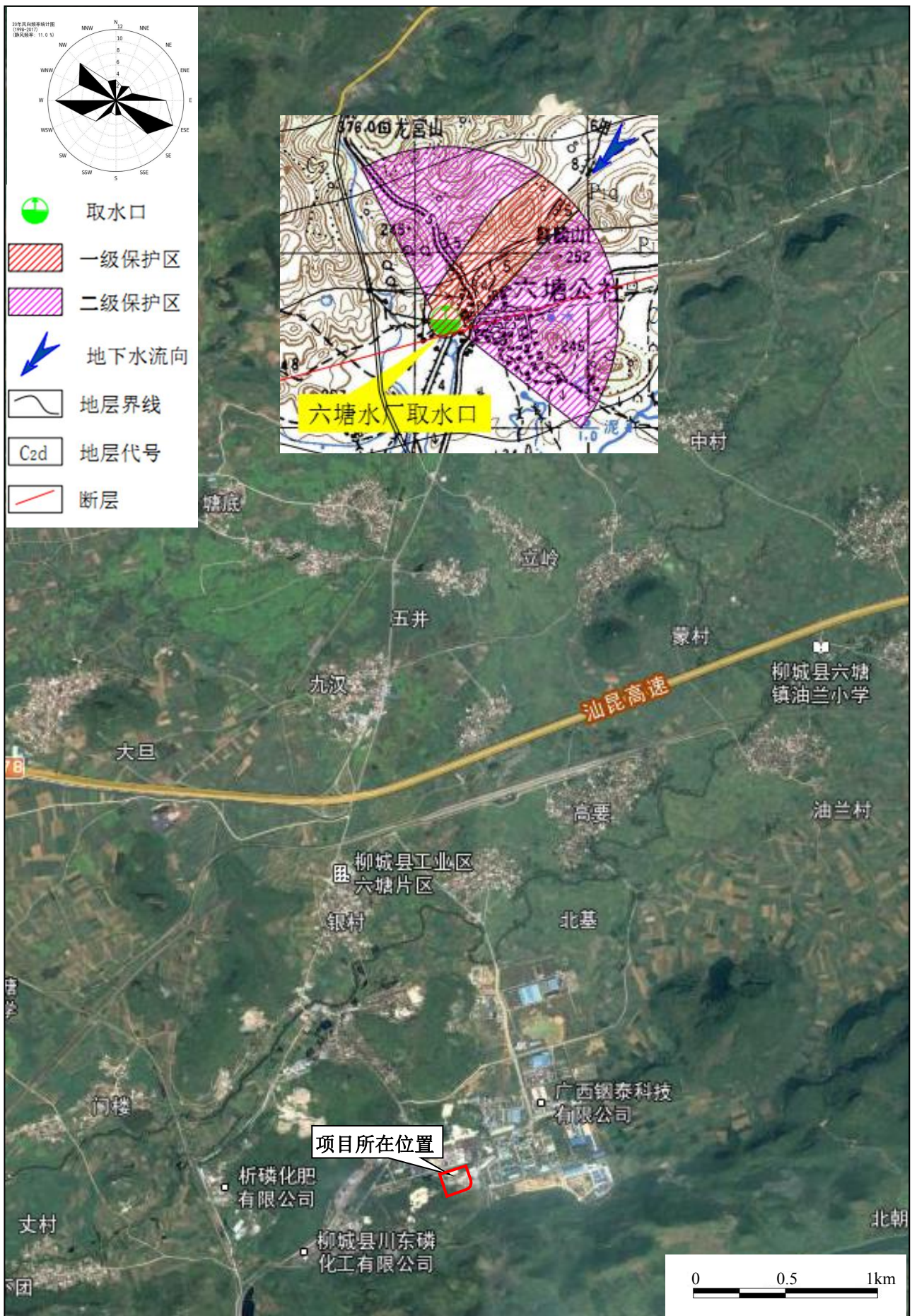
附图 7 项目声环境和土壤环境现状监测布点图



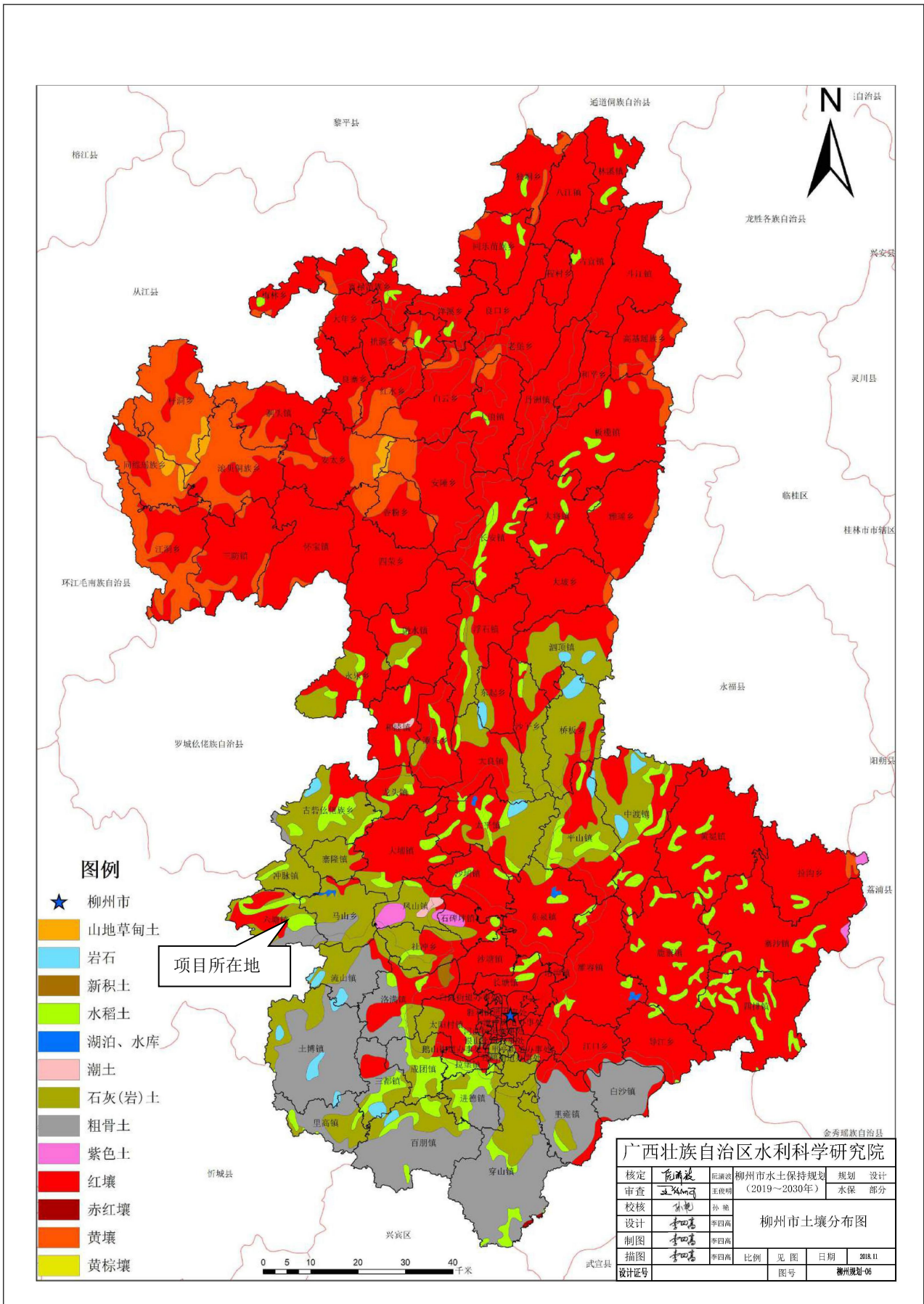
附图 8 项目在柳城县工业区六塘片区规划中的位置图



附图 9 项目所在区域主要污染源分布示意图



附图 12 项目与六塘镇饮用水水源保护区的位置关系图



附图 13 区域土壤类型分布图

## 建设项目环境影响评价委托书

广西柳环环保技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定，我公司年产 43 万吨化工产品建设项目需编制环境影响评价报告书，现委托贵公司对该项目进行环境影响评价工作。

广西柳州利而安化工有限公司



2020年8月3日



广西投资项目在线审批监管平台

<http://zxsp.fgw.gxzf.gov.cn/member/printRecordCard.jsp...>

## 广西壮族自治区投资项目备案证明

附件2



(此项目的最终备案结果, 请以“在线平台-公示信息-办理结果公示(备案)”中的查询结果为准! 在线平台地址: <http://zxsp.fgw.gxzf.gov.cn/>)

已备案成功

项目代码: 2020-450222-26-03-034449

项目单位情况			
法人单位名称	广西柳州利而安化工有限公司		
组织机构代码	91450222MA5PJQ5Y34		
法人代表姓名	张志党	单位性质	企业
注册资本(万元)	3000.0000		
备案项目情况			
项目名称	年产43万吨化工产品建设项目		
国标行业	有机化学原料制造		
所属行业	化工		
建设性质	新建		
建设地点	广西壮族自治区:柳州市_柳城县		
项目详细地址	柳城县工业区六塘片区		
建设规模及内容	占地约50亩, 年产30万吨工业甲醛, 年产12万吨脲醛树脂, 年产1万吨酚醛树脂生产项目。		
总投资(万元)	20000.0000		
项目产业政策分析及符合产业政策声明	符合		
进口设备型号和数量		进口设备用汇(万美元)	
拟开工时间(年月)	202011	拟竣工时间(年月)	202111
申报承诺			
1. 本单位承诺对备案信息的真实性、合法性负责。 2. 本单位将严格按照项目建设程序, 依法合规推进项目建设, 规范项目管理。 3. 本单位将严把工程质量和安全关, 建立并落实工程质量和安全生产领导责任制, 加强项目社会稳定风险防范。 4. 项目备案后发生较大变更或项目停止建设, 本单位将及时告知原备案机关。 5. 本单位定期通过广西投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工的基本信息。 6. 本单位知晓并自担项目投资风险。			
备案联系人姓名	李林锋	联系电话	18929514639
联系邮箱	lzlr888@163.com	联系地址	广西崇左市江州区中泰产业园

备案机关: 柳州市柳城县发展和改革局

项目备案日期: 2020-07-02 15:10:14

附件3

项目代码：2020-450222-26-03-034449

中华人民共和国

# 建设用地规划许可证

地字第 450222202000039 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日期



用地单位	广西柳州利而安化工有限公司
项目名称	年产43万吨化工产品建设项目
批准用地机关	柳城县人民政府
批准用地文号	柳城土出字[2020]16号
用地位置	柳城县六塘工业区
用地面积	33333.5平方米
土地用途	三类工业用地
建设规模	占地约50亩，年产30万吨工业甲醇，年产1万吨聚酯树脂生产项目。
土地取得方式	出让

附图及附件名称

## 遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

广西壮族自治区  
柳州市环境保护局

《柳州市柳城县工业区总体规划  
环境影响报告书》审查意见

根据原国家环保总局《专项规划环境影响报告书审查办法》、自治区人民政府办公厅《关于做好规划环境影响评价工作的通知》规定和要求，柳州市环境保护局于 2009 年 9 月 7 日下午在柳州市京都宾馆 16 楼会议室，组织召开了《柳州市柳城县工业区总体规划环境影响报告书》（以下简称报告书）审查会。参加会议的单位有柳州市环保局、市规划局、市经委、柳城县人民政府、县发改局、经贸局、建设局、国土资源局、水利局、农业局、工业区管委会、来宾市环境保护科学研究所等单位的代表和特邀专家。会上组成了报告书审查小组，共 25 人（名单附后），进行会议审查，报告书编制单位来宾市环境保护科学研究所的代表简要介绍了报告书的主要内容，审查小组进行了认真的讨论、审查，形成以下审查意见。

### 一、规划概况

规划的柳城县工业区分为河西片区、沙埔片区、六塘片区，分别位于柳城县大埔镇、沙埔镇、六塘镇；总规划面积为 10.61Km<sup>2</sup>，其中河西片区 4.23 Km<sup>2</sup>、沙埔片区 2.95 Km<sup>2</sup>、六塘片区 3.43 Km<sup>2</sup>。

规划期限：2009 年～2025 年。

规划定位：河西片区重点发展以农产品深加工为主、蚕丝绸、服装及其他劳动密集型产业，形成农产品深加工的基地。

沙埔片区以机械加工为主，同时发展汽车配件、电子工业等。

六塘片区重点以磷化工、精细化工为主，打造成为清洁循环经济示范基地。

规划区规模：本次规划的柳城县工业区，依据实际可使用的建设用地，确定柳城县工业区规划用地规模为 10.61km<sup>2</sup>；工业总产值估算达到 211.23 亿元，其中河西片区 86.82 亿元，沙埔片区 52.30 亿元，六塘片区 72.11 亿元。

规划布局：根据柳城县工业区的实际情况，采取片区式布局，形成河西片区、沙埔片区、六塘片区的规划格局，以“六塘——河西（大埔）——沙埔”为经济园区的主要发展轴，重点打造“东泉——沙埔——河西（大埔）”和“河西（大埔）——马山——六塘”工业带。

河西片区：位于柳城县大埔镇、融江西岸，以马大公路为界，往北至里明村，西面以观音屯为界，规划面积 422.55ha。规划区通过马大公路连接区内外，场地已平整，以一、二类工业用地为主。

沙埔片区：位于柳城县沙埔镇区西南部，规划范围北以柳州锌品厂柳城分厂、高田村为界；西面以周边山体为界并至上古青村；东面以 G209 国道为界，南以芭芒村为界，规划面积 295.34ha。以二类工业用地为主。

六塘片区：位于六塘镇东南面，北面以银村河为界，南面和西面以广西柳城县川东化工有限公司和磷肥厂宿舍的边界为界，规划面积 343.15ha。根据目前用地现状，有川东化工的磷酸、甲酸基地，因此该片区内工业用地规划以二、三类工业用地为主。

## 二、报告书编制质量

报告书在对柳城县工业区规划区域环境现状调查评价的基础上，通过识别规划实施各类活动的主要环境影响和资源环境制约因素，分析了规划区域的资源环境承载力，预测了规划实施对大气、水、生态及主要环境敏感目标的影响，并从区域污染防治、事故风险等方面提出预防和减缓措施及方案，报告书采用的评价方法基本正确，对规划实施的环境影响程度、范围等分析和预测较合理，提出的预防或减轻不良环境影响的对策和措施原则上可行。一、报告书基本符合规划环评要求，按审查

小组评审结论修改后可用于指导规划区域环境管理的科学依据。二、报告书评价内容较全面，专题设置合理，技术路线基本正确，规划的总体综合分析较全面，提出的环境保护对策、污染防治措施具有一定的针对性，评价结论较可信。报告书经过修改完善后，可作为柳城县工业区环境管理的科学依据。

### 三、同意报告书对规划区域环境质量现状调查结论

#### 1、空气环境质量现状

##### (1) 沙埔片区：

评价监测期间河西片区、沙埔片区、六塘片区 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 均未出现超标现象，评价监测期间区域环境空气质量能满足 GB3095-1996《空气环境质量标准》二级标准要求。

#### 2、地表水环境质量现状

辖区评价水体河段水质达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求，辖区评价水体河段现状水质良好。

#### 3、地下水环境质量现状

监测结果表明，监测指标值均达到 GB/T14843-93《地下水环境质量标准》III类水质标准要求。

#### 4、声环境质量现状

①河西片区：各场界各监测点昼、夜声环境质量符合 GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准。马大公路两侧基本符合 GB3096-2008《声环境质量标准》4a类标准，6月18日夜间噪声超标 0.1dB(A)。

②沙埔片区：南、西、北场界昼、夜声环境质量符合 GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准；东面场界临 209 国道，昼、夜声环境质量符合 GB3096-2008《声环境质量标准》4a类标准。209 国道由于车流量大，交通噪声超过 GB3096-2008《声环境质量标准》4a类标准，昼间超标 0.9~1.5dB(A)，夜间超标 12.3~13.4dB(A)。石门山、沙埔镇昼间噪声符合 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准，夜间超标 2.9~5.5dB(A)。

《声环境质量标准》3 类标准。广磷宿舍区昼、夜声环境质量符合 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

### 5、生态环境质量现状

河西片区目前基本是耕地，其次是绿地、对外交通用地、村镇建设用地等。耕地以旱地为主，植被主要为耐旱树种和耐旱经济作物，如甘蔗、玉米以及柑桔等，另有少量水田。评价区域内原生植被较少，现存植被主要为次生植被及人工种植植被，次生植被主要有桃金娘、白背桐、粗叶悬钩子、铁芒箕、茅草、雷公根等一些灌草丛。

沙埔片区目前基本是耕地，耕地以旱地为主，植被主要为耐旱树种和耐旱经济作物，如甘蔗、玉米等，其次是水域、山体、村镇建设用地等，评价区域内原生植被较少，现存植被主要为次生植被及人工种植植被，次生植被主要有桃金娘、铁芒箕、茅草、雷公根等一些灌草丛。

六塘片区目前基本是耕地，另外部分为已平整待建设的土地、居民居住用地等。植被主要为耐旱树种和耐旱经济作物，如甘蔗、玉米等，另有少量水田。评价区域内原生植被较少，现存植被主要为次生植被及人工种植植被，次生植被主要有茅草、粗叶悬钩子、铁芒箕、雷公根等一些灌草丛。

经现场调查，各片区评价区域内没有国家保护的珍稀野生动植物。

由于受交通的频繁干扰及人类频繁活动，各片区未见到大型野生动物。现存的野生动物主要为蛇类、鼠类、鸟类、昆虫等一些常见的小型动物。

### 6、土壤环境质量现状

#### (1)河西片区土壤

洛崖社区旱地、保大村旱地、洛古村旱地取样点土壤呈中性，监测项目中镉、汞、砷、铜、铅、锌的单因子指数均小于 1，符合 GB15618-1995《土壤环境质量标准》二级标准；各监测点土壤符合 HJ350-2007《展览会用地土壤环境质量评价标准》A 级标准限值。

#### (2)沙埔片区土壤

4

黄村旱地、善济旱地取样点土壤呈中性，石门山旱地取样点土壤呈偏酸性，各监测项目中镉、汞、砷、铜、铅、锌的单因子指数均小于 1，符合 GB15618-1995《土壤环境质量标准》二级标准；除黄村旱地砷超标 0.25 倍外，各监测点其它监测指标符合 HJ350-2007《展览会用地土壤环境质量评价标准》A 级标准限值。

### (3) 六塘片区土壤

北基村旱地、场址中部旱地呈偏酸性，场址南面山地取样点土壤呈中性，镉、汞、砷、铜、铅、锌的单因子指数均小于 1，符合 GB15618-1995《土壤环境质量标准》二级标准；各监测点土壤符合 HJ350-2007《展览会用地土壤环境质量评价标准》A 级标准限值。

## 四、同意报告书对规划的协调性及环境制约因素分析结论

### (一) 规划的协调性分析

该规划与《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》、《广西壮族自治区工业发展“十一五”规划》、《柳州市国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要(草案)》、《柳城县县城总体规划(2005-2025)》、《柳城县“十一五”发展规划及“十一五”工业发展规划》、《沙埔镇总体规划》(2009-2025)、《六塘镇总体规划》(2009-2025)基本协调，对促进柳城县工业发展具有积极作用。

### (二) 规划环境适宜性分析

#### 1、从环境质量分析

辖区水体水质总体良好，可满足相应水功能区水质要求，区域大气环境、环境噪声均达到相应的国家标准要求。辖区在完善规划方案，制定合理有效的环境保护对策、污染防治措施，可进一步减少污染物排放对柳城县环境质量的影响。

#### 2、从环境容量分析

经计算，规划实施后，远期规划区域废水经污水处理厂处理达标后排入辖区水体的 COD 排放量，小于评价河段的 COD 环境容量；远期规划

区域 SO<sub>2</sub> 排放量，小于评价区域 SO<sub>2</sub> 允许排放总量限值。因此，区域环境容量可满足规划区域实施的要求。

### 3、零方案分析

如果柳城县工业区各片区不作规划建设，企业的建设将不按行业集中建于各片区规划用地范围内。这些企业生产排放的废气、废水，废气污染物主要以 SO<sub>2</sub>、烟尘为主，废水污染物主要以 COD<sub>Cr</sub> 为主，对区域环境空气、水体产生一定的污染。但通过优化规划方案，合理规划产业结构、用地布局，严格把好项目准入关，并采取有效的污染防治对策、措施，可有效降低规划区对区域环境的影响，为环境所接受。

### (三) 区域主要环境问题及资源环境制约因素分析

1、水环境保护任务艰巨。随着经济的快速发展，城镇人口增加，工业废水和生活污水排放量增大，城镇污水处理设施建设相对滞后，尤其大埔电站建设蓄水后辖区融江河段成为库区，水体自净能力受到一定的影响，辖区的水环境保护任务将日益艰巨。

2、资源环境制约因素。随着工业化、城市化的加速推进，资源消耗强度很大，土地、资金、重要原材料等资源的约束趋紧，煤、电、油、运仍较紧张，冶金、机械、钢铁等主导产业面临对国家紧缺资源过度依赖和环境约束的双向压力。

3、空间布局的制约。规划区域周边基本农田较多，国家对基本农田保护区的严格保护要求影响到规划区域的空间布局、规划面积及范围，对区域的规划发展形成制约。

## 五、同意报告书对规划实施后环境影响预测与评价

### (一) 空气环境影响预测与评价

预测结果表明，规划实施后区域所排大气污染物对评价区域 SO<sub>2</sub>、TSP 贡献值较小，均能达到 GB3095-1996《空气环境质量标准》二级标准要求。

### (二) 地表水环境影响预测与评价



预测结果表明，规划区域近、中、远期所排废水在经污水处理厂处理后能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准排放，但在事故排放情况下（即规划区域废水不经污水处理厂处理直接排入水体），评价水体将达不到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准。

### （三）地下水环境影响分析

根据规划方案，规划区域采用雨污分流制，废水经污水处理厂处理后排入水体，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。因此规划的实施对区域地下水环境影响不大。

### （四）声环境影响分析

根据分析结果，道路交通噪声对区域声环境有一定的影响。根据规划方案，将采取在主要道路两侧设置绿化防护带等噪声控制措施，在各项噪声控制措施落实到位的情况下，规划区域环境噪声可以达到 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的相应标准要求。

### （五）生态环境影响分析

1、开发建设过程中的生态环境影响。规划区域现状用地主要为农业和林业用地，其次是建设用地。随着土地的“三通一平”，将大面积扰动地表，现有植被将被铲除，继而由厂房和道路所取代。一方面造成规划范围生物量的丧失，另一方面由于施工不当将造成水土流失。根据规划方案，在规划设计上将布置合理的绿化用地，生物量和植被覆盖率将得到一定的补偿，但对区域本土植物的数量和分布仍造成一定的影响。

2、规划区域建成后的生态环境影响。规划区域的主要工业污染物排放有烟尘、粉尘、SO<sub>2</sub>，对草本植物影响较大。规划区域建成后，其产生的废气将通过污染物排放总量控制、节能减排、绿化建设等措施来减轻不利影响，对区域生态环境的影响较小。

3、水生态环境影响分析。规划区域废水经污水处理厂处理后达标排放，对辖区水体环境及水生生物的影响较小。

7

Feb. 15 2011 09:22

PHONE NO. :

FROM :

## 六、总量控制指标建议

根据国家关于污染物排放总量控制的要求，为了保证实现区域环境质量目标，必须实施大气、水环境主要污染物的总量控制，建议柳城县工业区各片区总量控制指标分别是：

河西片区：SO<sub>2</sub> 1389.12t/a；COD<sub>cr</sub> 350.40t/a。

沙埔片区：SO<sub>2</sub> 774.04t/a；COD<sub>cr</sub> 219.00t/a。

六塘片区：SO<sub>2</sub> 1189.32t/a；COD<sub>cr</sub> 240.90t/a。

柳城工业区三个片区污染物排放总量：SO<sub>2</sub> 为 3352.48t/a；COD<sub>cr</sub> 为 810.30t/a。

## 七、同意报告书环境保护对策和环境影响减缓措施

(一) 进驻项目首先必须符合规划的产业发展导向，建设项目必须符合环境保护对策，符合清洁生产的要求，必须按照国家和地方的排放标准 and 总量控制的要求，严格控制污染物的排放量和排放浓度，必须按照环保的法律、法规的要求办理环保审批手续。对不符合国家相关产业政策要求的工业项目严禁进驻。

(二) 优化能源使用结构，严格执行污染物总量控制计划和污染物达标排放，排水系统实行雨污分流，合理规划布局，将工业用地、公共设施用地和居住用地分隔，做好固体废物的污染防治工作。

## 八、公众参与结果采纳与否说明

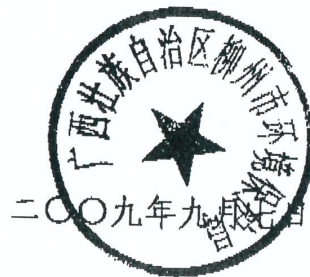
公众参与调查结果表明：大部分受访群众对柳城县工业区的建设都有所了解，81.72%受访民众都认为该规划的建设对柳城县经济的发展有促进作用，并且能够增加就业机会。大部分受访群众对规划产生的废气和废水比较担心。对规划的工业建设，大部分受访者都表示理解和支持，希望规划尽早实施。大多数公众同意工业园的建设。工业园在建设前应解决好征地补偿问题；在工业区建设运营后优先安排当地民众的就业问题；加强工业区内企业的管理，落实各项环保措施，减少对环境的影响。

建议相关部门按照国家有关规定，切实落实征地、拆迁补偿工作，办理用地调整，做好有关宣传和引导工作等，消除公众的担忧情绪。

九、同意报告书对规划的总体评价结论

该规划与《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》、《广西壮族自治区工业发展“十一五”规划》、《柳州市国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要(草案)》、《柳城县县城总体规划(2005-2025)》、《柳城县“十一五”发展规划及“十一五”工业发展规划》、《沙埔镇总体规划》(2009-2025)、《六塘镇总体规划》(2009-2025)基本协调，对促进柳城县工业发展具有积极作用。

柳城县工业区的建设具有较好的经济、社会和环境效益。在认真落实各项环境保护对策、污染防治措施，严格把好项目进入集中区域准入关等的前提下，从环境影响角度考虑，该规划的实施是可行的。



分送：柳州市规划局、柳州市经委、柳城县人民政府、县发改局、县建设局、县国土资源局、县经贸局、县水利局、农业局、来宾市环境保护科学研究所。

附件5

# 柳州市环境保护局

---

柳环规函〔2017〕77号

## 关于印发《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》论证意见的通知

柳城县工业区管理委员会：

根据《规划环境影响评价条例》和环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14号）规定和要求，我局于2017年10月26日组织专家组及有关部门对《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》进行了论证，现将论证意见印发给你们。

附件：《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》论证意见



抄送：柳城县环境保护局、广西宇宏环保咨询有限公司

---

## 《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》论证意见

### 一、《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》（以下简称“报告书”）主要评价结论

#### （一）工业区规划概述

##### 1、工业区原有规划概况

##### （1）规划范围

柳城县工业区合计规划用地面积约 10.61km<sup>2</sup>，包括河西片区、沙埔片区、六塘片区三个地块，其中：河西片区：4.23km<sup>2</sup>；沙埔片区：2.95km<sup>2</sup>；六塘片区：3.43km<sup>2</sup>。

河西片区的规划范围：以马大公路为界，北以里明村北面山体为界，西面到观音屯村，东面以民族中学为界。

沙埔片区的规划范围：东面以 209 国道为界，西至水美村、上古青村，南面以芭芒村为界，北面以振银有色金属公司为界。

六塘片区的规划范围：位于六塘镇的东南面，北面以银村河为界，南面和西面以广西柳城县川东化工有限公司和磷肥厂宿舍的边界为界，东面以花山为界。

##### （2）规划期限

2009 年～2025 年。其中：

河西片区、沙埔片区：近期规划为 2009～2015 年；中期规划为 2016～2020 年；远期规划为 2021～2025 年。

六塘片区：近期规划为 2009~2015 年；中期规划为 2016~2020 年。

### (3) 规划目标

规划结合柳城县工业发展用地要求及现状条件，运用科学的规划、建设与管理手段，将工业区建设成为结构清晰、布局合理、功能健全、运作高效的具有鲜明特色的产业区。

### (4) 产业定位及发展方向

柳城县工业区规划遵循“产业定位明晰、片区特色突出”的原则进行定位，充分利用当地资源和产业优势，打造成区域产业转移、片区产业特色突出的基地。考虑工业区所处的地理位置、资源、环境容量、工业基础以及自身的经济实力等综合因素，以发展特色产业为主。重点发展以农产品深加工为带动的产业链（如茧丝业、制糖业）；以磷化工为主带动的产业链（如磷酸盐产品及精细磷化）、以汽车及机械配件为主的产业链，壮大柳城县的三大支柱产业，其中：

- ① 河西片区以农产品深加工业为主。
- ② 沙埔片区以机械加工产业为主。
- ③ 六塘片区以化工产业为主。

## 2、工业区修编及调整情况

2009 年 09 月 16 日，柳城县工业区被确认为广西壮族自治区 A 类产业园区（桂经园区（2009）484 号），柳城县工业区自 2009 年实施以来，发展较为顺利，规划在实施的过程中根据实际情况进行了部分修编和调整。主要修编及调整情况如下：

### (1) 沙埔片区总体规划修编

修编内容主要是在原沙埔片区的基础上增加了拓展区用地,并对原规划区的部分地块用地性质进行了调整。2013 年柳州市人民政府以柳政函〔2013〕56 号同意柳城县工业区沙埔片区总体规划修编(2011-2025)。

#### ①规划范围

总体规划修编后,柳城县工业区沙埔片规划面积和规划用地范围均有所调整。沙埔片区原规划总面积为 2.95km<sup>2</sup>,拓展区面积为 2.7km<sup>2</sup>,修编后总规划面积约 5.65km<sup>2</sup>。

原沙埔片区的规划范围:东面以 209 国道为界,西至水美村、上古青村,南面以芭芒村为界,北面以振银有色金属公司为界。

拓展区的规划范围:东北面紧靠 209 国道,西面以下青石屯为界,南面为山体。

#### ②功能定位

规划修编新增拓展区与原沙埔片区产业定位相适应,打造成集聚发展的汽车及机械配件为主的中小企业创业基地及新型建材产业。

### (2) 六塘片区污水处理厂位置调整

六塘片区原规划在银河龙江入河口的银河上游约 3km 处建设污水处理厂,但由于原规划位置与各企业距离较远,且有两座山阻隔,需要设置的提升泵站较多,管道敷设距离长,建设成本较高。因此,通过综合比选考虑,最终将污水处理厂位置定在银河龙江入河口的银河上游约 4.5km 处,位于原规划位置的东北面约 1.2km,污水处理厂

的排污口位置也相应调整。

(3) 沙埔镇污水处理厂处理规模调整

沙埔片区原规划设置一个污水处理厂，同时处理沙埔片区工业废水和沙埔镇镇区居民的生活污水，设计处理规模为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，污水经处理达标后从沙埔片区南端排入沙埔河，流经 5.5km 进入融江。但根据工业区及沙埔镇实际的废水排放情况，经论证后对处理规模进行了调整，一期处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d，二期处理规模为 6000m<sup>3</sup>/d，总处理能力为 8000m<sup>3</sup>/d。目前，该污水处理厂一期工程已经建设完毕，处于试运行阶段，但由于沙埔镇污水处理厂正处于建设单位与运营主体交接时期，运行不稳定。

(二) 工业区环境影响回顾性评价结论

1、工业区规划环评调整建议及审查意见执行情况结论

2009 年 9 月，来宾市环境保护科学研究所编制完成了《柳州市柳城县工业区总体规划环境影响报告书》，并取得了柳州市环境保护局对《柳州市柳城县工业区总体规划环境影响报告书》的审查意见。

柳城县工业区实施对规划环评调整建议及审查意见的执行情况、存在问题及建议措施见下表：

序号	审查意见要点	执行情况	存在问题	建议措施
1	沙埔片区的三类工业用地应用于建设污染相对较轻的中小型机械制造业	根据沙埔片区修编调整后的规划图，规划区西面原有的一块 7.66ha 的三类工业用地，已经调整为二类工业用地，且目前尚未开发。	该地块所在区域涉及到基本农田保护区	不再对沙埔片区沙埔河以北的规划区尚未开发用地进行开发建设
2	六塘片区：为减少对污	六塘片区污水处理厂	/	/



序号	审查意见要点	执行情况	存在问题	建议措施
	水处理厂北面医疗卫生区的影响，二者之间的其他用地（E4）建议设置为医疗卫生防护用地，另外，在污水处理厂的平面布置中，应把产生异味和噪声较重的设施尽量布置于南部，远离医疗卫生防护用地。	目前已经建成，位置调整到原规划位置的东北面约 1.2km 处，则污水处理厂产生的异味和噪声对医疗卫生用地的影响很小。		
3	六塘片区规划用地应考虑事故消防排水收集系统，避免消防废水直接排入龙江。	六塘片区各生产企业根据需要单独在厂区内设置有消防排水和收集系统，六塘片区污水处理厂已建成，设置有事故应急池。	/	/
4	对于六塘片区，应严禁发展废气、废水、废渣排放量大的化工、有色金属原矿冶炼、湿法冶炼等行业；禁止建设大量储存有毒、有害、易燃、易爆的化学危险品的行业；禁止清洁生产水平低的企业入园；禁止发展生产事故、污染事故发生几率相对较高的行业。	通过对目前已入驻企业生产线以及拟入驻企业项目的调查，六塘片区目前未有环评中严禁发展的行业。	/	/
5	进驻项目首先必须符合规划的产业发展导向，建设项目必须符合环境保护对策，符合清洁生产的要求，必须按照国家和地方的排放标准和总量控制的要求，严格控制污染物的排放量和排放浓度，必须按照环保的法律、法规的要求办理环保审批手续，对不符合国家相关产业政策要求的工业项目严禁进驻。	根据调查，工业区入驻企业均符合产业政策及环保对策，并按照要求办理环保审批及竣工验收手续，日常监管中，污染物排放均能达到相应标准。	/	/

序号	审查意见要点	执行情况	存在问题	建议措施
6	优化能源使用结构，严格执行污染物总量控制计划和污染物达标排放，排水系统实行雨污分流，合理规划布局，将工业用地、公共设施用地和居住用地分隔，做好固体废物的污染防治工作。	各片区基础环保设施逐步落实，污水处理厂基本落实，雨污管网建设将随着工业区建设逐步完善，六塘片区公租房及沙埔片区公租房正在建设，且与工业用地较好的分隔开。	六塘片区自来水厂建设进度滞后，沙埔片区和六塘片区污水处理厂运行不稳定。	加快六塘片区自来水厂建设进度，落实沙埔片区和六塘片区污水处理厂运行情况，进一步优化能源结构。

## 2、工业区现有企业污染源调查及评价结论

通过对工业区内企业环评及竣工环保验收情况的调查，除了部分企业停产未收集到相关资料外，其余正常生产的企业基本都已经完善了环评及竣工环保验收工作。

采用等标污染负荷法进行污染源评价，排查工业区污染环境的重点污染源和重点污染物：

根据计算结果，工业区各大气污染物的等标负荷由大至小前五位的排序为  $NO_x > SO_2 > 粉尘 > 氟化物 > 氯化氢$ ，因此，工业区区域废气污染的首要污染物为  $NO_x$ 。通过区域各污染源的等标负荷比排序，工业区主要废气污染源依次为：柳州市东风化工有限公司、柳城县柳磷化肥有限公司、广西柳城县川东磷化工有限公司、柳城加美木业有限公司、广西凤糖柳城生态肥有限责任公司。通过各片区的污染物等标负荷排序，六塘片区  $>$  沙埔片区  $>$  河西片区，可见，柳城县工业区三个片区中废气污染物等标负荷最大的为六塘片区，其次为沙埔片区和河西片区。

工业区各废水污染物的等标负荷由大至小前五位的排序依次为：

总氮>总磷>NH<sub>3</sub>-N>COD>石油类，因此，工业区区域废水污染的首要污染物为总氮。通过区域各污染源的等标负荷比排序，工业区主要废水污染源依次为：安琪酵母（柳州）有限公司、柳州市柳城县石门山丝绸有限公司、广西柳城县鸿艺丝绸有限公司、广西日田丝业有限责任公司、柳州市润发化工有限责任公司。通过各片区的污染物等标负荷排序，河西片区>沙埔片区>六塘片区，可见，三个片区中废水污染物等标负荷最大的为河西片区，其次为沙埔片区和六塘片区。

### 3、工业区现有企业污染防治措施调查及评价结论

评价对工业区已投产企业污染源的污水治理设施、废气治理设施等环保措施的落实等情况进行了调查，工业区内已投产企业污染控制设施的建设和运行基本落实。

### 4、工业区环境风险影响评价结论

柳城县工业区三个片区区域均距离地表水体较近，且河西片区和沙埔片区规划范围内现状存在环境敏感保护目标，部分居民点与企业距离较近。因此，在发生环境突发事件时，应特别注意周围环境保护目标村民的疏散以及对园区内地表水体的保护工作。目前工业区涉及危险化学品的企业共 20 家，其中，六塘片区的柳州市东风化工有限公司和柳州市润发化工有限责任公司存在重大危险源，河西片区和沙埔片区均无重大危险源。工业区主要的环境风险因素为危险化学品泄漏、火灾、爆炸，污水的事故排放、废气事故排放。工业区目前具备一定的环境风险应急能力，在应对突发环境事件时及时启动应急预案，能够将事故带来的环境危害尽可能降低。

工业区在发生突发环境事件时,根据实际情况立即启动突发环境风险应急预案,通过企业、工业区以及区域的三级防控措施尽可能减小事故带来的环境危害。在此基础上,柳城县工业区的突发环境事件风险在可接受程度。

#### 5、规划实施后的环境影响与环评预测结果比较分析和评估结论

##### (1) 环境空气影响

通过比较分析,工业区规划实施实际产生的环境影响未超出原规划环评预测结果,工业区已投产企业的环境影响评价及环保“三同时”工作落实情况较好,工业区对区域环境空气的影响在可接受范围以及原规划环评预测范围内。

##### (2) 水环境影响

通过比较分析,除了六塘片区的银河及龙江断面 COD 现状监测值大于原规划环评预测值外,但仍能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准,其余断面的 COD 和氨氮现状监测值均小于原规划环评的预测值。总体来说,柳城县工业区规划实施至今实际产生水污染物对区域的影响在可接受范围。

##### (3) 声环境影响

根据跟踪评价的现状监测结果与原规划环评噪声预测结果进行分析,柳城县工业区规划实施至今实际产生的噪声对区域的影响在原规划环评的预测范围内,工业区采取的噪声防护措施可行有效。

##### (4) 生态环境影响

开发区对区域的绿地生态系统保护和建设作出了一定的贡献,工

业区绿化景观已经初见成效,采取的生态保护措施也初见成效。同时,在工业区已开发区域的主要道路两侧、厂区四周、厂区道路进行了绿化建设。但由于工业区尚未开发完全,部分绿化植物尤其是乔木,生长较慢,目前区域绿地建设与规划还有一定的差距。因此,工业区还需依照原规划要求进一步扩大绿地系统建设规模,完善工业区景观节点设置。

#### (5) 土壤环境影响

工业区开发建设及区内企业产生的废水、废气以及固体废物进入周围环境中,可能造成该区域土壤污染,影响土壤生态系统的正常功能。评价从大气污染物、水污染物、固体废物几个方面分析工业区开发对区域土壤环境的影响,通过比较分析,区域土壤未有恶化趋势,工业区对土壤环境实际产生的影响在可接受范围。

### 6、规划实施过程采取的措施有效性分析和评估结论

#### (1) 大气环境措施有效性分析和评估

根据工业区所在区域大气环境质量现状调查结果可知,目前区域环境空气质量可满足功能区划要求,园区规划实施过程所采取的大气环境保护措施有效可行。

#### (2) 水环境措施有效性分析和评估

目前柳城县工业区造纸企业、化工企业和机械加工企业水资源管理较有成效,部分丝绸企业和食品企业仍有提升空间,在后续发展中需进一步强化管理水资源利用。

#### (3) 地下水环境措施有效性分析和评估

工业区规划实施过程中，主要从源头防控方面对地下水环境进行保护。为防止地下水遭受污染，工业区内各企业均从工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等方面采取污染防治措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。根据地下水环境质量现状调查及历年区域地下水环境质量调查报告，工业区规划实施以来区域地下水环境质量变化不大，除了因区域村庄生活污水得不到有效收集处理导致地下水总大肠菌群因子常有超标外，其他常规监测因子及企业特征监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，可见地下水环境保护措施有效可行。

#### （4）声环境措施有效性分析和评估

工业区声环境保护措施有一定效果，但是 209 国道交通压力增大且道路状况较差，还需采取相应措施。目前柳州市沙塘镇至沙埔道路正在进行改造工程，改造沿既有国道 209 进行布设。改造后沙埔片区尤其是拓展区东面的国道 209 路段路况将得到明显改善，区域交通压力将会减小。

#### （5）固体废物有效性分析和评估

工业区对固体废物的处置措施主要为分类收集、尽量综合利用。工业区三个片区产业定位不同，其产生的工业固体废物类型亦有不同特点，河西片区产生的固体废物主要为农产品废料、炉渣、污水处理污泥等，沙埔片区产生的固体废物主要为金属边角料、塑料边角料、废包装材料、废机油等，六塘片区产生的固体废物主要为炉渣、废水处理污泥、废活性炭、工业废渣、废机油等。其中，废机油、废活性

炭、部分废水处理污泥以及一些工业废渣属于危险废物，均委托有相应危险废物处置资质的单位统一收集处理。

#### (6) 生态减缓措施有效性分析与评估

根据现场调查，目前工业区内已开发区域使原有耕地变为建设用地，区域植被数量减少，绿化面积减小。工业区通过厂区绿化及道路绿化进行生态补偿，原植被类型变为人工植被。区域景观从农业生态景观逐步变为工业区生态景观。目前工业区内未开发地块仍保持原有地貌，多为耕地或荒地，无严重水土流失现象。综上所述，工业区采取的生态减缓措施有效可行。

### (三) 区域环境质量现状调查与变化趋势分析结论

#### 1、区域环境质量现状调查

##### (1) 环境空气质量现状

河西片区和六塘片区的所有监测点位在监测期间，各监测因子的污染物质量指数的计算值  $P_i$  值均  $<1$ 。其中， $SO_2$ 、 $NO_2$ 、TSP、 $PM_{10}$  满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社) 中非甲烷总烃采用的环境质量标准 ( $2.0mg/m^3$ )；二甲苯、氯、氯化氢、硫酸、氟化物满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度值；TVOC 满足《室内空气质量标准》(CBT18883-2002) 中的标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准。

沙埔片区的 1# 和 2# 监测点位  $PM_{10}$  的日均值出现超标现象，其中，

1#监测点位（西村） $PM_{10}$ 超标率为 71.4%，最大超标倍数为 0.1；2#监测点位（石门山） $PM_{10}$ 超标率为 100%，最大超标倍数为 0.25，超标原因主要为监测期间监测点位附近有人在焚烧秸秆导致区域浓度增高，且在一定程度上受到 209 国道的道路扬尘影响。其余监测点位各监测因子在监测期间的污染物质量指数的计算值  $P_i$  值均  $<1$ ， $SO_2$ 、 $NO_2$ 、TSP、 $PM_{10}$  满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中非甲烷总烃采用的环境质量标准（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；二甲苯满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度值；TVOC 满足《室内空气质量标准》（CBT18883-2002）中的标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

### （2）地表水环境质量现状

柳城工业区 3 个片区评价河段的所有监测断面在监测期间，各监测因子的标准指数均小于 1，其中，SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

### （3）地下水环境质量现状

河西片区 1#监测点（洛崖社区）和 2#监测点（老保大屯）除总大肠菌群超标外，其余监测因子在监测期间均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准，总大肠菌群超标率为 100%，最大超标倍数为 466，超标原因为区域污水管网未完善，生活污水得不到有效收集处理以及农业施肥面源影响导致，且监测水井为上层滞水，较



易受到污染；3#监测点（洛古村）所有监测因子在监测期间均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准。

沙埔片区 4 个监测点位总大肠菌群均出现超标现象，超标率为 100%，最大超标倍数为 2631（出现在 1#监测点大安村），超标原因为区域污水管网未完善，生活污水得不到有效收集处理以及农业施肥面源影响导致，且监测水井为上层滞水，较易受到污染，其余监测因子在监测期间均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准。

六塘片区 1#监测点（兴发化工）所有监测因子在监测期间均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准；2#监测点（银村）和 3#监测点（六塘镇）除总大肠菌群超标外，其余监测因子在监测期间均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准，总大肠菌群超标率为 100%，最大超标倍数为 12，超标原因为超标原因为区域污水管网未完善，生活污水得不到有效收集处理以及农业施肥面源影响导致，且监测水井为上层滞水，较易受到污染。

#### （4）声环境质量现状

河西片区、六塘片区各噪声监测点位在监测期间均可相应的满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准；沙埔片区 1#~6#噪声监测点位在监测期间均可相应的满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3 类标准，7#噪声监测点昼间噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，但夜间噪声出现超标现象，超标率为 100%，最大超标值为 9dB（A），超标原因为 209 国道交通量

较大导致。

#### (5) 土壤环境质量现状

柳城县工业区河西片土壤采样点土壤呈偏酸性，沙埔片区和六塘片区土壤采样点土壤基本呈中性，各片区土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准。

### 2、区域环境质量发展变化趋势

#### (1) 环境空气质量发展变化趋势

通过对收集到的工业区开发以来的环境质量监测资料进行分析，河西片区环境空气常规因子总体呈下降趋势，但略有起伏；沙埔片区环境空气常规因子中  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  保持平稳，变化不大，但 TSP 和  $\text{PM}_{10}$  的变化起伏较大，主要是受到区域 209 国道的交通扬尘影响；六塘片区环境空气常规因子总体呈下降趋势，变化不大。

综合来看，柳城县工业区近几年来环境空气质量变化不大，随着园区内各企业环保措施的落实和严格监管，区域的污染物排放得到了合理控制，环境质量没有恶化，总体区域改善。

#### (2) 地表水环境质量发展变化趋势

通过对收集到的工业区开发以来的环境质量监测资料进行分析，河西片区的保大河的 COD 因子起伏变化较大， $\text{BOD}_5$  比较平稳，变化不大；河西片区的融江评价河段环境质量有升有降。沙埔片区的芭芒河和沙埔河环境质量总体平稳，但 2014 年出现一个较大的增幅，出现近几年的峰值。六塘片区的银河 COD、 $\text{BOD}_5$  和氨氮因子呈波动趋势，总磷因子总体呈下降趋势；六塘片区的龙江评价河段 COD、 $\text{BOD}_5$  和氨氮因子有升有降，呈波动起伏状态，总磷因子总体呈下降趋势。

综合来看，柳城县工业区各片区各河流的环境质量无恶化趋势，其中，六塘片区的地表水总磷因子总体呈下降趋势，前几年银河断面偶见总磷超标现象，主要是受到六塘片区区域磷化工企业污染排放影响以及区域农业污染面源的影响。随着园区内各企业环保措施的落实和严格监管，区域的污染物排放得到了合理控制，六塘片区银河断面的总磷超标情况已经得到有效缓解。

### (3) 地下水环境质量发展变化趋势

通过对收集到的工业区开发以来的环境质量监测资料进行分析，工业区三个片区的地下水环境质量无明显的变化趋势，但均可满足环境质量标准，区域环境质量没有恶化。但各片区各监测点位的总大肠菌群普遍存在不同程度的超标现象，主要是由于区域村屯生活污水得不到有效收集处理导致，建议加快区域生活污水收集系统建设，提高生活污水收集率。

### (4) 土壤环境质量发展变化趋势

由于收集到的土壤环境质量监测数据较少，虽然在跟踪评价监测时尽量与原规划环评选择同一监测点位，但采样的地块无法保证完全一致，且数据太少，缺乏可对比性，但两次监测数据各因子均可满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准。建议工业区加强对区域土壤环境质量的监测，及时掌握土壤环境质量变化趋势，保护区域土壤环境不受污染。

### (5) 生态环境质量发展变化趋势

工业区开发至今，生态环境由于受到工业区开发的影响，区域植

被数量减少，通过植被恢复得到一定补偿，已开发区域的主干道路均设置有绿化带，原植被种类变为人工植被。因此，区域植被的种类和数量均发生了变化，植被数量变少，植被种类从经济作物、次生植被等变成人工绿化植被。

#### （四）工业区后续发展环境影响分析结论

##### 1、水环境影响分析

远期沙埔片区、拓展区及沙埔镇总废水量为 6354m<sup>3</sup>/d，沙埔镇污水处理厂远期处理规模为 8000m<sup>3</sup>/d，可见污水处理厂有能力纳入拓展区废水。由于污水处理厂为分期建设，建议沙埔片区及拓展区新建企业排放废水前均应核实污水处理厂当前纳污能力，避免污水处理厂二期建成前出现超负荷运行。

##### 2、大气环境影响分析

通过预测分析，沙埔片区拓展区大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 日均浓度分别为，区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 浓度贡献值分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的 5.3%和 20%；叠加背景值后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 浓度分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的 10%和 56%。

##### 3、声环境影响分析

###### （1）交通噪声

经预测，交通道路噪声对区域声环境影响较大，工业园主要交通道路两侧不宜布局对声环境要求较高的疗养区、高级别墅区、高级宾

馆区、文教机关等。根据绿化规划，拓展区将在主要道路两侧设置绿化防护带。绿化对减弱噪声有一定的效果，规划应在道路和建筑之间设置绿化隔离带，同时注意树种选择应尽量以树冠稠密的阔叶乔木配合灌木，形成一定的绿化层次和绿化密度。

## (2) 工业噪声

根据预测结果，在没有考虑墙体隔声的情况下，砂轮机、空压机、剪板机、锯床等噪声源强较大的机械设备在 60m 处才能达到 50dB(A)。为确保各企业厂界噪声排放满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值，企业内高噪设备应做基础减振并合理布局，严格按照《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》(GB18083-2000) 提出的卫生防护距离指导厂区的建设。

## 4、固体废物影响分析

沙埔片区拓展区建成后，机械加工、汽配件加工企业内一般工业固废主要为铁屑、废塑料、各种边角料等，进行分类收集，外卖给回收公司；危险废物委托有危废处置资质的单位处理。另外，企业生产过程中还会产生少量生活垃圾，收集后交由环卫部门统一清运。

## 5、生态环境影响分析

拓展区土地利用现状为林地、耕地，不涉及基本农田保护区，是严重受到人为干扰的林地—农村复合的生态系统类型，规划区的实施将加快区域的城市化进程，将使现有的林地—农村复合的生态系统转变为城市生态系统。

规划后续开发建设对区域生态环境将产生不可避免的影响，主要

包括水土流失、植被破坏、生态系统发生变化、地表覆盖影响，在采取相应措施后，可减少或降低开发对生态的影响。

### （五）环境承载力与环境容量分析结论

#### 1、水环境

通过计算分析，各片区的纳污河流仍有能力承受后续发展：①融江有足够水环境容量接纳河西片区后续发展废水排放，其中 COD 排放量仅占纳污河段最大允许排放量的 0.1%、NH<sub>3</sub>-N 仅占 0.5%。②沙埔河有足够水环境容量接纳沙埔片区后续发展废水排放，其中 COD 排放量占纳污河段最大允许排放量的 2.3%、NH<sub>3</sub>-N 则占 15.5%。③前期，六塘片区纳污河流仍然为银河时，COD 排放量占纳污河段最大允许排放量 30.9%、NH<sub>3</sub>-N 占 70.6%；远期，六塘片区纳污河流为龙江时，COD 排放量占纳污河段最大允许排放量 0.6%、NH<sub>3</sub>-N 占 1.5%，可见远期银河虽有容量，但是剩余容量不多，排污口改排龙江后将减轻银河负担，而龙江水环境容量较大，六塘片区排污量所占比例较小。

本次评价建议河西片区 COD、氨氮总量控制指标建议值分别为 49t/a、12t/a；沙埔片区 COD、氨氮总量控制指标建议值分别为 31t/a、9t/a；六塘片区 COD、氨氮总量控制指标建议值分别为 43t/a、12t/a。

#### 2、大气环境

柳城县工业区各片区排放大气环境仍可承受后续发展：①后续发展中河西片区 SO<sub>2</sub> 排放量占最大允许排放量的 1.5%，NO<sub>x</sub> 排放量占最大允许排放量的 4.1%。②沙埔片区后续发展 SO<sub>2</sub> 排放量占最大允许排放量的 1.3%，NO<sub>x</sub> 排放量占最大允许排放量的 8.3%。③六塘片区后续发展中 SO<sub>2</sub> 排放量占最大允许排放量的 13.5%，NO<sub>x</sub> 排放量占最大允许排放量的 19.9%。可见工业区后续发展废气排放量均在环境容量允许

范围内，能够满足大气环境质量底线要求。

本次评价建议河西片区  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  总量控制指标建议值分别为 147t/a、217t/a；沙埔片区  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  总量控制指标建议值分别为 148t/a、399t/a；六塘片区  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  总量控制指标建议值分别为 1226t/a、865t/a。另外，根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），目前国家提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，严格实施污染物排放总量控制，除了二氧化硫、氮氧化物外，还将挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，因此建议在工业区建设过程中如有涉及有机废气排放的项目还应关注有机废气的污染防治工作，确保有机废气可以得到有效收集，且长期稳定达标排放。

## （六）规划综合论证及优化调整建议结论

### 1、规划综合论证

#### （1）规划后续发展的协调性分析

柳城县工业区规划的发展符合国家及地方的相关法律法规，工业区规划已按照要求依法进行了环境影响评价。柳城县工业区规划建设用地范围不涉及风景名胜区、自然保护区，不属于划定的水土流失重点预防区和水土流失重点治理区，不涉及国家限制开发区和禁止开发区，不属于国家及广西重要生态功能区，符合广西主体功能区区划。

通过对广西区、柳州市以及柳城县的相关规划的分析，柳城县工业区规划与《生态广西建设规划纲要（2006-2025 年）》、《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》、《柳州生态市建设规划（2008-2020 年）》、《柳州

市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《柳州市环境保护“十三五”规划》等上层位规划相协调；与《柳城县生态县建设规划（2009 年-2020 年）》、《柳城县环境保护“十三五”规划》、《柳城县总体规划（2010-2025）》、《柳城县沙埔镇总体规划（调整）（2011-2025）》以及《柳城县六塘镇总体规划（2015-2030）》等同层位规划相协调。

### （2）环境合理性综合论证

工业区用地布局考虑了各不同功能区间制约，最大限度降低各功能区间不良影响，布局较合理。工业区基础配套工程及环保基础设施建设基本完善，在加快六塘片区自来水厂建设进度，解决沙埔片区和六塘片区污水处理厂运行问题的前提下，能够满足工业区发展需要。目前，工业区入驻企业的产业符合规划定位，产业结构合理。

### （3）环境目标可达性分析论证

#### 1) 环境空气

根据监测结果可知，目前区域环境质量受工业区影响较小，且根据后续发展影响分析及大气环境承载力分析可知工业区后续大气污染物排放量占用区域剩余环境容量比例较小，说明在规划实施后，在工业区评价指标能满足环评提出的指标建议值条件下，能确保工业区所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，环境空气质量目标可达。

#### 2) 水环境

目前工业区建设对区域地表水影响较小，部分监测因子超标原因主要是区域生活污水得不到有效收集处理以及农业施肥面源影响导致。可见工业区各片区在做好防渗、防漏、监控等措施后，切断了工业区项目废水对地下水污染的污染源，工业区项目运营对所在区域地



下水影响较小，可保持工业区目前地下水水质状况不会恶化，地下水环境质量目标可达。

### 3) 声环境

根据调查，河西片区、六塘片区各噪声监测点位在监测期间均可相应的满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3、4a 类标准；沙浦片区 1#~6# 噪声监测点位在监测期间均可相应的满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、3 类标准，7# 噪声监测点昼间噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，但夜间噪声出现超标现象，超标率为 100%，最大超标值为 9dB (A)，超标原因为 209 国道交通量较大导致。据调查，209 国道路面破损较严重且车流量较大，夜间行驶的大型货运汽车较多，针对这一情况，目前柳州市沙塘镇至沙埔道路正在进行改造工程，改造沿既有国道 209 进行布设。改造后沙埔片区尤其是拓展区东面的国道 209 路段路况将得到明显改善，区域交通压力将会减小。

### 4) 固体废物

根据调查，入驻企业产生的一般工业固废均做到妥善处理，部分可回收利用的废品交回原厂家回收或变卖给废品回收站处理，生活垃圾由园区内环卫部门上门清理，日产日清，企业内均设置有加盖式生活垃圾收集桶/箱，一般工业固废暂存点。产生危险废物的企业均根据建设项目环评批复要求与有资质的单位签订危废处置协议，将危废交由资质单位定期收集处理，厂区内设置危废暂存间，并根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求对危险固废临时储存场所采取防渗防漏防雨、隔热防火、远离居住区、专人管理等措施。综合分析，规划实施后，在采取并有效的固体废物处理、处置措施的

基础上，各类固体废物的处理、处置率均能实现 100%，规划的固体废物处理、处置目标可达。

5) 生态环境

通过工业区各项目固废资源化利用，提高固废处置率，可以减少固废对周围环境影响；同时工业区废气达标排放可以降低园区周围土壤、生态影响。从长远来看，工业区运行后各项指标能达到本环评的建议值条件下，可以达到工业区周围生态环境保护目标。

2、规划优化调整建议

根据规划的环境影响预测与评价、区域资源与环境承载力分析、规划协调性分析、跟踪评价结果分析，以可持续发展和循环经济理念为指导，对柳城县工业区规划方案提出优化调整建议。

工业区优化调整建议一览表

序号	规划情况	调整建议	调整依据
1	河西片区用地范围西北面约有 20 公顷涉及二级饮用水源保护区陆域范围	建议将涉及饮用水源保护区的地块调出规划范围	《广西壮族自治区人民政府关于柳城县县城饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2012〕245 号）；广西饮用水源保护条例
2	沙埔片区用地范围内沙埔河以北的规划用地涉及占用基本农田保护区	将沙埔河以北的地块划出沙埔片区规划用地范围，并建议该区域内已建成的两家企业尽快搬迁。	柳城县工业区所在镇区永久基本农田保护图；《基本农田保护条例》
3	柳城县鸿艺丝绸有限公司所属地块在河西片区规划用地中为公共设施用地	在下次调规时，将鸿艺丝绸用地调整为二类工业用地	柳城县工业区规划
4	六塘片区未建成自来水厂，污水处理厂进水量小，运行不稳定	尽快推动六塘片区自来水厂建设项目。完善六塘片区附近村屯生活污水收集管网，将其纳入六塘片区污水处理厂服务范围，确保污水处理厂投入正常运行	《广西水污染防治行动计划工作方案》；《柳州市水污染防治行动计划工作方案》
5	工业区目前未进行	下次调规时根据各片	《广西壮族自治区环境

序号	规划情况	调整建议	调整依据
	能源规划	区实际发展情况及需求完善工业区能源需求和方案设计	保护条例》
6	工业区内无一般工业固废、危险固废集中处置设施	建议沙埔片区根据实际情况可适当引入金属废品为原料的企业。六塘片区可考虑设置危废集中处理设施。	《循环经济促进法》；《柳城县生态县建设规划（2009-2020 年）》；《柳城县环境保护“十三五”规划》

### （七）规划后续发展环境保护减缓对策及措施结论

#### 1、大气环境影响减缓对策与措施

（1）各企业生产过程中的废气应集中收集，采取有效的处理措施处理后达标排放。

（2）进一步强化污水处理设施的臭气治理。

（3）沙埔片区及拓展区加强对大气 VOCs 的减排和异味扰民环境影响的治理力度，进一步梳理区内无组织排放源，开展有针对性的有机废气污染治理。

（4）进一步推进实施总量控制目标中的燃煤（重油）锅炉清洁能源替代。

#### 2、水环境影响减缓对策与措施

（1）加快推进工业区内污水收集管网建设和截污纳管工程，完善工区内企业污染治理设施及在线监控设施。

（2）规范企业排放口设置，一个企业只能设一个排污口；工业区内企业应实行清污分流、雨污分流，污水排放口和雨水排放口分开设置，并设置明显标识；初期雨水、事故废水应有效收集、规范处置。

（3）工业区管理机构应加强工业区雨污管网的维护管理，定期检漏，每 2 年至少检查 1 次，发现有破损点及时修复。

(4) 大力推进工业区企业实施清洁生产、调整产品结构、优化生产工艺、开展中水回用，减少废水污染物排放。

### 3、声环境影响减缓对策与措施

(1) 进区项目必须确保厂界噪声达标。

(2) 加强厂区绿化，特别在有高噪声设备处和厂界之间设置绿化带，利用树木的吸声、消声作用减小对厂界的噪声影响。

(3) 加强交通道路管理。

(4) 道路两侧种植绿化防护林带。

### 4、固体废物环境影响减缓对策与措施

工业区内各企业应从循环经济理念及清洁生产要求出发，通过源头节约、技术提升、废物循环利用及综合利用，尽可能减少废物产生量。继续推进固废综合利用和分类管理工作，充分利用固体废物交换信息平台，实现固废废物的“减量化、资源化和无害化”。企业对产生的危险废物进行分类收集，并委托有危废处理资质的单位处置。按资源化、减量化和无害化的原则处理，不能回收利用的则委托有危废处理资质单位焚烧或者填埋处理。产生危险废物的企业应加强危险废物管理，强化危险废物的申报登记制度，建立危险废物产生、运输、处置及最终去向的详细台账。危险废物的贮存、申报、转移等必须严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的规定进行。

### 5、土壤环境保护措施

(1) 要求园区内各企业生产废气均采取严格的环保措施，确保废气长期达标稳定排放，控制废气中的重金属等物质排放量，减少对周围土壤的累积环境影响。

(2) 坚决杜绝生产废水向周围农田和水体直接排放，加强废水

排放监管，确保生产废水预处理达标后通过园区污水管网排入污水处理厂。做好初期雨水收集措施，避免初期雨水未经收集直接外排污染水体或土壤。

## 6、生态环境保护措施

(1) 做好渣场和取土场的规划管理工作，实行集中取土、集中弃土方案，既减少破坏又相对易于防治。通过修建挡渣坝、护坡、护脚、护面、排水沟等工程措施将渣场的水土流失降低到最小程度。

(2) 加强施工期管理。尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有地表植被和土壤；开挖土方与场地平整作业应避免在大风、暴雨季节；对于施工破坏区、开挖工作面应及时平整、硬化或恢复植被，以防止新的土壤侵蚀发生。开发建设过程中加强管理，坚决落实“谁破坏谁治理”和“边破坏边治理”的水土保持政策，切实做好施工期的水土保持监理工作。

## 7、入园项目简化建议

根据《规划环境影响评价条例》，已经进行环境影响评价的规划包含具体建设项目的，规划的环境影响评价结论应当作为建设项目环境影响评价的重要依据，建设项目环境影响评价的内容可以根据规划环境影响评价的分析论证情况予以简化。因此，柳城县工业区内近 5 年内的后续建设项目可以参照本次跟踪评价内容进行合理简化，本次评价提出可简化的内容：

(1) 简化环境现状调查：大气、地面水、地下水、生态和土壤的环境质量状况。

(2) 工业区环境容量、废水进入污水处理厂处置的可行性分析。

对于在项目环评审查中，发现本次评价不能为项目环评提供指导和约束的，或是发现相关规划在实施过程中产生重大不良影响的，有关单位不得以规划已开展环评为理由，随意简化规划所包含项目环评的工作内容，甚至降低评价类别。

#### （八）公众参与结论

公众参与调查总共发放调查表 197 份，收回 184 份，回收率为 93.4%。通过与接受调查的公众面对面的交谈和调查结果统计，我们了解到公众对柳城县工业区的开发建设对周边环境带来的影响非常关心，公众建议加强对工业区企业的环境管理，尤其是涉及废气排放的污染物一定要达标排放，减轻对周围居民的生活和工作影响。据统计，95.7%的公众赞同工业区的建设，但有 7 名公众和 1 个村委持反对意见。通过回访，反对公众表示在目前已入驻企业加强做好各项污染防治措施，尤其是废气污染防治措施，减轻区域臭气影响的前提下，赞同工业区的开发建设。

评价采纳大多数公众的意见，赞同工业区的开发建设。

#### （九）跟踪评价方案

由于目前柳城县工业区还有较多未开发用地，且沙埔片区新增了拓展区的规划范围，为了解柳城县工业园及周边环境随时间及工业园的发展变化情况，建议工业区在本次跟踪评价后，每隔 5 年进行一次跟踪评价。跟踪评价的主要评价内容包括：

- 1、对规划实施全过程中已经或正在造成的影响提出监控要求，明确需要进行监控的资源、环境要素及具体的评价指标，提出实际产生的环境影响与环境影响评价文件预测结果之间的比较分析和评估的主要内容。

2、对规划实施中所采取的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施提出分析和评价的具体要求，明确评价对策和措施有效性的方式、方法和技术路线。

3、明确公众对规划实施区域环境与生态影响的意见和对策建议的调查方案。

4、提出跟踪评价结论的内容要求。

#### **(十)“三线一单”符合性分析结论**

##### **(1) 生态保护红线**

根据《全国主体功能区划》、《全国生态功能区划》(修编版)、《广西壮族自治区主体功能区划》、《广西壮族自治区生态功能区划》以及区域划定的饮用水水源保护区等相关资料，柳城县工业区所在地不涉及国家限制开发区和禁止开发区，不涉及国家和自治区级重要生态功能区。规划建设范围不属于生态敏感区和脆弱区，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园和水土流失重点预防区等生态敏感区，但河西片区西北面约有 20 公顷规划用地范围涉及柳城县饮用水水源保护区二级保护区。

根据《生态保护红线划定技术指南》(环境保护部，2015.5)和《广西生态保护红线管理办法(试行)》的划分要求，柳城县饮用水水源保护区二级保护区可划分为二类管控区。据调查，河西工业片区涉及柳城县饮用水水源保护区二级保护区范围的用地尚未开发，现状主要为农田，生态保护红线二类管控区限制进行工业化和城镇化开发，因此，评价要求工业区严禁开发涉及生态保护红线区域的地块，并建议规划部门在下一次工业区规划调整修编时，对工业区河西片区的用地范围进行调整，将涉及生态保护红线范围内的用地划出河西片区规划范围。

## (2) 资源利用上线

### 1) 水资源

从长远角度分析工业区用水状况，河西片区用水能够得到保障；沙埔片区用水需求可能无法得到满足；六塘片区虽然可满足用水需求，但是仍有企业自取地下水，可能影响所在区域地下水资源。针对沙埔片区用水问题，沙埔镇已规划建设沙埔镇第二水厂，即红马山水厂。红马山水厂取水口位于沙埔镇原沙埔河水利工程 1 号坝址处，目前该水厂正在建设中，设计日供水规模为  $5250\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足沙埔镇及沙埔片区后期发展需求。对于六塘片区用水问题，建议尽快推动六塘片区水厂选址、建设，同时对企业开采地下水情况进行管控，设定地下水资源利用红线，避免地下水过度开采造成水位下降、地面沉降等后果。

### 2) 能源

河西片区建设有 1 座 220kV 变电站，可满足各企业用电需求。沙埔片区、六塘片区各建设有 1 座 110kV 变电站，可满足各企业用电需求。各片区电力资源可满足园区发展需求。

### 3) 土地资源

根据研究，城市满足人类生存、发展和享受的土地需求为人均  $140\sim 200\text{m}^2$ ，美国城市大于  $160\text{m}^2$ ，绿色城市莫斯科为  $100\text{m}^2$ ，我国平均  $110\text{m}^2$ 。目前工业区人口规模约 8000 人，其中河西片区 3500 人，沙埔片区 2000 人，六塘片区 2500 人。经计算，河西片区人均占地约  $1209\text{m}^2$ ，沙埔片区人均占地约  $2826\text{m}^2$ ，六塘片区人均占地  $1372\text{m}^2$ ，可见工业区发展在土地资源承载力范围内，且仍有较大发展空间。

通过对工业区规划区域水资源、能源、土地资源等承载力分析，规划产业园的开发建设对区域资源的利用不会超出资源负荷能力。



### (3) 环境质量底线

本评价通过计算，得到区域地表水环境和大气环境的环境容量，并将环境容量的 80% 作为最大允许排放量，即区域环境质量底线。

河西片区区域融江环境质量底线为：COD 和  $\text{NH}_3\text{-N}$  分别为 41935t/a 和 2398t/a；沙埔片区区域沙埔河环境质量底线为：COD 和  $\text{NH}_3\text{-N}$  分别为 1339t/a 和 58t/a；六塘片区区域银河环境质量底线为：COD 和  $\text{NH}_3\text{-N}$  分别为 139t/a 和 17t/a；六塘片区区域龙江环境质量底线为：COD 和  $\text{NH}_3\text{-N}$  分别为 6901t/a 和 807t/a。河西片区大气环境质量底线为： $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  分别为 10091t/a 和 5357t/a；沙埔片区大气环境质量底线为： $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  分别为 11501t/a 和 4792t/a；六塘片区大气环境质量底线为： $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  分别为 9085t/a 和 4355t/a。

综合评价对地表水污染物和大气污染物的预测结果，工业区后续发展排放污染物在环境容量允许范围内，能够满足区域地表水环境质量底线和大气环境质量底线。

### (4) 环境准入负面清单

柳城县工业区各片区产业定位明确。河西片区重点发展以劳动密集型为主的农产品深加工，围绕茧丝绸产业，通过拉长产业链，形成“桑蚕—缫丝（白厂丝）—茧丝绸—服装”产业链。沙埔片区以机械加工产业为主，重点发展汽车及机械配件主导产业，形成汽车配件交易市场、物流仓储支持和配套产业。六塘片区以化工产业为主，重点发展磷化工主导产业，打造成为清洁生产和循环经济示范基地。对于达不到入园企业要求的建设项目禁止入驻工业区。主要体现为：

- 1) 不符合入园产业定位、且污染物排放强度较大的工业项目。

2) 污水经预处理达不到污水处理厂进水水质要求的项目。

3) 污染物无法达标排放或工业区发展过程中环境容量不能接受的。

4) 采用的生产工艺、设备或生产规模不符合国家相关产业政策或行业规范的项目。

此外，国家命令淘汰、禁止建设的、列入国务院清理整顿范围、不符合国家产业政策规定的项目严禁进入工业区。

### (十一) 评价总结论

柳城县工业区目前已入驻企业产业与规划产业定位基本相符，区域环境质量总体能够达到相应功能要求，园区基础设施建设、环境管理体系有待完善。总体来看，工业区规划实施实际产生的环境影响未超出原规划环评预测结果，采取的措施可行有效，未对区域环境造成恶化，工业区规划执行情况总体较好。

经分析，工业区后续发展与其他相关规划相互协调，区域仍有足够的环境容量供后续发展，大多数公众对工业园区的发展持支持态度。工业区在后续开发建设中需要进一步落实原规划、规划环评及其审查意见的要求，并按“报告书”所提的调整建议解决工业区现状及下一步开发建设存在的问题，进一步完善园区基础及环保设施的建设，加强环境管理体制，确保工业区基础环保设施有效运行。在采取并落实相关保护措施后，园区“三废”污染能得到全面控制，工业污染达标排放，环境噪声控制在国家规定的标准之内，区域环境能够满足功能要求，可以实现工业区建设和环境保护的可持续发展。

## 二、“报告书”编制质量

“报告书”对柳城县工业园区的现状调查详实，基本查清了工业园区各类污染源污染物排放现状，分析了园区建设产生的环境影响及存在的主要环境问题和制约因素，提出了整改要求和环境对策，明确了“三线一单”，评价结论基本可信。

报告书需修改补充的内容：

1、结合园区发展目标，规划规模、开发面积、产值，核算排污系数及污染物排放量，核实后续发展新增污染源及开发合理性；核实环境承载力；提出有机污染物总量控制思路。

2、进一步分析河西片区的砷、总铬、总汞，沙埔片区的总铬、总汞，六塘片区的砷、总铬总体呈上升趋势的原因；完善土壤环境影响评价内容。

3、结合园区环境管理现状，进一步提出并细化环境管理要求。

4、完善企业、园区监控计划（管网末端监测、自动监测、企业监测、监督性监测、验收监测、排污许可监控等）。

5、完善园区规划发展过程中的环境风险源识别、环境应急、环境风险防范等在措施、设施、管理方面的规划要求；按照国家有关化工区大气污染、水污染三级防控、联防联控、应急预警建设的规定，提出可操作建议。

6、细化园区工业固体废弃物处置状况，完善固体废物处理处置规划及调整建议要求。

7、进一步各片区污水处理厂建设、处理规模、分水质处理工艺存在的问题，提出合理建议作为调整建议要求。

8、补充分析园区企业布局与周边居住布局合理性，提出控制要求；进一步完善细化规划调整建议（依据、原因、内容、责任人、时

间、时序等)。

9、按专家提出的其他意见修改完善。

“报告书”审查组

2017. 10. 26

**柳城县工业区总体规划（2009-2025）  
环境影响跟踪评价报告书技论证会  
专家组签到表**

2017 年 10 月 26 日

姓名	单 位	职 称
张少静	广西环科院	高工
曾明就	柳州市环境科学学会	高工
杨逢柱	广西环境学会	高工
杨尔军	柳州市污水处理公司	高工
林珊	广西柳江融生态能源有限公司	高工

## 入园证明

广西柳州利而安化工有限公司年产 43 万吨化工产品建设项目是我园区的招商引资项目。该项目总投资 2 亿元人民币，用地约 50 亩。经审查，该项目符合国家有关产业政策和柳城县工业区的产业定位，符合柳城县工业区六塘片区项目准入条件，同意在柳城县工业区六塘片区建设。

特此证明

柳城县工业区管理委员会

2020 年 11 月 16 日



附件8

## 关于同意接纳处理广西柳州利而安化工有限公司 废水的批复

广西柳州利而安化工有限公司：

贵公司《关于年产 43 万吨化工产品建设项目废水进入六塘片区污水处理厂的应用报告》已收悉。经研究，同意贵公司废水经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准即 COD<500mg/L、SS<400mg/L、BOD<300mg/L 等后接入园区的污水管道，最终排往柳城县工业区六塘片区污水处理厂处理。柳城县工业区六塘片区污水处理厂污水设计处理能力为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 B 的标准后排入银河，最终进入龙江。因此同意接纳处理贵公司所产废水，废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 B 的标准后排入龙江。污水处理产生的费用按实际排量与贵公司定期结算。

贵公司必须做好各项环境保护工作，严格落实雨污分流，按规范在厂区总排放口安装 COD 在线监测装置和流量计，并自行落实外排废水与六塘片区污水处理厂污水管道的接驳事宜及自行承担相关费用。柳城县工业区六塘片区污水处理厂对废水总排放口的废水负责，贵公司负责确保废水接驳排放口水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准规定的排放限值。同时，应配合六塘片区污水处理厂落实厂区的环境管理工作，协助开展各项环境排查工作。



扫描全能王 创建

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>				
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TSP、甲醛、甲醇、苯酚、氨、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度)				包括二级 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2020) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>				现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>				拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/> 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、甲醛、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、甲醇、氨、苯酚、非甲烷总烃)				包括二级 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2~3) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (NO <sub>x</sub> 、甲醛、氨、甲醇、颗粒物、非甲烷总烃、苯酚、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子 (甲醛、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、甲醇、氨、苯酚、非甲烷总烃)			监测点位 (广磷生活区)		无监测 <input type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>				不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m								
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a		NO <sub>x</sub> : (5.58) t/a		颗粒物: (2.82) t/a		VOCs: (3.36) t/a		

注：“□”为勾选项；“( )”为内容填写项



建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响类型	评价等级	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区内 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	
影响途径	影响因子	水污染影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ； pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	
评价等级	评价等级	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ； 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/> ； 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	
区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> ； 替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> ； 未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	监测时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	
补充监测	监测因子	监测因子	
		监测断面或点位个数 ( )	
评价范围	评价因子	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：( ) km <sup>2</sup>	
		监测断面或点位个数 ( ) 个	
现状调查	现状调查		

	<p>河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/>； II类 <input type="checkbox"/>； III类 <input checked="" type="checkbox"/>； IV类 <input type="checkbox"/>； V类 <input type="checkbox"/></p> <p>近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/>； 第二类 <input type="checkbox"/>； 第三类 <input type="checkbox"/>； 第四类 <input type="checkbox"/></p> <p>规划年评价标准（ ）</p>
评价标准	<p>丰水期 <input type="checkbox"/>； 平水期 <input type="checkbox"/>； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/>； 冰封期 <input type="checkbox"/></p> <p>春季 <input type="checkbox"/>； 夏季 <input type="checkbox"/>； 秋季 <input type="checkbox"/>； 冬季 <input checked="" type="checkbox"/></p>
评价时期	<p>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/>：达标 <input type="checkbox"/>； 不达标 <input type="checkbox"/></p> <p>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/>； 不达标 <input type="checkbox"/></p> <p>水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/>； 不达标 <input type="checkbox"/></p> <p>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/>； 不达标 <input type="checkbox"/></p> <p>底泥污染评价 <input type="checkbox"/></p> <p>水资源与开发利用程度及其水情势评价 <input type="checkbox"/></p> <p>水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/></p> <p>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/></p>
评价结论	<p>达标区 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>不达标区 <input type="checkbox"/></p>
预测范围	<p>河流：长度（ ） km； 湖库、河口及近岸海域：（ ） km<sup>2</sup></p>
预测因子	<p>（ ）</p>
影响预测	<p>丰水期 <input type="checkbox"/>； 平水期 <input type="checkbox"/>； 枯水期 <input type="checkbox"/>； 冰封期 <input type="checkbox"/></p> <p>春季 <input type="checkbox"/>； 夏季 <input type="checkbox"/>； 秋季 <input type="checkbox"/>； 冬季 <input type="checkbox"/></p> <p>设计水文条件 <input type="checkbox"/></p>
预测情景	<p>建设期 <input type="checkbox"/>； 生产运行期 <input type="checkbox"/>； 服务期满后 <input type="checkbox"/></p> <p>正常工况 <input type="checkbox"/>； 非正常工况 <input type="checkbox"/></p> <p>污染控制和缓解措施方案 <input type="checkbox"/></p> <p>区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/></p>
预测方法	<p>数值解 <input type="checkbox"/>； 解析解 <input type="checkbox"/>； 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>导则推荐模式 <input type="checkbox"/>； 其他 <input type="checkbox"/></p>
影响	<p>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</p> <p>区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/>； 替代削减源 <input type="checkbox"/></p>

水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放量/ (mg/L)	
	COD <sub>Cr</sub>	0.168	175	
	BOD <sub>5</sub>	0.096	100	
	SS	0.072	75	
NH <sub>3</sub> -N	0.024	25		
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
替代源排放情况				
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m			
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
防治措施	环境质量		污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
	监测点位	( )	( )	( 厂区废水总排放口 )
	监测因子	( )	( )	( pH值、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、甲醛 )
污染源排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			

注：“□”为勾选项，可“√”；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	盐酸	氢氧化钠	柴油	甲醇	甲醛	氨水	甲酸	苯酚	银	
		存在总量/t	0.155	25.5	34	2500	688.2	7.4	0.37	80.75	0.9	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人				5km 范围内人口数 21790 人					
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)							/ 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input checked="" type="checkbox"/>			F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>			G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>			1≤Q<10 <input type="checkbox"/>			10≤Q<100 <input type="checkbox"/>			Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>			M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>			P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>			III <input type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>			I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>				二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>						
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>				地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50 m									
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 570 m											
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h										
地下水	下游厂区边界到达时间 / d											
	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d											
重点风险防范措施	项目应按照相关规范要求编制突发环境事件应急预案，并严格落实各项应急措施，在发生环境风险事故时，建设单位立即启动相应环境风险应急预案，采取有效的风险防范措施，将事故控制在厂区范围内。											
评价结论与建议	项目生产工艺比较简单、成熟，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，可大大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。											
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。												

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	( 3.3 ) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 ( 耕地、居民区 )、方位 ( 西南 )、距离 ( 350m )				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	甲醛、NOx、甲醇、颗粒物、氨、苯酚、非甲烷总烃				
	特征因子	甲醛、甲醇、氨、苯酚、非甲烷总烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ;				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、容重、阳离子交换量、氧化还原电位、孔隙度				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	0	3m	
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 ( 实行 )》(GB36600-2018) 表 1 中所列的 45 项因子、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 中所列的 8 项基本项目、苯酚					
现状评价	评价因子	甲醛、甲醇、颗粒物、氨、苯酚、非甲烷总烃				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	所有监测点位均可满足相应标准限值				
影响预测	预测因子	甲醛、甲醇、氨、苯酚、非甲烷总烃				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 ( )				
		影响程度 ( )				
预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点位	监测指标		监测频率	
		厂区内	pH 值、砷、镉、铬 ( 六价 )、铜、铅、汞、镍、苯酚		3a/次	
信息公开指标	监测计划、监测结果					
评价结论	经预测, 项目运营期对土壤环境的影响主要是污染物通过大气沉降导致土壤污染, 项目运营 30 年, 单位质量表层土壤中污染物增量分别为甲醛 40.46mg/kg、甲醇 39.75mg/kg、氨 8.00mg/kg、非甲烷总烃 80.27mg/kg、苯酚 0.0533mg/kg。甲醛储罐底部破裂发生渗漏后, 包气带底部甲醛检出限出现于第 80 天前, 此后浓度逐渐增大, 并在第 230 天左右达到峰值。					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章):		广西柳州利而美化工有限公司		填表人(签字):		建设单位联系人(签字):	
项目名称		年产43万吨化工产品建设项目		建设内容、规模		项目总用地面积约33333.6平方米,约50亩,通过购买取得,规划建设一棟甲酯生产车间、一棟胶水车间、一棟仓库、一棟综合楼以及其他附属生产设施。项目建成投产后,年产43万吨化工产品,包括30万吨工业甲酯内酯溶液、12万吨内酯树脂、1万吨内酯树脂。	
项目代码 <sup>1</sup>		2020-4-50222-26-03-024449		计划开工时间		2021年1月	
建设地点		柳城县工业区六塘片区西南面地块		预计投产时间		2022年1月	
项目建设周期(月)		12.0		国民经济行业类别 <sup>2</sup>		C2619 其他化学基础原料制造	
环境影响评价行业类别		二十三、化学原料和化学制品制造业		项目申请类别		新申项目	
现有工程排污许可证编号(欧、扩建项目)		/		规划环评文件名		《柳州市柳城县工业区总体规划环境影响评价报告书》	
规划环评审批机关		柳州市环境保护局		规划环评审查意见文号		/	
建设地点中心坐标 <sup>3</sup> (非线性工程)		/		环境影响评价文件类别		环境影响报告书	
建设地点坐标(线性工程)		/		环评投资(万元)		280.00	
总投资(万元)		20000.00		环评投资比例		1.40%	
单位名称		广西柳州利而美化工有限公司		单位名称		广西柳州环保技术有限公司	
统一社会信用代码(组织机构代码)		91450222MA5F1QY734		环评文件项目负责人		韦雄	
联系电话		13367355808		通讯地址		柳州市三中路68号之一支楼大厦11-17号	
污染物		现有工程(已建+在建)		主体工程(已建+在建+拟建或调整变更)		排放方式	
废水量(万吨/年)		0.000		①实际排放量(吨/年)		④以新带老 <sup>4</sup> 削减量(吨/年)	
COD		0.000		②许可排放量(吨/年)		⑤区域水平替代本工程削减量 <sup>5</sup> (吨/年)	
氨氮		0.000		③削减排放量(吨/年)		⑥预测排放量(吨/年)	
总磷		0.000		⑦削减排放量(吨/年)		⑦削减量(吨/年)	
总氮		0.000		⑧削减排放量(吨/年)		⑧削减量(吨/年)	
废气量(万立方米/年)		0.000		⑨削减排放量(吨/年)		⑨削减量(吨/年)	
二硫化硫		0.000		⑩削减排放量(吨/年)		⑩削减量(吨/年)	
氮氧化物		0.000		⑪削减排放量(吨/年)		⑪削减量(吨/年)	
挥发性有机物		0.000		⑫削减排放量(吨/年)		⑫削减量(吨/年)	
项目涉及保护区与风景名胜区的情况		影响及主要措施		主要保护对象(目标)		占面积(公顷)	
自然保护区		/		/		/	
自然保护地		/		/		/	
饮用水水源保护区(地表)		/		/		/	
饮用水水源保护区(地下)		/		/		/	
风景名胜区		/		/		/	

注: 1. 同级环评部门审批发的唯一项目代码  
 2. 分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
 3. 多个点项目应提供主体工程中心坐标  
 4. 根据项目所在区域确定“以新带老”削减量  
 5. ①=②-③-④-⑤; ⑥=②-③-④-⑤; ⑦=②-③-④-⑤