

抗疫药物磷酸氯喹和硫酸羟氯喹
关键原料技改项目
环境影响报告书
(报批前公示版)



评价单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

建设单位：重庆南松凯博生物制药有限公司

二〇二一年一月

目 录

概 述.....	1
1 总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的、原则、总体构思、内容及重点.....	10
1.3 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定.....	12
1.3.1 评价时段.....	12
1.4 环境功能区划及评价标准.....	14
1.5 评价工作等级、范围.....	22
1.6 污染控制与环境保护目标.....	28
1.7 产业政策、规划符合性分析.....	31
2 现有工程概况及排污情况.....	50
2.1 现有工程概况.....	50
2.2 现有工程建设内容、项目组成情况.....	51
2.3 现有工程主要原辅材料消耗.....	54
2.4 现有工程平面布置.....	56
2.5 公辅工程.....	56
2.6 贮运工程.....	58
2.7 现有工程生产流程及产污环节.....	60
2.8 现有工程水平衡.....	97
2.10 现有污染防治措施情况.....	97
2.11 现有工程“三废”排放情况汇总.....	104
2.12 风险防范相关措施.....	106
2.13 总量指标.....	109
2.14 现有工程存在的问题及整改建议.....	109
3 技改工程概况.....	111
3.1 技改工程概况.....	111

3.2 原辅材料及能耗.....	116
3.3 总平面布置及合理性分析.....	123
3.4 公、辅工程.....	124
3.4 贮运工程.....	126
3.5 运输.....	129
3.6 主要经济技术指标.....	132
4 工程分析.....	134
4.1 羟基氯喹侧链.....	138
4.2 T51.....	147
4.3 公辅工程.....	170
4.5 技改后全厂水平衡和物料平衡.....	175
4.6 污染物产生、治理及排放情况.....	179
4.7 非正常工况排污及处置.....	204
4.8 清洁生产.....	206
5 区域环境现状调查、分析与评价.....	210
5.1 区域自然环境概况.....	210
5.2 生态环境概况.....	218
5.3 长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区.....	218
5.4 区域污染源调查.....	220
5.5 环境空气质量现状监测与评价.....	223
5.6 地表水环境质量现状监测与评价.....	227
5.7 地下水环境质量.....	231
5.8 声环境质量现状监测与评价.....	234
5.9 土壤现状监测和评价.....	234
5.10 包气带污染现状调查.....	240
6 运行期环境影响预测与评价.....	242
6.1 环境空气影响预测与评价.....	242

6.2 地表水环境影响分析.....	266
6.3 地下水影响分析.....	273
6.4 声环境影响评价.....	283
6.5 固体废物环境影响分析.....	285
6.6 土壤环境影响分析.....	285
7 环境风险评价.....	291
7.1 目的和重点.....	291
7.2 风险评价基本情况.....	291
7.3 环境风险潜势初判.....	295
7.4 评价等级及评价范围.....	299
7.5 风险排查.....	300
7.6 风险识别.....	301
7.7 风险事故情形分析.....	319
7.8 源项分析.....	320
7.9 风险预测与评价.....	322
7.10 风险应急预案.....	331
7.11 风险防范措施投资.....	333
7.12 评价结论与建议.....	333
8 环保措施及其技术经济论证.....	336
8.1 废气污染防治措施.....	336
8.2 废水治理措施.....	363
8.3 地下水污染防治措施.....	376
8.4 固体废物治理措施.....	378
8.5 噪声污染防治措施.....	379
8.6 环境风险防范措施.....	379
8.7 环保投资估算及比例.....	380
9 环境经济损益分析.....	382

9.1 环境保护费用.....	382
9.2 环境污染损失.....	382
9.3 环境保护措施经济效益及损益分析.....	383
9.4 社会效益分析.....	384
10 环境管理与监测计划.....	386
10.1 环境管理制度.....	386
10.2 污染源排放清单及验收要求.....	387
10.3 环境监测计划.....	394
10.4 环境信息公开及人员培训.....	399
10.5 排污许可环境管理要求.....	400
11 结论与建议.....	402
11.1 结论.....	402
11.2 建议.....	408

概 述

一、项目由来及特点

重庆南松凯博生物制药有限公司（简称南松凯博公司）是重庆南松医药科技股份有限公司全资子公司，成立于2016年，注册地址主城区木洞麻柳功能区A标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区（即现重庆市巴南区麻柳嘴镇梓桐路一号），注册资金3000万元，专业从事精细化工品、医药中间体、原料药等产品的开发研究和生产制造及销售。根据《重庆市主城区木洞麻柳功能区A标准分区（麻柳嘴片区部分）控制性详细规划》（2012年8月），园区产业定位为精细化工、医药。南松凯博公司受重庆南松医药科技股份有限公司委托在主城区木洞麻柳功能区A标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区（原重庆市巴南区重庆麻柳沿江开发区麻柳组团a12地块）负责新厂的建设工作，搬迁项目落户于重庆麻柳沿江开发区麻柳组团。

2016年12月5日，巴南区环境保护局以渝（巴）环准[2016]120号文对《重庆南松医药科技股份有限公司环境污染安全隐患搬迁项目（重庆南松医药总部基地项目）环境影响报告书》（简称“搬迁项目”）进行了批复。核准的主要建设内容：建设2个原料药生产车间和1个紫杉醇提取车间及相应的配套公辅设施。1#车间实现2-甲基四氢呋喃50t/a、氯代戊酮220 t/a、环丙基甲基酮35t/a、氯喹侧链100t/a、羟基氯喹侧链60t/a的生产规模，2#车间实现二噁烷50t/a、伏立康唑3t/a、丙谷二肽30t/a的生产规模，3#车间实现紫杉醇0.4 t/a、10-DAB III 2.886 t/a的生产规模。

搬迁项目实际建设过程中采取分期建设、分期验收。2018年9月9日，南松凯博公司组织有关单位及专家组成验收工作组，对重庆南松医药科技股份有限公司搬迁项目（一期）进行竣工环境保护验收。验收组同意通过该项目竣工环境保护验收。巴南区环保局对项目噪声、固体废物作出了验收批复（渝（巴）环验[2018]010号）。验收的建设内容为：将产品生产线位置进行了调整，氯喹侧链、羟基氯喹侧链、氯代戊酮、环丙基甲基酮生产线均由环评的1#车间调整至2#车间。实际共建设了6种产品生产线，分别为氯喹侧链100t/a生产线、羟基氯喹侧链60t/a生产线、氯代戊酮220 t/a生产线（中间体，作为氯喹侧链、羟基氯喹侧链生产线的原料，自用）、环丙基甲基酮35t/a生产线、二噁烷50t/a生产线、伏立康唑3t/a生产线，均位于2#生产车间，设备不共用；1#

生产车间只建设了厂房，未安装生产线；3#生产车间未建。同时，建有配套的危化品库房、储罐区、化验楼、污水处理站、固废暂存间等辅助设施。

根据市场需求，南松凯博公司依托自身的技术优势及现有完善的配套设施，进行技改，通过减量置换，取消未建设部分项目，对已建环氯喹侧链装置单纯增加批次延长生产时间，增大产量，氯喹侧链装置由现有 100t/a 增加至 150t/a。利用已建羟基氯喹侧链装置，通过技改扩大戊酮中和釜，补充羟侧精蒸釜关键设备，增加批次延长生产时间，增大产量，由现有 60t/a 增加至 200t/a，同时增加副产品工业盐和硫酸铵制备工序，增加乙醇脱水装置；利用伏立康唑装置设备，补齐所需生产设备，通过设备共用，新增 7-去氢胆固醇（K23）装置 25t/a（以干品计）；新增 R-3-氯丝氨酸甲酯盐酸盐（CK01）装置 10t/a。该技改项目于 2019 年 3 月 7 日，巴南区环境保护局以渝（巴）环准[2019]015 号文对《南松凯博生物医药生产线及多功能中试车间技改项目环境影响报告书》（简称“生产线技改项目”）进行了批复。

生产线技改项目实际建设过程中也采取了分期建设、分期验收。2019年4月15日，巴南区环保局对项目噪声、固体废物作出了验收批复。一期验收的建设内容：进行了 2#车间内的氯喹侧链、羟基氯喹侧链、K23产品及副产工业盐、硫酸铵、环丙基甲基酮粗品的技改建设。101#车间CK01装置未建。

自 2020 年以来，新型冠状病毒肺炎（COVID-19）在全球肆虐，引发全球关注。硫酸羟氯喹已被纳入《上海市“2019 新冠病毒病”综合救治专家共识》（简称“上海方案”），并位列“上海方案”中的治疗性药物首位。磷酸氯喹对新型冠状病毒感染的肺炎有一定疗效，现已被纳入中央医药储备。3 月 28 日，美国食品和药物管理局（FDA）发布紧急使用授权（EUA），将磷酸氯喹和硫酸羟氯喹用于治疗 COVID-19，亦被世界卫生组织（WHO）作为治疗 COVID-19 的推荐用药。受全球疫情扩散的影响，硫酸羟氯喹和磷酸氯喹作为国内、国外防疫、抗疫医疗物资保障。羟基氯喹侧链是制得硫酸羟氯喹的关键原料，4，7-二氯喹啉（T51）是制得硫酸羟氯喹和磷酸氯喹的关键原料，目前市场需求量巨大。为适应市场需求和国内外防疫需要，南松凯博公司拟在不扩大产品总体规模情况下，实施产品结构调整，扩大抗疫药关键原料羟基氯喹侧链生产规模，新增 T51 生产线。表现在对现有氯代戊酮生产线实施减产（由现有 220t/a 减产至 40t/a），取消伏立康唑生产线（3t/a），对羟基氯喹侧链装置增加瓶颈设备进行

扩产（由现有 200t/a 扩大至 280t/a），新建 T51 生产线（100t/a），为抗“疫”战斗提供更充足的“弹药”。

二、项目特点

不扩大整体规模下，实施产品结构调整，技改后不增加废水排放量，废气、废水主要污染物不新增。

羟基氯喹侧链产品依托现有设备装置，利旧伏立康唑部分设备，增加瓶颈设备来达到增产，工艺及所需原辅材料与已建工程一致，原料来源可靠，物流短捷；T51 产品为国内成熟工艺，生产安全有保障。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令 第16号）的有关规定（“二十四、医药制造业”中第“47、化学药品原料药制造”），该项目需编制环境影响报告书。受南松凯博公司委托，我单位承担了其“抗疫药物磷酸氯喹和硫酸羟氯喹关键原料技改项目”的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司随即成立了项目组，开展了相关工作。根据项目特点，结合收集的相关资料，进行环境影响识别，制定工作方案；开展评价范围内的环境现状调查与监测，同时开展项目工程分析；在现状调查和工程分析的基础上进行各环境要素的影响预测与评价，针对性地提出环境保护措施，并进行技术经济论证。整理各阶段的工作成果，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。在整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向周边公众进行了公开，广泛征集了公众对技改项目环境保护方面的意见。

四、分析判定相关情况

（1）评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合技改项目工程分析成果，判定本项目大气环境评价工作等级为一级、地表水评价工作等级为三级 B、地下水评价工作等级为二级、声环境评价工作等级为三级、风险评价工作等级为二级、土壤评价工作等级为二级、生态影响评价工作等级为三级。

（2）产业政策及规划符合性判定

技改项目羟基氯喹侧链、T51 均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》限制类和禁止类，属于允许类项目，符合国家和地方当前产业政策要求。技改项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区，是对现有项目的产品结构调整，在不扩大现有产品规模下，废气、废水主要污染物排放量均没有增加，符合重庆市工业项目环境准入规定及重庆市主城区木洞麻柳功能区标准 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划调整环评及其审查意见的函（渝环函[2018]1646 号）中的“空间管制”和“环境准入负面清单”，三线一单满足要求。

五、主要关注的环境问题及环境影响

（1）技改项目的主要环境问题是：

1) 增加羟基氯喹侧链生产规模，新增 T51 产品生产过程中废气、废水、固废以及噪声的产生、治理及排放情况，以及环境影响；

2) 项目依托现有工程公辅设施及环保措施的依托可行性；固体废物处置措施的合理性；

3) 项目涉及多种危险化学品，分析生产过程中环境风险事故的影响程度，提出切实可行的防控措施及应急预案。

（2）技改项目的主要环境影响为：

1) 羟基氯喹侧链装置工艺废气收集后进入现有 2#车间废气处理装置处理，T51 装置工艺废气收集后进入在建 1#车间废气处理装置处理，并对现有的废气处理装置新增一级碱洗，进一步提高处理效率。通过预测结果可知，项目运营期排放的废气污染物不会改变当地的环境空气功能。

2) 项目废水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氯苯、二氯甲烷、甲苯、COD 等，废水经分类分质预处理后达园区接管标准（氯苯满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准，二氯甲烷需满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准）后，进入园区污水处理厂处理后排入清溪河，不会造成清溪河水质超标，其水质仍满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）V 类水质标准。技改后全厂采取源头控制和分区防渗后，可避免物料、废水对地下水环境造成污染。

3) 项目通过选用低噪声设备, 并采取减震、消声、隔声等措施后, 能使厂界噪声基本达到各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。

4) 项目产生的各装置废液、废渣等收集后委托有资质单位进行处理。生活垃圾则由当地环卫部门统一清运处理。

5) 企业制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案, 当发生风险事故时立即启动事故应急预案, 能确保事故不扩大, 不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后, 风险处于环境可接受的水平。

(3) 项目建设、布局的合理性。

六、评价结论

抗疫药物磷酸氯喹和硫酸羟氯喹关键原料技改项目位于重庆麻柳沿江开发区主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区(麻柳嘴片区部分)规划区南松凯博公司厂区内, 项目建设符合国家产业政策、符合重庆市工业项目环境准入规定及主城区木洞麻柳功能区标准 A 标准分区“空间管制”和“环境准入负面清单”, 严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后, 能够实现污染物达标排放、总量控制, 环境风险可以接受, 不会改变当地的环境功能。因此, 从环境保护的角度而言, 环评认为该项目是可行的。

报告书编制过程中, 得到了重庆市生态环境局、巴南区生态环境局、重庆市九升检测技术有限公司、重庆麻柳沿江开发区建设管理委员会及南松凯博公司的大力支持和帮助, 在此一并致谢!

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护的有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 修正);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1 起施行);
- (4) 《中华人民共和国水法》(修订)(2016.7.2 起施行);
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7 修订);
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》(修订)(2016.7.2 起施行);
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订)(2018.1.1 起施行);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.1.1 起施行);
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2016.7.1 修订);
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1 实施)。

1.1.2 国家行政法规及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第 284 号);
- (3) 《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》(国发[2014]39 号);
- (4) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);
- (5) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号);
- (6) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号);
- (7) 《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》(环大气[2016]45 号);
- (8) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》(发改环资[2016]370 号);
- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
- (10) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46 号);

- (11)《国务院关于推进重庆市统筹城乡改革和发展的若干意见》(国发[2009]3号);
- (12)《国务院关于成渝经济区区域规划的批复》(国函[2011]48号);
- (13)《重庆市城乡总体规划(2007-2020年)》(2014年版)(国函[2011]123号文);
- (14)《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》(国函[2011]119号);
- (15)《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);
- (16)《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)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);
- (17)关于印发《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);
- (18)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 2015 年第 34 号);
- (19)《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);
- (20)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121号)
- (21)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(发展改革委令 第 9 号)、《关于修改<产业政策指导目录(2011年本)>有关条款的决定》(发展改革委令 2013 年第 21 号);
- (22)《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》(国土资源部、国家发展和改革委员会, 2012.5.23)。
- (23)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第 16 号);
- (24)《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 591 号);
- (25)《危险化学品目录》(2015年版);
- (26)《国家危险废物名录》(2021年版)(2021年1月1日起施行);
- (27)国家环保总局令 第 58 号《危险废物转移联单管理办法》(原国家环保总局令 第 58 号);
- (28)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年 第 43 号)。

1.1.3 地方行政法规及文件

(1)《重庆市环境保护条例（2017 年修编）》（重庆市人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第 11 号）；

(2)《重庆市大气污染防治条例》（重庆市人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第 9 号）

(3)《重庆市水污染防治条例》（重庆市人民代表大会常务委员会公告〔五届〕第 95 号）；

(4)《重庆市人民政府关于印发重庆市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》（渝府发〔2016〕6 号）；

(5)《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府发[2008]133 号）；

(6)《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设“十三五”规划的通知》（渝府发[2016]34 号）；

(7)《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19 号）；

(8)《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号）；

(9)《重庆市环境噪声污染防治办法》（渝府令第 270 号）；

(10)《重庆市生态环境局关于印发重庆市主城区声环境功能区划分方案的通知》（渝环〔2018〕326 号）；

(11)《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发[2018]25 号）；

(12)《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》（渝府发[2015]69 号）；

(13)《重庆市人民政府印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（渝府发[2016]50 号）；

(14)《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市工业项目环境准入规定（修订）的通知》（渝办发[2012]142 号）；

(15)《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投[2018]541 号）和《重庆市经济和信息化委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781 号）；

(16)《重庆市人民政府关于加强突发事件风险管理工作的意见》(渝府发[2015]15号);

(17)《重庆市突发环境事件应急预案》(渝府办发[2016]22号);

(18)《重庆市排污口规范化清理整治实施方案》(渝环发[2012]26号);

(19)《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》(渝环办〔2017〕146号);

(20)《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的通知(渝推长办发〔2019〕40号);

(21)《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》(渝府发〔2020〕11号);

(22)《重庆市生态环境局关于印发<重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定(2020年修订)>的通知》(渝环〔2020〕97号)。

1.1.4 评价技术规范

(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 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

(8)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)

(9)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);

(10)《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号,2019年1月1日起施行);

(11)《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ 883-2017);

(12)《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-原料药制造》

(HJ858.1-2017)。

1.1.5 建设项目有关资料

(1)抗疫药物磷酸氯喹和硫酸羟氯喹关键原料技改项目备案证(重庆市巴南区经济和信息化委员会以编码2020-500113-27-03-129764号文备案);

(2)《重庆南松医药科技股份有限公司环境污染安全隐患搬迁项目（重庆南松医药总部基地项目）环境影响报告书（报批版）》批复（渝（巴）环准[2016]120号）；

(3)《重庆南松医药科技股份有限公司重庆南松医药总部基地项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（重庆环科源博达环保科技有限公司 2018.9）；

(4)《南松凯博生物医药生产线及多功能中试车间技改项目环境影响报告书（报批版）》批复（渝（巴）环准[2019]015号）；

(5)南松凯博生物医药生产线及多功能中试车间技改项目竣工验收批复（巴南区生态环境局 2019年4月15日）；

(6)重庆市九升检测技术有限公司技改项目质量现状监测报告（九升（检）字[2020]第HP0036号、重庆宏畴科技发展有限公司宏畴（WT）[2020]134；

(7)南松凯博公司提供的相关工程设计资料及文件；

(8)技术咨询业务合同。

1.2 评价目的、原则、总体构思、内容及重点

1.2.1 评价目的

(1)通过对建设项目所在地周围环境的调查及现状监测，了解项目周围的环境质量现状；

(2)通过对建设项目的工程分析，掌握项目运行期生产工艺流程的特点及其污染特征，搞清项目的污染因子，确定项目的污染源强；

(3)分析、预测运行期技改项目对环境的影响程度与范围；

(4)分析论述污染物达标排放的可靠性，从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的缓解措施和污染防治对策，使项目所产生的社会、经济等正面影响得到充分发挥，对环境可能产生的负面影响减至最小，达到减少污染、保护环境的目的；

(5)从环境保护角度对技改项目的可行性做出明确结论，为主管部门决策和建设单位进行环境管理提供依据。

1.2.2 评价原则

本着依法评价、科学评价、突出重点的原则，结合技改项目特点和周边环境特点，预测分析项目建设对区域环境可能造成的影响，重点突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量，为决策提供科学依据。

1.2.3 评价总体构思

(1) 评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，分析工艺的可行性、先进性，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种环保治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目自身建设对环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

(2) 技改工程在现有厂区范围进行，不新增征地，依托已建生产车间布置，施工期主要工程量为设备安装及调试。因此本次评价不考虑施工期的环境影响。

(3) 项目建设地点位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内部且部分装置设备依托已建设备，评价对技改项目平面布置和依托工程可行性进行分析。

(4) 在实际建设过程中采取分期建设、分期验收。现有已验收项目作为已建项目，现有待建项目作为在建项目。

(5) 羟基氯喹侧链装置技改后对部分操作工艺进行调整，产品规模由现有 200t/a 增加至 280t/a，本次评价在全厂“三废”排放统计中对现有 200t/a 羟基氯喹侧链装置的排放量作为“以新带老”削减量，技改后 280t/a 羟基氯喹侧链装置的排放量纳入技改项目排放量进行统计。

通过减量置换，现有减产的氯代戊酮 135t/a 和取消的 3t/a 伏立康唑污染源强全部纳入“以新带老”削减量。

(6) 按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲（HJ2.1-2016）》及《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）的相关要求，公众参与内容由企业独立完成，本次评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

(7) 从环境保护角度论证项目的可行性。

1.2.4 评价内容及重点

针对工程特点及性质，其主要评价内容包括：

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 现有工程概况及排污情况
- (4) 工程概况及工程分析

- (5) 环境现状调查与评价
- (6) 运营期环境影响分析
- (7) 环境风险评价
- (8) 环境保护措施及其可行性论证
- (9) 环境影响经济损益分析
- (10) 环境管理与环境监测
- (11) 结论与建议

评价重点：以工程分析为基础，以大气环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

1.3 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定

1.3.1 评价时段

营运期（正常生产负荷）。

1.3.2 环境影响识别及评价因子

（1）营运期环境影响因素的识别

运营期分正常和非正常两种工况的环境影响分析。

- ①正常工况：正常生产时排放的“三废”污染物对环境的影响。
- ②非正常工况：开停车、事故检修时排放废气、废水等对环境的影响。

（2）环境风险

技改后全厂涉及的 85%磷酸、氢氧化钠、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、20%氨水、二氯甲烷、二乙胺、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三氯氧磷、三乙胺、石油醚、36%盐酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐等多种原辅材料属《危险化学品名录》中的危险化学品，其中氨属有毒危险性物质；甲醇、乙醇属于易燃液体；醋酸酐、甲苯、硫酸、盐酸列入易制毒品。因此，在生产和贮运过程存在着一定的环境风险因素。结合项目特点，本评价将液氨作为大气主要风险评价因子，COD、氯苯作为地下水主要风险评价因子。

技改后全厂主要环境影响因子见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 技改后全厂主要环境影响因子识别表

排污环节	主要环境要素
------	--------

		地表水	环境空气	声环境	固体废物
主体工程	氯代戊酮装置	工艺废水 (pH、SS、COD、BOD ₅ 、氯化物、总盐量)	氯化氢	中、低频噪声	蒸馏残液
	氯喹侧链装置	工艺废水 (SS、COD、BOD ₅ 、氨氮)	乙醇、氨气、非甲烷总烃、VOC	中、低频噪声	滤渣、精馏残液
	环丙基甲基酮装置	工艺废水 (pH、SS、COD、BOD ₅ 、氯化物、氨氮、TN、总盐量)	乙醇、氨气、非甲烷总烃、VOC	中、低频噪声	蒸馏残液
	二噁烷装置	工艺废水 (SS、COD、BOD ₅)	环己烷、非甲烷总烃、VOC	中、低频噪声	蒸馏低沸物、蒸馏残液
	K23 装置	工艺废水 (pH、SS、COD、BOD ₅ 、氯苯、氨氮、TN、TP)	正己烷、醋酸、二氧化碳、环己酮、石油醚、醋酐、三乙胺、醋酸、氨气、甲醇、氯苯、正己烷、氯化氢、非甲烷总烃、VOC	中、低频噪声	过滤废渣、蒸馏残液、脱脞压滤渣
	CK01 装置	/	二氯甲烷、二氧化硫、甲醇、氯化氢、氯化亚砷、乙腈、异丙醇、非甲烷总烃、VOC	中、低频噪声	离心母液、浓缩残液
	羟基氯喹侧链装置	醇脱水装置排水 (COD、BOD ₅ 、SS)	乙醇、氨气、非甲烷总烃、VOC	中、低频噪声	蒸馏残液、醇脱水废膜
公用工程	循环水站	工艺废水 (pH、甲苯、COD、BOD ₅ 、氯化物、TP、总盐量)	二氧化碳、氯化氢、氨、甲苯、石蜡油、乙醇、非甲烷总烃、VOC	中、低频噪声	冷凝液、蒸馏残液、过滤渣
	真空系统	排污水 (COD、BOD ₅ 、TN、TP、SS、氯化物等)	/	低频噪声	/
储运工程	罐区、装卸区	排污水 (pH、COD、BOD ₅ 、SS)	真空尾气	中、低频噪声	/
辅助工程	罐区、装卸区	/	乙醇、二乙胺、氯化氢、乙基羟乙胺、非甲烷总烃	/	/
	化验室等	化验室废水 (COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN)	/	/	/
	车间	设备清洗水和地坪清洗水 (COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、硫酸盐、总磷、氯苯、氯化物、二氯甲烷)	无组织排放二氯乙烷、甲醇、乙醇、异丙醇、甲苯等	低频噪声	/
环保工程	办公	生活污水 (COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N)	/	低频噪声	生活垃圾
	废气处理	洗涤废水 (COD、BOD ₅ 、SS)	/	中、低频噪声	废活性炭
环保工程	污水处理站 (含预处理)	/	H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、臭气浓度等	低频噪声	污泥、废盐、废液

1.3.3 评价因子的确定

根据上述环境影响因素及评价因子识别结果，并结合项目所在地区环境质量状况，确定环境影响评价因子如下：

(1) 现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、硫酸、HCl 甲醇、氨、硫化氢、甲苯、非甲烷总烃和 TVOC。

地表水：pH、COD、DO、BOD₅、NH₃-N、石油类、总磷、COD、氯化物、二氯甲苯、氯苯、甲苯、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、镍。

地下水：8 大离子（Ca²⁺、Mg²⁺、Na⁺、K⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻和 Cl⁻）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、COD、氯化物、二氯甲烷、氯苯、铝、钠、镍、甲苯、总大肠菌群、细菌总数。

声环境：等效连续 A 声级。

土壤：pH、铬、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、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。

(2) 运行期预测、分析评价因子

环境空气：NH₃、甲苯、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC；

地表水：COD、氨氮；

地下水：COD、氯苯；

噪声：厂界噪声和环境噪声（等效连续 A 声级）；

土壤：二氯甲烷、甲苯；

风险：氨、COD、氯苯；

固体废物：残渣、废液、废分子筛、废盐、废活性炭等。

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发[2016]19号)，技改项目所在地属环境空气功能二类区。

(2) 地表水环境功能区划

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4号)规定，长江从南岸区明月沱至长寿区扇沱段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类水域标准。根据巴南府办发[2012]3号文，麻柳沿江开发区内清溪河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅴ类水域标准。

(3) 地下水环境功能区划分

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，所在区域地下水质量为Ⅲ类。

(4) 声环境功能区划分

根据《重庆市人民政府关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》(渝环发[2007]39号)规定，项目所在区域为工业区，项目用地地块属于3类声环境功能区，项目东南侧邻二级公路茶涪路一侧为4a类声环境功能区标准。

1.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气

技改项目所在地属环境空气功能二类区，常规因子SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧、CO执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；硫酸雾、甲苯、甲醇、HCl、氨、硫化氢、TVOC参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D；非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准中规定的限值，相关的主要标准值见表1.4.2-1。

表 1.4.2-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	依据
颗粒物(粒径小于等于10μm)	年平均	70μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24小时平均	150μg/m ³	
颗粒物(粒径小于等于2.5μm)	年平均	35μg/m ³	
	24小时平均	75μg/m ³	
SO ₂	年平均	60μg/m ³	

污染物	取值时间	浓度限值	依据
NO ₂	24 小时平均	150μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(H.J 2.2-2018) 表 D.1
	1 小时平均	500μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
硫酸雾	1 小时平均	300μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(H.J 2.2-2018) 表 D.1
	日平均	100μg/m ³	
甲醇	日平均	1000μg/m ³	
	1 小时平均	3000μg/m ³	
甲苯	1 小时平均	200μg/m ³	
氨	1 小时平均	200μg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	
氯化氢	1 小时平均	50μg/m ³	
	日平均	15μg/m ³	
TVOC	8 小时平均	600μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)

(2) 地表水

根据渝府发[2012]4 号文规定, 长江从南岸区明月沱至长寿区扇沱段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水域标准, 主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区(麻柳嘴片区部分) 规划区涉及长江段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水域标准; 根据巴南府办发[2012]3 号文, 麻柳沿江开发区内清溪河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水域标准。有关标准值见表 1.4.2-2。

表 1.4.2-2 地表水环境质量标准

项 目	II 类水域标准	V 类水域标准	依据
-----	----------	---------	----

项 目	II 类水域标准	V 类水域标准	依据
pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
COD	≤15	≤40	
BOD ₅	≤3	≤10	
DO	≥6	≥2	
氨氮	≤0.5	≤2.0	
石油类	≤0.05	≤1.0	
总磷	≤0.1	≤0.4	
硫化物	≤0.1	≤1.0	
二氯甲烷 ^{&}	≤0.02	≤0.02	
甲苯 ^{&}	≤0.7	≤0.7	
氯苯 ^{&}	≤0.3	≤0.3	
镍 ^{&}	≤0.02	≤0.02	
COD [*]	≤250	≤250	
硝酸盐 [*]	≤10	≤10	
氯化物 [*]	≤250	≤250	

注：pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L；*为集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；&为集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

(3) 地下水

拟建项目所在区域内地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。主要因子标准限值见表 1.4.2-3。

表 1.4.2-3 地下水环境质量标准

序号	项目		GB/T14848-2017 III类
1	pH		6.5~8.5
2	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
3	氨氮	mg/L	≤0.50
4	COD	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	硝酸盐	mg/L	≤20.0
7	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
8	氟化物	mg/L	≤1.0
9	总硬度	mg/L	≤450
10	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
11	氰化物	mg/L	≤0.05
12	甲苯	mg/L	≤700

序号	项目		GB/T14848-2017 III类
13	汞	mg/L	≤0.001
14	铁	mg/L	≤0.3
15	锰	mg/L	≤0.10
16	砷	mg/L	≤0.01
17	铬（六价）	mg/L	≤0.05
18	镉	mg/L	≤0.005
19	铅	mg/L	≤0.01
20	铝	mg/L	≤0.02
21	钠	mg/L	≤200
23	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
24	菌落总数	个/mL	≤100
25	溶解性总固体	mg/L	≤1000
26	氯苯	mg/L	≤0.3
27	二氯甲烷	mg/L	≤0.02
28	镍*	mg/L	≤0.02

注：*为地下水质量非常规指标及限值。

（4）声环境质量

项目所在区域为工业区，项目用地地块属于 3 类声环境功能区，噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）；项目东南侧邻二级公路茶涪路一侧为 4a 类声环境功能区标准，即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

（5）土壤

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值。土壤环境质量标准见表 1.4.2-4~表 1.4.2-5。

表 1.4.2-4 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地） 单位：mg/kg

项目	六价铬	铜	砷	汞	铅	镉	镍	四氯化碳
标准值	5.7	18000	60	38	800	65	900	2.8
项目	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

标准值	0.9	37	9	5	66	596	54	616
项目	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
标准值	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
项目	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
标准值	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
项目	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
标准值	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
项目	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃(C10-C40)		
标准值	151	1293	1.5	15	70	4500		

表 1.4.2-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	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
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.4.3 排放标准

(1) 废气

项目所在地位于巴南区麻柳嘴镇境内,属于重庆市主城区,根据《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告2013年第14号),重庆市主城区为大气重点控制区。技改后全厂工艺废气中甲苯(以苯系物计)、氯化氢、氨、硫化氢、

NMHC、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，该标准中未规定的污染因子甲醇、SO₂、氯苯类等和厂界无组织排放执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 主城区标准；污水处理站 H₂S、NH₃ 和 NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》

（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），非甲烷总烃无组织应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》

（GB37822-2019）厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。相关的主要标准值列于表

1.4.3-1

表 1.4.3-1 大气污染物排放标准一览表

污染源	污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值		依据
				监控点	浓度（mg/m ³ ）	
DA001 排气筒（1#车间，15m）	氯化氢	30	/	厂界	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2
	苯系物	40	/		/	
	氨	20	/		/	
	NMHC	60	/		/	
	TVOC	100	/		/	
	甲醇	190	5.1		12	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1
	二氧化硫	200	0.7		0.4	
DA002 排气筒（2#车间，15m）	氯化氢	30	/	厂界	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2
	氨	20	/		/	
	NMHC	60	/		/	
	TVOC	100	/		/	
	甲醇	190	5.1		12	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1
	氯苯类	60	0.52		0.4	
DA004 排气筒（污水处理站，15m）	臭气浓度	2000（无量纲）	/	厂界	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	硫化氢	5	/		/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2
	氨	20	/		/	
	NMHC	60	/		/	
无组织	甲醇	/		厂界	12	《大气污染物综合

排放	甲苯	/		2.4	排放标准》 (DB50/418-2016) 表 1
	NMHC	/		4	
	氯化氢	/		0.2	《制药工业大气污 染物排放标准》 (GB37823-2019)表 4
	硫化氢	/		0.06	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93) 表 1
	氨	/		1.5	
	臭气浓度	/		20 (无量 纲)	
	VOCs (NMHC)	监控点处 1h 平均浓度值	厂房 外	6	《挥发性有机物无 组织排放控制标准》 (GB37822-2019)表 A.1
		监控点处任意一次浓度值		20	

(2) 废水

拟建项目废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)，根据其相关要求，企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准。

根据企业与麻柳污水处理厂签订的协议(2018年8月22日)，有协议进水水质要求的按协议，特征污染物氯苯、甲苯需满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准，二氯甲烷需满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》

(GB21904-2008)表2标准排入麻柳污水处理厂；麻柳污水处理厂进一步处理达到《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012)中表1的规定，未规定pH、TP、TN、SS执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准，二氯甲烷执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)标准表2，相关的主要标准值列于表1.4.3-2。

表 1.4.3-2 废水污染物排放标准一览表 (mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物	最高允许排放浓度			
		排入园区污水处理厂		排入外环境	
1	COD	500	园区污水处理接管 水质	80	《化工园区主要水污染物 排放标准》 (DB50/457-2012)
2	BOD ₅	350		20	
3	NH ₃ -N	45		10	
4	石油类	20		3	
5	TP	8		0.5	

6	TN	80	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》 (GB21904-2008)	20	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
7	SS	400		70	
8	硫酸盐	600		/	
9	pH	6~9		6~9	准
10	二氯甲烷	0.3	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》 (GB21904-2008)	0.3 ^①	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》 (GB21904-2008)
11	氯苯	1		0.2	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
12	甲苯	0.5	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	0.1	
13	基准排水量 (其他类药物)	1894 m ³ /t	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》 (GB21904-2008)	/ ^②	/

注：①园区污水处理厂二氯甲烷排放标准参照《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008) 执行。

②技改后全厂生产医药原料药产品规模 690t/a，预计排水量 42401m³/a，基准排水量为 61.45m³/t，技改后满足基准排水量标准限值要求。

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB，夜间 55 dB；厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准，即昼间 65dB，夜间 55dB。

(4) 固体废物

固体废物按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及环保部 2013 年第 36 号关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告执行。

1.5 评价工作等级、范围

1.5.1 评价等级

(1) 环境空气

评价因子为 HCl、NH₃、甲苯、非甲烷总烃和 TVOC 等，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对大气环境影响评价工作级别进行判定。评价等级确定依据见表 1.5.1-1。

采用导则推荐的 AERSCREEN 模型，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i -第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模型参数见表 1.5.1-2。根据估算模式计算出的有组织排放废气（点源）主要污染因子最大落地浓度及占标率见表 1.5.1-3。

表 1.5.1-1 大气环境影响评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

表 1.5.1-2 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 范围内城市建成区或规划区面积小于一半
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40	近二十年气象统计数据
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2	
土地利用类型		落叶林	项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为落叶林
区域温度条件		湿润	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	/
	地形数据分辨率/m	90	来源于 GIS 服务平台
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/	/

表 1.5.1-3 估算模型计算结果表

污染源排气筒 编号	类型	污染物	最大地面浓度 mg/m ³	D10% m	最大地面浓度占标 率%
1#排气筒	点源	氨	1.39E-02	0	6.96
		甲苯	3.28E-02	350	16.41
		氯化氢	1.39E-02	475	27.85
		非甲烷总烃	5.01E-01	475	25.07
		TVOC	5.35E-01	825	44.60
2#排气筒	点源	氨	9.15E-02	825	45.76
		非甲烷总烃	1.78E-01	0	8.90
		TVOC	1.78E-01	350	14.84
1#车间无组织	面源	甲苯	1.16E-03	0	0.58
		氯化氢	6.78E-03	125	13.56
		非甲烷总烃	9.71E-03	0	0.49
		TVOC	9.71E-03	0	0.81
2#车间无组织	面源	氨	2.35E-03	0	1.17
		非甲烷总烃	9.71E-03	0	0.26
		TVOC	9.71E-03	0	0.44

根据上述估算结果， $P_{MAX}=45.76\%$ ，对应的 $D_{10\%}=825m$ ，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），确定项目大气评价等级定为一级。

（2）地表水

技改项目废水主要为生产废水和生活污水，废水排放量 $34.37m^3/d$ ，水质复杂程度为复杂（污染物类型数为 3，水质参数 >10 ），预处理达到《污水综合排放标准》

（GB8978-1996，1998 年 1 月 1 日后的时段）三级标准后排入麻柳污水处理厂进一步处理达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定，表 1 中未规定的指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后排入清溪河，最终排入长江，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

（3）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价采用导则确定的工作等级分级表进行分级，评价等级确定依据见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水环境影响评价工作等级

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

根据地下水环境影响评价行业分类，拟建项目化学药品制造项目，属于 I 类建设项目；项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区及国家或地方政府设定与地下水环境相关的其他保护区，地下水环境不敏感，因此，确定地下水环境影响评价等级为二级。

(4) 噪声

拟建项目位于重庆市巴南区麻柳沿江开发区麻柳-双河口片区 A 分区，声环境属于 3 类功能区，周围 200m 范围内无声环境敏感点，声环境不敏感，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，声环境影响评价等级确定为三级。

(5) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，拟建项目按污染影响型进行判断。

拟建项目属于化学原料药制造业，为 I 类项目。在南松凯博公司现有厂区内利用已建成的车间进行，占地面积按照整个厂区进行考虑，现有厂区永久占地面积 7hm²，占地规模属于中型（5~50hm²）。项目位于木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）内，土壤环境敏感程度为不敏感。

对照土壤评价工作等级分级表 1.5.5-1，综合判定土壤评价工作等级为二级。

表 1.5.5-1 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 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。

(6) 风险评价

拟建项目危险物质及工艺系统危险性为 P2；环境敏感程度分级大气等级为 E2，地表水为 E2，地下水为 E3；大气环境风险潜势为 III 级、地下水环境风险潜势为 III 级；发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，因此，拟建

项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价等级划分要求和第 7.2~7.3 章节,环境风险评价等级为二级。

(7) 生态环境

拟建项目位于重庆市巴南区麻柳沿江开发区麻柳-双河口片区 A 分区,周边均属于工业用地,不属于生态环境敏感区域,面积小于 2km²,占地范围内土地类型为工业用地,不占用水域。占地范围内无重点保护的环境敏感目标和文物保护单位,不涉及特殊或重要的生态敏感区,为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011),确定生态影响评价工作等级为三级。

1.5.2 评价范围

(1) 环境空气

评价范围为厂界四至顶点外延 2.5km 区域, 见附图 1。

(2) 地表水

污水排口清溪河上游 500m 及汇入长江后下游 5km 河段。

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016),采用公式计算法确定拟建项目地下水环境影响评价范围,计算公式如下:

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

式中, L—下游迁移距离, m;

a—变化系数, $a \geq 1$, 一般取 2;

K—渗透系数, m/d;

I—水力坡度, 无量纲;

T—质点迁移天数, 取值不小于 5000d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲。

麻柳沿江开发区属于川东盆地, 东部独立槽谷地区, 是位于明月山东侧的以 200 至 300 米为主要高程的多台地地区, 地形地貌形态复杂多样, 山、丘、坝、河谷等皆具, 属典型的低山丘陵地貌区。境内有太和向斜贯穿, 位于明月峡背斜之东, 北起麻柳嘴镇, 南至和平桥乡, 涉及清溪、麻柳嘴、双河口、木洞、丰盛、青山、五布、二

圣、惠民、东泉、木洞、天星寺、忠兴、石岗、和平桥等 15 个乡（场）镇和一个农场，太和向斜长 44.5 公里，宽 10.5 公里，展布面积 455.3 平方公里。

麻柳沿江开发区麻柳-双河口片区 A 分区作为麻柳沿江开发区的一部分位于麻柳嘴镇北段江边区域，地势较平坦。

由现场调查资料，受地层岩性、构造以及地形地貌的控制，该范围内地下水补径排相对独立，与周边相对分隔，因此以山丘和山丘之间相连的鞍部、南侧清溪河、西侧长江及“圈椅状”平缓中心地带作为独立水文地质单元范围（如下图 1.5.1-1），并以该“圈椅状”范围作为相对独立水文地质单元进行评价。厂区评价范围为 2.95km²。



图 1.5.1-1 拟建项目评价区独立水文地质单元范围示意图

(4) 噪声

厂界及厂界外 200m。

(5) 土壤环境

对照现状调查范围表 1.5.1-1，确定评价范围为占地范围内全部，占地范围外 0.2km 范围。

表 1.5.1-1 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外

一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。			
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

（6）风险评价

环境空气：厂边界外 5km 作为评价范围。

地下水：与地下水评价范围一致，调查评价范围约 2.95km²。

（7）生态环境

厂区及厂址周围 200m。

1.6 污染控制与环境保护目标

1.6.1 污染控制目标

- （1）严格控制废水、废气、固废污染物的排放，提高水的循环利用率。
- （2）环境空气、环境噪声、地表水、地下水质量维持在现状水平上。
- （3）固体废物分类收集处理，危险废物安全处理处置，防止发生二次污染。
- （4）杜绝废气、废水事故性排放；事故时，不发生急性伤亡等恶性事故。
- （5）采取有效的事故安全防范措施与应急预案，将环境危害降到最低程度，使最大可信事故结果不会对厂外环境构成严重影响。

1.6.2 环境敏感点分布

厂址选址于重庆市巴南区麻柳沿江开发区麻柳-双河口片区 A 分区工业用地地块，地理位置图见附图 2；地块西侧为沪渝南线高速公路麻柳嘴收费站，茶涪路，南侧为梓桐大道 A 线，东侧为园区预留工业用地，北侧为渝钛白及其他企业工业用地。具体见附图 3。

据调查清溪河与入长江口下游 5000m 范围内中有法水厂取水口、扇沱水厂取水口，距清溪河入长江口上游 500m 有麻柳水厂取水口。评价范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区、特殊生物栖息地等生态敏感目标及国家或市级文物保护单位，无旅游景点，区域未发现珍稀野生动植物，长江评价江段不属于长江上游珍稀特有鱼

类国家级自然保护区；涉及长江水域属于长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的实验区，园区废水受纳水体清溪河的长江入口即位于四大家鱼国家级水产种质资源保护区的实验区。主要环境敏感点见表 1.6.2-1，与项目位置关系见附图 1。

表 1.6.2-1 项目主要环境敏感点一览表

敏感要素	敏感点名称	环境特征	坐标（m）			方位	距厂界最近距离 m	功能区划分
			X	Y	Z			
环境空气和大气环境风险	1#梓桐村	约 1100 人，村民	1006	-194	215.93	SE	600	二类
	2#感应村	约 2000 人，村民	-620	-2391	267.7	SSW	1500	
	3#牌楼村	约 1200 人，村民	-940	-1441	148	SW	1300	
	4#扇沱村	约 2350 人，村民	2572	1848	274.27	NNE	2500	
	5#幸福村	约 200 人，村民	-1799	2278	210.1	NW	1800	
大气环境风险	6#洛碛镇	约 15000 人，居民	-4580	-1455	233.14	SW	4100	
	7#五堡村	约 780 人，村民	5522	-93	774.89	E	4000	
	8#大元村	约 650 人，村民	5485	846	815.85	NE	4200	
地表水	9#麻柳水厂取水口（0.5 万 m³/d（近期））		清溪河入长江口上游 500m，排污汇入口同侧				/	II 类
	10#中法水厂取水口（工业取水及生活用水，取水量 2000 万 t/a）		清溪河入长江口下游 3300m，排污汇入口异侧				/	
	11#扇沱水厂取水口（生活用水，取水量 10 万 t/a）		扇沱水厂取水口，清溪河汇入长江口下游 3800m，排污汇入口同侧				/	
	12#长江（多年平均流量为 8281m³/s）		W				650	II 类
	13#清溪河（多年平均流量为 4.65m³/s）		W				180	V 类
生态环境	14#产仔堂产卵场	产卵场	清溪河入长江口下游 3500m				/	
	15#舀鱼方产卵场	产卵场	清溪河入长江口下游 4300m					
	16#越冬场	越冬场	清溪河入长江口下游 4500m					
	长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区	四大家鱼保护区实验区	长江段					

注: 坐标原点 (0,0) 为项目厂区中心 (106.970989563E,29.749006645N)

1.7 产业政策、规划符合性分析

1.7.1 与国家产业政策符合性分析

(1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

技改项目属于原料药生产项目，涉及产品羟基氯喹侧链、T51，根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，羟基氯喹侧链、T51 不属于目录中的鼓励类、限制类和淘汰类，即属于允许类，符合国家产业政策。

另外，技改项目已于 2020 年 6 月由重庆市巴南区经济和信息化委员会以编码 2020-500113-27-03-129764 号文备案。

(2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（2017 年）

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、国家安全监管总局关于印发《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号），《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（公告 2017 年 第 19 号），项目的生产装置和设备均不属于淘汰落后的工艺装备，符合产业政策的要求。

1.7.2 与国家相关法律法规、政策、规划符合性

与《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号）符合性

项目在主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内建设，为原料药制造技改项目，不属于煤炭、钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业，亦不属于造纸、制革、印染，电镀等有行业规模限制的产业。拟建项目不在生态红线范围内，拟建项目区域环境质量良好，有环境容量，拟采取污染防治措施确保各类产污达标排放，对环境影响较小。拟建项目的建设符合《“十三五”生态环境保护规划》的要求。

1.7.3 与重庆市相关政策、规划的符合性

(1) 与重庆市工业项目环境准入规定的符合性

根据《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》（渝办发[2012]142 号），重庆市内新建、改建和扩建的工业项目应遵守准入条件的规定，改建项目与准入条件的符合性见表 1.7.3-1。

由表 1.7.3-1 可知，技改项目符合重庆市工业项目环境准入规定要求。

表 1.7.3-1 技改项目与准入条件的符合性对照表

序号	准入条件要求	技改项目实际情况	符合性
1	工业项目应符合产业政策，不得采用国家和本市淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目	符合产业政策、采用先进的工艺技术和设备	符合
2	新建和改造的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产标准的国内基本水平。其中，“一小时经济圈”和国家级开发区内的，应达到国内先进水平	根据清洁生产分析，清洁生产水平处于国内先进水平	符合
3	工业项目选址应符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等规划。新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区	技改项目地处主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区	符合
4	在长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 5km、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 5km、集中式饮用水源地取水口上游 5km 的沿岸地区，禁止新建、扩建排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目	技改项目位于木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分），处于长江、嘉陵江主城江段下游，技改后不增加废水排放，且不排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物，外排废水处理能满足园区接管要求，不会对饮用水源带来安全隐患	符合
5	在区县（自治县）中心城区及其主导风上风向 5 公里范围内，严格限制新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及 10 蒸吨/小时以上燃煤锅炉	技改项目位于麻柳沿江开发区，不属于大气污染严重的项目，依托园区供电、供水、供热等公用工程，不使用煤、重油等高污染燃料	符合
6	工业项目选址区域应有相应环境容量，新增主要污染物排放量的工业项目必须取得排污指标，不得影响污染物总量减排计划的完成。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域和区域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目	技改后全厂不新增废气、废水重点污染物排放	符合
7	禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目	技改项目采取了一系列风险防范措施，将环境风险降至最低，不存在重大环境安全隐患	符合
8	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，资源环境绩效水平应达到本规定要求	技改项目污染物排放符合国家和地方规定的污染物排放标准	符合

（2）《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析

根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投[2018]541 号），为贯彻落实《中共中央、国务院关于深化投融资体制改革的意见》（中发[2016]18 号），结合近年来国家和市出台的产业投资政策、法律法规修订等情况，制定了《重庆市产业投资准入工作手册》，根据手册，巴南区属于“主城区”。文件中规定了产业投资准入政策，包括不予准入、限制准入两类目录。不予准入类主要包括国家及我市规定明确要求不得新建和扩建的生产能力、工艺技术、装备及产品。

限制准入类主要包括国家及我市相关规定明确要求需要升级改造，以及不得布局但可升级改造、异地置换的生产能力、工艺技术、装备及产品，并按照“行业限制+区域限制”的方式制定。

技改项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析见表 1.7.3-2。

表 1.7.3-2 《重庆市产业投资准入工作手册》符合性对照表

序号	产业投资准入规定	项目符合性
一	不予准入类	
(一)	全市范围内不予准入的产业	
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目	项目符合产业政策，属于允许类项目，不属于淘汰类项目。
2	烟花爆竹生产	项目符合产业政策，属于允许类项目。
3	400KA 以下电解铝生产线	项目不属于电解铝生产
4	单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机	项目不涉及燃煤火电机
5	天然林商业性采伐	项目不涉及天然林商业性采伐
6	资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发[2012]142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域（流域）增加污染物排放的项目	项目符合《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发[2012]142 号），技改后全厂废气、废水不新增主要污染物排放，环境容量未超载
7	不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发[2016]128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶等项目	项目不属于（渝府办发[2016]128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶等项目
(二)	重点区域范围内不予准入的产业	
1	四山保护区域内的工业项目	项目不属于四山保护区域
2	长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水水位向陆域一侧 1 公里范围内）的重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目	项目不排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物
3	未进入国家和市政府批准的化工园区或化工集中区的化工项目	项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区内，是对现有产品的结构调整，且获得巴南区经济和信息化委员会备案（编码 2020-500113-27-03-129764 号）
4	大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目	项目不属燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目
5	主城区以外的各县城城区及其主导上风向 5 公里范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目	不属大气污染严重的项目

序号	产业投资准入规定	项目符合性
	目	
6	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	项目不属于种植农作物
7	饮用水源保护区、自然保护区、自然文化遗產地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园等区域进行工业化城镇化开发。	项目不属于工业化城镇化开发项目
8	生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目	项目不涉及生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区
9	长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内重化工项目（除在建项目外）	项目不是重化工项目
10	修改为长江干流及主要支流（指乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）175m 库岸沿线至第一山脊线范围内采矿。	项目不属于采矿业
11	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	项目不属采砂行业
12	主城区不符合“两江四岸”规划设计景观要求的项目以及造纸、印染、危险废物处置项目	项目不属造纸、印染、危险废物处置项目
13	主城区内环以内工业项目，内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目	项目不属燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目
14	主城区以及其主导上风向 20 公里范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目。	项目不属大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目
15	长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目	项目不属于存在严重环境安全风险的产业项目
16	东北部地区和东南部地区的化工项目（万州区仅限于对现有主体化工产业链进行完善和升级改造）	项目属于其他区域
二	限制准入类	
1	长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内，除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）	园区属在建园区
2	大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目	项目不属于大气污染严重项目
3	其他区县的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目	项目不位于缺水区域
4	合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区，严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目	项目位于巴南区且未使用煤、重油等高污染燃料
5	东北部地区、东南部地区限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目	项目属于其他区域

由表 1.7.3-2 可知，技改项目不属于《重庆市产业投资准入工作手册》中不予准入和限制准入项目，符合产业投资要求。

（3）与《渝发改工[2018]781 号文》的符合性分析

本项目与《重庆市发展和改革委员会、重庆市工业和信息化委员会关于严格工业布局 and 准入的通知》（渝发改工[2018]781 号）的符合性分析见表 1.7.3-3。

表 1.7.3-3 《渝发改工[2018]781 号文》的符合性分析一览表

序号	环境准入条件	符合性分析	符合情况
1	对在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，不得办理项目核准或备案手续。禁止在长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内新布局工业园区，有序推进现有工业园区空间布局的调整优化。	拟建项目为原料药制造技改项目不属新建项目，重庆市巴南区经济和信息化委员会以编码 2020-500113-27-03-129764 号文备案	符合要求
2	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，应当进入工业园区（工业集聚区，下同）。对未进入工业园区的项目，或在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）的项目，不得办理项目核准或备案手续。	拟建项目在主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内建设，重庆市巴南区经济和信息化委员会以编码 2020-500113-27-03-129764 号文备案。	符合要求
3	严格控制过剩产能和“两高一贷”项目，严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。新建或扩建上述项目，必须符合国家及我市产业政策和布局，依法办理环境保护、安全生产、资源（能源）节约等有关手续。	原料药制造技改项目不属新建项目，不属于造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。	符合要求

（4）《重庆市生态文明建设“十三五”规划》

根据重庆市人民政府 8 月 17 日发布的《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设“十三五”规划的通知》（渝府发[2016]34 号）中明确提出以下要求：“第四节 加强重点区域生态建设，加强沿江工业管控，严禁在长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内新布局工业企业、工业园区，坚决关闭或搬迁现有紧邻长江的化工厂”。

拟建项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内，为原料药制造技改项目，满足《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设“十三五”规划的通知》（渝府发[2016]34 号）的要求。

（5）《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发〔2019〕40 号）

为深入贯彻党中央、国务院重大战略部署，以共抓大保护、不搞大开发为导向推动长江经济带发展，建立生态环境保护硬约束机制，严格保护一江清水，重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室制定了《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则

（试行）》。拟建项目与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析见表 1.7.3-4。

表 1.7.3-4 《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析见表

编号	负面清单内容	项目符合性
一	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	拟建项目属于原料药制造技改项目，不属于码头项目和长江通道项目。
二	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	拟建项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内，不在自然保护区和风景名胜区内
三	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	拟建项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内，不在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内
四	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	拟建项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内，不新建排污口
五	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	拟建项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区内
六	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	拟建项目位于工业园区现有厂区内，不涉及生态红线和永久基本农田
七	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	拟建项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内，属于原料药制造，为技改项目，技改后不增加现有生产规模，不属于新建、扩建化工项目
八	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	拟建项目为现有原料药制造的技改项目，符合园区规划关于现有化工、医药企业可进行技术改造、产品方案调整要求
九	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目	拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的允许类建设项目
十	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	拟建项目为医药制造项目，不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业

由表 1.7.3-4 可见,项目不属于《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》中禁止的建设项目,符合《实施细则》的要求。

1.7.4 相关环保规划及规划环评符合性分析

(1) 与城乡总体规划符合性分析

根据《重庆市城乡总体规划》(2007-2020 年)(2014 年深化)(渝府发〔2014〕46 号),巴南区属城市拓展区,严格限制一般工业项目,禁止新建、扩建污染较重、运量大、能耗高的工业项目,加快现有污染环境、安全风险高的工业项目升级、改造和搬迁……保护好都市功能拓展区与都市功能核心区、城市发展新区过渡带的生态环境,充分利用缙云山、明月山生态屏障和长江、嘉陵江水域生态廊道,以及其他山体和次级支流等山水资源,划定城市开发边界,促进城市多中心组团式建设。

根据重庆市巴南区国民经济和社会发展第十三个五年规划(2016-2020 年),“十三五”期末推进江南新城和麻柳沿江开发区协同发展,形成重庆重要新兴产业集聚与先进制造业基地、南部贸易物流枢纽与对外开放战略支点,与两江新区、西部新城形成特色互补、三足互进的发展之势。麻柳沿江开发区作为重要新兴产业与先进制造业基地组成部分,承载着产业兴城与经济增长支撑功能。

技改项目位于麻柳沿江开发区主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区(麻柳嘴片区部分)规划区,符合巴南区城市总体规划及工业布局要求。

(2) 重庆市主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区(麻柳嘴片区部分)规划及其环评文件、环评批复符合性分析

1) 园区产业定位调整

依据麻柳沿江开发区规划目标,规划区定位于长寿国家级化工产业园区拓展区,承接东部地区经济转移的重要原材料支撑基地。麻柳-双河口片区将与长寿经济技术开发区、重钢等形成重庆东部重要的化工医药的产业集群。规划用地功能主要发展重庆东部重要的精细化工及医药产业。

根据《重庆市生态文明建设“十三五”规划》(渝府发〔2016〕34 号)、《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》(渝环办〔2017〕146 号)及《重庆市发展和改革委员会关于云阳三阳化工项目及我市化工产业布局的意见》(渝发改文[2017]1404 号),重庆麻柳沿江开发区建设管理委员会于 2018 年委托编制重庆环科源博达环保科技有限公司编制了《重庆市主城区木洞麻柳功

能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划调整环境影响报告书》，并于 2018 年 12 月取得了重庆市环境保护局关于规划调整环评报告书的审查意见（渝环函[2018]1646 号）。规划调整园区定位不再布局化工产业，优化园区产业定位为装配式建筑。

技改项目是对现有产品的结构调整，现有装置的技术改造，确保废气、废水主要污染物不新增，不增加现有项目的环境风险。

技改项目不属负面清单产品，在不扩大现有产品规模下，通过对现有产品结构调整，淘汰伏立康唑产品，减少氯代戊酮产品规模；面对当前新型冠状病毒肺炎疫情，顺应当前市场需求，为抗疫药提供充足的关键原料。

因此，评价认为技改项目符合园区规划。

2) 三线一单

①生态保护红线及空间管控要求

生态红线

结合区域主体功能定位及《重庆市生态保护红线划定方案》（渝府办发[2016]230 号），根据园区规划环评结论，木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划范围内不涉及禁止开发区、重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区，以及其他对于维持生态系统结构和功能具有重要意义的自然生态用地等区域。

技改项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区南松凯博公司现有厂区内，未涉及生态保护红线。

空间管制

木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划调整环评从生态空间管制方面，给出了生态空间管控清单，技改项目与园区生态管制合理性分析见表 1.7.4-1。

表 1.7.4-1 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划调整生态空间管控清单

类别	序号	规划区块	范围/面积	管控要求	项目符合性分析
生态空间管控区	1	清溪河流岸线	两侧 30m 区域	①最大限度保留区内现有的绿化生态系统，保护好河流、绿化生境，禁止未经法定许可占用水域、河道及绿化林带，除防洪、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；③清溪河流岸线两侧设置不	技改项目在现有厂区内，不在清溪河流岸线和绿化休闲景观带范围
	2	北部山体及原有绿地	规划产业区内北部山体，产业区非建设用地为 43.81 hm ²		

				小于 30m 的滨河绿化休闲景观带	
	3	配气站、输气管道、高压输变电站设施，	配气站、输气管道、高压变电站区域	设立防护隔离带	
生产空间管控区	工业用地		园区内工业用地 148.78 hm ²	①产业准入符合评价提出的“产业准入条件清单”；②严格实施污染物总量控制制度，符合“总量管控限值清单”要求；③加强污染治理及防治	技改项目在现有厂区内，不属负面清单产业。符合“总量管控限值清单”要求。污染物通过治理能达标排放
	环境保护距离			合理布局有环境保护距离要求的工业企业，新建工业企业其环境保护距离应控制在规划区红线范围之内，现有企业超出园区的环境保护距离内不得新布置居民、学校、医院等环境敏感点	环境保护距离内未布置居民、学校、医院等环境敏感点
生活空间管控区	园区与周边集中居住区		园区与周边居住区之间区域	①园区南侧牌楼村及牌楼社区与工业用地之间设置不低于 30m 防护绿地，设置合理的环境保护距离，最大限度地保护人居环境。	技改项目未在保护区范围内

②环境质量底线

在园区开发过程中确保周边环境质量满足相应划定的环境功能要求，是园区开发的底线。根据对园区污染负荷预估及环境影响预测，主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区在本次规划期限内，其园区开发过程中可确保区域环境质量满足相应的功能要求，见表 1.7.4-2。

表 1.7.4-2 工业园区环境质量底线清单

环境要素	环境质量底线	园区开发可达性分析
环境空气	根据《重庆市环境空气质量功能区划》（渝府发〔2016〕19 号），规划区属环境空气功能二类区。	可达
地表水	根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），长江从南岸区明月沱至长寿区扇沱段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准，巴南府办发〔2012〕3 号文，清溪河执行Ⅴ类水域水质标准。	可达
声环境	根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），规划区内交通干线两侧执行 4a 类标准，工业区执行 3 类标准，规划商业、居住区执行 2 类标准。不产生噪声扰民。	可达

环境要素	环境质量底线	园区开发可达性分析
地下水	满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质要求。	可达
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的筛选值标准。	可达

③资源利用及环境总量上线

资源利用上线

技改项目占用园区具体资源利用情况见下表 1.7.4-3。

表 1.7.4-3 园区发展资源利用情况

项目		规划水平年	技改项目使用
水资源利用上限		959.34 万 m ³ /a	1.031 万 m ³ /a
土地资源利用 上限	土地资源总量上限	2.4318km ²	不新增
	建设用地总量上限	1.9877km ²	
	工业用地总量上限	1.4878km ²	

污染物排放总量管控上线清单

表 1.7.4-4 园区污染物排放总量控制清单

类别	污染物	单位	总量管控 限值	现状 排放量	后续 排放量	技改 增加	总量控制符合性分析
水污染物	COD	t/a	525.27	416.2	109.07	-0.046	符合
	氨氮	t/a	65.66	52.03	13.63	-0.006	符合
大气污染物	SO ₂	t/a	505.97	367.9	138.07	0	符合
	NO _x	t/a	258.51	157.03	101.49	0	符合
	PM ₁₀	t/a	274.04	196.91	19.39	0	符合
	非甲烷总烃	t/a	60.26	7.76	52.5	-0.117	符合
	甲苯	t/a	9.142	0.142	9	0.144	符合
	二甲苯	t/a	19.24	1.24	18	0	符合
危险废物		t/a	5684.5	2684.5	3000	+1202.7	符合

④环境准入负面清单

根据园区污染负荷预测结果、环境承载能力与环境容量分析，在严格环保规划和采取合理、有效的污染控制措施前提下，区域目前环境质量现状能够满足园区的后续

发展规划。为实现园区的可持续发展，综合考虑行业的水耗、能耗、污染物排放量、环境承载力制定了园区主导产业禁止建设的行业、工艺和产品清单。

环境准入负面清单见表 1.7.4-5。

表 1.7.4-5 园区环境准入负面清单

项目	行业	项目	环境管理要求	依据
禁止准入类	行业	1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 2. 烟花爆竹生产。 3. 单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机。 4. 天然林商业性采伐。 5. 资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。 6. 不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发〔2016〕128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目。 7. 《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中禁止类。 8. 《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污染、高环境风险”产品。	禁止引入	不属禁止引入行业
		禁止新建水污染严重的项目，禁止建设排放有毒有害物质及环境安全风险大的项目，禁止新建、扩建危险废物处置设施	禁止高能耗、高污染行业	不属新建项目，污染物能达标排放
		国家、重庆市限制、淘汰类或禁止使用的工艺；生产工艺或污染防治技术不成熟的工艺；国家、重庆市淘汰的落后产品	禁止引入	不属禁止使用工艺；生产工艺、污染防治技术成熟可靠；不属淘汰落后产品
		有色金属废料的加工处理、废油加工处理及危险废物回收处置项目	禁止引入	不属禁止项目
		严格限制排放重金属（铅、汞、铬、镉、类金属砷）、环境激素、持久性有机物等对鱼类有潜在影响的项目入区；禁止再生铅、铅酸蓄电池、电镀等相关行业的发展，控制重金属环境污染。根据国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，其限制类、淘汰类的项目严禁进入	禁止引入	不排放重金属、环境激素和持久性有机物，不属禁止行业，不属限制类、淘汰类项目
		禁止引入化工、造纸项目，禁止新建煤化工，严控石油化工、化工原料药（生物医药除外）、造纸项目	禁止及严控引入	不属新建项目，且是对现有项目产品结构调整，不增加废水废气主要污染物排放

项目	行业	项目	环境管理要求	依据
	项目	1.禁止新建、扩建使用煤和重油为燃料的工业项目 2.禁止新建、扩建化工项目 3.禁止化学药品原料药（含中间体）、化学合成药制造项目 4.禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目	禁止引入	不属新建项目，且是对现有项目的产品结构调整，不扩大现有产品规模
	工艺	1.禁止电镀、制革、印染工艺 2.禁止使用清洗剂或溶剂：淘汰以三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺	禁止引入	不属禁止工艺，未使用禁止清洗剂和溶剂
限制准入		1. 限制建设高耗水的工业项目，限制可能对地表水环境带来安全隐患的项目。 2. 限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。 3.国家产业结构调整指导目录中的限制类项目（不包括现有企业升级改造或异地置换）。 4.《外商投资产业指导目录（2017年修订）》中限制类（不包括现有企业升级改造或异地置换）	限制引入	不属限制准入项目
现有企业		现有化工、医药企业可进行技术改造、产品方案调整等，严格管控项目的环境风险和确保不新增废水排放量	限制引入	拟建项目为技术改造、对现有产品的方案调整，不增大环境风险，不新增废水排放量

备注：a 重金属指《重庆市工业项目环境准入规定》中明确铅、汞、铬、镉、类金属砷五类； b 持久性污染物指人类合成的能够持久存在于环境中、通过生物食物链（网）累积，并对人类健康造成有害影响的化学物质，本清单中特指国际 POPs 公约中明确的物质。

1.7.5 巴南区“三线一单”管控要求

技改项目在木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）现有厂区内建设，位于巴南大气高排放重点管控区（分区编码：YS5001082310004），为重点管控单元，其中关于本项目的主要管控要求及项目符合性分析见表 1.7.5-1。

表 1.7.5-1 巴南区 “三线一单”管控限制清单

管控要求	项目符合性
①禁止投资内环以内工业项目;内环以外燃煤电厂(含热电)、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目。	拟建项目位于木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分），在内环外，不属新建、扩建项目，为原料药技改项目，不属于燃煤电厂(含热电)、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目
②禁止新建、改建、扩建以煤、重油为燃料的工业项目，禁止新建燃煤发电、钢铁、化工、水泥、烧结砖瓦企业及燃煤锅炉。	拟建项目不属新建、扩建项目，不建锅炉
③严格限制燃煤火电、化工、水泥、燃煤锅炉和采石、砖瓦窑及混凝土搅拌站项目建设。严格限制对大气污染严重的项目建设。	拟建项目不属新建、扩建项目，不属大气污染严重项目
④基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，鼓励 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉实施节能和超低排放改造。	拟建项目不涉及燃煤锅炉
⑤实行 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低(无) VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。	技改后对现有废气治理设施进行升级，不新增 VOCs 排放
⑥长江沿岸港口、码头和工业企业存放易扬尘物质的堆场，要设置不低于堆放高度的密闭围栏并予以覆盖，货物装卸处要配备降尘抑尘设施。 ⑦禁止在城区燃放烟花爆竹。禁放区内禁止生产、储存、销售烟花爆竹。	拟建项目在实施和运营过程中按要求采取防扬尘措施

由表 1.7.5-1 可知，拟建项目满足巴南区“三线一单”管控要求。

1.7.6 环保政策与规划符合性分析

（1）《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）、《关于印发<长江经济带生态环境保护规划>的通知》（环规财[2017]88 号）、《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》

《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）指出：“二、优化工业布局 （一）完善工业布局规划。落实主体功能区规划，严格按照长江流域、区域资源环境承载能力，加强分类指导，确定工业发展方向和开发强度，构建特色突出、错位发展、互补互进的工业发展新格局。实施长江经济带产业发展市场准入负面清单，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录。严格控制沿江石油加

工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属、印染、造纸等项目环境风险，进一步明确本地区新建重化工项目到长江岸线的安全防护距离，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。”

《长江经济带生态环境保护规划》指出：“（三）强化生态优先绿色发展的环境管理措施 实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

根据《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》，“一、严格落实国家对沿江“1 公里”范围内的管控政策。除在建项目外，长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止审批新建重化工项目；现有化工项目可实施改造升级，应当采用先进生产工艺或改进现有工艺流程，减少污染物排放量和降低污染排放强度；1 公里范围内环保不达标的化工企业要加快搬迁。”

本项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区现有厂区内，为原料药制造技改项目，通过加强废水、废气、固废、噪声等污染防治措施，可实现污染物达标排放，不增加废气废水主要污染物排放量，并采取有效的环境风险防范措施，风险可控，满足《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）、《长江经济带生态环境保护规划》、《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》的要求。

（2）与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017] 121 号）内容，重庆市属于重点地区。

《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求：重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。

拟建项目通过对各工艺废气进行收集、处理及控制，可减少挥发性有机物的排放，减少环境污染，符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017] 121号）的要求。

（3）《重庆市“十三五”挥发性有机物大气污染防治工作实施方案》（渝环〔2017〕252号）

本方案实施范围为重庆市全市范围。

（一）重点区域。主城区和渝西片区，包括：渝中区、大渡口区、江北区、南岸区、沙坪坝区、九龙坡区、北碚区、渝北区、巴南区、涪陵区、长寿区、江津区、合川区、永川区、綦江区、南川区、大足区、铜梁区、璧山区、潼南区、荣昌区等 21 个行政区和两江新区，万盛、双桥 2 个经济技术开发区。

（二）重点行业。根据国家“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案要求，结合重庆市产业结构特征，重点推进汽车摩托车整车制造行业、汽车和摩托车零部件制造行业、包装印刷行业、汽车维修行业、家具制造行业、石油化工行业、医药制造行业、有机化学品制造行业、其他典型工业企业等行业以及油品储运销等交通源 VOCs 污染防治。

（三）重点污染物。重点加强活性强的 VOCs 排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。

（四）主要任务如下：

1.加快推进“散乱污”企业综合整治。全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。

2.严格建设项目环境准入。重点区域要实行 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。

3.实施工业企业错峰生产。加大重点区域工业涂装、石油化工、有机化工、医药制造、包装印刷等重点行业工业企业生产季节性调控力度。

4.加大工业涂装 VOCs 治理力度。全面推进汽车和摩托车整车制造、汽车和摩托车配件制造、木质家具、其他典型制造行业工业涂装 VOCs 排放控制。

5.深入推进包装印刷行业 VOCs 综合治理。推广使用低（无）VOCs 含量的绿色原辅材料和先进生产工艺、设备，加强无组织废气收集，优化烘干技术，配套建设末端治理措施，实现包装印刷行业 VOCs 全过程控制。

6.继续实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。

7.加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大有机化工，特别是天然气化工、化学原料和化学品制造、医药化工等化工行业 VOCs 治理力度。

8.因地制宜推进其他典型行业 VOCs 综合治理。电子行业应重点加强溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序 VOCs 排放控制；制鞋行业应重点加强鞋面拼接、成型、组底、喷漆、发泡、注塑、印刷、清洗等工序 VOCs 排放治理；纺织印染行业应重点加强化纤纺丝、热定型、涂层等工序 VOCs 排放治理；木材加工行业应重点加强干燥、涂胶、热压过程 VOCs 排放治理。

9.深入推进交通源 VOCs 污染防治。

10.有序开展生活源农业源 VOCs 污染防治。

11.建立健全 VOCs 管理体系。

本项目位于巴南区，属于医药制造行业，为重点区域的重点行业，生产过程中产生甲苯、乙醇等挥发性有机物，生产车间设置有废气收集措施，经处理后达标后排放，技改后全厂 VOCs 排放量减少 1.611t/a。因此评价认为本项目满足《重庆市“十三五”挥发性有机物大气污染防治工作实施方案》要求。

（4）与《土壤污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》符合性分析

项目与《土壤污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》的符合性分析见表 1.7.6-2。

由表 1.7.6-2 可知，项目符合《土壤污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》相关要求。

表 1.7.6-2 项目与《土壤污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》的符合性分析对照表

序号	准入条件要求	项目实际情况	符合性
----	--------	--------	-----

序号	准入条件要求	项目实际情况	符合性
土壤污染防治行动计划	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	技改项目位于工业园区，不在耕地保护集中区域	符合
	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施	项目不排放重点污染物	符合
	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	技改后全厂固体废物均得到有效处置，固废暂存间均采取了“四防”措施	符合
《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》	新建涉重金属排放企业应在工业园区内选址建设。禁止在生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区新建涉重金属排放项目。	技改项目不排放重金属；项目位于工业园区，未处于生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区	符合
	加强工业固体废物综合利用处置，工业园区（组团）应建设一般工业固体废物集中处置场。	项目工业固体废物均得到处置，园区已建成一般工业固体废物堆场	符合

（5）《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》

根据《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资[2016]370号），坚持“以水定发展”，统筹规划沿江岸线资源，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作，完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式，建立健全准入标准，从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目。强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。

拟建项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区，为原料药制造技改项目，规划区已完成规划环评工作（渝环函[2018]1646 号），技改后

全厂不新增废水排放量，不新增废水主要污染物排放量，项目符合园区“三线一单”管理要求，符合《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》相关内容。

终上所述，拟建项目符合国家和地方相关产业政策和规划。

2 现有工程概况及排污情况

2.1 现有工程概况

南松凯博公司是重庆南松医药科技股份有限公司全资子公司，成立于 2016 年，注册地址主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区（原重庆市巴南区重庆麻柳沿江开发区麻柳组团 A12 地块），注册资金 3000 万元。经营范围主要为植物提取物的技术研发及生产；医药中间体的研发、生产、销售；生物技术研发、技术服务、技术转让；化工产品的研发、生产、销售及技术咨询等。

南松凯博于 2016 年实施了环境污染安全隐患搬迁项目（重庆南松医药总部基地项目）搬迁项目，2016 年 12 月 5 日，巴南区环境保护局以渝（巴）环准[2016]120 号文批准项目建设。项目实际建设过程中采取分期建设、分期验收，巴南区环境保护局 2018 年 11 月 5 日以渝（巴）环验[2018]010 号批复搬迁项目（一期）通过竣工环境保护验收。该项目二期已取消建设。

南松凯博于 2018 年底实施了生产线及多功能中试车间技改项目，2019 年 3 月 7 日，巴南区环境保护局以渝（巴）环准[2019]015 号文批准项目建设。项目实际建设过程中也采取分期建设、分期验收，巴南区环境保护局 2019 年 4 月 15 日批复中明确“渝（巴）环验[2018]010 号对‘南松凯博生物医药生产线技多功能中试车间技改项目’继续有效，不再对‘南松凯博生物医药生产线技多功能中试车间技改项目’出具固体废物污染防治设施竣工环境保护验收批复”。该项目的现有工程按建设情况分为已建一期工程和在建二期工程。

表 2.1-1 南松凯博公司现有项目概况

项目名称	环评批复文号及时间	建设情况	验收批复文号及时间
环境污染安全隐患搬迁项目（重庆南松医药总部基地项目）	渝（巴）环准[2016]120 号 2016 年 12 月 5 日	一期：建成氯喹侧链 100t/a 生产线、羟基氯喹侧链 60t/a 生产线、220 t/a 氯代戊酮生产线、35t/a 环丙基甲基酮生产线、50t/a 二噁烷生产线、3t/a 伏立康唑生产线	渝（巴）环验[2018]010 号 2018 年 11 月 5 日
		二期取消：紫杉醇 0.4 t/a、50t/a 2-甲基四氢呋喃、300t/a 丙谷二肽	/

生产线及多功能中试车间技改项目	渝（巴）环准[2019]015号 2019年3月7日	一期：羟基氯喹侧链200t/a 生产线、氯喹侧链150 t/a 生产线、K23 25 t/a 生产线	渝（巴）环验[2018]010号继续有效 2019年4月15日
		二期在建：CK01 10 t/a 生产线	未验

厂址位置及占地：厂址位于重庆市巴南区麻柳嘴镇梓桐路一号，占地面积 70000m²。

产品方案及生产规模：现有工程生产规模及主产品方案见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有工程装置生产规模及主要产品方案一览表 单位：t/a

序号	装置名称	主产品名称	现有公称能力	分布车间	备注
1	氯代戊酮装置	氯代戊酮（中间品）	220	2#车间	现有已建
2	氯喹侧链装置	氯喹侧链（产品）	150	2#车间	现有已建
3	环丙基甲基酮装置	环丙基甲基酮（产品）	35	2#车间	现有已建
4	羟基氯喹侧链装置	羟基氯喹侧链（产品）	200	2#车间	现有已建
5	二噁烷装置	二噁烷（产品）	50	2#车间	现有已建
6	伏立康唑装置	伏立康唑（产品）	3	2#车间	现有已建
7	K23 装置	K23（产品）	25	2#车间	现有已建
8	CK01 装置	CK01（产品）	10	1#车间	现有在建
合计			693	/	/

劳动定员：现有全厂总定员240人。全年生产300天，年操作时间7200h。

2.2 现有工程建设内容、项目组成情况

现有工程建设内容：1#生产车间在建 CK01 生产线；2#生产车间已建氯代戊酮、环丙基甲基酮、氯喹侧链、羟基氯喹侧链、二噁烷、伏立康唑、K23 生产线。已建危化品库房、罐区、化验楼、办公、生活设施以及“三废”处理等设施。

现有工程建设内容、项目组成见表2.2-1。

表 2.2-1 现有工程建设内容、项目组成情况一览表

序号	项目	已建项目	在建项目
一	主体工程		
1	1#生产车间	仅建设了厂房，局部 3~5 层，未安装生产线设施设备	CK01 10t/a 生产线

2	2#生产车间	局部 3~5 层，已建成 7 条生产线，包括氯喹侧链 150t/a 生产线、羟基氯喹侧链 200t/a 生产线、环丙基甲基酮 35t/a 生产线、氯代戊酮 220 t/a 生产线、二噁烷 50t/a 生产线、伏立康唑 3t/a 生产线、K23 25t/a 生产线	-
二	公用工程		
1	给水	由园区管网统一供水	依托已建
2	排水	厂区采取了雨污分流、清污分流、污污分流制；2#车间设置 2 个 10m ³ 高浓度废水收集池、2 个 20 m ³ 低浓度废水收集池；废水经“可视化”架空污水管廊。高浓废水采用“混凝气浮+内电解反应+氧化反应”预处理工艺，处理规模为 40m ³ /d；污水处理站采用“ABR+一级好氧（一沉）+二级好氧（二沉）”处理工艺，设计能力为 380m ³ /d。建成清下水管网和雨水管网	1#车间 1 个 25m ³ 高浓废水收集池，1 个 20m ³ 低浓废水收集池
3	循环冷却水	设置循环冷却水池一座，设 2 台逆流式机械通风冷却塔（单台处理能力 200m ³ /h），配置循环水泵 3 台（2 用 1 备），循环水用量为 400m ³ /h，循环水补水量为 8m ³ /h	依托已建
4	供配电	依托园区 110KV 变电站提供	依托已建
5	供热	供热由渝钛白公司蒸汽锅炉统一提供，厂区无蒸汽锅炉	依托已建
6	制冷	设置 3 套制冷机（2 套 20 万 Kcal/h，1 套 40 万 Kcal/h，）供各车间工艺用冷，载冷剂为乙二醇和盐水、制冷剂为 R134-A	依托已建
7	空调系统	2#车间采用机械排风，化验楼均采用环评设计的空调系统	1#采用机械排风
8	真空系统	2#车间水环真空泵 20 台，离心泵 5 台，旋片真空泵 3 台，罗茨泵 16 台，pp 泵 8 台	1#车间水冲泵 1 台，水环泵 1 台
三	辅助工程		
1	化验楼	化验楼一座，占地面积 1035.84m ² ，5 层，建筑面积 5179.20m ² ，该化验楼集质检、办公于一体。一楼东北侧设置控制中心，卫生间设置在南侧和东北侧，其余均为化验室和化验区	依托已建

2	设备用房	设备用房占地面积 1155.44m ² , 1 层, 建筑面积 1288.24m ² , 作为机修车间、变配电室和发动机房等	依托已建
3	倒班楼	—	占地面积 680.16m ² , 3 层, 建筑面积 2040.48m ²
四	环保工程		
1	废水治理工程	2#车间设置了 1 个 10m ³ 高浓度废水收集池、1 个 20 m ³ 低浓度废水收集池; 废水经“可视化”架空污水管廊, 排入厂区污水处理站, 高浓度废水采用“混凝气浮+内电解反应+氧化反应”预处理工艺, 处理规模为 40m ³ /d; 处理后再与低浓度废水混合进入污水处理站, 采用“ABR+一级好氧(一沉)+二级好氧(二沉)”处理工艺。污水处理站处理规模为 380m ³ /d; 建清下水排放系统; 雨水管网排放系统	依托已建
2	废气治理工程	废气处理系统 2 套, 其中 2#车间废气治理系统设计规模为 20000m ³ /h、污水处理站废气治理系统设计规模为 5000m ³ /h; 均采用“碱洗吸附+低温等离子+活性炭”工艺	1#车间 1×5000m ³ /h, 污水处理站废气治理系统依托已建
3	固废临时储存场	在污水处理站旁设置了一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾暂存间, 占地面积分别为 100m ² 、60m ² 、20m ²	依托已建
4	风险防范措施	车间装置区均设置了截水沟, 已做防渗、防腐蚀处理; 储罐区已设围堰, 采取了防渗防腐措施; 罐区、装置区按要求设置可燃、有毒气体报警器; 装置区及罐区设置了雨污切换阀; 事故池有效容积 1300m ³ ; 事故池作防腐处理, 编制了应急预案和风险评估, 厂区化验楼楼顶设置有风向标等	1#车间设置截水沟, 需做防渗、防腐蚀处理, 其余依托已建
五	储运工程		
1	罐区	地上储罐区和地下储罐区各 1 处及氢气罐车, 占地面积 1080 m ² , 共设置 7 个储罐。4 个地下卧式固定顶罐, 其中二乙胺储罐 1×50m ³ 个、无水乙醇储罐 1×30m ³ 个、预留储罐 2×30m ³ 个、预留 5×30m ³ 个; 3 个地上卧式固定顶罐, 其中浓盐酸储罐 1×30m ³ 个、氢氧化	依托预留 5×30m ³ 个地下罐, 分别盛装乙腈、二氯甲烷、甲醇

		钠储罐 1×30m ³ 个、浓硫酸储罐 1×20m ³ 个； 氢气为管束式集装箱储存，贮存量为 24.15m ³	
2	危化品 库房	危化品库房一座，占地面积 1436.16m ² ，1 层， 建筑面积 1436.16m ² ，用于储存有机溶媒等液 体原辅材料等	依托已建
3	丙类库 房	-	丙类库房一座，占地面积 920.36m ² ， 4 层，建筑面积 3681.44m ² ，用于储 存一般固体原辅材料、包装材料及 成品等。

2.3 现有工程主要原辅材料消耗

主要原辅料为 32%盐酸、97%乙酰正丙醇、99%乙基羟乙胺、99%二乙基胺基戊酮等，主要原辅助材料消耗及来源见表 2.3-1~2.3-2。

表 2.3-1 现有工程主要原辅料及燃料年需要量和来源

主要原辅助材料	单位	规格	用量			来源及供应方式
			现有	其中：已建	其中：在建	
镍铝合金	t/a	/	0.12	0.12	0	外购/汽车，江苏
二乙基胺基戊酮	t/a	≥95.0%	162.24	162.24	0	自产
固体 NaOH	t/a	/	78.34	78.34	0	外购/汽车，重庆
环己烷	t/a	≥99%	5.85	5.85	0	外购/汽车，重庆
氯代戊酮	t/a	≥98%	438.93（其 中自产 219.78）	438.93	0	外购/汽车，安徽
浓硫酸	t/a	98%	23.16	23.16	0	外购/汽车，重庆
醋酐	t/a	≥99%	65.22	65.22	0	外购/汽车，重庆
钪碳	t/a	/	1.32	1.32	0	外购/汽车，西安
胆固醇	t/a	98%	43.8	43.8	0	外购/汽车，重庆
无水硫酸钠	t/a	98%	15.77	15.77	0	外购/汽车，重庆
氢气	t/a	/	5.98	5.98	0	外购/汽车，重庆
氢氧化钠溶液	t/a	40%	156.42	156.42	0	外购/汽车，重庆
碳酸氢钠	t/a	≥98%	1.65	1.65	0	外购/汽车，重庆
无水碳酸钠	t/a	≥99.1%	24.09	24.09	0	外购/汽车，重庆
氢氧化钾	t/a	99%	5.26	5.26	0	外购/汽车，重庆
冰醋酸	t/a	99.50%	6.13	6.13	0	外购/汽车，重庆
活性炭	t/a	-	1.75	1.75	0	外购/汽车，重庆
环己酮	t/a	≥99.8%	14.14	14.14	0	外购/汽车，重庆
无水乙醇	t/a	≥99.0%	46.264	46.264	0	外购/汽车，重庆

新戊二醇	t/a	≥99%	29.23	29.23	0	外购/汽车, 上海
盐酸	t/a	32%	271	271	0	外购/汽车, 重庆
液氨	t/a	≥99.0%	53.43	53.43	0	外购/汽车, 重庆
B01	t/a	-	17.13	17.13	0	外购/汽车, 重庆
B02	t/a	-	0.35	0.35	0	外购/汽车, 重庆
对甲苯磺酰肼	t/a	98%	18.87	18.87	0	外购/汽车, 江西
试剂浓盐酸	t/a	36%	0.2	0.2	0	外购/汽车, 重庆
三乙胺	t/a	99.5%	21.41	21.42	0	外购/汽车, 重庆
石油醚	t/a	-	20.82	20.82	0	外购/汽车, 重庆
氯化亚砷	t/a	99%	21.47	0	21.47	外购/汽车, 重庆
二氯甲烷	t/a	99%	19.35	0	19.35	外购/汽车, 重庆
氯苯	t/a	99.8%	17.63	17.63	0	外购/汽车, 江苏
D-丝氨酸	t/a	99%	8	0	8	外购/汽车, 浙江
氨基锂	t/a	-	5.78	5.78	0	外购/汽车, 江苏
85%磷酸	t/a	85%	12.6	12.6	0	外购/汽车, 重庆
4-二甲氨基吡啶	t/a	≥99.0%	0.08	0.08	0	外购/汽车, 上海
乙基羟乙胺	t/a	≥99.0%	181.87	181.87	0	外购/汽车, 四川
乙酰正丙醇	t/a	≥97.0%	216.8	216.8	0	外购/汽车, 重庆
异丙醇	t/a	≥99.0%	8.24	0.31	7.93	外购/汽车, 重庆
中间体 N-1	t/a	≥90.0%	4.13	4.13	0	外购/汽车, 四川
二乙胺	t/a	≥99.2%	106.39	106.39	0	外购/汽车, 浙江
甲醇	t/a	≥99.0%	162.2	157.79	4.41	外购/汽车, 重庆
乙腈	t/a	≥99.0%	12	0	12	外购/汽车, 重庆
正己烷	t/a	≥99.0%	16.07	16.07	0	外购/汽车, 重庆

表 2.3-2 现有项目主要能源消耗一览表

序号	名称	规格	单位	消耗量		
				现有	其中：已建	其中：在建
1	水	/	万 m ³ /a	5.88	4.9	0.98
2	电	/	万 KWh/a	7700	5000	2700
3	蒸汽	0.7MPa	万 t/a	3.312	3.24	0.072

2.4 现有工程平面布置

厂区用地西高东低，南高北低的实际情况，将整个厂区分为 4 个功能区，分别为危险品存储区、生产区、生产生活辅助区、预留地（普通库房区用地）等。

危险品储存区位于场地西南侧，呈 L 型布置，包含危化品库房、污水处理站、半地下式储罐区和氢气罐车等。

生产区位于场地中心，包括 2 栋生产车间：1#生产车间、2#生产车间、预留地（生产用地）。

生产、生活辅助区位于场地东北侧，包括化验楼、预留地（倒班楼用地）、设备用房。

普通库房区（丙类库房）预留地根据工艺分散布置于场地南侧。

总体而言，已建项目生产厂房布置较为集中，并考虑产品工艺和防止生产时的交叉污染，布局合理，间距恰当，做到人货分流，厂区功能分区明确、合理，工艺流程顺畅，厂区道路运输组织合理，并设置环形消防车道，满足防火规范要求。

现有工程全厂平面布置附图4。

2.5 公辅工程

2.5.1 给水

新鲜水：生产、生活、消防水均规划区供水管网供给，园区市政管网供水由麻柳水厂供给，该水厂以长江为饮用水水源。

麻柳水厂目前实际建成供水量约为 5000m³/d，现有园区在建企业用水量为 1508.3m³/d，富裕 3491.7m³/d。现有工程总用水量 196m³/d。

2.5.2 循环水站

建有 2×200m³/h 循环水站系统，配置循环水泵 3 台（2 用 1 备），循环水总用量为 400m³/h。

2.5.2 排水

采用雨污分流制，公司已建生产废水、生活污水、雨水（清下水）三套排水系统。现有全厂高浓废水产生量约11m³/d，低浓废水约61 m³/d，全厂排水量约72m³/d。

生产废水和生活污水经过已建的污水处理站预处理后排入园区麻柳污水处理厂深度处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表1的规定，表1中未规定的指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后排入清溪河，最终再进入长江；清下水或雨水直接通过公司雨水排管网排放。

2.5.3 供热

现有全厂蒸汽耗量 3t/h，其中已建项目蒸汽用量 2.5/h，在建项目蒸汽用量 0.5t/h。由园区委托攀钢集团重庆钛业建设园区热岛，统一为园区入驻企业供热，目前已建成热岛项目并运行，实际建设 2 台 90 t/h 锅炉（1 开 1 备）。

2.5.4 消防系统

① 厂区消防系统：建有 1300m³ 消防水池。厂区设置 1 套室外消火栓系统，化验楼、生产 1#、2#车间、危险品库房各设 1 套室内消火栓，在生产车间和设备用房各设置 1 套喷淋系统，在危化品库房设置 4 套雨淋自动喷水-泡沫连用灭火系统；设置近 250 具灭火器。

② 消防站：依托园区消防站，目前园区还未开工建设。

2.5.5 冷冻站

建有 1 座冷冻站，共设置 3 套制冷机（2 套 20 万 Kcal/h，1 套 40 万 Kcal/h），设置-15℃直冷系统，制冷剂为 R134-A，载冷剂为乙二醇和氯化钙水溶液，已建项目耗制冷量 504000 万 Kcal/a。

2.5.6 供电

利用园区已建的110KV变电站提供，采用双回路供电。在设备用房一设置变电所，包括10kV高压配电室、变压器室（设2台1250kVA变压器）和低压配电室。

设置应急电源，保证正常生产和事故应急。应急电源采用2台自备柴油发电机组，每台机组容量750kW。

2.5.7 化验室

已建化验室，主要功能为中控检验和产品检验。

2.5.8 真空系统

2#车间已建水环真空泵 20 台，离心泵 5 台，旋片真空泵 3 台，pp 泵 12 台。在建项目 1#车间水喷射真空泵 1 台，水环真空泵 1 台。

2.5.9 环保设施

■污水处理

(1) 高浓废水预处理

建设高浓度废水预处理系统，采用“混凝气浮+内电解反应+氧化反应”预处理工艺，处理规模为 40m³/d。

(2) 生活污水预处理

厂区建有隔油池 1 座，容积为 1500mm×1500mm×1000mm；化粪池 1 座，处理生活污水，设计能力为 45m³/d。

(3) 污水处理站

污水处理系统 1 套，采用“ABR+一级好氧（一沉）+二级好氧（二沉）”处理工艺，设计能力 380m³/d。

■废气处理

已建项目废气处理系统 2 套，其中 2#车间废气治理系统设计规模为 20000m³/h，污水处理站废气治理系统设计规模为 5000m³/h。2 套处理系统处理工艺均采用“碱洗吸附+低温等离子+活性炭”。

在建项目 1#车间废气处理系统 1 套，设计规模为 5000m³/h，采用“碱洗吸附+低温等离子+活性炭”工艺。

2.6 贮运工程

(1) 储存

① 储罐区

设置罐区，各储罐容积及围堰尺寸详见表 2.6-1。

表 2.6-1 现有工程储罐区及围堰情况一览表

储罐名称	储槽体积	介质	储罐形式	围堰尺寸	围堰容积	所在区域	备注
二乙胺储罐	1×50m ³	二乙胺	地下卧式固定顶罐	19.55×11.12×3.75m	815m ³	地下储罐区	采用三布两油一底，环氧树脂玻璃钢
无水乙醇储罐	2×50m ³	无水乙醇	地下卧式固定顶罐				
乙基羟乙胺储罐	2×50m ³	乙基羟乙胺	地下卧式固定顶罐				
预留储罐	4×50m ³	/	地下卧式固定顶罐				
浓盐酸储罐	1×25m ³	32%盐酸	地上卧式固定顶罐	9.65×11.12×1.2m	128m ³	地上储	采用三布两油

储罐名称	储槽体积	介质	储罐形式	围堰尺寸	围堰容积	所在区域	备注
硫酸储罐	1×25m ³	98%硫酸	地上卧式固定顶罐			罐区	一底，环氧树脂玻璃钢
氢氧化钠储罐	1×25m ³	40%氢氧化钠	地上卧式固定顶罐	9.45×11.12×1.2m	126m ³		
氢气管束式集装箱	24.15m ³	氢气	管束式集装箱	/	/	/	/

②库房

主要原料、中间产品和产品贮存情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 现有工程主要原料、中间产品和产品贮存情况

序号	名称	规格	包装方式	包装规格	储存量(t)	储存场所	
一	原辅材料						
1	已建	4-二甲氨基吡啶	99%	PE 袋	1kg/袋	0.08	危化品库
2		磷酸	85%	塑料桶	35 kg /桶	3.5	危化品库
3		B01	-	PE 袋	20 kg /袋	2.0	危化品库
4		B02	-	PE 袋	5 kg /袋	0.35	危化品库
5		氨基锂	-	PE 袋	6kg/袋	1.2	成品库
6		醋酐	99%	塑料桶	200kg/桶	10	危化品库
7		胆固醇	98%	纸板桶	25kg/桶	2.5	危化品库
8		对甲苯磺酰肼	98%	编织袋	25kg/袋	2.5	危化品库
9		环己酮	99.8%	铁桶	190kg/桶	9.5	危化品库
10		氯苯	99.8%	铁桶	200kg/桶	6	危化品库
11		试剂浓盐酸	36%	玻璃瓶	500ml/瓶	0.05	危化品库
12		氢氧化钾	99%	编织袋	25kg/袋	1.0	危化品库
13		三乙胺	99.5%	铁桶	140kg/桶	7.0	危化品库
14		石油醚	-	铁桶	140kg/桶	7.0	危化品库
15		无水硫酸钠	98%	编织袋	50kg/袋	3.0	危化品库
16		无水碳酸钠	99.1%	编织袋	50kg/袋	3.0	危化品库
18		冰醋酸	99.5%	塑料桶	200kg/桶	6.0	危化品库
19		活性炭	-	纸袋	10kg/袋	1	危化品库
20		氯代戊酮	98%	桶装	250kg/桶	5	危化品库
21		液氨	99%	钢瓶装	200kg/瓶	1	危化品库
22		碳酸氢钠	98%	袋装	25kg/包	0.15	危化品库
22		氢氧化钠	/	袋装	25kg/袋	0.5	危化品库
23		乙基羟乙胺	99%	桶装	210kg/桶	2.1	危化品库
24		钯碳	/	袋装	1kg/袋	2kg	危化品库
25		新戊二醇	99%	袋装	25kg/袋	0.5	危化品库
26		环己烷	99%	桶装	150kg/桶	1.5	危化品库
27		正己烷	98%	铁桶	132kg/桶	3.96	危化品库
28		乙酰正丙醇	97%	罐装	200kg/罐	3	危化品库
29		甲醇	99%	桶装	160kg/桶	4.8	危化品库
30		异丙醇	99%	桶装	150kg/桶	1.5	危化品库
31	在建	D-丝氨酸	99%	纸桶	25kg/桶	2.5	危化品库
32		氯化亚砷	99%	铁桶	180kg/桶	5.4	危化品库
33		乙腈	99%	铁桶	160kg/桶	1.6	危化品库
34		二氯甲烷	99%	铁桶	250kg/桶	5	危化品库

序号	名称		规格	包装方式	包装规格	储存量(t)	储存场所
二	中间产物						
1	已建	环丙基甲基酮粗品	/	桶装	180kg/桶	4	危化品库
2		氯代戊酮	98%	桶装	250kg/桶	20	危化品库
3		二乙基胺基戊酮	95%	桶装	160kg/桶	20	危化品库
4		K23-B	91%	PE 袋	25kg/袋	0.5	成品库
5		K23-C	99%	PE 袋	25kg/袋	0.5	成品库
三	产品						
1	已建	氯喹侧链	99%	聚乙烯塑料桶	170kg/桶	13.6	成品库
2		二噁烷	98%	聚乙烯塑料桶包装	170kg/桶	5	危化品库
3		伏立康唑	98.5%	聚乙烯塑料桶包装	25kg/桶	0.5	危化品库
4		环丙基甲基酮	99%	聚乙烯塑料桶包装	180kg/桶	5	危化品库
5		羟基氯喹侧链	99%	聚乙烯塑料桶	170kg/桶	13.6	成品库
6		K23	90%	双层黑色 PE 袋	20kg/袋	1.5	成品库
7		工业盐	氯化钠 98.5%	编织袋	25kg/袋	5	成品库
8		硫酸铵	氮（含量）21%	-	-	3	成品库
9	在建	CK01	99.2%	纸桶	20kg/桶	1.0	成品库

(2) 运输

原料、成品、生产中产生的废渣主要采用公路运输方式，其中液体原、辅料采用槽车，固体物料采用卡车，运输车辆由社会力量解决；固体原料及产品装卸或进出库利用叉车或人工进行。

2.7 现有工程生产流程及产污环节

现有工程包含 2#车间的已建工程（220t/a 氯代戊酮生产线、35t/a 环丙基甲基酮生产线、150t/a 氯喹侧链生产线、200t/a 羟基氯喹侧链生产线、50t/a 二噁烷生产线、3t/a 伏立康唑生产线、25t/aK23 生产线）和 1#车间的在建工程（10t/aCK01 生产线）。现有装置分布图见图 2.7-1~2.7-2。

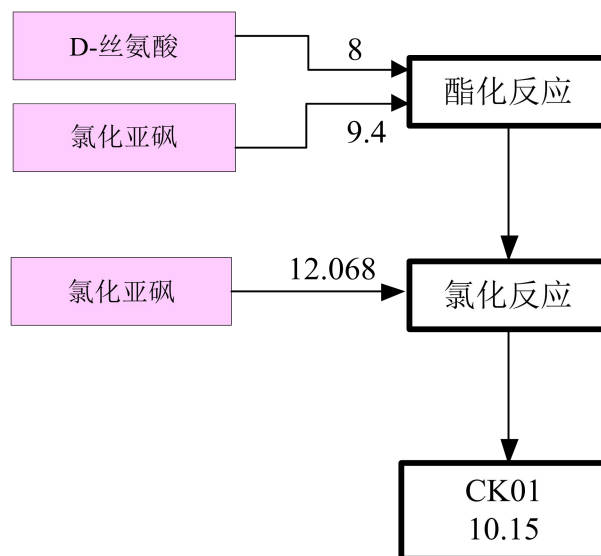


图 2.7-1 现有在建 1#生产车间装置工程关系及总体物料走向（单位：t/a）

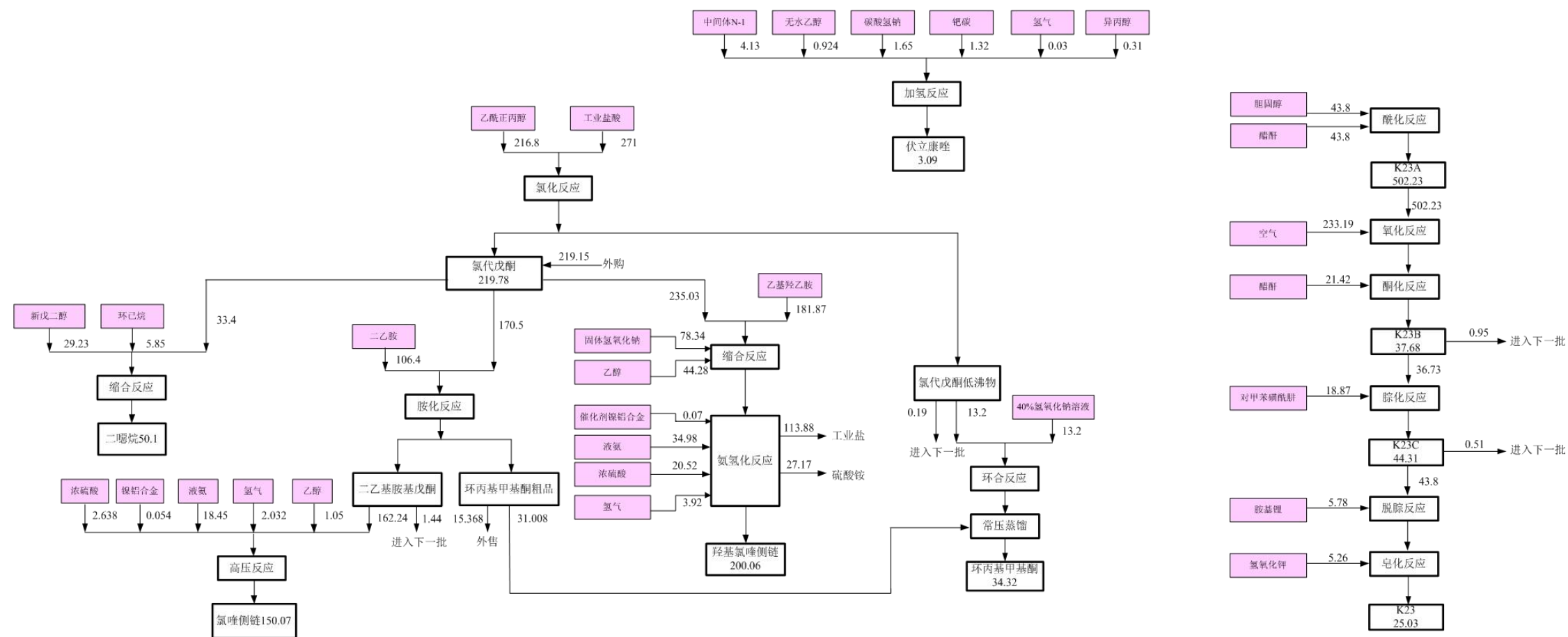


图 2.7-2 现有已建 2#生产车间装置工程关系及总体物料走向（单位：t/a）

2.7.1 氯代戊酮

(1) 产品概述

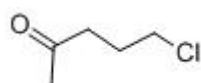
产品名称：氯代戊酮（英文名：5-Chloro-2-pentanone）；

化学名称：5-氯-2-戊酮、1-氯戊酮-4，3-乙酰-1-氯丙烷；

分子式：C₅H₉ClO；

分子量：120.58；

结构式：



CAS 号：5891-21-4；

产品包装方式：聚乙烯塑料桶包装，200kg/桶；

产品含量：≥98.0%；

质量标准：氯代戊酮相关标准值见表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 氯代戊酮质量标准

检验项目	标准规定
外观	浅黄色至棕色液体
含量(by GC)	≥98.0%
水分（费休氏法）	≤0.5%

理化性质：液体。沸点 76℃（4.53kPa），71~72℃（2.67kPa），相对密度 1.0523（20/4℃），折光率 1.4375，闪点 35℃。溶于苯、乙醇。

临床及用途：氯代戊酮是多用途的医药中间体，目前多用于治疗红斑狼疮特效药羟基氯喹侧链的合成和抗疟药磷酸氯喹的合成。

(2) 主要原辅材料规格及消耗

氯代戊酮主要原辅材料规格及消耗见表 2.7.1-2。

表 2.7.1-2 氯代戊酮主要原辅材料消耗统计表

略

(3) 主要生产设备

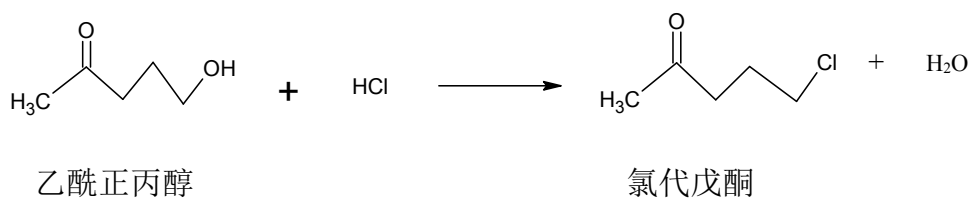
氯代戊酮主要生产设备见表 2.7.1-3。

表 2.7.1-3 氯代戊酮装置主要设备表

序号	主要设备名称	规格型号	数量
1	盐酸高位计量罐	300L	6
2	盐酸高位计量罐	500L	2
3	氯化反应釜	2000L	3
4	氯化反应釜	1500L	1
5	卧式冷凝器	6m ²	9
6	立式冷凝器（盘管）	1.5m ²	1
7	氯代粗品接收罐	500L	5
8	氯代戊酮静置分水罐	1500L	3
9	氯代物中和锅	1500L	1
10	氯代物蒸馏釜	500L	1
11	氯代物成品混合锅	3000L	1
12	废酸受槽	3000L	2
13	氯代戊酮成品计量罐	2000L	1
14	氯代成品接收罐	500L	1
15	氯代低沸罐	200L	1
16	套用盐酸泵	S25-25-12.5	1
17	废酸泵	S65-50-32	1
18	氯化抽料泵	S80-65-32	4
19	抽料泵安全罐	200L	4
20	乙酰计量罐	500L	4
21	氯代粗品计量罐	2000L 单层	1
22	RPP 真空机组	RPP-380	1

（4）反应原理

氯化反应：



（5）工艺流程

略

氯代戊酮工艺流程见图 2.7.1-1。

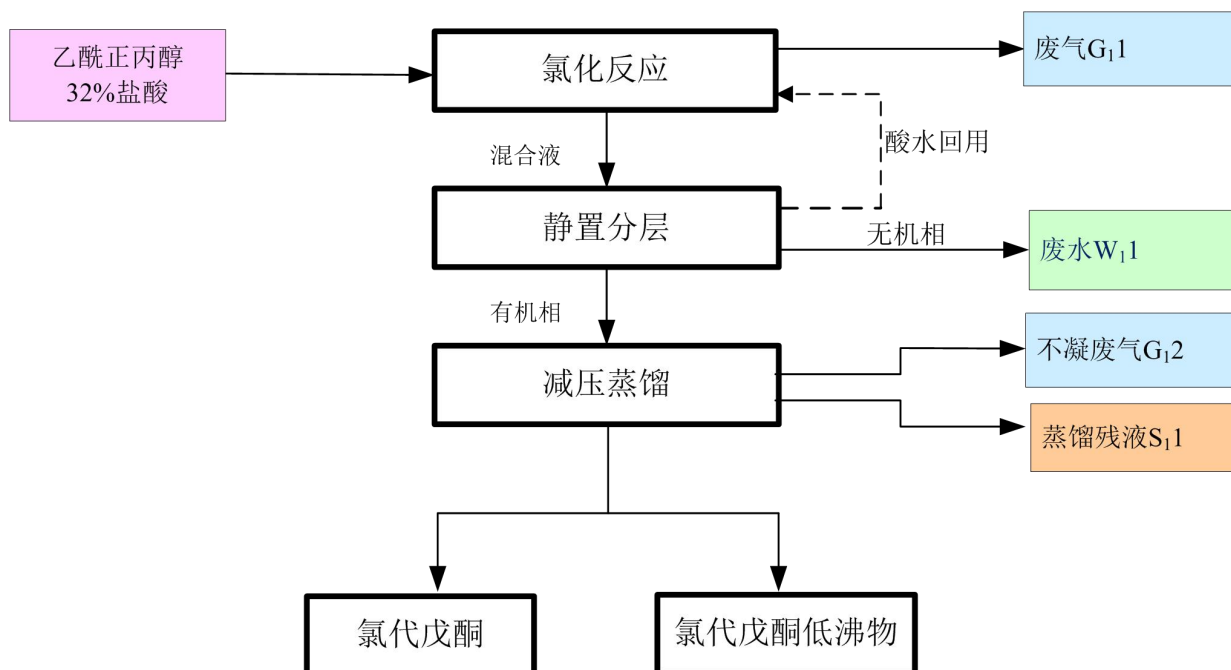


图2.7.1-1 氯代戊酮工艺流程图

2.7.2 氯喹侧链

(1) 产品概述

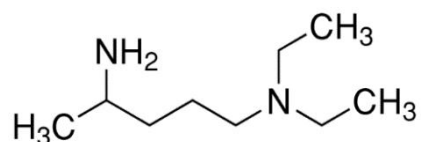
产品名称：氯喹侧链（英文名：2-Amino-5-diethylaminopentane）；

化学名称：2-氨基-5-二乙基氨基戊烷、4-氨基-1-二乙基氨基戊烷、N1,N1-二乙基-1,4-戊二胺，4-二乙胺基-1-甲基丁胺；

分子式：C₉H₂₂N₂；

分子量：158.28；

结构式：



CAS 号：140-80-7；

产品包装方式：聚乙烯塑料桶包装，170kg/桶；

产品含量：≥99.0%；

质量标准：氯喹侧链相关标准值见表 2.7.2-1。

表 2.7.2-1 氯喹侧链质量标准

检验项目	标准规定
外观	浅黄色至无色液体
含量(by GC)	≥99.0%
水分（费休氏法）	≤0.5%

理化性质：具强碱性的液体。沸点 142-144℃，101℃（4.9kPa），相对密度 0.819（20、20℃），折射率 1.4403，闪点 68℃。溶于水；乙醇和乙醚，有氨臭。

临床及用途：氯喹侧链是生产治疗急性疟疾病磷酸氯喹的重要中间体。磷酸氯喹主要是治疗疟疾急性发作，控制疟疾症状，还可用于治疗肝阿米巴病、华支睾吸虫病、肺吸虫病、结缔组织病等。

（2）主要原辅材料规格及消耗

氯喹侧链主要原辅材料规格及消耗见表 2.7.2-2。

表 2.7.2-2 氯喹侧链主要原辅材料消耗统计表

略

（3）主要生产设备

氯喹侧链主要生产设备见表 2.7.2-3。

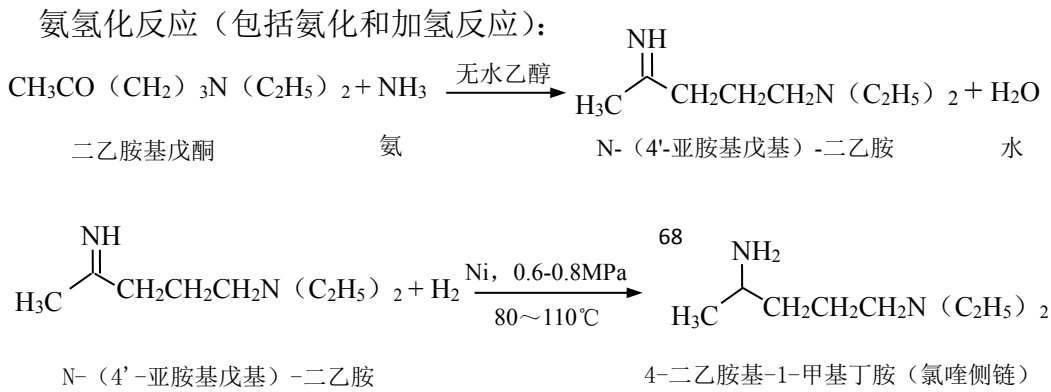
表 2.7.2-3 氯喹侧链主要生产设备表

序号	主要设备名称	规格型号	数量	备注
1	甲基酮蒸馏釜	2000L	2	已建
2	冷凝器	10 m ²	2	已建
3	尾气接收罐	300L	2	已建
4	成品接收罐	500L	4	已建
5	低沸接收罐	300L	2	已建
6	管道冷凝器	0.5 m ²	2	已建
7	甲基酮冷凝器	12 m ²	2	已建
8	罗茨真空泵		2	已建
9	压滤器	60CM	2	已建
10	高压釜	1000L	2	已建
11	高位罐	500L	2	已建
12	高位罐	300L	2	已建
13	过滤器		2	已建

序号	主要设备名称	规格型号	数量	备注
14	储罐	1000L	2	已建
15	侧链精蒸釜	2000L	4	已建
16	侧链低沸储罐	2000L	2	已建
17	高沸储罐	500L	1	已建
18	侧链粗品储罐	2000L	2	已建
19	侧链粗品储罐	1500L	1	已建
20	胺乙醇储罐	1000L	1	已建
21	侧链粗蒸釜	1000L	2	已建
22	胺乙醇接收罐	500L	2	已建
23	过滤器		1	已建
24	酒精储罐	500L	1	已建
25	95%酒精储罐	2000L	3	已建
26	无水乙醇储罐	2000L	2	已建
27	侧链精蒸尾气罐	200L	4	已建
28	侧链接收罐	800L	4	已建
29	侧链接收罐	500L	8	已建
30	侧链氨乙醇中和釜	1000L	1	已建
31	硫酸高位罐	300L	1	已建
32	冷凝器	20 m ²	4	已建
33	冷凝器	10 m ²	4	已建
34	侧链成品罐	4000L	1	已建
35	乙醇蒸馏釜	2000L	1	已建
36	接收罐	500L	2	已建
37	冷凝器	7 m ²	1	已建
38	冷凝器	6 m ²	1	已建
39	冷凝器	12m ²	1	已建
40	95%乙醇储罐	2000L	1	已建
41	氨化回收中和釜	1000L	2	已建
42	硫酸高位罐	500L	1	已建
43	液碱高位罐	500L	1	已建
44	液碱储罐	1500L	1	已建
45	胺化分层锅	2000L	2	已建
46	胺化分层锅	1000L	1	已建
47	胺基蒸馏釜	1000L	2	已建

序号	主要设备名称	规格型号	数量	备注
48	冷凝器		4	已建
49	计量罐	500L	4	已建
50	计量罐	300L	2	已建
51	二乙胺尾气接收罐	300L	3	已建
52	二乙胺冷凝器	4 m ²	3	已建
53	二乙胺管道冷凝器	0.5 m ²	3	已建
54	二乙胺收集罐	1000L	3	已建
55	胺化粗蒸釜	2000L	2	已建
56	氯代计量罐	500L	3	已建
57	回收二乙胺计量罐	500L	6	已建
58	液碱计量罐	500L	3	已建
59	胺化反应釜	1500L	1	已建
60	胺化反应釜	2000L	2	已建
61	尾气接收釜	2000L	1	已建
62	废碱水罐	1000L	1	已建
63	胺基低沸储罐	1000L	2	已建
64	二乙胺蒸馏釜	2000L	2	已建
65	二乙胺蒸馏釜	1500L	2	已建
66	胺化冷凝器	12 m ²	2	已建
67	胺化冷凝器	20 m ²	2	已建
68	尾气冷凝器	6 m ²	3	已建
69	氯代储罐	5000L	1	已建
70	尾气接收罐	500L	2	已建
71	尾气回收装置	/	2	已建
72	罗茨真空泵	/	6	已建
73	罗杆真空	/	3	已建
74	水真空泵	/	7	已建
75	真空安全罐	200L	13	已建
76	真空安全罐	200L	3	已建

(4) 反应原理



盐沉淀反应：



(5) 工艺流程

略

氯喹侧链工艺流程见图 2.7.2-1。

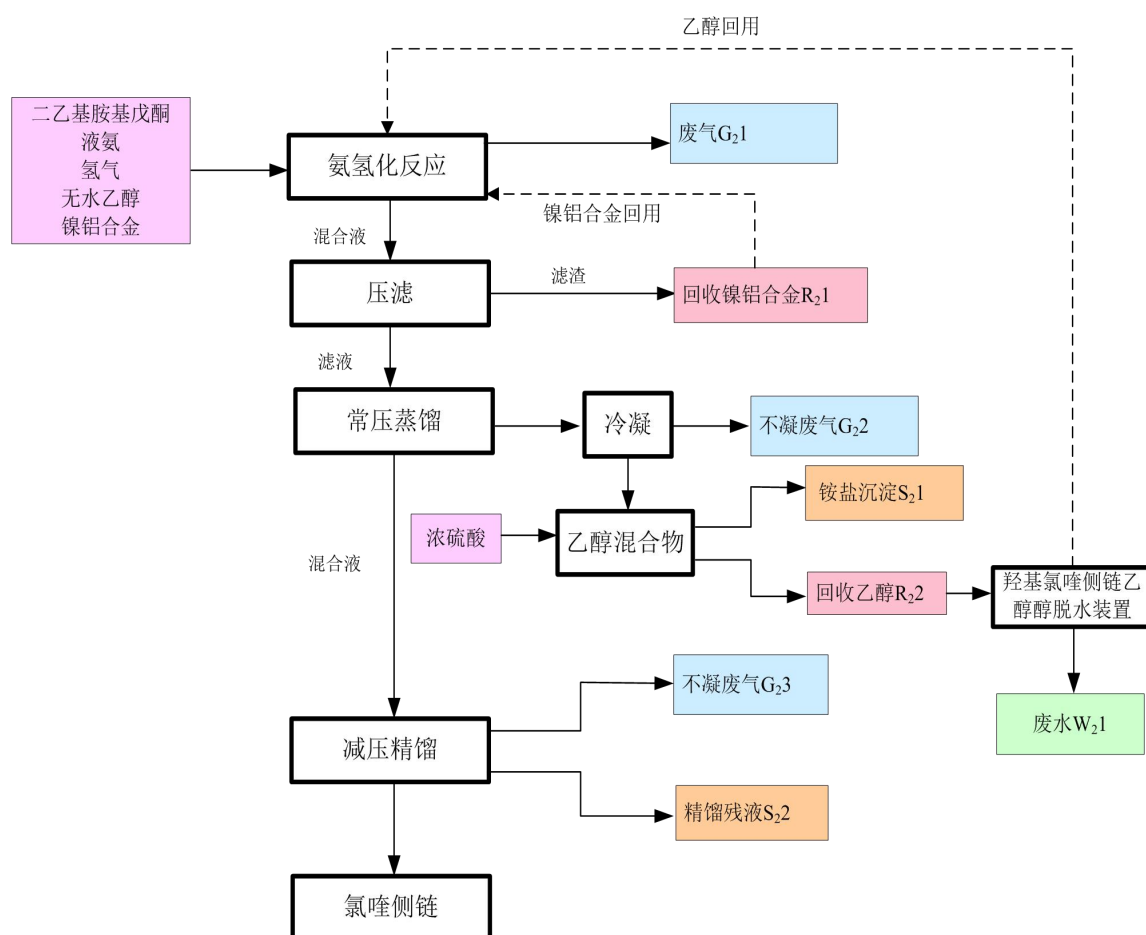


图2.7.2-1 氯喹侧链工艺流程图

2.7.3 环丙基甲基酮

产品概述

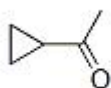
产品名称：环丙基甲基酮（英文名：Cyclopropyl Methyl Ketone）；

化学名称：环丙基甲酮、环丙甲基酮、1-环丙基乙酮；

分子式：C₅H₈O；

分子量：84.12；

结构式:



CAS 号: 765-43-5;

产品包装方式: 聚乙烯塑料桶包装, 180kg/桶;

产品含量: $\geq 99.0\%$;

质量标准: 环丙基甲基酮产品质量标准经重庆市质量技术监督局备案, 标准号 Q/NS 4—2007, 相关标准值见表 2.7.3-1。

表 2.7.3-1 环丙基甲基酮质量标准

检验项目	标准规定
外观	浅黄色至无色液体
含量(by GC)	$\geq 99.0\%$
水分 (费休氏法)	$\leq 0.1\%$

理化性质: 浅黄色至无色液体, 密度: $0.849 \text{ g/mL}(25^\circ\text{C})$, 沸点: 114°C , 闪点: 21°C , 折射率 $1.424(n_{20/D})$; 在水中有一定溶解性, 与醇醚混溶。

临床及用途: 环丙基甲基酮是生产特效抗艾滋病药物 Sustiva2 的重要中间体。

■环丙基甲基酮粗品

(1) 主要原辅材料规格及消耗

环丙基甲基酮粗品主要原辅材料规格及消耗见表 2.7.3-2。

表 2.7.3-2 主要原辅材料消耗统计表 (682 批)

略

(2) 主要生产设备

环丙基甲基酮粗品主要生产设备见表 2.7.3-3。

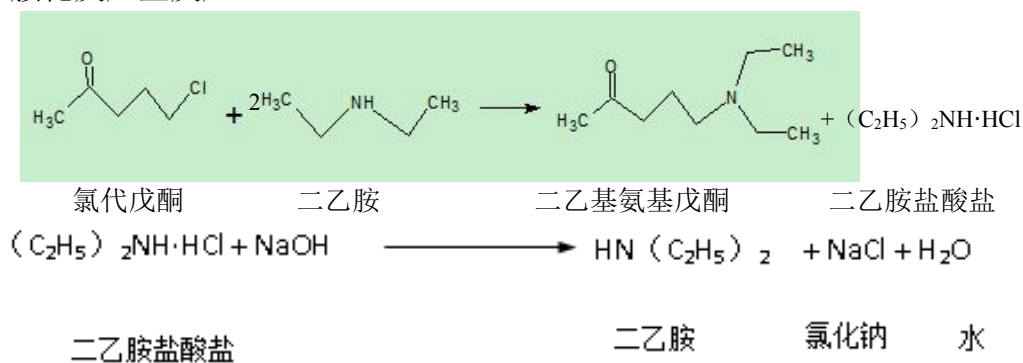
表 2.7.3-3 环丙基甲基酮粗品主要生产设备表

序号	名称	规格	材质	数量	备注
1	二乙胺高位罐	500L	碳钢	2	已建
2	二乙胺高位罐	800L	碳钢	2	已建
3	液碱高位罐	300L	碳钢	3	已建
4	液碱高位罐	800L	碳钢	1	已建
5	胺化反应釜	1500L	碳钢	3	已建
6	胺化液分层锅	1000L	碳钢	4	已建

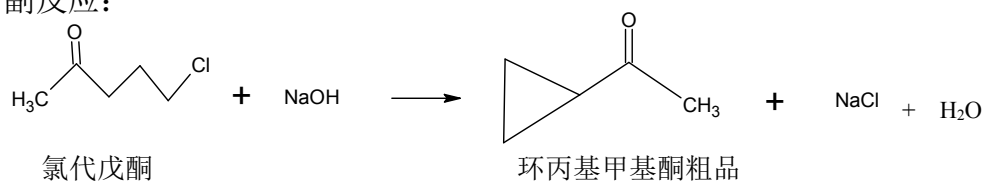
序号	名称	规格	材质	数量	备注
7	胺基粗蒸锅	1000L	搪玻璃	3	已建
8	二乙胺回收釜	5m ²	碳钢	3	已建
9	分馏塔	Dg400×3000	碳钢	3	已建
10	二乙胺接收罐	1000L	碳钢	3	已建
11	胺基精蒸锅	600L	碳钢	2	已建
12	胺基低沸接收罐	300L	碳钢	4	已建
13	硫酸高位罐	200L	碳钢	2	已建
14	高位罐	200L	碳钢	2	已建
15	胺基接收罐	300L	碳钢	2	已建
16	往复真空泵	W4-1	碳钢	3	已建
17	安全罐	300L	碳钢	3	已建
18	冷凝器	4m ²	碳钢	2	已建
19	离心式清水泵	IS65-50-160	碳钢	1	已建
20	安全罐	500L	碳钢	1	已建
21	冷凝器	4m ²	碳钢	1	已建

(3) 反应原理

胺化反应主反应：



副反应：



(4) 工艺流程

略

环丙基甲基酮粗品工艺流程见图 2.7.3-1。

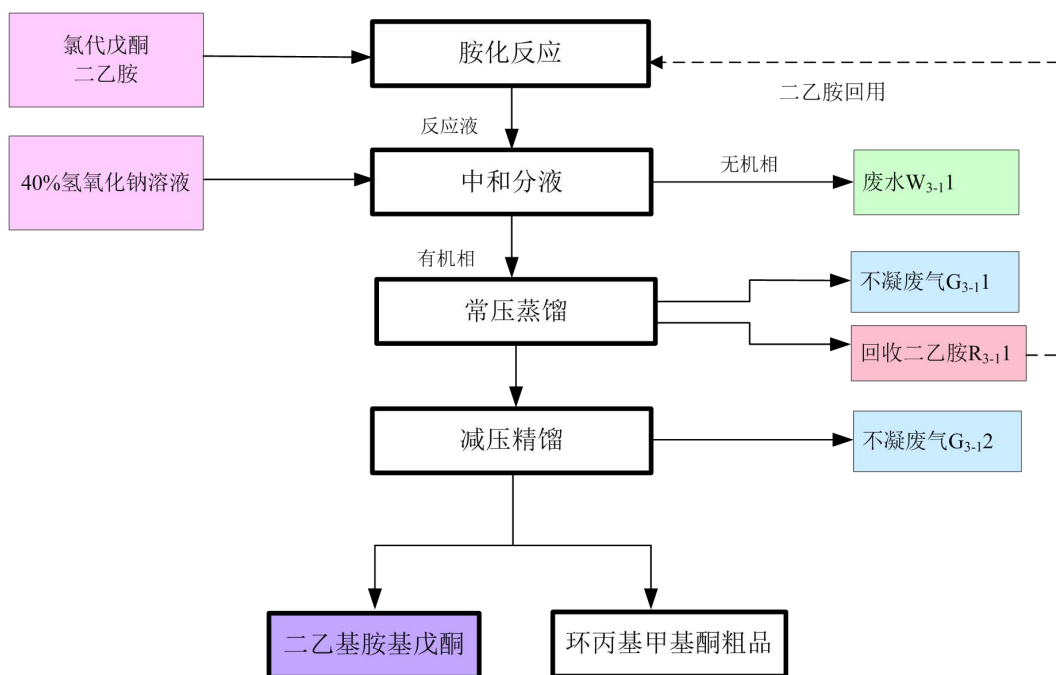


图2.7.3-1 环丙基甲基酮粗品工艺流程图

■环丙基甲基酮产品

(1) 主要原辅材料规格及消耗

环丙基甲基酮主要原辅材料规格及消耗见表 2.7.3-4。

表 2.7.3-4 环丙基甲基酮主要原辅材料消耗统计表

略

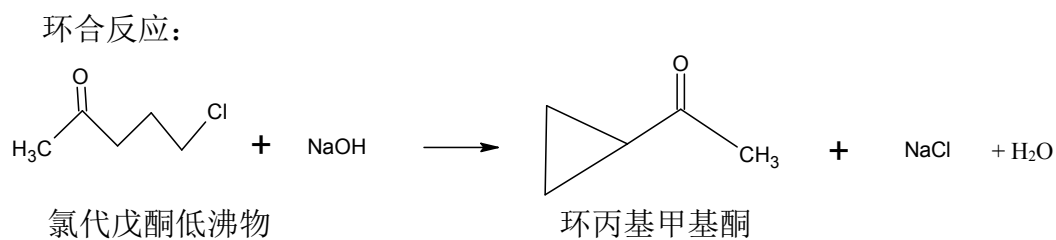
(2) 主要生产设备

环丙基甲基酮主要生产设备见表 2.7.3-5。

表 2.7.3-5 环丙基甲基酮主要生产设备表

序号	主要设备名称	规格型号	数量
1	环合反应锅	1000L	2
2	环丙基甲基酮粗品罐	1000L	1
3	蒸馏锅	500L	2
4	蒸馏锅	1000L	1
5	蒸馏锅	2000L	2
6	接收罐	600L	2
7	接收罐	1000L	1
8	成品罐	1000L	2

(3) 反应原理



(4) 工艺流程

略

环丙基甲基酮工艺流程见图 2.7.3-2。

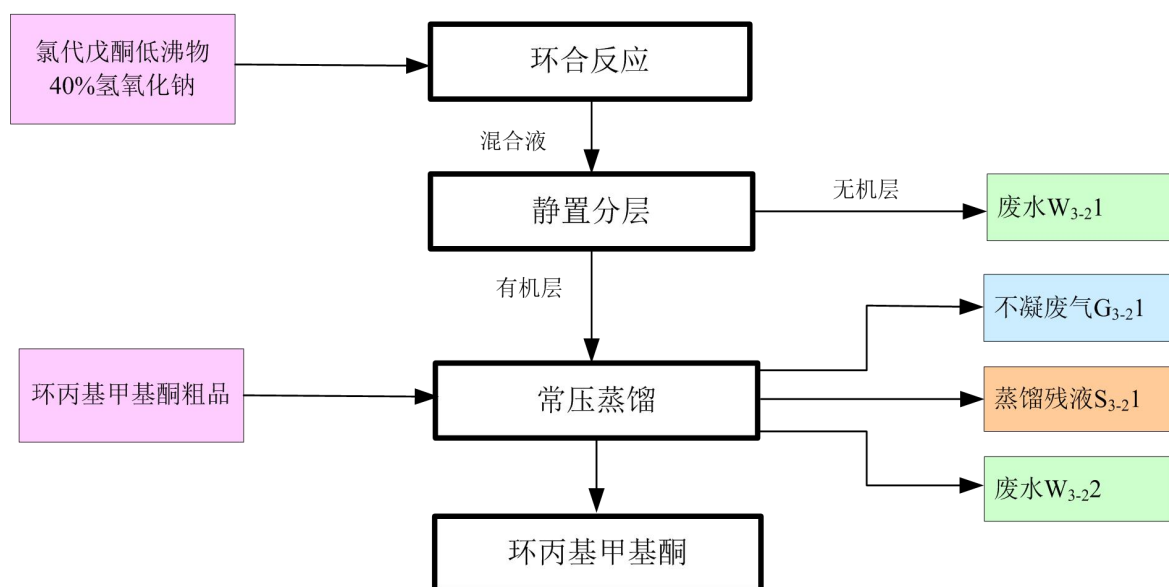


图2.7.3-2 环丙基甲基酮工艺流程图

2.7.4 羟基氯喹侧链

已建羟基氯喹侧链装置生产工艺与技改项目羟基氯喹侧链装置工艺流程一致，详见 4.1。

(1) 产品概述

见 4.1.1 章节。

(2) 主要原辅材料规格及消耗

羟基氯喹侧链主要原辅材料规格及消耗见表 2.7.4-1。

表 2.7.4-1 羟基氯喹侧链主要原辅材料消耗统计表
略

(3) 主要生产设备

羟基氯喹侧链主要生产设备见表 2.7.4-2。

表 2.7.4-2 羟基氯喹侧链主要生产设备表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
1	反应釜	2000L	搪玻璃	2	已建
2	过桥釜	2000L	搪玻璃	1	已建
3	中转釜	2000L	搪玻璃	1	已建
4	氨乙醇储罐	1500L	碳钢	1	已建
5	戊酮中和釜	3000L	搪玻璃	2	已建
6	氨乙醇中和釜	1000L	搪玻璃	1	已建
7	高压釜	1000L	碳钢内衬不锈钢	3	已建
8	粗蒸釜	300L	碳钢	3	已建
9	精蒸釜	1000L	碳钢	6	已建
10	精蒸釜	500L	碳钢	2	已建
11	精蒸釜	1000L	碳钢	1	已建
12	精蒸釜	2000L	碳钢	2	已建
13	乙醇蒸馏釜	2000L	搪玻璃	1	已建
14	羟乙氨精蒸釜	2000L	搪玻璃	1	已建
15	羟乙氨储罐	2000L	碳钢	1	已建
16	粗品储罐	2000L	碳钢	1	已建
17	稀乙醇储罐	2000L	碳钢	1	已建
18	羟基戊酮中转罐	3000L	搪玻璃	1	已建
19	羟基戊酮中转罐	1000L	碳钢	1	已建
20	成品蒸馏中转罐	1000L	碳钢	1	已建
21	成品蒸馏中转罐	1500L	碳钢	1	已建
22	成品蒸馏中转罐	2000L	碳钢	3	已建
23	离心机	600L	不锈钢	1	已建
24	离心机	1000L	不锈钢	2	已建
25	95%乙醇储罐	3000L	不锈钢	1	已建
26	粗品低沸中转罐	2000L	碳钢	1	已建

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
27	羟乙氨储罐	2000L	碳钢	1	已建
28	过滤器		不锈钢	3	已建
29	95%乙醇储罐	2000L	碳钢	3	已建
30	无水乙醇储罐	2000L	不锈钢	2	已建
31	成品混合釜	2000L	不锈钢	1	已建
32	氯代储罐	5000L	碳钢	1	已建
33	双锥	1000L	不锈钢	2	已建
34	双锥	500L	不锈钢	1	已建
35	醇脱水装置	5t/d	一体化设备	1	已建

(4) 反应原理

技改前后不发生变化，见 4.1.4 章节。

(5) 工艺流程

氯代戊酮转化率为 98%，羟基氯喹侧链反应收率为 75%，羟基氯喹侧链总收率为 59.48%。

工艺流程见 4.1.5 章节。

2.7.5 二噁烷

(1) 产品概述

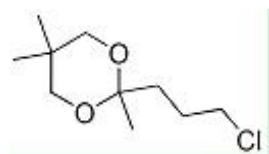
产品名称：二噁烷（英文名：2-(3-chloropropyl)-2,5,5-trimethyl-1,3-dioxane）；

化学名称：2-(3-氯丙基)-2,5,5-三甲基-1,3-二氧杂环己烷、2-(3-氯丙基)-2,5,5-三甲基-[1,3]-二噁烷；

分子式：C₁₀H₁₉ClO₂；

分子量：206.71；

结构式：



CAS 号：88128-57-8；

产品包装方式：聚乙烯塑料桶包装，170kg/桶；

产品含量：≥98.0%；

质量标准：二噁烷相关标准值见表 2.7.5-1。

表 2.7.5-1 二噁烷质量标准

检验项目	标准规定
外观	浅黄色至无色液体
含量(by GC)	≥98.0%
水分（费休氏法）	≤0.5%

理化性质：沸点 247.7℃，密度 0.980g/cm³，闪点 67.1℃。

临床及用途：主要用于孕激素类药的生产，如炔诺酮、睾丸素丙酸酯、诺龙苯丙酸酯等；应用于功能性子宫出血症、痛经、月经不调、子宫内膜异位症及不育症等。

(2) 主要原辅材料规格及消耗

二噁烷主要原辅材料规格及消耗见表 2.7.5-2。

表 2.7.5-2 二噁烷主要原辅材料消耗统计表

略

(3) 主要生产设备

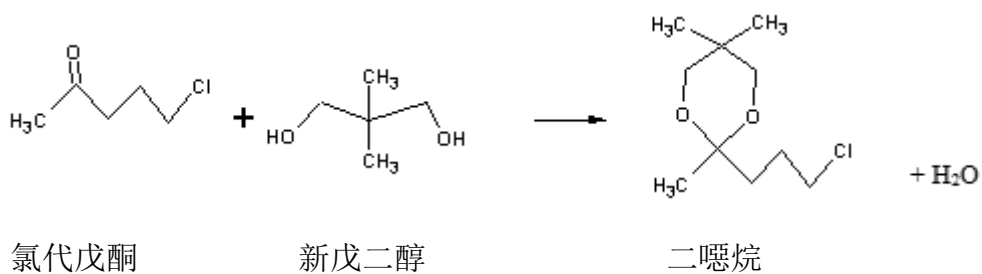
二噁烷主要生产设备见表 2.7.5-3。

表 2.7.5-3 二噁烷主要生产设备表

序号	名称	规格	材质	数量	备注
1	反应釜	1500L	搪玻璃	3	
2	粗蒸釜	1000L	搪玻璃	1	回收环己烷
3	真空泵		PP	2	
4	抽滤器	D800	钢材	1	
5	电加热蒸馏釜	500L	搪玻璃	2	
6	收集罐	200L	搪玻璃	4	
7	收集罐	300L	搪玻璃	2	
8	混合罐	1000L	搪玻璃	1	
9	三级罗茨泵		PP	2	
10	高位罐	500L	PP	2	
11	冷凝器	10m ²	玻璃	4	
12	冷凝器	10m ²	搪玻璃	2	
13	离心机	D1000	不锈钢	1	

(4) 反应原理

缩合反应：



(5) 工艺流程

略

二噁烷工艺流程见图 2.7.5-1。

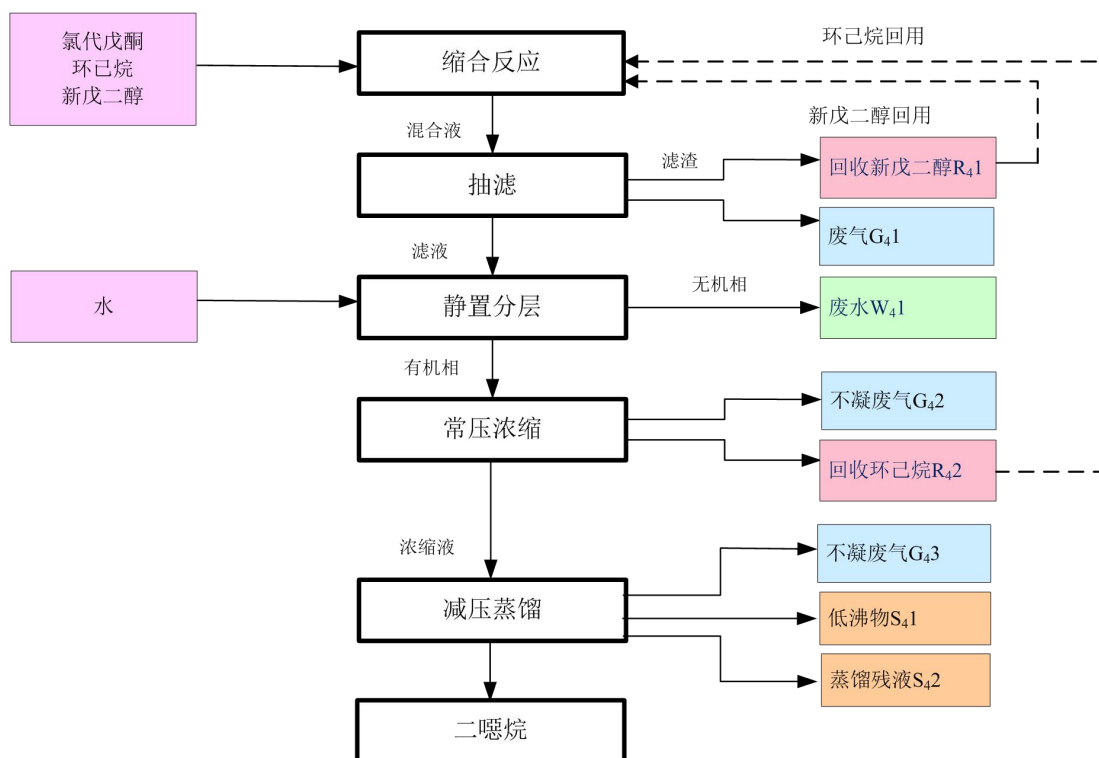


图2.7.5-1 二噁烷工艺流程图

2.7.6 伏立康唑

(1) 产品概述

产品名称：伏立康唑；

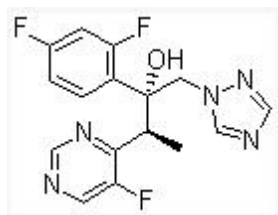
英文名： Voriconazole；

2-(2,4-difluorophenyl)-3-(5-fluoropyrimidin-4-yl)-1-(1h-1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-ol；

化学名称：(2R,3S)-2-(2,4-二氟苯基)-3-(5-氟嘧啶-4-基)-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)-2-丁醇；(2R,3S)-2-(2,4-二氟苯基)-3-(5-氟嘧啶-4-基)-1-(1,2,4-三唑-1-基)丁醇-2；

分子式：C₁₆H₁₄F₃N₅O；

分子量：349.31；



结构式：

CAS 号：137234-62-9；

产品包装方式：聚乙烯塑料桶包装，25kg/桶；

产品含量：≥98.5%；

质量标准：伏立康唑相关标准值见表 2.7.6-1。

表 2.7.6-1 伏立康唑质量标准

检验项目	标准规定
性 状	白色或类白色固体
水分	≤0.5%
纯度	≥98.5%

理化性质：白色或类白色固体，熔点 127~130℃。

临床及用途：伏立康唑是一种广谱类三唑类抗真菌药，主要用于治疗免疫缺陷患者中进行性的、可能威胁生命的感染。

（2）主要原辅材料规格及消耗

伏立康唑主要原辅材料规格及消耗见表 2.7.6-2。

表 2.7.6-2 伏立康唑主要原辅材料消耗统计表

略

（3）主要生产设备

伏立康唑主要生产设备见表 2.7.6-3。

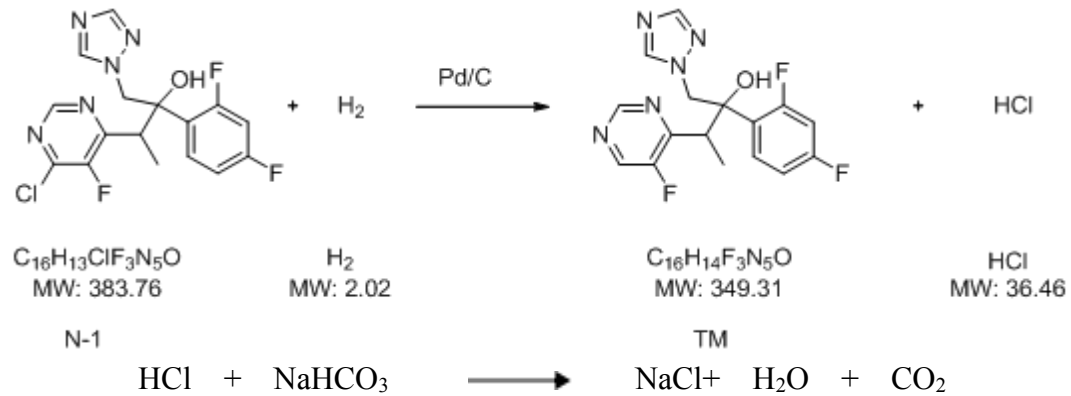
表 2.7.6-3 伏立康唑主要生产设备表

序号	主要设备名称	规格型号	数量	备注
1	解盐釜	2000L	1	与 K23 共用
2	生成釜	2000L	1	
3	结晶釜	2000L	1	
4	片式冷凝器	10 m ²	2	
5	片式冷凝器	6 m ²	1	
6	高位滴加罐	100L	1	
7	高位滴加罐	200L	1	
8	接收罐	300L	1	
9	平板离心机	1000L	1	
10	双锥干燥器	500L	1	
11	高压釜	2000L	1	

序号	主要设备名称	规格型号	数量	备注
12	压滤器	60L	1	
13	水真空泵	-	3	
14	热水泵		1	

(4) 反应原理

加氢反应：



(5) 工艺流程

略

伏立康唑工艺流程见图 2.7.6-1。

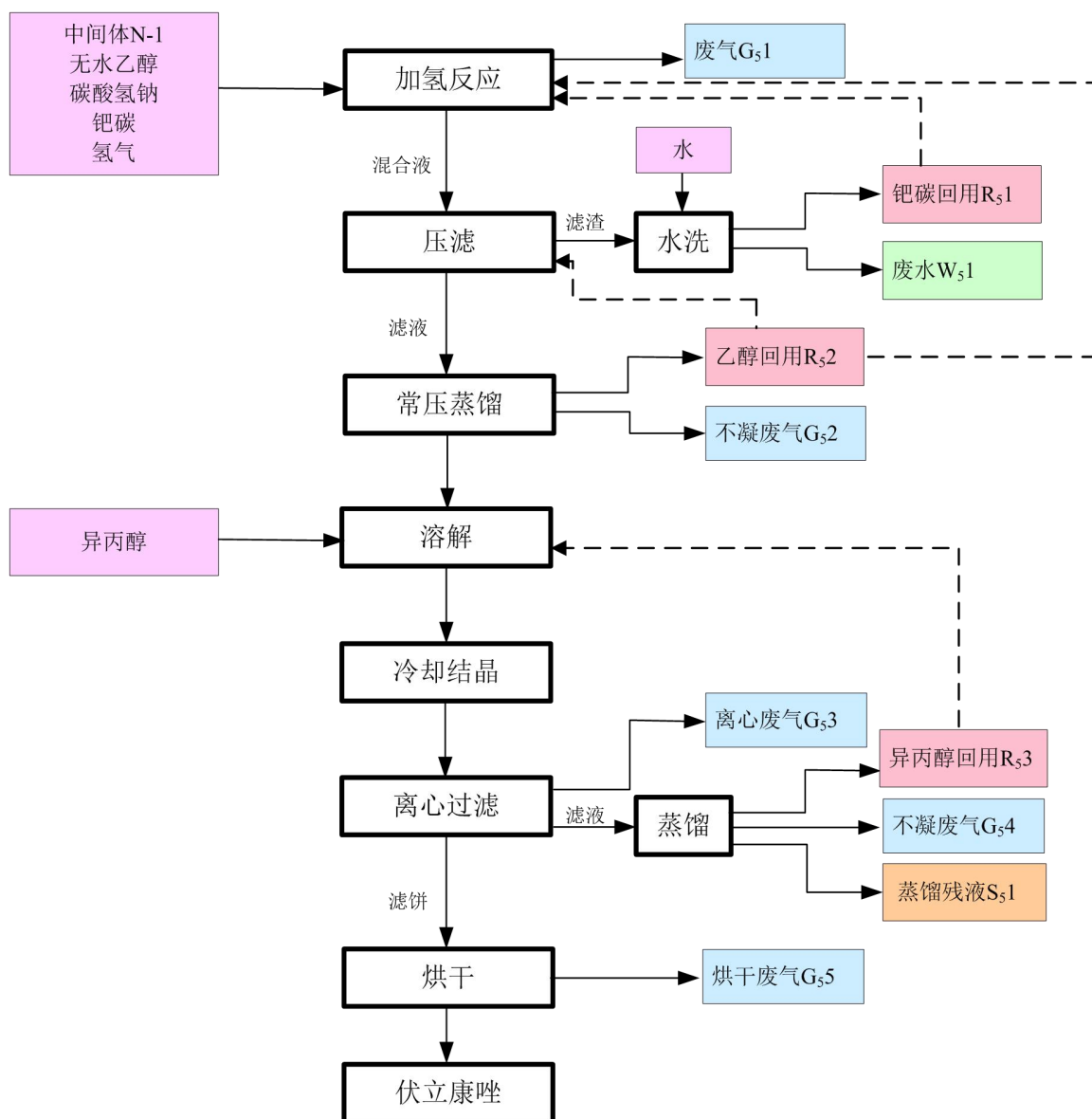


图2.5.6-1 伏立康唑工艺流程图

2.7.7 K23

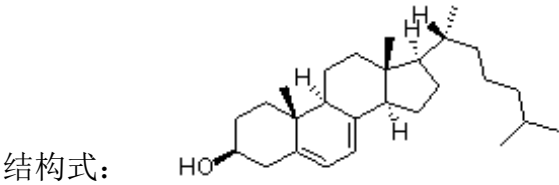
(1) 产品概述

产品名称：7-去氢胆固醇(英文名：7-Dehydrocholesterol)；

化学名称：3 β -胆甾-5,7-二烯-3-醇

分子式：C₂₇H₄₄O；

分子量：384.65；



CAS 号: 434-16-2;

产品包装方式: 内袋为 PE 袋, 外袋为黑色塑料袋, 外包装为纸板桶, 25kg/桶;

质量标准: K23 相关标准值见表 2.7.7-1。

表 2.7.7-1 K23 质量标准

检验项目	标准规定
外观	淡黄色或类白色粉末
纯度(area,%)	≥97.0%
干燥失重(w/w,%)	8-10%
熔点	128-142℃
含量(w/w,%)	≥82.5% (标准品测定)

理化性质: 淡黄色或类白色粉末; 无臭; 不溶于水。密度 1 g/cm³; 熔点 148-152℃(lit.); 沸点 493.7℃ at 760 mmHg; 闪点 212.3℃。

临床及用途: 维生素 D3 的中间体。

(2) 主要原辅材料规格及消耗

K23 各工序 A、B、C 和 D 主要原辅材料规格及消耗分别见表 2.7.7-2~2.7.7-5。

略

(3) 主要生产设备

K23 主要生产设备见表 2.7.7-6。

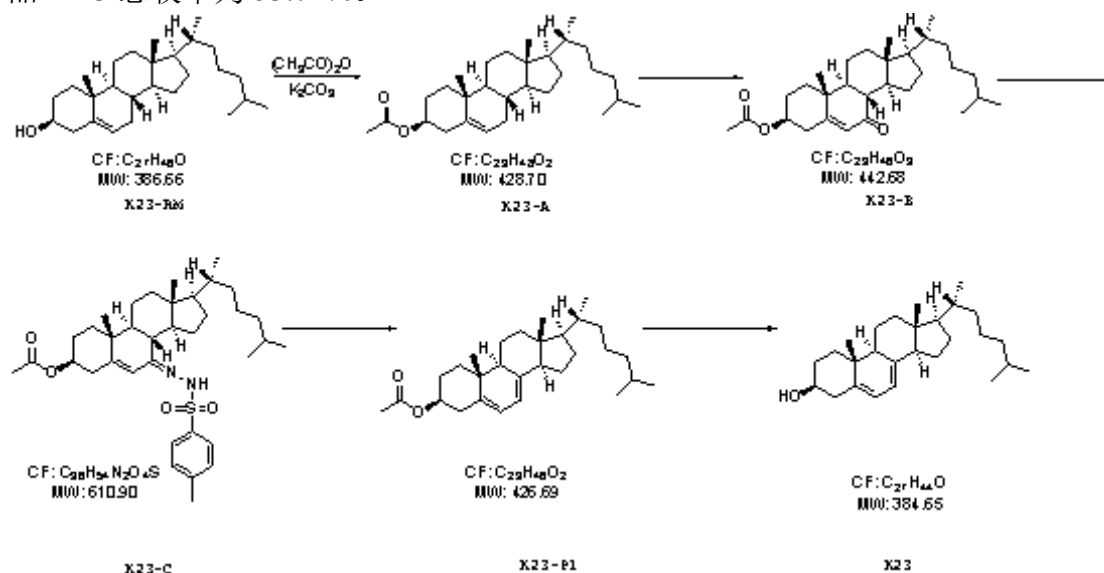
表 2.7.7-6 K23 主要生产设备表

序号	名称	规格	材质	数量	备注
K23-A~K23-C 工序					
1	酰化反应釜	5000L	搪玻璃	1	已建
2	配置釜	2000L	搪玻璃	1	依托伏立康唑-解盐釜 (四层 R-4104)
3	酰化蒸馏釜	3000L	搪玻璃	1	已建
4	氧化反应釜	3000L	搪玻璃	1	已建
5	氧化浓缩釜	3000L	搪玻璃	1	已建
6	氧化沉化釜	3000L	搪玻璃	1	已建
7	氧化结晶釜	1000L	搪玻璃	1	依托伏立康唑-生成釜 (四层 R-5109)

序号	名称	规格	材质	数量	备注
8	腺化反应釜	2000L	搪玻璃	2	已建
9	片式冷凝器	6m ²	搪玻璃	1	依托伏立康唑-见片式冷凝器
10	片式冷凝器	10m ²	搪玻璃	2	依托伏立康唑-见片式冷凝器
12	压滤器	60L	不锈钢	1	依托伏立康唑-压滤器 60L
13	离心机	Ø 1000mm	不锈钢	3	依托伏立康唑-平板离心机
18	高位罐	300L	PP	1	依托伏立康唑-见接收罐
K23-D 工序					
21	脱腺反应釜	2000L	搪玻璃	1	依托伏立康唑-结晶釜（四层 R-5108）
22	脱腺粹灭釜	3000L	搪玻璃	1	已建
23	浓缩反应釜	2000L	搪玻璃	1	已建
24	结晶釜	1000L	搪玻璃	1	已建
26	压滤器	Ø 600cm、 100L	搪玻璃	2	已建
32	双锥干燥器	500L	不锈钢	1	依托伏立康唑-双锥干燥器

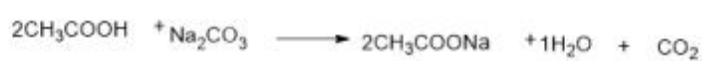
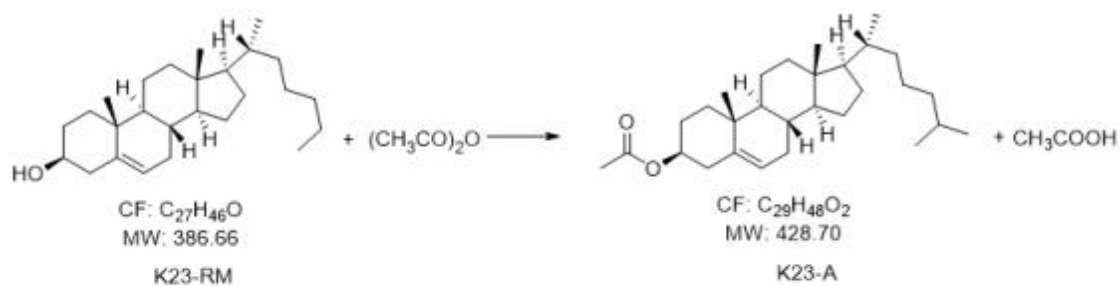
(4) 反应原理

K23 是以胆固醇为起始原料，经酰化、氧化、上腺、脱腺和皂化五步反应制得，产品 K23 总收率为 53.74%。



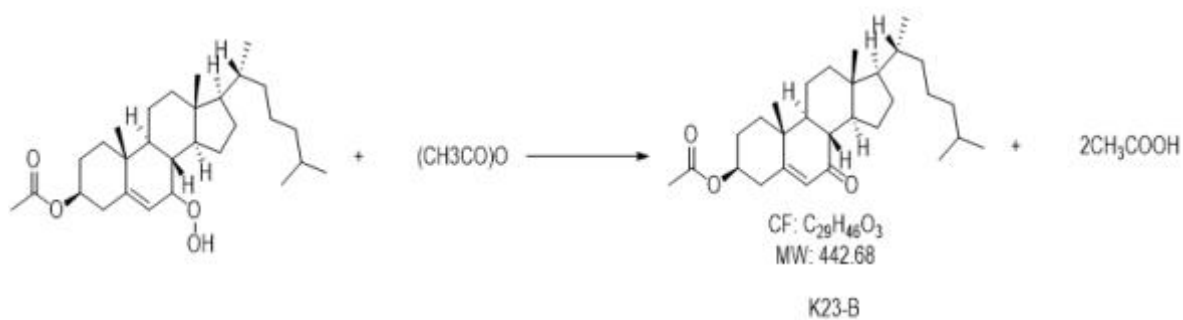
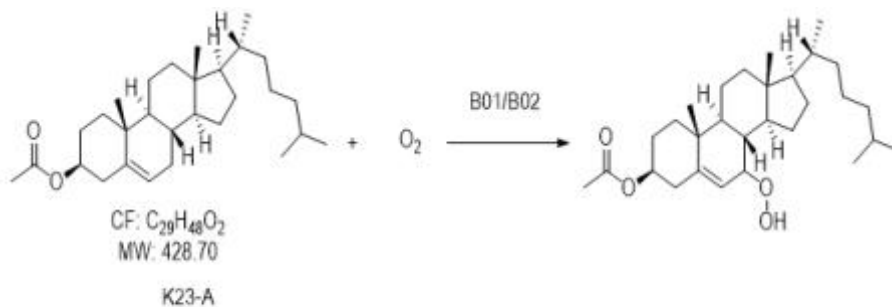
①K23-A

胆固醇与醋酐进行酰化反应制得 K23-A。



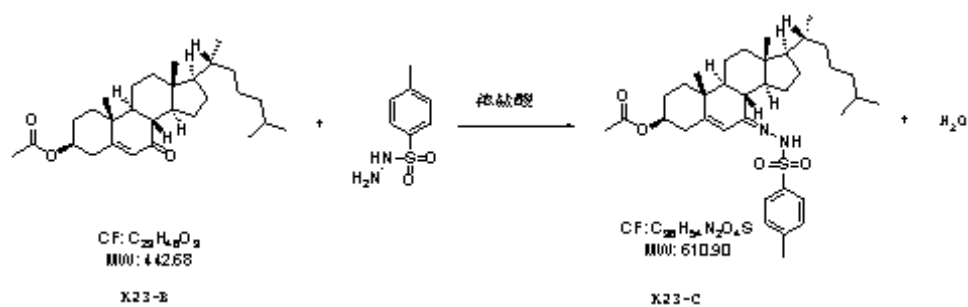
②K23-B

K23-A 经空气中氧气氧化再与醋酐酮化制得 K23-B。



③K23-C

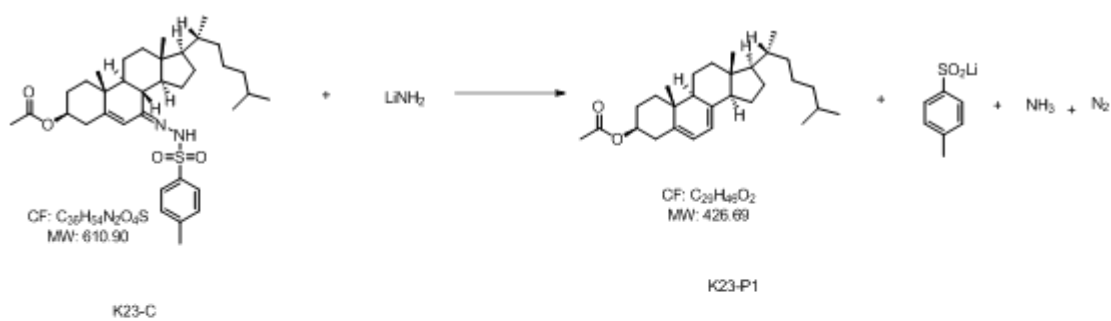
K23-B 与甲苯磺酰肼进行脎化反应得到 K23-C。



④K23-D

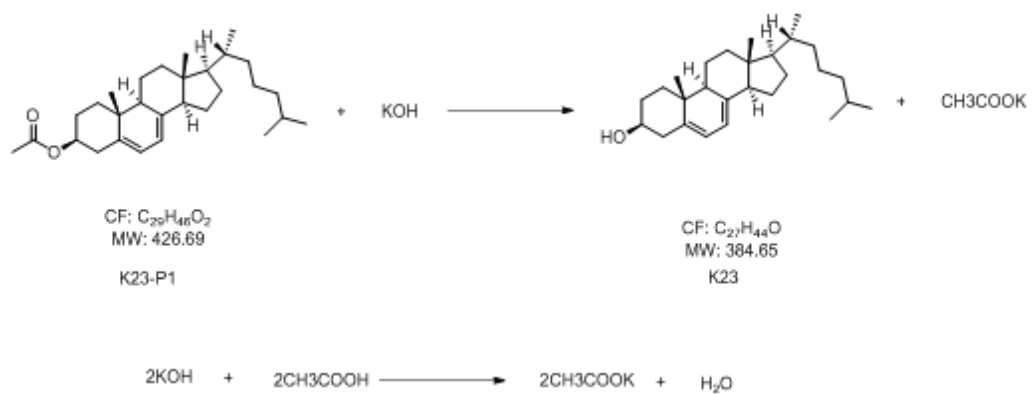
i 脱脞反应原理

K23-C 与胺基锂脱脞反应得到 K23-P1 中间体。



ii 皂化反应原理

中间体与氢氧化钾进行皂化反应得到产品 K23。



(5) 工艺流程

①K23-A

略

K23-A 工艺流程见图 2.7.7-1。

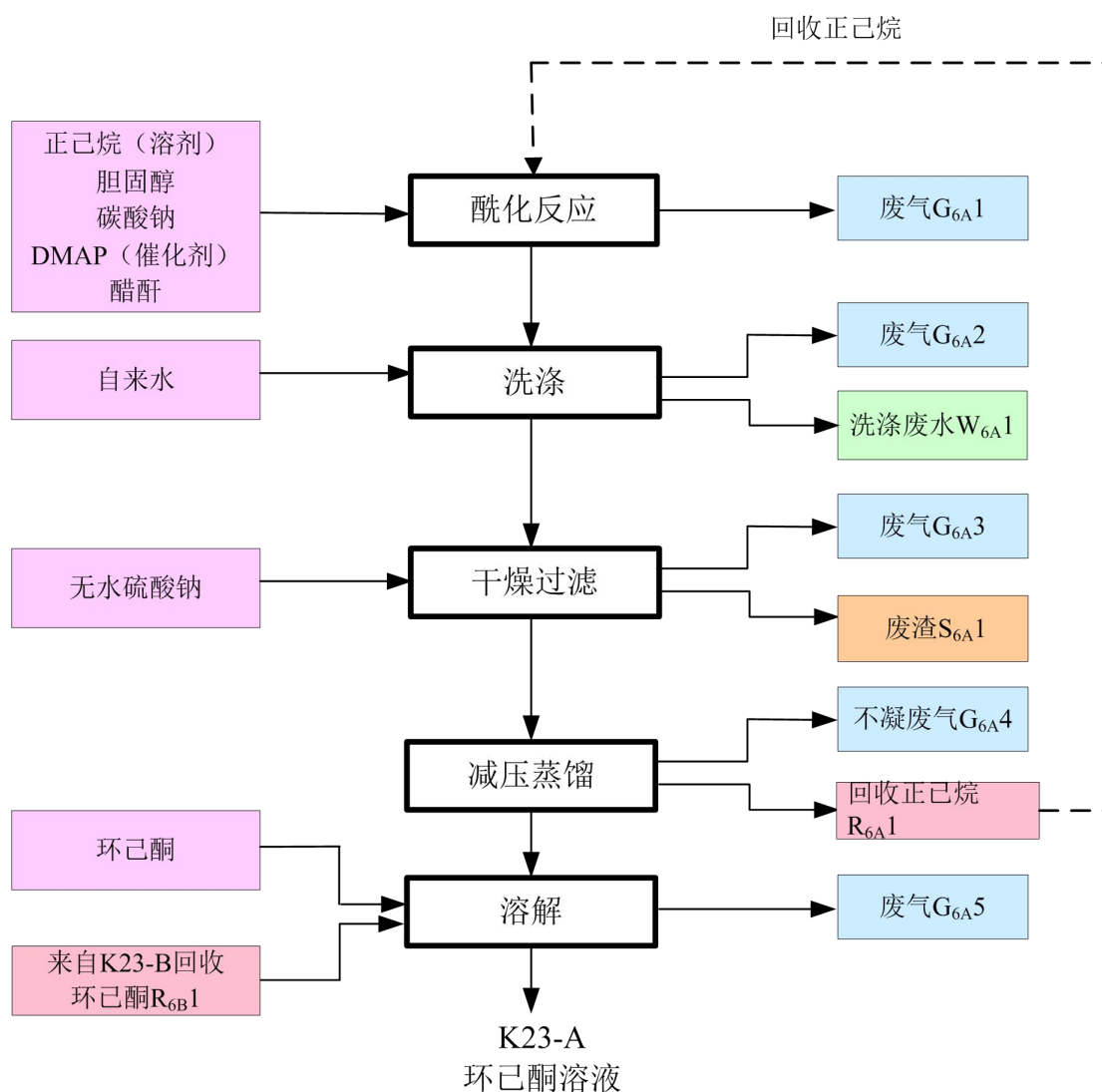


图2.7.7-1 K23-A工艺流程及产排污环节图

②K23-B

略

K23-B 工艺流程见图 2.7.7-2。

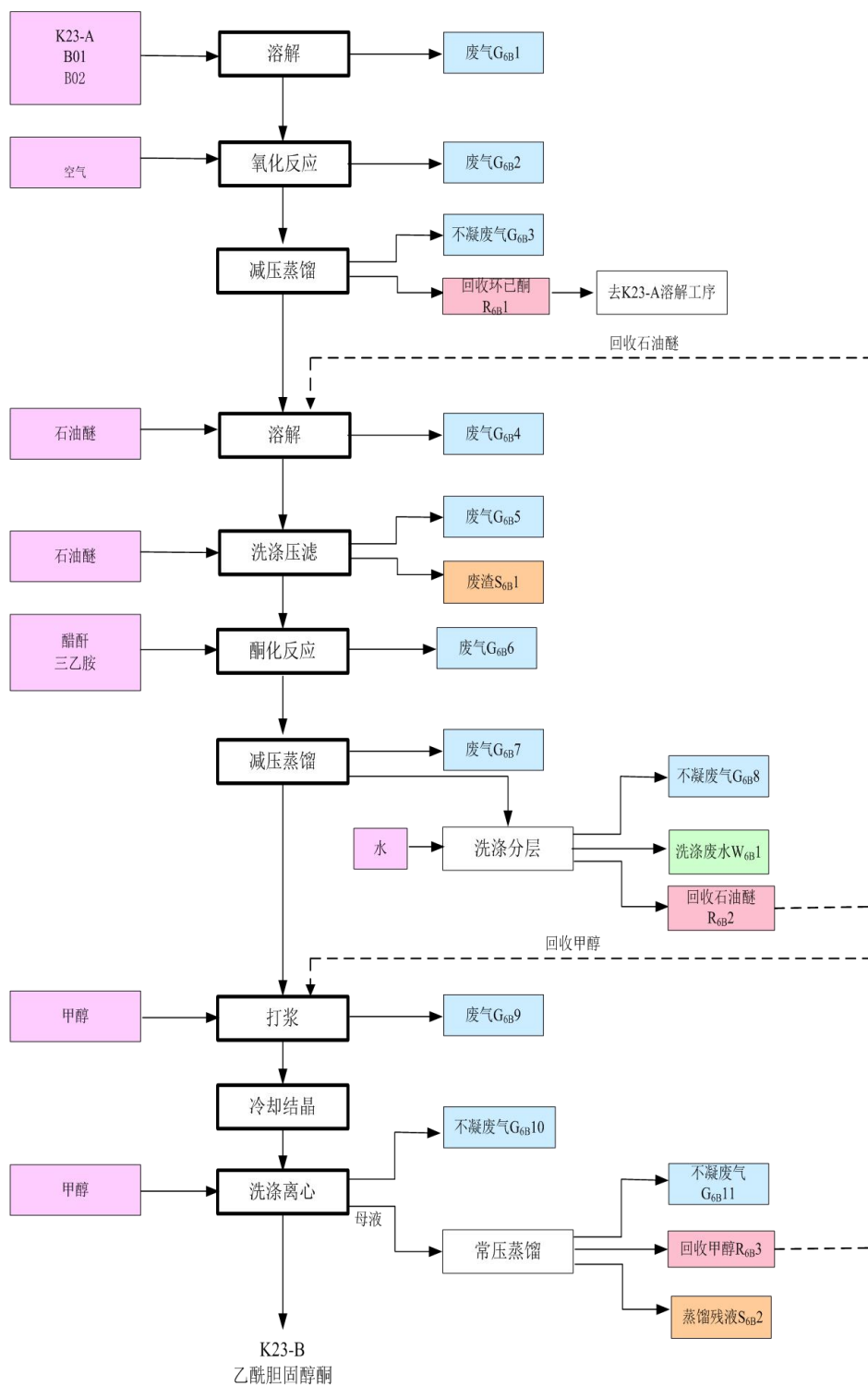


图2.7.7-2 K23-B 工艺流程及产排污环节图

③ K23-C

略

K23-C 工艺流程见图 2.7.7-3。

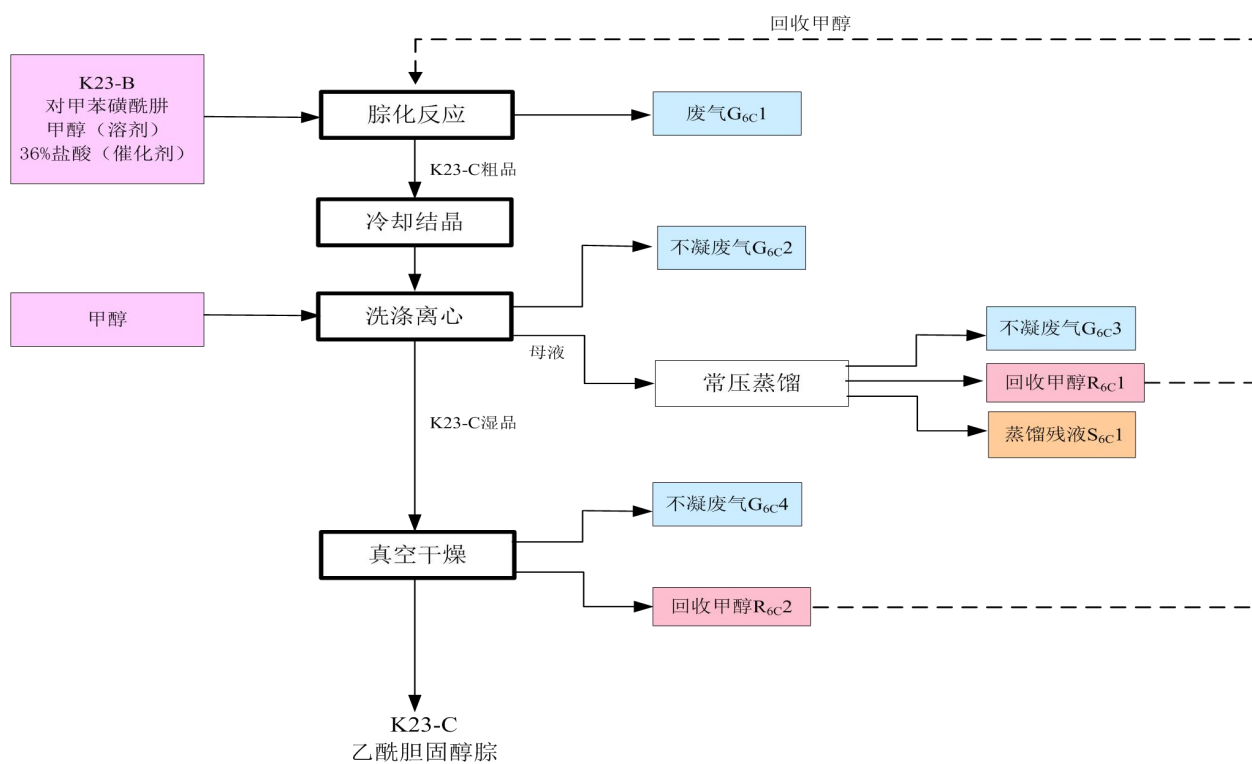


图2.7.7-3 K23-C工艺流程及产排污环节图

④ K23-D

略

K23-D 工艺流程见图 2.7.7-4。

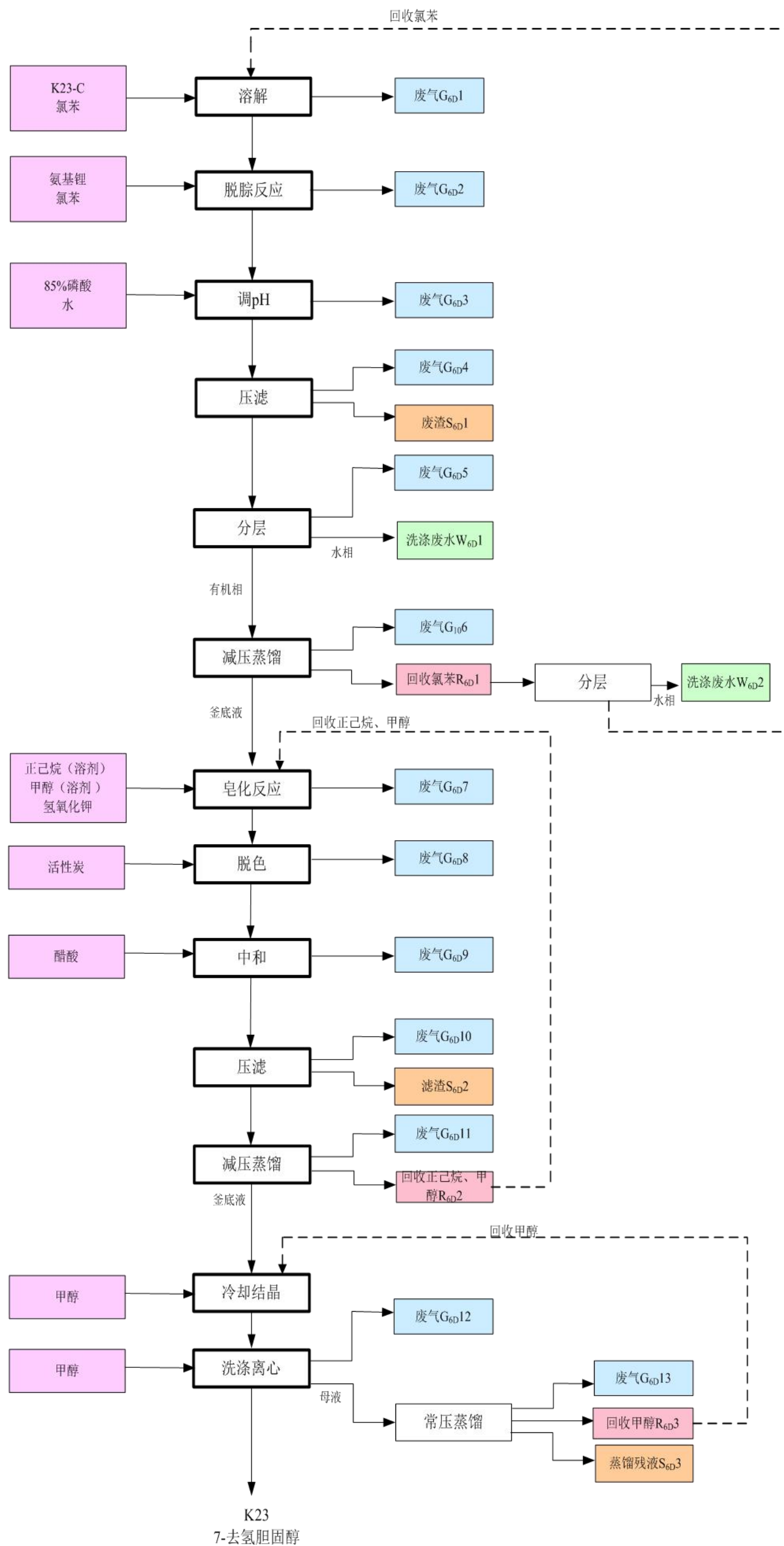


图2.7.7-4 K23-D工艺流程及产排污环节图

2.7.8 CK01

(1) 产品概述

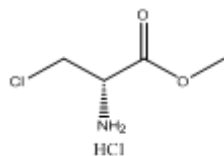
产品名称：R-3-氯丝氨酸甲酯盐酸盐；

英文名：3-Chloro-D-alanine methyl ester HCl；

化学名称：R-3-氯丝氨酸甲酯盐酸盐

分子式：C₄H₉Cl₂NO₂；

分子量：174.02；



结构式：

CAS 号：112346-82-4；

产品包装方式：聚乙烯塑料桶包装，20kg/桶；

产品含量：≥99.0%；

质量标准：CK01 相关标准值见表 2.7.8-1。

表 2.7.8-1 R-3-氯丝氨酸甲酯盐酸盐质量标准

检验项目	标准规定
外观	白色结晶
旋光	+6.0~+9.0
含量	98.5%~101.5%
光学纯度	≥99.0%
熔点	149℃~152℃
水分	≤0.3%
残熔	≤0.2%

理化性质：白色固体,易溶于水、乙醇，不溶于二氯甲烷、乙酸乙酯和氯仿等有机溶剂，熔点：149-152℃。

临床及用途：医药药原料中间体，生化试剂。

(2) 主要原辅材料规格及消耗

CK01 主要原辅材料规格及消耗见表 2.7.8-2。

表 2.7.8-2 CK01 主要原辅材料消耗统计表

略

(3) 主要生产设备

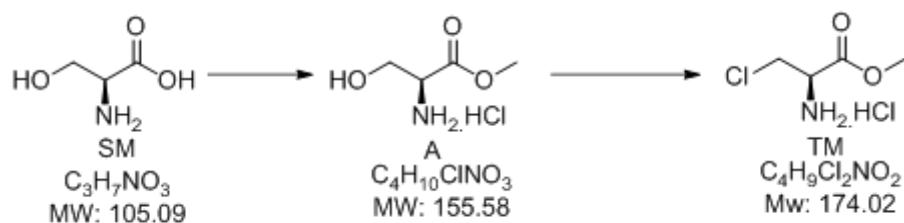
CK01 主要生产设备见表 2.7.8-3。

表 2.7.8-3 CK01 主要生产设备表

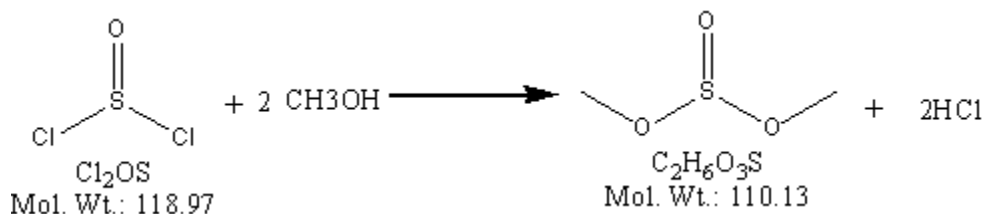
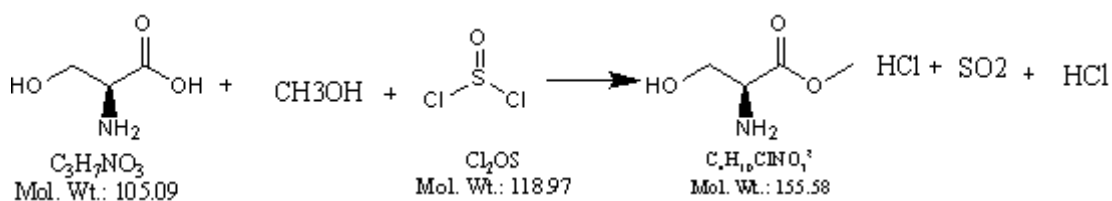
序号	名称	规格	材质	数量（台/套）	备注
酯化反应工序					
1	反应釜	1500L	搪瓷	1	新建
2	缓冲罐	500L	PPØ	1	新建
3	尾气吸收罐	3000L	搪瓷	1	新建
4	高位滴加罐	200L	PP	1	新建
5	洗涤溶剂罐	500L	PP	1	新建
6	离心机	Ø1000	衬四氟	1	新建
7	母液罐	3000L	搪瓷	1	新建
8	洗液罐	2000L	PP	1	新建
9	双锥干燥器	1000L	搪瓷	1	新建
粗品工序					
10	反应釜	3000L	搪瓷	1	新建
11	缓冲罐	500L	PP	1	新建
12	尾气吸收罐	2000L	搪瓷	1	新建
13	打浆罐	2000L	搪瓷	1	新建
14	母液回收罐	3000L	搪瓷	1	新建
15	二氯甲烷/乙腈接收罐	3000L	搪瓷	1	新建
16	打浆母液罐	2000L	搪瓷	1	新建
17	回收乙腈接收罐	2000L	搪瓷	1	新建
18	双锥干燥器	1000L	搪瓷	1	新建
19	离心机	Ø1000	衬四氟	1	新建
精制工序					
20	反应釜	2000L	搪瓷	1	新建
21	离心机	Ø1000	衬四氟	1	新建
22	打浆母液罐	2000L	搪瓷	1	新建
23	接收罐	2000L	搪瓷	1	新建
24	双锥干燥器	1000L	搪瓷	2	新建

(4) 反应原理

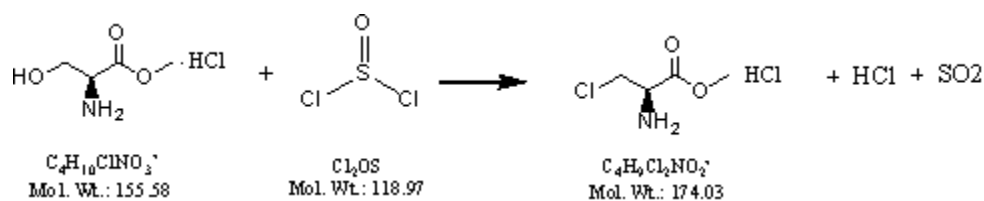
CK01 是以 D-丝氨酸，甲醇、氯化亚砷为起始原料，经酯化、氯化反应后精制得到，产品 CK01 总收率为 76.78%。



①酯化反应



②氯化工序



(5) 工艺流程

略

CK01 工艺流程见图 2.7.8-1。

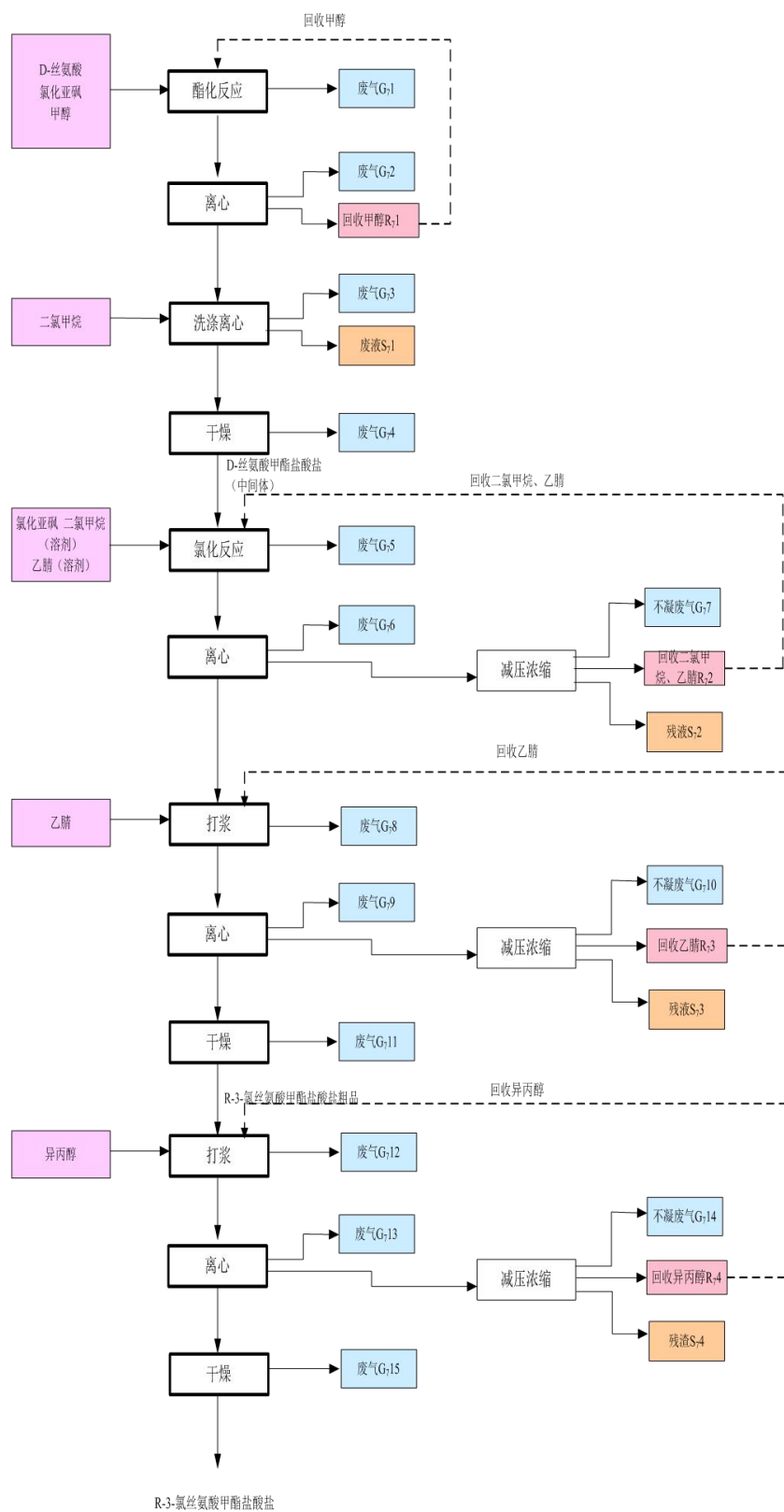


图2.7.8-1 CK01工艺流程及产排污环节图

2.7.9 公用工程

2.7.9.1 循环水系统

现有循环水系统规模为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，项目补充新鲜水 $4.5\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统排水约 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水排水主要污染物为 TN、TP、SS 等，通过全厂雨水管网进入园区雨水管网。

2.7.9.2 化验室

化验室的主要功能为中控检验和产品检验，产生化验废水 $W_{\text{化}}$ ，现有项目排水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 $\text{COD}300\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_550\text{mg/L}$ ， $\text{SS}300\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}10\text{mg/L}$ ，进入厂区污水处理站处理。

分析化验过程中的废气由通风装置排放。

分析化验过程产生的少量废弃化学品 $S_{\text{化}}$ 为危险废物，集中收集，统一管理，交有资质的单位处置。

经分析化验质量不合格的产品需返回生产工序重新精制；在化验室或仓库存放的过期药品按国家相关规定在药监局的监督下进行销毁。

2.7.9.3 设备地面冲洗水

现有项目设备地坪冲洗水产生量为 $27.39\text{m}^3/\text{d}$ ， $8217\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 $\text{COD}2500\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5600\text{mg/L}$ ， $\text{SS}600\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}70\text{mg/L}$ ，石油类 30mg/L ，进入全厂污水处理站处理。

2.7.9.4 水环真空泵排污分析

部分品种生产过程中抽滤工序抽滤物料中含有氯化氢等腐蚀性物质时，采用水环真空泵抽真空形成负压，泵内水循环利用，定期排放水环真空泵废水 $W_{\text{泵}}$ 约 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1050\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 $\text{pH}6\text{-}7$ ， $\text{COD}2000\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5800\text{mg/L}$ ， $\text{SS}400\text{mg/L}$ ，进入全厂污水处理站处理。

2.7.9.5 办公和生活设施排污

现有项目办公和职工生活废水约 $25.92\text{m}^3/\text{d}$ （ $7776\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物： $\text{COD}500\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5350\text{mg/L}$ ， $\text{SS}200\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg/L}$ ，经隔油池+化粪池预处理后，送全厂污水处理站处理。

生活及办公垃圾委托环卫部门统一处置。

2.7.9.6 环保设施排污分析

生产过程中主要排放的废气主要为有机废气，已建 2#车间设置 1 套工艺废气处理装置，在建 1#车间设置 1 套工艺废气处理装置，均采用“碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理工艺，处理达标后排放，碱液循环利用，定期排放，产生废气处理废水 $W_{\text{处理}}$ ，产生量约 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物为 $\text{COD}18000\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_56800\text{mg/L}$ ， $\text{SS}500\text{mg/L}$ 进入全厂污水处理站处理。

废水处理站调节池、好氧池等产生的废气 ($G_{\text{污水}}$)，现有处理规模 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”，通过高 15m 排气筒排放。

生产过程中产生的废渣、废水处理污泥、废活性炭，暂存于厂区危险废物临时贮存场，交由重庆市禾润中天环保科技有限公司璧山分公司处置（委托协议见附件），按规定办理了危险废物申报转移的“五联单”手续。

2.7.9.7 无组织排污分析

组织排放的废气主要为生产和贮存过程中挥发的有机溶剂。现有项目无组织排放的废气详见表 2.7.9-1。

表 2.7.9-1 现有项目无组织排放废气情况表

编号	污染源	污染因子	使用量 t/a	产生量 t/a	排放时间 h	排放速率 kg/h
1	1#车间	甲醇	4.41	0.0022	7200	0.00031
		二氯甲烷	19.35	0.0097	7200	0.00134
		氯化亚砷	12	0.0060	7200	0.00083
		乙腈	7.93	0.0040	7200	0.00055
		异丙醇	21.47	0.0107	7200	0.00149
		非甲烷总烃	7.93	0.0040	7200	0.00055
2	2#车间	正己烷	16.07	0.008	7200	0.0011
		三乙胺	21.42	0.0107	7200	0.00149
		甲醇	157.79	0.0789	7200	0.01096
		乙醇	45.34	0.0227	7200	0.0031
		二乙胺	106.396	0.0532	7200	0.00739
		氯化氢	87.214	0.0436	7200	0.00606
		非甲烷总烃	61.41	0.031	7200	0.0043
3	罐区	乙醇	45.34	0.0227	7200	0.0031
		二乙胺	106.396	0.0532	7200	0.007
		氯化氢	87.142	0.044	7200	0.006

		非甲烷总烃	69.34	0.0347	7200	0.0048
--	--	-------	-------	--------	------	--------

2.8 现有工程水平衡

现有工程水平衡见图 2.8-1。

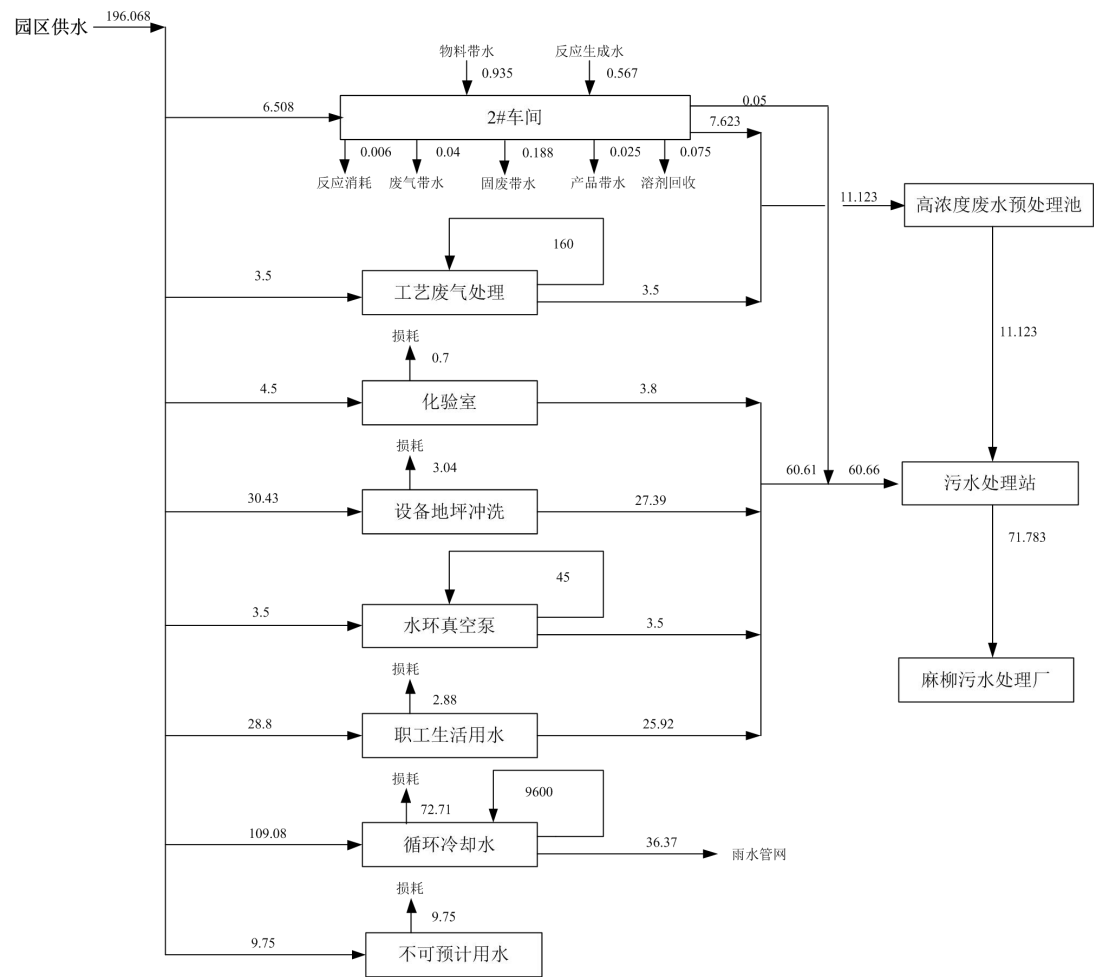


图 2.8-1 现有全厂水平衡图 (m³/d)

2.10 现有污染防治措施情况

2.10.1 废气

(1) 有组织废气

■已建废气防治措施

2#车间工艺废气：主要来源于生产过程中产生的反应、蒸馏、离心、溶解、抽滤、干燥等工序，主要污染物有氯化氢、氨气、甲醇、氯苯、非甲烷总烃。经

过“一级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理后由 2#车间屋顶的 15m 排气筒排放。排口编号：DA002 2#车间废气排口。

污水处理站废气：主要来源于污水处理站收集、处理等工序，主要污染物为硫化氢、氨、臭气浓度等，对污水处理站的 ABR 池、高浓度废水收集箱、高效溶气气浮池、格栅井等构筑物进行了加盖，废气收集后经“一级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理后由 15m 排气筒排放。排口编号：DA004 废水处理站废气排口。

废气治理工艺流程见图 2.10-1。

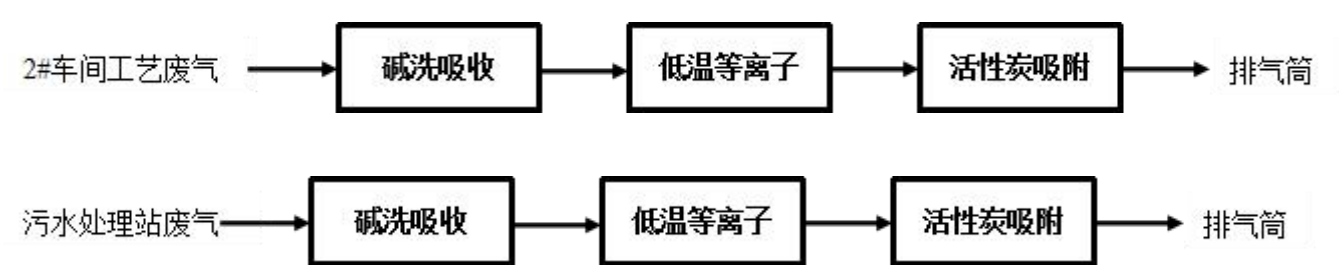


图 2.10-1 现有已建废气处理工艺流程图

■在建废气防治措施

1#车间工艺废气：主要来源于 CK01 生产过程中产生的反应、蒸馏、离心、抽滤、干燥等工序，主要污染物有氯化氢、二氧化硫、甲醇、非甲烷总烃等。经过“碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理后由 1#车间屋顶的 15m 排气筒排放。排口编号：DA001 1#车间废气排口。

废气治理工艺流程见图 2.10-1，同 2#车间工艺废气处理措施同。

(2) 无组织废气

主要来源于生产和罐区贮存过程中挥发的有机溶剂以及设备跑、冒、滴、漏，主要污染物有甲醇、氯化氢、非甲烷总烃等，形成无组织排放废气。

公司废气处理设施情况见表 2.10.1-1

表 2.10.1-1 南松凯博公司废气处理设施情况表

产排污点	污染因子	处理方式	排口编号	排气筒设置
1#车间反应、蒸馏、离心、抽滤、干燥等工序	氯化氢、二氧化硫、甲醇、NMHC、TVOC	碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附	DA001	1 根 15m 排气筒
2#车间反应、蒸馏、离心、	氯化氢、氨、甲醇、	碱洗吸收+低温等	DA002	1 根 15m 排

溶解、抽滤、干燥等工序	氯苯、NMHC、TVOC	离子+活性炭吸附		气筒
污水处理站	硫化氢、氨、NMHC、臭气浓度	碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附	DA004	1根15m排气筒
1#车间	甲醇、非甲烷总烃	加强管理	/	散排
2#车间	甲醇、氯化氢、非甲烷总烃	加强管理		
罐区	氯化氢、非甲烷总烃	加强管理		

(3) 废气排放达标情况

重庆市化研院安全技术服务有限公司分别于2018年11月和2019年8月对南松凯博公司的废气排放情况进行了监测，监测结果如表2.10.1-2和表2.10.1-3。

表 2.10.1-2 南松凯博公司有组织废气监测情况表

监测时间	排气筒	污染因子	监测结果			排放标准 (mg/m ³) / (kg/h)		达标情况
			标干流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	现有	技改后	
2018.11	2#车间废气排气筒 DA002	氨	3860~3880	8.63~9.04	0.034~0.049	/4.9	20/	达标
		非甲烷总烃		71.7~94.8	0.278~0.367	120/10	60/	不能满足排放标准
		臭气浓度		/	977~1318	/2000 (无量纲)	/2000 (无量纲)	达标
	污水处理站废气排气筒 DA004	氨	1200~1250	7.33~7.55	0.0906~0.0924	/4.9	20/	达标
		硫化氢		0.036~0.045	0.0000446~0.0000562	/0.33	5/	达标
		臭气浓度		/	977~1318	/2000 (无量纲)	/2000 (无量纲)	达标
2019.8	2#车间废气排气筒 DA002	氨	3875~4061	9.76~10.2	0.0378~0.0414	/4.9	20/	达标
		非甲烷总烃		22.2~27.3	0.0902~0.108	120/10	60/	达标
		臭气浓度		/	1299~1732	/2000 (无量纲)	/2000 (无量纲)	达标

	污水处理站废气排气筒 DA004	氨	1107~1214	8.56~8.9	0.00948~0.0107	/4.9	20/	达标
		硫化氢		0.015~0.018	0.0000168~0.0000219	/0.33	5/	达标
		臭气浓度		/	1299~1732	/2000（无量纲）	/2000（无量纲）	达标

表 2.10.2-3 南松凯博公司无组织废气排放情况

监测项目 监测点位及编号		非甲烷总烃 排放浓度（mg/m ³ ）	氨 排放浓度（mg/m ³ ）	臭气浓度 排放浓度（无量纲）
2018.11	北侧厂界外	0.26~0.31	0.1	<10
	南侧厂界外	0.13~0.25	0.13~0.14	<10
现有评价标准		≤4.0	≤1.5	≤20
技改后评价标准		≤4.0	≤1.5	≤20
达标情况		达标	达标	达标
2019.8	北厂界	1.7~2.0	0.11	15~17
	东南厂界	1.75~1.87	0.13~0.14	15~17
现有评价标准		≤4.0	≤1.5	≤20
技改后评价标准		≤4.0	≤1.5	≤20
达标情况		达标	达标	达标

由上表可见，技改前废气污染因子非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016），氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），监测结果能够满足相应标准，但技改后 2#车间废气排口排放废气中非甲烷总烃不能满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求。

2.10.2 废水

南松凯博公司已建成 3 套排水系统，包括生活污水系统、生产废水系统、雨水（清净下水）系统。厂区内设有废水处理站，主要用于处理生产废水和生活污水，经处理后的废水通过厂区污水总排口（排口编号 DW001 号）排入园区麻柳污水处理厂。

已建设有容积为 1300m³ 的废水事故池一座，满足非正常工况下或应急状况下废水的收集。

（1）废水产生情况

主要有生产废水、化验室废水、设备地坪冲洗水、工艺废气处理废水、水环真空泵废水、生活污水。由于公司属于化工行业，生产过程中涉及到较多种类的有毒有害原料，因此初期雨水进行收集后排入废水处理站进行处理。

(2) 废水处理情况

■生活污水

厂区内生活污水依托已建隔油池和生化池预处理后与生产废水一并排入厂区污水处理站。

■生产废水

生产废水分为高浓度废水和低浓废水，高浓废水主要为各生产车间工艺废水和工艺废气处理废水；低浓度废水主要为设备地坪冲洗水、化验室废水、乙醇醇脱水废水、水环真空泵废水等。高、低浓度废水经过高、低浓度废水管网分别进入高浓度废水预处理池和污水处理站。

■初期雨水

初期雨水主要来自罐区以及装置的地面雨水，初期雨水进入厂区污水处理站处理。

■未被污染雨水与清下水

未被污染的雨水和冷却塔排水经雨水管网排出厂区

废水治理艺流程图见图 2.10.2-1。

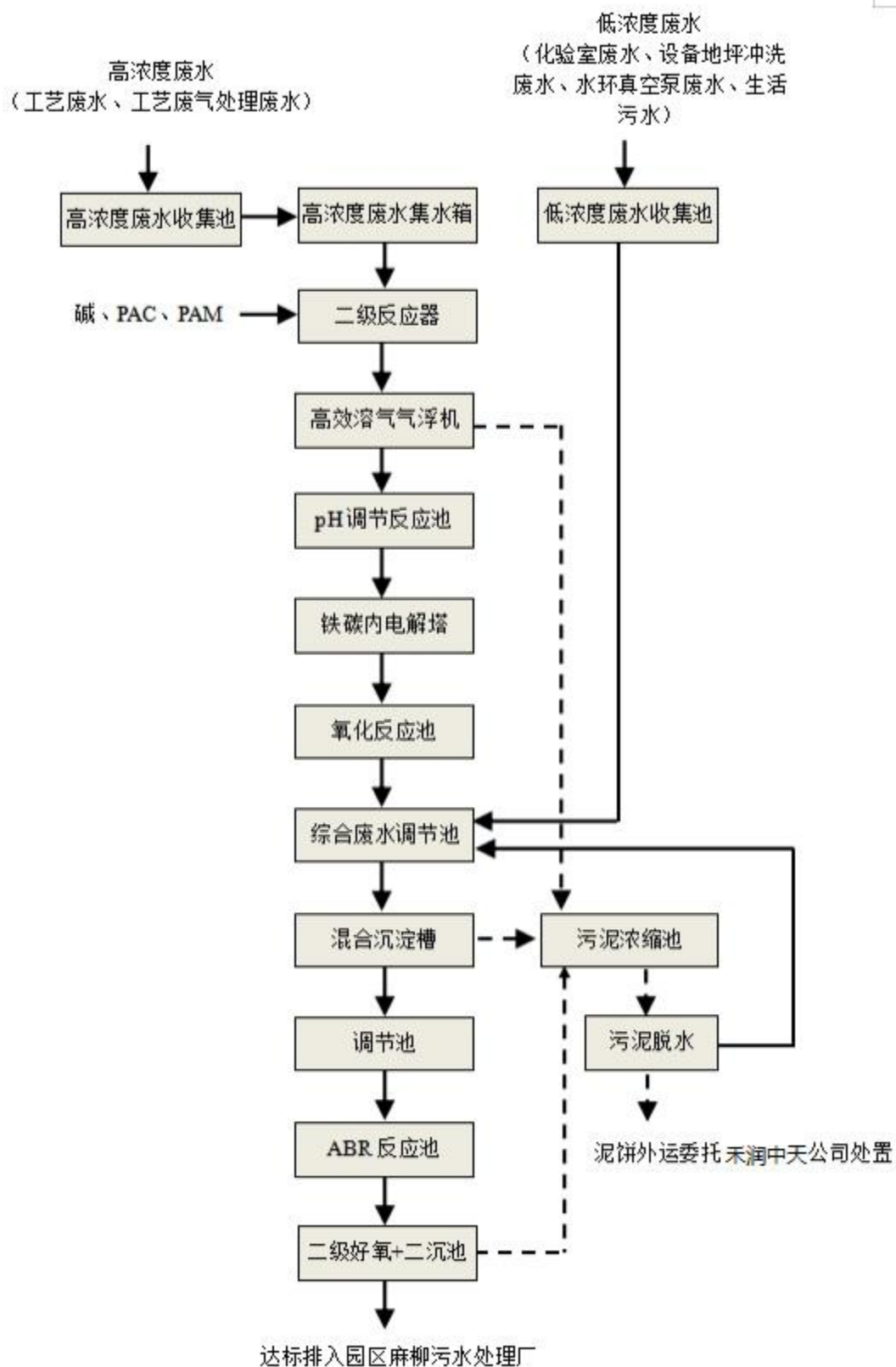


图 2.10.2-1 废水处理工艺流程图

（3）废水排放达标情况

重庆市化研院安全技术服务有限公司分别于 2018 年 11 月和 2019 年 8 月对南松凯博公司的废水排放情况进行了监测，监测结果如表 2.10.2-1。

表 2.10.2-1 南松凯博公司废水监测情况表

监测项目	监测结果（污水处理站出口 DW001）		标准限值	备注
	2018.11	2019.8		
SS（mg/L）	10~12	10~14	400	达标
BOD ₅ （mg/L）	7.8~9.2	73.6~80.3	350	达标
总氮（mg/L）	7.44~7.63	6.62~6.70	80	达标
石油类（mg/L）	0.25~0.27	1.14~1.17	20	达标
总磷（mg/L）	0.179~0.187	0.155~0.164	8	达标
氯化物（mg/L）	45.5~48.2	325~337	/	/
二氯甲烷（mg/L）	0.0109~0.0114	0.005~0.0064	0.3	达标

根据监测结果统计表得出：企业监测期间废水总排放口 SS、BOD₅、总氮、石油类、总磷排放浓度符合污水委托处理协议麻柳污水处理厂接纳污水水质限值，二氯甲烷满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准要求。

2.10.3 噪声

（1）主要污染源及噪声声级

南松凯博公司厂区噪声主要由空压机、风机、冷却塔、各类泵等机械设备，噪声值在 75~95dB（A）之间。

该公司的对高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施后，其厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12346-2008）3 类标准要求。

（2）噪声排放达标情况

重庆市化研院安全技术服务有限公司分别于 2018 年 11 月和 2019 年 8 月对南松凯博公司的噪声排放情况进行了监测，监测结果如表 2.10.3-1。

表 2.10.3-1 南松凯博公司厂界噪声监测情况 单位：dB

监测时间		监测位置	噪声值	标准值	是否达标
2018.11	昼间	南厂界	58	65	达标
	夜间		50	55	达标
	昼间	东厂界	61	65	达标

	夜间	北厂界	51	55	达标
	昼间		60	65	达标
	夜间		50	55	达标
	昼间	西厂界	62	65	达标
	夜间		51	55	达标
2019.8	昼间	北厂界	62	65	达标
	夜间		54	55	达标
	昼间	东南厂界	63	65	达标
	夜间		55	55	达标
	昼间	西南厂界	63	65	达标
	夜间		52	55	达标
	昼间	西北厂界	55	65	达标
	夜间		53	55	达标

2.10.4 固体废物

固体废物主要为生产过程中产生的滤渣、废有机溶剂、废分子筛、废活性炭、废包装物，污水处理站的污泥、生活垃圾等。

滤渣、废有机溶剂、废分子筛、废活性炭、废包装物、污泥等属于危险废物，由重庆市禾润中天环保科技有限公司璧山分公司处置；生活垃圾交环卫部门处理。固废处置率均达到 100%。

南松凯博公司设危险废物暂存间 2 间，建筑面积 60m²，位于污水处理站旁，满足防雨淋、防流失、防扬散要求。储存间地面、半墙均进行了防腐、防渗处理，危废间内设置收集沟，符合环保要求，环境可接受。

2.11 现有工程“三废”排放情况汇总

现有全厂“三废”排放见表 2.11-1。废气污染物排放总量引用自排污许可证（证书编号：91500113MA5U62UM2Y001P）和《南松凯博生物医药生产线及多功能中试车间技改项目环境影响报告书》及其批复。考虑技改后将现有的循环冷却水作为低浓废水处理进入园区污水处理厂，不再作清净水直接排入环境，故将此部分废水一并纳入现有工程，因此现有废水排放量为环评核定废水排放量与现有循环冷却水排放量之和，废水污染量为园区污水处理厂处理后外排入环境量。

表 2.11-1 现有工程“三废”排放汇总表

类别	污染物	现有全厂排放量
废气	废气量 (万 Nm ³ /a)	21600
	二乙胺 (t/a)	0.102
	氨 (t/a)	0.625
	醋酐 (t/a)	0.03
	醋酸 (t/a)	0.068
	二氧化碳 (t/a)	0.52
	环己酮 (t/a)	0.066
	甲醇 (t/a)	1.938
	氯苯 (t/a)	0.192
	氯化氢 (t/a)	0.066
	三乙胺 (t/a)	0.009
	石油醚 (t/a)	0.335
	乙醇 (t/a)	2.173
	正己烷 (t/a)	0.808
	氯化亚砷 (t/a)	0.035
	二氧化硫 (t/a)	0.175
	异丙醇 (t/a)	0.111
	二氯甲烷 (t/a)	0.064
	乙腈 (t/a)	0.078
	H ₂ S (t/a)	0.04
	环己烷 (t/a)	0.164
	环丙基甲基酮 (t/a)	0.0057
	非甲烷总烃 (t/a)	4.791
	VOC	7.985
废水	废水量 (万 m ³ /a)	4.2976
	pH (无量纲)	/
	COD (t/a)	3.438
	BOD ₅ (t/a)	0.860
	氨氮 (t/a)	0.430
	SS (t/a)	3.008
	TN (t/a)	0.860
	TP (t/a)	0.021
	氯苯 (t/a)	0.009
	石油类 (t/a)	0.129

类别	污染物	现有全厂排放量
	二氯甲烷 (t/a)	0.013
	硫酸盐	25.768
	氯化物	42.976
	总盐量	64.464
固废	一般固废	0
	危险废物	0
	生活垃圾	0

注：1.废气中 VOC 为重新核定；

2. 废水量为原环评核定废水排放量（3.2065 万 t/a）与现有循环冷却水排放量（1.0911 万 t/a）之和，废水中污染物量为重新核定水量下外排入环境量，废水中硫酸盐、氯化物、总盐量数据为重新核定。

2.12 风险防范相关措施

南松凯博公司建立有安技部作为企业环境风险管理组织，管理机构由安技部部长牵头负责，负责全公司的环保管理工作，并负责正常生产时环境风险措施的维护保养、应急物资的检查更换以及《应急预案》的更新演练等工作；当发生环境风险事故时，负责事故报告、应急处置以及后续善后工作。

环保管理人员定期对各区域的环境风险单元进行巡检，一旦发现管道、阀门及环境风险物质包装物异常，及时通知相关岗位人员进行维护。

企业环境风险评估及突发环境事件应急预案通过了专家评审，并在巴南区环保局进行备案，环境风险评估备案号 5001132018090001，环境事件应急预案备案号为 500113-2018-049-M。

综上所述，南松凯博公司环境风险管理机构和制度基本健全，并在生产过程中能够得到落实。

结合现有项目的环评及本次评价的现场踏勘，公司现有的环境风险防范措施见表 2.12-1，环境应急物资和装备见表 2.12-2，可燃有毒气体检测报警仪设置情况见表 2.12-3。

表 2.12-1 环境风险防范措施

序号	生产单元	现有风险防范措施
1	生产装置区	设置截水沟，并作防渗、防腐蚀处理；设置有毒有害气体报警装置
2	贮存区	危化品库库房地面进行防渗、防腐处理；地面铺设了抗渗混凝土，再铺设

		环氧树脂，环氧树脂厚度为 2-3mm，总体渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，设置应急收集池。在危化品库房设置 4 套雨淋自动喷水-泡沫连用灭火系统；设置近 250 具灭火器
3	罐区	浓盐酸、二乙胺、氢氧化钠、乙醇、浓硫酸储罐均设有围堰，其有效容积不小于 30m ³ 或 50m ³ ；液体贮罐设液位高低报警器；罐区围堰（防火堤）外均设雨水、污水切换阀；罐区防火堤、围堰内进行防渗、防腐处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志；装卸区地面防腐防渗处理，设截水沟及集水坑，雨污分流；设置有毒有害气体报警装置；设置砂池，有足够的砂储存；配置备用储罐和输送泵
4	危废暂存间	地面铺设了抗渗混凝土，再铺设环氧树脂，环氧树脂厚度为 2-3mm，总体渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，设置应急收集沟、收集井等
5	事故池	设置事故池有效容积 1300m ³ ；截水沟、事故池均作防渗防腐处理；事故池与污水处理站连通；设置雨污切换阀（电动、手动双用）
6	雨污管网	雨污管道出口设闸阀，废水管道防渗、防腐蚀处理；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口
7	自动报警系统	设置可燃气体、有毒气体报警系统、火警报警系统等
8	应急监测设备及材料等	常规玻璃器皿、设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等
9	风向标	设立了两处风向标，分别位于办公楼和 1#车间楼顶

表 2.12-2 应急救援物资和应急设施（备）

应急物资/装备		数量	规格型号	储存位置	备注
作业场所救援物资	正压式空气呼吸器	2 套		库房	
	化学防护服	2 套		库房	
	过滤式防毒面具	4 套	G110 8290	车间	
	便携式可燃气体检测报警仪	27 套	SP-1102	危化品库房、罐区、车间	氢气、环己烷、异丙醇等
	有毒气体检测报警仪	2 套	SP-1104	危化品库房、车间液氮间	氨
	便携式氧气检测报警仪	1 个		罐区、车间	氧气
	防爆电筒	4 支	WFL-J2LG	罐区、车间	
	对讲机	4 部	GP328	个人	
	急救药箱	1 套	中型	库房	
	吸附材料	1 箱		危化品库房	干沙土
	应急处置工具箱	1 套		库房	无火花工具
	警示牌	1 套		整个厂区内	
	隔离警示带	2 套		库房	
消防设备	室外消火栓系统	1 套		整个厂区	
	室内消火栓	1 套		化验楼、生产车间一和二、危险品库房	
	喷淋系统	1 套		生产车间、设备用房	

雨淋自动喷水-泡沫连用 灭火系统	4 套		危化品库房	
半固定式泡沫灭火系统	1 套		罐区	
消防水池	1 个	1300m ³	厂区东北侧 10 号楼设备 用房旁	
灭火器	100 具	MF/ABC8	化验楼、倒班宿舍、门 卫、生产车间	
	60 具	MF/ABC4	化验楼、生产车间	
	80	CO ₂ 3kG	配电室、化验楼、发电 机房	
	4	手推式干 粉 35KG	危化品库房、罐区	

表 2.12-3 可燃有毒气体检测报警仪设置情况一览表

序号	名称	编号	安装位置	型号	预报警和报警值
1	点型可燃气体检测器	1#	中试车间 1 层	SP-1102	25%LEL--50%LEL
2	点型可燃气体检测器	2#	二恶烷岗位	SP-1102	25%LEL--50%LEL
3	点型可燃气体检测器	3#	四车间一层	SP-1102	25%LEL--50%LEL
4	点型可燃气体检测器	4#	中试车间三层	SP-1102	25%LEL--50%LEL
5	点型可燃气体检测器	5#	中试车间三层	SP-1102	25%LEL--50%LEL
6	点型可燃气体检测器	6#	中试车间三层	SP-1102	25%LEL--50%LEL
7	点型可燃气体检测器	7#	加氢岗位顶部	SP-1102	25%LEL--50%LEL
8	点型可燃气体检测器	9#	加氢岗位顶部	SP-1102	25%LEL--50%LEL
9	点型可燃气体检测器	10#	加氢岗位顶部	SP-1102	25%LEL--50%LEL
10	点型可燃气体检测器	11#	加氢岗位顶部	SP-1102	25%LEL--50%LEL
11	氨气气体检测仪	12#	液氨间	SP-1104	25%LEL--50%LEL
12	点型可燃气体检测器	13#	加氢岗位	SP-1102	25%LEL--50%LEL
13	点型可燃气体检测器	14#	乙醇膜脱水岗位	SP-1102	25%LEL--50%LEL
14	点型可燃气体检测器	15#	侧链胺化	SP-1102	25%LEL--50%LEL
15	点型可燃气体检测器	18#	储罐区二乙胺输送泵	SP-1102	25%LEL--50%LEL
16	点型可燃气体检测器	19#	储罐区二乙胺储罐	SP-1102	25%LEL--50%LEL
17	点型可燃气体检测器	20#	储罐区备用储罐	SP-1102	25%LEL--50%LEL
18	点型可燃气体检测器	21#	储罐区乙醇储罐	SP-1102	25%LEL--50%LEL
19	点型可燃气体检测器	22#	储罐区乙醇输送泵	SP-1102	25%LEL--50%LEL
20	点型可燃气体检测器	23#	氢气站	SP-1102	25%LEL--50%LEL
21	点型可燃气体检测器	24#	氢气站	SP-1102	25%LEL--50%LEL
22	氨气气体检测仪	26#	液体原料库 1 液氨	SP-1104PI us	25%LEL--50%LEL
23	点型可燃气体检测器	27#	液体原料库 1	SP-1102	25%LEL--50%LEL
24	点型可燃气体检测器	28#	液体原料库 1	SP-1102	25%LEL--50%LEL

25	点型可燃气体检测器	29#	液体原料库 1	SP-1102	25%LEL--50%LEL
26	点型可燃气体检测器	30#	液体原料库 2	SP-1102	25%LEL--50%LEL
27	点型可燃气体检测器	31#	液体原料库 2	SP-1102	25%LEL--50%LEL
28	点型可燃气体检测器	32#	液体原料库 2	SP-1102	25%LEL--50%LEL
29	点型可燃气体检测器	33#	液体原料库 2	SP-1102	25%LEL--50%LEL

2.13 总量指标

根据排污许可证（证书编号：91500113MA5U62UM2Y001P），许可总量指标：废水污染物COD 2.57t/a，NH₃-N 0.32t/a；废气污染物非甲烷总烃4.791t/a。废水污染物指标未包含现有冷却循环水污染物排放量。

2.14 现有工程存在的问题及整改建议

（1）投诉情况

南松凯博公司于 2018 年 3 月建成投产，建成以来，未接到相关环保投诉。

（2）现有工程存在环境问题及整改措施

南松凯博公司严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》中的相关要求，2016 年 11 月委托重庆环科院博达环保科技有限公司编制了环境污染安全隐患搬迁项目（重庆南松医药总部基地项目）环境影响评价报告书，并严格执行了“三同时”制度，2018 年完成一期竣工环保验收；2019 年完成生产线及多功能中试车间技改项目的环评报告，同年 3 月完成技改项目一期的竣工环保验收。

南松凯博公司按照相关法律法规要求申领了《排污许可证》（编号：91500113MA5U62UM2Y001P），并按排污许可证许可的事项进行排污。近年来未发生环保污染事故，未发生由于企业环保问题受到周边居民环保投诉、信访等。

通过现场踏勘，公司已建装置环保设施、风险防范措施均符合要求，现有循环水系统排水作为清净下水进入雨水管网不符合相关要求，排污口例行监测不符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求，现有监测计划不符合《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）监测要求，此次技改项目将针对这些环保问题提出“以新带老”措施，企业现有工程存在环保问题及“以新带老”工程汇总情况见表 2.14-1。

表 2.14-1 企业现有工程存在环保问题及“以新带老”工程汇总表

序号	存在的环保问题	“以新带老”工程
1	冷却循环水运行中加入阻垢剂、杀菌	按《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-原

	剂、杀藻剂等，现有循环水系统排水作为清净水进入雨水管网。	料药制造》(HJ858.1-2017)要求以及《关于间接冷却水、锅炉排污水排放问题》(2018年11月19日生态环境部部长信箱)，化学合成类制药工业排水量包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水(含厂区生活污水、冷却废水、厂区锅炉和电站废水等)，一般应归入综合废水加以收集处理，通过企业废水总排放口外排。
2	废水处理站含 VOCs 废水储存设施为敞开液面	废水处理站调节池、USAB 池、A/O 反应池、沉淀池等产臭构筑均加盖
3	挥发性有机液体原料为软管输送装载方式	装卸挥发性有机液体采取全密闭、鹤管装卸方式
4	废气治理措施采用现有的“碱洗吸附+低温等离子+活性炭”工艺，不能稳定达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 大气污染物特别排放限值	对现有废气治理措施进行技术升级
5	企业目前自行监测频次为每年一次，且未按监测计划中的监测频次和污染因子进行监测	按照《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017)要求进行监测。

3 技改工程概况

3.1 技改工程概况

3.1.1 技改工程基本情况

项目名称：抗疫药物磷酸氯喹和硫酸羟氯喹关键原料技改项目。

建设性质：技改。

建设地点：重庆市巴南区巴南区麻柳嘴镇梓桐路一号，地理位置参见附图2。

建设单位：重庆南松凯博生物制药有限公司。

总投资及资金来源：总投资3150万元，由企业自筹。

占地面积：技改项目均在已建车间内布置，不新征用地。

工作制度：四班三运转，年操作时间 7200h，约 300 天。

劳动定员：不新增，全部由南松凯博公司内部调剂。

3.1.2 生产规模及产品方案

技改工程为利用已建羟基氯喹侧链装置，增加综合反应釜、戊酮中和釜、氨乙醇中和釜、高压液浓缩釜、加氢釜等瓶颈设备，改变操作控制参数，即改进粗蒸釜填料由现有压延式改为不锈钢丝网，提高分离效果；真空度操作控制指标由现有-0.092MPa 提高到-0.098MPa 以上，减少粗蒸残液，提高产品总收率（由现有 59.48%提高到 65.43%），增加批产量（由现有 143kg/B 增加到 157.3kg/B）和批次（由现有 1399B/a 增加到 1780B/a），羟基氯喹侧链生产线由现有 200t/a 生产规模提高到 280t/a。减少现有氯代戊酮生产线生产批次（由现有 220t/a 减产至 40t/a），取消 3t/a 伏立康唑生产线，新增 100t/a T51 生产线。

技改后设计规模见表 3.1.2-1，技改项目产品方案见表 3.1.2-2，产品关系见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-1 技改前、后各生产装置设计规模对比表

序号	装置名称	产品名称	公称能力 (t/a)		备注
			现有全厂	技改后全厂	
1	氯代戊酮装置	氯代戊酮 (中间品)	220	40	现有已建减少
2	氯喹侧链装置	氯喹侧链 (产品)	150	150	现有已建不变
3	环丙基甲基酮装置	环丙基甲基酮 (产品)	35	35	现有已建不变
4	羟基氯喹侧链装置	羟基氯喹侧链 (产品)	200	280	依托现有, 新增少量瓶颈设备
5	二噁烷装置	二噁烷 (产品)	50	50	现有已建不变
6	伏立康唑装置	伏立康唑 (产品)	3	0	现有已建取消
7	K23 装置	K23 (产品)	25	25	现有已建不变
8	CK01 装置	CK01 (产品)	10	10	现有在建不变
9	T51 装置	T51 (产品)	0	100	新增
合计			693	690	/

由表 3.1.2-1 可知：此次技改后不扩大生产规模。

表 3.1.2-2 技改项目产品方案情况一览表

序号	产品名称	规格	公称能力 (t/a)	备注
一	产品			
1	羟基氯喹侧链	≥99.0%	280	现有已建 200 t/a, 技改后全厂规模为 280 t/a
2	T51	≥99.0%	100	新增, 规模为 100 t/a
二	副产品			
2	工业盐	≥98.5%		现有已建 113.879t/a, 技改后全厂规模为 144.892t/a
3	硫酸铵	氮含量≥21%		现有已建 27.169 t/a, 技改后全厂规模为 34.568 t/a

表 3.1.2-3 技改后全厂产品关系一览表

序号	名称	产品	现有设计规模					此次技改后设计规模					备注
			批产量 (Kg/批)	生产批 次(批)	每批生 产时间 (h)	年生产 时间 (天)	产量 (t/a)	批产量 (Kg/批)	生产 批次 (批)	每批生 产时间 (h)	年生产 时间 (天)	产量 (t/a)	
1	氯代戊酮	中间产物	405.5	542	12	95	219.78	405.5	99	12	18	40.145	批次减少， 减产
	氯代戊酮低沸物	中间产物	24.7				13.39	24.7				2.445	批次减少， 减产
2	二噁烷	产品	300	167	60	140	50.1	300	167	60	140	50.1	不变
3	伏立康唑	产品	93.5	33	48	75	3.09	/	/	/	/	0	取消
4	环丙基甲基酮粗品	中间产物/产品	68	682	12	132	46.376	68	682	12	132	46.376	不变
	二乙基氨基戊酮	中间产物	240				163.68	240				163.68	不变
	环丙基甲基酮	产品	390	88	48	176	34.32	390	88	48	176	34.32	不变
5	氯喹侧链	产品	148	1014	24	188	150.07	148	1014	24	188	150.07	不变
6	羟基氯喹侧链	产品	143	1399	120	300	200.06	157.3	1780	120	300	279.994	提高收率， 增加瓶颈 设备增产
	工业盐	副产品	81.402	1399	8	300	113.88	81.402				144.896	
	硫酸铵	副产品	19.422	1399	11	300	27.17	19.422				34.571	
7	K23	产品	62.09	438	163	225	27.2	62.09	438	163	225	27.2*	不变
8	CK01	产品	253.8	40	119	300	10.15	253.8	40	119	300	10.15	不变
9	T51	产品	/	/	/	/	/	168	600	80	300	100.8	新增

3.1.3 工程组成、建设内容与依托关系

在公司现有厂区内，不扩大现有生产规模，通过产品调整，减小氯代戊酮的生产规模，取消伏立康唑生产线，增大羟基氯喹侧链生产规模，新增 T51 生产线；对现有废气、废水治理措施进行升级。

主体工程：利用伏立康唑装置 1 个 2000L 加氢釜，补齐部分设备，羟基氯喹侧链增加批次扩大产量，由现有 200t/a 规模扩大到 280t/a；新增 T51 装置，生产规模 100 t/a。

公用工程、辅助工程、贮运工程：此次技改减少了氯代戊酮的生产规模，技改后需增加氯代戊酮的外购量，因此增加 2 个 20m³ 氯代戊酮地上立式储罐，其余均依托现有工程。

环保工程：对 1#、2#车间废气处理系统进行升级，增加 1 级碱洗工序，提高废气污染物处理效率，增大废气处理规模；此次技改增加除甲苯废水预处理，增加 MVR 蒸发预处理，对现有污水处理站进行升级，事故池、固废临时储存场等均依托现有。

工程组成、建设内容见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 工程组成、建设内容一览表

类别	此次技改前 主要内容及规模	此次技改后 主要内容及规模	备注
主体工程	在建 CK01 10t/a 生产线，包括酯化、氯化反应及精制等工序，布置在 1#车间 1F 南侧、2F 南侧	保留	不变
	①1#车间 /	新建 100t/a T51 生产线一条，包括缩合、环合、水解、脱羧、氯化、精制工序，布置在 1#车间 3F 南侧、4F 南侧	新建
	/	新增羟基氯喹侧链生产线关键设备反应釜、中转釜等 18 台设备，布置在 1#车间 3F 南侧、4F 南侧	新增瓶颈设备
	②2#车间 已建氯喹侧链 150t/a 生产线、羟基氯喹侧链 200t/a 生产线、环丙基甲基酮 35t/a 生产线、氯代戊酮 220 t/a 生产线、二噁烷 50t/a 生产线、伏立康唑 3t/a 生产线、K23 25t/a 生产线	氯喹侧链 150t/a 生产线、环丙基甲基酮 35t/a 生产线、二噁烷 50t/a 生产线 K23 25t/a 生产线保留；取消伏立康唑 3t/a 生产线，利用伏立康唑现有 1 个 2000L 加氢釜作为羟侧设备，羟基氯喹侧链增产至 280t/a 生产线；氯代戊酮 40 t/a 生产线	取消伏立康唑 3t/a 生产线，羟基氯喹侧链增产 80t/a，氯代戊酮减产 180 t/a，其余不变
公用工程	①给水：新鲜水用量为 196m ³ /d，园区管网统一供水	①给水：新鲜水用量为 301.27m ³ /d，园区管网统一供水	新鲜水用量增加
	②供电：用电负荷约为 80 万 kwh，由厂	②供电：用电负荷约为 80	不变

	区现有电力系统接入，依托园区已建的110KV变电站提供，采用双回路供电	万kwh，由厂区现有电力系统接入，依托园区已建的110KV变电站提供，采用双回路供电	
	③供汽：蒸汽消耗量为4.6/h，蒸汽压力为0.7MPa，由渝钛白统一供给，依托渝钛白建设的2台90t/h的锅炉供应	③供汽：蒸汽消耗量为6.2/h，蒸汽压力为0.7MPa，由渝钛白统一供给，依托渝钛白建设的2台90t/h的锅炉供应	蒸汽用量增加，供汽来源不变
	④循环水系统：已建循环冷却水池一座，2台逆流式机械通风冷却塔（单台处理能力200m³/h），配置循环水泵3台（2用1备）	④循环水系统：现有循环冷却水池一座，2台逆流式机械通风冷却塔（单台处理能力200m³/h），配置循环水泵3台（2用1备）；1台逆流式机械通风冷却塔（处理能力300m³/h），配置循环水泵2台1用1备	增加1台逆流式机械通风冷却塔（处理能力300m³/h）
	⑤制冷：已建3套制冷机（2套20万Kcal/h，1套40万Kcal/h），载冷剂为乙二醇和盐水、制冷剂为R134-A	⑤制冷：4套制冷机（2套20万Kcal/h，1套40万Kcal/h，1套60万Kcal/h），载冷剂为乙二醇和盐水、制冷剂为R134-A	新增1套60万Kcal/h冷冻机
	⑥通风系统：1#生产车间在建机械排风；已建2#车间机械排风	⑥通风系统：1#生产车间在建机械排风；已建2#车间机械排风	不变
	⑦真空系统：已建2#车间水环真空泵20台，旋片真空泵3台，罗茨泵16台，pp泵8台。在建1#车间干式螺杆真空泵2台，水环真空泵5台	⑦真空系统：1#车间干式螺杆真空泵2台，水环真空泵5台，水喷射真空泵9台；2#车间水环真空泵20台，旋片真空泵3台，罗茨泵16台，pp泵8台，水环真空泵机组5台	1#车间新增水喷射真空泵9台，2#车间新增水环真空泵机组5台
贮运工程	储罐区，共12个储罐及1辆氢气罐车。9个地下卧式固定顶罐，其中二乙胺储罐1×50m³、无水乙醇储罐2×50m³、乙基羟乙胺储罐2×50m³，预留储罐4×50m³；3个地上卧式固定顶罐，其中32%盐酸储罐1×25m³、40%氢氧化钠储罐1×25m³、浓硫酸储罐1×25m³；氢气为管束式集装箱储存，贮存量为24.15m³	储罐区，共12个储罐及1辆氢气罐车。9个地下卧式固定顶罐，其中二乙胺储罐1×50m³、无水乙醇储罐2×50m³、乙基羟乙胺储罐2×50m³，预留储罐4×50m³；5个地上卧式固定顶罐，其中32%盐酸储罐1×25m³、氯代戊酮储罐2×20m³、40%氢氧化钠储罐1×25m³、浓硫酸储罐1×25m³；氢气为管束式集装箱储存，贮存量为24.15m³增加2×20m³	增加2×20m³氯代戊酮（原料）储罐
	危化品库房：已建危化品库房1436.16m²，用于储存有机溶媒等液体原辅材料等	危化品库房：依托现有危化品库房1436.16m²，用于储存有机溶媒等液体原辅材料等	不变
环保	1#车间废气设施：在建“碱洗吸收+低温	1#车间废气设施：拟建“两	在现有处理工

工程	等离子+活性炭吸附”废气处理设施 1 套, 处理规模 5000 m ³ /h, 污染物去除率不低于 95%, 通过排气筒排放 (高 15m, 内径 0.4m) 排放	级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”废气处理设施 1 套, 处理规模 20000 m ³ /h, 污染物去除率不低于 95%, 通过排气筒排放 (高 15m, 内径 0.7m) 排放。	艺基础上增加一级碱洗, 增大废气处理规模
	2#车间废气设施: 已建 “碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”废气处理设施 1 套, 处理规模 20000 m ³ /h, 污染物去除率不低于 95%, 通过排气筒排放 (高 15m, 内径 0.8m) 排放	2#车间废气设施: 拟增加一级碱洗, 建成后为 “两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”废气处理设施 1 套, 处理规模 25000 m ³ /h, 污染物去除率不低于 97%, 通过排气筒排放 (高 15m, 内径 0.8m) 排放。	在现有处理工艺基础上增加一级碱洗, 增大废气处理规模
	污水处理站废气: 已建设施, 采用“碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理系统, 通过排气筒排放 (高 15m, 内径 0.35m), 处理规模 5000 m ³ /h, 污染物去除率不低于 85%	保留	不变
	废水处理设施: 高浓度废水处理系统处理, 采用“混凝气浮+内电解反应+氧化反应”预处理工艺, 处理规模为 40m ³ /d; 污水处理站采用“ABR+一级好氧 (一沉)+二级好氧 (二沉)”处理工艺, 设计能力为 380m ³ /d; 建成排水系统, 包括清净水系统、生产废水系统、生活污水系统、雨水系统	废水处理设施: 蒸馏除甲苯预处理, 处理规模 20 m ³ /d; 高盐废水 MVR 蒸发系统, 处理规模 1 m ³ /h; 高浓度废水处理系统处理, 采用“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”预处理工艺, 处理规模为 40m ³ /d; 污水处理站生化处理采用“UASB+A/O+深度处理”处理工艺, 设计能力为 500m ³ /d; 依托现有的排水系统	增加蒸馏除甲苯预处理, 处理规模 20 m ³ /d; 高盐高浓废水 MVR 蒸发, 处理规模 1 m ³ /h; 对现有高浓废水处理设施和低浓废水处理设施进行升级, 扩大低浓废水生化处理规模
	固废临时储存场: 依托现有的一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾暂存间, 占地面积分别为 100m ² 、60m ² 、20m ²	固废临时储存场: 依托现有的一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾暂存间, 占地面积分别为 100m ² 、60m ² 、20m ²	不变
	风险防范设施: 装卸区设截水沟及切换阀; 1#、2#车间地面防渗、防腐蚀处理; 储罐区采取防渗措施, 围堰有效容积 120m ³ ; 事故池 1300m ³ 。装置区、罐区设置可燃气体、有毒气体报警器; 设立了两处风向标, 分别位于办公楼和 1#车间楼顶	风险防范设施: 装卸区设截水沟及切换阀; 1#、2#车间地面防渗、防腐蚀处理; 储罐区采取防渗措施, 围堰有效容积 120m ³ ; 事故池 1300m ³ 。装置区、罐区设置可燃气体、有毒气体报警器; 依托现有的两处风向标	不变

3.2 原辅材料及能耗

3.2.1 主要原辅料年需求量、来源及规格

技改工程原辅助材料消耗及来源见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 技改工程主要原辅料规格、来源及消耗量

序号	主要原辅助材料	规格	消耗量 (t/a)	来源及供应方式
1	液碱	40%	621.43	外购/汽车, 重庆
2	氨水	20%	0.65	外购/汽车, 重庆
3	固体氢氧化钠	/	99.68	外购/汽车, 重庆
4	硅藻土	/	35.12	外购/汽车, 重庆
5	活性炭	/	13.88	外购/汽车, 重庆
6	甲苯	99%	21.03	外购/汽车, 重庆
7	间氯苯胺	99.5%	108	外购/汽车, 安徽
8	氯代戊酮	98%	299.04	外购/汽车, 安徽
9	镍铝合金	/	0.09	外购/汽车, 江苏
10	浓硫酸	98%	61.23	外购/汽车, 重庆
11	氢气	/	4.98	外购/汽车, 重庆
12	三氯氧磷	99%	117.95	外购/汽车, 重庆
13	石蜡油	/	164.86	外购/汽车, 重庆
14	无水乙醇	99%	238.299	外购/汽车, 重庆
15	盐酸	32%	396.17	外购/汽车, 重庆
16	液氨	99%	44.5	外购/汽车, 重庆
17	乙基羟乙胺	99%	231.4	外购/汽车, 四川
18	乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	98.5%	185.22	外购/汽车, 河北

技改后全厂原辅助材料消耗及来源见表 3.2.1-2。

表 3.2.1-2 技改后全厂主要原辅料规格、来源及消耗量

序号	主要原辅助材料	规格	消耗量 (t/a)	来源及供应方式
1	4-二甲氨基吡啶	99%	0.08	外购/汽车, 上海
2	85%磷酸	85%	12.6	外购/汽车, 重庆
3	B01	/	17.13	外购/汽车, 重庆
4	B02	/	0.35	外购/汽车, 重庆
5	D-丝氨酸	99%	8	外购/汽车, 重庆
6	固体氢氧化钠	/	99.68	外购/汽车, 重庆
7	氨基锂	/	5.78	外购/汽车, 重庆
8	氨水	20%	0.65	外购/汽车, 重庆
9	冰醋酸	99.5%	6.13	外购/汽车, 重庆
10	醋酐	99%	65.22	外购/汽车, 四川
11	胆固醇	98%	43.8	外购/汽车, 重庆
12	对甲苯磺酰肼	98%	18.87	外购/汽车, 江西
13	二氯甲烷	99%	19.35	外购/汽车, 重庆

14	二乙胺	99.2%	106.39	外购/汽车, 浙江
15	硅藻土	/	35.12	外购/汽车, 重庆
16	环己酮	99.8	14.14	外购/汽车, 重庆
17	环己烷	99%	5.85	外购/汽车, 重庆
18	活性炭	/	15.63	外购/汽车, 重庆
19	甲苯	99%	21.03	外购/汽车, 重庆
20	甲醇	99%	161.5	外购/汽车, 重庆
21	间氯苯胺	99.5%	108	外购/汽车, 安徽
22	氯苯	99.8%	17.63	外购/汽车, 江苏
23	氯代戊酮	98%	502.94	其中自产 40.14, 外购 462.8/汽车, 安徽
24	氯化亚砷	99%	21.47	外购/汽车, 重庆
25	镍铝合金	/	0.14	外购/汽车, 江苏
26	浓硫酸	98%	63.87	外购/汽车, 重庆
27	氢气	/	7.01	外购/汽车, 重庆
28	氢氧化钾	/	5.26	外购/汽车, 重庆
29	氢氧化钠溶液	40%	767.05	外购/汽车, 重庆
30	三氯氧磷	99%	117.95	外购/汽车, 重庆
31	三乙胺	99.5%	21.42	外购/汽车, 浙江
32	石蜡油	/	164.86	外购/汽车, 重庆
33	石油醚	/	20.82	外购/汽车, 重庆
34	试剂浓盐酸	36%	0.2	外购/汽车, 重庆
35	无水硫酸钠	98%	15.77	外购/汽车, 重庆
36	无水碳酸钠	99.1%	24.09	外购/汽车, 重庆
37	无水乙醇	99%	238.299	外购/汽车, 重庆
38	新戊二醇	99%	29.23	外购/汽车, 南京
39	盐酸	32%	445.67	外购/汽车, 重庆
40	液氨	99%	62.95	外购/汽车, 重庆
41	乙基羟乙胺	99%	231.4	外购/汽车, 四川
42	乙腈	99%	12	外购/汽车, 重庆
43	乙酰正丙醇	97%	39.6	外购/汽车, 安徽
44	乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	98.5%	185.22	外购/汽车, 河北
45	异丙醇	99%	7.93	外购/汽车, 重庆
46	正己烷	98%	16.07	外购/汽车, 重庆

3.2.2 主要原、辅料产品理化性质

技改工程在生产过程中存在着易燃易爆、有毒有害的物料，如：氨气、氢气、正己烷、甲醇、环己酮、氯苯、醋酸等。因此，生产过程中存在着火灾、爆炸、中毒、化学灼伤的危险。技改工程生产涉及物料的主要物化性质如下：

(1) 间氯苯胺

【英文名】 m- chloroaniline

【CA 登录号】 108-42-9

【分子式】 C_6H_6ClN

【分子量】 127.57

【外观】 无色液体到淡琥珀色液体。

【物化常数】 熔点为 $-10^{\circ}C$ ，沸点为 $230.5^{\circ}C$ ，临界温度：无资料，临界压力：无资料，饱和蒸汽压 0.13Kpa ($63.5^{\circ}C$)，相对蒸汽密度无资料（空气=1），引燃温度无资料，闪点 $123^{\circ}C$ 。不溶于水，溶于多数有机溶剂。

【用途】 用作偶氮染料及颜料的中间体、药物、杀虫剂、农药化学品。

【毒性】 LD_{50} : 256mg/kg(大鼠经口)， LC_{50} : 550mg/m³，4 小时(小鼠吸入)。

【安全性质】 本品可燃，有毒。爆炸上限无资料，爆炸下限无资料。

【接触极限及其它】 前苏联短时间接触容许浓度 MAC:0.05mg/m³[皮]。

(2) 乙氧基甲叉丙二酸二乙酯

【英文名】 Diethyl ethoxymethylenemalonate

【CA 登录号】 87-13-8

【分子式】 $C_{10}H_{16}O_5$

【分子量】 216.23

【外观】 液体

【物化常数】 沸点 $279-281^{\circ}C$ at 760 mmHg，熔点 $-33^{\circ}C$ ，蒸气压 <0.1 hPa，密度：1.07g/cm³，蒸汽压 0.00388mmHg at $25^{\circ}C$ 。不溶于水。

【用途】它是一种重要的药物中间体，广泛应用于医药;农药和助剂等方面的合成，是生产氯喹;氟哌酸;罗美沙星的中间体。

【毒性】家兔口服半数致死剂量：925mg/kg，大鼠皮肤半数致死剂量 >2000 mg/kg。

(3) 石蜡油

【英文名】 Paraffin wax

【CA 登录号】 8012-95-1

【分子式】 $C_{36}H_{74}$

【分子量】 506.98

【外观】 无色半透明油状白天无(或近乎无)荧光性液体。

【物化常数】 沸点 300-500℃，密度：0.84-0.89g/cm³，闪点 230℃，几乎不溶于水，微溶于乙醇（96%），可与碳氢化合物混溶。

【安全性质】 可燃。

【用途】 用于生产表面活性剂、氯化石蜡、石油蛋白等，也用于医药。

【毒性】 LD₅₀>5000mg/kg（大鼠经口）；LD₅₀>3000mg/kg（兔经皮）。

（4）盐酸

【英文名】 Hydrogen chloride

【CAS 登录号】 7647-01-0

【分子式】 HCl

【分子量】 36.46

【外观】 无色有刺激性气味的气体。

【物化常数】 熔点为-114.2℃；沸点为 85.0℃；相对密度为 1.19（水=1）、相对密度为 1.27（空气=1）。易溶于水。在空气中极易形成白色酸雾，浓度高时刺激粘膜，出现胸闷、咳嗽、痰中带血。慢性中毒表现为牙齿损坏、鼻粘膜溃疡和胃功能紊乱。无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性，其水溶液即盐酸，具有强烈的腐蚀性。

【用途】 制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。

【毒性】 职业性接触毒物危害程度分级为Ⅲ级（中度危害），空气中最高允许浓度：15mg/m³。LD₅₀400mg/kg（兔经口）；LC₅₀4600mg/m³，（大鼠吸入 1 小时）。

【安全性质】 不燃。

【接触极限及其它】 MAC：7.5mg/m³、IDLH：150mg/m³。

（5）氨气

【英文名】 Ammonia

【CAS 登录号】 7664-41-7

【分子式】 NH₃

【分子量】 17.03

【外观】 无色、有刺激性恶臭的气体。

【物化常数】 沸点-33.5℃，熔点-77.7℃，相对密度（水=1）：0.7（-33℃），相对蒸气密度（空气=1）：0.59，饱和蒸气压（kPa）：506.62（4.7℃），闪点-54℃。易溶于水、乙醇、乙醚。

【用途】用作致冷剂及制取氨盐和氮肥。

【毒性】职业性接触毒物危害程度分级为IV级(轻度危害), LD₅₀ 350mg/kg (大鼠经口), LC₅₀: 4230ppm (小鼠吸入, 1h)。

【安全性质】易燃。爆炸上限 (%): 15.7, 爆炸下限 (%): 27.4。

【接触极限及其它】中国短时间接触容许浓度 MAC: 30mg/m³, 前苏联短时间接触容许浓度 MAC: 20mg/m³。

(6) 乙醇

【英文名】ethyl alcohol

【CAS 登录号】64-17-5

【分子式】C₂H₆O

【分子量】46.07

【外观】无色液体, 有酒香。

【物化常数】熔点-114.1℃、沸点 78.3℃, 相对密度: 0.79 (水=1), 相对密度: 1.59 (空气=1), 闪点 12℃, 引燃温度 363℃, 爆炸上限 (%): 19, 爆炸下限 (%): 3.3。与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。

【用途】用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。

【毒性】职业性接触毒物危害程度分级为IV级(轻度危害), LD₅₀: 7060mg/kg (兔经口), LC₅₀: 37620mg/m³ (大鼠吸入, 10h)。

【安全性质】具刺激性, 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。

(7) 甲苯

【英文名】methylbenzene

【CAS 登录号】108-88-3

【分子式】C₇H₈

【分子量】92.14

【外观】无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。

【物化常数】熔点-94.9℃、沸点 110.6℃, 密度: 0.87, 闪点 4℃, 饱和蒸气压(kPa): 4.89 (30℃)。不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。

【用途】用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。

【毒性】职业性接触毒物危害程度分级为Ⅲ级（中度危害），LD₅₀: 5000 mg/kg(大鼠经口)，LC₅₀: 20003mg/m³(小鼠经口,8h)。

（8）三氯氧磷

【英文名】Phosphoryl chloride

【CAS 登录号】10025-87-3

【分子式】POCl₃

【分子量】153.33

【外观】无色透明的带刺激性臭味的液体，在潮湿空气中剧烈发烟,水解成磷酸和氯化氢。

【物化常数】熔点 1.25℃、沸点 105.3℃，相对密度：1.68（15.5℃），相对密度：5.3（空气=1），闪点无意义，引燃温度无意义。溶于醇，溶于水。

【用途】用作氯化剂、催化剂(有机合成)，也用于制磷酸酯、药物等。

【毒性】职业性接触毒物危害程度分级为Ⅲ级（中度危害），LD₅₀: 380mg/kg（大鼠经口），LC₅₀: 300mg/m³（大鼠吸入，4h）。

【安全性质】遇水发生剧烈反应，散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。爆炸上限（%）：无意义，爆炸下限（%）：无意义。

【接触极限及其它】未制定标准。

（9）硫酸

【CAS 登录号】7664-93-9

【分子式】H₂SO₄

【分子量】98.08

【外观】纯品为无色透明油状液体，无臭。

【物化常数】沸点 330.0℃，熔点 10.5℃，蒸气压 0.13kPa(145.8℃)，相对密度：1.83（水=1），相对密度：3.4（空气=1）。与水混溶。本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

【用途】用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料等工业也有广泛的应用。

【毒性】职业性接触毒物危害程度分级为Ⅲ级（中度危害），LD₅₀: 2140mg/kg(大鼠经口)、LC₅₀: 510mg/m³，2 小时(大鼠吸入); 320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)。

【接触极限及其它】中国短时间接触容许浓度 MAC:2mg/m³、前苏联短时间接触容许浓度 MAC: 1mg/m³。美国 ACGIH:1mg/m³。

（10）氢氧化钠

【CAS 登录号】1310-73-2

【分子式】NaOH

【分子量】40.01

【外观】白色不透明固体，易潮解。

【物化常数】熔点为 318.4℃；沸点为 1390℃；相对密度为 2.12（水=1）；饱和蒸气压为 0.13kPa（739℃）。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。

【用途】用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、有机合成等。

【毒性】职业性接触毒物危害程度分级为IV级(轻度危害)，家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。

【安全性质】不燃。

【接触极限及其它】中国短时间接触容许浓度 MAC：2mg/m³。

(11) 氢

【英文名】hydrogen

【CAS 登录号】133-74-0

【分子式】H₂

【分子量】2.01

【外观】无色无臭气体。

【物化常数】熔点为-259.2；沸点为-252.8℃；相对密度为 0.07（-252℃）、相对密度为 0.07（空气=1），临界温度-240℃,临界压力 1.3MPa，引燃温度 400℃。不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。

【用途】用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。

【毒性】职业性接触毒物危害程度分级为IV级(轻度危害)，LD₅₀ 无资料；LC₅₀ 无资料。

【安全性质】易燃。

【接触极限及其它】无资料。

3.3 总平面布置及合理性分析

技改工程在南松凯博公司厂区内已征地范围内，此次技改不改变现有的平面布局。

技改工程用地范围涉及现有工程危险化学品库，现有工程危险化学品库面积 1436m²，新增涉及危险化学品原料贮存均依托现有危险化学品库。新增的 2×20m³ 氯代戊酮储罐布置在现有的地上卧式储罐区

技改工程羟基氯喹侧链装置依托现有装置，新增设备拟建于 1#车间 3F、4F 南侧；新建 T51 装置位于 1#车间 3F、4F 南侧。

厂区现有比较完整的道路系统，路面宽度大于 6m，厂区道路路面净空高度大于 5m。

整个厂区总平面布置工艺流向顺畅，布局紧凑、便于物料输送，管线和物料输送顺畅，减少占地和管线交叉，降低了物料输送的动力消耗，节省投资和对厂内、外的环境影响小，从环保、安全角度考虑，布置是合理的。

全厂平面布置见附图 4，技改后 1#、2#车间设备平面布置见附图 6、附图 7。

3.4 公、辅工程

3.3.1 给排水

3.3.1.1 给水

生产、生活、消防水依托园区管网，由麻柳嘴水厂供给。麻柳水厂目前实际建成供水量约为 5000m³/d，现有园区在建企业用水量为 1508.3m³/d，富裕 3491.7m³/d。

技改工程新鲜水用量为 105.75 m³/d，技改后全厂新鲜水用量为 301.27 m³/d，技改工程实施后满足全厂新鲜水量的要求。

3.3.1.2 排水

现有工程已建成 3 个排水系统，即生活污水系统、生产废水系统、雨水系统，技改工程主要依托现有排水系统，依据技改后废水分类新增相应管网。排水管网见附图 9。

循环冷却水排水：技改新增循环水量 1×300m³/h，根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017)要求以及《关于间接冷却水、锅炉排污水排放问题》(2018 年 11 月 19 日生态环境部部长信箱)要求，技改后将全厂冷却塔排水不再按清净水处理直接外排入环境，与低浓生产废水一并进入厂区污水处理站处理。

生产废水：生产废水分为含甲苯高盐高浓废水、高盐高浓废水、高浓废水和低浓废水，废水分类收集处理。技改新增含甲苯废水处理措施，对 T51-C 装置、T51 粗品装置、T51 成品装置产生的含甲苯高盐高浓废水经过“共沸蒸馏除”甲苯后与现有氯代戊酮、环丙基甲基酮装置生产废水一并进行“MVR 蒸馏”除盐，经过除甲苯除盐预处理后的废水再与其它高浓废水经“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”后与其它低浓废水经“UASB+AO+混凝沉淀+深度处理”后达园区污水处理厂接管协议标准，协议中未

涉及的氯苯、甲苯污染物需满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准,二氯甲烷需满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表2标准排入麻柳污水处理厂;麻柳污水处理厂进一步处理达到《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012)中表1的规定,表1中未规定的指标执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后通过园区污水干管排入清溪河最后汇入长江。

生活污水:依托现有生化池预处理后,与生产废水一并经过厂区污水处理站预处理后排入麻柳污水处理厂深度处理。技改项目不新增劳动定员,生活污水排放量较现有不发生变化。

雨水:依托现有事故池,初期雨水收集后与生产废水一并排入厂区污水处理站处理排入园区污水管网。后期雨水排入厂区雨水管网,最终汇入厂区附近的园区雨水管网。

3.3.2 供电

依托现有能满足技改后全厂需要。

3.3.3 供热

技改项目需新增蒸汽 1.6t/h,依托重庆钛业建设园区热岛,目前富余蒸汽量能满足技改工程蒸汽需求。

3.3.4 消防系统

依托厂区消防系统,能满足技改工程需求。

3.3.5 循环水站

利用已建循环冷却水池一座,新增 1 台逆流式机械通风冷却塔(处理能力 300m³/h),配置循环水泵 2 台(1 用 1 备)。

3.3.5 污水处理站

此次技改,新增产品 T51 将产生大量的含甲苯高盐高浓废水,技改工程实施后,生产废水分为含甲苯高盐高浓废水、高盐高浓废水、高浓废水、低浓废水,并分类进行处理。技改后新增除甲苯蒸馏预处理,对含甲苯废水进行预处理,处理规模为 20m³/d; MVR 蒸发,对高盐废水进行预处理,处理规模为 1m³/h。

技改后对现有高浓度废水采用“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”预处理工艺,处理规模为 40m³/d;处理后再与低浓度废水混合进入污水处理站,采用“UASB+ A/O+深度处理”处理工艺,处理规模为 500m³/d。

3.3.6 冷冻站

新增 1 套 60 万 Kcal/h 冷冻机，制冷剂为 R134-A，载冷剂为乙二醇和氯化钙水溶液。

3.3.7 真空系统

1#车间新增水喷射真空泵 9 台，2#车间新增水环真空泵机组 5 台。

3.4 贮运工程

技改项目主要原料、中间产品和产品贮存情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 技改项目主要原料、中间产品和产品贮存情况

序号	名称	规格	包装方式	包装规格	储存量(t)	储存场所
一	原辅材料					
1	液碱	40%	-	-	30	罐区
2	氨水	20%	桶装	20kg/桶	0.2	危化品库
3	NaOH	/	袋装	25kg/袋	0.5	危化品库
4	硅藻土	/	袋装	25kg/袋	4	危化品库
5	活性炭	/	纸袋	10kg/袋	1	危化品库
6	甲苯	99%	桶装	180kg/桶	2.7	危化品库
7	间氯苯胺	99.5%	桶装	250kg/桶	10	危化品库
8	氯代戊酮	98%	-	-	35	罐区
9	镍铝合金	/	桶装	25kg/桶	0.5	危化品库
10	浓硫酸	98%	-	-	40	罐区
11	氢气	/	/	/	0.4895	管束式集装箱
12	三氯氧磷	99%	桶装	250kg/桶	12	危化品库
13	石蜡油	/	桶装	200kg/桶	20	危化品库
14	无水乙醇	99%	-	-	60	罐区
15	盐酸	32%	-	-	25	罐区
16	液氨	99%	钢瓶装	200kg/瓶	1	危化品库
17	乙基羟乙胺	99%	-	-	40	罐区
18	乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	98.5%	桶装	200kg/桶	20	危化品库
二	中间产物					
1	T51-C	/	袋装	25kg/袋	0.5	1#车间双锥干燥间
2	回收石蜡油	/	-	-	3m ³	1#车间石蜡油储罐

序号	名称	规格	包装方式	包装规格	储存量(t)	储存场所
三	产品					
1	羟基氯喹侧链	99%	聚乙烯塑料桶	170kg/桶	19	成品库
2	工业盐（副产品）	氯化钠 98.5%	编织袋	25kg/袋	7	成品库
3	硫酸铵（副产品）	氮（含量） 21%	-	-	4	成品库
4	T51	99%	纸板桶	25kg/桶	10	成品库

①储罐区

技改后罐区贮存情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 技改后储罐区及围堰情况一览表

贮存设施	单个容积(m³)	物料名称	规格	数量	储存方式	储存条件	储存量(t)	储存天数(天)	来源或去向	备注
地下储罐区	50	二乙胺	液体	1	地下卧式储罐	常温常压	30	50	浙江	已建
	50	无水乙醇	液体	2	地下卧式储罐	常温常压	60	20	重庆	已建
	50	乙基羟乙胺	液体	2	地下卧式储罐	常温常压	40	40	四川	已建
	50	预留	/	4	地下卧式储罐	常温常压	/	/	/	已建
地上储罐区	20	氯代戊酮	液体	2	地上立式储罐	常温常压	35	20	山东	增加
	25	32%盐酸	液体	1	地上卧式储罐	常温常压	25	20	重庆	已建
	25	98%硫酸	液体	1	地上卧式储罐	常温常压	40	80	重庆	已建
	25	40%氢氧化钠	液体	1	地上卧式储罐	常温常压	30	45	重庆	已建
管束式集装箱	24.15	氢气	液体	1	管束式集装箱	常温， <21MPa	0.48 95	10	重庆	已建

②库房

技改后库房贮存情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 技改后全厂主要原料、中间产品和产品贮存情况

序号	名称	规格	包装方式	包装规格	储存量(t)	储存场所
一	原辅材料					
1	4-二甲氨基吡啶	99%	PE 袋	1kg/袋	0.08	危化品库

序号	名称	规格	包装方式	包装规格	储存量(t)	储存场所
2	磷酸	85%	塑料桶	35 kg /桶	3.5	危化品库
3	B01	-	PE 袋	20 kg /袋	2.0	危化品库
4	B02	-	PE 袋	5 kg /袋	0.35	危化品库
5	氨基锂	-	PE 袋	6kg/袋	1.2	成品库
6	醋酐	99%	塑料桶	200kg/桶	10	危化品库
7	胆固醇	98%	纸板桶	25kg/桶	2.5	危化品库
8	对甲苯磺酰肼	98%	编织袋	25kg/袋	2.5	危化品库
9	环己酮	99.8%	铁桶	190kg/桶	9.5	危化品库
10	氯苯	99.8%	铁桶	200kg/桶	6	危化品库
11	试剂浓盐酸	36%	玻璃瓶	500ml/瓶	0.05	危化品库
12	氢氧化钾	99%	编织袋	25kg/袋	1.0	危化品库
13	三乙胺	99.5%	铁桶	140kg/桶	7.0	危化品库
14	石油醚	-	铁桶	140kg/桶	7.0	危化品库
15	无水硫酸钠	98%	编织袋	50kg/袋	3.0	危化品库
16	无水碳酸钠	99.1%	编织袋	50kg/袋	3.0	危化品库
17	冰醋酸	99.5%	塑料桶	200kg/桶	6.0	危化品库
18	活性炭	-	纸袋	10kg/袋	1	危化品库
19	液氨	99%	钢瓶装	200kg/瓶	1	危化品库
20	氢氧化钠	/	袋装	25kg/袋	0.5	危化品库
21	乙基羟乙胺	99%	桶装	210kg/桶	2.1	危化品库
22	新戊二醇	99%	袋装	25kg/袋	0.5	危化品库
23	环己烷	99%	桶装	150kg/桶	1.5	危化品库
24	正己烷	98%	铁桶	132kg/桶	3.96	危化品库
25	乙酰正丙醇	97%	罐装	200kg/罐	3	危化品库
26	甲醇	99%	桶装	160kg/桶	4.8	危化品库
27	异丙醇	99%	桶装	150kg/桶	1.5	危化品库
28	氨水	20%	桶装	20kg/桶	0.2	危化品库
29	硅藻土	/	袋装	25kg/袋	4	危化品库
30	甲苯	99%	桶装	180kg/桶	2.7	危化品库
31	间氯苯胺	99.5%	桶装	250kg/桶	10	危化品库
32	镍铝合金	/	桶装	25kg/桶	0.5	危化品库
33	石蜡油	/	桶装	200kg/桶	20	危化品库
34	三氯氧磷	99%	桶装	250kg/桶	12	危化品库

序号	名称	规格	包装方式	包装规格	储存量(t)	储存场所
35	乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	98.5%	桶装	200kg/桶	20	危化品库
36	D-丝氨酸	99%	纸桶	25kg/桶	2.5	危化品库
37	氯化亚砷	99%	铁桶	180kg/桶	5.4	危化品库
38	乙腈	99%	铁桶	160kg/桶	1.6	危化品库
39	二氯甲烷	99%	铁桶	250kg/桶	5	危化品库
二	中间产物					
1	环丙基甲基酮粗品	/	桶装	180kg/桶	4	危化品库
2	氯代戊酮	98%	桶装	250kg/桶	4	危化品库
3	二乙基胺基戊酮	95%	桶装	160kg/桶	20	危化品库
4	K23-B	91%	PE 袋	25kg/袋	0.5	成品库
5	K23-C	99%	PE 袋	25kg/袋	0.5	成品库
6	T51-C	/	袋装	25kg/袋	0.5	1#车间双锥干燥间
7	回收石蜡油	/	-	-	3m ³	1#车间石蜡油储罐
三	产品					
1	氯喹侧链	99%	聚乙烯塑料桶	170kg/桶	13.6	成品库
2	二噁烷	98%	聚乙烯塑料桶包装	170kg/桶	5	危化品库
3	环丙基甲基酮	99%	聚乙烯塑料桶包装	180kg/桶	5	危化品库
4	羟基氯喹侧链	99%	聚乙烯塑料桶	170kg/桶	19	成品库
5	K23	90%	双层黑色 PE 袋	20kg/袋	1.5	成品库
6	工业盐	氯化钠 98.5%	编织袋	25kg/袋	7	成品库
7	硫酸铵	氮（含量）21%	-	-	4	成品库
8	T51	99%	纸板桶	25kg/桶	10	成品库
9	CK01	99.2%	纸桶	20kg/桶	1.0	成品库

3.5 运输

技改项目原料、产品及固废的运输方式与现有同，主要采用陆路运输方式，运输车辆由社会力量解决。成品的装车或进出库利用叉车或人工进行。全厂年运输量为4601t/a，其中年运入：2642t/a，年运出：1959t/a。

技改项目物料运输方式及运输量见表 3.5-1。

表 3.5-1 技改项目物料运输方式及运输量一览表

序号	名称	年运输量 (t)	形态	运输方式
一	运入			
1	液碱	621.43	液体	汽车
2	氨水	0.65	液体	汽车
3	NaOH	99.68	固体	汽车
4	硅藻土	35.12	固体	汽车
5	活性炭	13.88	固体	汽车
6	甲苯	21.03	液体	汽车
7	间氯苯胺	108	液体	汽车
8	氯代戊酮	299.04	液体	汽车
9	镍铝合金	0.09	固体	汽车
10	浓硫酸	61.23	液体	汽车
11	氢气	4.98	液体	汽车
12	三氯氧磷	117.95	液体	汽车
13	石蜡油	164.86	液体	汽车
14	无水乙醇	237.237	液体	汽车
15	盐酸	396.17	液体	汽车
16	液氨	44.5	液体	汽车
17	乙基羟乙胺	231.4	固体	汽车
18	乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	185.22	液体	汽车
合计		2642.467	/	/
二	运出			
1	羟基氯喹侧链	280	固体	汽车
2	T51	100.8	固体	汽车
3	工业盐	145	固体	汽车
6	硫酸铵	35	固体	汽车
7	固体废物	1397.844	固/液	汽车
合计		1958.644	/	/
三	运输总量	4601.111		

技改后全厂原料、产品及固废年运输量为 6426t/a，其中年运入：3745t/a，年运出：2681/a。

技改后全厂物料运输方式及运输量见表 3.5-1。

表 3.5-1 技改后全厂物料运输方式及运输量一览表

序号	名称	年运输量 (t)	形态	运输方式
一	运入			
1	4-二甲氨基吡啶	0.08	固体	汽车
2	85%磷酸	12.6	液体	汽车
3	B01	17.13	固体	汽车
4	B02	0.35	固体	汽车
5	D-丝氨酸	8	固体	汽车
6	固体氢氧化钠	99.68	固体	汽车
7	氨基锂	5.78	固体	汽车
8	氨水	0.65	液体	汽车
9	冰醋酸	6.13	液体	汽车
10	醋酐	65.22	液体	汽车
11	胆固醇	43.8	固体	汽车
12	对甲苯磺酰肼	18.87	固体	汽车
13	二氯甲烷	19.35	液体	汽车
14	二乙胺	106.39	液体	汽车
15	硅藻土	35.12	固体	汽车
16	环己酮	14.14	液体	汽车
17	环己烷	5.85	液体	汽车
18	活性炭	15.63	固体	汽车
19	甲苯	21.03	液体	汽车
20	甲醇	162.2	液体	汽车
21	间氯苯胺	108	液体	汽车
22	氯苯	17.63	液体	汽车
23	氯代戊酮	462.8	液体	汽车
24	氯化亚砷	21.47	液体	汽车
25	镍铝合金	0.14	固体	汽车
26	浓硫酸	63.87	液体	汽车
27	液氢	7.01	液体	汽车
28	氢氧化钾	5.26	固体	汽车
29	氢氧化钠溶液	767.05	液体	汽车
30	三氯氧磷	117.95	液体	汽车
31	三乙胺	21.42	液体	汽车

序号	名称	年运输量 (t)	形态	运输方式
32	石蜡油	164.86	液体	汽车
33	石油醚	20.82	液体	汽车
34	试剂浓盐酸	0.2	液体	汽车
35	无水硫酸钠	15.77	固体	汽车
36	无水碳酸钠	24.09	固体	汽车
37	无水乙醇	238.297	液体	汽车
38	新戊二醇	29.23	固体	汽车
39	盐酸	445.67	液体	汽车
40	液氨	62.95	液体	汽车
41	乙基羟乙胺	231.4	液体	汽车
42	乙腈	12	液体	汽车
43	乙酰正丙醇	39.6	液体	汽车
44	乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	185.22	液体	汽车
45	异丙醇	7.93	液体	汽车
46	正己烷	16.07	液体	汽车
合计		3744.707	/	/
二	运出			
1	氯喹侧链	150.07	固体	汽车
2	二噁烷	50.1	固体	汽车
3	环丙基甲基酮粗品	7.1	液体	汽车
4	环丙基甲基酮	34.32	固体	汽车
5	羟基氯喹侧链	278	固体	汽车
6	K23	27.2	固体	汽车
7	工业盐	145	固体	汽车
8	硫酸铵	34.6	固体	汽车
9	T51	100.8	固体	汽车
10	CK01	10.15	固体	汽车
11	固体废物	1844	固/液	汽车
合计		2681.34	/	/
三	运输总量	6426.047		

3.6 主要经济技术指标

技改工程主要经济技术指标见表3.6-1。

表 3.6-1 技改工程主要经济技术指标

序号	项 目	单位	数量	备 注
1	产品			
1.1	羟基氯喹侧链	t/a	280	技改后全厂
1.2	T51	t/a	100	技改新增
2	副产品			
2.1	工业盐	t/a	145	技改后全厂
2.2	硫酸铵	t/a	35	技改后全厂
3	公用工程、动力消耗			
3.1	水	m ³ /a	31725	
3.2	循环水	万 m ³ /a	216	
3.3	电	万 kw.h/a	300	
3.4	蒸汽 (0.7MPa)	t/a	26640	
3.5	冷冻	万 MJ	103.25	
4	“三废”排放			
4.1	废水	万 m ³ /a	1.031	
4.2	废气	万 Nm ³ /a	7200	
4.3	废渣	t/a	1353	
5	运输量			
5.1	运入量	t/a	2642	
5.2	运出量	t/a	1959	
6	工程总占地	m ²	/	现有用地，不新征
7	总定员	人	0	不新增，现有定员调剂
8	工作制度	h/a	7200	300d/a
9	投资			
9.1	工程总投资	万元	3150	
9.2	环保投资	万元	946.2	

4 工程分析

此次技改涉及增加羟基氯喹侧链装置关键设备和新增 T51 生产线，新增变动仅在 1#车间进行，2#车间（除新增布置羟基氯喹侧链设备 2*1000L 加氢釜）基本不发生变化。

各生产线楼层分布见表 4-1，分布图见附图 6、附图 7。

表 4-1 1#车间各楼层分布

楼层		主要装置/设备	备注
1 层	北	/	/
	南	CK01 生产装置（在建）	技改前后不变
2 层	北	/	/
	南	CK01 生产装置（在建）	技改前后不变
3 层	北	/	/
	南	T51 生产装置、羟基氯喹侧链新增设备	技改后新增
4 层	北	/	/
	南	T51 生产装置、羟基氯喹侧链新增设备	技改后新增
屋顶层	北	/	/
	南	尾气吸附装置（在建）	依托

续表 4-1 2#车间各楼层分布

楼层			主要装置/设备	备注
1 层	北		二噁烷生产线（已建）	除羟基氯喹侧链新增 2 个 1000L 加氢釜和利旧伏立康唑 1 个 2000L 加氢釜外，其余技改前后不变
	南	北	氯喹侧链生产线（已建）	
		南	羟基氯喹侧链生产线（已建）	
2 层	北		二噁烷生产线（已建）氯代戊酮生产线（已建）	
	南	北	氯喹侧链生产线（已建）环丙基甲基酮生产线（已建）	
		南	羟基氯喹侧链生产线（已建，新增 2 个 1000L 加氢釜和利旧伏立康唑 1 个 2000L 加氢釜）	
3 层	北		K23 生产线和羟基氯喹侧链蒸馏釜 2 套（已建）	
	南	北	氯喹侧链生产线（已建）	
		南	羟基氯喹侧链生产线（已建）	
4 层	北		K23 生产线和羟基氯喹侧链蒸馏釜 2 套（已建）	
屋顶层	北		真空泵区及尾气吸收装置（已建）	
	南		冷凝器区域（已建）	

各产品名称见表 4-2。

表 4-2 各产品化学名称一览表

产品/中间品名称	化学名称
羟基氯喹侧链（产品）	5-(N-乙基-N-2-羟乙基胺)-2-戊胺
T51-A（中间品）	α -乙氧羰基- β 间氯苯胺基丙烯酸乙酯
T51-B（中间品）	7-氯-4-羟基喹啉-3-羧酸乙酯
T51-C（中间品）	7-氯-4-羟基喹啉-3-羧酸
T51-D（中间品）	7-氯-4-羟基喹啉
T51（产品）	4,7-二氯喹啉

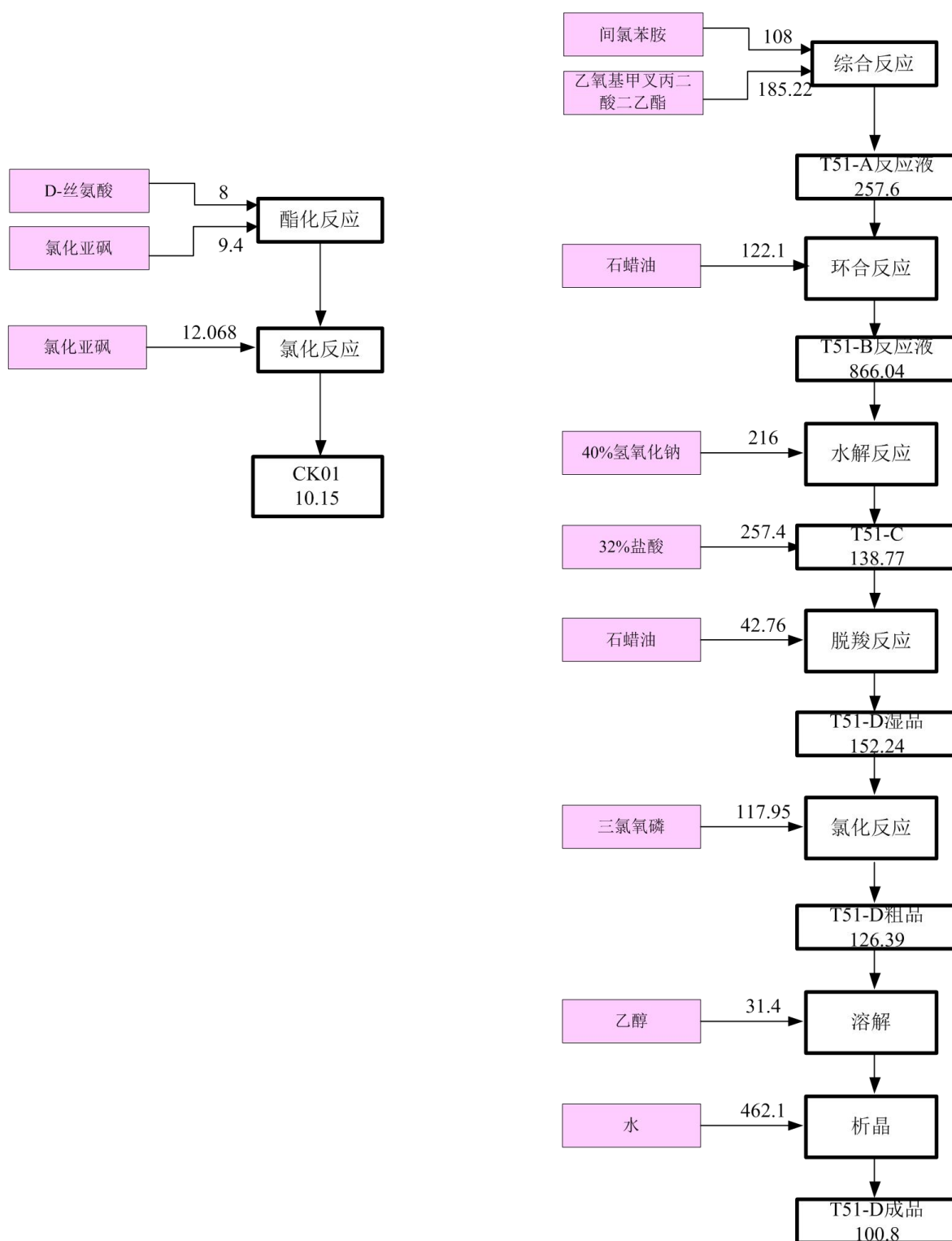


图 4-1 1#生产车间技改后装置工程关系及总体物料走向（单位：t/a）

备注：技改增加批次（381B/a）羟基氯喹侧链装置基本布置在 1#车间（除氨氢化反应和粗蒸减压蒸馏工序布置在 2#车间）。

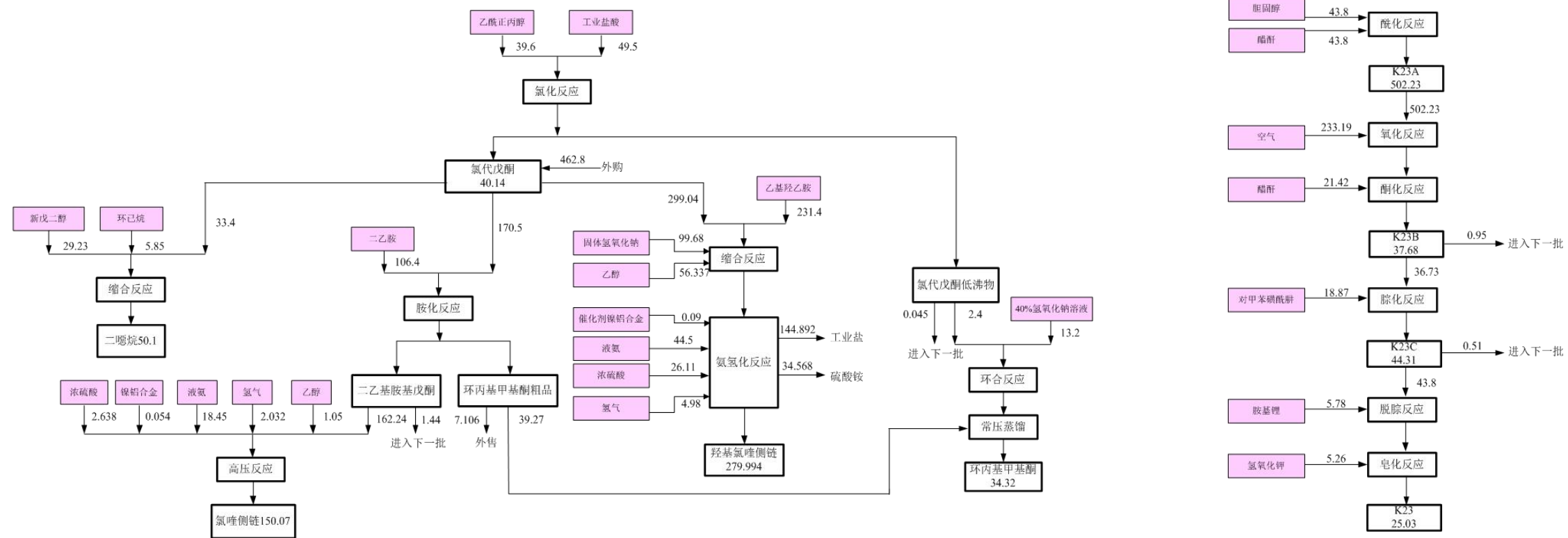


图 4-2 2#生产车间技改后装置工程关系及总体物料走向（单位：t/a）

4.1 羟基氯喹侧链

依托现有的设备，新增部分瓶颈设备，提高单批次产品收率，由现有 143kg/B 扩大到 157.3kg/B；增加批次，现有 1399B/a 增加至 1780B/a，公称能力由现有 200t/a 扩大至 280t/a。该产品生产原理、生产工艺与现有装置同；技改对现有装置增设 DCS 自动控制系统，提升装置的自动化生产水平、产品质量。通过改造蒸馏装置，提高产品收率、减少固废排放量。本装置对技改后达产 280t/a 产能进行工程分析。

4.1.1 产品概述

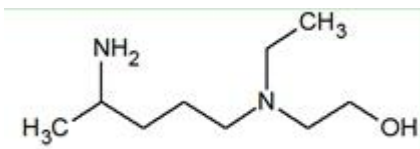
①羟基氯喹侧链

产品名称：羟基氯喹侧链（英文名：2-(4-Aminopentyl(ethyl)amino)ethanol）；

化学名称：5-(N-乙基-N-2-羟乙基胺)-2-戊胺、5-(N-乙基-N-2-羟乙基胺)-2-戊胺；

分子式：C₉H₂₂N₂O；

分子量：174.28；



结构式：

CAS 号：69559-11-1；

产品包装方式：聚乙烯塑料桶包装，170kg/桶；

产品含量：≥99.0%；

质量标准：羟基氯喹侧链产品质量标准经重庆市质量技术监督局备案，标准号为 Q/NS 2—2007，相关标准值见表 4.1.1-1。

表 4.1.1-1 羟基氯喹侧链质量标准

检验项目	标准规定
外观	浅黄色至无色液体
含量(by GC)	≥99.0%
水分（费休氏法）	≤0.5%

理化性质：密度 0.937 g/cm³、 沸点 263.6℃（760 mmHg），闪点 113.2℃；

临床及用途：羟基氯喹侧链是治疗免疫系统疾病红斑狼疮特效药、治疗新冠肺炎有效药硫酸羟基氯喹的关键原料。

②副产工业盐

符合企业标准，相关标准值见表 4.1.1-2，为点对点销售给重庆盈顺铰有限责任公司。

表 4.1.1-2 工业盐质量标准

项目	标准规定
氯化钠/（g/100g） ≥	98.5
水分/（g/100g） ≤	0.50
水不溶物/（g/100g） ≤	0.10
钙镁离子总量/（g/100g） ≤	0.40
硫酸根离子/（g/100g） ≤	0.50

用途： 作为工业冷冻盐。

③副产硫酸铵

标准号为 GB535-1995，相关标准值见表 4.1.1-3。

表 4.1.1-3 硫酸铵质量标准

项目	一等品标准规定
外 观	无可见机械杂质
氮（含量）（以干基计） ≥	21.0
水分（H ₂ O） ≤	0.3
游离酸（H ₂ SO ₄ ）含量 ≤	0.05
铁（Fe） 含量 ≤	-
砷（As） 含量 ≤	-
重金属（以 Pb 计）含量 ≤	-
水不溶物含量 ≤	-

用途：用作农用肥料。

4.1.2 主要原辅材料规格及消耗

羟基氯喹侧链主要原辅材料规格及消耗见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 羟基氯喹侧链主要原辅材料消耗统计表

4.1.3 主要生产设备

羟基氯喹侧链装置技改后现有已建设备布置不变，仍在 2#车间，新增的设备主要布置在 1#车间，主要生产设备见表 4.1.3-1。

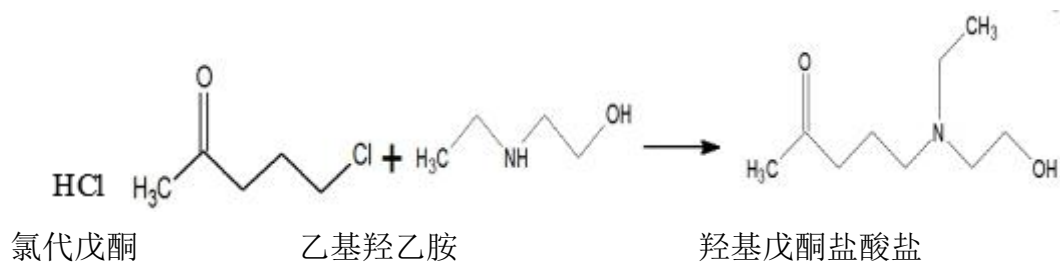
表 4.1.3-1 羟基氯喹侧链主要生产设备表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注	位置
1	反应釜	2000L	搪玻璃	2	已建	2#车间
1	反应釜	1000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
2	过桥釜	2000L	搪玻璃	1	已建	2#车间
3	中转釜	2000L	搪玻璃	1	已建	2#车间
4	中转釜	2000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
5	氨乙醇储罐	1500L	碳钢	1	已建	2#车间
6	戊酮中和釜	3000L	搪玻璃	2	已建	2#车间
7	戊酮中和釜	3000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
8	氨乙醇中和釜	1000L	搪玻璃	1	已建	2#车间
9	氨乙醇中和釜	2000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
10	酒精浓缩釜	2000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
11	高压液浓缩釜	2000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
12	加氢釜	1000L	碳钢内衬不锈钢	3	已建	2#车间
13	加氢釜	1000L	不锈钢	2	新增	2#车间
14	加氢釜	2000L	不锈钢	1	新增，利旧伏立康唑	2#车间
15	粗蒸釜	300L	碳钢	3	已建	2#车间
16	精蒸釜	1000L	碳钢	6	已建	2#车间
17	精蒸釜	500L	碳钢	2	已建	2#车间
18	精蒸釜	1000L	碳钢	1	已建	2#车间
19	精蒸釜	2000L	碳钢	2	已建	2#车间
20	精蒸釜	2000L	搪玻璃	2	新增	1#车间
21	精蒸釜	1000L	碳钢	1	新增	1#车间
22	乙醇蒸馏釜	2000L	搪玻璃	1	已建	2#车间
23	乙醇精蒸釜	2000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
24	羟乙氨精蒸釜	2000L	搪玻璃	1	已建	2#车间
25	羟乙氨精蒸釜	2000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
26	羟乙氨储罐	2000L	碳钢	1	已建	2#车间

27	粗品储罐	2000L	碳钢	1	已建	2#车间
28	稀乙醇储罐	2000L	碳钢	1	已建	2#车间
29	羟基戊酮中转罐	3000L	搪玻璃	1	已建	2#车间
30	羟基戊酮中转罐	1000L	碳钢	1	已建	2#车间
31	羟基戊酮中转罐	2000L	搪玻璃	1	新增	1#车间
32	成品蒸馏中转罐	1000L	碳钢	1	已建	2#车间
33	成品蒸馏中转罐	1500L	碳钢	1	已建	2#车间
34	成品蒸馏中转罐	2000L	碳钢	3	已建	2#车间
35	离心机	600L	不锈钢	1	已建	2#车间
36	离心机	1000L	不锈钢	2	已建	2#车间
37	离心机	1000L	不锈钢	2	新增	1#车间
38	95%乙醇储罐	3000L	不锈钢	1	已建	2#车间
39	粗品低沸中转罐	2000L	碳钢	1	已建	2#车间
40	羟乙氨储罐	2000L	碳钢	1	已建	2#车间
41	过滤器		不锈钢	3	已建	2#车间
42	过滤器		不锈钢	3	新增	1#车间
43	95%乙醇储罐	2000L	碳钢	3	已建	2#车间
44	无水乙醇储罐	2000L	不锈钢	2	已建	2#车间
45	成品混合釜	2000L	不锈钢	1	已建	2#车间
46	氯代储罐	5000L	碳钢	1	已建	2#车间
47	双锥	1000L	不锈钢	2	已建	2#车间
48	双锥	500L	不锈钢	1	已建	2#车间
49	醇脱水装置	5t/d	一体化设备	1	已建	2#车间
50	醇脱水装置	5t/d	一体化设备	1	新增	1#车间

4.1.4 反应原理

缩合反应：



中和反应：

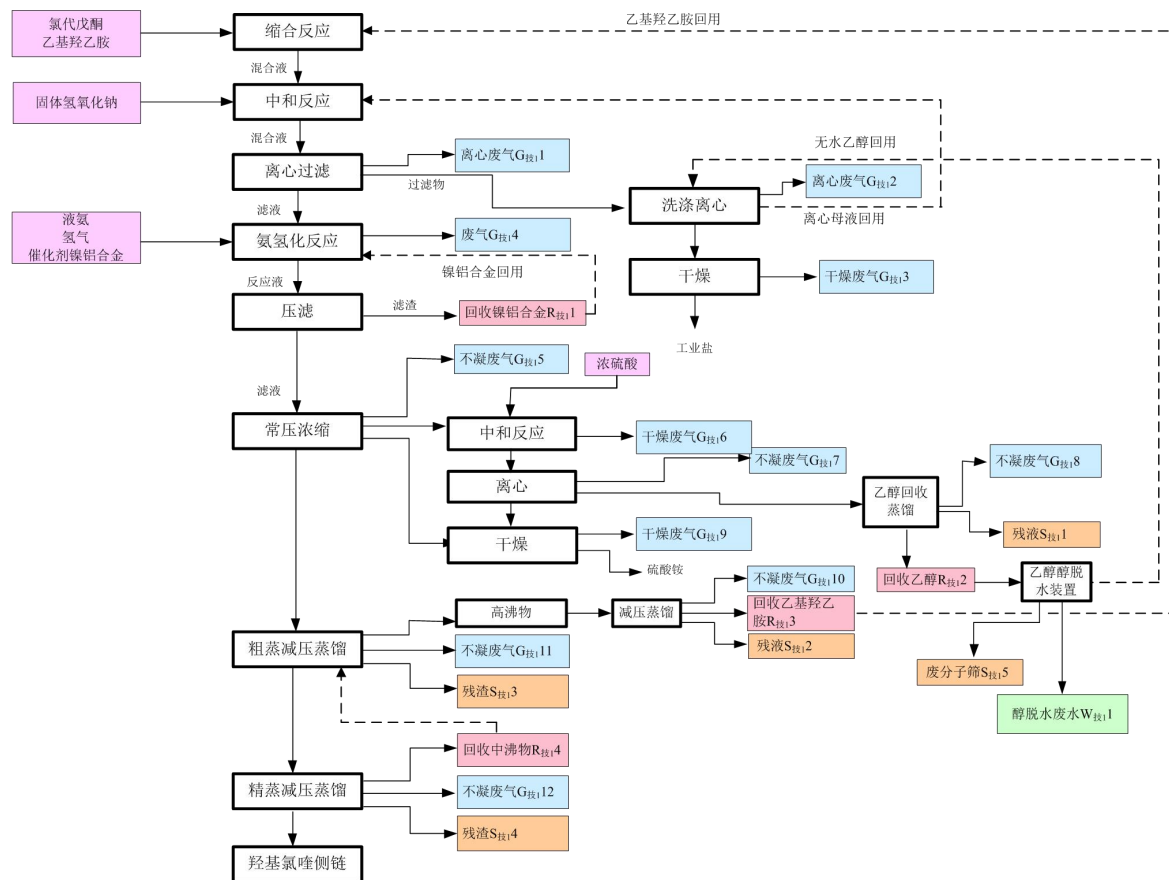


图4.1.5-1 技改项目羟基氯喹侧链工艺流程图

4.1.6 物料平衡及水平衡

羟基氯喹侧链生产装置物料平衡见表 4.1.6-1、见图 4.1.6-1；乙醇平衡见表 4.1.6-2、见图 4.1.6-2；水平衡见表 4.1.6-3、见图 4.1.6-3。

表 4.1.6-1 羟基氯喹侧链生产装置物料平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.1.6-2 羟基氯喹侧链乙醇平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.1.6-3 羟基氯喹侧链水平衡表 单位：Kg/批

略

4.1.7 污染物产生、治理及排放

羟基氯喹侧链装置现有的生产装置均布置在 2#车间，此次技改新增的 3 台加氢釜（2 台加氢釜为新建，1 台为伏立康唑）拟布置在 2#车间，生产废气依托已有的收集管道，集中收集后经 2#车间废气处理装置后由 15m 排气筒外排；拟布置在 1#车间的新增设备产生的生产废气新建收集管道，集中收集后由 1#车间拟建的废气处理装置后由 15m 排气筒外排。醇脱水装置产生的废水为低浓废水进入厂区污水处理站；危险废物收集后暂存于危险废物临时储存库，定期交由有资质单位处置。

(1) 废气

羟基氯喹侧链废气污染物产生情况见表 4.1.7-1。

表 4.1.7-1 羟基氯喹侧链废气污染物产生情况

品种	污染源	污染因子	批产生时间 h	产生量			排放去向
				kg/批	kg/h	kg/a	
羟基氯喹侧链(2#车间)	G 技 11-1	乙醇	12	10	0.833	13990	2#车间废气处理装置
	G 技 12-1	乙醇	16	2.96	0.185	4141.04	
	G 技 13-1	乙醇	12	2.098	0.175	2935.102	
	G 技 14-1	氨	16	0.38	0.024	531.62	
		乙醇		0.82	0.051	1147.18	
		氢气		0.75	0.047	1049.25	
	G 技 14-2	氨	16	0.38	0.024	144.78	
		乙醇		0.82	0.051	312.42	
		氢气		0.75	0.047	285.75	
	G 技 15-1	氨	16	1.96	0.123	2742.04	
		乙醇		1.02	0.064	1426.98	
	G 技 16-1	氨	16	0.824	0.052	1152.776	
		乙醇		3.106	0.194	4345.294	
	G 技 17-1	乙醇	16	2.7	0.169	3777.3	
	G 技 18-1	乙醇	24	1.9	0.079	2658.1	
	G 技 19-1	乙醇	16	2	0.125	2798	
	G 技 110-1	乙醇	24	0.2	0.008	279.8	
	G 技 111	乙醇	45	1.6	0.036	2238.4	
	G 技 112-1	乙醇	45	1.8	0.040	2518.2	
羟基氯喹侧链(1#车间)	G 技 11-2	乙醇	12	10	0.833	3810	1#车间废气处理装置
	G 技 12-2	乙醇	16	2.96	0.185	1127.76	
	G 技 13-2	乙醇	12	2.098	0.175	799.338	
	G 技 15-2	氨	16	1.96	0.123	746.76	
		乙醇		1.02	0.064	388.62	
	G 技 16-2	氨	16	0.824	0.052	313.944	
		乙醇		3.106	0.194	1183.386	
	G 技 17-2	乙醇	16	2.7	0.169	1028.7	

	G 技18-2	乙醇	24	1.9	0.079	723.9	
	G 技19-2	乙醇	16	2	0.125	762	
	G 技110-2	乙醇	24	0.2	0.008	76.2	
	G 技112-2	乙醇	45	1.8	0.040	685.8	
合计	G 技1	氢气	/	/	/	1335	/
		氨	/	/	/	5631.92	
		乙醇	/	/	/	53153.52	

（2）废水

羟基氯喹侧链醇脱水装置产生生产废水，污染物产生情况见表 4.1.7-2。

表 4.1.7-2 羟基氯喹侧链废水污染物产生情况

品种	污染源	废水量			污染物	浓度 mg/l	产生量			排放去向
		m³/批	m³/d	m³/a			kg/批	kg/d	t/a	
羟基氯喹侧链	W 技11	0.007	0.04	12.46	COD	150	0.0011	0.006	0.0019	低浓废水处理装置
					BOD ₅	100	0.0007	0.004	0.0012	
					SS	70	0.0005	0.0028	0.0009	

（3）固体废物

羟基氯喹侧链固体废物产生情况见表 4.1.7-3。

表 4.1.7-3 羟基氯喹侧链固体废物产生情况

品种	污染源	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/批	t/a			
羟基氯喹侧链	S 技11	31.298	55.71	乙醇、水	危险废物	交由有资质单位处置
	S 技12	73.76	131.29	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、镍铝合金、水等	危险废物	
	S 技13	12.7	22.61	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、水等	危险废物	
	S 技14	3	5.34	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、水等	危险废物	
	S 技15	/	0.1	废分子筛	危险废物	
合计	S 技1	120.758	215.05	/	危险废物	

4.2 T51

为技改新增产品。

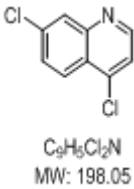
4.2.1 产品概述

产品名称：4,7-二氯喹啉（英文名：4,7-Dichloroquinoline）；

化学名称： 4,7-二氯喹啉

分子式：C₉H₅Cl₂N；

分子量：198.05；



结构式：

CAS 号：86-98-6；

产品包装方式：内袋为双层 PE 袋，外包装为纸板桶，25kg/桶；

质量标准：T51 相关标准值见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 4,7-二氯喹啉质量标准

检验项目		标准规定
外观		白色至淡黄色结晶性固体
鉴别		本品的红外吸收图谱与对照品的图谱一致
熔点		81℃~87℃
		区间≤3.0℃
异构体 (GC, %area)	4,5-二氯喹啉	≤0.3%
纯度 (HPLC, %area)		≥99.0%
有关物质 (HPLC, %area)	7-氯-4-甲氧基喹啉	≤0.1%
	7-氯-4-羟基喹啉	≤0.1%
	4,5-二氯喹啉	≤0.3%
	最大未知单杂	≤0.1%
	总杂质	≤1.0%
干燥失重(减压 40℃)		≤1.0%
含量(w/w,%)		按干品计算含量 99%~102%

理化性质：白色至淡黄色结晶性固体。熔点 84-86℃，沸点 148℃，闪点 164℃，不溶于水，密度：1.407g/cm³。

用途：用作哌喹、羟喹、氯喹等原料药的中间体。

年生产情况：按批次连续生产，每年生产 300 天，设计产能 100 吨。T51-A、T51-C、T51-D、T51 粗品、T51 成品、石蜡油回收均投料 600 批，批产量分别为 429.332Kg、231.279Kg、253.736Kg、210.65Kg、168Kg、876.5Kg；T51-B 投料 1800 批，批产量 481.133Kg。

4.2.2 主要原辅材料规格及消耗

各工序主要原辅材料规格及消耗分别见表 4.2.2-2~4.2.2-8。

表 4.2.2-2 T51-A 工序主要原辅材料消耗统计表
略

表 4.2.2-3 T51-B 工序主要原辅材料消耗统计表

略

表 4.2.2-4 T51-C 工序主要原辅材料消耗统计表

略

表 4.2.2-5 T51-D 工序主要原辅材料消耗统计表

略

表 4.2.2-6 T51 粗品工序主要原辅材料消耗统计表

略

表 4.2.2-7 T51 成品工序主要原辅材料消耗统计表

略

表 4.2.2-8 T51 石蜡油回收工序主要原辅材料消耗统计表

略

4.2.3 主要生产设备

T51 装置布置在 1#车间，主要生产设备见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 T51 主要生产设备表

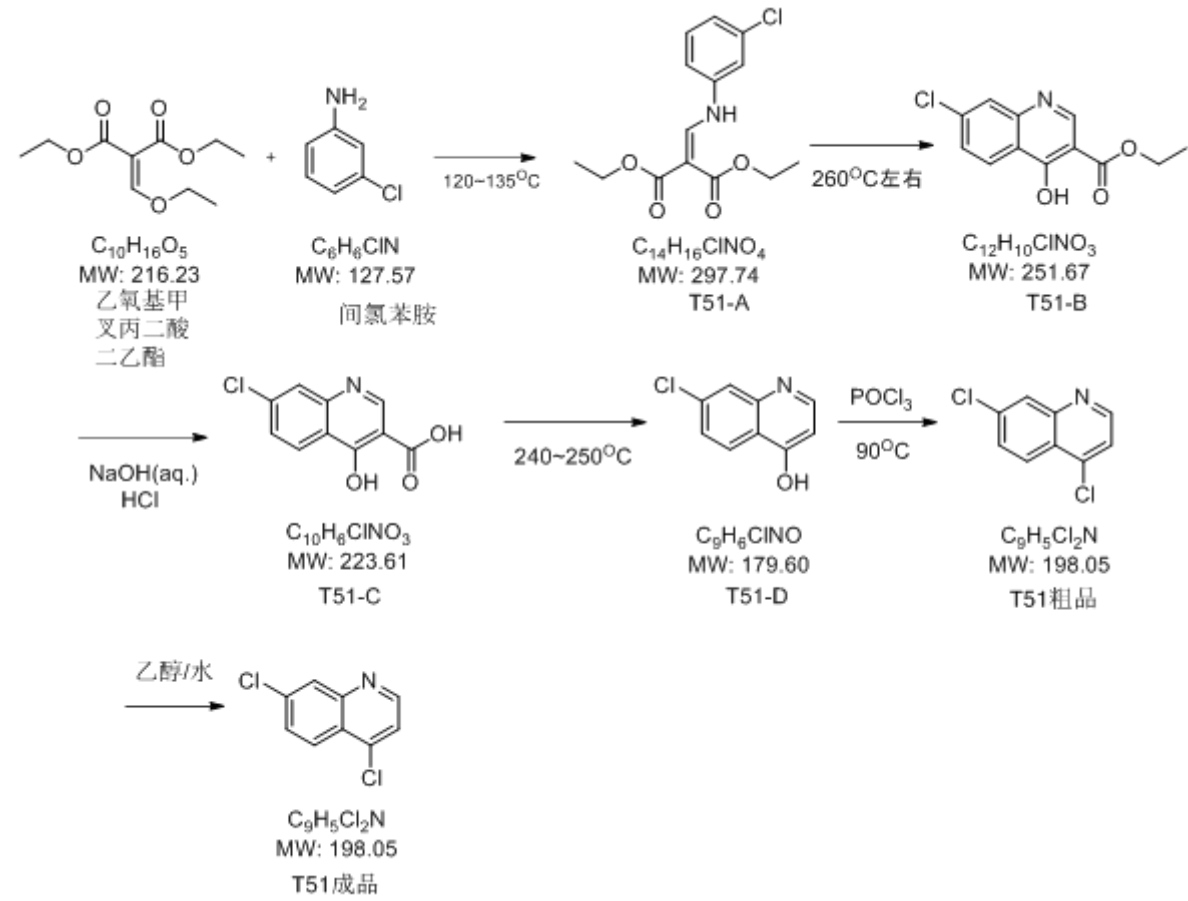
序号	名称	规格	材质	数量（台/套）	备注	位置
T51-A						
1	缩合反应釜	1000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
2	收集罐	200L	碳钢	1	新建	1#车间
3	片式冷凝器	12 m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
4	计量槽	200L	碳钢	1	新建	1#车间
T51-B						
5	环合反应釜	600L	碳钢	1	新建	1#车间
6	环合高位罐	300L	不锈钢	1	新建	1#车间
7	冷油高位罐	200L	不锈钢	1	新建	1#车间
8	片式冷凝器	12 m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
9	收集罐	500L	不锈钢	1	新建	1#车间
10	水解反应釜	3000L	搪玻璃	2	新建	1#车间
T51-C						
11	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	2	新建	1#车间
12	液碱高位罐	500L	碳钢	1	新建	1#车间
13	萃取反应釜	2000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
14	甲苯回收釜	1500L	搪玻璃	1	新建	1#车间
15	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
16	接收罐	500L	碳不锈钢	1	新建	1#车间
17	中和反应釜	5000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
18	盐酸高位罐	500L	PP	1	新建	1#车间
19	离心机	Ø 1000mm	不锈钢衬四氟	2	新建	1#车间

20	精制釜	3000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
21	氨水高位罐	500L	碳钢	1	新建	1#车间
22	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
23	离心机	Ø 1000mm	不锈钢	1	新建	1#车间
24	乙醇回收釜	3000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
25	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
26	接收罐	500L	不锈钢	1	新建	1#车间
27	双锥	1500L	不锈钢	2	新建	1#车间
T51-D						
28	脱羧反应釜	1000L	不锈钢	1	新建	1#车间
29	冷却釜	1000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
30	抽滤器	Ø 600mm	不锈钢	1	新建	1#车间
31	套用石蜡油储罐	2000L	碳钢	1	新建	1#车间
T51 粗品						
32	氯化釜	1000L	搪玻璃	2	新建	1#车间
33	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	2	新建	1#车间
34	高位罐	500L	PP	1	新建	1#车间
35	吸附釜	1000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
36	冰解釜	3000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
37	高位罐	500L	PP	1	新建	1#车间
38	高位罐	500L	不锈钢	1	新建	1#车间
39	盐酸配置釜	1000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
40	脱色釜	3000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
41	抽滤器	Ø 600mm	PP	1	新建	1#车间
42	中和反应釜	5000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
43	高位罐	500L	不锈钢	1	新建	1#车间
44	甲苯中转储罐	2000L	不锈钢	1	新建	1#车间
45	浓缩釜	500L	搪玻璃	1	新建	1#车间
46	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
47	接收罐	500L	不锈钢	1	新建	1#车间
48	套用甲苯储罐	3000L	不锈钢	1	新建	1#车间
T51 成品						
49	结晶釜				新建	1#车间
50	高位计量罐	1000L	不锈钢	1	新建	1#车间
51	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
52	离心机	Ø 1000mm	不锈钢	2	新建	1#车间
53	母液回收釜	2000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
54	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
55	收集罐	500L	不锈钢	1	新建	1#车间
56	双锥	1500L	不锈钢	2	新建	1#车间

石蜡油回收						
57	废石蜡油储罐	3000L	碳钢	1	新建	1#车间
58	碳化釜	3000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
59	高位罐	200L	搪玻璃	1	新建	1#车间
60	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
61	抽滤器	∅ 800	PP 材质	1	新建	1#车间
62	水洗釜	5000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
63	蒸馏釜	3000L	搪玻璃	1	新建	1#车间
64	片式冷凝器	12m²	搪玻璃	1	新建	1#车间
65	收集罐	500L	不锈钢	1	新建	1#车间
66	回收石蜡油储罐	3000L	碳钢	1	新建	1#车间

4.2.4 反应原理

T51 是以间氯苯胺和乙氧基甲叉丙二酸二乙酯为起始原料，经缩合、环合、水解、脱羧、氯化、精制六步反应制得，产品 T51 总收率为 64%。

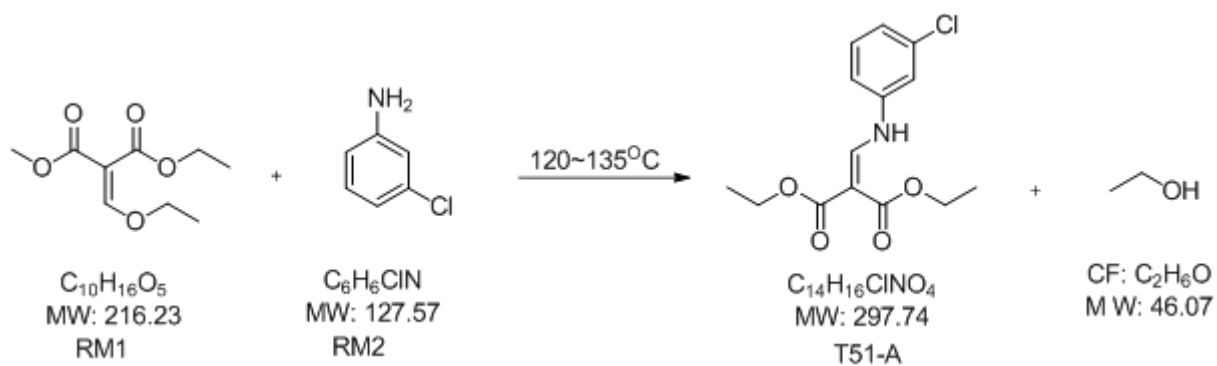


4.2.5 工艺流程

(1) T51-A（α-乙氧羰基-β间氯苯胺基丙烯酸乙酯）

①反应原理

间氯苯胺与乙氧基甲叉丙二酸二乙酯进行缩合反应，得到 T51-A。



间氯苯胺反应率为 99.7%，T51-A 反应收率 99.7%，本步反应未见明显副产物产生，反应选择性为 100%，总收率为 99.8%。

②工艺流程

略

T51-A 工艺流程见图 4.2.5-1。

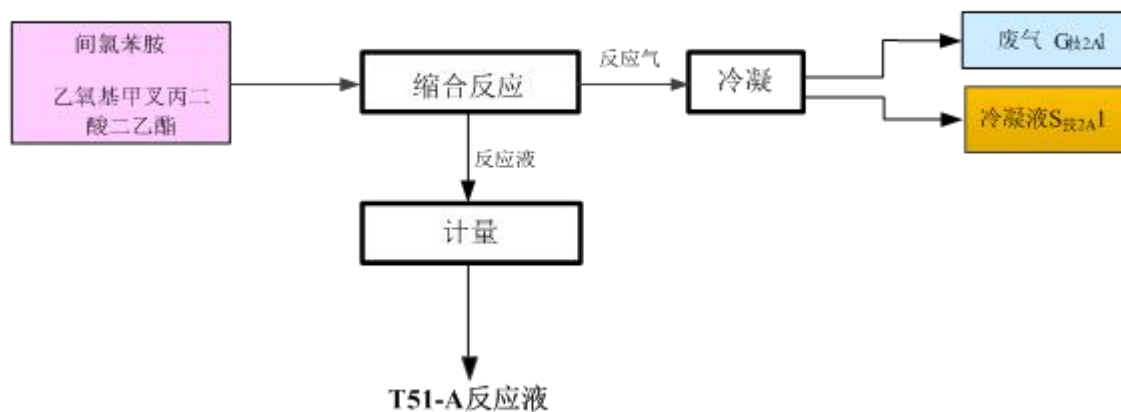
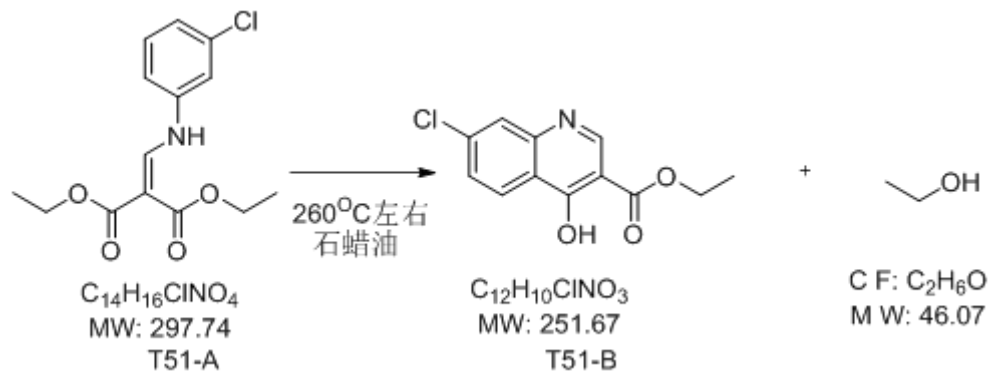


图4.2.5-1 T51-A工艺流程及产排污环节图

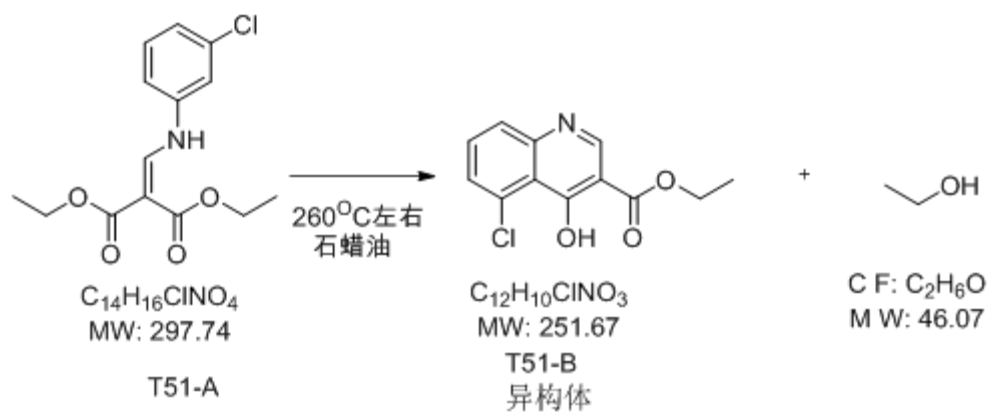
(2) T51-B（7-氯-4-羟基喹啉-3-羧酸乙酯）

①反应原理

T51-A 在高温环境下自身环合得到 T51-B。



副反应:



T51-A 转化率为 99.5%，有 5%原料反应转化为异构体，反应选择率为 95%， T51-B 反
应收率 94.53%，总收率为 99.8%。

②工艺流程

略

T51-B 工艺流程见图 4.2.5-2。

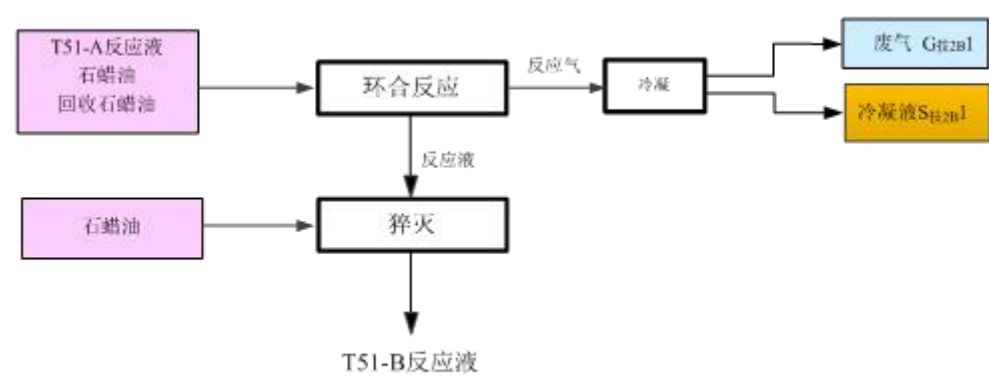
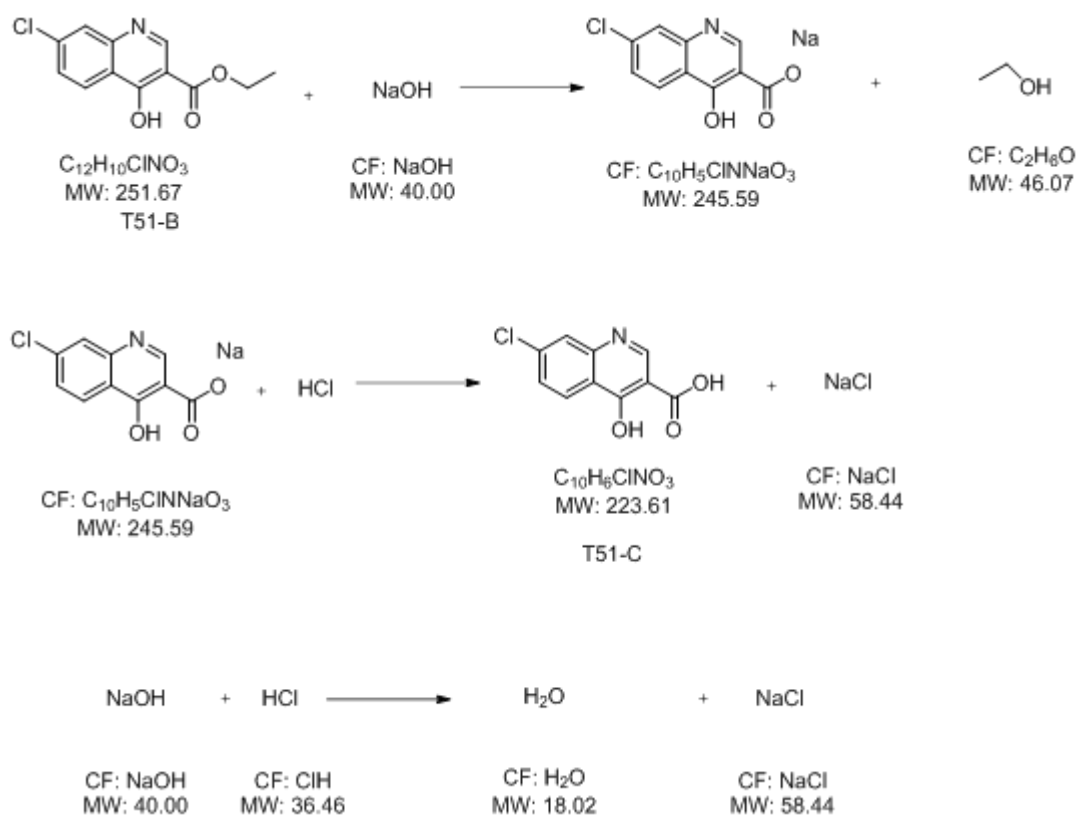


图4.2.5-2 T51-B工艺流程及产排污环节图

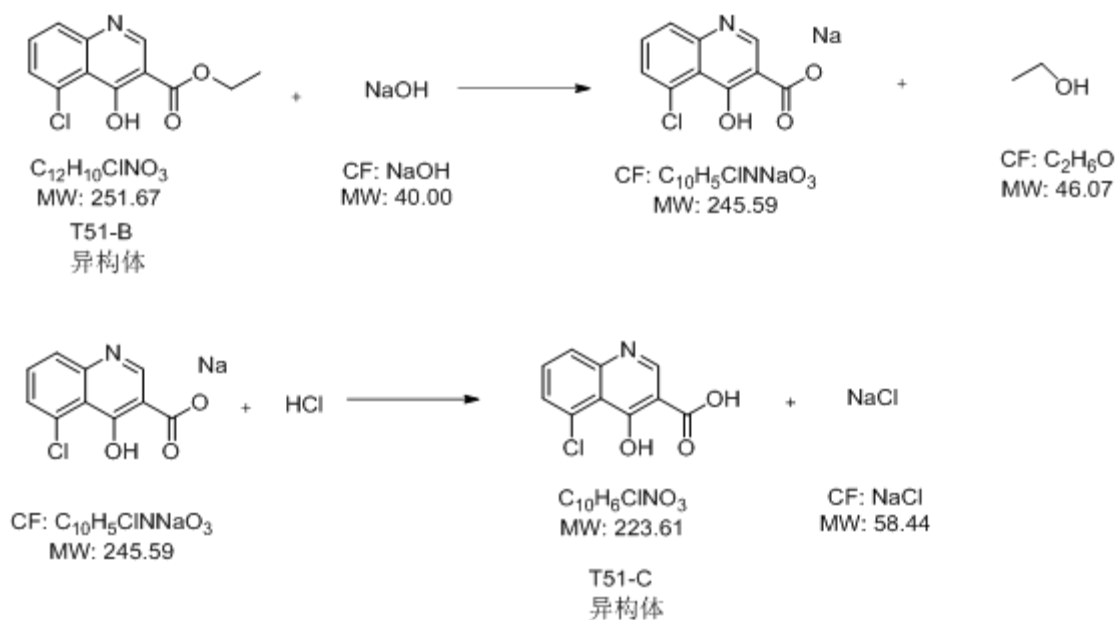
(3) T51-C（7-氯-4-羟基喹啉-3-羧酸）

①反应原理

T51-B 与氢氧化钠水溶液进行水解反应得到 T51-C。



副反应:



T51-B 转化率为 99.5%，T51-C 盐反应收率 94.5%，T51-C 盐 100%转化为 T51-C，T51-C 总收率为 76.91%。T51-B 反应液中的 T51-B 异构体反应得到 T51-C 盐异构体，T51-C 盐异构体反应得到 T51-C 异构体为反应过程中的副反应。经过酸碱和乙醇纯化后再投至下一步。

②工艺流程

略

T51-C 工艺流程见图 4.2.5-3。

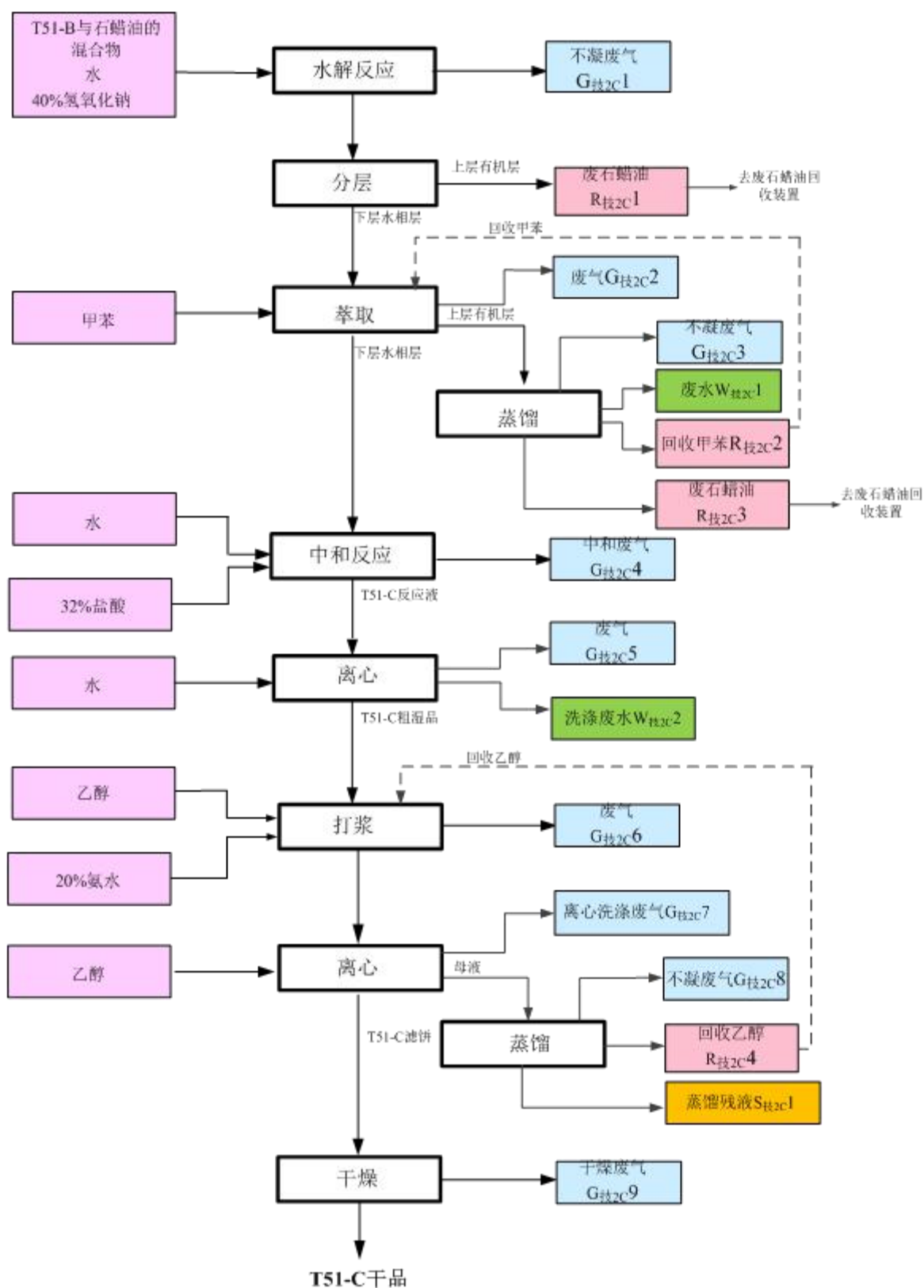
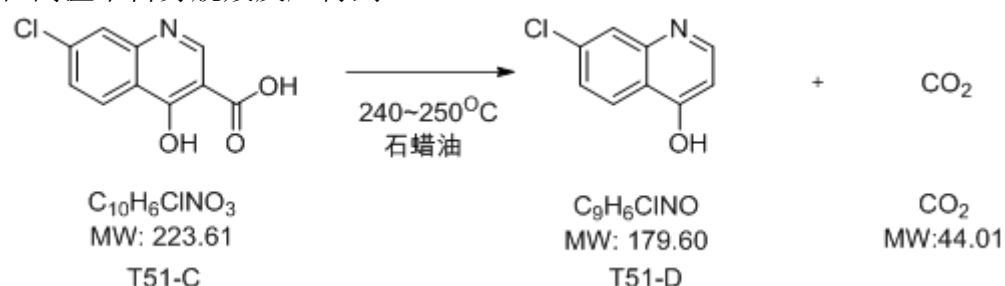


图4.2.5-3 T51-C工艺流程及产排污环节图

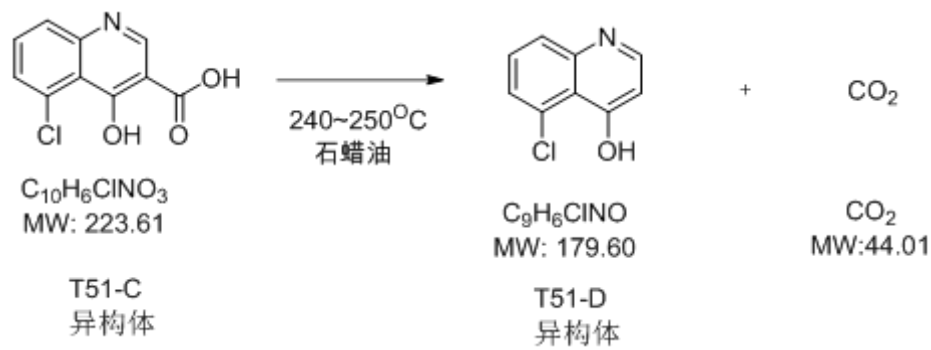
(4) T51-D (7-氯-4-羟基喹啉)

①反应原理

T51-C 在高温下自身脱羧反应得到 T51-D。



副反应



T51-C 转化率为 99.7%，T51-D 反应收率 99.7%，T51-C 反应得到 T51-D，本步反应未见明显副产物产生，反应选择性为 100%。本步反应，未进行纯化，反应所得的 T51-D 完全投至下一步的反应中，T51-D 总收率为 100%。T51-C 异构体反应得到 T51-D 异构体，为反应过程中的副反应。

②工艺流程

略

T51-D 工艺流程见图 4.2.5-4。

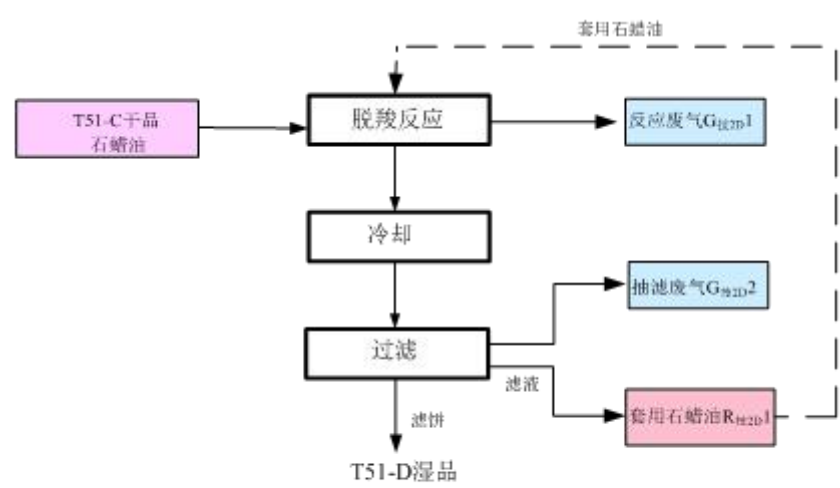
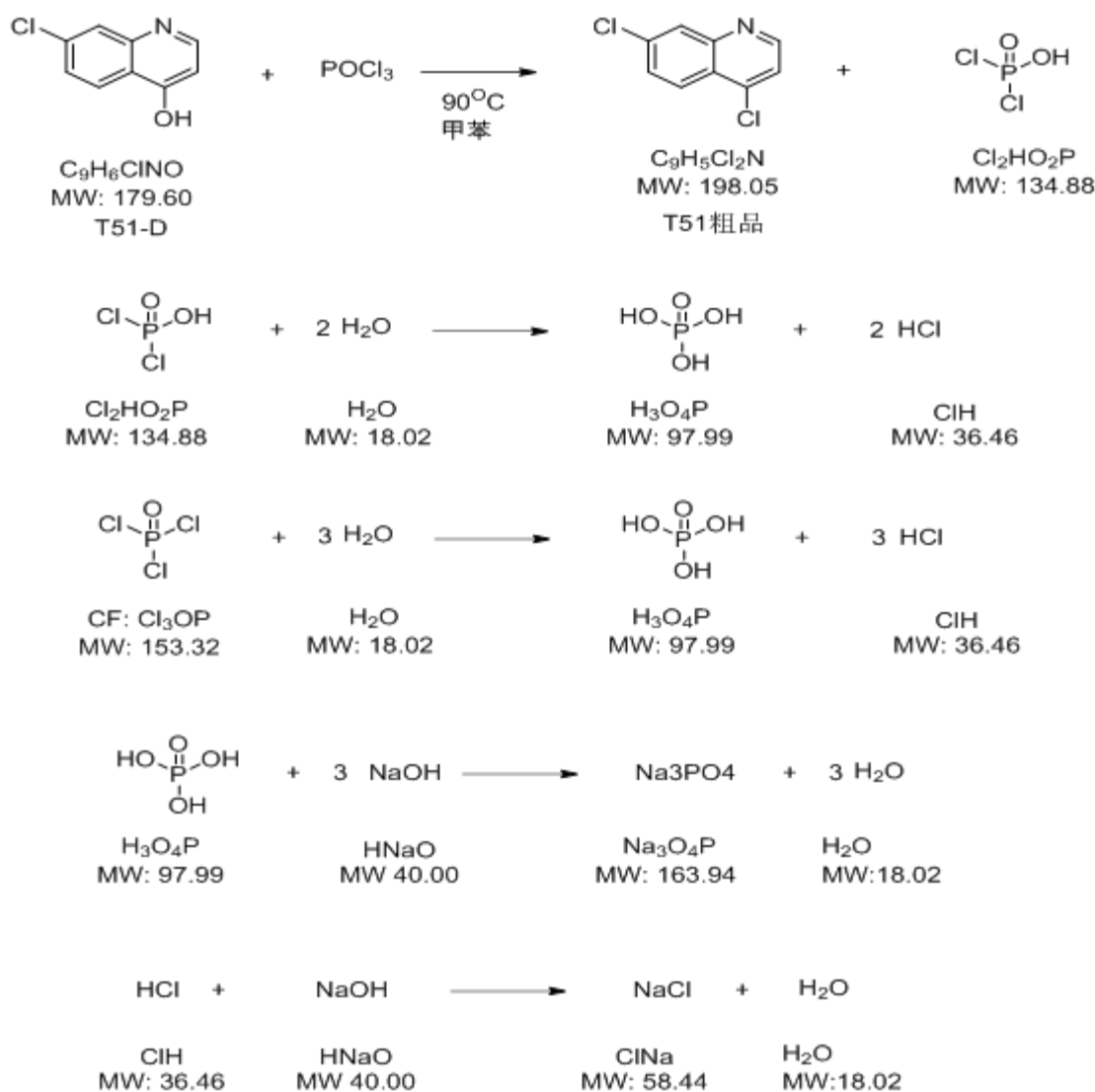


图4.2.5-4 T51-D工艺流程及产排污环节图

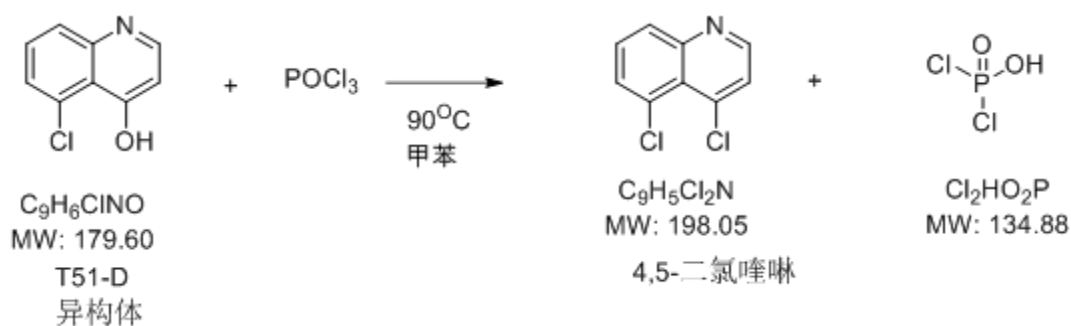
(5) T51 粗品（ 4,7-二氯喹啉粗品）

①反应原理

T51-D 与三氯氧磷进行氯化反应得到 T51 粗品。



副反应



T51-D 转化率为 99.7%，， T51-D 反应得到 T51， 本步反应未见明显副产物产生， 反应选择性为 100%， T51 反应收率 99.7%， 总收率为 99.7%。T51-D 异构体反应得到 T51 异构体， 为反应过程中的副反应。

②工艺流程

略

T51 粗品工艺流程见图 4.2.5-5。

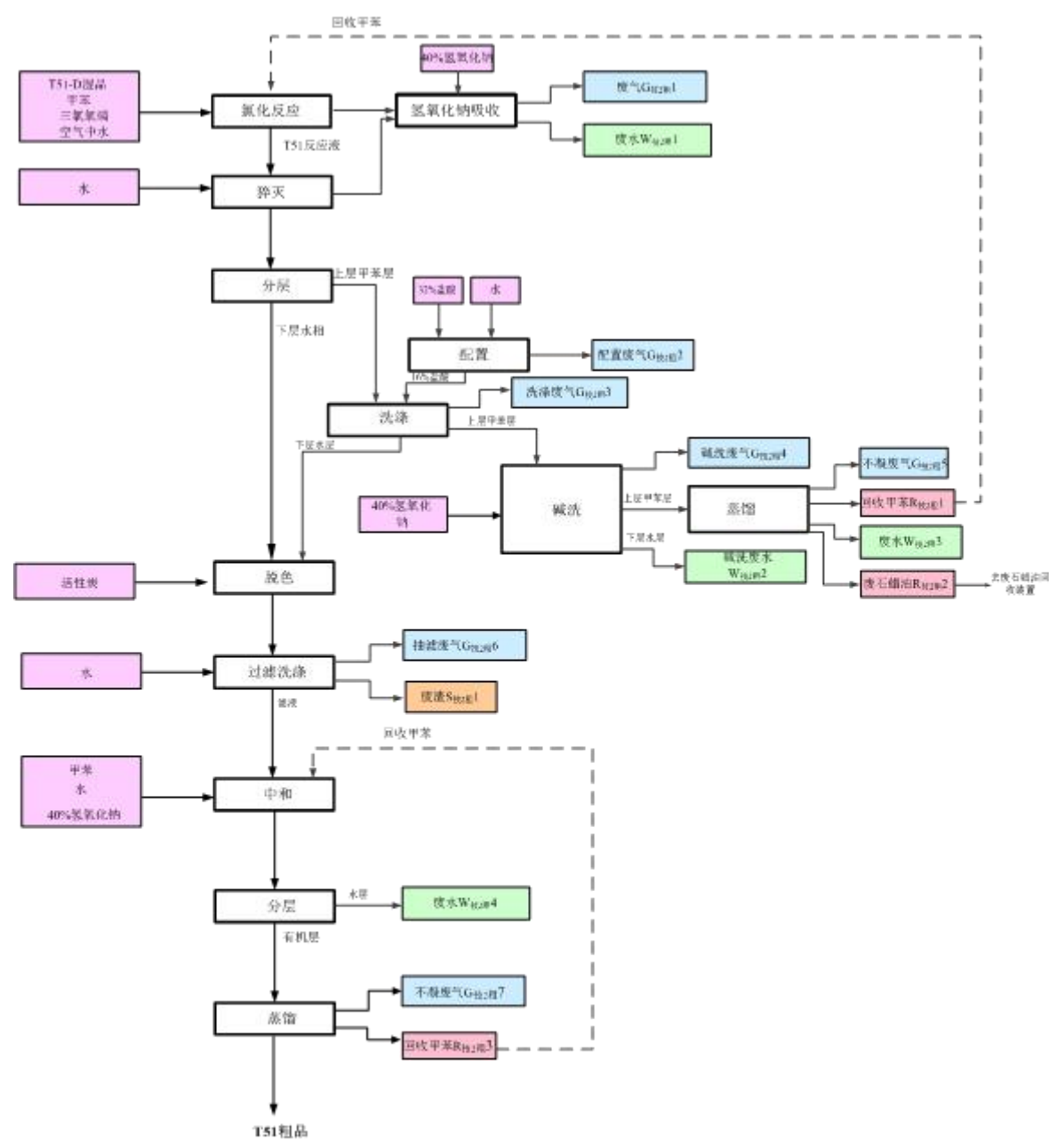
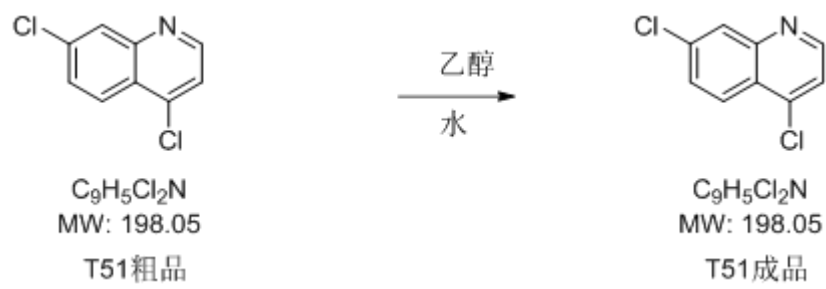


图4.2.5-5 T51粗品工艺流程及产排污环节图

（6）T51 成品（ 4,7-二氯喹啉）

①反应原理

T51 粗品在乙醇和水的溶液中重结晶得到 T51 成品。



本步反应，经过乙醇和水的重结晶，有部分物料损失至母液中，未见明显副产物产生，总收率为 83.86% 。

②工艺流程

略

T51 成品工艺流程见图 4.2.5-6。

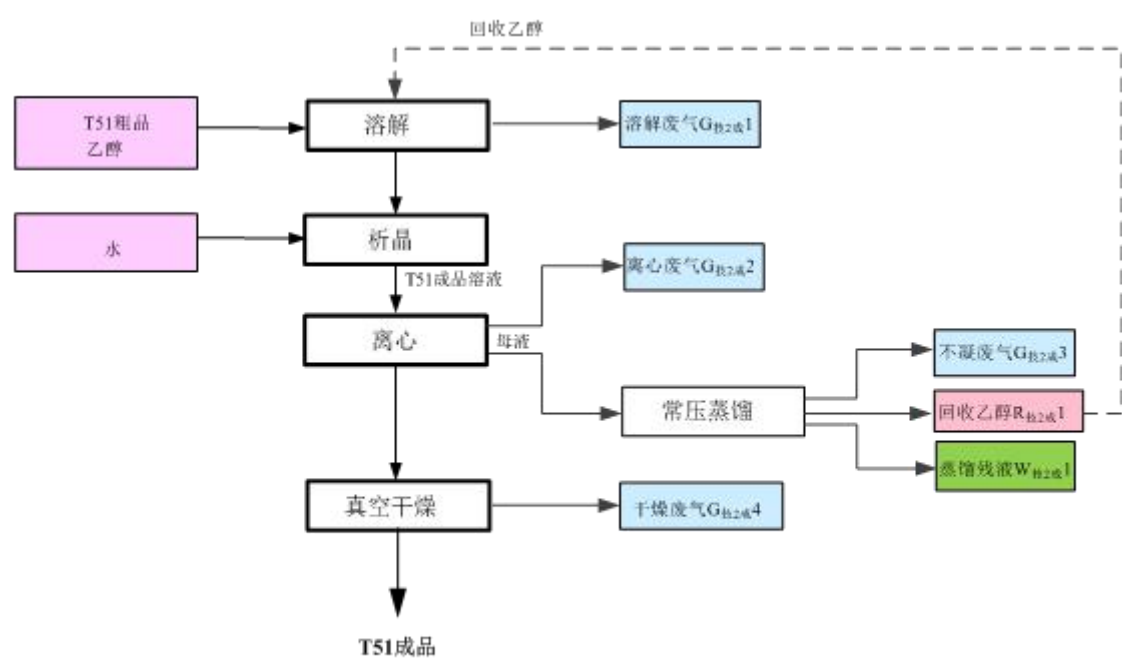


图4.2.5-6 T51成品工艺流程及产排污环节图

(7) 石蜡油回收

①反应原理

将生产过程中产生的废石蜡油经过浓硫酸碳化和水洗除酸，再蒸馏除水，得到回收石蜡油，回收收率 76.49%。此过程为浓硫酸碳化除去石蜡油中的有机物，反应机理较复杂。

②工艺流程

略

石蜡油回收工艺流程见图 4.2.5-7。

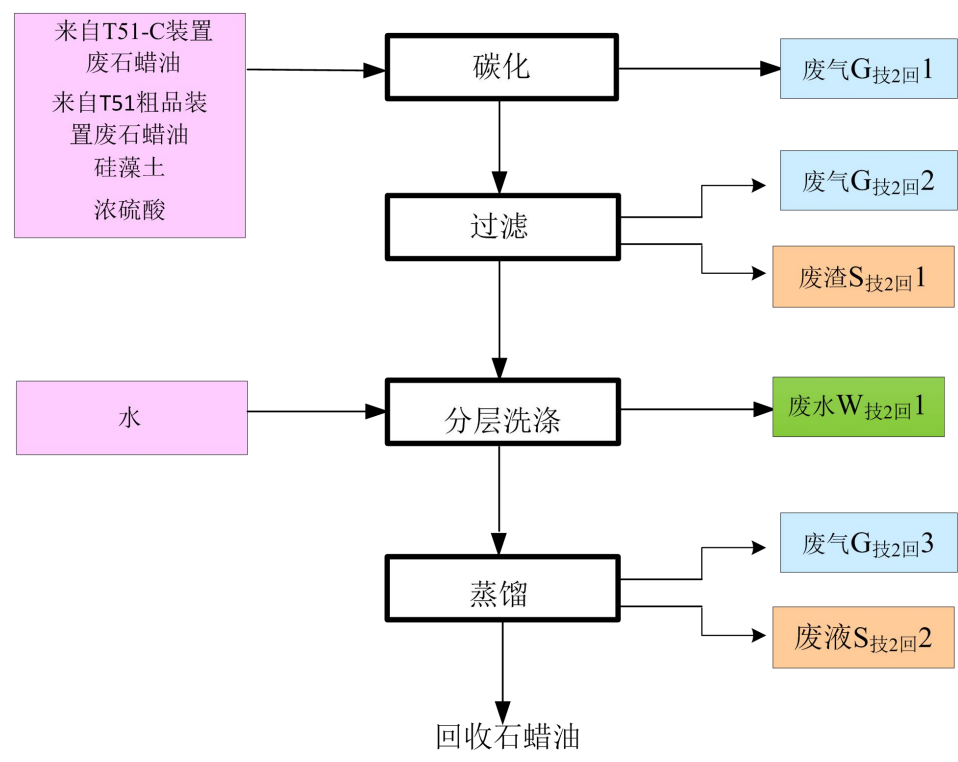


图4.2.5-7 回收石蜡油工艺流程及产排污环节图

4.2.6 物料平衡及水平衡

(1) T51-A 反应液

T51-A 反应液生产装置物料平衡见表 4.2.6-1、见图 4.2.6-1；乙醇平衡见表 4.2.6-2、见图 4.2.6-2。

表 4.2.6-1 T51-A 反应液生产装置物料平衡表 单位：Kg/批
略

表 4.2.6-2 T51-A 反应液乙醇平衡表 单位：Kg/批
略

(2) T51-B 反应液

T51-B 反应液生产装置物料平衡见表 4.2.6-3、见图 4.2.6-3；乙醇平衡见表 4.2.6-4、见图 4.2.6-4；石蜡油平衡见表 4.2.6-5、见图 4.2.6-5。

表 4.2.6-3 T51-B 反应液生产装置物料平衡表 单位：Kg/批
略

表 4.2.6-4 T51-B 反应液乙醇平衡表 单位：Kg/批
略

表 4.2.6-5 T51-B 反应液石蜡油平衡表 单位：Kg/批
略

(3) T51-C

T51-C 生产装置物料平衡见表 4.2.6-6、见图 4.2.6-6；乙醇平衡见表 4.2.6-7、见图 4.2.6-7；石蜡油平衡见表 4.2.6-8、见图 4.2.6-8；甲苯平衡见表 4.2.6-9、见图 4.2.6-9；水平衡见表 4.2.6-10、见图 4.2.6-10。

表 4.2.6-6 T51-C 生产装置物料平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-7 T51-C 乙醇平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-8 T51-C 石蜡油平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-9 T51-C 甲苯平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-10 T51-C 水平衡表 单位：Kg/批

略

(4) T51-D

T51-D 生产装置物料平衡见表 4.2.6-11、见图 4.2.6-11；石蜡油平衡见表 4.2.6-12、见图 4.2.6-12；乙醇平衡见表 4.2.6-13、见图 4.2.6-13。

表 4.2.6-11 T51-D 生产装置物料平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-12 T51-D 石蜡油平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-13 T51-D 乙醇平衡表 单位：Kg/批

略

(5) T51 粗品

T51 粗品生产装置物料平衡见表 4.2.6-14、见图 4.2.6-14；石蜡油平衡见表 4.2.6-15、见图 4.2.6-15；甲苯平衡见表 4.2.6-16、见图 4.2.6-16；水平衡见表 4.2.6-17、见图 4.2.6-17。

表 4.2.6-14 T51 粗品生产装置物料平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-15 T51 粗品石蜡油平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-16 T51 粗品甲苯平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-17 T51 粗品水平衡表 单位：Kg/批

略

(6) T51 成品

T51 成品生产装置物料平衡见表 4.2.6-18、见图 4.2.6-18；石蜡油平衡见表 4.2.6-19、见图 4.2.6-19；甲苯平衡见表 4.2.6-20、见图 4.2.6-20；乙醇平衡见表 4.2.6-21、见图 4.2.6-21；水平衡见表 4.2.6-22、见图 4.2.6-22。

表 4.2.6-18 T51 成品生产装置物料平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-19 T51 成品石蜡油平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-20 T51 成品甲苯平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-21 T51 成品乙醇平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-22 T51 成品水平衡表 单位：Kg/批

略

(7) 废石蜡油回收

废石蜡油回收生产装置物料平衡见表 4.2.6-23、见图 4.2.6-23；石蜡油平衡见表 4.2.6-24、见图 4.2.6-24；甲苯平衡见表 4.2.6-25、见图 4.2.6-25；乙醇平衡见表 4.2.6-26、见图 4.2.6-26；水平衡见表 4.2.6-27、见图 4.2.6-27。

表 4.2.6-23 废石蜡油回收生产装置物料平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-24 废石蜡油回收石蜡油平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-25 废石蜡油回收甲苯平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-26 废石蜡油回收乙醇平衡表 单位：Kg/批

略

表 4.2.6-27 废石蜡油回收水平衡表 单位：Kg/批

略

4.2.7 污染物产生、治理及排放

依托 1#车间在建的 1 套废气处理装置，T51 生产废气集中收集后进入车间废气处理装置后由 15m 排气筒外排；生产废水进行分类，分为含甲苯高盐高浓废水、高盐高浓废水、高浓废水和低浓废水，进行分质处理；危险废物收集后暂存于危险废物临时储存库，定期交由有资质单位处置。

(1) T51-A

①废气

T51-A 废气污染物产生情况见表 4.2.7-1。

②固体废物

T51-A 固体废物产生情况见表 4.2.7-2。

表 4.2.7-1 T51-A 废气污染物产生情况

品种	污染源	污染因子	批产生 时间 h	产生量			排放去向
				kg/批	kg/h	kg/a	
T51-A	G _{技2A1}	乙醇	2	0.118	0.059	70.8	1#车间废气处理装置
合计	G _{技2A}	乙醇	/	/	0.059	70.8	1#车间废气处理装置

表 4.2.7-2 T51-A 固体废物产生情况

品种	污染源	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/批	t/a			
T51-A	S _{技2A1}	59.25	35.55	乙醇、间氯苯胺、乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	危险废物	交由有资质单位处置
合计	S _{技2A}	59.25	35.55	乙醇、间氯苯胺、乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	危险废物	交由有资质单位处

(2) T51-B

①废气

T51-B 废气污染物产生情况见表 4.2.7-3。

②固体废物

T51-B 固体废物产生情况见表 4.2.7-4。

表 4.2.7-3 T51-B 废气污染物产生情况

品种	污染源	污染因子	批产生 时间 h	产生量			排放去向
				kg/批	kg/h	kg/a	
T51-B	G _{技2B1}	乙醇	3	0.042	0.014	75.6	1#车间废气处理装置
合计	G _{技2B}	乙醇	/	/	0.014	75.6	1#车间废气处理装置

表 4.2.7-4 T51-B 固体废物产生情况

品种	污染源	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/批	t/a			
T51-B	S _{技2B1}	21.935	39.483	乙醇、T51-B、石蜡油	危险废物	交由有资质单位处置
合计	S _{技2B}	21.935	39.483	乙醇、T51-B、石蜡油	危险废物	交由有资质单位处

(3) T51-C

①废气

T51-C 废气污染物产生情况见表 4.2.7-5。

②废水

T51-C 废水污染物产生情况见表 4.2.7-6。

③固体废物

T51-C 固体废物产生情况见表 4.2.7-7。

表 4.2.7-5 T51-C 废气污染物产生情况

品种	污染源	污染因子	批产生时间 h	产生量			排放去向
				kg/批	kg/h	kg/a	
T51-C	G 技2c1	乙醇	12	0.14	0.011	84	1#车间废气处理装置
		水		1.05	0.088	630	
	G 技2c2	甲苯	10	0.36	0.036	216	
		乙醇		0.136	0.014	81.6	
		水		0.05	0.005	30	
	G 技2c3	甲苯	10	0.356	0.036	213.6	
		乙醇		0.002	0.0002	1.2	
		水		0.002	0.0002	1.2	
	G 技2c4	HCl	10	0.36	0.036	216	
		乙醇		0.005	0.0005	3	
	G 技2c5	HCl	10	0.012	0.001	7.2	
		甲苯		0.003	0.0003	1.8	
		乙醇		0.007	0.0007	4.2	
		水		26.93	2.693	16158	
	G 技2c6	NH ₃	10	0.036	0.004	21.6	
		乙醇		1.8	0.18	1080	
		水		0.417	0.042	250.2	
	G 技2c7	NH ₃	10	0.176	0.018	105.6	
		乙醇		1.886	0.189	1131.6	
		水		2.154	0.215	1292.4	
	G 技2c8	NH ₃	10	0.003	0.0003	1.8	
		乙醇		1.824	0.182	1094.4	
		水		0.427	0.043	256.2	
	G 技2c9	乙醇	12	3.528	0.294	2116.8	
合计	G 技2C	乙醇	/	9.328	0.871	5596.8	1#车间废气处理装置
		甲苯		0.719	0.0723	431.4	
		HCl		0.372	0.037	223.2	
		NH ₃		0.215	0.0223	129	
		水		31.03	3.086	18618	

表 4.2.7-6 T51-C 废水污染物产生情况

品种	污染源	废水量			污染物	浓度 mg/l	产生量			排放去向
		l/批	m³/d	m³/a			kg/批	kg/d	t/a	
T51-C	W 技2C1	11.458	0.023	6.875	COD	2169000	24.9	49.9	14.912	除甲苯处理装置
					BOD	1898000	21.7	43.7	13.049	
					SS	8700	0.1	0.2	0.06	
	W 技2C2	3178.263	6.357	1906.958	COD	1400	4.4	8.9	2.67	除甲苯处理装置
					BOD	440	1.4	2.8	0.839	
					氯化物	132300	420.5	841	252.291	
					甲苯	440	1.407	2.8	0.839	

					SS	6300	20.04	40	12.04	
					总盐量	88200	280.09	560.7	168.194	
					pH	2-3	-	-	-	
T51-C	W _{技2C}	3189.721	6.38	1913.833	COD	9200	29.3	58.8	17.582	除甲苯处理装置
					BOD	7200	23.1	46.5	13.888	
					氯化物	41400	132.2	264.5	79.329	
					甲苯	400	1.407	2.8	0.839	
					SS	6300	20.1	40.2	12.1	
					总盐量	87800	280.09	560.7	168.194	
					pH	2-3	-	-	-	

表 4.2.7-7 T51-C 固体废物产生情况

品种	污染源	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/批	t/a			
T51-C	S _{技2C1}	530.994	318.596	乙醇、T51-B 及其异构、T51-C 及其异构、杂质、水	危险废物	交由有资质单位处置
合计	S _{技2C}	530.994	318.596	乙醇、T51-B 及其异构、T51-C 及其异构、杂质、水	危险废物	交由有资质单位处

（4）T51-D

①废气

T51-D 废气污染物产生情况见表 4.2.7-8。

表 4.2.7-8 T51-D 废气污染物产生情况

品种	污染源	污染因子	批产生时间 h	产生量			排放去向
				kg/批	kg/h	kg/a	
T51-D	G _{技2D1}	乙醇	12	2.25	0.187	1350	1#车间废气处理装置
		CO ₂		44.655	3.721	26793	
		石蜡油		0.974	0.081	584.4	
	G _{技2D2}	石蜡油	10	0.925	0.093	555	
合计	G _{技2D}	乙醇	/	2.25	0.187	1350	1#车间废气处理装置
		CO ₂		44.655	3.721	26793	
		石蜡油		1.899	0.174	1139.4	

（5）T51 粗品

①废气

T51 粗品废气污染物产生情况见表 4.2.7-9。

②废水

T51 粗品废水污染物产生情况见表 4.2.7-10。

③固体废物

T51 粗品固体废物产生情况见表 4.2.7-11。

表 4.2.7-9 T51 粗品废气污染物产生情况

品种	污染源	污染因子	批产生	产生量	排放去向
----	-----	------	-----	-----	------

				kg/批	kg/h	kg/a	
T51 粗品	G _{技2粗} 1	甲苯	10	0.463	0.046	277.8	1#车间废气处理装置
	G _{技2粗} 2	HCl	2	0.37	0.185	222	
	G _{技2粗} 3	HCl	2	0.147	0.074	88.2	
		甲苯		0.461	0.23	276.6	
	G _{技2粗} 4	甲苯	2	0.459	0.23	275.4	
	G _{技2粗} 5	甲苯	4	0.457	0.114	274.2	
	G _{技2粗} 6	甲苯	4	0.002	0.0005	1.2	
		HCl		0.352	0.088	211.2	
		水		5.5	1.375	3300	
	G _{技2粗} 7	甲苯	10	1.844	0.184	1106.4	
		水		0.009	0.001	5.4	
合计	G _{技2粗}	甲苯	/	3.686	0.805	2211.6	1#车间废气处理装置
		HCl		0.869	0.347	521.4	
		水		5.509	1.376	3305.4	

表 4.2.7-10 T51 粗品废水污染物产生情况

品种	污染源	废水量			污染物	浓度 mg/l	产生量			排放去向
		l/批	m³/d	m³/a			kg/批	kg/d	t/a	
T51 粗品	W _{技2粗} 1	1.204	0.002	0.72	氯化物	454000	0.5	0.9	0.327	除甲苯处理装置
					总盐量	750000	0.902	1.5	0.54	
					SS	42000	0.05	0.1	0.03	
					pH	7	-	-	-	
	W _{技2粗} 2	2.457	0.005	1.47	COD	391000	0.96	1.953	0.574	除甲苯处理装置
					BOD	133000	0.326	0.663	0.195	
					氯化物	59000	0.144	0.293	0.086	
					甲苯	187000	0.459	0.935	0.275	
					SS	20000	0.05	0.1	0.029	
					总盐量	750000	0.237	3.75	1.103	
					pH	7	-	-	-	
	W _{技2粗} 3	2.383	0.005	1.43	COD	5400	0.013	0.027	0.008	除甲苯处理装置
					BOD	1800	0.004	0.009	0.003	
					SS	21000	0.05	0.105	0.03	
					甲苯	2100	0.005	0.011	0.003	
					pH	7	-	-	-	
	W _{技2粗} 4	3932.063	7.864	2359.2	COD	1800	7.078	14.155	4.247	除甲苯处理装置
					BOD	600	2.359	4.718	1.416	
					氯化物	43700	171.831	343.657	103.097	
					磷酸盐	10100	39.714	79.426	23.828	
					甲苯	1000	3.927	7.864	2.359	
					SS	122000	480	959.408	287.822	
					总盐量	115000	451.02	904.36	271.308	
					pH	7	-	-	-	
T51 粗品	W _{技2粗}	3938.107	7.876	2362.82	COD	2000	8.052	16.137	4.83	除甲苯处理装
					BOD	700	2.69	5.392	1.615	

					氯化物	43800	172.476	344.852	103.511	
					总磷	10100	39.714	79.426	23.828	
					甲苯	1100	4.391	8.8095	2.637	
					SS	121900	480.15	959.713	292.098	
					总盐量	114800	452.159	909.61	272.951	
					pH	7	-	-	-	

表 4.2.7-11 T51 粗品固体废物产生情况

品种	污染源	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/批	t/a			
T51 粗品	S _{技2粗1}	46.73	28.038	活性炭、T51 及其异构、水	危险废物	交由有资质单位处置
合计	S _{技2粗}	46.73	28.038	活性炭、T51 及其异构、水	危险废物	交由有资质单位处置

（6）T51 成品

①废气

T51 成品废气污染物产生情况见表 4.2.7-12。

②废水

T51 成品废水污染物产生情况见表 4.2.7-13。

表 4.2.7-12 T51 成品废气污染物产生情况

品种	污染源	污染因子	批产生时间 h	产生量			排放去向
				kg/批	kg/h	kg/a	
T51 成品	G _{技2成1}	甲苯	2	0.02	0.01	12	1#车间废气处理装置
		乙醇		0.772	0.386	463.2	
	G _{技2成2}	甲苯	12	0.01	0.0008	6	
		乙醇		3.855	0.321	2313	
		水		7.7	0.642	4620	
	G _{技2成3}	甲苯	10	0.02	0.002	12	
		乙醇		0.744	0.074	446.4	
		水		1.484	0.148	890.4	
	G _{技2成4}	乙醇	12	9.755	0.813	5853	
		水		18.305	1.525	10983	
合计	G _{技2成}	甲苯	/	0.05	0.013	30	1#车间废气处理装置
		乙醇		15.126	1.594	9075.6	
		水		27.489	2.315	16493.4	

表 4.2.7-13 T51 成品废水污染物产生情况

品种	污染源	废水量			污染物	浓度 mg/l	产生量			排放去向
		l/批	m³/d	m³/a			kg/批	kg/d	t/a	
T51 成品	W _{技2成1}	741.17	1.482	444.7	COD	174600	129.408	258.757	77.645	除甲苯处理装置
					BOD	113600	84.197	168.355	50.518	
					甲苯	13500	10.029	20.007	6.003	
					SS	13500	10	20.007	6.003	
					总盐量	46000	33.793	68.172	20.456	

					pH	7	-	-	-	
T51 成品	W _{技2成}	741.17	1.482	444.7	COD	174600	129.408	258.757	77.645	除甲苯处理装置
					BOD	113600	84.197	168.355	50.518	
					甲苯	13500	10.029	20.007	6.003	
					SS	13500	10	20.007	6.003	
					总盐量	46000	33.793	68.172	20.456	
					pH	7	-	-	-	

（7）废石蜡油回收

①废气

废石蜡油回收废气污染物产生情况见表 4.2.7-14。

②废水

废石蜡油回收废水污染物产生情况见表 4.2.7-15。

③固体废物

废石蜡油回收固体废物产生情况见表 4.2.7-16。

表 4.2.7-14 废石蜡油回收废气污染物产生情况

品种	污染源	污染因子	批产生时间 h	产生量			排放去向
				kg/批	kg/h	kg/a	
废石蜡油回收	G _{技2回1}	乙醇	12	0.003	0.0002	1.8	1#车间废气处理装置
		石蜡油		1.146	0.096	687.6	
		甲苯		0.03	0.002	18	
	G _{技2回2}	乙醇	10	0.03	0.003	18	
		石蜡油		2.29	0.23	1374	
		甲苯		0.295	0.03	177	
	G _{技2回3}	甲苯	8	0.022	0.003	13.2	
		水		0.004	0.0005	2.4	
合计	G _{技2回}	乙醇	/	0.033	0.003	19.8	1#车间废气处理装置
		石蜡油		3.436	0.326	2061.6	
		甲苯		0.347	0.035	208.2	
		水		0.004	0.0005	2.4	

表 4.2.7-15 废石蜡油回收废水污染物产生情况

品种	污染源	废水量			污染物	浓度 mg/l	产生量			排放去向
		l/批	m³/d	m³/a			kg/批	kg/d	t/a	
废石蜡油回收	W _{技2回1}	2632.797	5.266	1579.7	COD	1200	3.16	6.32	1.896	低浓废水处理装置
					BOD	1000	2.633	5.267	1.58	
					COD	16700	43.97	87.942	26.381	
					SS	7800	20.5	41.075	12.322	
					总盐量	17000	44.76	89.522	26.855	
					pH	1	-	-	-	
废石蜡油回收	W _{技2回}	2632.797	5.266	1579.7	COD	1200	3.16	6.32	1.896	低浓废水处理装置
					BOD	1000	2.633	5.267	1.58	
					COD	16700	43.97	87.942	26.381	

					SS	7800	20.5	41.075	12.322	
					总盐量	17000	44.76	89.522	26.855	
					pH	1	-	-	-	

表 4.2.7-16 废石蜡油回收固体废物产生情况

品种	污染源	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/批	t/a			
废石蜡油回收	S _{技2回1}	349.167	209.5	石蜡油、甲苯、氢氧化钠、间氯苯胺、碳化物、硫酸、水、T51 粗品及其异构	危险废物	交由有资质单位处置
	S _{技2回2}	12.712	7.627	甲苯、水	危险废物	交由有资质单位处置
合计	S _{技2回}	361.879	217.127	石蜡油、甲苯、氢氧化钠、间氯苯胺、碳化物、硫酸、水、T51 粗品及其异构	危险废物	交由有资质单位处置

4.3 公辅工程

4.3.1 设备地面冲洗水

技改项目新增设备进行清洗，新增清洗废水 W_{清洗技}，低浓废水处理装置。设备清洗产生的废水量及清洗频次根据各产品生产线的生产情况进行。

各产品设备清洗频次及废水量见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 各产品设备清洗频次及废水量

车间	名称		产品	清洗频次	清洗水量 (m³/次)	技改废水量 (m³/a)	削减废水量 (m³/a)
1#车间	T51	T51-A	中间品	每 100 批洗 1 次	1	6	/
		T51-B	中间品	每 100 批洗 1 次	0.6	10.8	/
		T51-C	中间品	每 100 批洗 1 次	3	18	/
		T51-D	中间品	每 100 批洗 1 次	1	6	/
		T51 粗品	中间品	每 100 批洗 1 次	5	30	/
		T51 成品	成品	每 100 批洗 1 次	2	12	/
		回收石蜡油	石蜡油	每 100 批洗 1 次	3	18	/
2#车间	氯代戊酮		中间品	每 14 批洗 1 次	5	/	158
	伏立康唑		成品	约 3 批清洗 1 次	4	/	40
	羟基氯喹侧链		成品	约 21 批清洗 1 次	3	/	51
公用工程及其它				检修时清洗	200	200	/
合计				/	/	306	-83

由表 4.3.1-1 可知，技改项目正常生产情况下，设备清洗水量增加 306m³/a、1.02 m³/d，削减 83m³/a、0.3 m³/d。

地面清洁水：正常情况下，车间一般不会进行地面冲洗，主要采用拖布清洗，地面冲洗主要在有物料泄漏、撒落、设备检修或发生事故后期处理时进行，产生地面冲洗废水 W_{技清洗}，地面冲洗废水技改前后不变，产生量为 1500m³/a。

终上所述，技改后全厂设备地坪冲洗水产生量为 28.11m³/d，8433m³/a，主要污染物为 COD2500mg/L，BOD₅600mg/L，SS600mg/L，NH₃-N70mg/L，石油类 120mg/L，硫酸盐 500mg/L，总磷 10 mg/L，氯苯 7mg/L，氯化物 50 mg/L，二氯甲烷 2 mg/L，进入低浓废水处理装置。

4.3.2 循环水系统

技改新增循环水量 $1\times300\text{m}^3/\text{h}$ ，采用 24h 连续生产，年生产 300 天，则循环水量为 $2160000\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)，循环水蒸发损失量为 $Q_e=K\cdot\Delta t\cdot Q_r$ ，地区年平均气温为 21.1°C ，用内插法计算，K 值约为 0.0014，项目进水设计温度为 35°C ，出水温度为 30°C ，技改新增循环水量 Q 为 $2160000\text{m}^3/\text{a}$ ，由此计算出循环水蒸发量为 $15120\text{m}^3/\text{a}$ 。

机械通风冷却水塔，风吹损失量一般为循环水量的 0.1%-0.3%，本次环评取 0.2% 计算，则风吹损失量为 $4320\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)，循环水系统补水量为 $Q_m=Q_e\cdot N/(N-1)$ ，一般来说，如果补充水 Cl 浓度 $<100\text{mg/L}$ 时，浓缩率倍率 N 控制在 2.0 以下，如果 $<500\text{mg/L}$ 时，可控制在 3.0 以下，本项目设计进水 Cl 浓度 $<300\text{mg/L}$ ，因此浓缩倍率取 3.0 计算，则补水量 Q_m 为 $22680\text{m}^3/\text{a}$ 。

技改后新增排污量=补水量-蒸发损失量-风吹损失量= $22680-15120-4320=3240\text{m}^3/\text{a}$ 。

技改项目新增循环水用量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，补充新鲜水 $3.15\text{m}^3/\text{h}$ ($75.6\text{m}^3/\text{d}$)，循环水排放量 $W_{\text{技循}}0.45\text{m}^3/\text{h}$ ($10.8\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 TN、TP、SS 等，进入低浓废水处理装置。

4.3.3 化验室

化验室的主要功能为中控检验和产品检验，技改前后基本不发生变化，其用水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD 300mg/L ，BOD 550mg/L ，SS 300mg/L ，NH $3\text{-N}10\text{mg/L}$ ，进入低浓废水处理装置。

4.3.4 水环真空泵排污分析

项目的真空泵主要包括机械真空泵和水环真空泵，真空泵的气体随工艺废气或不凝气进入废气处理装置。定期排放产生水环真空泵废水 $W_{\text{技泵}}$ ，根据企业实际生产经验，技改新增废水产生量 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH6-7，COD 2000mg/L ，BOD 5800mg/L ，SS 400mg/L ，低浓废水处理装置。

4.3.5 办公和生活设施排污分析

技改工程不增加办公生活设施，依托现有。不新增劳动定员，技改前后不发生变化，生活污水量约 $7776\text{m}^3/\text{a}$ 、 $25.92\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物：COD 500mg/L ，BOD 5350mg/L ，SS 200mg/L ，NH $3\text{-N}30\text{mg/L}$ ，生化池预处理后进入厂区污水处理站 UASB+A/O。

生活及办公垃圾产生量技改前后不发生变化，约 63t/a ，委托环卫部门统一处置。

4.3.6 环保设施排污分析

(1) 废气治理：

技改后，1#、2#车间废气治理措施为了提高污染物去除效率，在现有“一级碱洗吸附+低温等离子+活性炭”工艺基础上增加一级碱洗，在建 1#车间废气处理能力由现有 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 增大到 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ；已建 2#车间废气处理能力由现有 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 增大到 $25000\text{m}^3/\text{h}$ 。污水处理站废气处理工艺不变，仍为“一级碱洗吸附+低温等离子+活性炭”，处理能力也不变，仍为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

生产过程中主要排放的废气主要为有机废气，依托 2#车间已建 1 套工艺废气处理装置和 1#车间在建 1 套工艺废气处理装置，升级改造后均采用“两级碱洗吸附+低温等离子+活性炭”处理工艺，处理达标后分别排放，碱液循环利用，定期排放，较现有新增一级碱洗，增加废气处理废水 $W_{\text{技处理}} 3.5\text{m}^3/\text{d}$ 。废水主要污染物为 COD18000mg/L, BOD₅6800mg/L, SS500 mg/L, 为高浓废水，进入 MVR 蒸发系统。

（2）废水治理：

技改后全厂生产废水分为含甲苯高盐高浓废水、高盐高浓废水、高浓废水和低浓废水，废水进行分类分质处理。含甲苯废水需经蒸馏除甲苯预处理(1#车间内)，处理能力为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，后与其它高盐高浓废水混合后进行 MVR 除盐，处理能力为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，除盐后废水与其它高浓废水混合后进入高浓废水处理设施，经“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”预处理，处理能力为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，后与全厂其它低浓废水混合再进行生化处理，采用“UASB+ A/O+深度处理”，处理能力为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，工艺流程见图 4.3.6-1。

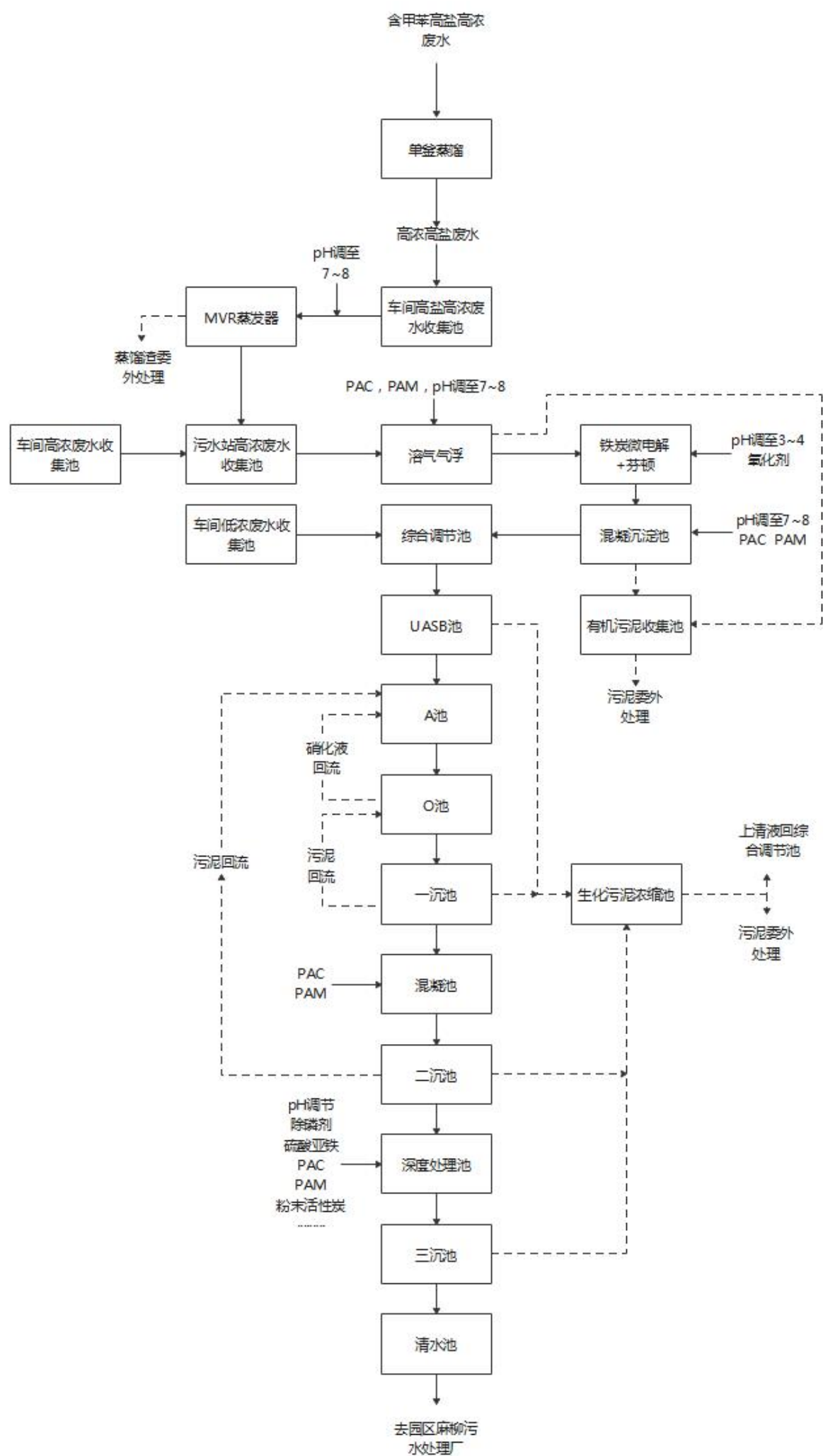


图 4.3.6-1 污水处理工艺流程图

甲苯蒸馏废气产生量甚微,评价不定量评价,引至 1#车间有机废气处理系统处理后排放；高盐废水 MVR 蒸发产生蒸发不凝气，产生量甚微，评价不定量评价，引至污水处理站废气系统处理后排放。

污水处理站臭气，主要污染物为硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度，通过对产臭单元进行密闭（主要为调节池、USAB 池、A/O 反应池、沉淀池等），废气集中收集后依托现有污水处理站废气处理装置采用“一级碱洗吸附+低温等离子+活性炭”处理后外排。

MVR 蒸发过程中产生的废盐（S_{技盐}），根据物料平衡，产生量约为 534t/a，污水站化学沉淀及生化工序产生污泥，产生量约为 43.6 t/a，交有资质的单位处置。

4.3.7 无组织排污分析

组织排放的废气主要为生产和贮存过程中挥发的有机溶剂。拟建项目生产过程中的真空泵尾气均进入车间废气处理装置，离心机、过滤器等选择的均是全密闭设备，投料操作均在密闭空间中进行，能最大限度的减小无组织的排放，根据生产厂实际生产中的挥发损失情况，结合不同溶剂的用途及流程途径等进行分析，确定生产车间和罐区无组织排放量按使用量的万分之五计。评价主要统计无组织排放量较大的物质，技改项目无组织排放的废气详见表 4.3.7-1，技改项目建成后全厂无组织排放的废气详见表 4.3.7-2。

表 4.3.7-1 技改项目无组织排放废气情况表

编号	污染源	污染因子	使用量 t/a	产生量 t/a	排放时间 h	排放速率 kg/h
1	1#车间	甲苯	21.03	0.011	7200	0.0015
		乙醇	180.9	0.090	7200	0.0126
		氯化氢	126.77	0.063	7200	0.0088
		非甲烷总烃	180.9	0.090	7200	0.0126
2	2#车间	乙醇	99.68	0.050	7200	0.0069
		氨	44.5	0.022	7200	0.0031
		非甲烷总烃	99.68	0.050	7200	0.0069

表 4.3.7-2 技改后全厂无组织排放废气情况表

编号	污染源	污染因子	使用量 t/a	产生量 t/a	排放时间 h	排放速率 kg/h
1	1#车间	甲醇	4.41	0.002	7200	0.0003
		二氯甲烷	19.35	0.010	7200	0.0013
		甲苯	21.03	0.011	7200	0.0015
		乙腈	12	0.006	7200	0.0008
		乙醇	180.9	0.090	7200	0.0126
		氯化氢	126.77	0.063	7200	0.0088
		异丙醇	7.93	0.004	7200	0.0006
		氯化亚砷	21.47	0.011	7200	0.0015
		非甲烷总烃	188.83	0.105	7200	0.0147
2	2#车间	正己烷	16.07	0.008	7200	0.0011
		三乙胺	21.42	0.011	7200	0.0015
		甲醇	157.79	0.079	7200	0.0110
		乙醇	57.397	0.029	7200	0.0040

		二乙胺	106.396	0.053	7200	0.0074
		氯化氢	138.23	0.069	7200	0.0096
		氨	44.5	0.022	7200	0.0031
		非甲烷总烃	73.467	0.037	7200	0.0051
3	罐区	乙醇	238.297	0.119	7200	0.0165
		二乙胺	106.396	0.053	7200	0.0074
		氯化氢	142.614	0.071	7200	0.0099
		乙基羟乙胺	231.4	0.116	7200	0.0161
		非甲烷总烃	238.297	0.119	7200	0.0165

4.5 技改后全厂水平衡和物料平衡

4.5.1 技改后全厂水平衡

技改工程水平衡情况见图 4.5.1-1，技改后全厂水平衡情况见图 4.5.1-2。

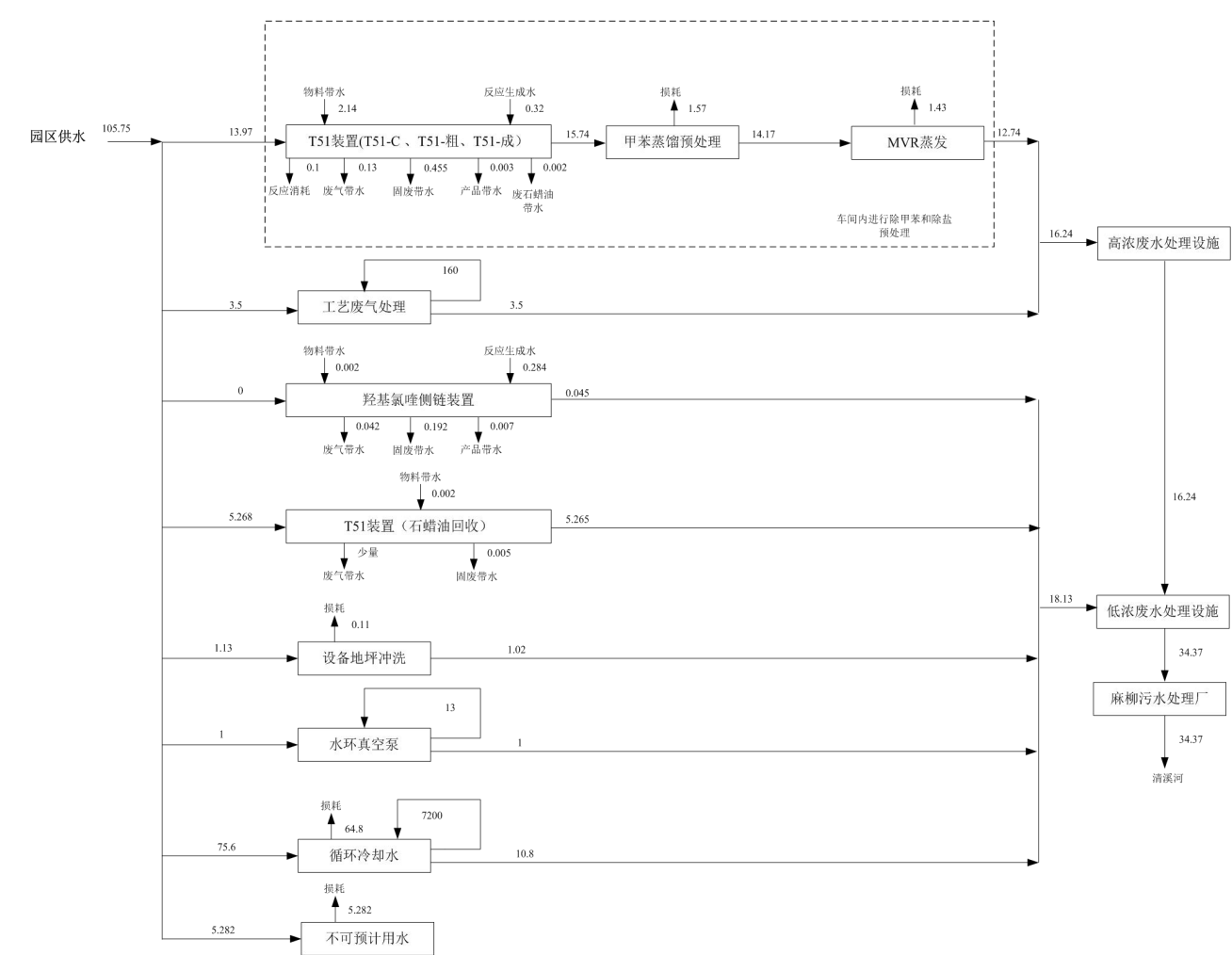


图 4.5.1-1 技改项目水平衡图 （m³/d）

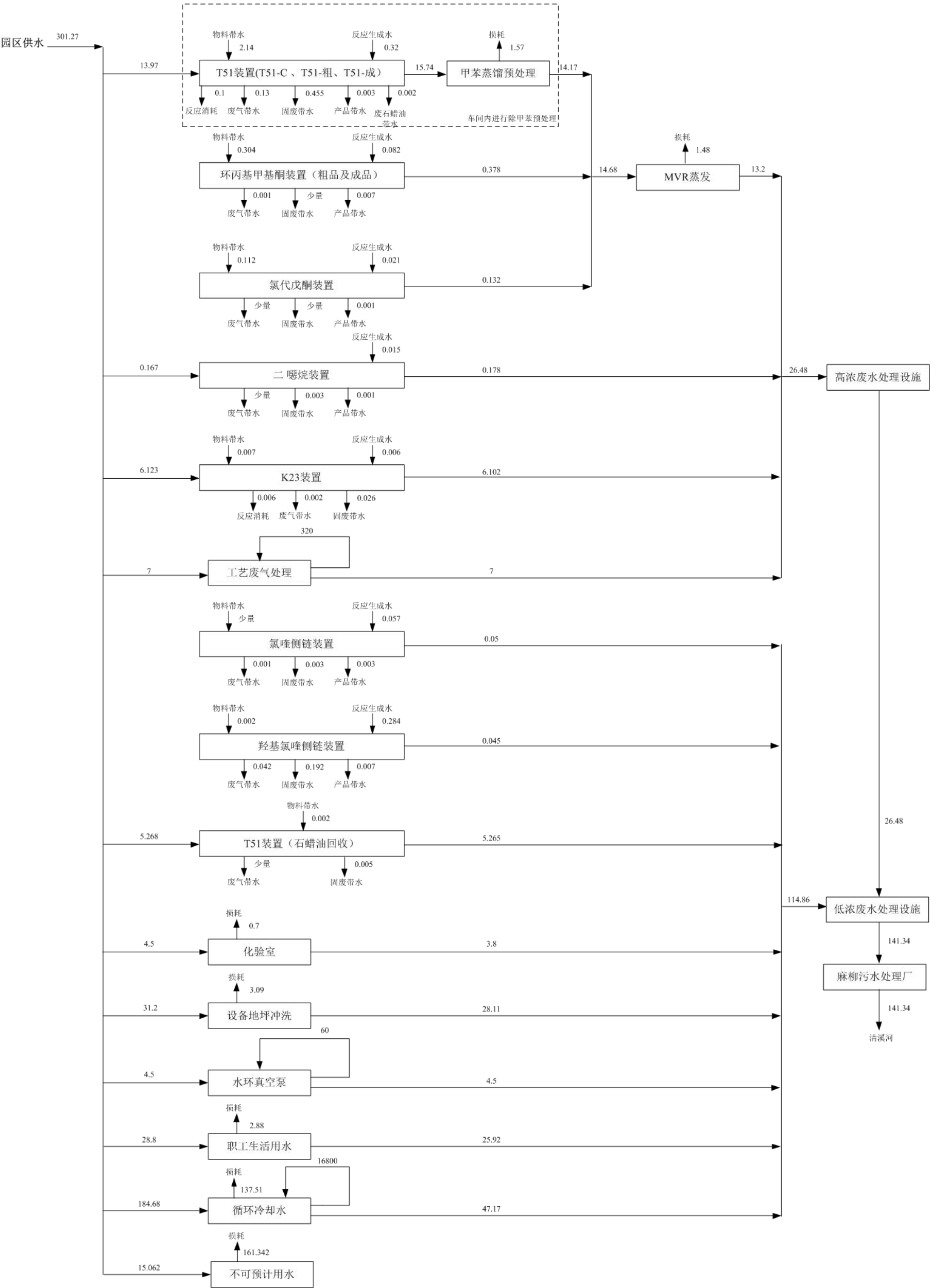


图 4.5.1-2 技改后全厂水平衡图 (m³/d)

4.5.2 技改后全厂物料平衡

技改工程建成后全厂乙醇平衡情况见表 4.5.2-1，二氯甲烷平衡见表 4.5.2-2，环己酮平衡见表 4.5.2-3，环己烷平衡见表 4.5.2-4，异丙醇平衡见表 4.5.2-5，正己烷平衡见表 4.5.2-6，甲醇平衡见表 4.5.2-7，乙腈平衡见表 4.5.2-8，石油醚平衡见表 4.5.2-9，氯苯平衡见表 4.5.2-10，甲苯平衡见表 4.5.2-11，石蜡油平衡见表 4.5.2-11。

表 4.5.2-1 技改后全厂乙醇平衡表 单位：t/a

进料		出料	
氯喹侧链	1.065	废气带乙醇	70.407
羟基氯喹侧链	56.337	废水带乙醇	63.937
T51-A 反应生成	38.683	固废带乙醇	219.336
T51-B 反应生成	38.439	产品带乙醇	0.089
T51-C 反应生成	38.343	-	-
T51-C	149.5	-	-
T51 成品	31.402	-	-
进料合计	353.769	出料合计	353.769

表 4.5.2-2 技改后全厂二氯甲烷平衡表 单位：t/a

进料		出料	
CK01	19.346	废气带二氯甲烷	1.279
-	-	固废带二氯甲烷	18.067
进料合计	19.346	出料合计	19.346

表 4.5.2-3 技改后全厂环己酮平衡表 单位：t/a

进料		出料	
K23-A	14.143	废气带环己酮	1.318
-	-	废水带环己酮	0.059
-	-	固废带环己酮	12.766
进料合计	14.143	出料合计	14.143

表 4.5.2-4 技改后全厂环己烷平衡表 单位：t/a

进料		出料	
二噁烷	5.845	废气带环己烷	3.273
-	-	废水带环己烷	1.086
-	-	固废带环己烷	1.286
-	-	产品带环己烷	0.2

进料合计	5.845	出料合计	5.845
------	-------	------	-------

表 4.5.2-5 技改后全厂异丙醇平衡表 单位: t/a

进料		出料	
CK01 消耗	7.931	废气带异丙醇	1.928
-	-	固废带异丙醇	5.931
-	-	产品带异丙醇	0.072
进料合计	7.931	出料合计	7.931

表 4.5.2-6 技改后全厂正己烷平衡表 单位: t/a

进料		出料	
K23-A	14.02	废气带正己烷	15.178
K23-D	2.045	废水带正己烷	0.099
-	-	固废带正己烷	0.788
进料合计	16.065	出料合计	16.065

表 4.5.2-7 技改后全厂甲醇平衡表 单位: t/a

进料		出料	
CK01	4.407	反应消耗甲醇	2.599
K23-B	36.448	废气带甲醇	37.802
K23-C	41.15	固废带甲醇	118.818
K23-D	79.528	产品带甲醇	2.314
进料合计	161.533	出料合计	161.533

表 4.5.2-8 技改后全厂乙腈平衡表 单位: t/a

进料		出料	
CK01	12.002	废气带乙腈	1.550
-	-	固废带乙腈	10.452
进料合计	12.002	出料合计	12.002

表 4.5.2-9 技改后全厂石油醚平衡表 单位: t/a

进料		出料	
K23-B	20.823	废气带石油醚	6.695
-	-	废水带石油醚	0.039
-	-	固废带石油醚	14.088
进料合计	20.823	出料合计	20.823

表 4.5.2-10 技改后全厂氯苯平衡表 单位: t/a

进料		出料	
----	--	----	--

K23-D	17.634	废气带氯苯	3.837
-	-	废水带氯苯	0.083
-	-	固废带氯苯	13.714
进料合计	17.634	出料合计	17.634

表 4.5.2-11 技改后全厂甲苯平衡表 单位: t/a

进料		出料	
T51-C	5.131	废气带甲苯	2.881
T51 粗品	15.896	废水带甲苯	9.496
-	-	固废带甲苯	8.65
进料合计	21.027	出料合计	21.027

表 4.5.2-12 技改后全厂石蜡油平衡表 单位: t/a

进料		出料	
T51-B	122.1	废气带石蜡油	3.201
T51-D	42.757	固废带石蜡油	160.691
-	-	废水带石蜡油	0.965
进料合计	164.857	出料合计	164.857

4.5.3 技改后全厂蒸汽平衡

技改后全厂乙醇平衡情况见表 4.5.3-1。

表 4.5.2-1 技改后全厂蒸汽平衡表 单位: t/a

进料		消耗	
蒸汽	44640	氯代戊酮装置	2160
-	-	氯喹侧链装置	11520
-	-	二噁烷装置	2160
-	-	K23 装置	1440
-	-	CK01 装置	720
-	-	羟基氯喹侧链装置	17280
-	-	T51 装置	7920
-	-	MVR	1440
合计	44640	合计	44640

4.6 污染物产生、治理及排放情况

4.6.1 废气

技改项目生产装置布置在 2#车间和 1#车间，主要的生产废气为生产过程中反应产生的工艺废气、蒸馏冷凝过程产生的不凝气、干燥产生的干燥废气等。

在依托现有 1#、2#车间废气处理设施基础上增加一级碱洗。技改后 1#、2#车间废气装置均采用“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理工艺。技改后污水处理站废气处理装置处理工艺不发生变化，仍采用“碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”。

根据各物料的理化性质确定其治理效率，氨、氯化氢等水溶性较好或者酸性物质，两级碱吸收处理效率按 95%-99%计；有机物两级碱吸收处理效率约 88%；低温等离子处理效率在 75%左右，活性炭吸附效率取值约为 10%，综合去除率可达到 97%以上，评价取保守值 97%，处理后的废气达标排放。

技改项目废气产生、治理和排放情况见表 4.6.1-1。

技改后全厂废气产生、治理和排放情况见表 4.6.1-2。

表 4.6.1-1 技改项目废气污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源	废气量 Nm³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口烟温℃	排放标准 mg/m³	达标情况
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
1#车间 废气 G _{1#} 技	/	CO ₂	/	3.721	26.793	两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附	95	/	0.186	1.340	/	/	/	/
		HCl	/	0.384	0.745		99	/	0.004	0.007			/	/
		氨	/	0.196	1.19		95	/	0.010	0.059			/	/
		苯系物（甲苯）	/	0.925	2.881		95	/	0.046	0.144			/	/
		石蜡油	/	0.499	3.201		95	/	0.025	0.160			/	/
		乙醇	/	4.6	26.774		95	/	0.230	1.339			/	/
		非甲烷总烃	/	5.525	29.656		95	/	0.276	1.483			/	/
		VOC	/	6.024	32.857		95	/	0.301	1.643			/	/
2#车间 废气 G _{2#} 技	/	氨	/	0.222	4.571	两级碱洗吸收+低温等离子	97	/	0.055	0.137	/	/	/	/
		乙醇	/	2.01	42.568		97	/	0.359	1.277			/	/
		非甲烷总烃	/	2.01	42.568		97	/	0.359	1.277			/	/
		VOC	/	2.010	42.568		97	/	0.359	1.277			/	/
1#车间 无组织	/	甲苯	/	0.0015	0.011	加强管理，减少跑冒滴漏	/	/	0.0015	0.011	/	/	/	/
		乙醇	/	0.0126	0.090		/	/	0.0126	0.090			/	/
		氯化氢	/	0.0088	0.063		/	/	0.0088	0.063			/	/
		非甲烷总烃	/	0.0126	0.090		/	/	0.0126	0.090			/	/
2#车间 无组织	/	乙醇	/	0.0069	0.050	加强管理，减少跑冒滴漏	/	/	0.0069	0.050	/	/	/	/
		氨	/	0.0031	0.022		/	/	0.0031	0.022			/	/

污染源	废气 量 Nm³/h	污染物	治理前			治理 措施	治理效 率%	治理后			排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口 烟 温℃	排放标 准 mg/m³	达标 情况
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
		非甲烷总烃	/	0.0069	0.050		/	/	0.0069	0.050			/	/
合计（有 组织）	/	CO₂	/	3.721	26.793	/	/	/	0.186	1.340	/	/	/	/
		HCl	/	0.384	0.745		/	/	0.004	0.007			/	/
		氨	/	2.026	5.761		/	/	0.065	0.197			/	/
		苯系物（甲苯）	/	0.925	2.881		/	/	0.046	0.144			/	/
		石蜡油	/	0.499	3.201		/	/	0.025	0.160			/	/
		乙醇	/	16.55	69.342		/	/	0.589	2.616			/	/
		非甲烷总烃	/	17.475	72.224		/	/	0.635	2.760			/	/
		VOC	/	17.974	75.425		/	/	0.660	2.920			/	/
合计（无 组织）	/	甲苯	/	0.0015	0.011	/	/	/	0.0015	0.011	/	/	/	/
		乙醇	/	0.0195	0.14		/	/	0.0195	0.14			/	/
		氯化氢	/	0.0088	0.063		/	/	0.0088	0.063			/	/
		氨	/	0.0031	0.022		/	/	0.0031	0.022			/	/
		非甲烷总烃	/	0.0195	0.14		/	/	0.0195	0.14			/	/

注：非甲烷总烃包含甲苯、乙醇包含 C2~C12 的含 C、H、O 的烃类物质；VOC 包含所有有机物。

表 4.6.1-2 技改后全厂废气污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口烟温℃	排放标准 mg/m³	达标情况
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
1#车间 废气 G _{1#} 全厂	20000	CO ₂	186	3.721	26.793	两级碱 洗吸收 +低温 等离子 +活性 炭吸附	95	9	0.186	1.340	15×0.5	25	/	/
		氨	10	0.196	1.190		95	0.5	0.010	0.059			20	达标
		二氯甲烷	327	6.538	1.279		95	16	0.327	0.064			/	/
		二氧化硫	616	12.322	3.496		95	31	0.616	0.175			200	达标
		苯系物（甲苯）	46	0.925	2.881		95	2	0.046	0.144			40	达标
		甲醇	206	4.113	0.950		95	10	0.206	0.048			190	达标
		氯化氢	170	3.391	1.147		99	2	0.034	0.011			30	达标
		氯化亚砷	157	3.144	0.703		95	8	0.157	0.035			/	/
		石蜡油	25	0.499	3.201		95	1	0.025	0.160			/	/
		乙醇	230	4.602	26.775		95	12	0.230	1.339			/	/
		乙腈	282	5.644	1.550		95	14	0.282	0.078			/	/
		异丙醇	335	6.705	1.928		95	17	0.335	0.096			/	/
		非甲烷总烃	612	12.232	31.584		95	31	0.612	1.579			60	达标
		VOC	1846	36.929	39.267		95	92	1.846	1.963			100	达标
2#车间 废气 G _{2#} 全厂	25000	CO ₂	449	11.216	10.004	两级碱	97	13	0.336	0.300	15×0.8	25	/	/
		氨	60	1.494	6.666	洗吸收	97	2	0.045	0.200			20	达标
		醋酐	24	0.6	0.593	+低温	97	0.7	0.018	0.018			/	/
		醋酸	78	1.95	1.362	等离子	97	2	0.059	0.041			/	/

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口烟温℃	排放标准 mg/m³	达标情况
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
		二乙胺	42	1.05	2.046		97	1	0.032	0.061			/	/
		环丙基甲基酮	2	0.054	0.113		97	0.06	0.002	0.003			/	/
		环己酮	67	1.67	1.318		97	2	0.050	0.040			/	/
		环己烷	83	2.067	3.273		97	2	0.062	0.098			/	/
		甲醇	1386	34.661	37.802		97	42	1.040	1.134			190	达标
		氯苯	100	2.5	3.837		97	3	0.075	0.115			60	达标
		氯化氢	2	0.06	0.225		99	0.02	0.001	0.002			30	达标
		三乙胺	6	0.16	0.177		97	0.19	0.005	0.005			/	/
		石油醚	348	8.69	6.695		97	10	0.261	0.201			/	/
		乙醇	77	1.929	43.632		97	2	0.058	1.309			/	/
		正己烷	454	11.35	16.16		97	14	0.341	0.485			/	/
		非甲烷总烃	1132	28.31	73.146		97	34	0.849	2.194			60	达标
		VOC	2667	66.681	117.008		97	80	2.000	3.510			100	达标
污水处理站	5000	氨	50	0.25	1.8	一级碱洗吸收+低温等离子	90	5	0.025	0.18	15×0.38	25	20	达标
		硫化氢	6	0.03	0.216		85	0.9	0.005	0.04			5	达标

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口烟温℃	排放标准 mg/m³	达标情况
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
		非甲烷总烃	500	2.5	18		95	25	0.125	0.9			60	达标
		VOC	500	2.5	18		95	25	0.125	0.9			/	/
1#车间 全厂无组织	/	甲醇	/	0.0003	0.002	加强管理，减少跑冒滴漏	/	/	0.0003	0.002	/	/	/	/
		二氯甲烷	/	0.0013	0.010		/	/	0.0013	0.010			/	/
		甲苯	/	0.0015	0.011		/	/	0.0015	0.011			/	/
		乙腈	/	0.0008	0.006		/	/	0.0008	0.006			/	/
		乙醇	/	0.0126	0.090		/	/	0.0126	0.090			/	/
		氯化氢	/	0.0088	0.063		/	/	0.0088	0.063			/	/
		异丙醇	/	0.0006	0.004		/	/	0.0006	0.004			/	/
		氯化亚砷	/	0.0015	0.011		/	/	0.0015	0.011			/	/
		非甲烷总烃	/	0.0147	0.105		/	/	0.0147	0.105			/	/
2#车间 全厂无组织	/	正己烷	/	0.0011	0.008	加强管理，减少跑冒滴漏	/	/	0.0011	0.008	/	/	/	/
		三乙胺	/	0.0015	0.011		/	/	0.0015	0.011			/	/
		甲醇	/	0.0110	0.079		/	/	0.0110	0.079			/	/
		乙醇	/	0.0040	0.029		/	/	0.0040	0.029			/	/

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口烟温℃	排放标准 mg/m³	达标情况
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
		二乙胺	/	0.0074	0.053		/	/	0.0074	0.053			/	/
		氯化氢	/	0.0096	0.069		/	/	0.0096	0.069			/	/
		氨	/	0.0031	0.022		/	/	0.0031	0.022			/	/
		非甲烷总烃	/	0.0051	0.037		/	/	0.0051	0.037			/	/
罐区	/	乙醇	/	0.0165	0.119	加强管理，减少跑冒滴漏	/	/	0.0165	0.119	/	/	/	/
		二乙胺	/	0.0074	0.053		/	/	0.0074	0.053			/	/
		氯化氢	/	0.0099	0.071		/	/	0.0099	0.071			/	/
		乙基羟乙胺	/	0.0161	0.116		/	/	0.0161	0.116			/	/
		非甲烷总烃	/	0.0165	0.119		/	/	0.0165	0.119			/	/
全厂合计（有组织）	50000	二乙胺	/	1.050	2.046	/	/	/	0.032	0.061	/	/	/	/
		二氧化碳	/	14.937	36.797		/	/	0.523	1.640			/	/
		氨	/	1.940	9.656		/	/	0.080	0.439			/	/
		醋酐	/	0.600	0.593		/	/	0.018	0.018			/	/
		醋酸	/	1.950	1.362		/	/	0.059	0.041			/	/
		苯系物（甲苯）	/	0.925	2.881		/	/	0.046	0.144			/	/
		环己酮	/	1.670	1.318		/	/	0.050	0.040			/	/
		甲醇	/	38.774	38.752		/	/	1.245	1.182			/	/
		氯苯	/	2.500	3.837		/	/	0.075	0.115			/	/
		氯化氢	/	3.451	1.372		/	/	0.035	0.014			/	/

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口烟温℃	排放标准 mg/m³	达标情况
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
		石蜡油	/	0.499	3.201		/	/	0.025	0.160			/	/
		三乙胺	/	0.160	0.177		/	/	0.005	0.005			/	/
		石油醚	/	8.690	6.695		/	/	0.261	0.201			/	/
		乙醇	/	6.531	70.407		/	/	0.288	2.648			/	/
		正己烷	/	11.350	16.160		/	/	0.341	0.485			/	/
		氯化亚砷	/	3.144	0.703		/	/	0.157	0.035			/	/
		二氧化硫	/	12.322	3.496		/	/	0.616	0.175			/	/
		异丙醇	/	6.705	1.928		/	/	0.335	0.096			/	/
		二氯甲烷	/	6.538	1.279		/	/	0.327	0.064			/	/
		乙腈	/	5.644	1.550		/	/	0.282	0.078			/	/
		环丙基甲基酮	/	0.054	0.113		/	/	0.002	0.003			/	/
		硫化氢	/	0.030	0.216		/	/	0.005	0.040			/	/
		环己烷	/	2.067	3.273		/	/	0.062	0.098			/	/
		非甲烷总烃	/	43.042	122.730		/	/	1.586	4.674			/	/
		VOC		106.110	174.275		/	/	3.972	6.374			/	/
全厂合计（无组织）	/	甲醇	/	0.0113	0.081	/	/	/	0.0113	0.081	/	/	/	/
		二氯甲烷	/	0.0013	0.01		/	/	0.0013	0.01			/	/
		甲苯	/	0.0015	0.011		/	/	0.0015	0.011			/	/
		乙腈	/	0.0008	0.006		/	/	0.0008	0.006			/	/

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口烟温℃	排放标准 mg/m³	达标情况
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
		乙醇	/	0.0331	0.238		/	/	0.0331	0.238			/	/
		氯化氢	/	0.0283	0.203		/	/	0.0283	0.203			/	/
		异丙醇	/	0.0006	0.004		/	/	0.0006	0.004			/	/
		氯化亚砷	/	0.0015	0.011		/	/	0.0015	0.011			/	/
		正己烷	/	0.0011	0.008		/	/	0.0011	0.008			/	/
		三乙胺	/	0.0015	0.011		/	/	0.0015	0.011			/	/
		二乙胺	/	0.0148	0.106		/	/	0.0148	0.106			/	/
		氨	/	0.0031	0.022		/	/	0.0031	0.022			/	/
		乙基羟乙胺	/	0.0161	0.116		/	/	0.0161	0.116			/	/
		非甲烷总烃	/	0.0363	0.261		/	/	0.0363	0.261			/	/

注：非甲烷总烃包含异丙醇、酯酐、醋酸、环己酮、石油醚、乙醇、正己烷、环己烷、甲苯、环丙基甲基酮包含 C2~C12 的含 C、H、O 的烃类物质；VOC 包含所有有机物。

4.6.2 废水

技改项目产生的废水主要有生产废水 ($W_{\text{技11}}$ 、 $W_{\text{技2C}}$ 、 $W_{\text{技2粗}}$ 、 $W_{\text{技2成}}$ 、 $W_{\text{技2回}}$)、设备地坪冲洗水 ($W_{\text{技清洗}}$)、循环水排水 ($W_{\text{技循}}$)、工艺废气处理废水 ($W_{\text{技处理}}$)、水环真空泵废水 ($W_{\text{技泵}}$) 等。

(1) 生产废水

生产废水主要为 2#车间和 1#车间生产废水，生产废水分为四类，含甲苯高盐高浓废水、高盐废水、高浓废水和低浓废水。其中含甲苯高盐高浓废水来自 T51-C 装置、T51 粗品装置、T51 成品装置产生的废水 $W_{\text{技2C}}$ 、 $W_{\text{技2磷}}$ 、 $W_{\text{技2成}}$ ；高浓废水来自废气处理设施废水 $W_{\text{技处理}}$ ；低浓废水来自 T51 废石蜡油回收装置、设备地坪冲洗水、真空系统排水、冷却循环池排水 $W_{\text{技2回}}$ 、 $W_{\text{技清洗}}$ 、 $W_{\text{技泵}}$ 、 $W_{\text{技循环}}$ 等。

技改后全厂生产废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN、COD、总磷、氯苯、氯化物、二氯甲烷、甲苯、总盐量等，成分复杂，分类为含甲苯高盐高浓废水、高盐高浓废水、高浓废水和低浓废水。含甲苯高盐高浓废水约为 15.74m³/d，在车间经“蒸馏”预处理除甲苯后汇入高盐高浓废水混合共约 14.68m³/d，经“MVR 蒸发”处理，再与高浓废水混合共约为 26.48m³/d，进入高浓废水预处理，采用工艺“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”处理后，与低浓废水混合共约为 141.34m³/d，进入低浓废水预处理，进行“UASB+A/O+混凝沉淀+深度处理”后达接管协议标准后排入麻柳污水处理厂进一步处理达到《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012) 中污染物排放标准限值（该标准中没有的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准）外排清溪河，最终排入长江。

(2) 设备地坪冲洗水 ($W_{\text{技清洗}}$)

技改后全厂设备地坪冲洗水量约为 28.11m³/d，其主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、COD、TP、TN、氯化物、甲苯等，按低浓废水进行处理。

(3) 循环水站排水 ($W_{\text{技循}}$)

技改后循环水站排水量约为 47.17m³/d，其主要污染物为氯化物、TP、TN、SS 等，按低浓废水进行处理。

(4) 工艺废气处理废水 ($W_{\text{技处理}}$)

技改后，工艺废气采取两级碱液吸收，碱液循环套用，定期排放，产生工艺废气处理废水，产生量约 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 COD、 BOD_5 和 SS 等，按高浓废水进行处理。

(5) 水环真空泵废水 ($W_{\text{技泵}}$)

部分品种生产过程中抽滤工序物料中含有氯化氢等腐蚀性物质时，采用水环真空泵抽真空形成负压，产生水环真空泵废水，技改后全厂产生量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 COD、 BOD_5 和 SS 等，和生产废水一起进入全厂污水处理站预处理后排入麻柳污水处理厂进一步达标排放。

技改项目废水产生、治理、排放情况汇总见表 4.6.2-1。

技改后全厂废水产生、治理、排放情况汇总见表 4.6.2-2。

表 4.6.2-1 技改项目废水污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源	污染物	治理前					治理措施	治理效率	治理后					排放去向	进水/排放	达标
		核算方法	废水量		浓度	产生量			核算方法	废水量		浓度	产生量			
			m³/d	m³/a	mg/l	t/a				m³/d	m³/a	mg/l	t/a			
W _{技2C}	pH	物料衡算法	6.38	1913.833	2-3	/	蒸馏除甲苯 预处理	/	物料衡算法	/	/	/	/	蒸馏除甲苯 预处理	/	/
	COD				9200	/		/				/	/		/	/
	BOD				7200	/		/				/	/		/	/
	氯化物				41400	/		/				/	/		/	/
	甲苯				400	/		/				/	/		/	/
	SS				6300	/		/				/	/		/	/
	总盐量				87800	/		/				/	/		/	/
W _{技2粗}	pH	物料衡算法	7.876	2362.82	7	/	蒸馏除甲苯 预处理	/	物料衡算法	/	/	/	/	蒸馏除甲苯 预处理	/	/
	COD				2000	/		/				/	/		/	/
	BOD				700	/						/	/		/	/
	氯化物				43800	/						/	/		/	/
	总磷				10100	/		/				/	/		/	/
	甲苯				1100	/						/	/		/	/
	SS				12190	/						/	/		/	/
	总盐量				114800	/		/				/	/		/	/
W _{技2成}	pH	物料衡算法	1.482	444.7	7	/	蒸馏除甲苯 预处理	/	物料衡算法	/	/	/	/	蒸馏除甲苯 预处理	/	/
	COD				174600	/		/				/	/		/	/
	BOD				113600	/		/				/	/		/	/
	甲苯				13500	/						/	/		/	/
	SS				13500	/						/	/		/	/
	总盐量				46000	/		/				/	/		/	/
含甲苯高 盐高浓废 水小计	pH	物料衡算法	15.738	4721.353	/	/	蒸馏除甲苯 预处理	/	物料衡算法	/	/	/	/	MVR 蒸馏	/	/
	COD				/	/		/				/	/		/	/
	BOD ₅				/	/		/				/	/		/	/
	甲苯				/	/		/				/	/		/	/
	SS				/	/		/				/	/		/	/
	总磷				/	/		/				/	/		/	/
	氯化物				/	/		/				/	/		/	/
	总盐量				/	/		/				/	/		/	/

高盐高浓 废水小计	pH	物料衡算法	14.17	4250	/	/	MVR 蒸馏	/	物料衡算法	12.74	3822.16	/	/	高浓废水预 处理设施 （气浮+铁 炭微电解+ 芬顿+混凝 沉淀）	/	/
	COD				/	/		/				/	/		/	/
	BOD ₅				/	/		/				/	/		/	/
	甲苯				/	/		/				/	/		/	/
	SS				/	/		/				/	/		/	/
	总磷				/	/		/				/	/		/	/
	氯化物				/	/		/				/	/		/	/
	总盐量				/	/		/				/	/		/	/
W _{技处理}	COD	类比法	3.5	1050	18000	18.9	高浓废水预 处理设施（气 浮+铁炭微电 解+芬顿+混 凝沉淀）	/	/	/	/	/	/	高浓废水预 处理设施 （气浮+铁 炭微电解+ 芬顿+混凝 沉淀）	/	/
	BOD ₅				6800	7.14		/				/	/		/	/
	SS				500	0.525		/				/	/		/	/
高浓 废水小计	pH	/	16.24	4872.16	/	/	高浓废水预 处理设施（气 浮+铁炭微电 解+芬顿+混 凝沉淀）	/	/	16.24	4872.16	/	/	低浓废水处 理设施 （UASB+A O+混凝沉 淀+深度处 理）	/	/
	COD				/	/		/				/	/		/	/
	BOD ₅				/	/		/				/	/		/	/
	甲苯				/	/		/				/	/		/	/
	SS				/	/		/				/	/		/	/
	总磷				/	/		/				/	/		/	/
	氯化物				/	/		/				/	/		/	/
	总盐量				/	/		/				/	/		/	/
W _{技1}	COD	物料衡算法	0.04	12.46	150	0.0019	低浓废水处 理设施 （UASB+A O+混凝沉淀 +深度处理）	/	/	/	/	/	/	低浓废水处 理设施 （UASB+A O+混凝沉 淀+深度处 理）	/	/
	BOD ₅				100	0.0012		/				/	/		/	/
	SS				70	0.0009		/				/	/		/	/
W _{技2回}	pH	物料衡算法	5.266	1579.7	1	/	低浓废水处 理设施 （UASB+A O+混凝沉淀 +深度处理）	/	/	/	/	/	/	低浓废水处 理设施 （UASB+A O+混凝沉 淀+深度处	/	/
	COD				1200	1.896		/				/	/		/	/
	BOD				1000	1.58		/				/	/		/	/
	COD				16700	26.381		/				/	/		/	/
	SS				7800	12.322		/				/	/		/	/

	总盐量				17000	26.855		/				/	/	理)	/	/
W技清洗	COD	类比法	1.02	306	2500	0.765	低浓废水处理设施 (UASB+A O+混凝沉淀 +深度处理)	/	/	/	/	/	/	低浓废水处理设施 (UASB+A O+混凝沉淀+深度处理)	/	/
	BOD ₅				600	0.184		/				/	/		/	/
	SS				600	0.184		/				/	/		/	/
	NH ₃ -N				70	0.021		/				/	/		/	/
	TP				300	0.037		/				/	/		/	/
	甲苯				200	0.092		/				/	/		/	/
W技泵	pH	类比法	1	300	6~7		低浓废水处理设施 (UASB+A O+混凝沉淀 +深度处理)	/	/	/	/	/	/	低浓废水处理设施 (UASB+A O+混凝沉淀+深度处理)	/	/
	COD				2000	0.6		/				/	/		/	/
	BOD ₅				800	0.24		/				/	/		/	/
	SS				400	0.12		/				/	/		/	/
W技循	pH	类比法	10.8	3240	6~7	/	低浓废水处理设施 (UASB+A O+混凝沉淀 +深度处理)	/	/	/	/	/	/	低浓废水处理设施 (UASB+A O+混凝沉淀+深度处理)	/	/
	COD				100.00	0.324		/				/	/		/	/
	BOD ₅				50.00	0.162		/				/	/		/	/
	SS				100.00	0.324		/				/	/		/	/
	NH ₃ -N				30.00	0.097		/				/	/		/	/
	TN				35.00	0.113		/				/	/		/	/
	TP				1.5	0.005		/				/	/		/	/
	氯化物				10	0.032		/				/	/		/	/
低浓废水小计	pH	/	34.37	10310.32	/	/	低浓废水处理设施 (UASB+A O+混凝沉淀 +深度处理)	/	/	34.37	10310.32	/	/	园区污水处理厂	/	/
	COD				/	/		/				/	/		/	/
	BOD ₅				/	/		/				/	/		/	/
	NH ₃ -N				/	/		/				/	/		/	/
	甲苯				/	/		/				/	/		/	/
	SS				/	/		/				/	/		/	/
	TN				/	/		/				/	/		/	/
	总磷				/	/		/				/	/		/	/
	氯化物				/	/		/				/	/		/	/
	总盐量				/	/		/				/	/		/	/
	COD				/	/		/				/	/		/	/
全厂总排	pH	/	34.37	10310.32	6~9	/	园区污水处	/	/	34.37	10310.32	6-9	/	清溪河	/	/

口	COD			500	5.155	理厂	84.00%			80	0.825	/	/
	BOD ₅			350	3.609		94.29%			20	0.206	/	/
	NH ₃ -N			45	0.464		77.78%			10	0.103	/	/
	SS			400	4.124		82.50%			70	0.722	/	/
	TN			80	0.825		75%			20	0.206	/	/
	甲苯			0.5	0.005		79.81%			0.1	0.004	/	/
	总磷			8	0.082		93.75%			0.5	0.005	/	/
	氯苯			1	0.01		79.81%			0.2	0.002	/	/
	氯化物			1000	10.31		/			/	10.31	/	/
	石油类			20	0.206		85%			3	0.031	/	/
	COD			600	6.186		/			/	6.186	/	/
	总盐量			1500	15.465		/			/	15.465	/	/
	二氯甲烷			0.3	0.003		2.15%			0.3	0.003	/	/

表 4.6.2-2 技改后全厂废水污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源	污染物	治理前					治理措施	治理效率	治理后					排放去向	进水/ 排放	达标
		核算方法	废水量		浓度	产生量			核算方法	废水量		浓度	产生量			
			m³/d	m³/a	mg/l	t/a				m³/d	m³/a	mg/l	t/a			
含甲苯高盐高浓废水	COD	物料衡算法	15.738	4721.353	21200	100.057	蒸馏除甲苯预处理	8%	物料衡算法	14.17	4250	21659	92.052	MVR 蒸馏	/	/
	BOD ₅				14000	66.021		11%				13826	58.759		/	/
	甲苯				2000	9.479		78%				491	2.085		/	/
	SS				65700	310.201		0				72988	310.201		/	/
	总磷				5050	23.828		0				5607	23.828		/	/
	氯化物				38700	182.84		0				43021	182.840		/	/
	总盐量				98000	461.061		0				108485	461.061		/	/
高盐高浓废水	COD	物料衡算法	0.51	153.3	/	44.31	/	/	/	/	/	/	/	MVR 蒸馏	/	/
	BOD ₅				/	17.539		/				/	/		/	/
	SS				/	0.397		/				/	/		/	/
	氨氮				/	1.24		/				/	/		/	/
	TN				/	2.189		/				/	/		/	/
	总盐量				/	102.698		/				/	/		/	/
	氯化物				/	52.407		/				/	/		/	/
高盐高浓废水小计	COD	/	14.68	4403.3	30968	136.362	MVR 蒸馏	0	物料衡算法	13.2	3960	34435	136.362	高浓废水预处理设施（气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀）	/	/
	BOD ₅				17327	76.298		0				19267	76.298		/	/
	甲苯				474	2.085		0				527	2.085		/	/
	SS				70538	310.598		10%				70590	279.538		/	/
	总磷				5411	23.828		90%				602	2.383		/	/
	氯化物				53425	235.247		60%				23762	94.099		/	/
	氨氮				282	1.24		0				313	1.240		/	/
	TN				497	2.189		0				553	2.189		/	/
	总盐量				128031	563.759		90%				14236	56.376		/	/
高浓废水	COD	物料衡算法	13.28	3984.28	/	74.275	/	/	/	/	/	/	/	高浓废水预处理设施（气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀）	/	/
	BOD ₅				/	25.292		/				/	/		/	/
	氨氮				/	2.634		/				/	/		/	/
	SS				/	4.718		/				/	/		/	/
	总磷				/	1.521		/				/	/		/	/
	TN				/	4.654		/				/	/		/	/

	氯苯				/	0.298						/	/		/	/
高浓废水小计	COD	/	26.48	7944.28	26514	/	高浓废水预处理设施（气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀）	81%	物料衡算法	26.48	7944.28	5038	40.021	低浓废水处理设施（UASB+AO+混凝沉淀+深度处理）	/	/
	BOD ₅				12788	/		81%				2430	19.302		/	/
	甲苯				262	2.085		91%				24	0.188		/	/
	SS				35781	284.256		20%				28625	227.405		/	/
	总磷				491	3.904		70%				147	1.171		/	/
	氯化物				11845	94.099		0				11845	94.099		/	/
	氨氮				488	3.874		10%				439	3.487		/	/
	TN				861	6.843		10%				775	6.159		/	/
	氯苯				38	0.298		90%				4	0.030		/	/
	总盐量				7096	56.376		0				7096	56.376		/	/
低浓废水	COD	物料衡算法	114.86	34457.37	/	31.334	/	/	/	/	/	/	/	低浓废水处理设施（UASB+AO+混凝沉淀+深度处理）	/	/
	BOD ₅				/	11.21		/				/	/		/	/
	氨氮				/	1.285		/				/	/		/	/
	SS				/	21.237		/				/	/		/	/
	总磷				/	0.194		/				/	/		/	/
	TN				/	1.53		/				/	/		/	/
	二氯甲烷				/	0.016		/				/	/		/	/
	甲苯				/	0.061		/				/	/		/	/
	硫酸盐				/	30.536		/				/	/		/	/
	氯化物				/	0.7		/				/	/		/	/
	石油类				/	0.975		/				/	/		/	/
	氯苯				/	0.057		/				/	/		/	/
	总盐量				/	26.855		/				/	/		/	/
低浓废水小计	COD	/	141.34	42401.65	1683	71.355	低浓废水处理设施（UASB+AO+混凝沉淀+深度处理）	70.29%	物料衡算法	141.34	42401.65	500	21.201	园区污水处理厂	500	满足接管
	BOD ₅				720	30.512		51.36%				350	14.841		350	满足接管
	氨氮				113	4.772		60.02%				45	1.908		45	满足接管
	SS				5864	248.642		93.18%				400	16.961		400	满足接管
	总磷				32	1.365		75.15%				8	0.339		8	满足接管
	TN				181	7.689		55.88%				80	3.392		80	满足接管
	二氯甲烷				0.4	0.016		20.5%				0.3	0.013		0.3	满足接管
	甲苯				6	0.249		91.49%				0.5	0.021		0.5	满足接管
	硫酸盐				720	30.536		16.69%				600	25.441		600	满足接管

	氯化物				2236	94.799		55.27%				1000	42.402		/	/
	石油类				23	0.975		13%				20	0.848		20	满足接管
	氯苯				2.1	0.087		51.26%				1	0.042		1	满足接管
	总盐量				1963	83.231		23.58%				1500	63.602		/	/
全厂总排口	pH	/	141.34	42401.65	6-9	/	园区污水处理厂	/	/	141.34	42401.65	6-9	/	清溪河	6-9	达标
	COD				500	21.201		84%				80	3.392		80	达标
	BOD ₅				350	14.841		94.29%				20	0.848		20	达标
	氨氮				45	1.908		77.78%				10	0.424		10	达标
	SS				400	16.961		82.5%				70	2.968		70	达标
	总磷				8	0.339		93.75%				0.5	0.021		0.5	达标
	TN				80	3.392		75%				20	0.848		20	达标
	二氯甲烷				0.3	0.013		2.15%				0.3	0.013		0.3	达标
	甲苯				0.5	0.021		79.81%				0.1	0.004		0.1	达标
	硫酸盐				600	25.441		/				/	25.441		/	达标
	氯化物				1000	42.402		/				/	42.402		/	达标
	石油类				20	0.848		85%				3	0.127		3	达标
	氯苯				1	0.042		79.81%				0.2	0.008		0.2	达标
	总盐量				1500	63.602		/				/	63.602		/	达标

4.6.3 噪声

技改工程新增主要噪声源为风机、真空泵、输送泵、冷却塔、冷冻机、循环真空泵等，噪声值在 85~95dB（A）之间。对高噪声设备采取消声、隔声、减振等综合措施，使噪声值降低 10~25dB，控制在 80dB 及以下，满足工业企业噪声卫生标准和厂界噪声标准要求。

技改项目主要噪声源情况见表 4.6.3-1，技改后全厂主要噪声源情况见表 4.6.3-2。

表 4.6.3-1 技改项目主要高噪声设备声源及治理情况一览表

车间	声源名称	数量	源强 dB（A）	治理措施	采取治理措施后的声压级（A）	布置位置	排放特性
1#车间	输送泵	6	75~85	减振、隔声等	65	1#车间内	间歇
	真空泵	9	85~95	减振、隔声等	70	1#车间外	间歇
2#车间	输送泵	2	75~85	减振、隔声等	65	2#车间内	间歇
	真空泵	5	85~95	减振、隔声等	70	1#车间外	间歇
公辅工程	冷却塔	1	75~80	减振、隔声等	65	循环水池	连续
	循环水泵	1	75~85	减振、隔声等	65	循环水池旁	连续
	冷冻机	1	80~85	减振、隔声等	65	设备用房	连续

表 4.6.3-2 技改后全厂噪声治理措施一览表

车间	声源名称	数量	源强 dB（A）	治理措施	采取治理措施后的声压级（A）	布置位置	排放特性
1#车间	输送泵	16	75~85	减振、隔声等	65	1#车间内	间歇
	真空泵	10	85~95	减振、隔声等	70	1#车间外	间歇
	风机	2	85	隔声、消声、减振	65	1#车间外	连续
2#车间	输送泵	8	75~85	减振、隔声等	65	2#车间内	间歇
	真空泵	25	85~95	减振、隔声等	70	2#车间外	间歇
公辅工程	冷却塔	3	75~80	减振、隔声等	65	循环水池	连续
	循环水泵	3	75~85	减振、隔声等	65	循环水池旁	连续
	冷冻机	4	80~85	减振、隔声等	65	设备用房	连续

4.6.4 固体废物

技改项目固体废物主要包括生产工艺废渣、残液、含甲苯废水预处理、MVR 蒸发装置产生的废盐，均属有危险废物，交有资质单位处置。

技改工程固体废物产生、处理及处置情况见表 4.6.4-1，技改后全厂固体废物产生、处理及处置情况见表 4.6.4-2。

表 4.6.4-1 技改项目固体废物产生、治理、排放情况一览表

品种	污染源	产生量		主要成分	性质	危废代码	处置方式
		kg/批	t/a				
羟基氯喹侧链	S _{技1~4}	31.298	55.71	乙醇、水	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	S _{技12}	73.76	131.29	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、镍铝合金、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	S _{技13}	12.7	22.61	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	S _{技14}	3	5.34	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	S _{技15}	/	0.1	乙醇、分子筛	危险废物 HW02 类	271-004-02	交由有资质单位处置
T51	S _{技2A}	59.25	35.55	乙醇、间氯苯胺、乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	S _{技2B}	21.935	39.483	乙醇、T51-B、石蜡油	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	S _{技2C}	530.994	318.596	乙醇、T51-B 及其异构、T51-C 及其异构、杂质、水	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	S _{技2粗}	46.73	28.038	活性炭、T51 及其异构、水	危险废物 HW02 类	271-003-02	交由有资质单位处置
	S _{技2回1}	349.167	209.5	石蜡油、甲苯、氢氧化钠、间氯苯胺、碳化物、硫酸、硅藻土、水、T51 粗品及其异构	危险废物 HW02 类	271-003-02	交由有资质单位处置
	S _{技2回2}	12.712	7.627	甲苯、水	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
甲苯废水预处理装置	S _{技苯}	/	10	甲苯、乙醇、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
高盐高浓废水处理	S _{技盐}	/	534	废盐、有机物等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
合计	/	/	1397.844	/	/	/	/

表 4.6.4-2 技改后全厂固体废物产生、治理、排放情况一览表

品种	污染源	产生量		主要成分	性质	危废代码	处置方式
		kg/批	t/a				

氯代戊酮装置	蒸馏残液(S ₁₁)	12.065	1.2	乙酰正丙醇、氯代戊酮、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
氯喹侧链装置	滤渣(S ₂₁)	3.5	3.55	硫酸铵、水、镍铝合金等	危险废物 HW02 类	271-002-02	交由有资质单位处置
	精馏残液(S ₂₂)	13.22	13.40	二乙基氨基戊酮、氯喹侧链、水、镍铝合金等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
环丙基甲基酮装置	蒸馏残液(S ₃₋₂₁)	17.5	1.54	水、氯代戊酮、二乙基氨基戊酮、环丙基甲基酮等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
二噁烷装置	蒸馏低沸物(S ₄₁)	11	1.84	氯代戊酮、新戊二醇、环己烷、二噁烷、水、其它等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	蒸馏残液(S ₄₂)	14	2.34	氯代戊酮、新戊二醇、环己烷、二噁烷、水、其它等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
K23 装置	过滤废渣(S _{6A1})	81.56	17.862	硫酸钠、正己烷	危险废物 HW02 类	271-002-02	交由有资质单位处置
	压滤废渣(S _{6B1})	139.31	30.51	硫酸钠、正己烷	危险废物 HW02 类	271-002-02	交由有资质单位处置
	蒸馏残液(S _{6B2})	438.81	96.1	石油醚、醋酐、三乙胺、环己酮、甲醇、K23-B、三乙胺醋酸盐	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	蒸馏残液(S _{6C1})	186.57	40.859	对甲苯磺酰肼、水、甲醇、K23-C	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	脱脞压滤渣(S _{6D1})	48.49	21.239	磷酸锂、氯苯、K23-P1、水	危险废物 HW02 类	271-002-02	交由有资质单位处置
	脱色压滤渣(S _{6D2})	5.2	2.278	甲醇、正己烷、活性炭、K23	危险废物 HW02 类	271-003-02	交由有资质单位处置
	蒸馏残液(S _{6D3})	180.86	79.217	氯苯、醋酸、甲醇、K23、醋酸钾、水	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
CK01 装置	离心母液(S ₇₁)	346	13.84	甲醇，中间体，亚硫酸二甲酯，二氧化硫，氯化氢，杂质，二氯甲烷	危险废物 HW02 类	271-002-02	交由有资质单位处置
	氯化浓缩残液(S ₇₂)	582.382	23.295	CK01、杂质、氯化亚砷、二氯甲烷、乙腈、氯化氢、二氧化硫	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	打浆浓缩残液(S ₇₃)	212.42	8.497	CK01、杂质、氯化亚砷、二氯甲烷、乙腈、氯化氢、二氧化硫	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	打浆浓缩残液(S ₇₄)	176.56	7.062	CK01、杂质、异丙醇	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
羟基氯喹侧链装置	乙醇回收蒸馏残液(S _{技11})	31.298	55.71	乙醇、水	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	高沸物蒸馏残液(S _{技12})	73.76	131.29	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、镍铝合金、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	粗蒸蒸馏残液(S _{技13})	12.7	22.61	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	精蒸蒸馏残液(S _{技14})	3	5.34	羟基氯喹侧链、氯代戊酮、乙基羟乙胺、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	醇脱水废膜(S _{技15})	/	0.1	乙醇、分子筛	危险废物 HW02 类	271-004-02	交由有资质单位处置

T51 装置	冷凝液(S _{技2A})	59.25	35.55	乙醇、间氯苯胺、乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	冷凝液((S _{技2B})	21.935	39.483	乙醇、T51-B、石蜡油	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	蒸馏残液 S _{技2C})	530.994	318.596	乙醇、T51-B 及其异构、T51-C 及其异构、杂质、水	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
	脱色过滤渣(S _{技2粗})	46.73	28.038	活性炭、T51 及其异构、水	危险废物 HW02 类	271-003-02	交由有资质单位处置
	过滤渣(S _{技2回1})	349.167	209.5	石蜡油、甲苯、氢氧化钠、间氯苯胺、碳化物、硫酸、硅藻土、水、T51 粗品及其异构	危险废物 HW02 类	271-003-02	交由有资质单位处置
	蒸馏冷凝液 S _{技2回2})	12.712	7.627	甲苯、水	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
废气处理	废活性炭(S _处)	/	12	活性炭、甲苯、甲醇、乙醇等有机物	危险废物 HW49 类	900-039-49	交由有资质单位处置
甲苯废水预处理装置	分层废液(S _{技苯})	/	10	甲苯、乙醇、水等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
高盐高浓废水处理废盐	蒸发废渣(S _{技盐})	/	534	废盐、有机物等	危险废物 HW02 类	271-001-02	交由有资质单位处置
设备维修	设备维修	/	0.2	废矿物油	危险废物 HW08 类	900-249-08	交由有资质单位处置
污水处理站	污水处理	/	43.6	有机物等	危险废物 HW49 类	772-006-49	交由有资质单位处置
废包装物	原料包装	/	7.5	包装桶、包装袋、玻璃瓶等	危险废物 HW49 类	900-041-49	交由有资质单位处置
生活垃圾	全厂	/	63	塑料、玻璃、瓜果蔬菜、纸张等	生活垃圾	/	交环卫部门处置
合计	/	/	1888.773	/	/	/	/

4.6.5 技改工程污染物排放汇总

技改工程“三废”排放情况分别见表 4.6.5-1。

表 4.6.5-1 技改工程“三废”排放汇总 单位：t/a

类别	污染物	产生量	削减量	排放量	排放去向或处置方式
废气	废气量 (10 ⁴ Nm ³ /a)	14400	0	14400	两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附 排入大气
	CO ₂	26.793	25.453	1.340	
	HCl	0.745	0.738	0.007	
	氨	5.761	5.564	0.197	
	苯系物 (甲苯)	2.881	2.737	0.144	
	石蜡油	3.201	3.041	0.160	
	乙醇	69.342	66.726	2.616	
	非甲烷总烃	72.224	69.464	2.760	

	VOC		75.425	72.505	2.920	
废 水	废水量（m³/a）		10310	0	10310	含甲苯废水经蒸馏预处理；高盐高浓废水经 MVR 蒸馏；高浓废水经气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀；低浓废水经 UASB+AO+混凝沉淀+深度处理； 通过园区污水干管进入麻柳污水处理厂排入清溪河入长江
	COD		122.464	121.639	0.825	
	BOD ₅		75.259	75.053	0.206	
	NH ₃ -N		0.118	0.015	0.103	
	SS		60.339	59.617	0.722	
	TN		0.113	-1.609	1.722	
	甲苯		9.46	6.738	2.722	
	总磷		23.906	23.901	0.005	
固 体 废 物	危险废 物	蒸馏残渣、残液	1160.206	1160.206	0	委托有资质单位处置
		废活性炭、废吸附剂	237.538	237.538	0	
		废分子筛	0.1	0.1	0	

4.6.6 技改后全厂污染物排放汇总

技改后全厂污染物排放三本帐情况见表 4.6.6-1。

表 4.6.6-1 技改后全厂污染物排放“三本帐”情况 单位：t/a

类别	污染物	现有工程 排放量	技改工程 排放量	“以新带老” 削减量	技改工程建成 后全厂排放量	技改前后增减 量
废 气	废气量 (10 ⁴ Nm³/a)	21600	14400	0	36000	14400
	二乙胺	0.102	0	0.041	0.061	-0.041
	氨	0.625	0.197	0.383	0.439	-0.186
	醋酐	0.03	0	0.012	0.018	-0.012
	醋酸	0.068	0	0.027	0.041	-0.027
	CO ₂	0.52	1.34	0.22	1.64	1.12
	环己酮	0.066	0	0.026	0.04	-0.026
	甲醇	1.938	0	0.756	1.182	-0.756
	氯苯	0.192	0	0.077	0.115	-0.077
	氯化氢	0.066	0.007	0.059	0.014	-0.052
	三乙胺	0.009	0	0.004	0.005	-0.004
	石油醚	0.335	0	0.134	0.201	-0.134

	乙醇	2.173	2.616	2.141	2.648	0.475
	正己烷	0.808	0	0.323	0.485	-0.323
	氯化亚砷	0.035	0	0	0.035	0
	二氧化硫	0.175	0	0	0.175	0
	异丙醇	0.111	0	0.015	0.096	-0.015
	二氯甲烷	0.064	0	0	0.064	0
	乙腈	0.078	0	0	0.078	0
	环丙基甲基 酮	0.0057	0	0.0027	0.003	-0.0027
	硫化氢	0.04	0	0	0.04	0
	环己烷	0.164	0	0.066	0.098	-0.066
	苯系物	0	0.144	0	0.144	0.144
	石蜡油	0	0.16	0	0.16	0.16
	非甲烷总烃	4.791	2.760	2.877	4.674	-0.117
	VOC	7.985	2.920	2.725	6.374	-1.611
废 水	废水量（万 m³/a）	4.2976	1.031	1.0885	4.2401	-0.0575
	COD	3.438	0.825	0.871	3.392	-0.046
	BOD ₅	0.860	0.206	0.218	0.848	-0.012
	NH ₃ -N	0.430	0.103	0.109	0.424	-0.006
	SS	3.008	0.722	0.762	2.968	-0.04
	TN	0.860	0.206	0.218	0.848	-0.012
	总磷	0.021	0.005	0.005	0.021	0
	氯苯	0.009	0.002	0.003	0.008	-0.001
	硫酸盐	25.768	6.186	6.513	25.441	-0.327
	氯化物	42.976	10.31	10.884	42.402	-0.574
	石油类	0.129	0.031	0.033	0.127	-0.002
	二氯甲烷	0.013	0.003	0.003	0.013	0
	甲苯	0	0.004	0	0.004	0.004
	总盐量	64.464	15.465	16.327	63.602	-0.862
固 体 废 物	一般固废	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

注：“以新带老”削减量包含已建羟基氯喹侧链装置污染物排放量，氯代戊酮规模减小而减少的污染物排放，取消伏立康唑装置减少的污染物排放量,以及提高废气处理效率减少的污染物排放量。

由表 4.6.6-1 可知，技改后全厂废气、废水主要污染物排放有所减少。

4.7 非正常工况排污及处置

非正常排放是指装置在生产运行阶段的停电、停车检修维护和环保设施故障中产生的“三废”排放。

拟建项目在生产运行阶段的停电、停车检修以及污染治理设施效率下降等环节将产生非正常排放，其大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有关，若不采取有效的控制措施，将会造成严重的环境污染。

4.7.1 开停车

拟建项目各车间均为分步分批反应，工艺的开/停车程序基本一致；

(1) 操作程序

A 打开处理系统进出阀门，开启抽风系统各的点位的阀门，然后开启电源总控制系统，启动风机；

B 检查主反应设备及其附属设备、仪表等是否正常，检查各阀门是否处于规定状态；

C 再开启投料仓，打开投料阀投加原料、辅料等，加料完毕关闭投料阀；

D 开启反应设备的蒸汽、循环水、冷冻盐水等；

E 调整反应参数至合适的工况开始反应；

F 随时注意观察各仪表工作情况，如不符合要求，属本岗位操作的应立即调整，属其它岗位操作的应立即通知其调整。

按照以上操作，开车阶段的置换废气，投加原料、有机溶剂等过程中逸散的少量含有机物的废气被真空系统抽至车间废气处理设施中，经过各车间废气处理系统“碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理后达标排放。

(2) 停车操作程序

A 每批次物料反应完成，准备停车；

B 带压的反应器缓慢泄压之真空系统；

C 反应完成的成品出料至产品容器；

D 关闭出料阀；

E 停反应设备的蒸汽、循环水、冷冻水等；

F 停止车间尾气处理装置的风机。

按照以上停车程序停车，停车阶段的置换废气，产品、有机溶剂等逸散的少量含有机物的废气被真空系统抽至车间废气处理设施中，经过各车间废气处理系统“碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理后达标排放。

4.7.2 非正常停电

若出现非正常情况停电，重要工艺在 UPS 的继电保护下仍能继续运行一段时间。立即切换至备用电源，保障环保处理设施的正常运行，生产设施紧急停车，系统的进出料阀门处于关闭状态，系统内反应停止，循环水、冷冻水等停在容器内，系统封闭，无排污。

4.7.3 车间废气处理设施故障

车间废气处理系统包括经过“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理装置。拟建项目车间废气处理设施故障考虑洗涤碱液喷淋系统故障，或活性炭效率下降等情况，总处理效率下降到 50%（持续 30 分钟）。

技改项目废气主要设置在 1#、2#车间，工艺废气主要为有机废气，非正常工况考虑技改后污染物排放见表 4.7.3-1。

表 4.7.3-1 技改后全厂非正常工况废气污染源一览表

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染因子	污染物		持续 时间 (min)	备注
			排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		
1#车间废气 G _{1#全厂}	20000	CO ₂	1.861	93	30	1#排气筒 15m 高， 内径 0.7m 排放
		氨	0.098	5		
		二氯甲烷	3.269	164		
		二氧化硫	6.161	308		
		苯系物（甲苯）	0.463	23		
		甲醇	2.057	103		
		氯化氢	1.696	85		
		氯化亚砷	1.572	79		
		石蜡油	0.250	13		
		乙醇	2.301	115		
		乙腈	2.822	141		
		异丙醇	3.353	168		

		非甲烷总烃	6.116	306		
		VOC	18.465	923		
2#车间废气 G _{2#全厂}	25000	CO ₂	5.608	225	30	2#排气筒 15m 高， 内径 0.8m 排放
		氨	0.747	30		
		醋酐	0.300	12		
		醋酸	0.975	39		
		二乙胺	0.525	21		
		环丙基甲基酮	0.027	1		
		环己酮	0.835	34		
		环己烷	1.034	42		
		甲醇	17.331	693		
		氯苯	1.250	50		
		氯化氢	0.030	1		
		三乙胺	0.080	3		
		石油醚	4.345	174		
		乙醇	0.965	39		
		正己烷	5.675	227		
		非甲烷总烃	14.155	566		
		VOC	33.341	1334		

由以上分析可知，当废气处理设施故障，出现非正常排放时，其污染物的排放量远远的大于正常工况污染物的排放量，氨、甲醇、二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃、VOC 等污染物将严重超标，因此，企业应采取有效的措施，尽量避免非正常工况下非正常排污。

4.8 清洁生产

4.8.1 工艺路线及设备先进性

此次技改取消了伏立康唑生产线，该装置的回收套用催化剂钯碳工序，回收过程风险较大，取消了安全风险较大的催化加氢反应，技改后全厂的安全风险大大降低。

（1）羟基氯喹侧链生产工艺

羟基氯喹侧链生产与现有生产工艺相同，此次技改通过改进粗蒸釜填料由现有压延式改为不锈钢丝网，提高分离效果；真空度操作控制指标由现有-0.092MPa 提高到-0.098MPa 以上，减少粗蒸残液。技改后，氯代戊酮转化率为 98%，羟基氯喹侧链反应收率为 75%，氯代戊酮转化率、羟基氯喹侧链反应收率不变，羟基氯喹侧链总收率由现有 59.48%提高到 65.43%。

(2) T51 生产工艺

工艺路线先进性：T51 目前国内主要的生产路线为间氯苯胺与乙氧基甲叉丙二酸二乙酯经过缩合、环合、水解、脱羧、氯化 and 纯化六步反应得到。在环合过程中，由于位置异构导致 4, 5-二氯喹啉的存在，往往需要进行 4, 7-二氯喹啉和 4, 5-二氯喹啉的分离。一般采用的方法是采用有机溶剂进行精制，如甲醇、乙醇、甲苯、二氯甲烷等，精制收率低、精制效果差、精制后的产品外观差、污染环境，而且在精制过程中会产生其他杂质。我们是在选择通用的合成路线，但进行工艺优化，

针对异构体杂质 4, 5-二氯喹啉的分离工艺，选择在水解反应后得到 7-氯-4-羟基喹啉-3-羧酸粗品的时候进行纯化。在此工段进行纯化的优点是：单步收率仅仅降低 8%，较在最后成品阶段进行纯化（纯化收率 60%），收率有很大提高，物料损失降低，对应产生废弃物料减少，纯化过程采用溶剂可实现回收套用。在成品纯化阶段，采用乙醇和水进行重结晶，在损失极少产品的情况下，就能得到合格的产品。

安全方面：该项目所使用原料性质温和，不涉及高毒性物料，反应条件基本温和，涉及的高温反应，采用成套的加热和预警系统，安全性较高。

设备方面：（1）该项目设备布局采用流程化设计，各反应釜物料转运实现管道运输，各物料输入采用隔膜泵等环保型设备，较传统的真空转运大大减少了溶剂挥发损失。（2）该生产线离心机和压滤器均采用密闭型，离心机为平板大翻盖离心机，离心过程中溶剂损失量极低。（3）双锥真空干燥和减压蒸馏采用目前先进的螺杆泵等环保设备，溶剂回收率达到 95%以上。

综合以上分析，新增项目 T51 装置采取缩合、环合、水解、脱羧、氯化 and 精制的生产工艺技术符合清洁生产要求。

以上生产装置生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

4.8.2 原辅材料 and 产品清洁性

从生产源头进行污染源削减控制，即优先选择无毒、低毒、少污染的原辅材料以防止原料及产品对人类 and 环境的危害。

本次新增项目涉及主要原辅料为：间氯苯胺、乙氧基甲叉丙二酸二乙酯、石蜡油、40%液碱、甲苯、盐酸、三氯氧磷 and 乙醇，均为不含重金属 and 产生持久性污染物的物

质，且不为有毒物质。此次技改取消了伏立康唑生产线，全厂不涉及催化剂钨碳这类易自燃原料的使用。

4.8.3 物耗能耗水平

项目贯彻执行国家和行业节能设计标准，采用先进的生产工艺路线，充分使用节能技术和工艺，尽量减少物耗、能耗。生产过程中通过利用高效换热技术和设备、强化生产过程中的自控水平、合理布局、选用节能性建筑结构、加强节能管理等一系列措施有效的降低了能耗、物耗，符合清洁生产要求。

4.8.4 污染物产生水平

此次技改羟基氯喹侧链进行工艺改进，提高产品收率，批产品固废减少 14.3kg，全年可减少 25.454t 固体废物。

T51 生产过程产生废水分有含甲苯高盐高浓废水和低浓废水，分类进行预处理，经预处理后能满足园区污水接管要求。

技改后废气治理设施增加一级碱洗，通过“两级碱洗吸附+低温等离子+活性炭”工艺，提高废气处理效率，能满足行业标准特别排放限值要求。

4.8.5 废物回收综合利用指标分析

T51 装置对甲苯、乙醇、石蜡油进行回收套用，可减少溶剂的使用。

4.8.6 清洁生产总体水平

综上所述，技改工程各装置在采用先进生产工艺的同时，注重生产过程的“三废”控制，并对“三废”尽量回收利用，对不能回收的“三废”均采取切实可行的末端治理，固体废物能得到妥善处置。通过工艺路线的先进性及合理性、物耗能耗及污染物产生等方面的分析表明技改工程符合清洁生产要求，处于国内先进水平。

4.8.7 进一步实施清洁生产的途径

（1）为了促进环境保护工作的积极开展，建议在项目实施过程中，在全厂继续推行清洁生产审计、开展 ISO14001 或 HSE 环境管理体系认证。

（2）节水：根据《评价企业合理用水技术通则》（GB/T7119-96）规定，企业内各用水系统安装计量分水表，车间用水计量率应达到 100%，设备用水计量率不低于 90%；定期检查校验计量装置，以有效控制用水量，减少废水的排放量。

（3）加强管理：企业应加强管理，严格制定各车间操作规程并执行，对职工进行严格的高水平的技术培训，使职工在充分消化掌握新技术的同时，注重不断改进，最大限度降低物耗、能耗，减少“三废”排放，真正做到清洁生产，预防污染。

（4）加强化学品管理，特别是化学品的运输和保管，减少化学品的流失。

5 区域环境现状调查、分析与评价

5.1 区域自然环境概况

5.1.1 地理位置及交通

巴南区位于重庆主城区南部，属主城九区之一，距重庆市中心 7 公里，区政府距市政府驻地 21 公里。现下辖 8 个街道、14 个镇，幅员面积 1825 平方公里，总人口 87 万。东与涪陵、南川接壤，南与綦江相连，西与江津、九龙坡、大渡口毗邻，北与南岸、江北、渝北、长寿交界。

麻柳嘴镇位于巴南区东北部，距市中心 50 公里。全镇幅员面积 77.94 平方公里，辖 10 个行政村、2 个社区居委会，总人口 2.8 万人。规划区位于麻柳嘴镇北部，西邻长江与渝北区相望，规划区沿长江呈带状分布，东西长约 1.2 公里，南北长约 4 公里。

麻柳园园区区位优势突出，北与长寿经济技术开发区隔江相望，东与重钢新厂区相距 6 公里，南距重庆经济技术开发区（茶园新区）34 公里，距市中心 50 公里，规划 2 座长江大桥分别与两江新区、渝北区连接。与渝怀铁路相距 2 公里，与渝利铁路相距 3 公里，南涪高等级公路和在建中的沿江高速公路贯穿全境，有长江河岸线 29 公里，规划建设 1000 万吨级吞吐能力码头。

5.1.2 地形地貌

巴南区地形以丘陵为主，低山次之，平地极少。土壤类型有水稻土、紫色土、荧壤土、潮土等。属亚热带湿润气候，四季分明，春早秋迟，夏热冬暖，初夏有梅雨，盛夏多伏旱，秋季有绵雨，冬季多云雾，霜雪甚少，无霜期长，日照少，风力小，湿度大。

麻柳嘴镇地形由西至东呈江边、浅丘、高山三阶梯状，长江边适宜人居和修建码头，浅丘适宜建厂，高山适宜休闲、旅游。麻柳开发区属于川东盆地，东部独立槽谷地区，是位于明月山东侧的以 200 至 300 米为主要高程的多台地地区，地形地貌形态复杂多样，山、丘、坝、河谷等皆具，属典型的低山丘陵地貌区。境内有太和向斜贯穿，位于明月峡背斜之东，北起麻柳嘴镇，南至和平桥乡，涉及清溪、麻柳嘴、双河口、木洞、丰盛、青山、五布、二圣、惠民、东泉、木洞、天星寺、忠兴、石岗、和平桥等 15 个乡（场）镇和一个农场，太和向斜长 44.5 公里，宽 10.5 公里，展布面积 455.3 平方公里。

重庆市主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）作为麻柳开发区的一部分，位于麻柳嘴镇北段江边区域，地势较平坦。

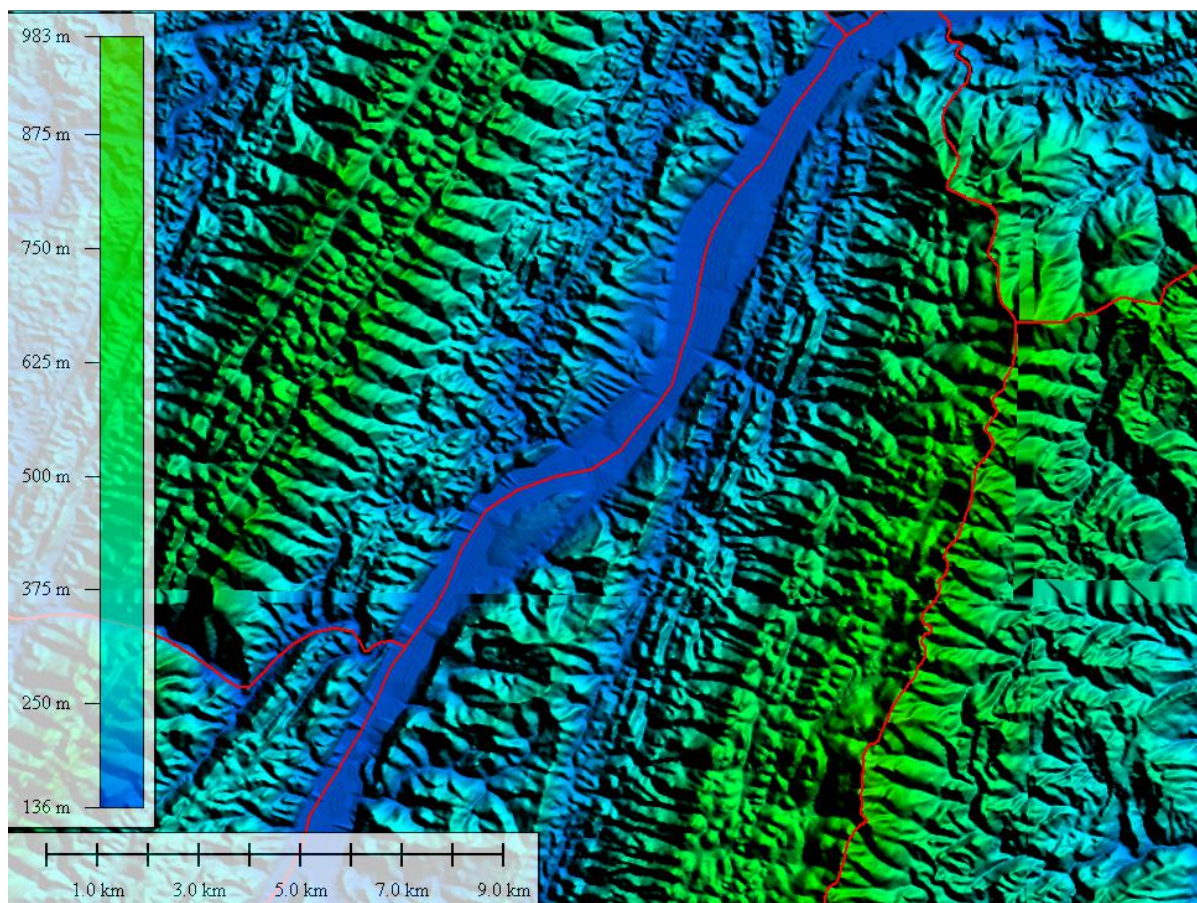


图 5.1.2-1 规划区所在区域地形地貌图

5.1.3 地质构造、地形岩性

根据四川省地质工程勘察院编制的《重庆市巴南区花溪工业园区麻柳组团 A 区规划区地质灾害危险性评估报告》，园区的地质环境条件如下：

重庆市主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）地块地貌类型受地层岩性、地质构造和长江控制明显，呈现东部较高，为斜坡地貌，中部及西部地势较低，为丘陵河谷、阶地地貌。地形起伏不一，地面高程 167（长江河面）～291.236m(北东老鹰岩)，相对高差 124.20m。地形坡度变化较大，从整体看：区内地形坡角主要平缓～15°之间，局部砂岩形成倾角 60～65°，高 10～20m 自然陡坡(响水岩)，属简单。地质构造及地震，位于洛碛向斜东翼与丰盛场背西翼之间，岩层产状为:南部倾向 275～310°，倾角 40～70°，多为 280°∠70°；北部倾向 20～40°倾角 ∠30°。

根据国家地震局编制的《中国地震动参数区划图（GB18306-2001）》，规划区位于地震基本烈度为Ⅵ度区，其动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s，属较复杂区。

评价区内地层结构简单，分布均匀，主要出露的地层为：根据本次工程地质测绘结合前期工作成果，评价区地层为第四系全新统人工填土层（Q4ml），第四系全新统残坡积层（Q4el+dl），侏罗系中统沙溪庙组（J2S），不存在液化土层。主要岩性包括砂岩、泥岩和灰岩，岩层从新到老分布。

层（Q4ml）第四系人工填土。棕褐色、灰褐色、黄褐色。为素填土。素填土主要由砂岩和泥岩碎石及粘性土组成，主要分布于园区原冲沟中侧，厚度 5~33m，物质成分为砂泥岩碎块石，堆积方式为抛填，堆积时间约 0~2 年，经简单的分层碾压，松散~稍密。

（二）层（Q4el+dl）第四系残坡积土和少量冲积土。灰褐色、棕褐色等。该层主要分布于宽缓的坡谷中，斜坡上零星出露，红褐、黄褐、紫红色，硬塑~可塑状，厚度 0.3~3.0m。

（三）层（J2s）侏罗系中统沙溪庙组砂、泥岩。该层主要由紫红色泥岩及青灰~灰白色砂岩互层组成。

泥岩：棕红色、紫红色、暗紫红色。多为泥质结构局部砂质结构，偶夹灰绿色泥质、砂质团块和条带。中厚~厚层状构造。强风化厚度一般为 1.43~1.62m。

砂岩：褐黄色、浅灰色、灰色。细~中粒结构，中厚~厚层状构造，水平层理或斜层理，泥质~钙质胶结。成份主要为长石、石英、云母及少量暗色矿物组成。强风化层岩石结构疏松，泥质胶结，胶结不好，厚度约 1.61~2.81m。中等风化砂岩岩芯呈柱状，但上部和强风化层接触段岩芯手捏即散呈砂土状，下部较硬，锤击声脆。

5.1.4 水文

湿润的气候决定了巴南区的地表径流异常丰富，区内不仅遍布大大小小的河流和溪流，而且遍布各种地下水出露点，以及景色优美的水库、湖泊，有“江南地表径流库”之称。长江是中国第一大河流，也是主城区最大的过境河流。根据长江朱沱水文站资料，最大流量为 43700m³/s，最小流量 1900m³/s，多年平均流量 8281m³/s。巴南区境内河流属长江水系，有五布河、花溪河、一品河、鱼溪河、双河、鱼藏溪、黄溪河、孝子河，流域面积 1702.24 平方公里，占区幅员面积的 93.30%，干支河道总长 604.77 公里。规划区区域涉及主要河流为长江、清溪河，清溪河全长约 2500 米，其上游水源为感应洞水库及拦河坝水库，该水域未纳入水环境功能管理。

巴南区地下水丰富，分为碳酸岩裂隙溶洞水、碎屑岩孔隙裂隙水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水 4 类，分别分布于鱼洞、接龙、姜家、丰盛等街镇向、背斜

的丘陵、低山地带、长江沿岸、中小河流两岸的河漫滩和一级湿地，总流量为 307.09L/s，面积 1297.85km²。境内还蕴藏热矿水储热含水岩，多埋藏于向斜之中，呈温泉群出露，分布在东泉、桥口坝和南温泉地区。

5.1.5 水文地质条件

1. 地下水埋藏及赋存特征

评价区域水文地质图以及区域水文地质剖面图见图 5.1.5-1~5.1.5-2。

根据四川省地质工程勘察院编制的《重庆市巴南区沿江开发区麻柳组团 A 分区规划区地质灾害危险性评估报告》可知，根据评价区岩石出露和钻探的地层岩性及地下水在含水介质中的赋存特征，地表水主要为冲沟汇聚水；地下水类型按含水介质可分为松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水两种。

（1）第四系松散岩类孔隙水

主要分布于原始谷底中、沟槽中相对低洼地带堆积层中。含水介质主要为第四系未胶结或半胶结的松散沉积物。含水介质物质成份、结构、厚度变化以及分布面积等决定了堆积体透水性和含水性强弱而不均。该类地下水赋存于人工堆积、残破积层和冲洪积层中，接收大气降水及地表水补给，向斜坡低缓处排泄，含水微弱，水量较少，水位、水量随季节和地势变化。

（2）基岩风化裂隙水

基岩风化裂隙水赋存于侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）岩石地层中。规划区裂隙较发育，区内高差较大，地形为斜坡，地下水排泄条件较好，该区的基岩风化裂隙水主要受大气降水补给，但水量小，变化大，常成季节性含水，区域泥岩为相对隔水层，除裸露区外地下水补给条件一般差，地下水贫乏，局就近补给，就近排泄的特点。

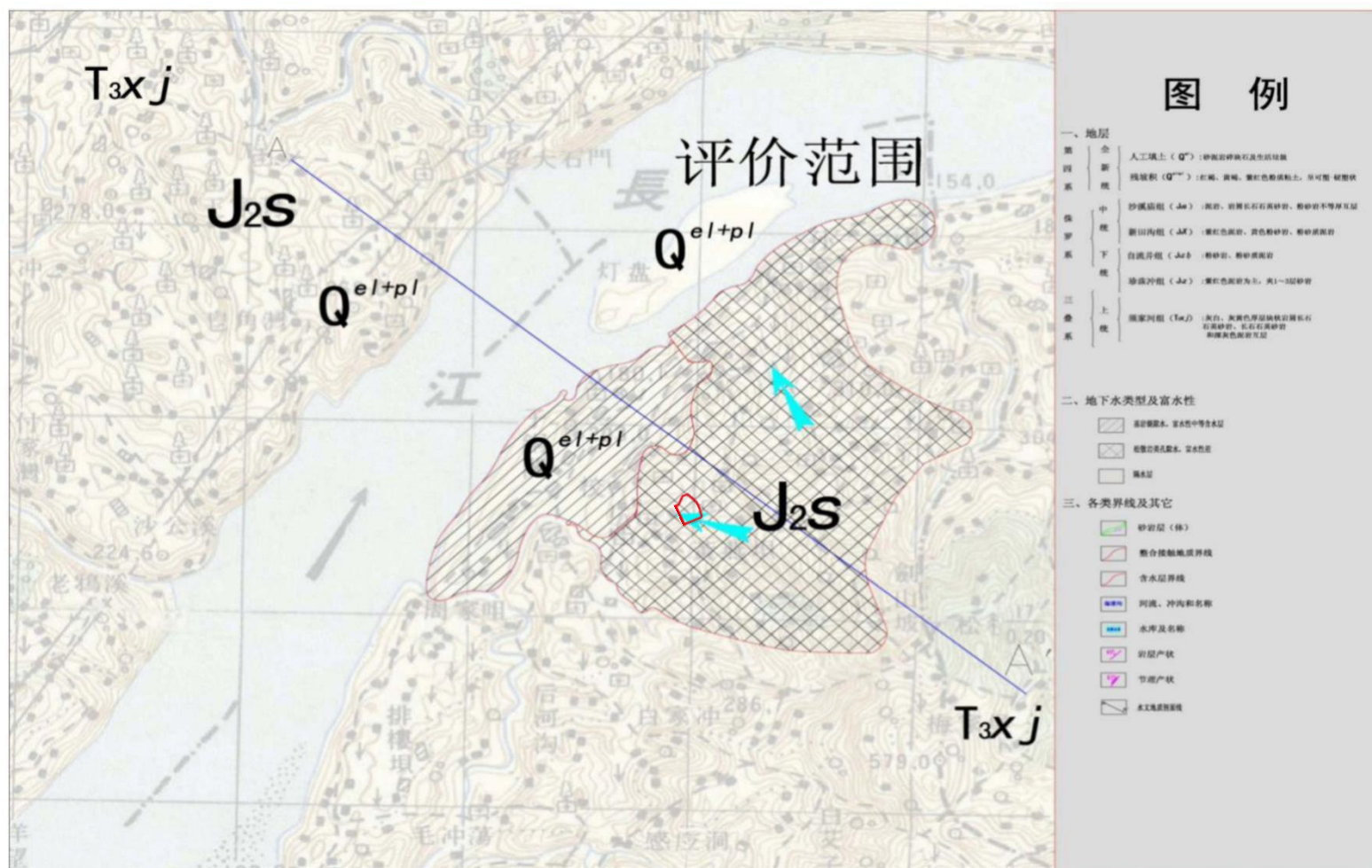


图 5.1.5-1 评价区域水文地质图

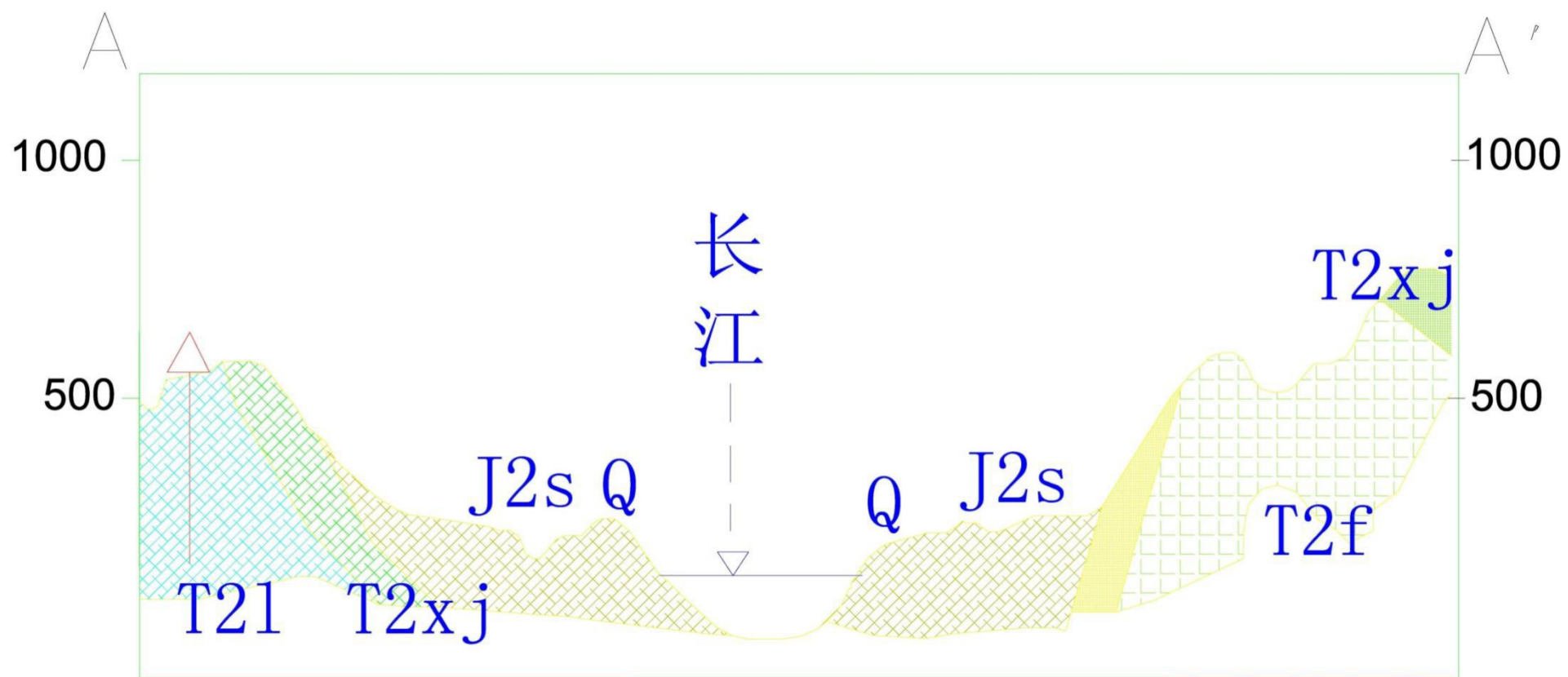


图 5.1.5-2 厂址区区域水文地质剖面图

2. 地下水补、径、排条件

项目所在地潜水含水层主要接受大气降水补给，兼有地表堰塘、农田水渗透补给，地下水位不稳定，动态变化大，水量、水位受季节气候影响变化大，潜水为重碳酸氢根硫酸根-钙水。区域内局部因人类活动而在局部形成填方等，填方主要成份为碎石和块石等，地下水类型主要为孔隙水。但填方厚度一般较小，范围分布小且不连续，因此，形成的孔隙水水量有限，且孔隙水的径流因空间小而受阻。该层地下水靠大气降水及农田灌溉补给，以地面蒸发和向地形低洼处径流等形式排泄。

地下水的循环特征受岩性组合关系、地形地貌及构造条件的制约。大气降水下渗是主要补给来源，其次是地表水。补给区的范围与各含水岩组的出露范围一致，大气降水属于面状补给，范围普遍且较均匀。地表水则可看作线状补给，局限于地表水体周边；从时间分布比较，大气降水持续时间有限而地表水体补给持续时间较长，但就其水源而言，地表水是有大气降水转化而来的。第四系松散岩类孔隙水和基岩风化带网状裂隙水的补给区主要是含水层的露头区，在评价区二者均限制在一定的范围内，不具大范围的水力联系，各相对独立水文单元分别以大小溪沟、河谷、缓坡、连绵山丘的山包和山丘与山丘之间相连的鞍部构成小的相对独立的水文地质单元，一般径流途径短，具有就近补给、就地排泄特点。大气降水和地表水通过岩层露头孔隙、裂隙垂直下渗，随地形由高向低处运移。层间裂隙水每个含水砂岩体均被不透水的泥岩所隔，使每个含水层构成了独立的含水单元，各自形成补给、径流、排泄系统，大气降水和地表水通过暴露地表部分所发育的纵、横张裂隙系统下渗，随地形由高向低处运移，直至裂隙不发育的岩层下限为止。地下水主要补给来源为大气降水，沿区内裂隙下渗，而大气降雨入渗补给量的多少决定于有效降雨量大小和包气带岩性以及地形地貌特征。

受地形和构造条件控制，在地势低且相对平缓地区范围，切割较浅，地形起伏小，地下水径流条件一般，含水岩组露头受大气降水补给后，随地形坡降和网状裂隙系统向中间沟谷溪沟处分散径流；在地形两边高中间低，切割相对较深，地形起伏大，地下水径流条件相对较好。山体斜坡至坡顶是降水的主要补给区，降水入渗补给后，浅层风化带网状裂隙孔隙水随地形坡降向坡下径流，至沟谷中

储集埋藏再沿沟谷方向下游径流。层间裂隙水主要受到地层岩性和构造控制，还有裂隙发育深度和层状含水层的展布特点的制约，一般沿岩层倾向随地形由高向低处径流，当含水层被切割时，径流途径短，循环交替强，地下水以泉水或浅民井形式排泄地表；当含水层连续未被切割时，径流途径从山丘顶流至沟谷溪沟。

总体上松散岩类孔隙水径流与地表水和大气降水联系较密；风化带网状裂隙水沿裂隙面径流。评价区内地下水排泄方式分为松散岩类孔隙水排泄方式、风化带网状裂隙水浅层排泄方式和较深部的岩层排泄方式。

松散岩类孔隙水离地表较近，埋藏较浅，主要通过河流排泄，同时也有一部分通过蒸发和蒸腾作用排泄；浅层风化带网状裂隙水一部分随着砂岩、泥岩界面或风化带界线径流，再受到地层岩性和地形地貌的控制，就近排泄或在地势低洼处以下降泉的方式向附近的溪沟排泄，受裂隙展布规律控制，无统一水面；较深部的碎屑岩层间裂隙水主要受到地层岩性和地质构造的控制，基本与岩层倾向一致的方向径流，在区内较低的侵蚀基准面以下降泉或浅层民井探挖至露头点的方式排泄，根据现场调查，该类水在区内的排泄处相对甚少，多呈现出地下径流状态而少见排泄现象。总得来说，区内地下水排泄方式基本以下降泉或浅层民井探挖至露头点的方式向较低侵蚀基准面排泄，经溪沟最终汇入至清溪河和长江。

综上所述，区内的地下水主要接受大气降水的补给，沿松散第四系土层、基岩裂隙下渗至底层风化不发育的泥岩层排泄、碳酸岩类岩溶水通过裂隙及小型溶洞溶穴排泄。在大多数情况下，受地形地貌和岩性的控制，仅经过短途渗流即在山坡之中下部以下降泉形式排泄，泉点在隔水层和透水层交界面地表出露线较多但流量大小不等（尤其是灰岩形成的泉点流量大小不均），通道形式复杂，受裂隙展布规律控制，无统一潜水面，山顶上层出露为砂岩、灰岩或出露泥岩但泥岩厚度较薄且风化严重，下层为泥岩且切割露头在地面之上时，山坡上地下水在山坡中下部以泉的方式排泄。

根据影响地下水动态的主导因素进行的分类，评价区地下水的动态类型为降水补给型。地下水动态受气候、水文、地质和人类活动等因素的影响。区域内的地下水动态类型为渗入-蒸发-径流型，主要接受大降水入渗、地表水体渗漏以及

农田灌溉补给，并以地下水径流(至长江)、地面蒸发和在地形低洼平缓处以泉和湿地等形式排泄。技改项目位于地下水排泄区。

3.地下水动态变化

地下水流量或水位的动态变化是含水岩组含水介质组合特征、地下水水力坡度大小、人工开采地下水等综合因素的体现，是地下水接受补给与消耗的直观反映。根据影响地下水动态的主导因素进行分类，评价区地下水动态类型为径流型。地形高差相对较大，水位埋藏较浅，以径流排泄为主，蒸发排泄次之。雨季接受入渗补给，各处水位抬升幅度不等。接近排泄区的低地，水位上升幅度小，远离排泄点的高处，水位上升幅度大，因此，水力梯度增大，径流排泄加强。补给停止后，径流排泄使各处水位逐渐趋平。径流型动态的特点是：年水位变幅大而不均（由分水岭到排泄区，年水位变幅由大到小），水质季节变化不明显，长期中则不断趋于淡化。

5.1.6 气象、气候

巴南区属亚热带湿润气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明；春早，夏热，秋迟，冬暖；春季冷空气活动频繁，天气变化大；初夏有梅雨，盛夏有伏旱；秋季多绵雨；冬季多云雾；无霜期长达 320 天，霜雪极少。年平均气温 21.1℃，多年平均年降雨量 1076.4mm，雨量充沛但在时空分布上具有明显的不均特性，最集中降雨时间在 5-7 月份，占全年降雨量的 43%以上，多年平均日照为 1158.8 小时，受冬季风和夏季风的影响，最多风是偏北风，次为偏南风，由于地处四川盆地东南部空气流动的“死水区”，一年四季的平均风速很小。

5.1.7 土地资源

巴南区土地总面积 1824.566 km²，其中：耕地面积 128.33 万亩，占 46.8%；林地面积 88.35 万亩，占 32.2%；非耕地面积 57.87 万亩，占 21.0%。规划区位于巴南区东北部，未开发区域则杂草、矮小灌木为主。

5.2 生态环境概况

技改项目为现有厂区内，所在地为麻柳园区，为园区建设用地。无风景名胜区、自然保护区、重点文物保护单位等敏感区域。

5.3 长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

5.3.1 保护区简介

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区位于重庆市境内南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇的长江江段，范围在东经 $106^{\circ}43'45''$ - $107^{\circ}31'53''$ ，北纬 $29^{\circ}35'05''$ - $29^{\circ}51'34''$ 之间。保护区总面积 12310 公顷，其中核心区面积 3375 公顷，实验区面积 8935 公顷（附图 8）。

其北岸是：广阳镇一人码头（ $106^{\circ}43'31''\text{E}$ ， $29^{\circ}35'21''\text{N}$ ）-鱼嘴-洛碛-朱家-凤城-镇安-李渡-黄旗-百胜-珍溪-南沱（ $107^{\circ}32'01''\text{E}$ ， $29^{\circ}51'40''\text{N}$ ）。其南岸是广阳镇-木洞-双河口-江南-石沱-蔺市-龙桥-涪陵-清溪-南沱。

（1）核心区由 3 段河段组成：

巴南区木洞镇（ $106^{\circ}56'05''\text{E}$ ， $29^{\circ}34'46''\text{N}$ ）-渝北区洛碛镇（ $106^{\circ}56'05''\text{E}$ ， $29^{\circ}42'10''\text{N}$ ）；

涪陵区镇安镇（ $107^{\circ}08'49''\text{E}$ ， $29^{\circ}42'17''\text{N}$ ）-蔺市镇（ $107^{\circ}12'17''\text{E}$ ， $29^{\circ}40'40''\text{N}$ ）；

涪陵区珍溪镇（ $107^{\circ}27'30''\text{E}$ ， $29^{\circ}53'04''\text{N}$ ）-南沱镇（ $107^{\circ}32'03''\text{E}$ ， $29^{\circ}51'41''\text{N}$ ）。

（2）实验区由 3 段河段构成：

南岸区广阳镇（ $106^{\circ}43'45''\text{E}$ ， $29^{\circ}35'05''\text{N}$ ）-巴南区木洞镇（ $106^{\circ}56'05''\text{E}$ ， $29^{\circ}34'46''\text{N}$ ）；

渝北区洛碛镇（ $106^{\circ}56'05''\text{E}$ ， $29^{\circ}42'10''\text{N}$ ）-涪陵区镇安镇（ $107^{\circ}08'49''\text{E}$ ， $29^{\circ}42'17''\text{N}$ ）；

涪陵区蔺市镇（ $107^{\circ}12'17''\text{E}$ ， $29^{\circ}40'40''\text{N}$ ）-珍溪镇（ $107^{\circ}27'30''\text{E}$ ， $29^{\circ}53'04''\text{N}$ ）。

根据农业部办公厅《关于公布阜平中华鳖等 63 处国家级水产种质资源保护区的面积范围和功能分区的通知》（农办渔[2009]34 号 2009 年 4 月 28 日）对功能区的划分，本规划区涉及长江段属于长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的实验区的“渝北区洛碛镇（ $106^{\circ}56'05''\text{E}$ ， $29^{\circ}42'10''\text{N}$ ）-涪陵区镇安镇（ $107^{\circ}08'49''\text{E}$ ， $29^{\circ}42'17''\text{N}$ ）”段。

5.3.2 主要保护对象

主要保护对象为四大家鱼（青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼），其它保护物种包括达氏鲟、白鲟、胭脂鱼、铜鱼、圆口铜鱼、中华倒刺鲃、岩原鲤、南方鲇、长吻鮠、大鳍鲩、长鳍吻鮠、翘嘴鲃、大鲵、水獭等。

5.4 区域污染源调查

目前，规划区内共有企业 7 个，其中已完成竣工环保验收的企业 4 个（重庆钛业、南松凯博生物制药、盛清水处理、思必水处理），在建企业 3 个（关西涂料、飞宁环保、泰润制药）。产业为精细化工、医药等行业。根据木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划调整环评，园区现有项目的污染源统计见表 5.4-1~5.4-2。目前区内烟粉尘排放量 195.9174t/a，SO₂ 排放量为 368.089t/a，NO_x 排放量为 157.037t/a；废水排放量约为 479.9246 万 m³/a、COD 排放量约为 383.943t/a、NH₃-N 排放量约为 47.989t/a；固废产生量为：一般工业废物产生量为 33.9426 万 t/a，危险废物产生量为 0.2684 万 t/a。

此外，大气特征污染物排放量较大的是硫酸雾及非甲烷总烃，分别达到了 49.395t/a 和 10.8861t/a，与园区原规划定位为化工新材料行业及精细化工、医药等产业有关。

表 5.4-1 园区企业废气污染源统计表 单位 (t/a)

序号	企业名称		废气量 万 Nm³/a	SO₂	NOx	烟（粉） 尘	非甲 烷 总烃	硫酸 雾	S	HCl	H₂S	甲醇	NH₃	甲苯	二甲 苯	CS₂	Cl₂
1	重 庆 钛 业	重庆钛业	301751	236.94	91.336	179.31	—	49.38	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—
		热岛锅炉	105227	130.97	63.13	16.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	南松凯博生物制药		21600	0.175	—	—	4.791	—	—	0.066	0.04	1.938	0.625	—	—	—	—
3	关西涂料		7800	0.004	1.18	0.106	2.712	—	—	—	—	—	—	0.082	1.24	—	—
4	飞宁环保		2225	—	—	0.3314	0.0111	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0006	—
5	盛清水处理		6758.4	—	1.391	—	—	—	—	0.428	—	—	0.0097	—	—	—	0.25
6	重庆思必水处理材料		6720	—	—	—	—	0.015	—	0.12	—	—	—	—	—	—	—
7	泰润制药		23040	—	—	—	3.372	—	—	0.245	—	0.961	0.0025	0.06	—	—	—
合计			475121.4	368.089	157.037	195.9174	10.8861	49.395	0.8	0.835	0.04	4.288	0.4422	0.142	1.24	0.0006	0.25

表 5.4-2 园区企业废水污染源 (t/a)

序号	排污单位	废水量 (万 m ³ /a)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	SS	动植物 油	铁	COD	氯化物	总磷	二氯 甲烷	LAS	TOC
1	重庆钛业(已建)	474.1	379.28	150	47.41	1.42	118	—	0.24	331.84	—	1.0	—	—	—
2	重庆南松凯博生物制药有限公司	3.21	2.57	0.65	0.32	0.1	1.93	—	—	—	12.404	—	0.0078	—	—
3	重庆关西涂料有限公司	0.715	0.572	0.143	0.072	0.072	0.5	0.072	—	—	—	—	—	—	—
4	重庆飞宁环保工程技术有限公司	0.4237	0.34	—	0.04	—	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—
5	重庆盛清水处理科技有限公司	0.1336	0.107	0.027	0.013	—	0.094	0.013	—	—	—	—	—	—	—
6	重庆思必水处理材料有限公司	0.081	0.065	—	0.008	—	0.057	—	—	—	—	—	—	—	—
7	泰润制药	1.2613	1.009	0.252	0.126	—	0.883	0.126	—	—	0.58	—	0.0015	0.045	3.35
合计		479.9246	383.943	151.072	47.989	1.592	121.764	0.211	0.24	331.84	12.984	1	0.0093	0.045	3.35

5.5 环境空气质量现状监测与评价

5.5.1 空气质量达标区判定及基本污染物环境质量现状

项目所在区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）中的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据重庆市生态环境局发布的《重庆市环境状况公报（2019年）》，项目所在巴南区环境质量达标情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均值	7	60	0.12	达标
NO ₂	年均值	35	40	0.88	达标
PM ₁₀	年均值	58	70	0.83	达标
PM _{2.5}	年均值	37	35	1.06	不达标
CO	小时平均值	1300	4000	0.33	达标
O ₃	日最大 8h 平均值	163	160	1.02	不达标

2019 年，巴南区环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）的年均浓度分别为 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳（CO）浓度（日均浓度的第 95 百分位数）和臭氧（O₃）浓度（日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数）分别为 1.3 mg/m^3 和 163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；其中 PM₁₀、SO₂、NO₂ 和 CO 浓度达到国家环境空气质量二级标准，PM_{2.5}、O₃ 浓度出现超标。因此，巴南区为环境空气不达标区。重庆市于 2017 年施行了《重庆市大气污染防治条例》按相关规定执行后可有效改善区域环境空气质量，且目前巴南区正在编制《巴南区空气质量达标规划》。

5.5.2 其他污染物环境质量现状

拟建项目特征污染物现状监测因子甲醇、氨、硫化氢、甲苯、非甲烷总烃、TVOC 委托重庆市九升检测技术有限公司进行实测，硫酸、HCl 委托重庆宏畴科技发展有限公司进行实测。

（1）监测布点

设牌楼村 1 个监测点，具体监测点位分布见表 5.5-2 和附图 5。

（2）监测项目

监测项目：硫酸、HCl、甲醇、氨、硫化氢、甲苯、非甲烷总烃、TVOC

表 5.5-2 环境空气监测布点情况表

监测点名称	监测项目	相对方位	距厂址边界最近距离	与主导风向关系	环境功能区划
Q1 牌楼村	硫酸、HCl、甲醇、氨、硫化氢、甲苯、非甲烷总烃、TVOC	SW	~1.45km	下风向	二类区

(3) 监测时间和频率

实测时间为2020年5月30日至6月5日，2020年12月30日至6月5日，连续监测7天；引用监测时间为2020年12月25日至2021年1月1日，连续监测7天。各监测因子监测频率及采样要求见表5.5-3。

表 5.5-3 监测因子的监测频率及数据有效性一览表

序号	污染物	取值时间	监测频率	数据有效性规定
1	硫酸、HCl、甲醇、氨、硫化氢、甲苯、非甲烷总烃、TVOC	1小时平均	每日4次（02，08，14，20时）	每小时至少有45分钟的采样时间
2	HCl、硫酸、甲醇	24小时平均	每日	每日至少有20小时的采样时间

(4) 采样及监测分析方法

采样按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，各监测因子分析方法见表5.5-4。

表 5.5-4 监测分析方法 单位：mg/m³

监测项目	监测依据	分析方法
硫酸雾	HJ549-2016	离子色谱法
氯化氢	HJ549-2016	离子色谱法
甲醇	《空气和废气监测分析方法》第四版	气相色谱法
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）	亚甲基蓝分光光度法
甲苯	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱质谱法
非甲烷总烃	HJ 38-2017	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法
TVOC	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱质谱法

(5) 评价方法

采用占标率对环境空气质量现状进行评价。

公式如下： $P_i = C_i / C_{0i}$

式中： P_i —第 i 种污染物的占标率，%；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度（ mg/m^3 ）；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准值（ mg/m^3 ）。

(6) 监测结果及评价

环境空气现状监测统计及占标率计算结果见表 5.5-5。

环境空气现状评价表明，各监测点硫酸、HCl、甲醇日均浓度、小时浓度，硫化氢、氨、甲苯小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参考限值，无超标现象发生；非甲烷总烃小时浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）限值。

总体而言，评价区域环境空气质量较好，区域环境具有一定的容量，有利于项目的建设。

表 5.5-5 环境空气现状监测结果统计表 单位: mg/m³

样点及 监测项目		采 样 天 数	1 小时平均值						日均值					
			样 品 数	浓 度 范 围	标 准 限 值	超 标 数	超 标 率%	最 大 占 标 率%	样 品 数	浓 度 范 围	标 准 限 值	超 标 数	超 标 率 %	最 大 占 标 率%
牌楼村	硫酸	7	28	0.005L~0.032	0.3	0	/	10.7	7	0.005L~0.023	0.1	0	/	23
	氯化氢	7	28	0.02L	0.05	0	/	/	7	0.02L	0.015	0	/	/
	硫化氢	7	28	0.003~0.004	0.01	0	/	40	/	/	/	/	/	/
	氨	7	28	0.003~0.005	0.2	0	/	2.5	/	/	/	/	/	/
	甲醇	7	28	ND	3	0	/	/	7	ND	1	0	/	/
	甲苯	7	28	ND~0.00373	0.2	0	/	1.87	/	/	/	/	/	/
	非甲烷 总烃	7	28	0.13~0.51	2	0	/	25.5	/	/	/	/	/	/
	TVOC	7	28	ND~0.0424	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：检测数据低于标准方法检出限，检测结果以“ND”表示。

5.5.3 周边污染源调查

根据调查，周边在建的项目为关西涂料、飞宁环保和泰润制药。与技改项目排放污染物相似的仅重庆泰润制药有限公司 Athenex 制药基地原料药项目，根据《Athenex 制药基地原料药项目环境影响报告书（报批版）》，与项目相关污染物排放的源强见表 5.5-6。

表 5.5-6 Athenex 制药基地原料药项目大气污染物排放一览表

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	源强 (kg/h)	排气筒 高度 (m)	内径 (m)	出口温度 (℃)
G ₁ 生产废气	10000	HCl	0.038	25	0.5	25
		甲苯	0.05			
		甲醇	0.523			
		NH ₃	0.009			
		非甲烷总烃	0.767			
G ₂ 生产废气	6000	HCl	0.013	25	0.4	25
		甲醇	0.405			
		非甲烷总烃	0.431			
生产厂房、 污水处理	无组织	HCl	0.001	/	/	/
		甲苯	0.009			
		甲醇	0.25			
		非甲烷总烃	0.319			

5.6 地表水环境质量现状监测与评价

拟建项目地表水现状监测因子委托重庆市九升检测技术有限公司进行实测和引用重庆鑫蒲江环境检测有限公司近期对 I~III 断面现状监测数据。

(1) 监测断面

清溪河设 2 个断面，分别为清溪河进入长江入口、污水处理厂排污口上游 500m 处断面，长江设 2 个监测断面，分别为清溪河入长江口上游 500m 和长江出规划区范围处，监测断面见附图 5。

(2) 监测项目

监测项目：pH、COD、DO、BOD₅、NH₃-N、石油类、总磷、COD、氯化物、二氯甲苯、氯苯、甲苯、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、镍。

(3) 监测时间和频率

引用监测数据监测时间为 2020 年 5 月 15 日至 5 月 17 日，分别连续 3 天，每天采样 1 次。

实测时间为 2020 年 6 月 3 日至 6 月 5 日，分别连续 3 天，每天采样 1 次。

(4) 分析方法

按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的规定执行。

(5) 监测结果统计及现状评价

单项指数法数学模式如下：

对于一般污染物：

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

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度(mg/L)；

C_{is} ——水质参数 i 的地面水水质标准(mg/L)。

溶解氧：

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

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： DO_f ——某水温、气压下河水中的溶解氧饱和值 (mg/L)；

DO_j ——监测点 j 的溶解氧浓度 (mg/L)；

DO_s ——溶解氧的地表水水质标准 (mg/L)；

T ——水温 (°C)。

pH: $(pH_i - 7.0) / (pH_s - 7.0)$ 当 $pH > 7.0$ 时

式中： pH_i ——监测点 i 的 pH 值；

pH_s ——水质标准 pH 的上限值。

(6) 监测统计结果及评价

地表水环境质量监测结果统计见表 5.6-1，可知，清溪河断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准要求；长江 2 个现状监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准要求，水质良好。

表 5.6-1 地表水环境监测及评价结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测点名称	指标	pH	石油类	COD	BOD ₅	DO	氨氮	总磷	COD	氯化物	氯苯	甲苯	硫化物	硝酸盐	镍	二氯甲烷
I 断面 (清溪河控制断面)	样品数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	平均值	/	0.02	20.33	5.13	6.83	0.89	0.05	236.7	200	0.0001	0.0014	0.005L	2.72	0.010	0.001L
	最小值	7.61	0.02	20	5.1	6.8	0.879	0.04	230	195	0.0001	0.0014	0.005L	2.65	0.01	0.001L
	最大值	7.8	0.02	21	5.2	6.9	0.898	0.06	245	205	0.0001	0.0014	0.005L	2.8	0.010	0.001L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大 Ii 值	0.4	0.02	0.53	0.52	0.23	0.45	0.15	0.98	0.82	/	/	/	0.28	0.55	/
标准值		6-9	≤1.0	≤40	≤10	≥2	≤2.0	≤0.4	≤250	≤250	≤0.3	≤0.7	≤1.0	≤10	≤0.02	≤0.02
II 断面 (清溪河对照断面)	样品数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	平均值	/	0.02	9.67	2.77	6.85	0.26	0.033	94	9.3	0.0001	0.0014	0.005L	3.35	0.004	/
	最小值	7	0.02	9	2.7	6.83	0.228	0.03	93	8	0.0001	0.0014	0.005L	3.2	0.004	0.001L
	最大值	7.8	0.02	10	2.8	6.86	0.274	0.04	95	11	0.0001	0.0014	0.005L	3.5	0.004	0.0014
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大 Ii 值	0.4	0.02	0.25	0.28	0.23	0.14	0.1	0.38	0.04	/	/	/	0.35	0.21	0.07
标准值		6-9	≤1.0	≤40	≤10	≥2	≤2.0	≤0.4	≤250	≤250	≤0.3	≤0.7	≤1.0	≤10	≤0.02	≤0.02
III 断面 (长江对照断面)	样品数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3
	平均值	/	0.02	5.67	1.7	7.16	0.23	0.063	46.3	34.7	0.0001	0.0014	0.005L	1.38	0.003	0.001L

监测点名称	指标	pH	石油类	COD	BOD ₅	DO	氨氮	总磷	COD	氯化物	氯苯	甲苯	硫化物	硝酸盐	镍	二氯甲烷
	最小值	7.8	0.02	5	1.6	7.16	0.217	0.06	45	34	0.0001L	0.0014L	0.005L	1.36	0.00323	0.001L
	最大值	7.88	0.02	6	1.8	7.17	0.235	0.07	47	36	0.0001	0.0014	0.005L	1.4	0.004	0.001L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大 Ii 值	0.44	0.4	0.4	0.6	0.49	0.47	0.7	0.19	0.14	/	/	/	0.14	0.22	/
标准值		6-9	≤0.05	≤15	≤3	≥6	≤0.5	≤0.1	≤250	≤250	≤0.3	≤0.7	≤0.1	≤10	≤0.02	≤0.02
IV 断面 (长江控制断面)	样品数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	平均值	/	0.02	13.7	2.6	6.2	0.249	0.08	39.7	36.3	0.0001	0.0014	0.005L	1.22	0.004	0.001L
	最小值	7.49	0.01	13	2.6	6.1	0.237	0.07	39	35	0.0001	0.0014	0.005L	1.2	0.003	0.001L
	最大值	7.62	0.02	14	2.6	6.4	0.261	0.09	40	38	0.0001	0.0014	0.005L	1.24	0.004	0.001L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大 Ii 值	0.31	0.4	0.93	0.87	0.96	0.52	0.9	0.16	0.15	/	/	/	0.12	0.22	/
标准值		6-9	≤0.05	≤15	≤3	≥6	≤0.5	≤0.1	≤250	≤250	≤0.3	≤0.7	≤0.1	≤10	≤0.02	≤0.02

注： L 表示未检出，未检出因子不计算 Ii 值。

5.7 地下水环境质量

拟建项目地下水现状监测因子委托重庆市九升检测技术有限公司进行实测和引用重庆鑫蒲江环境检测有限公司近期规划区西侧渝钛白、园区西南侧现状监测数据。

(1) 监测点

共布设 5 个地下水监测点，现状监测因子采用现场实测。地下水监测井位置分布见表 5.7-1 和附图 5。

表 5.7-1 地下水水质监测井分布一览表

采样井编号	监测井位置	地下水流向
1#	变电站东南侧（实测）	右侧
2#	六角大桥附近（实测，引用）	上游
3#	关西涂料厂旁（实测）/规划区西侧渝钛白（引用）	左侧
4#	厂内消防水站旁（实测）	场地内
5#	清溪长牌坊街（实测）/园区西南侧（引用）	下游

(2) 采样时间及频次

D2、D3 和 D5 测时间为 2020 年 6 月 4 日，一天一次。引用监测数据时间为 2020 年 5 月 20 日，一天一次。

(3) 监测因子

评价因子包括 pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2+} 、 HCO_3^- 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、COD、氯化物、二氯甲烷、氯苯、铝、钠、镍、甲苯、总大肠菌群、细菌总数。

(4) 监测统计结果及评价

地下水水质现状监测结果及达标情况见表 5.7-2。

监测结果表明，评价区域内地下水的各监测因子指标值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

表 5.7-2 地下水现状监测结果统计及评价结果表 单位: mg/L (pH、细菌总数除外)

监测点位 监测项目	1#		2#		3#		4#		5#		标准值
	浓度值	Ii 值	浓度值	Ii 值	浓度值	Ii 值	浓度值	Ii 值	浓度值	Ii 值	
pH 值	/	/	/	/	/	/	/	/	7.04	0.027	6.5~8.5
氨氮	0.145	0.29	0.105	0.21	0.128	0.256	0.175	0.35	0.116	0.232	0.5
硝酸盐 (以 N 计)	1.85	0.093	2.33	0.117	0.749	0.037	0.22	0.011	0.922	0.0461	20
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.005	0.005	0.005L	/	0.005L	/	0.004	0.004	0.005L	/	1
氟化物	0.21	0.21	0.193	0.193	0.315	0.315	0.84	0.84	0.242	0.242	1
Cl ⁻	/	/	5.43	0.022	26.5	0.106	/	/	26.5	0.106	250
SO ₄ ²⁻	/	/	74.2	0.297	111	0.444	/	/	115	0.46	250
砷	0.0006	0.06	0.3L	/	0.0006	0.06	0.0009	0.09	0.0005	0.05	0.01
汞	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.001
六价铬	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.05
铅	0.00009L	/	0.0025	0.25	0.0049	0.49	0.00009L	/	0.0068	0.68	0.01
镉	0.0001	0.02	0.00039	0.078	0.00093	0.186	0.00018	0.036	0.00044	0.088	0.005
铁	0.05	0.167	0.03L	/	0.07	0.233	0.02L	/	0.07	0.233	0.3
锰	0.004L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.042	0.42	0.03L	/	0.1
总硬度	383	0.851	365	0.811	49.6	0.11	112	0.249	52.4	0.116	450
溶解性总固体	686	0.686	460	0.46	492	0.492	197	0.197	466	0.466	1000
耗氧量*	1.9	0.633	0.56	0.187	1.94	0.647	1	0.33	0.88	0.293	3
K ⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	0.92	/	/
Na ⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	15.2	/	/
Ca ²⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	15.8	/	/
Mg ²⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	1.52	/	/

监测点位 监测项目	1#		2#		3#		4#		5#		标准值
	浓度值	Ii 值	浓度值	Ii 值	浓度值	Ii 值	浓度值	Ii 值	浓度值	Ii 值	
CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/
HCO ₃ ⁻	/	/	/	/	/	/	/		241	/	/
COD	41	0.164	/	/	/	/	58	0.232	118	0.472	250
氯化物	5	0.02	/	/	/	/	19	0.076	27.7	0.111	250
挥发酚	0.0005	0.25	/	/	/	/	0.0006	0.3	0.0003L	/	0.002
氰化物		0	/	/	/	/		0	0.004L	/	0.05
二氯甲烷	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.02
氯苯	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.3
铝	0.11	5.5	0.07L	/	0.07L	/	0.07L	/	0.07L	/	0.02
钠	7.28	0.036	4.41	0.022	16.6	0.083	18	0.09	10.4	0.052	200
镍	0.0022	0.11	0.00289	0.145	0.00308	0.154	0.00103	0.052	0.00306	0.153	0.02
甲苯	0.0014L	/	0.0014L	/	0.0014L	/	0.0014L	/	0.0014L	/	700
总大肠菌群 (MPN/100mL)	/	/	/	/					未检出	/	3
细菌总数 (个/mL)	/	/	/	/					80	0.8	100

注： L/ND 表示未检出，未检出因子不计算 Ii 值。

5.8 声环境质量现状监测与评价

噪声环境质量现状监测委托重庆市九升检测技术有限公司进行实测。

(1) 监测点

在厂界设 4 个噪声监测点，见附图 5。

(2) 监测时间及频率

2020 年 6 月 4 日~5 日，昼、夜各监测 1 次，连续 2 天。

(3) 监测内容

昼、夜等效 A 声级值。

(4) 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定方法监测。

(5) 噪声现状监测结果与评价

噪声现状监测结果统计见表 5.8-1。噪声评价方法采用与标准值比较评述法。

表 5.8-1 噪声监测结果一览表 单位: dB (A)

监测时间	监测点位	昼间	夜间	标准	
				昼间	夜间
2020.6.4~6.5	1#厂区东南侧	56~57	52	65	55
	3#厂区北侧	57~58	53	65	55
	4#厂区西南侧	54~55	51~52	65	55
	2#厂区东北侧	55~56	52~53	75	55

由表 5.8-1 可知: 1#、3#、4#监测点噪声昼间为 54~58dB (A), 夜间 51~53dB (A), 昼间、夜间噪声值均未超标, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声环境功能区标准要求; 2#监测点昼间为 55~56dB(A), 夜间 52~53dB(A), 昼间、夜间噪声值均未超标, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类声环境功能区标准要求。

5.9 土壤现状监测和评价

1~4#监测点土壤环境质量委托重庆市九升检测技术有限公司开展项目所在地土壤环境质量现状监测。

5~6#监测点土壤环境质量现状引用重庆鑫蒲江环境检测有限公司近期对周边的现状监测数据

(1) 监测布点及监测项目：设置了 6 个监测点，监测点分布见表 5.9-1、附图 5；

表 5.9-1 土壤监测布点表

区域	编号	具体布点	采样类型	监测因子	土地类型
场地内	T1	危化品库房附近	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、	建设用地
	T2	污水处理站附近	柱状样	汞、镍、氯苯、1,2-二氯苯、	建设用地
	T4	厂大门预留用地附近	表层样	1,4-二氯苯、甲苯、二氯甲烷、石油烃	建设用地
	T3	1-2 车间之间	柱状样	基本因子：45 项、pH 值、石油烃	建设用地
场地外	T5	牌楼村	表层样	pH、砷、汞、铅、镉、铬、铜、镍、锌	农用地
	T6	感应村	表层样	铬、砷、汞、铅、镉	农用地

(2) 采样时间及频率

引用监测时间为 2020 年 5 月 19 日，监测一次；委托监测时间为 2020 年 6 月 4 日，监测一次。

(3) 柱状样采样深度

柱状样采样深度为 0-0.5m、0.2-1.5m、1.5-3m，表层样采样深度为 0-0.2m。

(4) 监测分析方法

监测取样按国家标准土壤监测分析方法进行。

(5) 评价标准

1~4#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（试行）》（GB36600-2018），5~6#监测点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

(6) 评价方法

评价采用单项污染指数法进行现状评价，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——单项污染指数（无量纲）；

C_i —— i 污染物在采样点的实测浓度（mg/kg）；

S_i —— i 污染物的环境质量标准（mg/kg）。

(6) 监测结果及评价

土壤现状监测结果见表 5.9-2。

根据监测结果可知,1~4#采样点土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《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 筛选值的要求,5~6#采样点土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《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 筛选值的要求,土壤环境质量现状较好。

表 5.9-2 土壤质量现状监测结果 单位: mg/kg, pH 除外

监测因子	点位														
	T1		Ii		T2		Ii		T3		Ii		T4	Ii	标准值
	最小值	最大值	最小	最大	最小值	最大值	最小	最大	最小值	最大值	最小	最大			
pH	/	/	/	/	/	/	/	/	8.22	8.68	/	/	/	/	/
六价铬	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	/	5.7
铜	29.4	34.6	0.0016	0.0019	28.5	31.4	0.0016	0.0017	29.3	34.3	0.0016	0.0019	25.4	0.0014	18000
砷	5.33	7.79	0.0888	0.1298	4.4	6.84	0.0733	0.1140	4.05	11.2	0.0675	0.1867	6.01	0.1002	60
汞	0.0545	0.0661	0.0014	0.0017	0.0459	0.0765	0.0012	0.0020	0.0637	0.0883	0.0017	0.0023	0.0762	0.0020	38
铅	24.4	27.1	0.0305	0.0339	24.3	25.8	0.0304	0.0323	26	28	0.0325	0.0350	26.6	0.0333	800
镉	0.26	0.49	0.0040	0.0075	0.25	0.75	0.0038	0.0115	0.17	0.62	0.0026	0.0095	0.39	0.0060	65
镍	37.6	43.8	0.0418	0.0487	36.4	37.2	0.0404	0.0413	37	40.5	0.0411	0.0450	37.3	0.0414	900
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	2.8
氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	0.9
氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	37
1, 1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	9
1, 2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	5
1, 1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	66
顺-1, 2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	596
反-1, 2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	54
二氯甲烷	ND	ND	/	/	ND	132	/	0.2143	ND	ND	/	/	ND	/	616
1, 2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	6.8
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	53

监测因子	点位														
	T1		Ii		T2		Ii		T3		Ii		T4	Ii	标准值
	最小值	最大值	最小	最大	最小值	最大值	最小	最大	最小值	最大值	最小	最大			
1, 1, 1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	840
1, 1, 2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	2.8
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	0.5
氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	0.43
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	4
氯苯	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	/	270
1, 2-二氯苯	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	/	560
1, 4-二氯苯	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	/	20
乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	28
苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	1290
甲苯	ND	133	/	0.1108	ND	ND	/	/	ND	ND	/	/	ND	/	1200
间二甲苯+对二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	570
邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	640
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	76
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	260
2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	2256
苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	15
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	1.5
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	15
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	151
蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	1293

监测因子	点位														
	T1		Ii		T2		Ii		T3		Ii		T4	Ii	标准值
	最小值	最大值	最小	最大	最小值	最大值	最小	最大	最小值	最大值	最小	最大			
二苯并[a, h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	15
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/	/	70
石油烃	6	18	0.0013	0.0040	ND	12	/	0.0027	ND	25	/	0.0056	ND	/	4500

注： ND 表示未检出，未检出因子不计算 Ii 值。

续表 5.9-2 土壤环境质量现状评价结果 单位: mg/kg, pH 除外

监测因子	点位				农用地标准值
	T5	Ii	T6	Ii	
pH	8.03	/	8.12	/	/
铬	50	0.200	71	0.284	250
锌	92	0.307	/	/	300
铜	27	0.270	/	/	100
砷	11.4	0.456	3.62	0.145	25
汞	0.045	0.013	0.038	0.011	3.4
铅	19.1	0.112	25.4	0.149	170
镉	0.15	0.250	0.24	0.400	0.6
镍	27	0.142	/	/	190

5.10 包气带污染现状调查

包气带质量现状监测委托重庆市九升检测技术有限公司进行实测。

(1) 监测点位

共布置 2 个点位, 1#厂区东南侧预留地 (背景对照点位)、2#位于场地内污水处理站附近。

(2) 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、COD、氯化物、镍、铝、钠、甲苯、氯苯、二氯甲烷、挥发性酚类。

表 5.10-1 包气带污染现状调查信息一览表

编号	调查点位	样品数	监测因子	备注
B1	污水处理站旁	2 个, 采样深度为 0.2m	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、COD、氯化物、镍、铝、钠、甲苯、氯苯、二氯甲烷、挥发性酚类	背景对照点位
B2	厂区南面绿化带			/

(3) 监测方法

无机污染物 (包括重金属) 采用《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ 557-2010), 有机类污染物采用《固体废物 有机物的提取 加压流体萃取法》(HJ 782-2016)。测试分析浸溶液成分。

(4) 评价方法

检测结果与背景对照样的检测值进行比对, 评价包气带是否受到污染。

(5) 监测结果及评价

包气带现状监测结果见表 5.10-2。

表 5.10-2 包气带现状监测结果统计

监测时间	检测项目	单位	检测结果	
			B1 场地内污水处理站旁 土壤浸出液	B2 厂区南面绿化带土壤 浸出液
2020.8.3	pH	无量纲	6.63	6.7
	氨氮	mg/L	0.326	0.296
	硝酸盐	mg/L	0.52	0.12
	亚硝酸盐	mg/L	0.007	0.005
	耗氧量	mg/L	2.5	1.6
	COD	mg/L	20	13
	氯化物	mg/L	3L	3L
	镍	mg/L	0.16	0.02L
	铝	mg/L	0.91	0.26
	钠	mg/L	2.42	0.89
	挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L
	甲苯	μg/kg	ND	ND
	氯苯	μg/kg	ND	ND
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND

注：检测数据低于标准方法检出限，检测结果以“ND”表示。

根据监测结果可知，现有场地内污水处理站附近各监测因子浓度与厂区南面绿化带非生产区（背景对照点位）相比，各检测因子变化幅度不大。同时参照地下水环境质量现状监测结果，评价认为本次工程所在区域的包气带环境质量较好，未受到明显污染。

6 运行期环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 预测模式

项目大气评价等级为 1 级，评价基准年（2019 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 16h，不超过 72h，20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 15.58%，不超过 35%，且不位于大型水体（海或湖）岸边，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

6.1.2 气象数据

地面气象数据采用长寿区气象站 2019 年 365 天逐时 8760 小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

探空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的中尺度气象模型 WRF 模拟数据，选择长寿地面气象站所在网格的高空气象数据（2019 年），作为 AERMOD 运行的探空气象数据，数据为每天 0、4、8、12、16、20 时的数据，离地高度 3km 范围的数据层共计 13 层（0m、10m、30m、95m、175m、250m、350m、450m、750m、1250m、1750m、2250m、2750m）。

观测气象数据信息见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		气象站等级	数据年份	气象要素
		经度	纬度			
长寿区气象站	57520	107.07	29.83	市级站	2019 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度、气压、离地高度、干球温度

6.1.3 地形数据及土地利用

地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件导入。

6.1.4 预测因子、内容、点位及参数

（1）预测因子

结合项目污染特征，确定环境空气预测因子为：HCl、NH₃、甲苯、非甲烷总烃和 TVOC。

(2) 预测范围

以项目厂区为中心，东西向为 X 坐标，南北向为 Y 坐标，预测范围为 6.0×6.0km 矩形区域预测。计算网格点总数 3726 个（网格间距取 100m）。计算环境防护距离网格间距取 50m。高程最小值: 869 (m)，高程最大值: 880(m)。距源中心 5km 范围内的地形高度高于排气筒高度（15m），因此，定义为复杂地形。预测时不考虑建筑物下洗。

(3) 预测点位

考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取了 5 个大气预测评价点位。敏感目标点坐标详见表 6.1.4-1，评价范围及预测点位见附图 1。

表 6.1.4-1 各预测点位坐标参数表

序号	评价点	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	梓桐村	1006	-194	215.93
2	感应村	-620	-2391	267.7
3	牌楼村	-940	-1441	148
4	扇沱村	2572	1848	274.27
5	幸福村	-1799	2278	210.1

(4) 预测参数选取

地面特征参数：采用 AERMOD 地表参数推荐取值（源自《AERMET USER GUIDE》），地面分扇区数 1，地面扇区 0-360，评价区域地表类型为落叶林，地表湿度为潮湿气候，反照率、BOWEN、粗糙度按地表类型自动导入。生成地面特征参数见表 6.1.4-2。

表 6.1.4-2 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.5	0.5	0.5
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

预测气象生成：采用长寿区气象站 2019 年地面气象数据，一年逐时；高空气象数据，采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的中尺度气象模型 WRF 模拟

数据，选择长寿区地面气象站所在网格的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

预测点方案：运行方式选取“一般方式（非缺省）”，预测气象为一年逐时，预测时间为小时、日、年平均值。（1）考虑地形影响；（2）不考虑预测点离地高（即预测点必须在地面上）；（3）不考虑烟囱出口下洗。

6.1.5 预测内容

（1）技改项目正常工况浓度预测

项目建成后，全年（2019 年）逐日、逐时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时、日平均、年平均浓度。

（2）项目建成后环境空气质量预测与评价

预测叠加现状浓度值，并叠加其他在建项目的环境影响后，敏感目标和网格点氯化氢日均浓度，TVOC8 小时平均浓度，NH₃、甲苯和非甲烷总烃小时浓度。

由于现状监测时，现有 1#车间并未投运，因此，现状监测不包括现有已建项目的环境影响，把技改后全厂（现有已建项目+技改项目-已建 2#车间装置）的废气污染物排放源强作为本次预测的源强，再叠加其他在建项目源强。

（3）项目非正常工况浓度预测

项目建成后，非正常工况下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

（4）环境防护距离

项目建成后，全厂的污染物排放源强作为环境防护距离计算的源强，预测评价范围内的最大地面小时浓度。

6.1.6 源强参数

本次大气预测的废气污染物源强见表 6.1.6-1~6.1.6-4。

表 6.1.6-1 技改项目废气排放源强参数一览表

污染源编号	坐标（m）	主要污染物	排放高度（m）	排放面积（m ² ）	排放源强（kg/h）
1#车间废气排气筒(1#)	X=-60 Y=-9 Z=151	氨	15	/	0.014
		甲苯			0.033
		氯化氢			0.014
		非甲烷总烃			0.504
		TVOC			0.538

2#车间废气 排气筒(2#)	X=-45 Y=-36 Z=151	氨	15	/	0.092
		非甲烷总烃			0.179
		TVOC			0.179
1#车间无组织	X=-49 Y=-18 Z=152	甲苯	8	4854	0.0015
		氯化氢			0.0088
		非甲烷总烃			0.0126
		TVOC			0.0126
2#车间无组织	X=-16 Y=-51 Z=151	氨	8	5084	0.0031
		非甲烷总烃			0.0069
		TVOC			0.0069

表 6.1.6-2 技改后全厂废气排放源强一览表

污染源编号	坐标 (m)	主要污染物	排放高度 (m)	排放面积 (m ²)	排放源强 (kg/h)
1#车间废气 排气筒(1#)	X=-60 Y=-9 Z=151	氨	15	/	0.014
		甲苯			0.033
		氯化氢			0.044
		非甲烷总烃			0.605
		TVOC			0.93
2#车间废气 排气筒(2#)	X=-45 Y=-36 Z=151	氨	15	/	0.155
		氯化氢			0.003
		非甲烷总烃			0.574
		TVOC			1.149
污水处理站 排气筒	X=-139 Y=20 Z=149	氨	15	/	0.025
		非甲烷总烃			0.3
		TVOC			0.3
1#车间无组织	X=-49 Y=-18 Z=152	甲苯	/	4854	0.0015
		氯化氢			0.0088
		非甲烷总烃			0.0147
		TVOC			0.0147
2#车间无组织	X=-16 Y=-51 Z=151	氯化氢	/	5084	0.0096
		非甲烷总烃			0.0051
		TVOC			0.0051
罐区无组织	X=-92 Y=-66 Z=150	氯化氢	/	3788	0.0099
		非甲烷总烃			0.0165
		TVOC			0.0165

表 6.1.6-3 全厂废气削减排放源强一览表

污染源编号	坐标 (m)	主要污染物	排放高度 (m)	排放面积 (m ²)	排放源强 (kg/h)
2#车间废气	X=-45	氨	15	/	0.123

排气筒(2#)	Y=-36 Z=151	氯化氢			0.022
		非甲烷总烃			1.933
		TVOC			3.859
2#车间无组织	X=-16 Y=-51 Z=151	氯化氢	/	5084	0.00606
		非甲烷总烃			0.0043
		TVOC			0.024

表 6.1.6-4 技改项目非正产工况下废气排放源强参数一览表

污染源编号	坐标 (m)	主要污染物	排放高度 (m)	排放面积 (m ²)	排放源强 (kg/h)
1#车间废气 排气筒(1#)	X=-60 Y=-9 Z=151	氨	15	/	0.144
		甲苯			1.092
		氯化氢			2.216
		非甲烷总烃			20.163
		TVOC			30.996
2#车间废气 排气筒(2#)	X=-45 Y=-36 Z=151	氨	15	/	1.551
		氯化氢			0.03
		非甲烷总烃			19.125
		TVOC			38.311

表 6.1.6-5 同类在建企业（Athenex 制药基地原料药项目）废气排放源强一览表

污染源编号	坐标 (m)	主要污染物	排放高度 (m)	排放面积 (m ²)	排放源强 (kg/h)
G ₁ 生产废气	X=-88 Y=-260 Z=148	氯化氢	25	/	0.038
		甲苯			0.05
		甲醇			0.523
		氨			0.009
		非甲烷总烃			0.767
G ₂ 生产废气	X=-183 Y=-357 Z=151	氯化氢	25	/	0.013
		甲醇			0.405
		非甲烷总烃			0.431
生产厂房、污水处理 无组织	X=-172 Y=-343 Z=151	氯化氢	/	43326	0.001
		甲苯			0.009
		甲醇			0.25
		非甲烷总烃			0.319

6.1.7 技改项目对区域贡献浓度预测

(1) 氯化氢小时、日均贡献浓度预测

氯化氢敏感目标及网格小时、日均浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1.7-1。

表 6.1.7-1 氯化氢敏感目标及网格小时、日均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH H)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	梓桐村	1 小时	19110217	1.46E-04	5.00E-02	0.29	达标
		日平均	190621	6.87E-06	1.50E-02	0.05	达标
2	感应村	1 小时	19012309	7.45E-05	5.00E-02	0.15	达标
		日平均	190123	6.33E-06	1.50E-02	0.04	达标
3	牌楼村	1 小时	19122520	8.59E-04	5.00E-02	1.72	达标
		日平均	191225	1.04E-04	1.50E-02	0.69	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	3.29E-05	5.00E-02	0.07	达标
		日平均	191010	4.02E-06	1.50E-02	0.03	达标
5	幸福村	1 小时	19032508	1.01E-04	5.00E-02	0.2	达标
		日平均	190325	4.60E-06	1.50E-02	0.03	达标
6	网格	1 小时	19041806	5.13E-03	5.00E-02	10.27	达标
		日平均	191111	1.24E-03	1.50E-02	8.24	达标

预测结果表明，各敏感目标氯化氢小时、日均最大值分别为 8.59E-04mg/m³、1.04E-04mg/m³，对应的占标率分别为 1.72%、0.69%，均出现在牌楼村，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 表 D.1 限值。

网格小时浓度最大值 5.13E-03mg/m³，占标率 10.27%；日均浓度影响最大值 1.24E-03mg/m³，占标率 8.24%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 表 D.1 限值。

(2) 甲苯小时贡献浓度预测

甲苯小时贡献浓度、浓度占标率见表 6.1.7-2。

表 6.1.7-2 甲苯小时贡献浓度、浓度占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19110217	1.70E-04	2.00E-01	0.09	达标
2	感应村	1 小时	19012309	8.74E-05	2.00E-01	0.04	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	7.07E-04	2.00E-01	0.35	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	4.61E-05	2.00E-01	0.02	达标
5	幸福村	1 小时	19032508	1.14E-04	2.00E-01	0.06	达标
6	网格	1 小时	19092802	1.14E-02	2.00E-01	5.71	达标

预测结果表明，各敏感目标甲苯小时贡献浓度值最大值为 $7.07\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.35%，出现在牌楼村，网格小时浓度最大值 $1.14\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率 5.71%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（3） NH_3 小时贡献浓度预测

NH_3 小时贡献浓度、浓度占标率见表 6.1.7-3。

表 6.1.7-3 NH_3 小时贡献浓度、浓度占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19010508	$2.29\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	1.14	达标
2	感应村	1 小时	19123110	$2.02\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.1	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	$2.15\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	1.07	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	$1.37\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.07	达标
5	幸福村	1 小时	19022305	$6.44\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.32	达标
6	网格	1 小时	19051201	$2.44\text{E-}02$	$2.00\text{E-}01$	12.2	达标

预测结果表明，各敏感目标 NH_3 小时贡献浓度值最大值为 $2.29\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 1.14%，出现在梓桐村，网格小时浓度最大值 $2.44\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率 12.2%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（4）非甲烷总烃小时贡献浓度预测

非甲烷总烃小时贡献浓度、浓度占标率见表 6.1.7-4。

表 6.1.7-4 非甲烷总烃小时贡献浓度、浓度占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19010403	$5.05\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.25	达标
2	感应村	1 小时	19123110	$1.43\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.07	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	$1.41\text{E-}02$	$2.00\text{E+}00$	0.71	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	$9.19\text{E-}04$	$2.00\text{E+}00$	0.05	达标
5	幸福村	1 小时	19032508	$2.10\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.11	达标
6	网格	1 小时	19092802	$1.94\text{E-}01$	$2.00\text{E+}00$	9.68	达标

预测结果表明，各敏感目标非甲烷总烃小时贡献浓度值最大值为 $1.41\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.71%，出现在牌楼村，网格小时浓度最大值

1.94E-01mg/m³，占标率 9.68%，均满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。

（5）TVOC8 小时平均贡献浓度预测

TVOC8 小时平均贡献浓度、浓度占标率见表 6.1.7-5。

表 6.1.7-5 TVOC8 小时贡献浓度、浓度占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	8 小时	19010508	7.44E-04	6.00E-01	0.12	达标
2	感应村	8 小时	19011816	3.72E-04	6.00E-01	0.06	达标
3	牌楼村	8 小时	19072408	5.77E-03	6.00E-01	0.96	达标
4	扇沱村	8 小时	19101008	2.59E-04	6.00E-01	0.04	达标
5	幸福村	8 小时	19032508	4.21E-04	6.00E-01	0.07	达标
6	网格	8 小时	19092808	3.42E-02	6.00E-01	5.70	达标

预测结果表明，各敏感目标 TVOC8 小时贡献浓度值最大值为 5.77E-03mg/m³，对应的占标率为 0.96%，出现在牌楼村，网格 8 小时浓度最大值 3.42E-02mg/m³，占标率 5.70%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

6.1.8 项目建成后环境空气质量预测与评价

（1）氯化氢日均贡献浓度预测

氯化氢敏感目标及网格日均浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1.8-1，网格浓度分布见图 6.1.8-1。

表 6.1.8-1 氯化氢敏感目标及网格小时、日均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	梓桐村	日平均	191204	0.01	1.01E-02	1.50E-02	67.11	达标
2	感应村	日平均	190123	0.01	1.00E-02	1.50E-02	66.82	达标
3	牌楼村	日平均	191225	0.01	1.03E-02	1.50E-02	68.69	达标
4	扇沱村	日平均	191010	0.01	1.00E-02	1.50E-02	66.76	达标
5	幸福村	日平均	190325	0.01	1.00E-02	1.50E-02	66.79	达标
6	网格	日平均	190617	0.01	1.34E-02	1.50E-02	89.36	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标氯化氢日均最大值为 $1.03\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 68.69%，出现在牌楼村，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 限值。

网格日均浓度影响最大值 $1.34\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 89.36%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 限值。

（2）甲苯小时叠加浓度预测

甲苯小时叠加浓度、浓度占标率见表 6.1.8-2，网格浓度分布见图 6.1.8-2。

表 6.1.8-2 甲苯小时叠加浓度、浓度占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19010508	0.0037	$4.62\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	2.31	达标
2	感应村	1 小时	19123110	0.0037	$3.93\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	1.97	达标
3	牌楼村	1 小时	19021101	0.0037	$5.80\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	2.9	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	0.0037	$3.86\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	1.93	达标
5	幸福村	1 小时	19022305	0.0037	$4.11\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	2.06	达标
6	网格	1 小时	19051201	0.0037	$1.96\text{E-}02$	$2.00\text{E-}01$	9.82	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标甲苯小时叠加浓度值最大值为 $4.62\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 2.31%，出现在梓桐村，网格小时叠加浓度最大值 $1.96\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 9.82%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（3） NH_3 小时叠加浓度预测

NH_3 小时叠加浓度、浓度占标率见表 6.1.8-3，网格浓度分布见图 6.1.8-3。

表 6.1.8-3 NH_3 小时叠加浓度、浓度占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19010508	0.005	$6.56\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	3.28	达标
2	感应村	1 小时	19123110	0.005	$5.14\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	2.57	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	0.005	$6.47\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	3.24	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	0.005	$5.09\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	2.55	达标
5	幸福村	1 小时	19011521	0.005	$5.54\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	2.77	达标

6	网格	1 小时	19051201	0.005	1.91E-02	2.00E-01	9.57	达标
---	----	------	----------	-------	----------	----------	------	----

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标 NH_3 小时叠加浓度值最大值为 $6.56\text{E-}0\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 3.28%，出现在梓桐村，网格叠加浓度最大值 $1.91\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 9.57%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（4）非甲烷总烃小时叠加浓度预测

非甲烷总烃小时叠加浓度、浓度占标率见表 6.1.8-4，网格浓度分布见图 6.1.8-4。

表 6.1.8-4 非甲烷总烃小时叠加浓度、浓度占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景 后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率% (叠加背 景以后)	是否超 标
1	梓桐村	1 小时	19120408	0.51	$5.25\text{E-}01$	2.0	26.27	达标
2	感应村	1 小时	19012309	0.51	$5.14\text{E-}01$	2.0	25.68	达标
3	牌楼村	1 小时	19021101	0.51	$5.82\text{E-}01$	2.0	29.11	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	0.51	$5.12\text{E-}01$	2.0	25.59	达标
5	幸福村	1 小时	19043007	0.51	$5.14\text{E-}01$	2.0	25.72	达标
6	网格	1 小时	19051201	0.51	$7.79\text{E-}01$	2.0	38.94	达标

预测结果表明，各敏感目标非甲烷总烃小时叠加浓度值最大值为 $5.82\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 29.11%，出现在牌楼村，网格小时叠加浓度最大值 $7.79\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率 38.94%，均满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。

（5）TVOC8 小时平均叠加浓度预测

TVOC8 小时平均叠加浓度、浓度占标率见表 6.1.8-5，网格浓度分布见图 6.1.8-5。

表 6.1.8-5 TVOC8 小时叠加浓度、浓度占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景 后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率% (叠加背 景以后)	是否超 标
1	梓桐村	8 小时	19111824	0.042	$4.42\text{E-}02$	$6.00\text{E-}01$	3.69	达标
2	感应村	8 小时	19012316	0.042	$4.31\text{E-}02$	$6.00\text{E-}01$	3.59	达标
3	牌楼村	8 小时	19101308	0.042	$5.20\text{E-}02$	$6.00\text{E-}01$	4.33	达标

4	扇沱村	8 小时	19011108	0.042	4.25E-02	6.00E-01	3.54	达标
5	幸福村	8 小时	19043008	0.042	4.27E-02	6.00E-01	3.56	达标
6	网格	8 小时	19010708	0.042	1.46E-01	6.00E-01	12.13	达标

预测结果表明，各敏感目标 TVOC8 小时平均叠加浓度最大值为 $5.20\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 4.33%，出现在牌楼村，网格 8 小时平均叠加浓度最大值 $1.46\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率 12.13%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

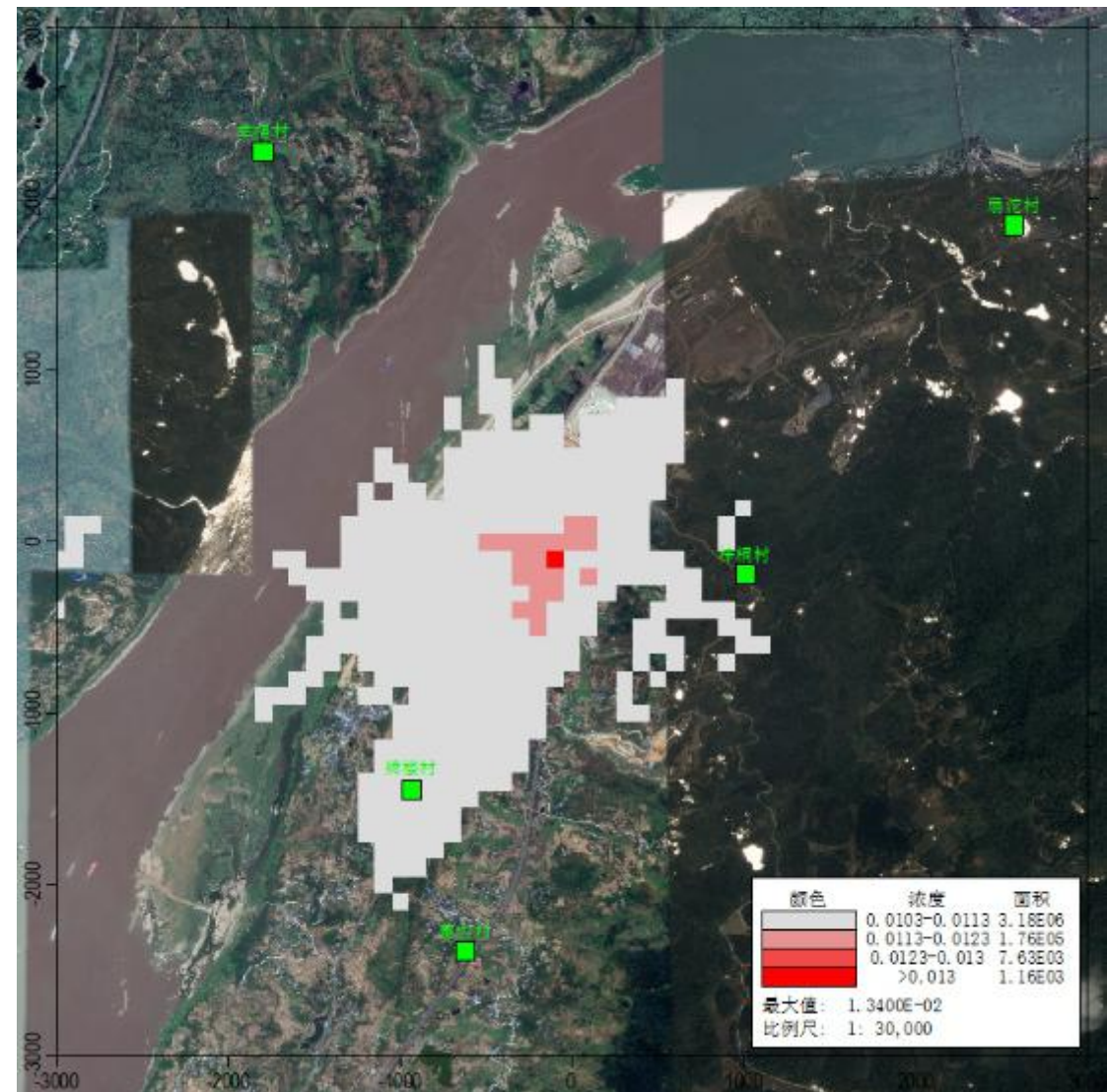


图 6.1.8-1 氯化氢日均叠加浓度网格浓度分布图

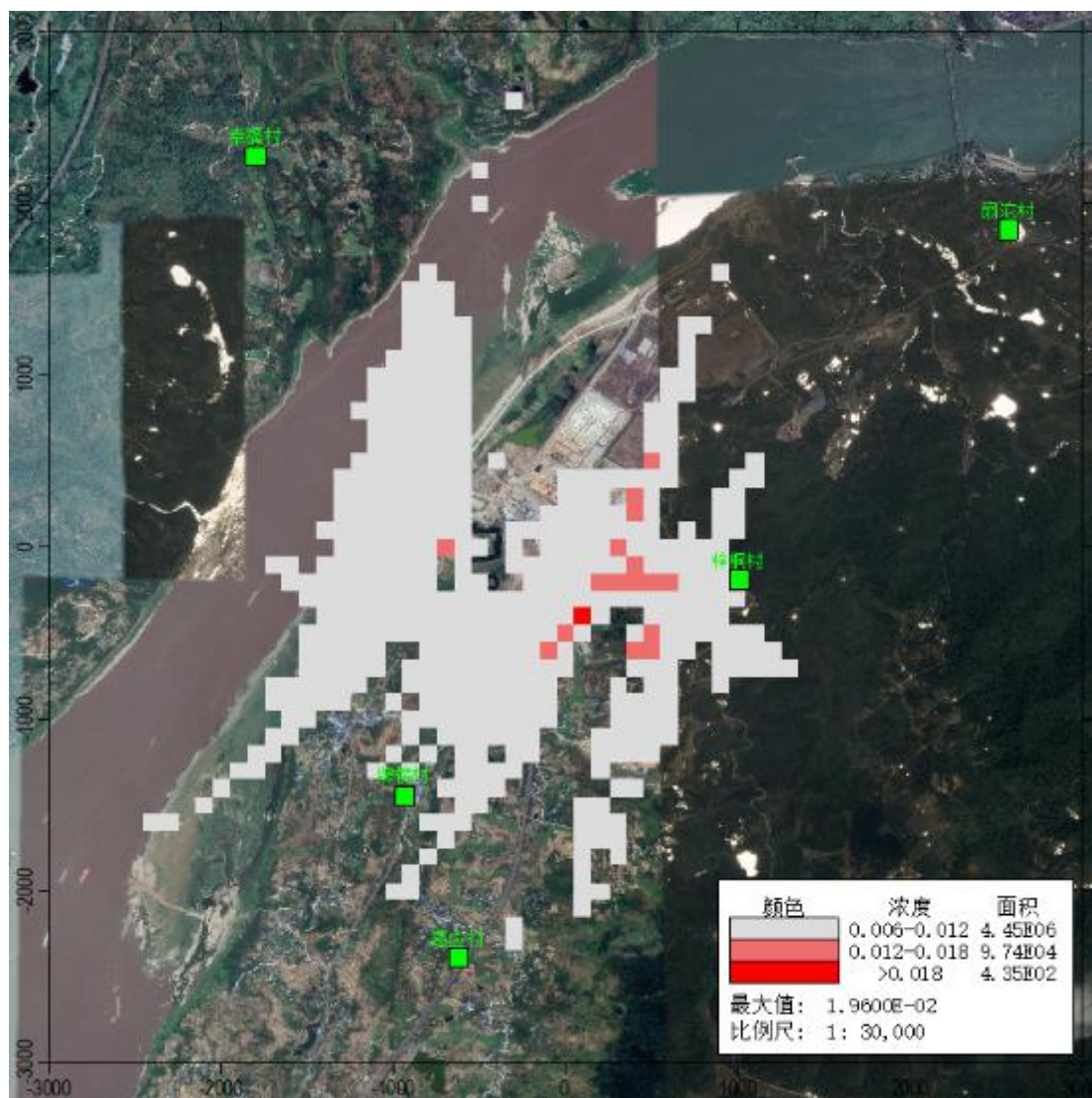


图 6.1.8-2 甲苯小时叠加浓度网格浓度分布图

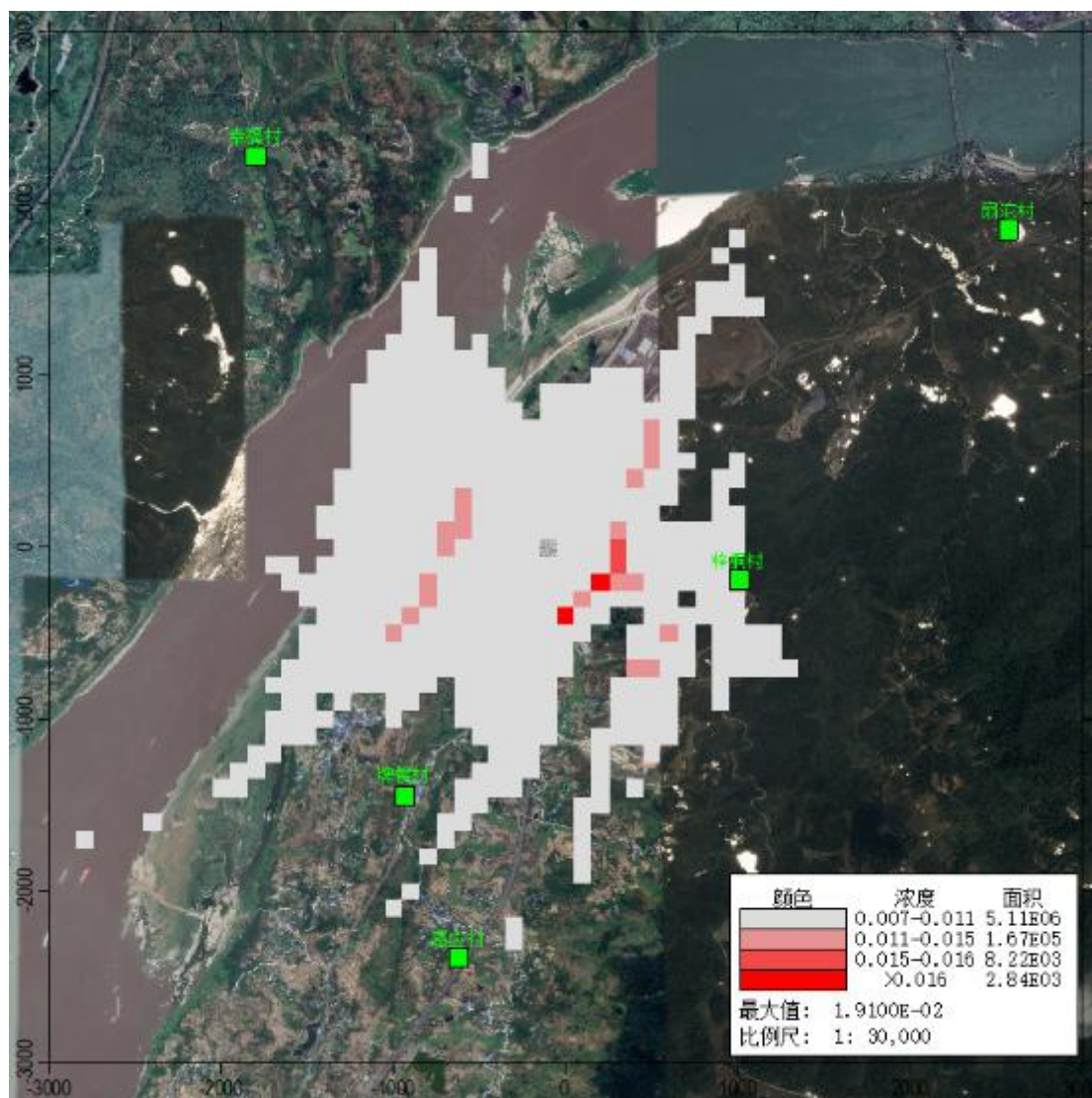


图 6.1.8-3 NH_3 小时叠加浓度网格浓度分布图

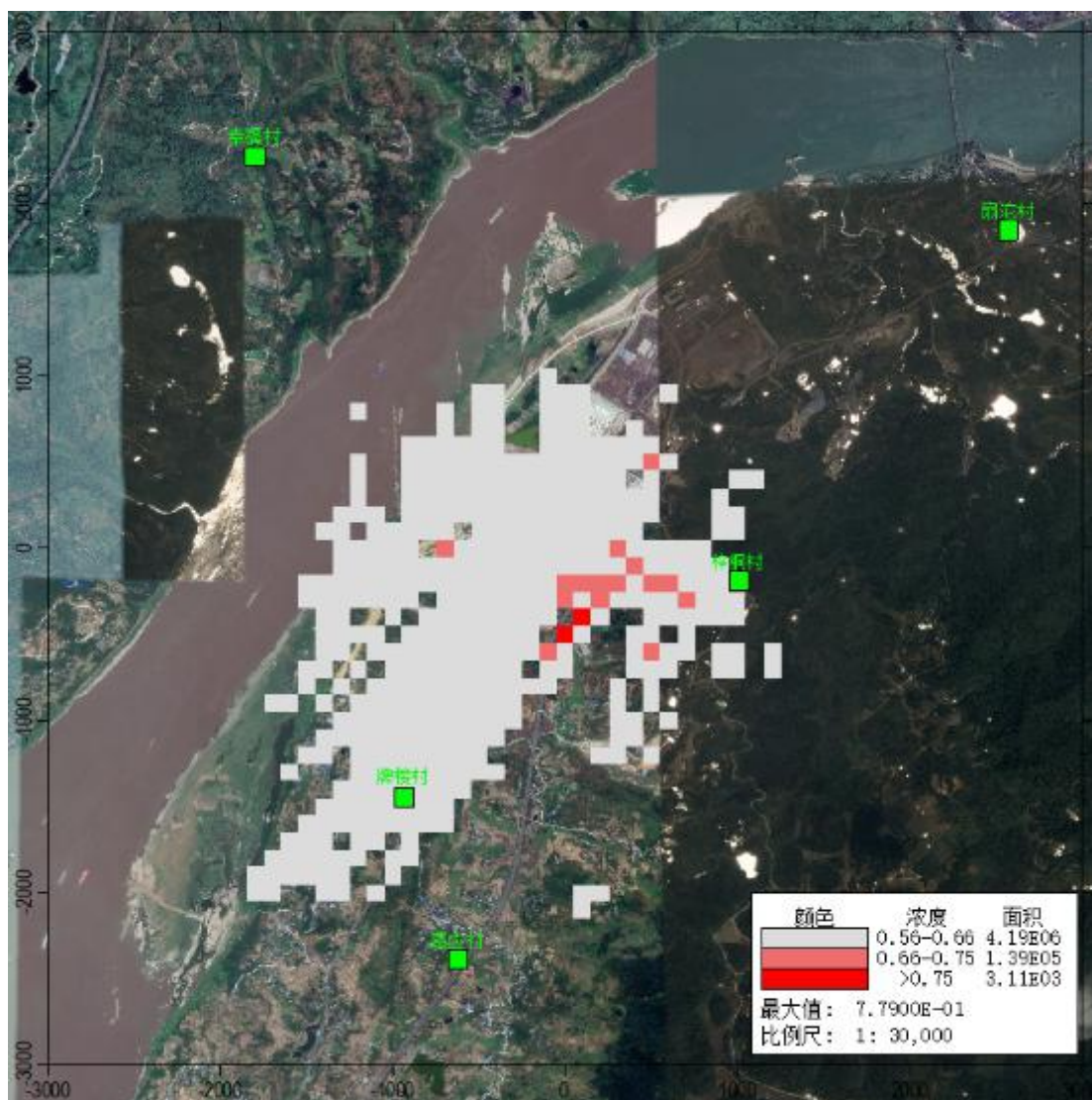


图 6.1.8-4 非甲烷总烃小时叠加浓度网格浓度分布图

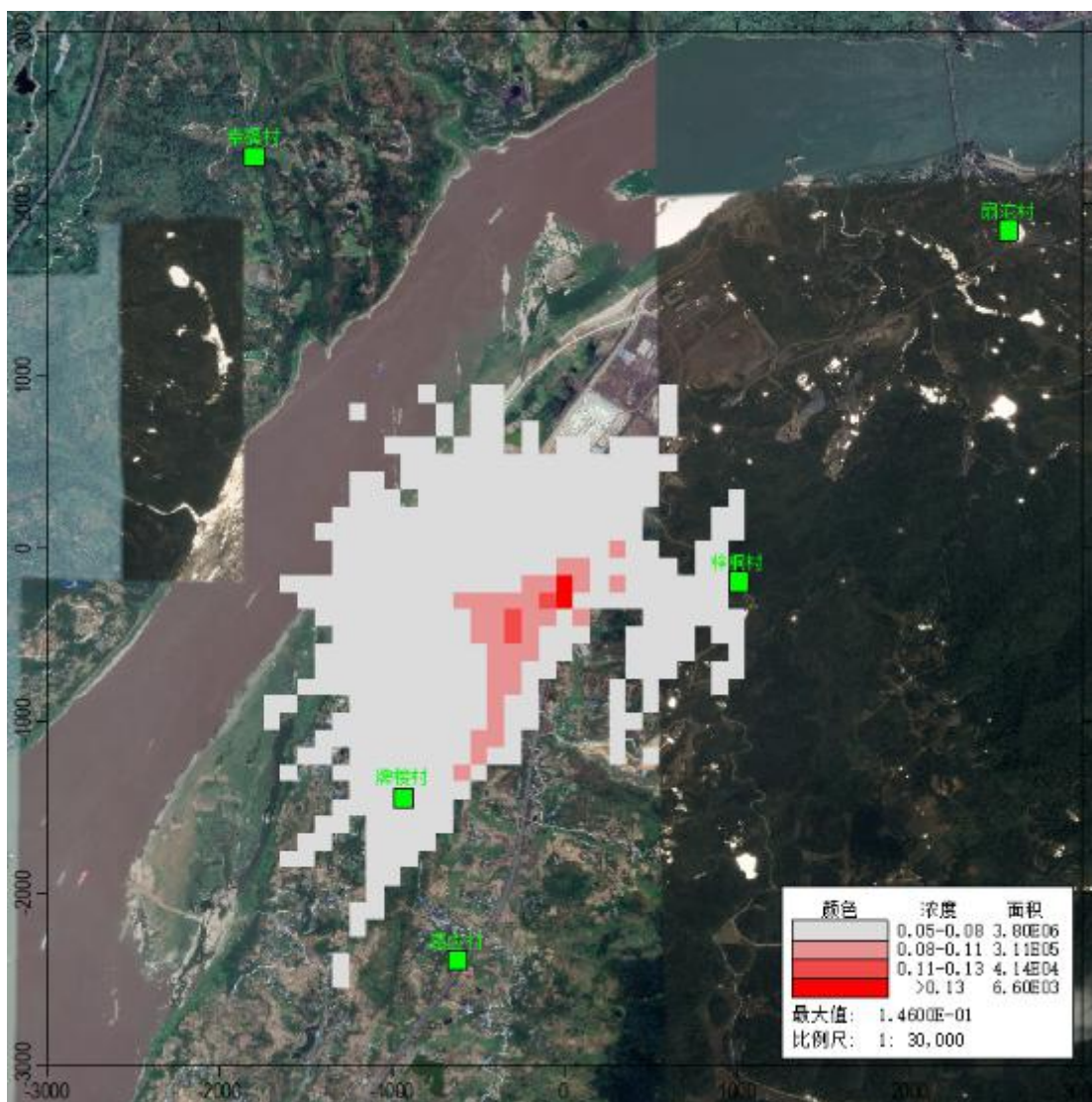


图 6.1.8-5 TVOC8 小时平均叠加浓度网格浓度分布图

6.1.9 项目非正常工况排放分析

项目废气设施的风险主要表现在废气处理设施故障,或忽视污染治理而造成对环境的风险影响。事故排放源强见表 4.7.3-1。废气非排放对环境影响的最大落地浓度预测结果见表 6.1.9-1~6.1.9-5。

表 6.1.9-1 非正常工况下氯化氢敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19110217	1.07E-02	5.00E-02	21.36	达标
2	感应村	1 小时	19012309	5.46E-03	5.00E-02	10.91	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	4.54E-02	5.00E-02	90.72	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	2.98E-03	5.00E-02	5.97	达标

5	幸福村	1 小时	19032508	7.12E-03	5.00E-02	14.25	达标
6	网格	1 小时	19092802	7.69E-01	5.00E-02	1538.85	超标

预测结果表明,各敏感目标氯化氢小时贡献浓度值最大值为 $4.54\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 对应的占标率为 90.72%, 出现在牌楼村, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值; 网格小时浓度最大值 $7.69\text{E-}01\text{mg/m}^3$, 占标率 1538.85%, 不能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 6.1.9-2 非正常工况下甲苯敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m3)	评价标准 (mg/m3)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19110217	5.19E-03	2.00E-01	2.6	达标
2	感应村	1 小时	19012309	2.67E-03	2.00E-01	1.34	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	2.20E-02	2.00E-01	10.99	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	1.45E-03	2.00E-01	0.72	达标
5	幸福村	1 小时	19032508	3.46E-03	2.00E-01	1.73	达标
6	网格	1 小时	19092802	3.78E-01	2.00E-01	188.78	超标

预测结果表明,各敏感目标甲苯小时贡献浓度值最大值为 $2.20\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 对应的占标率为 10.99%, 出现在牌楼村, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值; 网格小时浓度最大值 $3.78\text{E-}01\text{mg/m}^3$, 占标率 188.78%, 不能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 6.1.9-3 非正常工况下氨敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m3)	评价标准 (mg/m3)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19010508	3.86E-02	2.00E-01	19.3	达标
2	感应村	1 小时	19010109	3.08E-03	2.00E-01	1.54	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	3.31E-02	2.00E-01	16.55	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	2.08E-03	2.00E-01	1.04	达标
5	幸福村	1 小时	19022305	1.08E-02	2.00E-01	5.41	达标
6	网格	1 小时	19051201	3.89E-01	2.00E-01	194.58	超标

预测结果表明,各敏感目标氨小时贡献浓度值最大值为 $3.86\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 对应的占标率为 19.3%, 出现在梓桐村, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值; 网格小时浓度最大值

3.89E-01mg/m³，占标率 194.58%，不能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 6.1.9-4 非正常工况下非甲烷总烃敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19010403	4.78E-01	2.00E+00	23.9	达标
2	感应村	1 小时	19123110	7.53E-02	2.00E+00	3.77	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	7.77E-01	2.00E+00	38.85	达标
4	扇沱村	1 小时	19092008	5.00E-02	2.00E+00	2.5	达标
5	幸福村	1 小时	19022305	1.40E-01	2.00E+00	7.02	达标
6	网格	1 小时	19051201	9.22E+00	2.00E+00	461.22	超标

预测结果表明，各敏感目标非甲烷总烃小时贡献浓度值最大值为 7.77E-01mg/m³，对应的占标率为 38.85%，出现在牌楼村，满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）；网格小时浓度最大值为 9.22E+00mg/m³，占标率 461.22%，不能满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。

表 6.1.9-5 非正常工况下 TVOC 敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	梓桐村	1 小时	19010508	9.54E-01	1.20E+00	79.5	达标
2	感应村	1 小时	19123110	1.31E-01	1.20E+00	10.94	达标
3	牌楼村	1 小时	19091102	1.37E+00	1.20E+00	113.94	超标
4	扇沱村	1 小时	19092008	8.76E-02	1.20E+00	7.3	达标
5	幸福村	1 小时	19022305	2.78E-01	1.20E+00	23.15	达标
6	网格	1 小时	19051201	1.62E+01	1.20E+00	1351.42	超标

预测结果表明，各敏感目标 TVOC 小时贡献浓度值最大值为 1.37E+00mg/m³，对应的占标率为 113.94%，出现在梓桐村；网格小时浓度最大值为 1.62E+01mg/m³，占标率 1351.42%，不能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

综上，非正常工况下排放的废气污染物对环境有较大的影响，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

6.1.10 大气环境保护距离

大气环境防护距离计算采用《环境影响评价技术导则-大气环境》

(HJ2.2-2018)中推荐的模式和计算软件。大气环境防护距离计算采用技改后全厂的废气污染物排放源强(HCl、NH₃、甲苯、非甲烷总烃和TVOC)作为环境防护距离计算的源强。环境防护距离计算情况见表 6.1.10-1。

表 6.1.10-1 环境防护距离计算一览表

序号	污染物	网格点最大浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	对应占标率%	厂界外超标距离 (m)			
					东	南	西	北
1	氯化氢	2.02E-02	5.00E-02	40.44	/	/	/	/
2	氨	5.23E-02	2.00E-01	26.14	/	/	/	/
3	甲苯	1.19E-02	2.00E-01	5.96	/	/	/	/
4	非甲烷总烃	3.90E-01	2.00E+00	19.49	/	/	/	/
5	TVOC	6.38E-01	1.20E+00	53.16	/	/	/	/

由上表可知,由技改后全厂排放的废气污染物为源强计算出厂界超标距离均为 0m,因此,技改项目不设置环境防护距离。

根据《重庆南松医药科技股份有限公司环境污染安全隐患搬迁项目(重庆南松医药总部基地项目)环境影响报告书(报批版)》批复(渝(巴)环准[2016]120号),厂界外防护距离为:西南厂界 80m,东北厂界 83m,西北厂界 6m,东南厂界 43m。因此,技改后,全厂仍按划定区域为环境防护距离。

根据现场踏勘,现状环境防护距离内没有环境敏感点,在厂界外环境防护距离内不得新建学校、医院、住宅和对环境质量要求较高的工业企业。

6.1.11 污染控制措施有效性分析与方案比选

针对项目营运期主要排放的废气,采用“两碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”工艺处理,目前,行业均采取该措施治理类似废气效果良好,污染控制措施分析具体见 8.1 章节,结合项目特点,评价不再进行方案比选。

6.1.12 技改后全厂污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.1.12-1,项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.1.12-2,项目大气污染物年排放量核算见表 6.1.12-3,大气环境影响评价自查表见表 6.1.12-4。

表 6.1.12-1 技改后全厂大气污染物有组织排放量

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/（mg/m³）	核算排放速率限值/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	1#车间废气 G _{1#全厂}	CO ₂	9	0.186	1.340
		氨	0.5	0.010	0.059
		二氯甲烷	16	0.327	0.064
		二氧化硫	31	0.616	0.175
		苯系物（甲苯）	2	0.046	0.144
		甲醇	10	0.206	0.048
		氯化氢	2	0.034	0.011
		氯化亚砷	8	0.157	0.035
		石蜡油	1	0.025	0.160
		乙醇	12	0.230	1.339
		乙腈	14	0.282	0.078
		异丙醇	17	0.335	0.096
		非甲烷总烃	31	0.612	1.579
		VOC	92	1.846	1.963
2	2#车间废气 G _{2#全厂}	CO ₂	13	0.336	0.300
		氨	2	0.045	0.200
		醋酐	0.7	0.018	0.018
		醋酸	2	0.059	0.041
		二乙胺	1	0.032	0.061
		环丙基甲基酮	0.06	0.002	0.003
		环己酮	2	0.050	0.040
		环己烷	2	0.062	0.098
		甲醇	42	1.040	1.134
		氯苯	3	0.075	0.115
		氯化氢	0.02	0.001	0.002
		三乙胺	0.19	0.005	0.005
		石油醚	10	0.261	0.201
		乙醇	2	0.058	1.309
		正己烷	14	0.341	0.485
		非甲烷总烃	34	0.849	2.194
		VOC	80	2.000	3.510
3	污水处理站	氨	5	0.025	0.18
		硫化氢	0.9	0.005	0.04
		非甲烷总烃	25	0.125	0.9
		VOC	25	0.125	0.9
全厂有组织排放总计					

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/ (mg/m ³)	核算排放速率限值/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
全厂有组织排放 总计		二乙胺			0.061
		二氧化碳			1.640
		氨			0.439
		醋酐			0.018
		醋酸			0.041
		苯系物（甲苯）			0.144
		环己酮			0.040
		甲醇			1.182
		氯苯			0.115
		氯化氢			0.014
		石蜡油			0.160
		三乙胺			0.005
		石油醚			0.201
		乙醇			2.648
		正己烷			0.485
		氯化亚砷			0.035
		二氧化硫			0.175
		异丙醇			0.096
		二氯甲烷			0.064
		乙腈			0.078
		环丙基甲基酮			0.003
		硫化氢			0.040
		环己烷			0.098
		非甲烷总烃			4.674
		VOC			6.374

表 6.1.12-2 技改后全厂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	污染物种 类	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/ (mg/m ³)	
1	1#车间 全厂无 组织排 放	生产	甲醇	加强 管理 和维 护	DB50/418-2016	12	0.002
			甲苯			2.4	0.011
			非甲烷总 烃			4	0.105
			氯化氢		GB37823-2019	0.2	0.063
			二氯甲烷		/	/	0.010
			乙腈			/	0.006
			乙醇			/	0.090
			异丙醇			/	0.004
			氯化亚砷			/	0.011
2	2#车间 全厂无 组织排 放	生产	甲醇	DB50/418-2016	12	0.079	
			非甲烷总 烃		4	0.037	
			氯化氢	GB37823-2019	0.2	0.069	
			氨	GB14554-93	1.5	0.022	
			正己烷	/	/	0.008	
			三乙胺		/	0.011	
			乙醇		/	0.029	
			二乙胺		/	0.053	
3	罐区	储存	氯化氢	GB37823-2019	0.2	0.071	
			非甲烷总 烃	DB50/418-2016	4.0	0.119	
			乙醇	/	/	0.119	
			二乙胺		/	0.053	
			乙基羟乙 胺		/	0.116	
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计				甲醇	0.081		
				二氯甲烷	0.01		
				甲苯	0.011		
				乙腈	0.006		
				乙醇	0.238		
				氯化氢	0.203		
				异丙醇	0.004		
				氯化亚砷	0.011		
				正己烷	0.008		

	三乙胺	0.011
	二乙胺	0.106
	氨	0.022
	乙基羟乙胺	0.116
	非甲烷总烃	0.261

表 6.1.12-3 技改后全厂大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	二乙胺	0.167
2	二氧化碳	1.64
3	氨	0.461
4	醋酐	0.018
5	醋酸	0.041
6	甲苯	0.155
7	环己酮	0.04
8	甲醇	1.263
9	氯苯	0.115
10	氯化氢	0.217
11	石蜡油	0.16
12	三乙胺	0.016
13	石油醚	0.201
14	乙醇	2.886
15	正己烷	0.493
16	氯化亚砷	0.046
17	二氧化硫	0.175
18	异丙醇	0.1
19	二氯甲烷	0.074
20	乙腈	0.084
21	环丙基甲基酮	0.003
22	硫化氢	0.04
23	环己烷	0.098
24	乙基羟乙胺	0.116
25	非甲烷总烃	4.935
26	VOC	6.374

表 6.1.12-4 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 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长 5~50km ☒			边长=5km ☐			不设 ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≤2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			< 500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物() 其他污染物(NH ₃ 、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、VOC)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			三类区 ☐	
	评价基准年	(2019)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐		网络模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐				边长=5km ☒
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、TVOC)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率> 100% ☐		

	贡献值				
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%☑		C _{本项目} 最大占标率>30%□
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间(0.5)h	/		/
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C _{叠加} 达标☑			C _{叠加} 不达标□
	区域环境 质量的整 体变化情 况	k≤—20%□			k>—20%□
环境 监测 计 划	污染源监 测	监测因子: (SO ₂ 、NH ₃ 、 硫化氢、非甲烷总烃、 甲醇、氯化氢、苯系物、 氯苯、臭气浓度、 TVOC)	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测 □
	环境质量 监测	监测因子: ()	监测点数()		无监测 ☑
评 价 结 论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境 防护距离	距(东北)厂界最远 (83)m, 距(西南)厂界最远 (80) m, 距(西北)厂界最远(6)m, 距(东南)厂界最远(43)m			
	污染年排 放量	二氧化硫: (0.175)t/a	氮氧化物: (0)t/a	颗粒物: (0)t/a	VOCs: (6.374)t/a
注: “□”为勾选项, 填“☑”; “()”为内容填写项。					

6.2 地表水环境影响分析

厂区已建成生产废水系统、生活污水系统、雨水（清净水）系统，技改工程依托厂区现有排水系统。

技改后，根据废水污染物性质，分为含甲苯高盐高浓废水、高盐高浓废水、高浓废水和低浓废水，进行分类分质预处理。

按《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017)以及《关于间接冷却水、锅炉排污水排放问题》（2018年11月19日生态环境部部长信箱）要求，技改后循环冷却水排水不再作为清净水直接排入外环境，需进入低浓废水处理装置处理后进入园区管网。

技改后对全厂废水分类收集，分质处理，增加蒸馏除甲苯预处理，高盐高浓废水 MVR 蒸发，对现有高浓废水处理设施和低浓废水处理设施进行升级。

根据南松凯博公司与麻柳污水处理厂签定接纳协议，项目废水经厂区预处理达到接管协议标准后进入麻柳污水处理厂深度处理达标后外排清溪河。经麻柳污水处理厂处理后尾水中六项污染物（COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类）执行重庆市地方标准《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中的标准限值，特征污染物氯苯需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氯苯、甲苯满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，二氯甲烷需满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）排放限值。根据已经批复的《重庆麻柳沿江开发区麻柳污水处理厂工程环境影响报告书》中的评价结果可知：麻柳污水处理厂近期（1.0 万 m³/d 处理能力）尾水排放后，清溪河水中污染物浓度分别为：COD 为 17.20mg/L、NH₃-N 为 1.24mg/L；远期（2.0 万 m³/d 处理能力）尾水排放后，清溪河水中污染物浓度分别为：COD 为 22.25mg/L、NH₃-N 为 1.94mg/L。污水处理厂在运营期排放尾水对清溪河水质有一定影响，但不会造成清溪河水质超标，其水质仍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准。

技改后全厂废水量和外排主要污染物未超过现有污染物排放量，技改实施后，全厂对地表水环境影响减小，不会导致水域功能的下降。

地表水环境影响评价自查表见表 6.2-1~表 6.2-5。

表 6.2-1 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	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	厂区废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、石油类、甲苯、氯苯、氯化物、硫酸盐、全盐量、二氯甲烷	园区污水处理厂	连续排放，流量不稳定但有周期性规律	TW-003	厂区污水处理站	共沸蒸馏+MVR蒸发+气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀+UASB+AO+混凝沉淀+深度处理	DW001	是	企业总排口

表 6.2-2 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	种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	106° 57' 57.85"	29° 45' 6.16"	4.24	园区污水处理厂	连续排放，流量不稳定但有周期性规律	/	园区污水处理厂	/	《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）

表 6.2-3 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（无量纲）	6-9	/	/
		COD	≤500	0.0113	3.392

		BOD ₅	≤350	0.0028	0.848
		氨氮	≤45	0.0014	0.424
		SS	≤400	0.0099	2.968
		总磷	≤8	0.0001	0.021
		TN	≤80	0.0028	0.848
		二氯甲烷	≤0.3	0.00004	0.013
		甲苯	≤0.1	0.00001	0.004
		硫酸盐	≤600	0.0848	25.441
		氯化物	/	0.1413	42.402
		石油类	≤20	0.0004	0.127
		氯苯	≤1	0.00003	0.008
		总盐量	/	0.2120	63.602

表 6.2-4 环境监测计划及记录信息表

排放口 编号	污染物名称	监测设施	自动监测 设施安装 位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关管理要求	自动监 测是否 联网	自动检测仪 器名称	手工监测 采样方法 及个数	手工监测 频次	手工测定方法
DW001	废水量、pH、COD、 NH ₃ -N	自动监测	总排口	HJ 355-2019	是	超声波明渠 流量计 在线 pH 仪 氨氮在线监 测仪化学需 氧量 (COD _{Cr}) 在 线监测仪	-	-	-
	总磷、总氮	手动	/	/	/	/	瞬时采样	1 次/月	钼酸铵分光光度法、 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法

	SS、色度、BOD ₅ 、 急性毒性（HgCl ₂ 毒 性当量）、总有机碳、 二氯甲烷、氯苯、甲 苯、石油类、COD	手动	/	/	/	/	瞬时采样	1 次/季度	重量法、色度的测 定、稀释与接种法、 发光细菌法、非色散 红外线吸收法、顶空 气相色谱法、质谱 法、紫外分光光度 法、化学需氧量的测 定重铬酸盐法
--	--	----	---	---	---	---	------	--------	--

表 5.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场、洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☒ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 R; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 R	水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他			
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☒ ; 在建 ☒ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		pH、COD、DO、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、总磷、COD、氯化物、二氯甲苯、氯苯、甲苯、硫化物、硝酸盐 (以 N 计)、镍	监测断面或点位个数 (4) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (5.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	pH、COD、DO、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、总磷、COD、氯化物、二氯甲苯、氯苯、甲苯、硫化物、硝酸盐 (以 N 计)、镍			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☒ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☒ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐			

		规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	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 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、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 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 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 或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 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、 流量符合性评价 ☐ 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 理性评价 ☐ 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 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

		pH（无量纲）	/		6-9		
		COD	3.392		80		
		BOD5	0.848		20		
		氨氮	0.424		10		
		SS	2.968		70		
		总磷	0.021		0.5		
		TN	0.848		20		
		二氯甲烷	0.013		0.3		
		甲苯	0.004		0.1		
		硫酸盐	25.441		/		
		氯化物	42.402		/		
		石油类	0.127		3		
		氯苯	0.008		0.2		
		总盐量	63.602		/		
		替代源排放情况	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）
	（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐		
		监测点位	（ ）		（项目污水处理设施出口）		
		监测因子	（ ）		（废水量、pH、COD、NH ₃ -N、总磷、总SS、色度、BOD ₅ 、急性毒性（HgCl ₂ 毒性量）、总有机碳、二氯甲烷、氯苯、甲苯、石油类、硫酸盐）		
污染物排放清单	☒						
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐						
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

6.3 地下水影响分析

6.3.1 地下水污染负荷分析

（1）地下水环境敏感区调查

技改项目周边无集中式饮用水地下水取水设施，根据现场调查，区域所在地及周边居民已基本实现自来水供水，总体而言区域地下水开发利用程度较低，受到人类活动影响较小。

（2）地下水环境影响分析

① 水量影响分析

区域地下水的补给主要来自降雨补给。开发建设前，地面对雨水的渗透能力较强，使潜水面上升，对地下水的补给量较大。开发建设后，地面性质的变化和地面植被的破坏减少了地表水的渗透，大面积不透水覆盖层的存在使降水不能渗透到地下而流失，从而降低了潜水面，地下水得不到补偿；同时，建筑残余物混入土壤使土壤质地粗化，孔隙增大而使进入土壤少量渗水迅速流失，且区域占地面积比较大，因此，项目的实施对区域地下水补给有一定的影响。

② 水质影响分析

废水渗漏对地下水的影响，在正常情况下，项目生活和生产废水通过管网输送，不会污染地下水。但在事故状况下，比如未经处理的废水管道破裂发生渗漏，污水池破损，污染物经包气带下渗进入潜水含水层，随着地下水向低处进行流动，污染浅层地下水。虽然事故几率较小，排水量有限，而且不是长期的，但事故排放或渗漏仍会对地下水造成一定程度的影响。因此，需加强对区域污水收集及处理系统的管理，在对跑冒漏滴和事故排放做好及时发现、及时处理的情况下，废水不会对地下水产生明显不利影响。

6.3.2 地下水环境影响分析

（1）溶质运移模型

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前

国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。根据地下水赋存条件、水动力特征等，项目所在区域地下水主要有第四系松散土体孔隙水和基岩风化裂隙水。

根据《建设项目环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)，地下水溶质运移可采用以下方程进行描述。

本次预测采用地下水溶质运移模型中的短时注入污染物问题的一维解析解(参考《多孔介质污染物迁移动力学》，王洪涛，2008年3月)进行预测，预测公式为：

在一维短时注入污染物条件下，注入条件可表示为：

$$c(x,t)|_{x=0} = \begin{cases} c_0 & 0 < t < t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

式中， t_0 为注入污染物时间。

此时的解为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}} \right) \right]$$

式中：

x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

t_0 —注入污染物时间，d；

c — t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

c_0 —污染物注入浓度，mg/L；

c_i —污染物背景浓度，mg/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

(2) 参数选择

含水层的渗透系数为模型中最重要的参数，本次预测各地层的渗透系数取值主要参考研究区区域水文地质报告及相关地层的抽水试验。根据前述地质、水文

地质条件的分析,结合研究区岩土工程勘察、水文地质勘探资料及野外水文地质实验结果,对预测区渗透系数和给水度分别赋值并进行校正,校正后的具体数值见下表:

表 6.3.2-1 模型参数综合取值表

项目	单位	参数取值
含水层渗透系数 K	m/s	1.69×10^{-6}
隔水层渗透系数 K	m/s	10^{-8}
储存、给水度 S_s	1/m	0.0018
重力给水度 S_y		0.2
有效孔隙度 EH		0.15
总空隙度 Tot		0.3
降雨补给	mm/yr	1187
纵向弥散系数	m^2/h	0.145
横向弥散系数	m^2/h	0.133
纵向弥散度	m	0.661
横向弥散度	m	0.606
分子扩散系数		0
水力坡度		0.002
长江河水位	m	175
河床渗透系数		10^{-4}
河床宽度	m	300

(3) 地下水污染预测情景设定

根据现状调查,规划区水文地质单元内无饮用水源保护点。根据项目所在区域地勘报告和水文地质图,地下水含水层埋藏较浅,地下水多为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水,区域地下水主要接受大气降雨补给,最终排泄至清溪河、长江。鉴于所在地地下水资源现状,及地下水排泄补给、径流、排泄方式,本次评价重点关注评价范围内下游潜水含水层及对清溪河、长江的环境影响。

根据工程污染分析,规划区对地下水可能产生污染的途径主要包括:①非正常状况下,污水输送、储存、处理场所发生跑、冒、滴、漏和事故性泄露,废水泄漏后经包气带渗入含水层;②池体防渗措施出现故障,渗滤液渗入地下影响地下水。

①情景设置

生产装置区废水输运均采用“可视化”管线，地面严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取防渗处理，因此管线泄漏，同时防渗地面破裂的可能性极小；清净下水和雨水属于清洁下水；化验室废水产生量极小。为定量评价可能的地下水影响，综合考虑医药化工行业物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及所在区域水文地质地质条件，本次评价非正常条件下有代表性泄漏点设定为：技改项目完成后高浓废水调节池池底泄露，并进入地下水。

②源强设定

泄漏量计算：

a. 防渗完好部分的的泄漏量应按下式计算：

$$Q_1 = K_1 \times A_1 \times \Delta H / \delta_1$$

式中：Q₁---防渗完好部分的渗透量，m³/d；

K₁---防渗层渗透系数，m/d；

A₁---防渗完好部分渗透面积，m²；

ΔH---防渗层上下水位差，m；

δ₁---混凝土厚度，m；

b. 防渗破损部分的的泄漏量应按下式计算：

$$Q_2 = K_2 \times I \times A_2$$

式中：Q₂---破损部分的渗透量，m³/d；

K₂---包气带渗透系数，m/d；

I---水力坡度

A₂---泄漏面面积，m²；

c. 防渗破损 5%情况下泄漏量：应由 95%的防渗完好部分泄漏量 Q₂ 与 5%的防渗破损部分泄漏量 Q₁ 求和得到。

$$Q = Q_1 + Q_2$$

调节池参数取值见下表 6.3.2-2。

表 6.3.2-2 废水调节池泄漏量计算参数取值表

区域	防渗层 渗透系数	混凝土 厚度	防渗层 上下水位差	包气带渗透系 数	水力 坡度
废水调节 水池	1.0×10^{-12} cm/s	0.1m	0.2m	0.146m/d	0.002

根据工程分析，高浓废水调节池有效容积 70m³。假设调节池底由于各种原因，短时泄漏，调节池占地面积为 14.4m²，则泄漏入潜水含水层的废水量根据上式计算得到 3.5m³/d。

③地下水污染预测

1) 预测时段

根据区域水文地质条件情况，项目所在区域涉及影响区域地下水类型为基岩裂隙水，且区域地下水向清溪河、长江排泄，地下水流向明确。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水环境影响预测时段按照污染发生后 100d、1000d、10 年进行预测。

2) 预测范围

根据本区域地下水补径排特征，预测重点为本规划区及下游区域。

3) 预测因子

考虑对地下水的影响，选取 COD、氯苯作为预测因子，按技改建成后高浓废水中浓度分别为 26514mg/L、38 mg/L 取值，非正常状况下调节池破损渗水量约为 3.5m³/d。

4) 地下水污染物水质标准

根据非正常状况分析情景设定主要污染源的分布位置，本次模拟选定优先控制污染物，预测在非正常条件有防渗情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。由于《地下水环境质量标准》中无 COD 指标，因此选择《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）作为参考值，见表 6.3.2-3。

表 6.3.2-3 地下水环境拟采用污染物水质标准限值

预测因子	执行标准	标准限值，mg/L
COD（参考值）	《地表水环境质量标准》III 类	20
氯苯	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	0.3

(4) 预测结果与分析

本项目距离清溪河、长江分别为 180 米、650 米，因此本次预测距离最大为 650 米进行设定，对非正常状况下 COD、氯苯泄露地下水污染进行预测。由于

污染物在地下水中迁移方式比较类似，同时本次情景预测泄漏点为同一区域，泄漏时间取 60d。

1) 非正常状况下 COD 渗漏地下水污染预测

预测结果详见表 6.3.2-4 和图 6.3.2-1~图 6.3.2-3。

预测结果表明，项目在非正常状况下废水池废水下渗，废水中的主要污染物 COD 在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，运动方向根据水文地质图为泄露点向西方向迁移。泄漏发生 100 天时，COD 浓度超过 20mg/L 的最远距离为 98m，COD 向下游迁移距离为 132m，此时 COD 污染物未进入清溪河和长江；泄漏发生 1000 天时，COD 浓度超过 20mg/L 的最远距离为 393m，COD 向下游迁移距离为 513m，此时 COD 污染物进入清溪河未进入长江；泄漏发生 10 年时，COD 浓度超过 20mg/L 的最远距离为 985m，COD 向下游迁移距离为 1212m，此时 COD 污染物均进入清溪河和长江。

表 6.3.2-4 污染物浓度贡献值迁移预测结果（COD）单位：mg/L

预测时段	迁移距离（m）	地下水超标距离（m）	超标（清溪河）	超标（长江）
100d	132	98	未超标	未超标
1000d	513	393	超标	未超标
10 年	1212	965	超标	超标

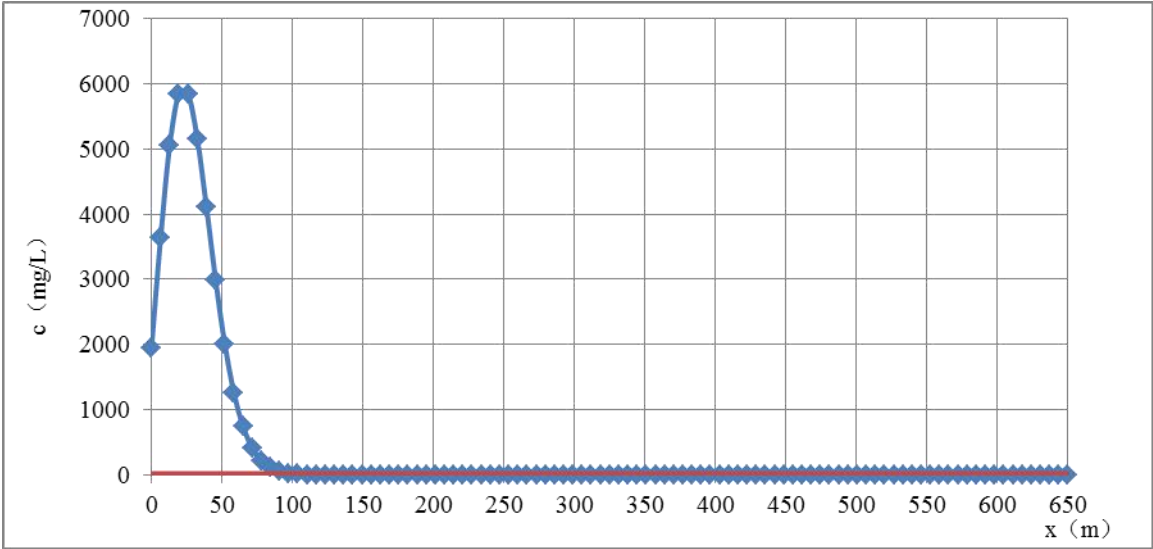


图 6.3.2-1 第 100 天时污染物浓度贡献值与距离变化关系图（COD）

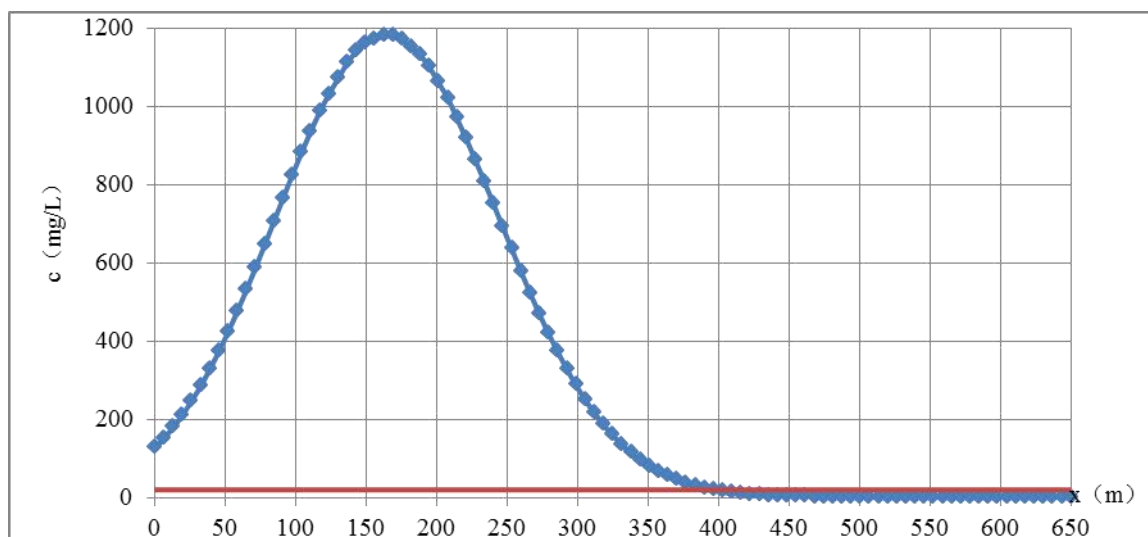


图 6.3.2-2 第 1000 天时污染物浓度贡献值与距离变化关系图 (COD)

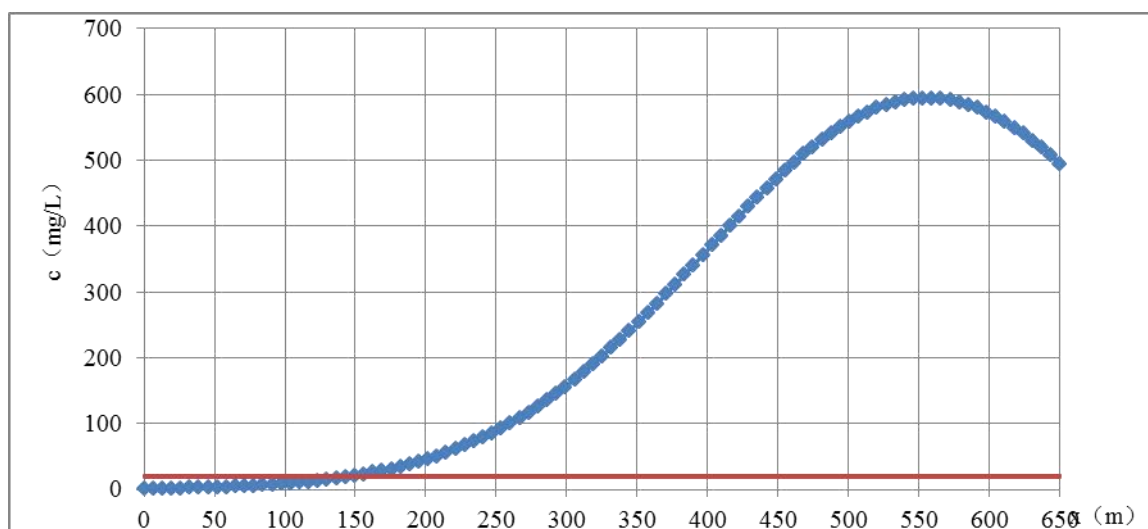


图 6.3.2-3 第 10 年时污染物浓度贡献值与距离变化关系图 (COD)

2) 非正常状况下氯苯渗漏地下水污染预测

预测结果详见表 6.3.2-5 和图 6.3.2-4~图 6.3.2-6。

预测结果表明，项目在非正常状况下废水池废水下渗，废水中的主要污染物氯苯在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，运动方向根据水文地质图为泄露点向西方向迁移。泄漏发生 100 天时，氯苯浓度超过 0.3mg/L 的最远距离为 78m，氯苯向下游迁移距离为 88m，此时氯苯污染物未进入清溪河和长江；泄漏发生 1000 天时，氯苯浓度超过 0.3mg/L 的最远距离为 313m，氯苯向下游迁移距离为 355m，此时氯苯污染物进入清溪河未进

入长江；泄漏发生 10 年时，氯苯浓度超过 0.3mg/L 的最远距离为 782m，氯苯向下游迁移距离为 880m，此时氯苯污染物均进入清溪河和长江。

表 6.3.2-5 污染物浓度贡献值迁移预测结果（氯苯）单位：mg/L

预测时段	迁移距离（m）	地下水超标距离（m）	超标（清溪河）	超标（长江）
100d	88	78	未超标	未超标
1000d	355	313	超标	未超标
10 年	880	782	超标	未超标

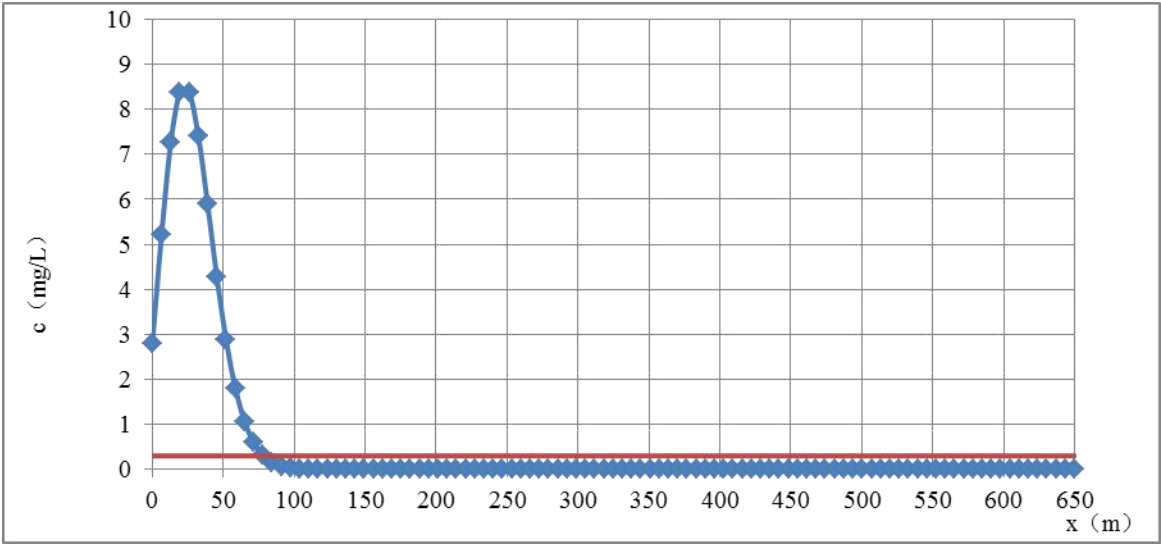


图 6.3.2-4 第 100 天时污染物浓度贡献值与距离变化关系图（氯苯）

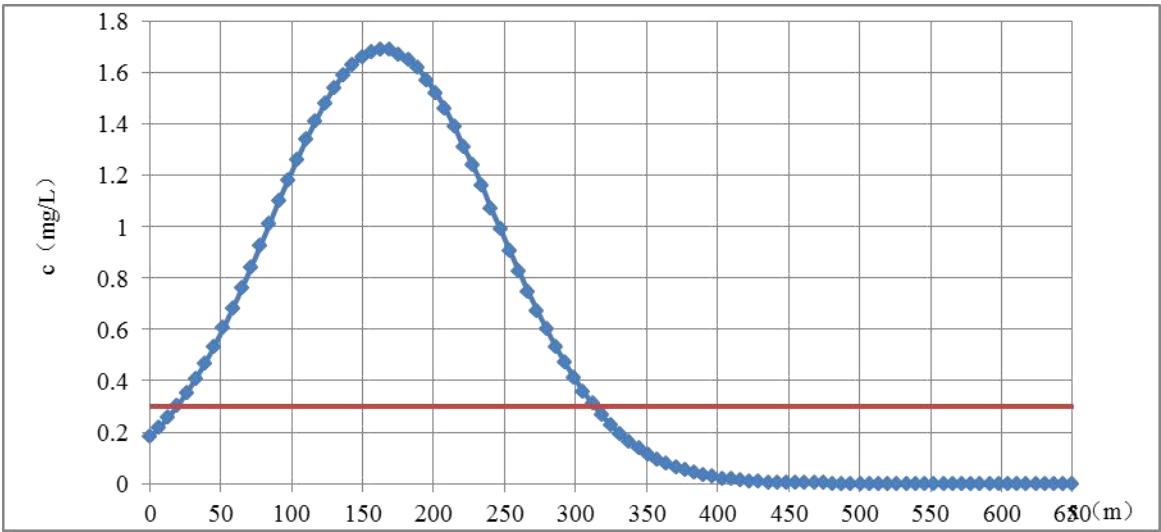


图 6.3.2-5 第 1000 天时污染物浓度贡献值与距离变化关系图（氯苯）

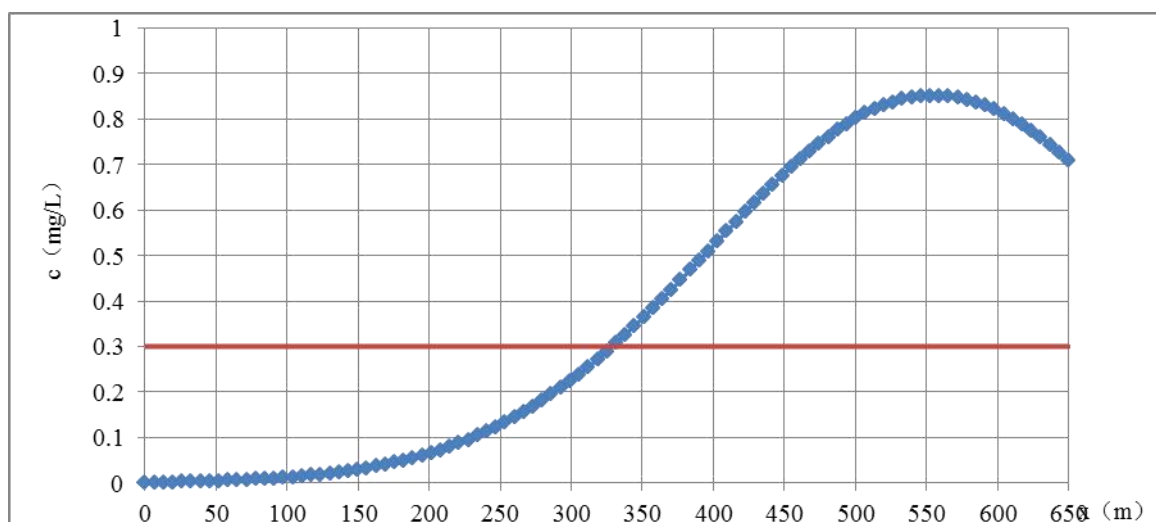


图 6.3.2-6 第 10 年时污染物浓度贡献值与距离变化关系图（氯苯）

根据预测结果可知，当高浓生产废水调节池发生泄漏，进入地下水含水层后，100 天时尚下游 98m 范围内、1000 天时尚下游 393m 范围内、10 年时尚下游 965m 范围内的 COD 浓度将超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）作为参考限值（20mg/L）；100 天时尚下游 78m 范围内、1000 天时尚下游 313m、10 年时尚下游 782m 范围内氯苯浓度将超过《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准限值（0.3mg/L）。

项目厂界距离清溪河、长江的直线距离分别为 180m 和 650m，拟建项目所在区域地下水的流向为先是向西侧清溪河沟谷地带迁移，再向西流向长江。根据预测，项目废水调节池发生泄漏后，1000 天时尚污染物会流入到清溪河；10 年时，污染物会流入到长江，对清溪河和长江有一定的影响。

拟建项目的废水处理站，调节池、USAB 池、A/O 反应池、沉淀池等处理设施均采取防渗措施，且企业需加强地面防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。项目运营期需定期开展地下水环境监测，在厂区及下游设地下水污染监控井，定期采集水井的水样，对所采水样中的污染物进行监测，一旦发现异常，立即排查泄露点并及时采取补救措施，防止地下水污染进一步扩散。

同时，评价区域已经完成了农村供水工程改造，周边居民全部使用自来水作为饮用水源。所以，厂址区污染物泄露不存在对周边居民饮用水水源的影响。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，项目对地下水环境的影响可接受。

6.4 声环境影响评价

6.4.1 噪声源强分析

技改工程实施后全厂主要噪声源有风机、真空泵、输送泵、循环真空泵等，噪声级一般在 75~95dB (A)，为连续噪声源。连续声源采取相应治理措施后声源强度在 65~70dB (A)。技改后全厂噪声源强见表 4.6.3-2。

6.4.2 预测点设置

现场调查表明，距厂界最近的居民集中居住区为梓桐村，最近距离为 600m。因而只考虑厂界噪声影响值。

6.4.3 预测内容

厂界噪声预测：预测厂界噪声，给出厂界噪声的最大值及位置。

6.4.4 预测模式

噪声影响预测选用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模式，并对照评价标准对预测结果进行评价。

(1) 声源衰减的基本公式

采用根据声环境评价导则 (HJ2.4-2009) 中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

A、计算预测点位的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ —声源参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量；

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减量；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减量；

A_{misc} —其它多方面效应引起的衰减。

B、几何发散衰减(A_{div})

①点声源的几何发散衰减：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_P(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r ， r_0 处的声级。

声源处于自由空间： $L_P(r) = L_W(r_0) - 20 \lg(r) - 11$

声源处于半自由空间： $L_P(r) = L_W - 20 \lg(r) - 8$

②面声源的几何发散衰减：

面声源短边为 a ，长边为 b ，随着距离的增加，引起其衰减与距离的关系为：

当 $r < \frac{a}{\pi}$ 时，在 r 处 $A_{div} \approx 0$

当 $\frac{b}{\pi} > r > \frac{a}{\pi}$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍， $A_{div} \approx 3$

当 $r > \frac{b}{\pi}$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍， $A_{div} \approx 6$

C、地面效应衰减(A_{gr})

地面类型可分为：坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减公式：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

预测只考虑几何发散衰减(A_{div})、地面效应衰减(A_{gr})，其它项目衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

(2) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} —某预测点预测环境噪声等效声级，dB(A)；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

6.4.5 预测结果与评价

综合考虑噪声源分布及防噪降噪措施，按模式计算出声源对各厂界最大的影响结果，见表 6.4.5-1。

表 6.4.5-1 技改后全厂厂界噪声预测结果 单位：dB

序号	厂界	技改后全厂厂界最大贡献值	标准值	
			昼间	夜间
1#	东	56.6	65	55

2#	南	53.5		
3#	西	53.8		
4#	北	52.7		

注：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。

由表 6.4.5-1 可知，厂界噪声昼间、夜间最大影响值 56.6dB(A)，位于东厂界，按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准评价，厂界影响预测值昼、夜间均达标。

6.5 固体废物环境影响分析

技改工程产生的固体废物分为危险废物和一般固体废物两大类。主要有残渣、废液、废分子筛、废盐等。

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。

技改工程产生的固体废物种类复杂、污染性质不同，需要对各类固体废物进行分类收集，其处理处置措施在本评价第四章、第八章中已有论述，不再赘述。

在按照本评价将不同类型的固体进行分类收集、处理处置，执行本评价提出的危险废物贮存和转移控制措施，作好废物的临时储存，加强管理的情况下，固体废物不会对环境造成二次污染影响。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤污染源调查

结合工程分析内容，项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）内。据现场调查，拟建项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边工业污染源。

工业污染源：主要包括周边工业企业排放的废气污染物、废水污染物，其中废气污染物主要包括氯化氢、氨、甲醇、二氧化硫、氯苯、甲苯、甲醇、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC 等，废水污染物主要包括 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、TN、硫酸盐、二氯甲烷、氯苯、甲苯等。污染途径包括：废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括各企业厂区外区域。根据本次评价对项目所在地及周边的土壤环境质量现状监测和调查结果，评价范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

6.6.2 土壤环境影响预测与评价

随着废气排出的特征因子通过干湿沉降进入土壤，考虑废气的连续排放，污染物可能在土壤中形成累积。厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率很小。

结合本次评价在厂区内进行的土壤环境质量现状监测结果进行分析，评价范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，本次评价主要预测大气沉降途径对土壤的影响，对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

（1）大气沉降

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，但由于本项目对土壤环境的影响主要是二氯甲烷、甲苯污染物在厂区周边的沉降，根据大气导则推荐的 AERMOD 模型预测结果，甲苯污染物的最大落地浓度出现在约 300 m 处。评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中特征污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤表层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

②预测评价因子

结合项目建成后全厂废气特征因子识别内容和土壤环境质量管控要求，确定本项目土壤环境影响要素的评价因子为二氯甲烷、甲苯进行定量评价。

③预测方法

a)单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

b)单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

④参数取值

本次土壤环境影响预测与评价相关参数取值如下，详见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1 预测参数取值一览表

因子	I_s (t/a)	L_s+R_s	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	n	S_b (mg/kg)
二氯甲烷	0.064	按最不利情况，不考虑输出量，取 0	1510	282600	0.2	5a、10a、15a、20a、25a、30a	132
甲苯	0.144						133

⑤预测结果

通过上述方法预测计算项目投产 5a、10a、15a、20a、25a、30a 后的土壤中二氯甲烷、甲苯的预测值（增量叠加现状值），具体结果见表 6.6.2-2~表 6.6.2-3。

表 6.6.2-2 项目实施后不同年份土壤中二氯甲烷的预测值 单位：mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
二氯甲烷累积量	135.749	139.499	143.248	146.998	150.747	154.497
背景值	132					
建设用地风险筛选值	616					

表 6.6.2-3 项目实施后不同年份土壤中甲苯的预测值 单位：mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
甲苯累积量	141.436	149.873	158.309	166.745	175.182	183.618
背景值	133					

建设用地风险筛选值	1200
-----------	------

预测结果显示，在上述工况下，排入大气环境的二氯甲烷、甲苯沉降对土壤影响较小，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

6.6.3 土壤环境保护措施与对策

（1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

① 大气沉降污染途径治理措施及效果

项目车间有机废气通过“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”装置处理后，经过 15m 排气筒达标排放。

② 地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置两级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

厂区一级防控：装置区（单元）设置围堰（围堰容积大于储罐总体容量）和导流沟，并通过管道接至事故应急池。

厂区二级防控：设置事故池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

现设有有效容积为 1300m³ 的事故应急池，在储罐、车间发生物料泄露时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。

此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

③垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。项目生产车间、危险废物暂存间、废水输送管线、污水处理站、罐区等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治生产过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

6.6.4 小结

本项目选址位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分），区域现状为建成工业园区，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

土壤环境影响评价自查表见表 6.6.4-1。

表 6.6.4-1 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 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(7) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()	
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水 ☐ ；其他 ☐	
	全部污染物	大气沉降：二氧化碳、氨、甲苯、甲醇、氯苯、氯化氢、二氧化硫、硫化氢、非甲烷总烃、VOC 垂直入渗：pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类、二氯甲烷	

工作内容		完成情况			备注
	特征因子	甲苯、二氯甲烷			
	所属土壤环境影响评价类别	I类 ☒ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒			
评价等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒			
	理化特性	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0.2m
		柱状样点数	3	0	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、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。				
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、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。			
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他（ ）			
	现状评价结论	根据监测结果可知，1~4#采样点土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《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筛选值的要求，5~6#采样点土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《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筛选值的要求，土壤环境质量现状较好。			
影响预测	预测因子	大气沉降：二氯甲烷、甲苯；地面漫流和垂直入渗：/			
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（300m）影响程度（可接受）			
	预测结论	达标论述：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ ; 不达标论述：a) ☐ ; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他（ ）			
	跟踪监测	监测点位	监测指标		监测频次
		/	/		/
	信息公开指标				
评价结论		可接受 ☒ ; 不可接受 ☐			

注1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”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

7 环境风险评价

南松凯博公司抗疫药物磷酸氯喹和硫酸羟氯喹关键原料技改项目属于医药项目，技改项目涉及 2 个产品，技改后全厂涉及 8 个产品。涉及物料种类较多，其中液氨、氢、甲醇、甲苯、氯苯等物质属于重点监管的危险化学品，二氯甲烷列入了《优先控制化学品名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》《有毒有害水污染物名录（第一批）》；氨、甲醇、乙醇列入《特别管控危险化学品目录（第一版）》，氨属于有毒化学品，甲醇、乙醇属于易燃液体；醋酸酐、甲苯、硫酸、盐酸列入《易制毒化学品的分类和品种目录》，在生产运行过程中存在一定潜在的事故隐患和环境风险。

7.1 目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，拟建项目环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.2 风险评价基本情况

7.2.1 风险源调查

此次技改涉及羟基氯喹侧链、T51生产装置；技改后全厂生产装置有氯代戊酮装置、二噁烷装置、氯喹侧链装置、环丙基甲基酮装置、羟基氯喹侧链装置、K23装置、CK01装置、T51装置。建成后全厂涉及的化学品主要有4-二甲氨基吡啶、85%磷酸、D-丝氨酸、氢氧化钠、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、20%氨水、冰醋酸、醋酸酐、胆固醇、对甲苯磺酰肼、二氯甲烷、二乙胺、硅藻土、环己酮、

环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、镍铝合金、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三氯氧磷、三乙胺、石蜡油、石油醚、36%盐酸、32%盐酸、无水硫酸钠、无水碳酸钠、无水乙醇、新戊二醇、液氨、乙基羟乙胺、乙腈、乙酰正丙醇、乙氧基甲叉丙二酸二乙酯、异丙醇、正己烷等，根据《危险化学品名录》，85%磷酸、氢氧化钠、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、20%氨水、二氯甲烷、二乙胺、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三氯氧磷、三乙胺、石油醚、36%盐酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐属国家《危险化学品目录》中的危险化学品。氨、氢、甲醇、甲苯、氯苯《重庆市安全生产监督管理局关于认真落实重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（渝安监发[2011]134号）首批重点监管的危险化学品名录；二氯甲烷列入了《优先控制化学品名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物名录（2018年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》；氨、甲醇、乙醇列入《特别管控危险化学品目录（第一版）》，氨属于有毒化学品，甲醇、乙醇属于易燃液体；醋酸酐、甲苯、硫酸、盐酸列入《易制毒化学品的分类和品种目录》（环办[2014]88号），醋酸酐为第二类易制毒品，甲苯、硫酸、盐酸属于第三类易制毒品；技改项目建成后全厂不涉及剧毒品。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险源定义为：存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。据此调查拟建项目建成后全厂危险物质数量、分布情况和生产工艺特点见表7.2.1-1，其中危险物质数量为厂界内最大存在总量，根据装置规模、输送管道直径、长度、平面布置和设备尺寸进行估算。

表 7.2.1-1 技改后全厂危险物质贮存情况一览表

序号	物料名称	台数	容积(m ³)	储罐类型	贮存温度/压力	贮存方式	最大贮存量(t)	贮存天数(天)
1	二乙胺	1	50	固定顶	常温、常压	罐装	30	50
2	无水乙醇	2	50	固定顶	常温、常压	罐装	60	20
3	32%盐酸	1	25	固定顶	常温、常压	罐装	25	20
4	98%硫酸	1	25	固定顶	常温、常压	罐装	40	80

5	液碱	1	25	固定顶	常温、常压		罐装	30	45
6	氢气	1	24.15	管束式 集装箱	常温， <21MPa		管束式	24.15m³	10
序号	贮存 场所	名称			包装方式		包装规格	最大贮 存量(t)	贮存 天数
1	危化品 库	85%磷酸			塑料桶		35 kg /桶	3.5	
2		氨基锂			PE 袋		6kg/袋	1.2	
3		氯苯			铁桶		200kg/桶	6	
4		试剂浓盐酸			玻璃瓶		500ml/瓶	0.05	
5		氢氧化钾			编织袋		25kg/袋	1.0	
6		三乙胺			铁桶		140kg/桶	7.0	
7		石油醚			铁桶		140kg/桶	7.0	
8		液氨			钢瓶装		200kg/瓶	1	
9		氢氧化钠			袋装		25kg/袋	0.5	
10		正己烷			铁桶		132kg/桶	3.96	
11		环己酮			铁桶		190kg/桶	9.5	
12		甲醇			桶装		160kg/桶	4.8	
13		异丙醇			桶装		150kg/桶	1.5	
14		氨水			桶装		20kg/桶	0.2	
15		甲苯			桶装		180kg/桶	2.7	
16		间氯苯胺			桶装		250kg/桶	10	
17		三氯氧磷			桶装		250kg/桶	12	
18		氯化亚砷			铁桶		180kg/桶	5.4	
19		乙腈			铁桶		160kg/桶	1.6	
20		二氯甲烷			铁桶		250kg/桶	5	

7.2.2 环境敏感目标调查

拟建项目位于主城区木洞麻柳功能区A标准分区（麻柳嘴片区部分），厂址周围5km范围内主要为梓桐村、感应村、牌楼村、扇沱村、幸福村、五堡村、大

元村等农户、洛碛镇居民等。项目受纳水体为清溪河，根据巴南府办发[2012]3号文清溪河为V类水域标准。区域地下水属《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

拟建项目环境敏感特征见表7.2.2-2及附图1。

表 7.2.2-2 环境敏感特征一览表

环境要素	敏感点名称		位置	距厂界（m）	规模
环境空气	厂址周边 5km 范围内				
	1	梓桐村	S	550~1500	约 1100 人
	2	感应村	SSW	1780~2500	约 2000 人
	3	牌楼村	SW	1780~2000	约 1200 人
	4	扇沱村	NNE	1850~2500	约 2350 人
	5	幸福村	NW	2000~3000	约 200 人
	6	洛碛镇	SW	4500~6000	约 15000 人
	7	五堡村	E	3400~4300	约 780 人
	8	大元村	NE	3800~4700	约 650 人
	厂址周边 500m 范围人口数小计				0 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				约 24000 人
	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	排放点水域功能		24h 内流经范围/Km
	1	清溪河	Ⅴ类		未跨省界
	2	长江	Ⅱ类		未跨省界
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	序号	敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	麻柳清溪供水工程	生产用水	Ⅴ类	清溪河入长江口上游 500m，排污汇入口同侧
	2	攀渝钛业取水口（1500m³/h）	生产用水	Ⅱ类	清溪河入长江口上游 550m，排污汇入口同侧
	3	中法水厂取水口	工业取水及生活用水	Ⅱ类	清溪河入长江口下游 3300m，排污汇入口异侧
	4	扇沱水厂取水口	生活用水	Ⅱ类	扇沱水厂取水口，清溪河汇入长江口下游 3800km，排污汇入口同侧
	5	产仔堂产卵场		/	清溪河入长江口下游 3500m
	6	舀鱼方产卵场		/	清溪河入长江口下游 4300m
	7	越冬场		/	清溪河入长江口下游 4500m
	8	长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区		/	长江段
	地表水环境敏感程度 E 值				E2

地下水	序号	敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算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。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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,则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q;

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: q_1 、 q_2 ... q_n ——为每种危险物质最大存在总量, t。

Q_1 、 Q_2 ... 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) $Q\geq 100$ 。

技改后全厂涉及的危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 全厂 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
1	85%磷酸	7664-38-2	3.5	10	0.35
2	氢氧化钠	1310-73-2	0.5	/	/
3	40%氢氧化钠溶液	1310-73-2	30	/	/
4	氨基锂	7782-89-0	1.2	/	/
5	20%氨水	1336-21-6	0.2	10	0.02

6	二氯甲烷	1975-9-2	5	10	0.50
7	二乙胺	109-89-7	30	/	/
8	环己酮	108-94-1	9.5	10	0.95
9	环己烷	110-82-7	3.96	10	0.40
10	甲苯	108-88-3	2.7	10	0.27
11	甲醇	67-56-1	4.8	10	0.48
12	间氯苯胺	108-42-9	10	100	0.10
13	氯苯	108-90-7	6	5	1.20
14	氯化亚砷	7719-09-7	5.4	5	1.08
15	浓硫酸	7664-93-9	40	10	4
16	氢气	1333-74-0	0.4895	/	/
17	氢氧化钾	1310-58-3	1.0	/	/
18	三氯氧磷	10025-87-3	12	2.5	4.80
19	盐酸（32%）	7647-01-0	25	/	/
20	三乙胺	121-44-8	7.0	/	/
21	石油醚	8032-32-4	7	10	0.70
22	36%盐酸	7647-01-0	0.05	/	/
23	无水乙醇	64-17-5	60	/	/
24	氨	7664-41-7	1	5	0.20
25	乙腈	75-05-8	1.6	10	0.16
26	异丙醇	67-63-0	1.5	10	0.15
27	正己烷	110-54-3	3.96	10	0.40
28	醋酸酐	108-24-7	10	10	1.00
29	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机 废液	/	70	10	7
合计	Q=q1/Q1+ q2/Q2+...+ qn/Qn				23.76
注：间氯苯胺为危害水生环境-急性危害,类别 1；					

（2）所属行业及生产工艺特点（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照附表 C.1 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<20；（3）5<M<10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 7.3.1-2。

表 7.3.1-2 企业生产工艺过程评估指标及分值

行业	评估依据	分值	拟建项目建成后全厂涉及类别	拟建项目分值
石化、化工、医药、有色冶炼、轻工、化纤等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	涉及加氢工艺	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	5/每套（罐区）	不涉及高温高压工艺	0
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	不涉及	0
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（不含加气站的气库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其它	涉及危险物质储存、使用的项目	5	涉及	5
合计				15
a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

拟建项目建成后全厂氯喹侧链装置涉及加氢工艺，涉及危险物质的储存和使用，M=15，为 M2 类项目。

（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），按照表 6.3-3 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 7.3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）

危险物质数量与临界量比值 Q	所属行业及生产工艺特点（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

根据表 7.3.1-1~表 7.3.1-3，拟建项目建成后全厂 $10 \leq Q < 100$ ，所属行业及生产工艺特点为 M2 类，危险物质及工艺系统危险性为 P2。

7.3.2E 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度分级

拟建项目建成后全厂环境敏感目标为周边 5 km 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 5 万人，敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度分级

拟建项目建成后全厂生产生活污水经厂内污水处理站预处理达接管标准后进入园区污水处理厂；园区污水处理厂进一步处理达标后排入清溪河最终汇入长江，排放点进入水体清溪河为 V 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F3。拟建项目建成后受纳水体清溪河，园区污水处理厂排放口下游 10km 范围内涉及产卵场、越冬场敏感保护目标，因此，地表水环境敏感目标分级为 S1。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，根据表 7.3.2-1，地表水环境敏感程度为 E2。

表 7.3.2-1 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

(3) 地下水环境敏感程度分级

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，即不涉及导则中与 G1 和 G2 分级相符的敏感性特征，因此，地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能为 D2。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表 7.3.2-2，地下水环境敏感程度为 E3。

表 7.3.2-2 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	E1	E2	E3

综上，环境敏感程度分级大气等级为 E2，地表水为 E2，地下水为 E3。

7.3.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险潜势划分见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

拟建项目建成后全厂危险物质与工艺系统危险性为 P2，大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水敏感程度分级为 E3，大气环境环境风险潜势为 III 级，地下水为 III 级。根据项目工程分析，全厂发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体。因此，拟建项目建成后全厂不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的预测影响，主要分析事故废水防控措施有效性分析。

7.4 评价等级及评价范围

7.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分见表 7.4.1-1，拟建项目建成后大气环境风险潜势为 III 级，地下水环境风险潜势均为 III 级，因此拟建项目建成后全厂大气、地下水环境风险评价等级均为二级。

表 7.4.1-1 拟建项目建成后全厂环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

7.4.2 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

(2) 地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

(3) 地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，拟建项目地下水环境风险评价范围：以相对独立水文地质单元为边界，选定调查范围为拟建项目厂区及厂址周围下游区域，调查评价范围约 2.95km²。

7.5 风险排查

本次环评工作开始后，评价人员进行了现场踏勘，南松凯博公司的风险防范措施落实情况具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 公司现有的环境风险防范措施情况表

序号	措施名称	措施内容及竣工验收要求	落实情况
1	罐区围堰	地上储罐区围堰有效容积 128m ³ ，地下储罐区围堰有效容积 815m ³ ，地面均进行了防渗处理	已落实
2	液氨钢瓶储存区	设置毒性气体报警仪和喷淋设施	已落实
3	废水池	1#车间已建 1 个 25m ³ 高浓废水收集池，1 个 20m ³ 低浓废水收集池，2#车间已建 1 个 10m ³ 高浓废水收集池，1 个 20m ³ 低浓废水收集池	已落实
4	事故池	设有容积 1300m ³ 事故池，位于厂区西北侧，进行防腐防渗处理，设置事故废水回用泵和管道，雨水管网设事故废水切换装置。	已落实
5	报警器	储罐区设报警器等设施	已落实
6	自动控制系统 (DCS) 紧急停车系统 (ESD) 报警系统 (F&G)	覆盖生产和储运系统 覆盖生产系统 覆盖全部生产区	已落实
7	消防系统	设置环状消防水管，符合消防验收要求	已落实
8	防静电、防雷系统及电力供应	符合电力、防雷部门有关验收要求	已落实
9	安全距离	满足道路和装置距离要求 (安全部门验收要求)	已落实
10	应急器材	收集废物专用容器，备用泵，软管、泡沫等	已落实
11	管理措施	管理机械健全 (HSE 管理)，安全、环保教育落实，应急预案和演练方案计划得到落实	已落实

由表 7.5-1 可知，南松凯博公司针对厂区现有生产装置、罐区和液氨贮存区 (危化品仓库内) 等潜存的各危险源均采取了相应的风险防范措施，对公司突发环境事件风险评估报告中发现和存在的风险问题，均进行了及时有效整改。根据现场踏勘，目前厂区无遗留整改问题。根据实际调查，公司自建成投运以来，未发生风险事故。

7.6 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)规定,风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.6.1 物质危险性识别

拟建项目建成后全厂涉及的危险化学品有 85%磷酸、氢氧化钠、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、20%氨水、二氯甲烷、二乙胺、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三氯氧磷、三乙胺、石油醚、36%盐酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐等;危险废物涉及蒸馏釜液、滤渣、冷凝液、离心母液、吸收废液、分层废液、精馏废液、萃取废液等,根据《国家危险废物名录》(2016年8月1日实施),潜在泄漏、中毒、火灾、腐蚀等风险事故,其危险特性见表 7.6.1-1,主要危险物质分布见表 7.6.1-2。

表 7.6.1-1 危险废物特性一览表

危险废物名称	危险废物编号	危险特性	备注
浓缩残液、蒸馏釜液、冷凝液、分层废液、滤饼、蒸发废渣、离心母液、过滤废渣、废盐、脱色压滤渣、醇脱水废膜	HW02	(T) 毒性	
污水处理站污泥、废包装	HW49	(T/In) 毒性和感染性	
废活性炭	HW49	(T) 毒性	
废矿物油	HW08	(T, I) 毒性和易燃性	

表 7.6.1-2 危险物料一览表

序号	单元	危险物料
1	一车间	85%磷酸、20%氨水、二氯甲烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯化亚砷、浓硫酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、异丙醇
2	二车间	三氯氧磷、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、二乙胺、环己酮、环己烷、甲醇、氯苯、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三乙胺、石油醚、36%盐酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐
3	罐区	40%氢氧化钠溶液、无水乙醇、浓硫酸、32%盐酸、二乙胺
4	管束式集装箱	氢气
5	危化品库	85%磷酸、氢氧化钠、氨基锂、20%氨水、二氯甲烷、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、氢氧化钾、三氯氧磷、三乙胺、石油醚、36%盐酸、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐

6	危废暂存间	浓缩残液、蒸馏釜液、冷凝液、分层废液、滤饼、蒸发废渣、离心母液、过滤废渣、废盐、脱色压滤渣、废膜等
7	污水处理站	含甲苯、二氯甲烷、甲醇、氯苯等的废水

表 7.6.1-3 拟建项目建成后全厂生产过程中所涉及的物料物理化学性质一览表

物料名称	物理特性							危险性		毒性			对人体的危害
	形态	相对密度	熔点 (℃)	沸点 (℃)	闪点 (℃)	自燃 点 (℃)	爆炸极 限(vol%)	贮存 物品 的火灾 危险等 级①	主要危险特征 ②	毒性 危险 等级 ③	LD50/LC50	车间卫生 标准 (mg/m³)④	
氯苯	液	1.1(水) 3.9 (空气)	-45.2	132.2	28	590	1.3-9.6	甲	本品可燃，具 刺激性。	III	2290	TWA:50	对中枢神经系统有抑制和麻醉作用；对皮肤和粘膜有刺激性。急性中毒：接触高浓度可引起麻醉症状，甚至昏迷。脱离现场，积极救治后，可较快恢复，但数日内仍有头痛、头晕、无力、食欲减退等症状。液体对皮肤有轻度刺激性，但反复接触，则起红斑或有轻度表浅性坏死。慢性中毒：常有眼痛、流泪、结膜充血；早期有头痛、失眠、记忆力减退等神经衰弱症状；重者

													引起中毒性肝炎,个别可发生肾脏损害
环己烷	液	0.78 (水) 2.9 (空气)	6.5	80.7	-16.5	245	1.3~8.3	/	易挥发和极易燃烧,蒸气与空气形成爆炸性混合物,爆炸极限 1.3~8.3%(体积)。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应,甚至引起燃烧。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,遇火源会着火回燃。	/	12705	PC-TWA: 250	对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。
环己酮	液	0.95 (水)	-45	115.6	43	/	1.3-9.4	乙	易燃,其蒸气比空气重。与空气可形成爆炸性混合物。	/	1535/32080	50	主要表现为眼、鼻、喉粘膜刺激症状和头晕、胸闷、全身无力等症状,重者可出现休克、

									远离火源。采取措施防止静电聚集，遇火可产生有害的可燃性气体和蒸气。				昏迷、四肢抽搐、肺水肿，最后因呼吸衰竭而死亡，脱离接触后能较快恢复正常，液体对皮肤有刺激性，眼接触有可能造成角膜损害
氨基锂	固	1.18（水）	380~400	430	/	/	/	乙	遇明火、高热易引起燃烧爆炸。遇水分解放热，并散发出易燃的氢气。	/	/	/	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤有强烈刺激性。吸入后，可因喉和支气管的痉挛、炎症和水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐
二乙胺	液	0.71（水） 2.53（空气）	-50	55	-23	312	1.7~10.1	/	该品极度易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	/	540/11960	30 （前苏联）	该品具有强烈刺激性和腐蚀性。吸入该品蒸气或雾，可引起喉头水肿、支气管炎、化学性肺炎、肺水肿；高浓度吸入可致死。蒸气对眼有刺激性，可致角膜水肿。液体或雾引起眼刺激或灼伤。长时间皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：

													皮肤 反复摩擦接触，可引起变应性皮炎。
二氯甲烷	液	1.33 (水) 2.93 (空气)	-96.7	39.8	615	/	12.0-19.0	乙	本品可燃，有毒，具刺激性。	/	1600/56200	TWA:200	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。
盐酸	液	1.20 (水) 1.26 (空气)	-114.8	108.6	/	/	/	/	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。	/	900/3124	/	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

									与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性				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
石油醚	液	0.64（水） 2.5（空气）	-73	40-80	<-20	280	1.1-8.7	甲	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。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。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	IV	40	/	其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性
醋酸	液	1.05（水） 2.07（空气）	16.7	118.1	39	/	/	乙	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、	/	3530/5620	/	吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接

									高能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应				触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤，长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死
乙醇	液	0.79（水） 1.59（空气）	-114.1	78.3	12	363	3.3-19	甲	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高能引起燃烧爆炸	IV	7060/37620	/	为中枢神经抑制剂。口服可至急性中毒，一般有兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段，最后可出现心力衰竭及呼吸停止
氢氧化钾	固	2.04（水）	360.4	1320	/	/	/	丁	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	/	273	/	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，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，休克。
氢气	气	0.07（水） 0.07（空气）	-259.2	252.8	<-50	/	5-75	甲	与空气混合能形成爆炸性混合物；遇明火、高热会引起燃烧爆炸；遇卤	IV	/	/	在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出

									素会引起燃烧爆炸				麻醉作用
三氯氧磷	液	1.68（水） 5.3 空气	1.25	105.3	/	/	/	甲	遇水发生剧烈反应，散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。	/	380/300	TWA:0.3	本品对呼吸道有刺激性，严重者有窒息感、紫绀、肺水肿、心力衰竭。亦可发生贫血、肺脏损害、蛋白尿。眼和皮肤接触本品液体可致灼伤。
甲苯	液	0.87（水） 3.14 空气	-94.9	110.6	4	535	1.2-7.0	甲	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。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	/	5000/20000	10	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。
氨气	气	0.82（水） 0.6	-77.7	-33.5	/	651	15.7-27.	乙	与空气混合能	III	/	TWA:20	低浓度氨对粘膜有刺

		空气					4		形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 x 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 x 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。
氯化氢	气	1.19（水）1.27 空气	-114. 2	-85	/	/	/	戊	无水氯化氢无腐蚀性，但遇	/	4600	/	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。

									水时有强腐蚀性。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。				急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
甲醇	液	0.79（水）1.11 空气	-97.8	64.8	11	385	5.5-44.0	甲	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	III	5628/82776	TWA:25	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。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（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，

									空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				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。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。
三乙胺	液	0.07（水） 3.48（空气）	-114.8	89.5	<0	249	1.2-8.0	甲	与氧化剂会发生强烈反应，遇明火、高热会引起燃烧爆炸；对眼、粘膜或皮肤有刺激性，有烧伤危险；有毒或其蒸气有毒	III	460/6000	/	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤
氢氧化钠	固	2.13	318.4	1390	/	/	/	丁	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢	/	/	/	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，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、

									气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				出血和休克。
醋酸酐	液	0.82（水）	-73.1	138.6	49	316	2-10.3	甲	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。与强氧化剂接触可发生化学反应。	/	1780/4170	/	吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。眼和皮肤直接接触液体可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受本品蒸气慢性作用的工人，可有结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。
异丙醇	液	0.79（水） 2.07（空气）	-88.5	80.3	12	460	/	甲	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。与氧化剂接触会猛烈反应。在火	/	5045	TWA:350	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂

									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				
乙腈	液	0.89	-45.7	81.1	2	524	3.0-16.0	甲	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。	/	2730/12663	TWA:10	乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。
正己烷	液	0.66（水）	-95.3	68	-23	244	1.2-7.4	/	极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合	III	28710	PC-TWA:100	吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神

									物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。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。				志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感神经及运动神经传导速度减慢。
硫酸	液	1.83（水） 3.4（空气）	10.4	337	/	/	/	乙	助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤；遇水大量放热，可发生沸溅	/	2140/510	MAC: 2.0	硫酸（特别是在高浓度的状态下）能对皮肉造成极大伤害。若不慎让硫酸接触到眼睛的话就有可能造成永久性失明；而若不慎误服，则会对体内器官构成不可逆的伤害，甚至会致命。浓硫酸也具备很强的氧化性，会腐蚀大部分金属，故需小心存放。

磷酸	液	1.87	42.4	260	/	/	/	戊	不聚合，有腐蚀性，受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。		1530/2740	/	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
氯化亚砷	液	1.64（水）4.1（空气）	-105	78.8	105	/	/	/	不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能主生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性	/	2435	/	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐
数据来源：①来源于《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)或《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)；②来源于《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-2009)；③来源于《职业性接触毒物危害程度分类》(GBZ230-2010)；毒性危险等级：I 极度危害、II 高度危害、III 中度危害、IV 轻度危害；④来源于《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)。													

7.6.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 工程生产工艺流程和厂区平面布置功能区划, 本项目的危险化学品主要为 85%磷酸、氢氧化钠、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、20%氨水、二氯甲烷、二乙胺、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三氯氧磷、三乙胺、石油醚、36%盐酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐等, 涉及危险化学物质的单元主要包括一车间、二车间、罐区、管束式集装箱、危化品库、危废暂存间、污水处理站。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 危险单位的划分要求: “由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元, 事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”项目厂区危险单元划分为 7 个, 具体划分结果见表 7.6.2-1。

表 7.6.2-1 项目危险单元划分一览表

危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质	最大存储量(t)
一车间	反应釜、离心机、干燥器、萃取釜、蒸馏釜、结晶釜等	85%磷酸、20%氨水、二氯甲烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯化亚砷、浓硫酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、异丙醇	2.5
二车间	反应釜、过滤器、离心机、蒸馏釜、结晶釜、干燥器等	三氯氧磷、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、二乙胺、环己酮、环己烷、甲醇、氯苯、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三乙胺、石油醚、36%盐酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐	3
罐区	储罐	无水乙醇	60
	储罐	二乙胺	30
	液碱罐	液碱	30
	储罐	浓硫酸	40
	盐酸罐	32%盐酸	25
管束式集装箱		氢气	0.4895
危化品库	编织袋、钢瓶或塑料桶等	85%磷酸、氢氧化钠、氨基锂、20%氨水、二氯甲烷、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、氢氧化钾、三氯氧磷、三乙胺、石油醚、36%盐酸、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐	97.87
危废暂存间	铁桶或塑料桶	浓缩残液、蒸馏釜液、冷凝液、分层废液、滤饼、蒸发废渣、离心母液、过滤废渣、废盐、脱色压滤渣、废膜等	3

污水处理站	MVR 蒸发等	含甲苯、二氯甲烷、甲醇、氯苯等的废水	70
-------	---------	--------------------	----

根据上表中各单元物料存储情况，选择存储量较大且环境影响较大的单元：罐区和危化品库作为重点风险源。

7.6.3 风险识别结果

拟建项目建成后全厂涉及的主要危险物质为 85%磷酸、氢氧化钠、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、20%氨水、二氯甲烷、二乙胺、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三氯氧磷、三乙胺、石油醚、盐酸、无水乙醇、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐等，涉及的生产系统主要是各生产车间、库房及储罐区、环保设施。根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型为危险物质泄漏以及由此引发的火灾、中毒事故。项目环境风险识别结果表 7.6.3-1。

表 7.6.3-1 拟建项目建成后全厂环境风险识别表

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	一车间	反应釜、离心机、干燥器、萃取釜、蒸馏釜、结晶釜等	85%磷酸、20%氨水、二氯甲烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯化亚砷、浓硫酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、异丙醇	泄漏、火灾、爆炸、中毒	大气、地下水	梓桐村、感应村、牌楼村、扇沱村、幸福村
2	二车间	反应釜、过滤器、离心机、蒸馏釜、结晶釜、干燥器等	三氯氧磷、40%氢氧化钠溶液、氨基锂、二乙胺、环己酮、环己烷、甲醇、氯苯、浓硫酸、氢气、氢氧化钾、三乙胺、石油醚、36%盐酸、32%盐酸、无水乙醇、液氨、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐	泄漏、火灾、爆炸、中毒	大气、地下水	梓桐村、感应村、牌楼村、扇沱村、幸福村
3	罐区	储罐	无水乙醇、二乙胺、液碱、32%盐酸、硫酸	泄漏、火灾、中毒	大气、地下水	梓桐村、感应村、牌楼村、扇沱村、幸福村
4	危化品库	编织袋、钢瓶或塑料桶等	85%磷酸、氢氧化钠、氨基锂、20%氨水、二氯甲烷、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、氢氧化钾、三	泄漏、火灾、爆炸、中毒	大气、地下水	梓桐村、感应村、牌楼村、扇沱村、幸福村

			氯氧磷、三乙胺、石油醚、36%盐酸、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、冰醋酸、醋酸酐			
5	危废暂存间	铁桶或塑料桶	浓缩残液、蒸馏釜液、冷凝液、分层废液、滤饼、蒸发废渣、离心母液、过滤废渣、废盐、脱色压滤渣、废膜等	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水	梓桐村、感应村、牌楼村、扇陀村、幸福村
6	污水处理站	MVR 蒸发等	含甲苯、二氯甲烷、甲醇、氯苯等的废水	泄漏	地下水	梓桐村、感应村、牌楼村、扇陀村、幸福村

7.7 风险事故情形分析

7.7.1 风险事故情形设定

根据分析，本次环评根据拟建项目建成后全厂特点，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目虽具有多个事故风险源，但是从生产过程、物料储运分析及物料毒性分析，环境风险事故主要为有毒有害物质的泄漏。基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目物料的毒理学性质、重点风险源辨识、影响途径，确定风险事故情形如下：

（1）罐区储罐破裂事故

拟建项目建成后全厂设置地下储罐区主要为二乙胺储罐（1×50m³）、乙基羟乙胺储罐（2×50m³）、无水乙醇储罐（2×50m³）；地上储罐区主要为氯代戊酮储罐（2×20 m³）、32%盐酸储罐（1×25 m³）、98%硫酸储罐（1×25 m³）、40%液碱储罐（1×25 m³）。以上物质硫酸列入《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）附录 B，其在储存过程中，一旦发生法兰损坏、管道破裂、罐体破裂等事故，将会导致罐体内储存的液体物料泄漏，硫酸未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，因此不考虑硫酸泄漏物料挥发产生的废气污染物将会对区域大气环境造成的不利影响。

（2）液氨钢瓶喉阀泄漏事故

拟建项目建成后全厂在危险化学品库最大暂存 1t 液氨，液氨钢瓶（200kg×5 个），液氨钢瓶喉阀泄漏，液氨泄漏将会对区域大气环境造成不利影响。

（3）生产废水调节池底防渗层破损事故

拟建项目建成后全厂设高浓废水调节池 1 座，事故状态下，生产废水调节池池底防渗层破损，导致高浓度的废水通过裂口渗入地下水，影响地下水水质。

确定风险事故情形的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险。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，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

7.7.2 事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，及《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率，结合本项目储罐区设计的储罐建设方案，项目各类型事故的发生概率汇总见表 7.7.2-1。

表 7.7.2-1 项目设定事故发生概率汇总一览表

序号	事故类型		发生概率	备注
1	硫酸储罐破裂	内径≤75mm 的管道	$1 \times 10^{-6}/a$	输送管径 DN40， 全管径泄漏
2	钢瓶喉阀泄漏			液氨钢瓶的喉阀 Φ8mm

7.8 源项分析

7.8.1 钢瓶喉阀泄漏事故源强确定

拟建项目建成后全厂危化品库房设置液氨钢瓶（200kg×5 个），常温带压储存，钢瓶喉阀管径Φ80mm。评价按 25℃考虑，其工作压力 0.4MPa。

一般情况下，所有钢瓶不会同时泄漏，评价按单个液氨钢瓶发生泄漏考虑。

根据事故统计，罐、槽泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），典型的损坏类型是贮罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，按全孔径泄漏，则液氨泄漏孔径为 8mm。

根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，项目事故源强计算公式如下：

两相流泄漏：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中：

Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8。

P_c ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa（25℃时液氨 $p=0.4 \times 10^6 \text{Pa}$ ）；

A ——裂口面积， m^2 （ $A=0.5024 \text{cm}^2$ ）；

ρ_m ——两相混合物平均密度， kg/m^3 （液氨-33.35℃时取 4.7085kg/m^3 ）；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 （取 0.86548kg/m^3 ）；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 （取 682.80kg/m^3 ）；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K，取 239.65K。

T_c ——液体在临界压力下的沸点，K。

H ——液体汽化热， J/kg （ 1370840J/kg ）。

当 $F_v > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成为气体，此时应按气体泄漏计算，如果 F_v 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

事故发生后安全系统报警，采取应急措施在 10min 内泄漏得到控制。

液氨储罐泄漏计算参数及挥发量估算结果汇总见表 7.8.1-1。

表 7.8.1-1 液氨储罐泄漏源项强度及挥发量

序号	风险事故情形描述	危险单元	影响途径	物料名称	单个储罐裂口面积 (cm^2)	液体密度 (kg/m^3)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	最大泄漏量 (kg)	纯气体速率 (kg/s)
1	液氨钢瓶喉阀泄漏	危化品库	泄露后大	液氨	0.5024	682.8	0.067	10min	40.2	0.012

	损坏尺寸 100%管径 计	房	气扩 散							
--	---------------------	---	---------	--	--	--	--	--	--	--

7.8.2 生产废水调节池底防渗层破损事故源强确定

根据工程分析，拟建污水处理站建有生产废水高浓调节池一座，有效容积 70m³。假设生产废水调节池由于各种原因，持续泄漏，则泄漏入潜水含水层的废水量根据上式计算得到 3.5m³/d。确定选取使用的特征污染物为 COD 浓度为 26514mg/L，氯苯浓度为 38mg/L。

7.9 风险预测与评价

7.9.1 大气环境风险分析

(1) 预测模型选取

①泄漏气体排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，本次氨气取泄漏发生地到网格点的距离 50m；

U_r—10m 高处风速。假设风速和风向在 T 时段内保持不变。本次取风速为 1.35m/s。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放的。通过计算得出 T=37.04s=0.62min。

而本次评价确定氨取泄漏事故排放时间为 10min，因此，T_d>T，为连续排放。

②轻质/重质气体的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断，Ri 的概念公示为：

$$Ri=\text{烟团的势能/环境的湍流动能}$$

连续排放的公式为：

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

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ，（液氨两相混合密度 4.7085 kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.29；

Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s ；

氨扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用 SLAB 模式。

(2)大气风险预测

①大气风险预测模型主要参数

本次评价对氨进行大气风险预测，大气风险预测模型主要参数见表 7.9.1-1。

表 7.9.1-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选型	参数
基本情况	事故物质	氨气
	事故源经度/（°）	106.970678383 东
	事故源纬度/（°）	29°747898277 北
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（ m/s ）	1.5
	环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/ m	50
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/ m	90

②大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度见表 7.9.1-2。

表 7.9.1-2 大气毒性终点浓度表

序号	物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	备注
1	氨气	770	110	

③计算结果

评价选取最不利气象状况下，计算下风向氨气的最大浓度，敏感点浓度。

表 7.9.1-3 氨气泄漏时下风向的浓度分布表（最不利气象）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
10	5.2525	2.87	0	5.2525	15643.00
60	6.6551	507.09	0	6.6551	1661.40
110	8.0578	446.68	0	8.0578	850.68
160	9.4685	361.47	0	9.4685	563.82
210	10.6950	318.03	0	10.6950	383.28
260	11.7460	275.82	0	11.7460	275.82
310	12.7530	216.42	0	12.7530	216.42
360	13.7200	176.08	0	13.7200	176.08
410	14.6550	146.85	0	14.6550	146.85
460	15.5650	124.56	0	15.5650	124.56
510	16.4510	107.36	0	16.4510	107.36
560	17.3180	93.58	0	17.3180	93.58
610	18.1680	82.18	0	18.1680	82.18
660	19.0020	73.02	0	19.0020	73.02
710	19.8220	65.12	0	19.8220	65.12
760	20.6290	58.38	0	20.6290	58.38
810	21.4240	52.74	0	21.4240	52.74
860	22.2090	47.95	0	22.2090	47.95
910	22.9840	43.56	0	22.9840	43.56
960	23.7490	39.76	0	23.7490	39.76
1010	24.5060	36.48	0	24.5060	36.48
1060	25.2540	33.64	0	25.2540	33.64
1110	25.9960	31.07	0	25.9960	31.07
1160	26.7310	28.68	0	26.7310	28.68
1210	27.4590	26.57	0	27.4590	26.57
1260	28.1800	24.70	0	28.1800	24.70
1310	28.8950	23.05	0	28.8950	23.05
1360	29.6050	21.58	0	29.6050	21.58
1410	30.3090	20.20	0	30.3090	20.20
1460	31.0080	18.90	0	31.0080	18.90
1510	31.7010	17.72	0	31.7010	17.72
1560	32.3900	16.65	0	32.3900	16.65
1610	33.0740	15.68	0	33.0740	15.68
1660	33.7530	14.81	0	33.7530	14.81
1710	34.4280	14.03	0	34.4280	14.03
1760	35.0990	13.32	0	35.0990	13.32
1810	35.7660	12.59	0	35.7660	12.59

1860	36.4300	11.92	0	36.4300	11.92
1910	37.0900	11.30	0	37.0900	11.30
1960	37.7460	10.73	0	37.7460	10.73
2010	38.3990	10.21	0	38.3990	10.21
2060	39.0480	9.73	0	39.0480	9.73
2110	39.6940	9.28	0	39.6940	9.28
2160	40.3370	8.88	0	40.3370	8.88
2210	40.9770	8.50	0	40.9770	8.50
2260	41.6130	8.15	0	41.6130	8.15
2310	42.2480	7.79	0	42.2480	7.79
2360	42.8800	7.45	0	42.8800	7.45
2410	43.5090	7.13	0	43.5090	7.13
2460	44.1360	6.83	0	44.1360	6.83
2510	44.7590	6.55	0	44.7590	6.55
2560	45.3810	6.29	0	45.3810	6.29
2610	45.9990	6.04	0	45.9990	6.04
2660	46.6160	5.82	0	46.6160	5.82
2710	47.2290	5.61	0	47.2290	5.61
2760	47.8410	5.41	0	47.8410	5.41
2810	48.4500	5.23	0	48.4500	5.23
2860	49.0570	5.06	0	49.0570	5.06
2910	49.6620	4.88	0	49.6620	4.88
2960	50.2660	4.70	0	50.2660	4.70
3010	50.8670	4.53	0	50.8670	4.53
3060	51.4670	4.38	0	51.4670	4.38
3110	52.0640	4.23	0	52.0640	4.23
3160	52.6600	4.08	0	52.6600	4.08
3210	53.2530	3.95	0	53.2530	3.95
3260	53.8450	3.82	0	53.8450	3.82
3310	54.4350	3.70	0	54.4350	3.70
3360	55.0230	3.59	0	55.0230	3.59
3410	55.6090	3.48	0	55.6090	3.48
3460	56.1940	3.38	0	56.1940	3.38
3510	56.7760	3.29	0	56.7760	3.29
3560	57.3580	3.20	0	57.3580	3.20
3610	57.9370	3.11	0	57.9370	3.11
3660	58.5150	3.03	0	58.5150	3.03
3710	59.0920	2.94	0	59.0920	2.94
3760	59.6670	2.86	0	59.6670	2.86
3810	60.2410	2.78	0	60.2410	2.78
3860	60.8140	2.70	0	60.8140	2.70
3910	61.3850	2.62	0	61.3850	2.62
3960	61.9540	2.55	0	61.9540	2.55
4010	62.5230	2.48	0	62.5230	2.48
4060	63.0890	2.41	0	63.0890	2.41
4110	63.6550	2.35	0	63.6550	2.35

4160	64.2190	2.29	0	64.2190	2.29
4210	64.7820	2.23	0	64.7820	2.23
4260	65.3430	2.18	0	65.3430	2.18
4310	65.9030	2.13	0	65.9030	2.13
4360	66.4620	2.08	0	66.4620	2.08
4410	67.0190	2.03	0	67.0190	2.03
4460	67.5750	1.98	0	67.5750	1.98
4510	68.1300	1.94	0	68.1300	1.94
4560	68.6840	1.90	0	68.6840	1.90
4610	69.2370	1.86	0	69.2370	1.86
4660	69.7880	1.82	0	69.7880	1.82
4710	70.3390	1.78	0	70.3390	1.78
4760	70.8890	1.74	0	70.8890	1.74
4810	71.4380	1.70	0	71.4380	1.70
4860	71.9850	1.66	0	71.9850	1.66
4910	72.5320	1.62	0	72.5320	1.62
4960	73.0780	1.59	0	73.0780	1.59
5010	73.6220	1.55	0	73.6220	1.55

④后果分析

氨气泄漏后果分析见表 7.9.1-4。

表 7.9.1-4 氨气泄漏事故后果分析

浓度	最不利气象最远距离
毒性终点浓度-1 (770mg/m ³)	0m
毒性终点浓度-2 (110mg/m ³)	500m

由 7.9.1-3~4 可知，氨气泄漏，因计算浓度均小于超过毒性终点浓度-1 阈值
超过毒性终点浓度-1 距离为 0m；超过毒性终点浓度-2 的距离为 500m；预测浓
度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围如图 7.9.1-1。



图7.9.1-1 氨到达不同毒性终点浓度的最大影响范围图

⑤对敏感点的影响

氨气泄漏对敏感点的影响见表 7.9.1-5。

表 7.9.1-5 最不利气象条件下氨气泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

名称	与风险源最近距离 (m)	离地高度	出现时间(min)	最大浓度
1#梓桐村	600	0	18.1680	82.18
2#感应村	1500	0	31.7010	17.72
3#牌楼村	1300	0	28.8950	23.05
4#扇沱村	2500	0	44.7590	6.55
5#幸福村	1800	0	35.7660	12.59
6#洛碛镇	4100	0	63.6550	2.35
7#五堡村	4000	0	62.5230	2.48
8#大元村	4200	0	64.7820	2.23

由表 7.9.1-5 可知，氨气泄漏，敏感点最大浓度出现在梓桐村，浓度为 $82.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于毒性终点浓度-1 ($770\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$)。

7.9.2 地下水环境风险分析

污水处理站生产废水高浓废水调节池底部出现破损，高浓度浸出液进入地下水环境中引起地下水污染。

根据“6.3 地下环境影响分析”预测结果可知，拟建项目建成后全厂在事故状况下废水收集池底部出现破损，高浓废水渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。污染物迁移 1000 天时污染物会流入到清溪河；10 年时，污染物会流入到长江，对清溪河和长江有一定的影响。评价区域周边居民已全部使用自来水作为饮用水源，厂址区污染物的泄露也不会对周边居民饮用水水源的造成影响。

此外，建设单位通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，在下游厂界处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生，对地下水造成污染的概率非常小。

7.9.3 地表水环境影响分析

(1) 事故废水收集池容积有效性分析

事故状态下废水收集、处置系统由罐区的防火堤、收集管道、事故池等组成。当生产中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。

事故池最小容积计算根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：

V_1 —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 m^3 （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）；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他设施的物料量， 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， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

a、泄漏物料 V_1 ：罐区（地上贮罐区）储罐泄漏物料最大量 $25m^3$ ；生产装置区泄漏物料最大量 $5m^3$ ；

b、消防水 V_2 ：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）有关规定，生产厂房建筑体积大于 $50000m^3$ ，室外消防用水量为 $40L/s$ ，火灾延续

时间为 3 小时考虑，消防废水量为 432m³；罐区为地上卧式储罐区，室外消防用水量为 15L/s，火灾延续时间为 3 小时考虑，消防废水量 162m³；

c、转输物料量 V₃：V₃ 为 0m³。

d、事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V₄：若发生事故，将厂区废水 5.89m³/h 收集于事故池。按 3h 计算，废水量约 18m³。

e、初期污染雨水量 V₅：336m³/次。

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

式中：Q—雨水设计流量单位为（L/s）；

q—设计暴雨强度（L/S·hm²），降雨历时 15 分钟情况下的暴雨强度 202 L/S·hm²；

ψ—径流系数，取ψ=0.9；

F—汇水面积（hm²），取 2.05hm²。

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 C 中“事故排水收集措施”计算原则，**应急事故水池容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水管道容量。**

计算事故池最小容积的参数选取及计算结果见表 7.9.3-1。

表 7.9.3-1 事故池最小容积计算表

计算项目	计算区域		说明
	装置区	罐区	
最大储存量 V ₁ /m ³	5	25	罐组或装置区最大存储物料量
最大消防水量 V ₂ /m ³	432	162	装置区为 40L/s，罐区为 15L/s，火灾延续时间 3h
转储物料量 V ₃ /m ³	0	0	
生产废水、事故状态下清下水水量 V ₄ /m ³	18	18	生产废水按 3h 计算
初期雨水量 V ₅ /m ³	336	336	/
V _总 /m ³	791	541	/
防火堤有效容积 m ³	0	120	已建罐区围堰有效容积 120m ³
计算事故池有效容积 m ³	791	421	

由表 7.9.3-1 可知，事故情况下，生产装置区所需事故池有效容积最大， $V_{总}$ 为 791m^3 ，因此，现有 1300m^3 事故池能满足技改项目事故废水收集要求，能确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。

已建消防废水、初期雨水收集系统见图 7.9.3-1。

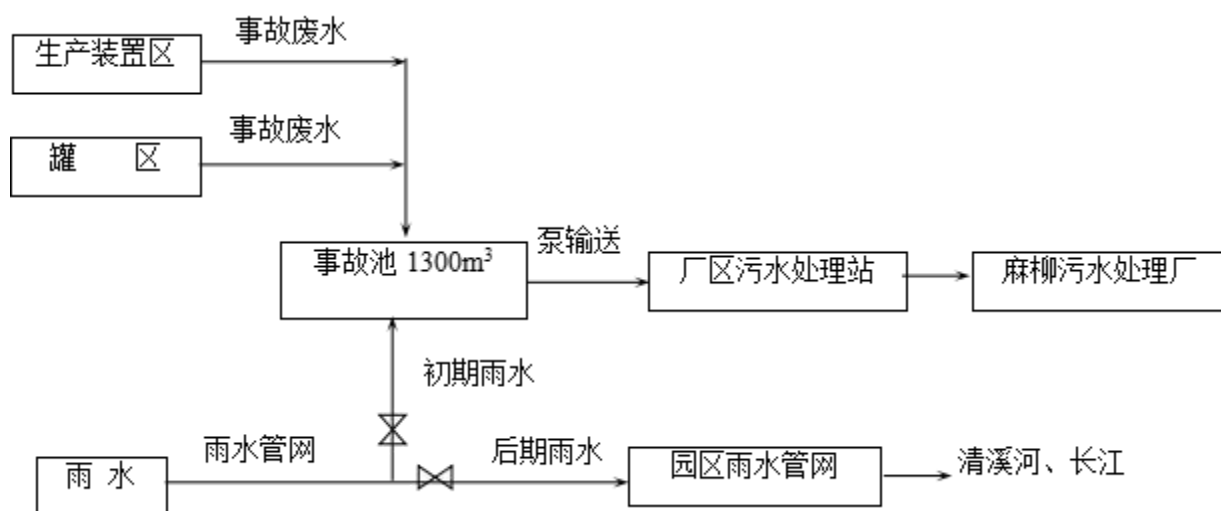


图 7.9.3-1 已建厂区事故废水收集处理系统图

(2) 水环境风险分析

若装置区或储罐区发生泄漏或火灾，会有大量的物料泄漏，泄漏物料随消防水排出，废水中含有物料。

储罐区已按《石油化工企业设计防火规范》设有围堰（堤），围堰（堤）外设置阀门切换井，正常情况下阀门关闭，无污染雨水切换到雨排水系统。发生风险事故时，启动环境风险应急处理措施，同时将设备内物料回收至物料贮槽，达到临时收集、储存物料的目的。

厂区已建事故池 1 座，有效容积 1300m^3 ，一旦发生事故，将携带物料的消防水收集后送入事故池，通过调节和切换，分批（限流）送入厂区污水处理站预处理，再排入园区污水处理厂进行深度处理。

同时在厂区雨水、污水进入排水管网前设闸阀，一旦发生事故，关闭闸阀，将含物料的消防废水有效控制在厂区内。

7.9.4 环境风险评价

综上所述，拟建项目建成后全厂事故情况下，氨泄漏，超过毒性终点浓度-1 距离为 0m；超过毒性终点浓度-2 的距离为 500m（范围内无敏感点）。

拟建项目建成后在事故状况下废水收集池底部出现破损，高浓废水渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。污染物迁移 1000 天时污染物会流入到清溪河；10 年时，污染物会流入到长江，对清溪河和长江有一定的影响。

7.10 风险应急预案

7.10.1 企业现有环境风险应急预案

按照《关于印发〈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）的要求，企业 2018 年编制了《重庆南松凯博生物制药有限公司突发环境污染事件应急预案》、《重庆南松凯博生物制药有限公司突发环境事件风险评估报告》，均在原重庆市巴南区环境保护局进行备案，环境事件应急预案备案号为 500113-2018-049-M，环境风险评估备案号为 5001132018090001。

现有突发环境事件应急预案包含的基本内容，见表 7.10.1-1。

表 7.10.1-1 现有突发环境事件应急基本内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布。
2	应急计划区	危险目标：各车间生产装置、罐区房等。 环境保护目标：梓桐村、感应村、牌楼村、洛碛镇等。
3	应急组织机构、人员	公司设置应急组织机构，厂长为总负责人，各部门和基层单位应急负责人为本单位为应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
4	预案分级响应条件	根据事故险情的严重程度制定相应级别的应急预案。
5	应急救援保障	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材、氧呼或空呼设备；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等；应急设备设施的管理具体执行《生产车间应急装备物资管理规定》。
6	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，应与巴南区生态环境局和重庆市环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。同时充分重视并发挥媒体的作用。

7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据。严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
8	应急检测、防护、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。根据厂区风向标，判断事故气体扩散的方向，制定逃生路线。
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训（包括自救）和发布有关信息。
13	事故恢复措施	组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

事故应急预案演练

①演练范围与频率：公司级演练每半年至少一次，参与人员约 50 人。

②演练组织：公司级演练由厂应急救援小组组织，车间级演练由车间应急救援小组组织。

③演练内容：包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、洗消等 8 个处置环节。

现有公司组织公司级演练硫酸等泄漏事故，各物料输送管道及阀门泄漏事故等。

7.10.2 应急救援组织指挥机构

企业成立事故应急救援处置指挥领导小组，负责组织实施环境污染事故应急处置工作。指挥领导小组由一名总指挥及一名副总指挥组成。

发生三、四级意外事故时，由公司高层主管担任，于紧急应变时负责全厂紧急事故处理重大决定，以及重要应变行动指示。

发生一、二级意外事件时由 EHS 工程师组成，负责提供与安全、除污及救灾指导有关之处置方法。

南松凯博公司目前根据应急预案的要求，设置了全厂的应急指挥体系、应急响应机制，配制了全厂应急物资的储备，技改后需进一步完善。

7.11 风险防范措施投资

项目风险防范措施及投资估算见表 7.11-1。

表 7.11-1 风险防范措施及投资估算表

序号	主要风险防范措施	投资 (万元)	备注
现有	1 ●地上储罐区，围堰有效容积 128m ³ ，进行了防腐防渗处理。 ●地下储罐区：围堰有效容积 815m ³ 进行了防渗处理。	已投资	
	2 生产车间装置区设置有截流地沟，生产车间装置区外设置有高浓度、低浓废水收集池，废水分类收集分质进入废水治理设施处理	已投资	
	3 事故池（兼做初期雨水）1300m ³	已投资	
	4 雨、污管网：整个厂区进行雨污分流，并设置有雨污切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池的阀门打开。事故废水和初期雨水切入厂区事故池。	已投资	
	5 生产装置的反应系统采用 DCS 控制系统，控制参数采用联锁保护装置，保证安全生产；液氨钢瓶储存区设置毒性气体报警仪和喷淋设施；储罐区设报警器等设施；设置截止阀和流量检测检漏设备	已投资	
	6 应急监测设备：常规玻璃器皿等。	已投资	
	7 应急材料：设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等。	已投资	
	8 应急电源：设置双回路电源，保证正常生产和事故应急。	已投资	
	9 厂内设立风向标，设事故撤离指示标。	已投资	
	10 ●建立三级响应应急联动体系； ●公司与园区联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次。	/	
以新带老	1 完善事故档案。	/	
	2 在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、应急处置措施、风险事故内部疏散路线等标识。	0.2	
合计		0.2	

7.12 评价结论与建议

（1）项目危险因素

拟建项目建成后全厂涉及的化学品中 85%磷酸、氢氧化钠、20%氨水、二氯甲烷、环己酮、环己烷、甲苯、甲醇、间氯苯胺、氯苯、氯化亚砷、浓硫酸、三氯氧磷、三乙胺、石油醚、液氨、乙腈、异丙醇、正己烷、醋酸酐等；环境风险单元主要包括 1#车间、2#车间、储罐区、管束式集装箱、化学品仓库、危废暂存间、污水处理站。

（2）环境敏感性

拟建项目环境敏感目标为周边 5 km 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 5 万人，大气敏感程度为 E2。

拟建项目建成后全厂生产生活污水经厂内污水处理站预处理达接管标准后进入园区污水处理厂；园区污水处理厂进一步处理后达标排入清溪河最终汇入长江，排放点进入水体清溪河为Ⅴ类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感F3。园区污水处理厂排放口下游10km范围内涉及产卵场、越冬场敏感保护目标，因此，地表水环境敏感目标分级为S1。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，地表水环境敏感程度为E2。

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感G3，包气带防污性能为D2，地下水环境敏感程度为E3。

（3）事故环境影响

拟建项目建成后全厂事故情况下，氨泄漏，超过毒性终点浓度-1距离为0m；超过毒性终点浓度-2的距离为500m（范围内无敏感点）。

拟建项目建成后在事故状况下高浓废水调节池底部出现破损，高浓废水渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。污染物迁移1000天时污染物会流入到清溪河；10年时，污染物会流入到长江，对清溪河和长江有一定的影响。

（4）风险防范措施和应急预案

企业制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，最大可信事故风险值小于化工行业可接受风险水平RL（ 8.33×10^{-5} ），虽存在一定风险，但在采取有效风险防范措施和应急预案后，风险处于环境可接受的水平。

（5）环境风险评价自查表

环境风险评价自查见表7.12-1。

表 7.12-1 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	液氨	二乙胺	甲醇	甲苯	三氯氧磷	二氯甲烷
		储存总量/t	1	30	4.8	2.7	12	5
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 <5 万 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 ☐		F2 ☐	

			环境敏感目标分级	S1 ☒ R	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 R ☒
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒ R	D3 ☐
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 ☐		1 ≤ Q < 10 ☒ R	10 ≤ Q < 100 ☐	Q > 100 ☐
	M 值	M1 ☐		M2 ☒ R	M3 ☐	M4 ☐
	P 值	P1 ☐		P2 ☐	P3 ☒ R	P4 ☐
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☒ R	E3 ☐	
	地表水	E1 ☐		E2 ☒ R	E3 ☐	
	地下水	E1 ☐		E2 ☐	E3 ☒ R	
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☒		III ☒	II ☐	I ☐
评价等级	一级 ☒		二级 R ☐		三级 ☐	简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒	
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐	
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☒
事故情形分析	源强设定方法		计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☐	其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 500m			
	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 32d, 47d (COD、氯苯)				
最近环境敏感目标 _____，到达时间 _____ d						
重点风险防范措施	●地上储罐区围堰有效容积 128m³，地下储罐区围堰有效容积 815m³，地面均进行了防渗处理； ●液氨钢瓶储存区设置毒性气体报警仪和喷淋设施； ●储罐区设报警器等设施； ●现有事故池有效容积 1300m³。					
评价结论与建议	综上所述，采取上述措施后，本项目环境风险可控。					
注：“ ☐ ”为勾选项；“_____”为填写项						

8 环保措施及其技术经济论证

8.1 废气污染防治措施

8.1.1 废气收集

根据制药厂的实际经验，技改项目通过各车间抽、送风管网收集各个工序产生的废气，使之形成单向流通，通过一定的抽风量，迫使各工序废气随抽风系统进入各车间废气净化处理系统。

拟建项目建成后全厂废气收集、排放情况见表 8.1.1-1。

表 8.1.1-1 技改后全厂废气收集、排放去向一览表

品种	废气	排放去向	排气筒	备注
CK01	G ₇	1#车间废气处理装置	1#车间 15m 排气筒	依托在建 1#车间废气处理措施，并增加一级碱洗，提高处理效率，扩大处理规模
T51	G _{技2A} 、G _{技2B} 、G _{技2C} 、G _{技2D} 、G _{技2粗} 、G _{技2成} 、G _{技2回}			
羟基氯喹侧链 (此次新增瓶颈设备)	G _{技11-2} 、G _{技12-2} 、G _{技13-2} 、G _{技15-2} 、G _{技16-2} 、G _{技17-2} 、G _{技18-2} 、G _{技19-2} 、G _{技110-2} 、G _{技112-2}			
氯代戊酮	G ₁₁ 、G ₁₂	2#车间废气处理装置	2#车间 15m 排气筒	依托已建 2#车间废气处理措施，并增加一级碱洗，提高处理效率，扩大处理规模
氯喹侧链	G ₂₁ ~G ₂₃			
环丙基甲基酮	G ₃₋₁₁ 、G ₃₋₁₂ 、G ₃₋₂₁			
二噁烷	G ₄₁ ~G ₄₃			
K23	G _{6A1} ~G _{6A5} 、G _{6B1} ~G _{6B11} 、G _{6C1} ~G _{6C4} 、G _{6D1} ~G _{6D13}			
羟基氯喹侧链 (现有设备及新增瓶颈设备)	G _{技11-1} 、G _{技12-1} 、G _{技13-1} 、G _{技14-1} 、G _{技14-2} 、G _{技15-1} 、G _{技16-1} 、G _{技17-1} 、G _{技18-1} 、G _{技19-1} 、G _{技110-1} 、G _{技111} 、G _{技112-1}			

8.1.2 有组织工艺废气处理措施

(1) 工艺废气组成

技改后，1#车间工艺废气主要污染物有氨、二氯甲烷、二氧化硫、甲苯、甲醇、氯化氢、氯化亚砷、石蜡油、乙醇、乙腈、异丙醇等；2#车间工艺废气主要污染物有氨、醋酸、二乙胺、环丙基甲基酮、环己酮、环己烷、甲醇、氯苯、氯

化氢、三乙胺、石油醚、乙醇、正己烷等。由此可知，各车间工艺废气主要为烃类、醇类、醚类、胺类等挥发性含酸性有机化合物和无机酸、氨，大都溶于水。

2) 工艺流程

生产过程中，生产废气由碱洗喷淋吸收塔下部进入塔内，喷嘴喷出碱注液与废气逆流接触，经过两次碱洗，废气中的HCl、乙醇、氨气等有机物溶解在水中，经碱水喷淋吸收后的废气去气水分离器，将废气中夹带的少量水分离出来。

气体通过喷淋吸收并经过气水分离器后再依次进入低温等离子净化器和活性炭吸附装置，剩余微量的氨气、有机气体先经过低温等离子净化器分解后，再经由活性炭吸附，净化后的气体经排气筒高空排放。

技改后1#、2#车间废气处理工艺流程图见图8.1.2-1。

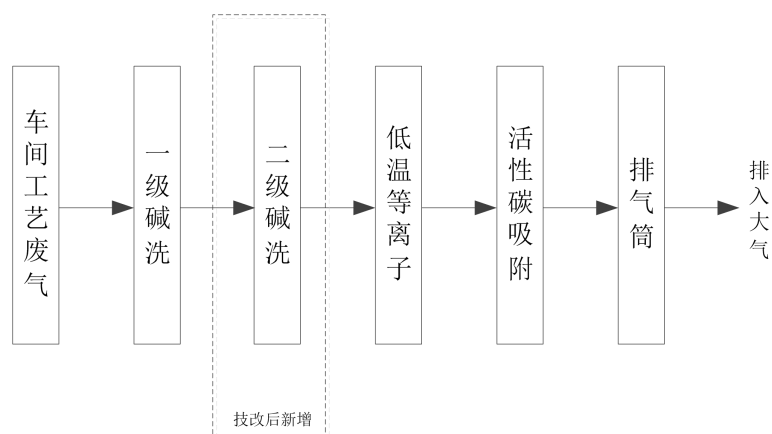


图 8.1.2-1 1#、2#车间工艺废气处理工艺流程图

(3) 废气处理设施措施可行性分析

1) 碱吸收

技改后采用两级碱吸收，工艺废气中含有甲醇、氯化氢、乙醇、异丙醇、乙腈、醋酸、二氧化硫等易溶于水的物质，有氯化氢、醋酸、二氧化硫等酸性物质，废气首先通过冷凝预处理，回收部分有机溶剂，再采取碱吸收。采用填料喷淋塔，填料塔属于微分接触逆流操作，混合气体由塔底气体入口进入塔体，自下而上穿过填料层，最后从塔顶排出。吸收剂由塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中沿填料层表面向下流动，直至塔底。由于上升气流与下降吸收剂在填料层中不断接触，上升气流中溶质浓度愈来愈低，到塔顶时达到吸收要求排出塔外。通过对填料层及塔体进行技术参数上的优化，废气由风管引入洗涤塔，经过填料层，

与碱液（6%NaOH）进行气液两相充分接触，吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。洗涤塔喷头采用螺旋无堵塞式喷头，喷头材质为陶瓷，有效防止运行时喷头堵塞和腐蚀。塔体内喷头下部设置均流板，利于循环碱液均匀喷洒在填料表面上。洗涤塔体为一体结构，法兰连接等连接方式无渗液、漏液、漏风现象，塔体具有很好的机械强度，运行平稳。该塔结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广，能有效去除水溶性和酸性物质。并且该塔自带除湿干燥功能，不会影响下一步活性炭的吸附效率。

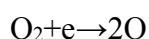
2) 低温等离子净化

低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合物。放电过程中虽然电子温度很高，但重粒子温度很低，整个体系呈现低温状态，所以称为低温等离子体。

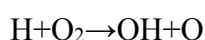
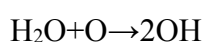
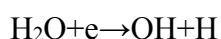
基本过程：

过程一：高能电子的直接轰击

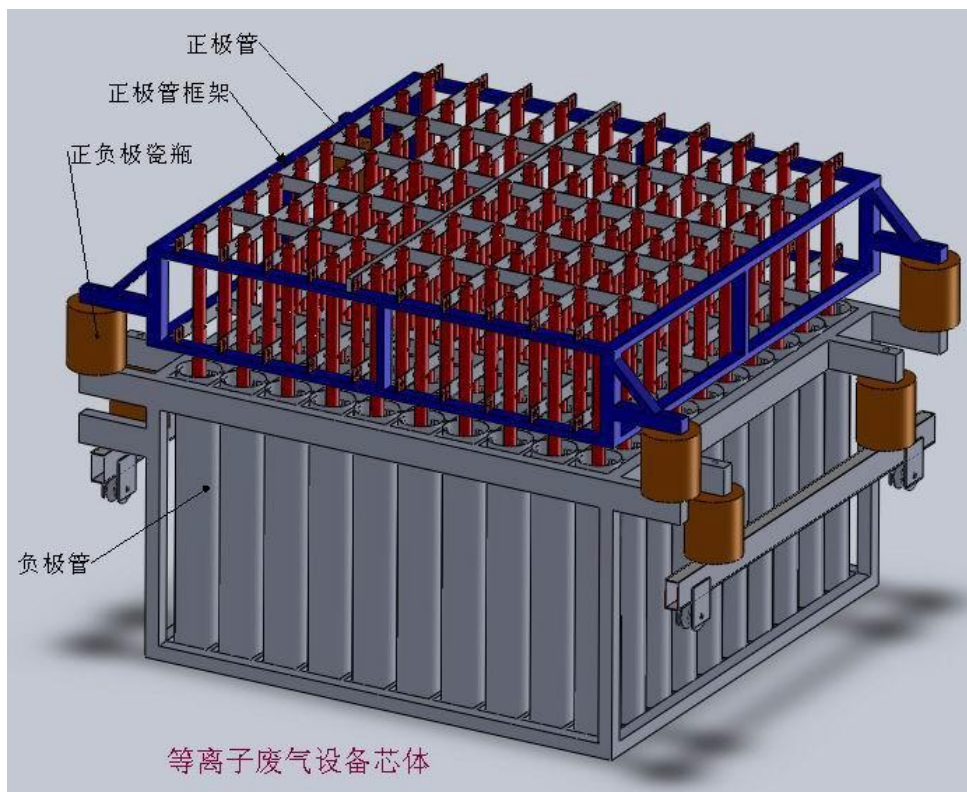
过程二：O原子或臭氧的氧化



过程三：OH自由基的氧化



过程四：分子碎片+氧气的反应



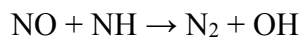
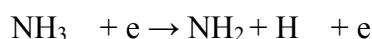
对空气中的氮气： $\text{N}_2 + \text{e} \rightarrow 2\text{N} + \text{e}$

$\text{N} + \text{O} \rightarrow \text{NO} + \text{O} \rightarrow \text{NO}_2$

$\text{NO} + \text{OH} \rightarrow \text{HNO}_2$



对氨气的反应： $\text{NH}_3 + \text{e} \rightarrow \text{NH} + \text{H}_2 + \text{e}$



技术特点

与目前国内常用的有机气体治理方法相比较，低温等离子工业废气处理技术具有以下特点：处理效果好，运行费用低廉、无二次污染、运行稳定、操作管理简便、即开即用等优点。

①低温等离子体密度大，几乎可以和所有的有机气体分子作用；

②反应速度快，气体通过反应区的速度达到3-15米/秒，即达到很好的处理效果；

③气体通过部分，全部采用不锈钢等防腐蚀材料，电极与废气不直接接触，根本上解决了设备腐蚀问题；

④自动化程度高，设备启动、停止十分迅速，随用随开，对于部分化工生产的不连续性，可以在生产时开启，不生产的间隙停止运行，大量的节约能源；

⑤不是水洗技术，是通过高能量等离子体对污染物的直接击穿和直接轰击，使分子链断裂，并非污染物的转移；

⑥应用范围广阔，基本不受气温和污染物成分的影响，对有机气体及恶臭气体有良好的分解作用，恶臭异味的去除率达75%，处理后的气体排放浓度达到国家标准。

3) 活性炭吸附

活性炭吸附塔是一种高效率经济实用型有机废气的净化与治理装置，是利用高性能活性炭吸附剂固体本身的表面作用力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，将有机废气分子吸引附着在吸附剂表面，使其与气体混合物分离，达到净化目的，能对烃类、苯类、醇类、酮类、酯类等有机物进行吸附处理。活性炭吸附塔具有吸附效率高、适用面广、维护方便，能同时处理多种混合废气等优点。

已建卧式PP活性炭吸附箱，有机废气由左向右进入吸附箱体，有机物被蜂窝型活性炭捕集、吸附，净化的废气从箱体右侧排入大气。根据该装置实际运行经验，活性炭吸附有机物去除率能达到10%。

现有一级碱洗+低温等离子+活性炭吸附，氨、氯化氢等水溶性较好或者酸性物质，一级碱吸收处理效率可达95%；有机物经一级碱吸收处理效率约70%，二级碱吸收处理效率约60%；低温等离子处理效率在75%左右，活性炭吸附效率取值约为10%，综合去除率可达到97%以上，技改后，新增一级碱洗，氨、氯化氢吸收处理效率可达95-99%，有机物综合去除率可达到97%以上。

综上，技改工程实施后，对现有废气处理设施前端增加一级碱洗，可进一步提高处理效率，保证废气污染物满足排放标准。

8.1.3 无组织排放废气控制措施

生产中将不可避免的产生一些无组织排放的废气。主要有装置自身无组织排放（如泵、兰、阀门等在运行中物料散发和泄漏造成的），以及物料贮运设施的无组织排放（如储罐的呼吸阀和管线运输等）。为此，拟采取以下防范措施：

①生产装置区

A、采用先进的自动化控制系统，尽可能减少生产过程中物料散发和泄漏。

B、选用密封性能良好的设备和管件，在设备与管道连接部位的关键部件，如法兰、阀门、泵封、弯头等，拟选用性能优良的进口设备或国产优质产品，以尽量消除物料的跑、冒、滴、漏现象，以减少无组织排放量。

C、加强设备、管线和仪表的日常维护，严格按照规范要求定期对设备进行检测。严格控制装置动、静密封点泄漏率。

D、加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，进一步减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放

E、生产装置区安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警仪，一旦发生气体泄漏，系统将自动报警，并立即采取措施，所以拟建项目无组织排放量控制在较低水平。

F、对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，在生产过程中逐步实施。生产装置区安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警仪，一旦发生气体泄漏，系统将自动报警，并立即采取措施。采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是国际上较先进的化工废气检测技术。典型的 LDAR 步骤包括确定程序、组件检测、修复泄漏、报告闭环等。

G、生产装置区物料暂存均采用储罐，避免采用储槽，物料接收罐、中间储罐、高位加料罐等产生的呼吸废气均引至各工段废气处理设施，减少无组织排放。

H、拟建项目原料涉及甲醇、甲苯、氯苯、二氯甲烷、硫酸、乙醇、乙二醇二甲醚、乙腈、冰醋酸、异丙醇等有异味物质，其中挥发性有机物料通过高位槽或高位罐等，通过管道密闭投加；无法密闭投加的均设有集气罩收集，废气进入车间废气处理系统。

I、带温反应釜均配备冷凝回流装置，不凝气通过管道收集至各车间废气处理设施；工艺中采用的离心机、压滤机等均采用全密闭式；高浓有机溶剂废气采用冷凝、吸附方式处理，不凝气通过管道收集至各车间废气处理设施；蒸馏残渣接受罐呼吸废气通过管道收集至各车间废气处理设施。

J、真空系统不凝气通过管道收集至各车间废气处理设施。

K、生产装置开停车、检修等严格按操作规程进行，产生的吹扫废气、装置余气等均进入废气处理设施。

②储运系统

A、加强日常管理工作，对储存系统的设备、管线、法兰、阀门等进行定期的维护、检测，保证设备的安全性，维护防腐层的完好，避免事故的发生。

B、均采用固定顶罐，罐顶均保持气密状态，置温控系统，储罐配有呼吸阀、液位计、高液位报警仪、以及防雷、防静电等设施，无水乙醇、盐酸储罐呼吸废气引至 2#车间废气处理系统处理。

C、物料的卸车采用鹤管，控制卸车流速。

D、无水乙醇、二乙胺、乙基羟乙胺等挥发性有机物料通过全密闭罐车运至有安全警示标志标识的挥发性有机液体装卸作业区，采取全密闭、浸没式液下装载；甲苯、二氯甲烷、氯苯、冰醋酸等挥发性有机物料桶装密封，汽车输送至厂区，采用叉车转运，储运过程均为密封状态。

③废水收集、输送和处理

A、生产废水采用管廊输送，连接井、车间废水暂存池等产生的逸散废气通过加盖密闭。

B、对污水处理站产生恶臭的构筑物（主要为调节池、USAB池、A/O反应池、沉淀池等）进行密闭，废气集中收集后引入废气处理设施（处理规模 5000m³/h）经过“一级碱洗+低温等离子+活性炭吸附”处理后经过 15m 排气筒达标排放。

C、污泥叠螺压滤区域进行密闭，废气负压收集至污水处理站废气处理设施（处理规模 5000m³/h）经过“一级碱洗+低温等离子+活性炭吸附”处理后经过 15m 排气筒达标排放。

D、通过加强设备选型和、设备维护和管理，减少废气散发量，可最大限度的减轻废气无组织排放对周围环境造成的影响，措施可行。

④危险废物贮存

生产过程中产生废液、残渣等液态废物采用 200L 铁桶密闭包装，废盐、污泥等固体废物采用吨袋密封包装，按危险废物管理要求贴上标签，通过叉车转移至危险废物暂存间。

拟建项目与《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年 第 18 号）的符合性见表 8.1.3-1。

拟建项目以及与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）对照分析见表 8.1.3-2。

拟建项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放控制要求对照分析见表 8.1.3-3。

由表 8.1.3-1~表 8.1.3-3 可知，拟建项目生产过程中产生的挥发性有机物均采取有效的污染防治措施，符合《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年 第

18 号)、《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 等政策的相关要求。

表 8.1.3-1 与《制药工业污染防治技术政策》符合性分析表

序号	相关要求	项目建设情况	符合性
一、总则			
(三)	鼓励制药工业规模化、集约化发展，提高产业集中度，减少制药企业数量。鼓励中小企业向“专、精、特、新”的方向发展。	拟建项目在主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）内现有厂区，由中小企业向“专、精、特、新”的方向发展。	符合
(四)	要防止化学原料药生产向环境承载力弱的地区转移；鼓励制药工业园区创建国家新型工业化产业示范基地；新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。	拟建项目在主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）内，符合园区规划和环境功能区划，技改后全厂废气、废水不新增主要污染物排放。	符合
(五)	限制大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目，防止低水平产能的扩张，提升原料药深加工水平，开发下游产品，延伸产业链，鼓励发展新型高端制剂产品。	拟建项目建成后，能够完成污染治理目标，且附加值较高，社会效益明显。	符合
(六)	应对制药工业产生的化学需氧量（COD）、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。	拟建项目严格按照相关环保要求对化学需氧量（COD）、氨氮、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）等污染物进行重点防治。	符合
(七)	制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。	拟建项目废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。	符合
(八)	制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	拟采用先进的生产工艺和设备，采用有效污染防治措施，不属落后工艺和设备。	符合
二、清洁生产			

(一)	鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。	拟建项目根据工艺要求采用了无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。	符合
(二)	鼓励在生产中减少含氮物质的使用。	拟建项目根据工艺要求尽量减少含氮物质的使用。	符合
(三)	鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。	拟建项目采用先进的生产工艺和设备。	符合
(四)	鼓励采用酶法、新型结晶、生物转化等原料药生产新技术，鼓励构建新菌种或改造抗生素、维生素、氨基酸等产品的生产菌种，提高产率。	拟建项目不涉及。	/
(五)	生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。	拟建项目生产过程中采用密闭式操作，密闭设备、密闭原料输送管道；真空系统排放的废气接入废气处理系统。	符合
(六)	有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。	拟建项目有机溶剂回收系统拟选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。	符合
(七)	鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。	拟建项目采用 MVR 蒸发技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫酸盐等盐类物质。	符合
(八)	提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。	拟建项目最大限度的提高了废水的回收利用率。	符合
三、水污染防治			
(一)	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	拟建项目拟对废水分类分质进行预处理后排入园区进一步处理达标后排放。	符合
(二)	烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统。	拟建项目不涉及	/
(三)	含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活。	拟建项目不涉及。	/

(四)	高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统。	拟建项目设 MVR 蒸发装置除盐。	符合
(五)	可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—好氧”生化处理及深度处理。	拟建项目采用“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”工艺处理高浓度废水，处理后再与低浓度废水进入生化段进行生化处理。	符合
(六)	毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。	拟建项目拟对废水分质分类收集预处理后再进入污水处理站进行生化处理。	符合
(七)	含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮。	拟建项目废水中氨氮浓度不高，能够达标排放。	符合
(八)	接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化—消毒”组合工艺进行处理。	拟建项目不属于生物工程类。	/
(九)	实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统。	拟建项目不属于生物工程类。	/
(十)	低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化—好氧生化”工艺进行处理。	拟建项目低浓度有机废水采用“UASB+ A/O+深度处理”工艺进行处理。	符合
四、大气污染防治			
(一)	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	拟建项目不涉及。	/
(二)	有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附—冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	拟建项目高浓有机溶剂废气采用冷凝、吸附方式处理。	符合
(三)	发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。	拟建项目不涉及发酵尾气。	/
(四)	含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。	拟建项目废气总体呈酸性，拟采用两级碱洗吸收处理。	符合
(五)	产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。	拟建项目尽量减少无组织排放，废气收集处理达标后排放。	符合

五、固体废物处置和综合利用			
(一)	制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。	拟建项目列入《国家危险废物名录》的废物，均按危险废物处置。	符合
(二)	生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置。	拟建项目属于化学原料药项目,不涉及。	/
(三)	药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置。	拟建项目废活性炭按照危险废物处置，不涉及实验动物尸体。	/
(四)	中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。	拟建项目属于化学原料药项目，不涉及。	/
六、生物安全性风险防范			
(一)	生物工程类制药中接触病毒或活性菌种的生产、研发全过程应灭活、灭菌，优先选择高温灭活技术。	拟建项目属于化学原料药项目，不涉及。	/
(二)	存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行前处理以破坏抗生素分子结构。		/
(三)	通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。		/
(四)	涉及生物安全性风险的固体废物应进行无害化处置。		/
七、二次污染防治			
(一)	废水厌氧生化处理过程中产生的沼 气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。	拟建项目污水处理站的废气收集处理后能达标排放，臭气采用活性炭吸附。	符合
(二)	废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。		符合
(三)	废水处理过程中产生的剩余污泥，应 按照《国家危险废物名录》和危险废 物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险 废物可综合利用。	拟建项目污水处理站产生的污泥、 废气处理产生的废活性炭均按危 险废物处置。	符合
(四)	有机溶剂废气处理过程中产生的废活		符合

	性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。		
(五)	除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。	拟建项目废气药尘浓度低，经废气洗涤后进入废水中处置，废水处理产生的污泥按危险废物处置。	符合
八、鼓励研发的新技术（鼓励研究、开发、推广以下技术：）			
(一)	进行发酵菌种改良和工艺流程优化，提高产率、减少能耗。	拟建项目属于化学原料药项目，不涉及。	/
(二)	连续逆流循环等高效活性物质提取分离技术，研发酶法、生物转化、膜技术、结晶技术等环保、节能的关键共性产业化技术和装备。		/
(三)	发酵菌渣在生产工艺中的再利用技术、无害化处理技术、综合利用技术，危险废物厂内综合利用技术。		/
九、运行管理			
(一)	企业应按照有关规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。	企业按照有关规定，安装 pH、COD、氨氮等主要污染物的在线监测装置，并与市生态环境局的污染监控系统联网。	符合
(二)	企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。	企业按要求建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。	符合
(三)	企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。	企业按要求加强厂区环境综合整治，厂区、生产车间、储罐区、危化品仓库、污水处理设施地面均采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。	符合
(四)	溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	溶剂类物料储罐较小均为 50m³，挥发量较小、易挥发物料无水乙醇、盐酸储罐呼吸气收集后进入 2#车间废气处理设施处理；建立了设备的维保制度，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	符合
(五)	鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。	企业配置专业技术人员进行污染治理设施的运行管理。	符合

表 8.1.3-2 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》对照分析表

序号	污染防治技术政策的要求	本项目情况	符合性分析
一	源头和过程控制		
(六)	在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括：	拟建项目采用先进的生产工艺，清洁生产水平处于国内先进水平。	符合
1	对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；	对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，逐步实施定期检测，强化管理，最大程度降低跑、冒、滴、漏	符合
2	对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放；	工艺上对有机废气经过冷凝循环利用，不凝气采用“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”措施处理后排放	符合
3	废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	废水处理过程中产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放	符合
(八)	在油类（燃油、溶剂）的储存、运输和销售过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括：	原辅料和产品贮存产生的 VOCs 收集处理后排放	符合
1	油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备；	无水乙醇、盐酸储罐等挥发性有机物均采用固定顶罐，呼吸废气引至 2#车间废气处理系统处理	符合
2	油类（燃油、溶剂等）运载工具（汽车油罐车、铁路油槽车、油轮等）在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网。	装卸过程中产生的 VOCs 密闭收集返回储罐	符合
三	末端治理与综合利用		
(十二)	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。	生产过程中对有机溶剂尽量在生产系统内循环利用	符合
(十三)	对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。	生产过程中产生的高浓度 VOCs 首先经过冷凝回收，不凝气送废气处理装置处理后排放	符合
(十四)	对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力	生产过程中产生的中等浓度 VOCs 首先经过冷凝回	符合

序号	污染防治技术政策的要求	本项目情况	符合性分析
	焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。	收，不凝气送废气处理装置处置后排放	
(十五)	对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	废气经“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理装置处置后排放	符合
(十七)	恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。	生产过程中产生的恶臭气体经过活性炭吸附后排放	符合
(十九)	严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。	废气两级碱洗产生的废水作为进入废水处理设施预处理进入园区污水处理厂达标后排放	符合
(二十)	对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	废活性炭、含硅藻土废渣等危险废物交有资质单位处置	符合

表 8.1.3-3 拟建项目挥发性有机物无组织排放控制措施

序号	控制点位	控制要求			技改项目拟采取的收集措施
1	5 VOCs 物料无组织排放控制要求	5.1 基本要求	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。		涉及挥发性有机物均储存于储罐、桶等密闭的容器中。
			5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		涉及挥发性有机物储存于储罐区，场地进行了重点防渗；以桶装的形式存放的，盛装桶进行加盖、封口，保持密闭，盛装桶放置在设置室内专用危险化学品仓库，且进行了重点防渗。
			5.1.3 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 条规定。		挥发性有机物储罐应密封良好，满足 5.2 条要求。
			5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。		危化品仓库为密闭式建筑，满足 3.6 条对密闭空间的要求。
		5.2 挥发性有机液体储罐	5.2.1 储罐控制要求	5.2.1.1 储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	各挥发生物质储存真实蒸气压 < 76.6 kPa 且储罐容积均小于 75 m ³
				5.2.1.2 储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：	全厂储罐全部采用固定顶罐，储罐容积均小于 75 m ³
				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。	
				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。	
			5.2.2 储罐特别控制要求	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	储存物料的真实蒸气压均小于 76.6 kPa
				储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：	储罐全部采用固定顶罐，储罐容积均小于 75 m ³
				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。	
				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 90%。	
				c) 采用气相平衡系统。	
				d) 采取其他等效措施。	
			5.2.3 储罐储罐运行维护要求	5.2.3.1 浮顶罐	/
				a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。	
				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) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。	
				d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。	

2	6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求	e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。	固定罐为密闭无破损储罐
			f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。	
			g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。	
			5.2.3.2 固定顶罐	固定罐为密闭无破损储罐
			a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。	
			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。	项目建成后按要求制定维护记录
			5.2.3.3 维护与记录	
			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。	

2	6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求	6.1.1 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。	储罐区液态挥发性有机物采用密闭管道输送，其他库房液态挥发性有机物采用密闭桶装方式转移
			6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	不涉及粉状、粒状挥发性有机物
			6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	对挥发性有机液体进行装载时，满足挥发性有机液体装载要求
		6.2 挥发性有机液体装载	6.2.1 装载方式	装卸挥发性有机液体时，采取全密闭、鹤管装卸方式
			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。	罐区单一物质年装载量均小于 500m ³
			6.2.2 装载控制要求	
			装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500 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。	
			6.2.3 装载特别控制要求	罐区单一物质年装载量均小于 500m ³
			装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500 m ³ ，以及装载物料真实蒸气压≥ 5.2 kPa 但<27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500 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。	
3	7 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程	7.1.1 物料投加和卸放	液体物料设有高位槽、计量罐等，通过管道密闭投加；无法密闭投加的均设有集气罩收集，废气进入车间废气处理系统。
			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。	不涉及粉状粒状 VOCs 物料
			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	液态 VOCs 物料卸（出、放）料过程尽量密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，设

			气收集处理系统。	有集气罩收集，废气进入车间废气处理系统。
			7.1.2 化学反应	生产涉及化学反应，反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均排至 VOCs 废气收集处理系统。且在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。
			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。	
			7.1.3 分离精制	离心机和过滤均密闭操作，废气管道收集排至 VOCs 废气处理系统处理后达标排放
			a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	
			b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	
			c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	
			d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	
			7.1.4 真空系统	真空系统排放的废气接入废气处理系统后排放。
			真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	

			7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装	挥发性原料在混合、搅拌加工过程中均是在密闭设备内操作，产品均不属于易挥发性物质。
			VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	
		7.2 含 VOCs 产品的使用过程	7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业：	产品均不属于易挥发性物质。
			a) 调配（混合、搅拌等）；	
			b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；	
			c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）；	
			d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；	
			e) 印染（染色、印花、定型等）；	
			f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；	
			g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	
			7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	/
		7.3 其他要求	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。	已建立台帐，技改后进行完善

			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。	通风生产设备、操作工位、车间厂房等已按安全生产、职业卫生相关规定，根据行业作业规程与标准、工业建筑通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。
			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。	载有挥发性有机物的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气经管道收集排至废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气经管道收集排至 VOCs 废气收集处理系统。
			7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 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。	加强管理，要求盛装过挥发性有机物的废包装容器需加盖密闭
4	8 设备与管线组件 VOCs 泄漏 控制要求	8.1 管控范围	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：	载有液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 < 2000
			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。	
		8.2 泄漏认定	出现下列情况之一，则认定发生了泄漏：	/

			a) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象；	
			b) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过表 1 规定的泄漏认定浓度。	
		8.3 泄漏检测	8.3.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：	/
			a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。	
			b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。	
			c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。	
			d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测。	
			e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 d 内进行泄漏检测。	
			8.3.2 设备与管线组件符合下列条件之一，可免于泄漏检测：	/
			a) 正常工作状态，系统处于负压状态；	
			b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵；	
			c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机；	
			d) 采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机；	
			e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀；	

			f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件;	
			g) 浸入式 (半浸入式) 泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件;	
			h) 安装了 VOCs 废气收集处理系统, 可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施;	
			i) 采取了其他等效措施。	
		8.4 泄漏源修复	8.4.1 当检测到泄漏时, 对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5 d 内应进行首次修复, 除 8.4.2 条规定外, 应在发现泄漏之日起 15 d 内完成修复。	/
			8.4.2 符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案, 并于下次停车 (工) 检修期间完成修复。	/
			a) 装置停车 (工) 条件下才能修复;	
			b) 立即修复存在安全风险;	
			c) 其他特殊情况。	
		8.5 记录要求	泄漏检测应建立台账, 记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。	/
		8.6 其他要求	8.6.1 在工艺和安全许可的条件下, 泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。	泄压设备泄放的气体接入废气收集处理系统后达标排放。
			8.6.2 开口阀或开口管线应满足下列要求:	配备合适尺寸的盲法兰或塞子
			a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀;	
			b) 采用二次阀, 应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。	采用密闭容器盛装, 并记录样品回收量
			8.6.3 气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一:	

5	9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求		a) 采用在线取样分析系统;	
			b) 采用密闭回路式取样连接系统;	
			c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统;	
			d) 采用密闭容器盛装, 并记录样品回收量。	
		9.1 废水液面控制要求	9.1.1 废水集输系统	密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施
			对于工艺过程排放的含 VOCs 废水, 集输系统应符合下列规定之一:	
			a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施;	
			b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 200 mmol/mol, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	
			9.1.2 废水储存、处理设施	废水处理站调节池、USAB 池、A/O 反应池、沉淀池等产臭构筑均加盖收集处理废气
			含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 200 mmol/mol, 应符合下列规定之一:	
			a) 采用浮动顶盖;	
			b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统;	
			c) 其他等效措施。	
		9.2 废水液面特别控制要求	9.2.1 废水集输系统	废水均采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。
			对于工艺过程排放的含 VOCs 废水, 集输系统应符合下列规定之一:	
			a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施;	
			b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 mmol/mol, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	
			9.2.2 废水储存、处理设施	各车间废水收集池加盖或用加盖桶收集

			含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 mmol/mol, 应符合下列规定之一:	
			a) 采用浮动顶盖;	
			b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统;	
			c) 其他等效措施。	
		9.3 循环冷却水系统要求	对开式循环冷却水系统, 每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测, 若出口浓度大于进口浓度 10%, 则认定发生了泄漏, 应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	项目建成后按要求对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测。
6	10 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	10.1 基本要求	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。	技改项目环保设施按要求与主体工程同时设计、建设及投产运行。
		10.2 废气收集系统要求	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。	根据企业实际, 技改后以生产车间为单位进行废气收集处理, 废气为酸性有机废气, 性质基本相同, 均采用“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”措施处理。
			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)。	无法密闭的, 设有集气罩收集, 废气进入车间废气处理系统
			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 500 mmol/mol, 亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记	废气收集系统的输送管道均密闭并采用负压运行。

			录的要求按照第 8 章规定执行。	
		10.3 VOCs 排放控制要求	10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业标准的规定。	技改后按相关标准进行验收。
			10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	配置 VOCs 处理设施，处理效率可达 95%以上
			10.3.3 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。	技改后车间生产废气采用“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”工艺，处理设施按规范进行监测。
			吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	
			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。	项目排气筒高度均为 15m。
			10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选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。	技改后全厂废气不涉及执行不同排放控制要求的废气合并排气筒的情况。
		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。	技改后需应按要求对台账完善。

8.2 废水治理措施

8.2.1 废水特征

技改后全厂废水主要为氯代戊酮工艺废水(W₁₁)、氯喹侧链工艺废水(W₂₁)、环丙基甲基酮工艺废水(W₃₋₁₁、W₃₋₂₁、W₃₋₂₂)、二噁烷工艺废水(W₄₁)、K23工艺废水(W_{6A1}、W_{6B1}、W_{6D1}、W_{6D2})、羟基氯喹侧链工艺废水(W_{技11})、T51工艺废水(W_{技2C1}、W_{技2粗1}~W_{技2粗4}、W_{技2成1}、W_{技2回1})、循环水系统排水(W_{循环})、真空泵废水(W_泵)、设备及清洗废水(W_{清洗})、化验室废水(W_{化验})、生活污水(W_{生活})、废气处理废水(W_{处理})。

废水水质特征见表 8.2.1-1。

由表 8.2.1-1 可知，T51 工艺废水(W_{技2C1}、W_{技2粗1}~W_{技2粗4}、W_{技2成1})属于含甲苯高盐高浓废水；氯代戊酮工艺废水(W₁₁)、丙基甲基酮工艺废水(W₃₋₁₁、W₃₋₂₁、W₃₋₂₂)属高盐高浓废水；二噁烷工艺废水(W₄₁)、K23 工艺废水(W_{6A1}、W_{6B1}、W_{6D1}、W_{6D2})、废气处理废水(W_{处理})属高浓废水；氯喹侧链工艺废水(W₂₁)、羟基氯喹侧链工艺废水(W_{技11})、T51-石蜡油回收工艺废水(W_{技2回1})，辅助设施、公用工程排水和生活污水属于低浓废水

表 8.2.1-1 废水水质特征一览表 单位: mg/l

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	甲苯	氯化物	全盐量	二氯甲烷	其他
氯代戊酮 (W ₁ 1)	1~2	63100	13000	1500	/	/	/	/	70888	73000	/	
氯喹侧链 (W ₂ 1)	7	1500	600	300	5000	/	/	/	/	/	/	/
环丙基甲基酮 (W ₃₋₁ 1)	12~13	376420	155100	3000	10760	19000	/	/	451070	800000	/	/
环丙基甲基酮 (W ₃₋₂ 1)	13~14	16350	3270	1000	/	/	/	/	412950	815000	/	/
环丙基甲基酮 (W ₃₋₂ 2)	7	277200	55440	2000	21290	37500	/	/	/	/	/	/
二噁烷 (W ₄ 1)	7	120320	24070	4000	/	/	/	/	/	/	/	/
K23-A (W _{6A} 1)	6	15000	5000	300	/	/	/	/	/	/	/	/
K23-B (W _{6B} 1)	7	10000	4500	1800	/	/	/	/	/	/	/	/
K23-D (W _{6D} 1、 W _{6D} 2)	5~6	21858	6252	4963	4811	8500	2778	/	/	/	/	氯苯: 544
羟基氯喹侧链 (W _{技1} 1)	7	150	100	70	/	/	/	/	/	/	/	/
T51-C (W _{技 2C} 1)	2~3	9200	7200	6300	/	/	/	400	41400	87800	/	/
T51-粗品 (W _{技 2粗1~W_{技2粗}4})	7	2000	700	121900	/	/	10100	1100	43800	114800	/	/
T51-成品 (W _{技 2成} 1)	7	174600	113600	13500	/	/	/	13500	/	46000	/	/
T51-石蜡油回收 (W _{技2回} 1)	1	1200	1000	7800	/	/	/	/	/	17000	/	硫酸盐: 16700

循环水系统排水 (W _{循环})	6~7	100	50	100	30	35	1.5	/	10	/	/	/
真空泵废水 (W _泵)	6~7	2000	1200.00	800	400	/	/	/	/	/	/	/
设备地坪清洗废水 (W _{清洗})	6~9	2500	600	600	70	120	300	200	500	/	50.00	硫酸 盐: 16700
化验室废水 (W _{化验})	6~9	300	50	10	300	20	/	/	/	/	/	/
废气处理废水 (W _{处理})	6~9	18000	6800	500	/	/	/	/	/	/	/	/
生活污水 (W _{生活})	6~9	500	350	200	30	/	/	/	/	/	/	/

8.2.2 废水处理措施论证

(1) 废水处理工艺

1) 甲苯处理措施

采用常规共沸蒸馏除杂方法，利用甲苯不溶于水的特性，将含甲苯废水进行常压蒸馏，分馏去除大部分甲苯。在 84℃ 温度下，甲苯与水共沸，蒸出含甲苯、水废气，废气在 -10℃ 下进行冷凝，冷凝液分层后，上层液基本为甲苯废液，下层含较少甲苯及溶于水的乙醇废水回流至蒸馏釜继续蒸甲苯，蒸馏结束后釜内剩余废水进入 MVR 系统。

2) 高盐废水处理措施

目前高盐废水的处理方法主要有耐盐菌生化法、膜过滤法、蒸发法等。

耐盐菌生化法：高盐废水所含盐类物质多为 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 等盐类物质，虽然这些离子都是微生物生长所必需的营养元素，在微生物的生长过程中起着促进酶反应，维持膜平衡和调节渗透压的重要作用。但是若这些离子浓度过高，会对微生物产生抑制和毒害作用。因此，经过长期驯化并能逐渐适应在高浓度的盐水中生长繁殖的微生物，对生化进水中的盐分浓度要求始终保持在相当高的水平，不能忽高忽低，否则微生物将会大量死亡。耐盐菌生化对处理水质要求苛刻，受废水中有机物影响较大。

膜过滤法：将微滤、超滤、反渗透(RO) 和电去离子(EDI) 等各种膜分离技术联合应用于工业水处理，达到去除污染物和脱盐的目的，但是只适用于小量高盐废水处理，设备娇贵，易堵易污染。

蒸发法：蒸发除盐法是利用浓缩结晶系统将废液中的无机盐通过蒸发的方式加以去除的方法，包括单效蒸发、多效蒸发、MVR 蒸发等。

单效蒸发产生的二次蒸汽不用来使物料进一步蒸发，只是单台设备的蒸发。

多效蒸发是由相互串联的几个蒸发器组成，低温（90℃ 左右）加热蒸气被引入第一效，加热其中的废液，产生的蒸气被引入第二效作为加热蒸气，使第二效的废液以比第一效更低的温度蒸发，这个过程一直重复到最后一效，高盐废水经过由第一效到最末效的依次浓缩，在最末效达到过饱和而结晶析出，由此实现盐分与废水的固液分离。

MVR 蒸发器不同于普通单效或多效蒸发器，MVR 为单体蒸发器，集多效蒸发器于一身，根据所需产品浓度不同采取分段式蒸发，即产品在第一次经过效体后不能达到所需浓度时，产品在离开效体后通过效体下部的真空泵将产品通过效体外部管路抽到效体上部再次通过效体，然后通过这种反复通过效体以达到所需浓度。

蒸发除盐具有技术成熟、可处理废水范围广、占地面积小、处理速度快、节能等优点，应用越来越广泛。技改项目根据废水特点，拟采取 MVR（处理能力 1t/h）除盐的方式。

3) 高浓废水处理措施

高浓废水的预处理工艺的共同点都是利用氧化反应来氧化分解废水中的有毒有害及大分子物质，使具有生物毒性的有机物解体，同时使部分不易生化的大分子有机物分解成小分子易生化的有机物，几种常用预处理工艺的优缺点对比分析见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 高浓废水预处理工艺的优缺点对比分析表

序号	预处理工艺	反应原理	优缺点
1	微电解	利用填充在废水中的微电解材料自身产生 1.2V 电位差对废水进行电解处理，以达到降解有机污染物的目的，分解废水中的有毒有害物质及大分子有机物。	1、降低废水色度、提高可生化性、处理效果稳定； 2、结构简单，推流性好，后续加芬顿氧化将提升处理效果； 3、酸碱的加入导致运行成本大增； 4、需经常加入铁碳填料，增大运行成本； 5、综合运行成本为 10-20 元/吨
2	芬顿试剂	把废水的 PH 调到 2-3，然后加入硫酸亚铁及双氧水，主要是利用双氧水的氧化性，然后亚铁离子作为净水剂沉淀分离，达到破坏有毒有害物质的目的。	1、为满足芬顿的运行条件，需要加入大量的酸来满足进水条件，出水又需加碱来中和，从而导致废水的盐度过高对后续生化处理单元造成影响； 2、酸碱的加入导致运行成本大增； 3、硫酸亚铁和双氧水的加入，增大运行成本； 4、综合运行成本为 20-30 元/吨
3	臭氧氧化	利用臭氧的氧化性，反应的 PH 条件为 2-4 的酸性条件下进行。	1、氧化能力低，不能分解废水中的二氯乙烷等； 2、运行成本一般为 20-30 元/吨
4	次氯	利用次氯酸根的氧化性，氧化	1、氧化能力低，不能分解废水中的二氯甲烷、

	酸钠氧化	分解废水中的有毒有害物质。一般要升温。	丙酮、DMF、四氢呋喃、卤代烃等； 2、运行成本高，一般为 50-80 元/吨
5	光催化氧化	利用二氧化钛做催化剂，在光照的条件下产生羟基自由基，氧化分解废水中的有毒有害物质。	1、氧化能力强，能分解废水中的二氯乙烷喃等大多数有机物； 2、运行成本低，一般为 1-1.5 元/吨； 3、催化剂容易流失、光源容易损坏。目前处于试验室阶段。
6	多维电解	利用外加电源电解水产生羟基自由基，氧化分解废水中的有毒有害物质。	1、氧化能力强，能分解废水中的二氯乙烷等大多数有机物； 2、运行成本低，一般为 10-20 元/吨； 3、操作简单，运行稳定，技术成熟； 4、能充分降低废水的色度。

技改后高浓废水处理设施拟采用“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”的预处理工艺，此种预处理工艺具有以下优点：

① 高浓废水在“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”工艺的作用下，产生大量的羟基自由基和高能态的氧，这两种物质都具有很强的氧化性，它能氧化分解废水中的有毒有害物质及不易生化的有机物，从而有效的降低废水的生物毒性；

② 能把大分子、不易生化的有机物质变成小分子易生化的有机物质，从而提高废水的可生化性；

③ 能降解废水中的大部分 COD_{Cr}，一般 COD_{Cr} 的去除率能达到 20-50%左右；

④ 具有去除大颗粒悬浮物及油状物质的效果；

⑤ 具有一定除磷、脱氮及去除氯化物的效果；

⑥ 运行稳定，操作管理方便。

预处理工艺原理：

溶气气浮：由空气压缩机送到空气罐中的空气通过射流装置被带入溶气罐，在 0.35Mpa 压力下被强制溶解在水中，形成溶气水，送到气浮槽中。在突然释放的情况下，溶解在水中的空气析出，形成大量的微气泡群，同泵送过来的并经加药后正在絮凝的污水中的悬浮物充分接触，并在缓慢上升过程中吸附在絮凝好的悬浮物中，使其密度下降而浮至水面，达到去除 SS 和 COD_{Cr} 的目的。

铁炭微电解：在 pH 在 3~4 的酸性条件下，铁与碳之间形成无数个微电流反应器，废水中的有机物在微电流作用下被还原氧化。由于有机物参与阴极的还原

反应，使官能团发生了变化，改变了原有机物的性质，降低了色度，改善了 B/C 值，提高了可生化性；一些无机物也参与反应生成沉淀得以去除；废水中的胶体粒子和微小分散污染物受电场作用，产生电泳现象，向相反电荷的电极移动，并聚集在电极上使水澄清；阳极新生态的 Fe 经中和后生成 Fe(OH)_2 、 Fe(OH)_3 有极强的吸附能力，使水得以澄清。

微电解技术是目前处理高浓度有机废水的一种理想工艺。它是在不通电的情况下，利用填充在废水中的微电解材料自身产生 1.2V 电位差对废水进行电解处理，以达到降解有机污染物的目的。当系统通水后，设备内会形成无数的微电池系统，在其作用空间构成一个电场。在处理过程中产生的新生态 $[\text{H}]$ 、 Fe^{2+} 等能与废水中的许多组分发生氧化还原反应，达到降解的作用；生成的 Fe^{2+} 进一步氧化成 Fe^{3+} ，它们的水合物具有较强的吸附-絮凝活性，特别是在加碱调 pH 值后生成 Fe(OH)_2 、 Fe(OH)_3 胶体絮凝剂，它们的吸附能力远远高于一般药剂水解得到的氢氧化铁胶体，能大量吸附水中分散的微小颗粒，金属粒子及有机大分子。其工作原理基于电化学、氧化-还原、物理吸附以及絮凝沉淀的共同作用对废水进行处理。该工艺用于难降解高浓度废水的处理可大幅度地降低 COD 和色度，提高废水的可生化性，同时可对氨氮的脱除具有很好的效果。

微电解反应机理如下：

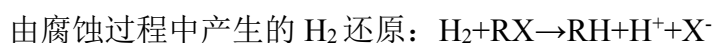
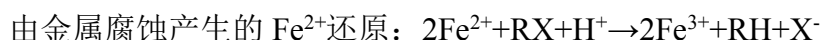
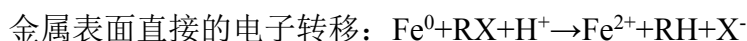
废水与铁碳接触后发生如下电化学反应：



当有氧存在时，阴极发生反应如下：



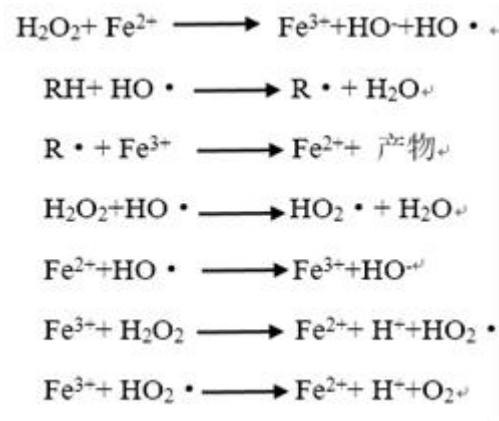
铁炭微电解同时对卤素化合物也去除作用，其反应机理如下：



在铁碳反应后加 H_2O_2 ，阳极反应生成的 Fe^{2+} 可作为后续催化氧化处理的催化剂，即 Fe^{2+} 与 H_2O_2 构成 Fenton 试剂氧化体系。

芬顿氧化：微电解产生的 Fe^{2+} 与 H_2O_2 组成氧化体系，在酸性条件下， H_2O_2 在 Fe^{2+} 存在下生成强氧化能力的羟基自由基 $\cdot\text{OH}$ ，并引发更多的其他活性氧，以实现对有机物的降解，其氧化过程为链式反应，其中以 $\cdot\text{OH}$ 产生为链的开始，而其他活性氧和反应中间体构成了链的节点，各活性氧被消耗，反应链终止，其反应机理较为复杂，这些活性氧仅供有机分子并使其转化为 CO_2 和 H_2O 等无机物。

芬顿氧化反应机理如下：



芬顿氧化对环境友善，占地空间小，有机物氧化的速度相当快，所需的停留时间短，操作弹性大，氧化能力强，拟建项目高浓废水经过微电解+芬顿氧化处理后，可有效降低废水 COD 浓度，提高后续生化处理效率。

4) 生化处理措施

高浓废水经过预处理后 COD 不能满足达标排放的要求，需要和低浓废水一并进行生化处理，生化处理系统是整个废水处理系统中主要的去除污染负荷单元，几种常见的生化处理工艺比较见表 8.2.2-2。

表 8.2.2-2 生化处理工艺优缺点对比分析表

序号	名称	反应原理	优缺点
1	传统活性污泥法	利用好氧池的高浓度活性污泥的吸附降解能力来降解废水中的有机物。	1、工艺运行负荷较低； 2、去除率较低； 3、一般适合于生活废水的处理； 4、修建成本高，占地面积大；
2	接触氧化法	该工艺是在活性污泥法的池内加入组合填料，让微生物附着在填料上生长，从而增大活性污泥的绝对量和抗冲击负	1、生物浓度高，单位容积负荷率高； 2、能缩小处理池容积和占地面积，节省基建投资； 3、工艺适用范围广，耐冲击，适应性强，处理效率高； 4、没有污泥膨胀，操作管理简便；启动快，污泥产量较少；

		荷的能力。	5、运行期即使运行中断后，只需很短的时间就能恢复到正常的处理效果； 6、节能效果明显。
3	SBR 工艺	SBR 是序列间歇式活性污泥法是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术，间断进水间断排水。	1、沉淀面积大、故沉淀效果较好； 2、耐冲击负荷，池内有滞留的处理水，对污水有稀释、缓冲作用，有效抵抗水量和有机污物的冲击。 3、自动化控制要求高。 4、排水时间短（间歇排水时），并且排水时要求不搅动沉淀污泥层，因而需要专门的排水设备（滗水器），且对滗水器的要求很高。 5、滗水深度一般为 1~2m，这部分水头损失被白白浪费，增加了总扬程。 6、去除率不高，不适合排放标准要求较高的废水处理。
4	CASS 工艺	CASS 工艺是 SBR 工艺的升级版，可实现连续进水，间断排水。	优缺点基本与 SBR 工艺相似，只是在 SBR 的间断进水间断排水上实现了连续进水间断排水。同时脱氮除磷较好，但 COD _{Cr} 的去除率较低。
5	UASB	UASB 是一种处理污水的厌氧生物方法。反应器底部有一个高浓度、高活性的污泥床，污水中的大部分有机污染物在此间经过厌氧发酵降解为甲烷和二氧化碳。	1、污泥浓度高； 2、有机负荷高，水力停留时间长，中温发酵； 3、污泥床不填载体，避免因填料发生堵塞问题； 4、UASB 内设三相分离器，通常不设沉淀池； 5、污泥床内有短流现象，影响处理能力； 6、对水质和负荷土壤变化比较敏感，耐冲击力稍差。
6	A/O 工艺	A/O 工艺为缺氧、好氧生化处理法，A 段池又称为缺氧池，或水解池；O 段为好氧段，有机物被好氧微生物氧化分解。	1、与单段系统相比，微生物群体完全隔开的两段系统能取得更佳和更稳定的处理效果； 2、处理工艺的稳定性大大提高了； 3、缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效果； 4、具有较高的脱氮除磷作用； 5、容积负荷高，缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强。

根据本项目废水的特点，拟选用耐冲击负荷高、稳定性较好、具有较高脱氮除磷效果的 UASB+ A/O 生化处理工艺，并增加深度处理工艺，提高后续处理效率，确保废水达标排放。

（2）废水处理流程

1) 甲苯蒸馏预处理

将 T51-C 装置(W_{技2粗1})、T51 粗品装置(W_{技2粗1}~W_{技2粗4})和 T51 成品装置(W_{技2成1})产生的废水转至废水处理釜(利用甲苯回收釜),含甲苯与水蒸汽升温至回流(84℃),经冷凝器冷却(冷冻水)后分层去除有机层甲苯层,废溶剂交有资质单位处置,水层回流至蒸馏釜继续带出甲苯,蒸馏结束后釜内剩余废水为高盐高浓废水进入 MVR 蒸发处理系统,不凝废气进入 1#车间废气处理装置。

2)MVR 蒸发

高盐废水通过输送泵打入MVR机组的预热器后再进入,进行蒸发浓缩。物料在进入强制循环蒸发器内闪蒸产生二次蒸汽后关闭一次蒸汽,利用MVR的蒸汽压缩机将二次蒸汽压缩至0.3MPa的压力蒸汽,分别进入预热器和蒸发器。浓缩液通过二次压力蒸汽加热后在蒸发器中进行汽液分离。还未蒸发的浓缩液通过循环泵继续在蒸发器内循环,蒸发出来的气体通过流量计来控制进料泵流量继续进料。浓缩液在强制循环蒸发器内继续进行升温,当蒸发器内的液位和浓度达到设定时,蒸发器底部电动阀自动打开将高浓度浓缩液排放出来,如此循环。排出后的高浓度浓缩液冷却后结晶打包外送,二次蒸汽冷凝水通过管道输送至厂区污水处理厂高浓废水处理装置进行处理。

整套蒸发系统通过 PLC 软件来控制,所有的输出和输入信号,系统的操作都可由配套的触摸屏完成。

蒸发预处理过程中产生的不凝气引至污水处理站废气处理系统。

整套蒸发系统通过 PLC 软件来控制,所有的输出和输入信号,系统的操作都可由配套的触摸屏完成。

3) 高浓预处理

①溶气气浮

高浓高盐废水及含甲苯高浓高盐废水经 MVR 除盐处理后进入污水站高浓度废水收集池与其他高浓度废水混合,经由泵打入溶气气浮机,于机器前端调节 pH 值至中性,并加入 PAC、PAM 去除悬浮物及部分 COD_{Cr}。溶气气浮机产生的浮渣浮泥由管道排至有机污泥收集池。

②铁炭微电解+芬顿

利用铁碳之间的电极电位差,产生 Fe²⁺和羟基自由基·OH,改变废水中许多有机物的结构和特性,使有机物发生断链、开环等作用,降解有机物。同时产生大量的 Fe²⁺,与加入的 H₂O₂组成的体系,加入酸调节 pH 值至 3~4,在酸性条件

下生成强氧化性的羟基自由基·OH，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。

③混凝沉淀池

铁炭微电解出水 pH 值约为 3~4，用氢氧化钠调节至中性，水体中产生大量沉淀物，加入 PAC 及 PAM 去除沉淀物质，沉淀物质由管道排至有机污泥收集池。

④综合调节池

由于生产环节中，产生的废水在排放时水质浓度不均一，各个时段所产生的废水含污染物种类不同，水量变化较大，因此设置综合调节池使水质均一，防止对后续工艺产生较大冲击。车间低浓度废水及此前完成预处理之后的高浓度废水由泵提入综合调节池，同时将废水 pH 调节至约为 8，使其满足 UASB 池 pH 要求。

4) 生化处理（低浓废水处理）

①UASB 反应池

利用厌氧生物法，将有机物水解、酸化分解为二氧化碳、甲烷、水等物质，降解废水中的大量有机物，为后端 A/O 工艺做准备。池顶设置三相分离器，确保厌氧污泥始终在池体内活动。UASB 废气接入污水处理站废气处理设施。

②A/O 池

通过 A/O 池，去除污水中的 BOD₅、COD 和氮化合物、磷等各类污染物。水解的机理从化学的角度来说，尽大多数化合物在一定条件下与水接触都会发生水解反应，水解反应可使共价键发生变化和断裂，即化合物在分子结构和形态上发生了变化。污水在进入 A 段后再进入 O 段，污水在好氧段，有机物（BOD₅）被好氧微生物氧化分解，有机氮通过氨化作用和硝化作用转化为硝态氮，硝态氮通过污泥回流进缺氧段，污水经缺氧段时，活性污泥中的反硝细菌利用硝态氮和污水中的 COD 进行反硝化用，使硝态氮转化为分子态氮而逸进空气中而得到有效的往除，达到同时往除 BOD₅ 和脱氮的很好效果。

③一级沉淀池

A/O 池产生大量的活性污泥，一级沉淀池用于沉淀活性污泥，排出剩余污泥至生化污泥收集池。

④混凝池

一级沉淀池的废水经由提升泵打入混凝池，加入 PAC、PAM 去除悬浮物。

⑤二级沉淀池

二级沉淀池用于沉淀剩余污泥，同时可根据 SVI，MLSS 等指标选择将污泥回流至 A/O 段或直接排出至生化污泥收集池。

4) 深度处理

①深度处理

深度处理池用于针对性的加药去除残留不可生化 COD、总磷等污染物。选用芬顿催化氧化工艺，同时引入光催化，在增加氧化作用同时减少加药量。在二沉池废水流入深度处理池时，可选择性的加入除磷剂去除总磷；可选择性加入酸、H₂O₂、硫酸亚铁去除 COD；可选择性加入 PAC、PAM 去除悬浮物；可选择性加入活性炭去除色度。

②三沉池

三沉池用于沉淀在深度处理过程中产生的污泥，沉淀污泥排至生化污泥收集池

5) 污泥处理

高浓度废水预处理过程中产生的有机污泥排至有机污泥收集池；生化处理段产生的生化污泥排至生化污泥收集池。污泥浓缩后污泥泵加压送至压滤机进行压滤脱水，滤液回流至废水处理系统，泥饼暂存于厂内暂存间中，定期委托有资质单位处置。生化污泥作为危险废物处置。

拟建项目废水处理工艺流程见图 4.3.6-1。

(3) 废水处理效果

拟建项目含甲苯废水通过蒸馏，高盐废水经过蒸发除盐、高浓废水经过“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”处理后，进一步提高废水的可生化性，减轻后续生化处理的压力；生化处理单元采用“UASB+ A/O+深度处理”工艺，该处理工艺为现行成熟的处理技术，因此，拟建项目经过生产废水预处理+生化处理后，污水排放可满足园区污水处厂的进水接纳水质标准要求。

项目污水处理站各处理工艺对各污染物去除率分析见下表 8.2.2-1。

由表 8.2.2-1 可知，拟建项目废水经过处理后，可以做到稳定达标排放，根据同行业多年实际运行情况，该工艺运行稳定，废水达标排放有保障，评价认为该废水处理工艺从经济技术的角度出发，合理可行。

表 8.2.2-1 污水处理站各工艺单元处理效果分析															
项目	指标	废水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	甲苯	氯化物	硫酸盐	氯苯	二氯甲烷	总盐量	石油类
共沸蒸馏除杂处理单元	进水	15.378m³/d	21200	14000	65700	/	/	5050	2000	38700	/	/	/	98000	/
	出水		21659	13826	72988	/	/	5607	491	43021	/	/	/	108485	/
	去除率		8%	11%	0	/	/	0	78%	0	/	/	/	0	/
MVR 蒸馏	进水	14.68m³/d	30968	17327	70538	282	497	5411	474	53425	/	/	/	128031	/
	出水		34435	19267	70590	313	553	602	527	23762	/	/	/	14236	/
	去除率		0	0	10%	0	0	90%	0	60%	/	/	/	90%	/
高浓废水预处理设施（气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀）	进水	26.48m³/d	26514	12788	35781	488	861	491	262	11845	/	38	/	7096	/
	出水		5038	2430	28625	439	775	147	24	11845	/	4	/	7096	/
	去除率		81%	81%	20%	10%	10%	70%	91%	0	/	90%	/	0	/
低浓废水处理设施 （UASB+AO+混凝沉淀+深度处理）	进水	141.34m³/d	1683	720	5864	113	181	32	6	2236	720	2.1	0.4	1963	23
	出水		500	350	400	45	80	8	0.5	1000	600	1	0.3	1500	20
	去除率		70.29%	51.36%	93.18%	60.02%	55.88%	75.15%	91.49%	55.27%	16.69%	51.26%	20.5%	23.58%	13%
园区接管协议，协议不涉及的特征因子：氯苯、甲苯满足 GB8978-1996 表 4 三级标准，二氯甲烷满足 GB21904-2008 表 2			500	350	400	45	80	8	0.5	/	600	1	0.3	/	20

8.2.3 污水处理设施事故防范

技改工程废水收集(1#车间新建)和事故池依托现有。公司已建成事故池 1 座,有效容积 1300m³,用以接纳初期雨水、事故状态排水,对水量和水质调节,分批进污水处理站处理。

当污水处理设施出现故障时,可将废水排入污水收集池中,待污水处理设施恢复运行后再送入厂区污水处理站处理。

8.2.4 清净下水处理

技改工程清净下水为蒸汽冷凝水排水,进入厂区清净下水系统排出厂区,汇入清溪河,最终进入长江。

8.2.5 麻柳污水处理厂的可接纳性分析

根据《重庆麻柳沿江开发区麻柳污水处理厂工程环境影响报告书》,麻柳污水处理厂设计规模为 1 万 m³/d。麻柳污水处理厂污水处理工艺分为预处理和生化处理,预处理将西南合成废水与其它进站废水分开处理,分别称为预处理 a 线和预处理 b 线。已建厂区污水处理厂排水引入的麻柳污水处理厂原西南合成废水预处理 a 线处理,以确保废水深度处理效果。因此技改后项目废水经麻柳污水处理厂预处理 a 线和生化处理系统深度处理后经清溪河排入长江。

麻柳污水处理厂预处理 a 线采用“Fenton 氧化”工艺,生化处理采用“A/O, MBR”工艺。拟建项目废水进入麻柳污水处理厂后首先经过预处理 a 线的“Fenton 氧化”处理,通过 Fenton 试剂的氧化作用,使废水中 COD 得到进一步去除,并提高废水的可生化性,确保后续生化处理效果。

技改后全厂废水经厂区内预处理达园区接管标准(见附件 7),特征污染物氯苯达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,二氯甲烷处理达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)排放限值,均满足污水委托处理协议,从水质上满足要求;从处理负荷上看,技改后全厂废水量不增加,满足处理量要求。

从以上分析可知,技改后全厂废水排放不会对麻柳污水处理厂的正常运行造成不利影响,麻柳污水处理厂完全可以接纳拟建项目的污水。

综上所述,技改项目的废水处理措施是可行、可靠的。

8.3 地下水污染防治措施

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

8.3.1 源头控制措施

将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；优化排水系统设计，废水、初期雨水等收集并经过处理后达标排放；废水、物料输送等管线敷设“可视化”，即管道地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

8.3.2 分区防渗措施

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。技改工程防渗措施按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行。

（1）污染防治区划分

根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。技改后1#、2#车间均需作为重点防渗区，其它装置及设施均依托已建工程。具体见附图10。

（2）分区防渗措施

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据防渗参照的标准和规范。

重点防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行。

一般防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照GB16889执行。

■地面防渗

对于技改工程区有基岩出露的地区采用混凝土防渗层，具体要求如下：

混凝土防渗层可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土。

混凝土防渗层应符合下列规定：

- 1) 混凝土防渗层的强度等级不应小于 C₂₀，水灰比不宜大于 0.50；
- 2) 一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P₈，其厚度不宜小于 100mm；
- 3) 重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P₁₀，其厚度不宜小于 150mm。

抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

■污水管网铺设、物料输送管线防渗

管廊区的基础刷两道冷底子油，两道沥青油管廊钢构件（柱、梁、桁架、支撑）表面采用环氧富锌底漆两道，最小干膜厚度 70um；环氧云铁中间漆三道，最小干膜厚度 100um；再覆涂聚氨酯面漆两道，最小干膜厚度 70um。

污水管道、物料输送管道均采用“可视化”设计，采用架空铺设，污水管道、物料输送管道能及时发现，对地下水造成影响小。从本次工程设计提供以上设施的防渗措施来看，评价认为满足国家相关规范要求，能达到防渗的目的。

8.3.3 地下水环境监测与管理

（1）跟踪监测点布设

依据地下水监测原则，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，技改项目布设水质跟踪监测井 3 眼。监测项目包括 11 项（水位、pH 值、耗氧量、氨氮、COD、氯化物、挥发酚、氯苯、甲苯、二氯甲烷、镍），监测频率每季度采样 1 次。定时监测地下水中各种污染物含量，及时发现问题，启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染。

（2）环境监测计划

地下水环境跟踪监测计划见表 10.3.3-2。

8.4 固体废物治理措施

8.4.1 一般工业固体废物

技改后全厂生活垃圾 63t/a，委托当地环卫部门处理。

8.4.2 危险废物

依据《国家危险废物名录》（2021 年）对其界定，属于危险废物名录中规定的危险废物，均按危险废物要求进行处置。

委托有资质单位处置的危险废物是废液、残渣、废分子筛、废活性炭、污泥、废包装、废盐、废矿物油等，处置总量为 1884t/a。

综上，固体废物经上述处理措施处理后不外排，均得到妥善处理或处置。

8.4.3 厂区危险废物临时贮存和转移控制措施

8.4.3.1 危险废物临时贮存措施

技改工程不新建危险废物临时贮存场，依托现有60m²危废暂存间。

8.4.3.2 转移控制措施

- ① 企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续。
- ② 在交由资质单位处理时，应严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单，并由双方单位保留备查。
- ③ 所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。
- ④ 应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。
- ⑤ 收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

8.5 噪声污染防治措施

技改工程噪声源主要来自风机、真空泵、输送泵、循环真空泵等，属于机械噪声和空气动力噪声。为了减轻噪声污染，主要采取噪声防治措施如下：

（1）拟在设备选型时尽量选用低噪声设备，订货采购时，要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品。

（2）泵可加装隔声罩、减振，可降噪约 15dB；风管包扎阻尼材料，可取得一定的降噪效果。

（3）布局合理，防止噪声叠加和干扰。

（4）加强厂区空地绿化建设，尽量提高绿地率，以降低噪声的影响。

预计采取这些消声降噪措施后，技改后厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

8.6 环境风险防范措施

（1）生产装置区设围堤

设计上执行《石油化工企业设计防火规范》，生产装置区设置不低于 0.15m 围堤和导流设施，且进行防渗处理。围堰外设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，事故下污染排水切换到事故池系统。

(2) 事故池

当发生较大事故，装置围堤控制物料及被污染消防水已满时，将事故污水排入现有 1300m³ 事故池，然后限流排入厂区污水处理站进行处理。

8.7 环保投资估算及比例

技改工程环保投资汇总见表 8.7-1。技改工程总投资 3150 万元，环保投资 946.2 万元，占总投资的 30.04%。

表 8.7-1 技改工程环境保护措施汇总表 **单位：万元**

项目名称		治理措施	治理效果	投资
废气	羟基氯喹侧链装置废气	增加一级碱洗设施后，依托现有 2#车间废气处理设施	GB37823-2019 DB50/418-2016	30
	T51 装置废气和部分羟基氯喹侧链装置废气	增加一级碱洗设施后，依托在建 1#车间废气处理设施	GB37823-2019 DB50/418-2016	30
	无组织排放废气	加强管理、检修检漏等措施	GB37823-2019 DB50/418-2016	/
废水	1#车间	依托现有 1#车间 1 个 25m ³ 高浓废水收集池，1 个 20m ³ 低浓废水收集池，2#车间 1 个 10m ³ 高浓废水收集池，1 个 20m ³ 低浓废水收集池，均加盖 技改 1#车间新增 1 个 25m ³ 含甲苯高盐高浓废水；2#车间新增高盐高浓废水吨桶收集	收集	10
	2#车间	依托现有高浓废水 1×10m ³ 收集池和低浓废水 1×20m ³ 收集池，均加盖	收集	/
	生化池	处理规模 45m ³ /d	预处理	/
	含甲苯废水处理	除甲苯蒸馏预处理设施，处理规模 20m ³ /d	预处理	15
	高盐高浓废水处理	MVR 蒸发系统，处理规模 1 m ³ /h	预处理	200
	废水处理站	对现有高浓废水及低浓废水处理设施进行升级，高浓废水处理设施拟采用“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”，处理处理规模 40m ³ /d；低浓废水拟采用“UASB+ A/O+深度处理”工艺，处理规模 500 m ³ /d	接管协议标准 GB8978-1996 GB8978-1996	510
	污水管网系统	依托现有污水收集系统，新增技改工程装置区至现有收集系统管线	/	5
	地面防渗	新增技改工程装置区防渗、防腐	防止对地下水污染	30
噪声	设备噪声	隔声、消声、减振	厂界噪声达标	15
固体废物	废活性炭、废分子筛、废液、残渣、废盐	委托有资质单位进行处置	防止二次污染	10

环境风险防范措施	①新增装置区设置不低于 0.15m 围堤或截水沟；依托现有 1×1300m ³ 事故池（兼初期雨水收集）②依托装卸区设截水沟及切换阀；③ 依托现有装置区、罐区设置可燃气体、有毒气体报警器；④ 装置区、装卸区内防渗处理	杜绝初期雨水和事故废水出厂区	40
环境应急	①配备收集废物的专用容器、灭火器、备用泵、软管等应急材料；②将技改工程纳入公司现有环境应急预案体系，建立三级响应应急联动体系；③公司与当地联合演练每年至少一次、车间演练每季度至少一次。	/	8
景观与绿化	加强厂区及厂区道路进行绿化	降噪、美化环境	/
“以新带老”措施	完善污水、雨水阀、污水走向标识标牌；综合废水处理系统进水口安装流量计	/	8
	在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、应急处置措施、风险事故内部疏散路线等标识	/	0.2
	挥发性有机液体装载方式采取全密闭、鹤管装卸方式	/	3
	污水处理站调节池、USAB 池、A/O 反应池、沉淀池等产臭构筑均加盖	/	2
环境监测仪器依托现有			/
竣工环保“三同时”验收费			30
合 计			946.2

9 环境经济损益分析

9.1 环境保护费用

拟建项目环保费用由一次性投资和运行费用两部份组成。

(1) 环保投资

拟建项目环保总投资为 946.2 万元，占项目总投资的 30.04%。

环保投资比例计算公式：

$$EC = \text{环保投资} / \text{项目总投资}$$

式中：EC-环保投资所占比例；

$$EC = (946.2 / 3150) \times 100\% = 30.04\%$$

评价认为拟建项目环保投资比例是合理的。

环保总投资 946.2 万元，其中环境管理费用为 30 万元，环保设施的一次性投资费用为：946.2-30=916.2（万元）

按 10 年的环保设施使用年限计算，则环保投资为 91.6 万元/a。

(2) 运行费用

运行费用是为充分保障环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、设备维护费、设备折旧等，按一次性投资费用的 10%估算，拟建项目投运后，环保设施运行费用约为 94.6 万元/a。

通过以上环保投资和运行费用估算，拟建项目环保费用为 186.2 万元/a。

9.2 环境污染损失

实施污染治理不仅可有效控制污染，在减少排放和加强回收的同时将带来一定的经济效益，体现于两方面：①直接经济效益，即废物回收利用所获得的经济效益；②间接经济效益，即环保措施实施后对环境、人群健康减少的损失和少缴纳的排污费。

(1) 直接经济效益

拟建项目在“三废”治理过程中，突出了对资源的回收和综合利用，取得良好的经济效益，见表 9.2-1。

表 9.2-1 “三废”治理和综合利用效益表

项目	回收的物质	回收量 (t/a)	单价 (元/t)	价值 (万元/a)
生产装置	石蜡油	525.9	9650	507.49

(2) 间接经济效益

排污对人群健康造成的污染损失、为环境污染支付的赔偿费等，在目前情况下，这些间接污染损失难以用货币定量化。可以量化的只考虑排污费。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日实施）及《环境保护税税目税额表》和《应税污染物和当量值表》规定的，若不采取环保措施进行大气污染物、水污染物、固体废物和噪声有效削减，多缴纳的环保税估算见表 8.3-2。

表 8.3-2 不治理企业将依法缴纳环保税

收费	排污	污染当量值	单位收费值	未治理多排污	最低税额
类别	收费因子	(kg)	(元)	部分量 (t)	(万元/a)
大气污染物	HCl	10.75	1.2	1.358	0.02
	氨	9.09	1.2	9.217	0.12
	SO ₂	0.95	1.2	3.321	0.42
	甲醇	0.67	1.2	37.57	6.73
	甲苯	0.18	1.2	2.737	1.82
	氯苯	0.72	1.2	3.722	0.62
水污染物	COD	1	1.4	228.775	32.03
	BOD ₅	0.5	1.4	105.221	29.46
	NH ₃ -N	0.8	1.4	3.251	0.57
	TP	0.25	1.4	25.204	14.11
	SS	4	1.4	319.592	11.19
	石油类	0.1	1.4	0.127	0.18
	甲苯	0.02	1.4	9.519	66.63
	氯苯	0.02	1.4	0.313	2.19
固体废物	危险废物	/	1000 元/t	1397.844	139.78
噪声	超标分贝	1~3	350 元/月	/	0.42
合计					306.29

由表 8.3-2 计算结果表明，若采取环保治理措施，若采取环保治理措施，企业可少缴环保税 306.29 万元/a。

综上，经济效益总指标：507.49+306.29=813.78（万元/a）。

9.3 环境保护措施经济效益及损益分析

（1）经济效益

直接、间接经济效益指采取环保治理措施和资源综合利用措施后挽回的直接和间接经济损失，直接、间接经济效益其大小与直接、间接污染经济损失大小相同。因此，拟建项目实施环保措施和资源综合利用措施后，产生的经济效益总计为 110 万元/a。

（2）损益分析

①年净效益：年净效益指工程达产年环境保护和资源综合利用措施产生的直接经济效益扣除污染治理运行费用之差。

年净效益=直接经济效益-环保设施运行费用=507.49-96.4=411.09 万元

因此，拟建项目采取环保治理措施和资源综合利用措施后可获得环保净效益 411.09 万元/a。

②效益与费用比：在对工程环保措施进行经济分析时，若环保措施产生的效益与环保措施的投资及运行费用之比大于或等于 1，则从经济角度考虑，认为工程的环保措施是可行的，否则工程环保措施在经济上欠合理。

拟建项目环保措施效益 411.09 万元/a 与其费用 186.2 万元/a 之比约为 2.21 大于 1，表明拟建项目的环保措施在经济上是合理的。

综上所述，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，都表明拟建项目的环保投资在经济上是合理可行的。

9.4 社会效益分析

（1）有利于资源的合理利用

拟建项目依托重庆市麻柳沿江开发区现有公辅设施、公用工程以及环保工程，有利于节约一次性投资，资源的合理利用，对行业和区域发展起到了积极的推动和示范作用，同时也推动了公司资源的循环利用，符合循环经济的大趋势。拟建项目的建设，对提高企业经济效益、增强市场竞争力及可持续发展具有重要作用，也可促进当地经济的发展。

（2）有利于社会稳定

拟建项目的建设将带动相关行业的发展，能够稳定现有近 420 个就业岗位，为缓解社会就业压力，增加居民经济收入，促进社会安定，发挥积极地促进作用。

（3）疫情防控需要

作为治疗新型冠状病毒肺炎（COVID-19）的推荐用药的主要医药中间体，拟建项目的建设为防疫抗疫的需要，国家中央医药储备的需要。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理制度

10.1.1 环境管理机构及职责

按国家环保部有关规定，新、扩、改、迁建企业应设置环保管理机构。

建设期：技改项目由建设单位安排中级技术职务的专职环保人员 1~2 人，负责施工期的环境保护工作。

运行期：公司增配备专职管理干部和专职技术人员 2 人，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。另外，各车间设置兼职环保人员。

公司设立的环境管理机构的主要职责：

（1）制定明确的适合企业特点的环境方针，承诺对自身污染问题的预防，并遵守国家、地方的有关法律、法规等，环境方针应文件化，便于公众获取。

（2）根据制定的环境方针，确定公司各部门各岗位的环境保护目标和可量化的指标，使全体员工参与到环保工作之中。

（3）环保机构和专职人员负责全厂的环保工作，建立环境保护业务管理制度（主要包括：环保设备的管理制度；环境监测的管理制度；环境保护考核制度；环境资料统计制度），并实施、落实环境监测制度。

（4）监督检查项目环境保护“三同时”的执行情况，处理污染事故。

（5）负责全公司污染防治及风险防范设施的管理，督促污染防治设施的检修和维护，确保设备正常并高效运行，严禁不达标的污染物外排，严禁事故废水进入清溪河、长江。

（6）组织和领导企业环境监测工作。

（7）负责全公司环境保护的基础工作和统计工作，建立污染防治和污染源监测档案；按当地环保主管部门的要求按时、准确填报与环境保护有关的各类报表。

（8）推广应用环境保护先进技术和经验；搞好公司员工的环境保护宣传、教育和技术培训，提高人员素质水平。

（9）负责组织突发事故的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

(10)企业应每半年或一年进行一次内部评审(内部评审工作可以自己进行,也可请有关部门帮助进行),查漏补缺,提出整改意见,使管理水平不断提高。

(11)按环保主管部门下达的污染物总量控制指标,严格控制污染物排放总量。

(12)时机和条件具备时,应进行 ISO14000 的认证,使企业的环境管理工作得到公认。

10.1.2 环保管理台账

企业需要制定相应污染物排放台账管理制度,具体要求如下:

(1) 建立污染物排污台账

污染物排放台账内容包括排污单元名称、排污口编号、使用的计量方式、排污口位置等基本信息;记录污染物的产生、排放台账,并纳入厂务公开内容,及时向环境管理部门和周边企业、公众公布污染物排放和环境管理情况;

(2) 建立污染物日监测制度

企业应该设置专人定期对污染物排放的排污口进行监测,并记录归档。此外,还要依托社会力量实行监督性监测和检查,定期委托巴南区环境监测站对污染物排放口、厂界噪声等排放情况开展监督性监测。检查监测结果需要记录归档,并定期向公众公布。

10.1.3 保障计划

企业财务预算应该预设一定的环保基金,用于企业排污的日常监测和环保设施的定期维护,以保障环保设施政策运行,污染物达标排放。

企业还需要建立环境管理人员培训制度:环境管理人员自身环保知识、环境意识和环境管理水平直接关系到公司环境管理工作的开展和效果,公司需不定期对环境管理人员进行培训,使之具备一定的环保知识。

10.2 污染源排放清单及验收要求

10.2.1 项目组成及原辅材料组分要求

技改项目为减少现有氯代戊酮生产线生产批次减产(由现有 220t/a 减产至 40t/a),取消 3t/a 伏立康唑生产线,在不扩大整体规模下,通过技改,增加羟基

氯喹侧链装置瓶颈设备，改进工艺，提高产量（由现有 200t/a 增产至 280t/a）；
新增 T51 生产线（100t/a）。技改项目原辅材料组分及消耗量，见表 10.2.1-1。

表 10.2.1-1 技改项目主要原辅材料组分及消耗量

序号	名称	规格	技改项目年耗 t/a
1	液碱	40%	621.43
2	氨水	20%	0.65
3	固体氢氧化钠	/	99.68
4	硅藻土	/	35.12
5	活性炭	/	13.88
6	甲苯	99%	21.03
7	间氯苯胺	99.5%	108
8	氯代戊酮	98%	299.04
9	镍铝合金	/	0.09
10	浓硫酸	98%	61.23
11	氢气	/	4.98
12	三氯氧磷	99%	117.95
13	石蜡油	/	164.86
14	无水乙醇	99%	238.299
15	盐酸	32%	396.17
16	液氨	99%	44.5
17	乙基羟乙胺	99%	231.4
18	乙氧基甲叉丙二酸二乙酯	98.5%	185.22

10.2.2 主要环境保护措施

技改项目采取的主要环保措施及风险防范措施，见表 10.2.2-1。

表 10.2.2-1 技改项目环境保护措施及风险防范措施一览表

序号	项目名称		治理措施
1	废气治理	1#车间工艺废气	扩大处理规模至 20000 m ³ /h 废气处理设施一套，升级采用“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”，排气筒高 15m，内径 0.7m
		2#车间工艺废气	扩大处理规模至 25000 m ³ /h 废气处理设施一套，升级采用“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”，排气筒高 15m，内径 0.8m
		无组织排放废气	加强管理、检修检漏等措施
2	废水	含甲苯高盐高浓废水	共沸蒸馏除杂

序号	项目名称		治理措施
	治理	高盐高浓废水	MVR 蒸发
		高浓废水	依托已建高浓废水处理设施并技术升级，高浓废水处理采用“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”预处理工艺，处理规模为 40m³/d
		低浓废水	依托已建厂区污水处理站并技术升级，低浓废水处理采用“UASB+AO+混凝沉淀+深度处理”处理工艺，设计能力为 500m³/h
		污水管网系统	生产污水管道可视化，采用防腐蚀、防渗材料
3	地下水污染防治	分区防渗	1#车间、2#车间均按重点防渗区要求防渗
4	噪声治理	机械设备与动力设备	减振、隔声和建筑隔声
5	固体废物	废分子筛、废活性炭、残渣、废液、废包装、废盐、污泥等危废	依托已建工程危废暂存间 60m²，交有资质单位处置
		生活垃圾	环卫部门收集处置
6	风险	①生产装置区设置不低于 0.15m 围堤或截水沟；②依托罐区已设围堰；③1#车间新建、2#车间依托现有，装置区、罐区设置可燃气体、有毒气体报警器；④事故池依托已建 1300m³ 事故池⑤依托围堰、罐区内防渗处理，涉酸、碱罐区进行防腐处理；⑥依托最高处已设立风向标	
7	景观与绿化	对厂区及厂区道路进行绿化	
8	环境检测仪器		
9	项目建设“三同时”、环境监测等		

10.2.3 污染源排放清单

一、废气排放清单

污染源	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放			技改项目总量指标 (t/a)	技改后全厂总量 (t/a)
			排放口高度 (m)	允许排放浓度 (mg/m ³)	允许排放速率 (kg/h)		
1#车间废气	GB37823-2019	氯化氢	15	30	/	0.007	0.011
		苯系物		40	/	0.144	0.144
		氨		20	/	0.059	0.059
		NMHC		60	/	1.483	1.579
		VOC		100	/	1.643	1.963
	DB50/418-2016	甲醇		190	5.1	/	0.048
		二氧化硫		200	0.7	/	0.175
	GB14554-93	臭气浓度		/	2000 无量纲	/	/
2#车间废气	GB37823-2019	氯化氢	15	30	/	/	0.002
		氨		20	/	0.137	0.200
		NMHC		60	/	1.277	2.194
		VOC		100	/	1.277	3.510
	DB50/418-2016	甲醇		190	5.1	/	1.134
		氯苯		60	0.52	/	0.115
	GB14554-93	臭气浓度		/	2000 无量纲	/	/
污水处理站	GB37823-2019	氨	15	5	/	/	0.18
		硫化氢		20	/	/	0.04
		非甲烷总烃		60	/	/	0.9
	GB14554-93	臭气浓度		/	2000 无量纲	/	/
无组织排放废气	DB50/418-2016	甲醇	/	12	/	/	/
		甲苯	/	2.4	/	/	/
		NMHC	/	4	/	/	/
	GB37823-2019	氯化氢	/	0.2	/	/	/
	GB14554-93	硫化氢	/	0.06	/	/	/
		氨	/	1.5	/	/	/
		臭气浓度	/	20 (无量纲)	/	/	/

二、废水排放清单

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值 (mg/L)	技改项目总量 指标 (t/a)	技改后全厂总 量 (t/a)
厂区废水 排放口	DB50/457-2012	COD	≤80	0.825	3.392
		BOD ₅	≤20	0.206	0.848
		NH ₃ -N	≤10	0.103	0.424
		石油类	≤3	0.031	0.127
	GB8978-1996	pH	6~9	/	/
		SS	≤70	0.722	2.968
		TP	≤0.5	0.005	0.021
		TN	≤20	0.206	0.848
		甲苯	≤0.1	0.004	0.004
		氯苯	≤0.2	0.002	0.008
	GB21904-2008	二氯甲烷	≤0.3	0.003	0.013
	接管协议	硫酸盐	≤600	25.441	25.441

三、厂界噪声排放清单

排放标准及标准号		最大允许排放值		备注
		昼间[dB]	夜间[dB]	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008	3类	65	55	施工期执行（GB12523-2011） 《建筑施工场界环境噪声排放标准》

四、固体废物排放清单

固体废物名称和种类	产生量 (t/a)	处置方式方式	处置量 (t/a)	占总量(%)
废分子筛	0.1	委托有资质单位处置	0.1	100
废活性炭等吸附材料	237.538	委托有资质单位处置	237.538	100
残渣、废液	581.418	委托有资质单位处置	581.418	100
废盐	534	委托有资质单位处置	534	100

10.2.4 竣工验收要求

(1) 竣工验收管理及要求

技改项目实施后，建设单位应根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）的要求，在建设项目竣工后6个月内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。在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、

记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。并且应当依法向社会公开验收报告。

申请环境保护验收条件为：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；

②环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要；

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

④具备环境保护设施运转的条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件；

⑤外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书中提出的总量控制指标要求；

⑥环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求；

⑦需对环境敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成；

⑧竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入生产。

（2）竣工验收具体内容

技改项目环境保护措施竣工验收内容及要求，见表 10.2.4-1。

表 10.2.4-1 环保设施验收内容及要求一览表

项目名称		治理措施	控制污染物	验收要求
废气	1#车间	采用“两碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理，1 根 15m 高排气筒排放	氯化氢	≤30mg/m ³
			苯系物	≤40mg/m ³
			氨	≤40mg/m ³
			NMHC	≤40mg/m ³
			TVOC	≤60mg/m ³
			甲醇	≤190mg/m ³ ， 5.1kg/h
			二氧化硫	≤200mg/m ³ ， 0.7kg/h
			臭气浓度	≤2000（无量纲）
	2#车间	采用“两碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理，1 根 15m 高排气筒排放	氯化氢	≤30mg/m ³
			氨	≤40mg/m ³
			NMHC	≤40mg/m ³
			TVOC	≤60mg/m ³

			甲醇	≤190mg/m ³ , 5.1kg/h
			氯苯	≤60mg/m ³ , 0.52kg/h
			臭气浓度	≤2000 (无量纲)
	污水处理站废气	依托已建设施, 采用“碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理系统, 通过 1 根 15m 排气筒排放	氨	≤5mg/m ³
			硫化氢	≤20mg/m ³
			非甲烷总烃	≤60mg/m ³
			臭气浓度	≤2000 (无量纲)
	无组织排放废气	加强管理、检修检漏等措施	甲醇	≤12mg/m ³
			甲苯	≤2.4mg/m ³
			NMHC	≤4mg/m ³
			氯化氢	≤0.2mg/m ³
			硫化氢	≤0.06mg/m ³
			氨	≤1.5mg/m ³
			臭气浓度	20 (无量纲)
	挥发性有机液体装载方式	采取全密闭、鹤管装卸方式		
	污水处理站废水池	调节池、USAB 池、A/O 反应池、沉淀池等产臭构筑均加盖		
废 水	废水收集池	依托在建 1#车间 1 个 25m ³ 高浓废水收集池, 1 个 20m ³ 低浓废水收集池, 已建 2#车间 2 个 10m ³ 高浓废水收集池, 2 个 20m ³ 低浓废水收集池, 均加盖 技改 1#车间新增 1 个 25m ³ 含甲苯高盐高浓废水; 2#车间新增高盐高浓废水吨桶收集		
	生化池	依托现有, 处理能力 45m ³ /d		
	含甲苯废水处理设施	除甲苯蒸馏措施, 处理能力 20m ³ /d		
	高盐高浓废水处理设施	MVR 蒸发系统, 处理规模为 1m ³ /h		
	高浓废水处理设施	依托现有高浓废水处理设施并进行技改升级, “气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”预处理工艺, 处理规模为 40m ³ /d		
	厂区废水处理站	依托现有厂区废水处理站并进行技改升级, 采用“UASB+AO+混凝沉淀+深度处理”处理工艺, 处理规模为 500m ³ /d	pH	~9
			COD	≤500mg/L
			BOD ₅	≤350mg/L
			二氯甲烷	≤0.3mg/L
			SS	≤400mg/L
			总磷	≤8mg/L
			NH ₃ -N	≤45mg/L
			总氮	≤80mg/L
			石油类	≤20mg/L
			COD	≤600mg/L
			甲苯	≤0.5mg/L
			氯苯	≤1mg/L
			镍	≤0.02mg/L
	污水管网系统	依托现有污水收集系统, 新增技改工程装置区至现有收集系统管线		
	地面防渗	装置区、装卸区、地下罐底部等均进行防渗、防腐		
噪声	设备噪声	隔声、消声、减振	昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)	

固体废物	废活性炭等吸附材料、废分子筛、废渣、废液、废盐	依托现有工程 60m ² 危废暂存间	工艺废渣、残液、废活性炭)、污水处理站污泥、废包装物等属危险废物, 送有资质的单位统一处理
	生活垃圾	环卫部门收集处置	
环境风险防范措施		①装置区设置不低于0.15m 围堤或截水沟; ②装卸区设截水沟及切换阀; ③1#车间新建、2#车间依托现有, 装置区、罐区设置可燃气体、有毒气体报警器; ④ 装置区、装卸区内防渗处理	杜绝初期雨水和事故下物料及消防废水进入清溪河
环境应急		①配备收集废物的专用容器、灭火器、备用泵、软管等应急材料; ②将技改工程纳入公司现有环境应急预案体系, 建立三级响应应急联动体系; ③公司与当地联合演练每年至少一次、车间演练每季度至少一次。	
景观与绿化		加强厂区及厂区道路进行绿化	吸尘、降噪、美化环境

10.3 环境监测计划

10.3.1 环境监测机构设置及任务

为监督拟建项目各污染物排放状况, 保证监测数据的代表性和可靠性, 对波动幅度大和濒于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测, 按需要增加检测频率, 并及时上报有关环境管理部门, 及时提出措施, 以保证环保设施的正常运行, 同时监督生产安全运行, 为控制污染和净化环境提供依据。

公司应加强内部环境监测的能力建设, 配备环境监测专职人员。

环境监测机构的其主要任务:

①根据监测制度, 对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测。掌握全厂污染物排放的变化规律, 为改进污染防治措施提供依据;

②配合巴南区环保局、重庆市环保部门开展污染源监督监测与事故隐患排查等工作, 定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据;

③建立分析结果技术档案, 特别是取样时, 应记录生产运行工况;

④建立完善的污染源及物料流失档案;

⑤制定切实可行的计划, 对装置全面实施生产全过程控制, 重点抓好从源头削减污染源工作, 实现清洁生产。

总体而言，拟建项目监测能够得到保证。

10.3.2 排污口规整

企业已按照《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26号）要求，对已建废气、废水排污口进行了规整。

（1）废气

在建 1#车间废气排放口按其要求进行规整，具体内容如下：

①废气排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口设置应符合《污染源技术规范》要求；采样口必须设置常备电源。

②排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

（2）废水

现有厂区污水处理站排污口已设置在线监测装置，监测因子为流量、pH、COD 和氨氮，其余因子采取定期手工监测，满足《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）相关要求。

（3）固体废物

固体废物依托已建一般工业固体废物（100m²）、危险废物（60m²）和生活垃圾暂存间（20m²），各临时贮存场已设立标志，标志牌立于边界线上。

（4）设置标志牌要求

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

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

10.3.3 污染源监测计划

(1) 监测点、监测项目及监测频率

废气监测点：1#车间、2#车间废气排气筒进出口；无组织排放厂界监测点，厂区上风向 1 个点，下风向 1 个点。

废水监测点：厂区污水处理站总排口。

噪声监测点：对各高噪声源进行一次全面普查；厂界噪声监测点设在厂界外 1m 处，点位 4 个。

(2) 采样分析方法

按国家现行规范执行。

(3) 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017)，技改后全厂污染源监测点位设置、因子及监测频率见表 10.3.3-1。

表 10.3.3-1 环境监测计划表

类别	监测点位	测点数	监测项目	监测频率
废气	1#车间废气排气出口	1	废气量、甲醇、苯系物、非甲烷总烃、TVOC	月
			二氧化硫、氯化氢、氨、臭气浓度	年
	2#车间废气排气出口	1	废气量、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯苯	月
			氨、氯化氢、臭气浓度	年
	3#污水处理站废气排气出口	1	废气量、氨、硫化氢、非甲烷总烃	月
			臭气浓度	年
	无组织排放监测（厂界）	厂区上风向 1 个点，下风向 1 个点	甲醇、甲苯、硫化氢、氨、非甲烷总烃、氯化氢、臭气浓度	半年
废水	厂区污水总排口	1	废水量、pH、COD、NH ₃ -N	自动监测
			总磷、总氮	月
			SS、色度、BOD ₅ 、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、总有机碳、二氯甲烷、氯苯、甲苯、石油类、硫酸盐	季度
雨水、清下水	排放口	1	pH、COD、SS、NH ₃ -N	日 ^a
噪声	投入运行后，对各高噪声源进行一次全面普查	/	等效声级	年
	厂界外 1m 处	4	等效声级	季度
固体废物	全厂	危险废物	工艺废渣、废液、废活性炭、污水处理站污泥等	每年统计 1 次排放量
		生活垃圾	生活垃圾	

注：^a排放期间按日监测。

（4）地下水环境跟踪监测计划

①监测点：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），技改后全厂需要对地下水环境进行跟踪监测。

②监测频次

根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017），结合企业特性，技改后全厂后地下水跟踪监测中频率为每年监测一次。

③监测项目

结合企业特性，技改后全厂地下水水质例行监测项目为：pH 值、耗氧量、氨氮、COD、氯化物、挥发酚、氯苯、甲苯、二氯甲烷、镍。技改后全厂地下水环境跟踪监测计划，见表 10.3.3-2。

表 10.3.3-2 技改项目地下水环境跟踪监测计划

采样点	监测位置	监测点功能	监测 点数	监测项目	监测频率
1#监测点	地下水上游	背景值监测点	3	pH 值、耗氧量、氨氮、COD、氯化物、挥发酚、氯苯、甲苯、二氯甲烷、镍	1 次/年
2#监测点	厂界内监测井	影响跟踪监测点			
3#监测点	地下水下游	污染扩散监测点			

10.3.4 环境监测仪器

结合公司现有环境监测仪器的配置情况进行，需配的主要监测仪器、设备见表 10.3.4-1，如果表中所列设备没有，应及时配置（费用已计入环保投资中）。

表 10.3.4-1 环境监测仪器、设备增配情况

序号	仪器名称	数量（台、套）	主要用途
1	万分之一分析天平	1	试剂配制
2	pH 计	1	测废水中 pH 值
3	分光光度计	1	测 SO ₂
4	气相色谱	1	测非甲烷总烃
5	水质常规分析监测仪器	1	流量、水温、电导、pH、COD、氨氮
6	精密声级计	1	噪声监测
7	电冰箱	1	储存样品或试剂
8	出水口流量计	1	测废水流量
9	计算机	1	数据处理
10	分析玻璃仪器	若干	试剂配制
11	常规设备、试剂	若干	

10.3.5 人员培训计划

监测机构：监督性监测可委托具有资格的监测机构来完成。

从事工厂环境保护的人员应在有关部门和单位进行专业培训，监测人员必须实行持证上岗。此外，工厂应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，以增强操作和管理人员的职业精神和业务技能。

10.4 环境信息公开及人员培训

10.4.1 信息公开

建设单位须按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）等规定，对单位的基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况 and 建设项目环境影响评价文件及其他环境保护行政许可等信息进行公开。

企业公开信息表详见表 10.4-1。

表 10.4-1 企业环境信息公开信息表

序号	项目	内容
1	项目名称	抗疫药物磷酸氯喹和硫酸羟氯喹关键原料技改项目
2	项目地点	主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）
3	单位名称	重庆南松凯博生物制药有限公司
4	法定代表人	何建国
5	联系方式	18523410304
6	公司通讯地址	重庆市巴南区巴南区麻柳嘴镇梓桐路一号
7	项目情况	利用已建羟基氯喹侧链装置，增加综合反应釜、戊酮中和釜、氨乙醇中和釜、高压液浓缩釜、加氢釜等瓶颈设备，改变操作控制参数，即改进粗蒸釜填料由现有压延式改为不锈钢丝网，提高分离效果；真空度操作控制指标由现有-0.092MPa 提高到-0.098MPa 以上，减少粗蒸残液，提高产品总收率（由现有 59.48%提高到 65.43%），增加批产量（由现有 143kg/B 增加到 157.3kg/B）和批次（由现有 1399B/a 增加到 1780B/a），羟基氯喹侧链生产线由现有 200t/a 生产规模提高到 280t/a。减少现有氯代戊酮生产线生产批次（由现有 220t/a 减产至 40t/a），取消 3t/a 伏立康唑生产线，新增 100t/a T51 生产线。配套建设其他公辅工程，对现有废水、废气治理设施进行升级。
8	环保措施	废气：1#、2#车间有机废气均采用“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”处理，处理规模为分别为 20000 m³/h、25000m³/h，处理后的废气各自经过 1#15m 排气筒排放。 无水乙醇、盐酸储罐废气引入 2#车间废气处理装置处理后外排。 废水：新建蒸馏除甲苯预处理，处理规模 20 m³/d；高盐废水 MVR 蒸发系统，处理规模 1 m³/h；高浓废水预处理设施，处理工艺为“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”，处理能力为 40m³/d；生化处理低浓废水处理系统，处理工艺为“UASB+ A/O+深度处理”，处理能力为 500m³/d。 噪声：合理布局，并充分利用植物的降噪作用；风机、真空泵、输送泵、冷却塔、冷冻机、循环真空泵等机械噪声分别采用消声、隔声、减震等措施。 地下水：分区防腐防渗处理，重点防渗区按照危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）等相关要求进行建设。一般防渗区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）中 II 类场的

		要求进行建设。 固废：依托现有危险废物暂存间 1 座，占地面积 60m² 设置“三防”设置、导流沟、集液池、废气收集及处理设施等。危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置。生活垃圾采用袋装化集中收集，交环卫部门集中处置。 环境风险：装置区设置截水沟，并作防渗、防腐蚀处理；储罐区设围堰，并采取防渗防腐措施；罐区、装置区按要求设置可燃、有毒气体报警器；装置区及罐区设雨污切换阀；事故池有效容积 1300m³；截水沟、事故池均作防渗防腐处理等，厂区已在办公楼和 1#车间楼顶设置风向标等。
--	--	--

10.4.2 人员培训

从事工厂环境保护的人员应在有关部门和单位进行专业培训，应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，以增强操作和管理人员的职业精神和业务技能。

10.5 排污许可环境管理要求

根据《排污许可证管理暂行规定》（环境保护部环水体[2016]186 号），南松凯博公司（排污单位）应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前，向具有排污许可证核发权限的核发机关申请领取或调整排污许可证。

南松凯博公司依法按照环境保护部制定的排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

（1）排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

（2）有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

（3）排污单位按照有关要求对排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

（4）建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

（5）城镇污水集中处理设施还应提供纳污范围、纳污企业名单、管网布置、最终排放去向等材料。

（6）法律法规规定的其他材料。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

技改项目位于主城区木洞麻柳功能区A标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区内现有南松凯博公司内进行，不新增用地。根据市场需求，南松凯博公司依托自身的技术优势及现有配套设施，对现有产品进行调整，在不扩大现有产品规模下，利用已建羟基氯喹侧链装置，增加瓶颈设备，改变操作控制参数，由现有200t/a生产规模提高到280t/a；减少现有氯代戊酮生产线生产批次，取消伏立康唑生产线，新增100t/a T51生产线，重点生产抗新型冠状病毒肺炎药物中间体原料。

项目总投资3150万元，其中环保投资为946.2万元占项目总投资30.04%。

11.1.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据《重庆市环境状况公报（2019年）》关于巴南区的空气综合质量评价，SO₂、NO₂、PM₁₀年均值和CO的24小时平均第95百分位浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM_{2.5}和O₃日最大8小时滑动平均值的第90百分数均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目所在的巴南区为**不达标区**。特征因子非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）要求；硫酸、HCl、甲醇、氨、硫化氢、甲苯、TVOC均满足《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ/2.2-2018》附录D相应标准要求，非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》

（DB13/1577-2012）要求。技改项目不涉及排放区域超标基本污染因子，因此，区域现有空气质量对项目不构成制约。

（2）地表水环境

根据现状监测，清溪河各断面符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域标准的要求；长江各监测断面各项监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准要求。

（3）地下水

根据监测结果可知，地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类水质标准。

(4) 环境噪声

临近茶涪路监测点昼间监测结果最大值为 56dB (A)，夜间监测结果最大值为 3 dB (A)，噪声监测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准要求。其余 3 个监测点昼间监测结果最大值为 58dB (A)，夜间监测结果最大值为 3dB(A)，昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值。

(5) 土壤

根据监测结果可知，技改项目厂区周围土壤监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值。土壤环境质量现状较好，土壤污染风险低。

(6) 包气带

现有场地内污水处理站附近各监测因子浓度与厂区南面绿化带非生产区(背景对照点位)相比，各检测因子变化幅度不大。同时参照地下水环境质量现状监测结果，评价认为本次工程所在区域的包气带环境质量较好，未受到明显污染。

评价区域环境质量现状总体较好，无明显制约项目建设的环境问题。

11.1.3 污染防治措施及排放情况、总量

(1) 废气污染治理措施及排放情况分析

技改后全厂有组织废气污染源及其主要污染防治措施及达标排放情况如下：

A、有组织排放——

①1#车间废气主要污染物为酸性废气二氧化硫、CO₂、氯化氢，挥发性有机气体(二氯甲烷、甲苯、甲醇、氯化亚砷、石蜡油、乙醇、乙腈、异丙醇等)及氨，拟“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”废气处理装置处理后排入大气。

②2#车间废气主要污染物为酸性废气醋酐、醋酸、CO₂、氯化氢，挥发性有机气体(二乙胺、环丙基甲基酮、环己酮、环己烷、甲醇、氯苯、三乙胺、石油醚、乙醇、正己烷等)及氨，“两级碱洗吸收+低温等离子+活性炭吸附”废气处理装置处理后排入大气。

B、无组织排放——

项目无组织排放包括生产和贮存过程中挥发的有机溶剂无组织排放量。通过加强管理、检修检漏等措施，减少无组织排放。

技改后全厂有组织废气排入环境污染物量分别为：二乙胺 0.061 t/a、二氧化碳 1.64 t/a、氨 0.439 t/a、醋酐 0.018 t/a、醋酸 0.041t/a、苯系物（甲苯）0.144t/a、环己酮 0.04t/a、甲醇 1.182t/a、氯苯 0.115 t/a、氯化氢 0.014 t/a、石蜡油 0.16t/a、三乙胺 0.0045t/a、石油醚 0.201t/a、乙醇 2.648t/a、正己烷 0.485 t/a、氯化亚砷 0.035t/a、二氧化硫 0.175 t/a、异丙醇 0.096 t/a、二氯甲烷 0.064 t/a、乙腈 0.078 t/a、环丙基甲基酮 0.003t/a、硫化氢 0.04t/a、环己烷 0.098t/a、非甲烷总烃 4.674t/a、VOC6.374t/a。

（2）地表水污染物治理措施及排放情况分析

采用雨污分流制，公司已建生产废水、生活污水、雨水（清下水）三套排水系统。生产废水和生活污水经过预处理后排入园区污水处理厂深度处理后外排清溪河，最终进入长江；清下水或雨水直接通过公司雨水排管网排放。

项目含甲苯高盐高浓废水来自 T51-C 装置、T51 粗品装置、T51 成品装置产生的废水，拟采用共沸蒸馏除杂（处理规模为 20m³/d）后进入高盐高浓废水处理设施。

高盐高浓废水来自含甲苯预处理废水、环丙基甲基酮及粗品装置、氯代戊酮装置产生的废水，拟采用 MVR 除盐（处理规模为 1m³/h）后进入高浓废水处理设施。

高浓废水来自 MVR 除盐处理废水、K23 装置、二噁烷装置、废气设施产生的废水，拟采用“气浮+铁炭微电解+芬顿+混凝沉淀”工艺（处理规模为 40m³/d）预处理后进入浓废水处理设施。

低浓废水来自高浓废水预处理废水、氯喹侧链装置、羟基氯喹侧链装置、T51 废石蜡油回收装置、设备地坪冲洗水、化验室废水、乙醇醇脱水废水、真空系统排水、冷却循环池排水等，拟采用采用“UASB+AO+混凝沉淀+深度处理”工艺（处理能力为 500m³/d），达麻柳污水处理厂接管水质标准后排入麻柳污水处理厂进一步处理达标通过园区污水干管排入清溪河。

技改后全厂废水排入环境污染物量分别为 COD3.392t/a、BOD₅0.848t/a、SS2.968t/a、氨氮 0.424t/a、总磷 0.021t/a、总氮 0.848t/a、二氯甲烷 0.013t/a、甲苯 0.004t/a、硫酸盐 25.441t/a、氯苯 0.008t/a、氯化物 42.402 t/a、石油类 0.127 t/a、总盐量 63.602 t/a。

（3）地下水污染物排放情况分析

车间装置区、罐区、污水处理站等采取防渗措施，污水管道、物料输送管道均采用“可视化”设计，废水排水管道采取防渗处理。正常情况下，对地下水不会对环境产生影响。

（4）噪声治理措施及排放情况分析

主要噪声源有为风机、真空泵、输送泵、循环真空泵等，噪声级一般在75~95dB(A)左右，为连续噪声源。连续声源采取选用低噪设备、减震隔声、合理布局等相应治理措施后声源强度在65~70dB之间。根据预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（5）固体废物处置情况分析

为危险废物和生活垃圾两大类。项目产生工艺废渣、残液、废活性炭、废分子筛、废盐、污水处理站污泥、废包装物均送有资质单位处置，生活垃圾则由当地环卫部门统一清运处理。

11.1.4 主要环境影响

（1）大气环境影响预测

预测结果表明，正常工况下，拟建项目污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；各类污染物叠加现状浓度、在建、拟建项目的环境影响后，污染物短期质量浓度或年平均质量浓度均符合环境质量标准，不会改变当地的环境空气功能。非正常工况下，拟建项目运营期排放的废气污染物对周边影响较大，因此，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

经预测，技改后全厂排放的废气污染物为源强计算出厂界超标距离均为0m，因此，技改项目不设置环境保护距离。

根据《重庆南松医药科技股份有限公司环境污染安全隐患搬迁项目（重庆南松医药总部基地项目）环境影响报告书（报批版）》批复（渝（巴）环准[2016]120号），厂界外防护距离为：西南厂界80m，东北厂界83m，西北厂界6m，东南厂界43m。因此，技改后，全厂仍按划定区域为环境保护距离。

根据现场踏勘，现状环境保护距离内没有环境敏感点，在厂界外环境保护距离内不得新建学校、医院、住宅和对环境质量要求较高的工业企业。

（2）地表水环境影响

技改后全厂项目废水进行分类分质处理，达园区接管标准后，再经园区麻柳污水处理厂进一步处理达标后排放，经清溪河汇入长江。

综上所述，技改项目废水经园区污水处理厂处理达标后对清溪河水质影响很小，不会导致水域功能的下降。

（3）地下水环境影响

正常工况下，各生产装置区、储罐区、污水处理站、事故池等均已采取防渗措施，污水、物料输送管道均采取防渗、防腐处理，废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生概率很小；非正常工况下，高浓废水调节池地面防渗层腐蚀破损，废水污染物下渗，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度先逐渐升高后降低。经预测在事故状况下污染物会对清溪河、长江造成一定影响。企业需加强地面防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性并定期开展地下水监测。评价区域周边居民已全部使用自来水作为饮用水源，厂址区污染物的泄露也不会对周边居民饮用水水源的造成影响。

（4）噪声环境影响

技改项目建成后，厂界四周噪声昼间、夜间影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（5）固废处置环境影响

技改后全厂产生的各种固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染。

（6）土壤

拟建项目建成后全厂土壤污染途径包括大气沉降、垂直入渗等，通过废气治理、生产废水和液体物料输送管道可视化、分区防渗、设置罐区围堰、设置事故池和事故水收集系统等措施后，不会对区域土壤环境质量带来大的影响。

11.1.5 环境风险

技改后全厂由于原辅材料涉及易燃易爆、有毒物质，具有一定的潜在危险性。由预测可知，液氨钢瓶泄漏后，在最不利气象条件下，超过毒性终点浓度-1 距离为 0m；超过毒性终点浓度-2 的距离为 500m。厂区依托已建事故池（有效容积

1×1300m³），能满足全厂事故废水量收集需求，能确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。在事故状况下废水收集池底部出现破损，高浓废水渗入地下污染地下水，污染物迁移 1000 天时污染物会流入到清溪河；10 年时，污染物会流入到长江，对清溪河和长江有一定的影响。企业制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，最大可信事故风险值小于化工行业可接受风险水平 RL (8.33×10^{-5})，虽存在一定风险，但在采取有效风险防范措施和应急预案后，风险处于环境可接受的水平。

11.1.6 公众意见采纳情况

拟建项目公众参与责任主体为建设单位。根据建设单位提供的《环境影响评价公众参与说明》，建设单位采取了网络平台公示、报纸公开征求意见及项目所在地现场粘贴公告的方式。建设单位与环评单位签订合同后于 2020 年 6 月 1 日进行了第一次公示（公示网址：

http://www.chemi-tech.com/news_info_cn/id/34.html），在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，公众均可向建设单位提出与环境影响评价相关的意见。征求意见稿形成后于 2020 年 12 月 17 日至 12 月 30 日进行了第二次公示（公示网址：

http://www.chemi-tech.com/news_cn.html），期限为 10 个工作日。建设单位分别于 2020 年 12 月 18 日和 2020 年 12 月 21 日两次在《重庆商报》公示公告栏刊登征求意见稿公示相关信息，并在项目所在地周围敏感点麻柳嘴镇梓桐村、感应村、麻柳园区公示栏张贴相关信息。

自从发布公示、环评报告书征求意见稿以来，评价单位和建设单位没有收到项目所在地单位和个人有关工程情况的相关反馈意见。

公众参与工作程序合法、工作过程透明有效、调查结果真实可靠。

11.1.7 环境监测与管理

环保机构、监测人员及监测设备应及时配置。

严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，规整各排污口。

11.1.8 环境影响经济损益分析

技改项目总投资 3150 万元，环保总投资为 946.2 万元，占项目总投资的 30.04%。环保措施效益与其费用之比大于 1，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，均表明项目的环保投资在经济上是可行的。

11.1.9 综合结论

抗疫药物磷酸氯喹和硫酸羟氯喹关键原料技改项目位于主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划区南松凯博公司厂区内，项目建设符合国家产业政策、符合重庆市工业项目环境准入规定及重庆市主城区木洞麻柳功能区 A 标准分区（麻柳嘴片区部分）规划调整“空间管制”和“环境准入负面清单”，严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，能够实现污染物达标排放、总量控制，不会改变当地的环境功能，环境风险可控。因此，从环境保护的角度而言，项目建设可行。

11.2 建议

（1）加强职工技能培训、持证上岗，保证生产平稳运行，防止污染事故发生。同时具备及时处理异常事故发生的应对能力。

（2）优化运输时段和运输路线。危废运输时避开物流进出高峰期。

（3）加强环境管理，保证组织落实，健全环保管理体系及风险防范体系，使各项环保设施及风险防范设施长期稳定运行，全面实施环境管理责任制，搞好环境保护工作。