年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝及液氯储存系统技术改造工程项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：辽宁双旗精细化工有限公司

环评单位：辽宁英瑞环境科技工程有限公司

编制日期：2024年3月

目录

目录.....1
概述.....1
1 总则.....4
1.1 评价目的和评价原则.....4
1.2 编制依据.....7
1.3 区域环境功能区划及评价标准.....12
1.4 评价等级和评价范围.....20
1.5 污染控制和环境保护目标.....27
2 现有工程概况.....34
2.1 工程概况.....34
2.2 现有生产工艺.....42
2.3 现有环保措施以及污染物排放情况.....48
2.4 现有取得总量.....74
2.5 现有工程污染物排放量.....74
2.6 现有工程环保制度执行情况.....75
2.7 现有工程存在的问题.....76
3 建设项目概况及工程分析.....78
3.1 项目概况.....78
3.2 工程分析.....96
3.3 污染源源强核算.....115
3.4 “三本账”分析.....130
3.5 总量控制指标.....131
3.6 清洁生产分析.....131
4 自然环境及环境质量现状评价.....135
4.1 自然环境概况.....135
4.2 大气环境质量现状.....138
4.3 地表水环境质量现状调查与评价.....142
4.4 地下水环境质量现状调查与评价.....142
4.5 声环境质量现状调查与评价.....150
4.6 土壤环境质量现状调查与评价.....151
4.7 区域污染源调查.....169
5 环境影响预测与评价.....171

5.1 大气环境影响预测与评价 171
5.2 地表水环境影响分析 213
5.3 地下水环境影响分析 220
5.4 声环境影响预测与评价 256
5.5 固体废物影响分析 259
5.6 土壤环境影响分析 264
5.7 生态环境影响分析 273
5.8 碳排放环境影响分析 273
5.9 施工期环境影响分析 281
6 环境保护措施技术经济可行性论证 286
6.1 废气污染防治措施 286
6.2 废水污染防治措施 290
6.3 噪声污染防治措施 296
6.4 固废污染防治措施 296
6.5 地下水污染防治措施 306
6.6 土壤污染防治措施 318
6.7 施工期污染防治措施 320
7 环境风险分析 323
7.1 风险调查 323
7.2 评价等级判定 325
7.3 风险事故情形分析 330
7.4 风险防范措施 343
7.5 环境风险应急预案 354
7.6 风险评价小结 358
8 环保投资及环境经济损益分析 361
8.1 环境保护投资 361
8.2 社会、经济效益分析 361
8.3 环境损益分析 362
9 环境管理及监测计划 363
9.1 环境管理 363
9.2 自行监测计划 365
9.3 排污口规范化 367
9.4 “三同时”竣工验收计划 368
9.5 排污许可衔接内容 369
9.6 污染物排放清单 371

10 项目建设可行性分析.....377
10.1 产业政策符合性分析.....377
10.2 选址合理性分析.....377
10.3 规划相符性分析.....377
10.4 本项目与高新技术产业开发区总体规划环评及审查意见相符性分析.....383
10.5 环境功能区划及环境保护目标分析.....388
10.6 环境相容性分析.....389
10.7 “三线一单”约束作用、“三挂钩”机制的符合性分析.....389
10.8 与“水十条”相关要求符合性分析.....392
10.9 与“土十条”相关要求符合性分析.....393
10.10 与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》相符性分析.....394
10.11 与《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中、事后监管工作的通知》相符性分析.....395
10.12 与《抚顺市禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（抚政办法[2020]33 号）相符性分析.....395
10.13 项目建设可行性结论.....398
11 评价结论.....399
11.1 项目概况.....399
11.2 环境质量现状结论.....399
11.3 污染物排放情况.....400
11.4 主要环境影响.....401
11.5 公众参与的过程.....402
11.6 环境保护措施.....403
11.7 环境影响经济损益分析.....404
11.8 环境管理与监测计划.....405
11.9 综合评价结论.....405
12 附件.....406

概述

一、企业概况

辽宁双旗精细化工有限公司成立于2016年4月，法定代表人王甫彬，统一社会信用代码91210403MA0QDT8017，主要从事偶氮二异丁腈等引发剂产品的生产、研发、销售。公司位于辽宁省抚顺市东洲区高新技术产业园区，公司现有员工96人。

2019年4月13日取得了抚顺市生态环境局“关于辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项目环境影响报告书的批复”，文号“抚环审[2019]9号”。建设单位于2021年3月投产，2022年3月委托辽宁中天理化分析检测有限公司编制了《辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套建设项目竣工环境保护验收监测报告》，并通过了环境保护竣工验收。

由于抚顺高新技术产业开发区集中热源尚未铺设至建设单位，建设单位于2020年6月委托辽宁金铖生态环境科技有限公司编制了《辽宁双旗精细化工有限公司新建10t/h生物质锅炉项目》。2021年1月20日取得了抚顺市生态环境局东洲区分局“关于辽宁双旗精细化工有限公司新建10t/h生物质锅炉项目环境影响报告表的批复”，文号“抚环东审[2021]2号”。2022年3月委托辽宁中天理化分析检测有限公司编制了《辽宁双旗精细化工有限公司新建10t/h生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测报告表》，并通过了环境保护竣工验收。此锅炉为临时供热设施，企业承诺，待园区集中热源建成并能为企业提供生产供热后，无条件拆除本项目所建生物质蒸汽锅炉。

二、技改项目内容

建设单位现有工程主要产品为偶氮二异丁腈，采用丙酮氰醇法，主要原理为丙酮氰醇和水合肼反应生成氢化偶氮二异丁腈，然后用氯气将氢化偶氮二异丁腈氧化，生成偶氮二异丁腈和氯化氢。氯化氢由水吸收为10%左右的盐酸，产生量35071t/a。此盐酸中含有氰化物，采用臭氧、次氯酸盐破氰后加入氯酸钙粉，再经过三效蒸发装置生产10%聚合氯化铝溶液副产品，三效蒸发产生的冷凝水排入生化处理装置。

本次技改建设单位拟取消母液中和、母液蒸发浓缩工序，并将含酸废水副产聚合氯化铝工艺进行改造，同时新建2座50m³，设计压力1.0MPa的液氯压力储罐（一用一备）替代现有液氯钢瓶存储氯气。

技改后，取消了母液中和、母液蒸发浓缩工序，不再使用三效蒸发装置，减少了

能耗，并减少了危废废母液的排放；将现有聚合氯化铝工艺由蒸发改为压滤，不再使用三效蒸发装置，减少了能耗，并减少了三效蒸发废水的排放；同时液氯存储方式由钢瓶改为储罐，虽然增大了贮存量，但是较少了液氯频繁运输过程中的风险。

故本次技改是必要的。

三、环境影响评价工作过程

依据《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》的有关要求，辽宁双旗精细化工有限公司于 2023 年 3 月委托我司辽宁英瑞环境科技工程有限公司承担“年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝技术改造项目”的环境影响评价工作。接受委托后，我司即组成课题组，对建设单位提供的材料，进行详细的分析研究，并根据环境影响评价相关法律法规、技术导则、规范的要求，对评价区域自然环境、环境敏感点及环境质量现状和目前存在的主要环境问题等开展了认真调查。在资料分析和现场调查的基础上，进行工程分析和环境影响分析、预测，编制完成了《年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝技术改造项目》。

四、分析判定相关情况

（1）环评文件类别的判定

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业为 C2614 有机化学原料制造。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，部令第 16 号），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”第 44 条“基础化学原料制造 261”中“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”。本项目应编制环境影响报告书。

（2）产业政策符合性判定

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业为 C2614 有机化学原料制造。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类，项目符合相关的法律法规，视为允许建设项目，因此本项目符合国家现行产业政策。

（3）相关规划符合性判定

本项目位于抚顺高新技术产业开发区兰山工业园区，符合抚顺市城市总体规划，项目抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018-2030）、规划环评、环评审查意

见的产业定位、入园条件要求。

（4）三线一单符合性分析

根据《抚顺市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（抚政发[2021]7 号）以及《抚顺市生态环境准入清单》（抚环发[2021]78 号），本项目位于抚顺高新技术产业开发区兰山工业园区，占地类型为三类工业用地，技改新增用地 1471 ㎡，新增用地为工业用地，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求；项目营运过程中消耗一定量电能，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求；本项目周围的环境空气质量、水环境质量、声环境质量能够满足相应的标准要求，项目排放的废气、废水、噪声均符合相关排放标准，对周边环境影响较小，符合环境质量底线的要求；项目性质属于专项化学用品制造业，不涉及园区规划的负面清单。

四、主要关注的环境问题以及环境影响

本次评价主要关注的环境问题是建设项目投入营运后主要污染物的产生、控制和环境风险。本项目关注的环境问题是：

（1）工艺废气对大气环境的影响及控制措施；

（2）生产废水达标可行性及污水处理依托可行性分析；

（3）噪声对声环境的影响及控制措施；

（4）固体废物处置措施可行性；

（5）环境风险防范措施和应急体系的建立。

五、环评报告的主要结论

本项目符合相关产业政策要求；项目选址和建设符合“三线一单”要求，符合园区规划和城市总体规划；营运期能保证各种污染物稳定达标排放；项目实施后，在正常工况下排放的污染物对周围环境影响较小；在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可以接受。通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设，无反对意见。

建设单位应当重视环保工作，认真落实环评中提出的各项污染防治对策，加强对污染物的治理工作，做到环保工作专人分管、责任到人，加强对各类污染源的管理，落实环保治理所需要的资金，在此基础上，可以实现“达标排放”和“风险控制”的目标，从环保角度分析，本项目的建设可行。

1 总则

1.1评价目的和评价原则

1.1.1 评价目的

环境影响评价的原则具有针对性、政策性、科学性和公正性，其目的是贯彻环境保护这项基本国策，通过评价查清项目拟建地区的环境质量现状，针对项目的工程特征和程度，从而制定避免污染、减少污染和防止污染的对策，为项目选址、合理布局、最终设计以及为环保主管部门决策提供科学依据。

鉴于该项目的行业特点和污染特征，本次评价将对建设项目所产生的环境影响进行全面、科学的论证，以期达到如下目的：

1、掌握评价区域内的环境质量状况及建设项目工程污染情况。

2、在工程污染分析的基础上，预测该项目实施后所排污染物对环境的影响范围及程度，并从经济合理、技术可行的角度，提出切实可行的污染治理措施，以适应该地区的环境、经济总体发展规划。

3、分析本工程的事故隐患及突发事故的影响程度和范围，提出应急防范措施。

4、为环保主管部门对该项目的审批决策及环保要求提供可信的参考意见。

1.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.1.3 评价指导思想

（1）通过工程分析，确定项目的水、气、噪声、固体废物等污染源源强，并分析项目采取治理措施的合理性、可行性和可靠性，对可行性研究报告提出改进方案，确保项目污染物达标排放；

（2）核定项目建成后污染物排放总量，在污染物满足排放标准的前提下，对企业的总量控制指标提出建议值；

（3）对项目及周围环境敏感点的空气环境、地表水环境、地下水环境、声环境现状进行调查评价，就项目工程实施对评价区产生的环境影响进行分析；

（4）论述本项目与国家相关产业政策的相符性，论述厂址选择的合理性及与城市总体规划的相容性，从环保角度明确提出本工程是否可行的结论，为环境保护行政主管部门对项目的管理提供科学依据；

环评过程中贯彻“达标排放”、“总量控制”、“节能减排”等指导思想。

本次评价的技术路线如图 1.2-1 所示。

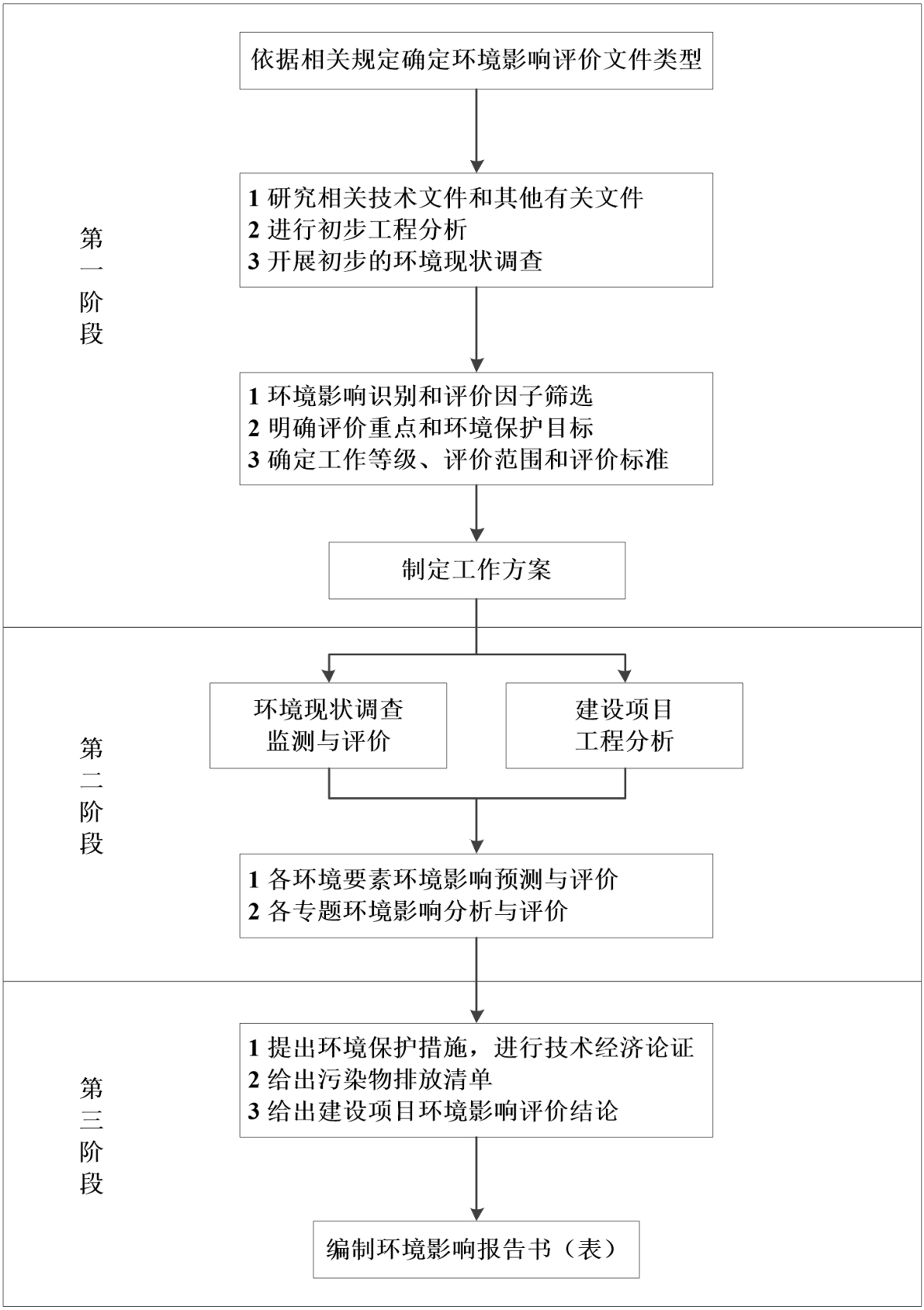


图 1.2-1 本项目评价技术路线图

1.2编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规、条例及规定

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.6.1；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

（8）《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1；

（9）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，部令第 16 号，2021.1.1 实施；

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令，2023.12.27；

（11）《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），中华人民共和国环境保护部，2012 年 7 月 3 日；

（12）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）》（环发[2015] 4 号），中华人民共和国环境保护部，2015 年 1 月 8 日；

（13）《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办[2010] 13 号），中华人民共和国环境保护部，2010 年 2 月 9 日；

（14）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发 [2014] 197 号），中华人民共和国环境保护部，2014 年 12 月 31 日；

（15）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发 [2015] 178 号），2016 年 1 月 4 日；

（16）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评 [2016] 150 号，2016 年 10 月 27 日；

（17）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，（环办环评 [2017] 84 号），2017 年 11 月 15 日；

（18）《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的通知》（环大气[2017]121 号），2017 年 9 月 14 日；

（19）《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（环办监测函[2018] 123 号）；

（20）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评 [2018] 11 号，2018 年 1 月 26 日；

（21）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令，第 4 号，2019.1.1 实施；

（22）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（23）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评 [2021] 45 号），2021 年 5 月 31 日；

（24）《环境保护综合名录（2021 年版）》，环办综合函 [2021] 495 号，2021 年 11 月 2 日；

（25）《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，生态环境部、卫生健康委员会公告 2019 年 第 4 号，2019 年 1 月 25 日；

（26）《有毒有害水污染物名录（第一批）》，生态环境部、卫生健康委公告 2019 年 第 28 号，2019 年 7 月 24 日；

（27）《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部 2020 年第 1 号，2020 年 5 月 30 日；

（28）《优先控制化学品名录》（第二批），生态环境部、工业和信息化部、 卫生健康委公告 2019 年 第 28 号，2020 年 11 月 2 日；

（29）《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行；

（30）《加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》环大气 [2021] 65 号，2021 年 8 月 4 日；

（31）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）2013 年 12 月 7 日；

（32）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评 [2022] 26 号）；

（33）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤 [2021] 120 号）；

（34）《“十四五”原材料工业发展规划》（工信部联规 [2021] 212 号）；

（35）《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联

原 [2022] 34 号）；

（36）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发 [2021] 33 号）；

（37）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；

（38）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419 号）；

（39）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1 号）；

（40）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）；

（41）《关于进一步加强“十四五”危险废物污染防治工作的意见》（辽环发〔2022〕10 号）；

（42）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号）；

（43）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（44）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》环大气〔2021〕65 号；

（45）《辽宁省环境保护条例》辽宁省人大常委会，2022.4.21；

（46）辽宁省环境保护厅，辽环发[2015]17 号《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》，2015.03.13；

（47）《辽宁省固体废物污染环境防治办法》辽宁省人民政府，2017.11.29；

（48）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》 （辽政发[2015]79 号）；

（49）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》 （辽政发[2016]58 号）；

（50）关于印发《辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案(2018—2020 年)》的通知，中共辽宁省委办公厅辽宁省人民政府办公厅，2018 年 6 月；

（51）《辽宁省水污染防治条例》，2022 年 4 月 21 日；

（52）《关于印发“2020 年挥发性有机物治理攻坚方案”的通知》，（环大气〔2020〕33 号，2020 年 6 月 24 日）；

（53）《关于印发“重点行业挥发性有机物综合治理方案”的通知》，（环大气

〔2019〕53 号，2019 年 6 月 26 日）；

（54）《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函【2020】380 号）；

（55）《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》(辽环综函[2020]506 号)；

（56）《辽宁省石化和精细化工产业发展实施方案》，2022 年 5 月，省工信厅、发改委、科技厅、生态厅、应急厅联合印发；

（57）《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中、事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号）；

（58）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省大气污染防治工作方案的通知》（辽政发[2014]8 号）；

（59）《关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发[2021]6 号）；

（60）《辽宁省土壤污染重点监管单位自行监测技术指南（暂行）》辽环综函[2021]236 号；

（61）《辽宁省生态环境厅辽宁省自然资源厅关于建立建设用地土壤环境常态化监管机制的通知》（辽环函[2021]70 号）；

（62）《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》辽委发[2022]8 号；

（63）《关于印发辽宁省化工园区认定管理办法的通知》（辽工信发〔2022〕93 号）；

（64）《辽宁省工业信息化厅关于进一步规范和加强化工园区管理工作的通知》（辽工信石化〔2023〕184 号）；

（65）《抚顺市人民政府办公厅关于调整抚顺市地表水环境功能区划的通知》，抚政办发[2016]32 号，2016 年 6 月 28 日；

（66）“抚顺市生态环境局关于印发”《抚顺市生态环境准入清单》的通知（抚环发[2021]78 号）；

（67）《抚顺市禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（抚政办法[2020]33 号）；

（68）《抚顺市新建化工项目准入条件》的通知（抚政办法[2020]34 号）；

（69）《抚顺市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（抚

政发[2021]7 号），2021.8.13；

（70）《抚顺市人民政府关于印发抚顺市声环境功能区划分方案的通知》（抚政办发[2022]42 号）；

（71）《抚顺市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，抚委发[2023]1 号；

（72）《抚顺市人民政府办公室关于印发<抚顺市生态环境保护“十四五”规划的通知>》 抚顺市人民政府办公室文件，抚政办发〔2023〕1 号。

1.2.2 环评导则及有关技术文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则•总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 • 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 • 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 • 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 • 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 • 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》环保部公告 2017 年第 43 号；

（10）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（12）《国家危险废物名录》（2021 版）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

（16）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；

（18）《辽宁省土壤污染重点监管单位自行监测技术指南（暂行）》，辽环综函[2021]236 号；

（20）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）。

1.2.3 相关规划及其他资料

（1）《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项

目环境影响报告书》，辽宁英瑞环境科技工程有限公司，2018 年 9 月；

（2）《关于辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项目环境影响报告书的批复》，“抚环审[2019]9 号”，抚顺市生态环境局，2019 年 4 月 13 日；

（3）《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目竣工环境保护验收监测报告》，辽宁中天理化分析检测有限公司，2022 年 3 月。

（4）《抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018-2030）》；

（5）《抚顺市人民政府关于抚顺高新技术产业开区及周边总体规划的批复》(抚政[2021]44 号），抚顺市人民政府，2020.8.25；

（6）《抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018-2030）环境影响报告书》，辽宁省环境规划院有限公司，2020.12；

（7）《辽宁省生态环境厅关于抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018-2030）环境影响报告书审查意见的函》，辽环函[2021]103 号，辽宁省生态环境厅。

1.3区域环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

1.3.1.1 环境空气功能区划

本项目不位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一类区“自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域”内，评价区域为环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值。

1.3.1.2 地表水环境功能区划

根据抚顺市人民政府办公厅文件《关于调整抚顺市地表水环境功能区划的通知》（抚政办发[2016]32 号），本工程评价范围内接纳本项目雨水的东洲河（兰山水库-关口）段为III类水体，接纳本项目污水的抚顺高新东泽污水处理有限公司尾水排入的东洲河（王木-河口）段为Ⅳ类水体标准。东洲河（兰山水库-关口）段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，东洲河（王木-河口）段执行Ⅳ类标准。

1.3.1.3 地下水环境功能区划

抚顺市无地下水功能区划，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的要求，执行III类标准。

1.3.1.4 声环境功能区划

根据《抚顺市人民政府关于印发抚顺市声环境功能区划分方案的通知》（抚政办发[2022]42 号），建设项目所在地位于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

1.3.1.5 土壤环境功能区划

本项目厂址位于抚顺高新技术产业开发区内，建设单位厂址属于《抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018-2030）》用地规划中第三类工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中关于建设用地分类的相关规定，确定本项目厂址用地类型为建设用地中第二类用地，执行第二类用地筛选值。

1.3.2 环境影响识别和评估因子筛选

1.3.2.1 环境影响识别

从本项目正常生产对环境产生的影响、诱发的环境质量变化等角度，通过对本项目各工艺污染物排放情况的调查、了解，分析其对大气环境、声环境、水环境等环境因素可能产生的影响，建立了主要环境影响因素识别矩阵。由表可见，短期不利影响以施工期建筑施工为主，长期不利影响主要是建设期间施工产生的环境影响及营运期排污，项目的实施所带来的环境空气有利影响相对显著。环境影响因子识别结果详见下表。

表 1.3-2　环境影响识别结果

环境要素		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	环境风险	生态环境
施工期	物料运输	-1	/	/	-1	/	/	/
	基础施工	−1	-1	/	-1	-1	/	/
	设备安装	/	/	/	-1	/	/	/
运行期	生产废气	-2		/	/	-1	-1	/
	生产废水	-1	-1	-1	/	-1	-1	/
	固体废物	/	/	-1	/	-1	-1	/
	生产噪声	/	/	/	-1	/	/	/

注：表中数字代表影响程度，空格代表基本无影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，3 代表影响较大。“-”代表不利影响；“+”代表有利影响。

由上表可见，施工期主要是对大气和声环境的影响。运营期的环境影响主要是对大气、地表水、地下水、噪声和土壤的影响，对生态环境不会产生明显影响。

1.3.2.2 评价因子筛选

对项目进行初步工程分析，确定评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子筛选

环境要素	评价类型	评价因子
大气环境	现状调查与评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、HCl、NH_3、甲醇、丙酮、氯、H_2S
	环境影响评价	HCl、NH_3、PM_{10}、甲醇、丙酮、氯
地表水	现状调查与评价	CODcr、BOD_5、总磷、氨氮、石油类、挥发酚
	环境影响评价	无
地下水环境	现状调查与评价	pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸亚、总硬度、氰化物、溶解性总固体、挥发酚、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、氰化物、锌、铝、铜、Mg^{2+}、HCO^{3-}、K^+、Na^+、Ca^{2+}、CO^{3-}、氯化物、硫酸盐
	环境影响评价	氰化物
声环境	现状调查与评价	等效连续 A 声级
	环境影响评价	
土壤环境	现状调查与评价	铬（六价）、镉、汞、砷、铅、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃
	环境影响评价	氰化物
固体废物	环境影响评价	滤渣、废机油
环境风险	大气环境	HCl、Cl
	地表水	氰化物、石油类
	地下水	氰化物

1.3.3 环境质量标准

1.3.3.1 环境空气质量标准

常规因子执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，苯、苯乙烯、NH_3、H_2S、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准，NMHC 执行《大气污染物综合排放详解》中建议值，具体见下表。

表 1.3-4 环境空气质量标准限值

污染物名称	浓度限值（μg/m³）			执行标准
	1 小时平均	24h 平均	年平均	

SO_2	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO_2	200	80	40	
PM_{10}	/	150	70	
$PM_{2.5}$	/	75	35	
CO	10000	4000	/	
O_3	200	160(8h)	/	
TSP	/	300	200	
HCl	50	15	/	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
NH_3	200	/	/	
H_2S	10	/	/	
丙酮	800	/	/	
氯	100	30	/	
甲醇	3000	1000	/	

1.3.3.2 地表水质量标准

东洲河（兰山水库-关口）段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，东洲河（王木-河口）段执行Ⅳ类标准。

表 1.3-5　地表水环境质量标准　单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	III 类标准	Ⅳ类标准
1	pH	6~9	6~9
2	COD_{cr}	20	30
3	BOD_5	4	6
4	氨氮	1.0	1.5
5	石油类	0.05	0.5
6	氰化物	0.05	0.2

1.3.3.3 地下水质量标准

本项目地下水环境执行水质评价依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，地下水评价标准值见下表。

表 1.3-6　地下水质量标准（III类）　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5～8.5	14	铁	≤0.3
2	总硬度	≤450	15	锰	≤0.1
3	溶解性总固体	≤1000	16	Na^+	≤200
4	氨氮（以 N 计）	≤0.50	17	铅	≤0.01

5	硝酸盐	≤20	18	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
6	亚硝酸盐	≤1.0	19	细菌总数（个/ml）	≤100
7	硫酸盐	≤250	20	六价铬	≤0.05
8	氯化物	≤250	21	镉	≤0.005
9	氟化物	≤1.0	22	挥发酚（以苯酚计）	≤0.002
10	砷	≤0.01	23	氰化物	≤0.05
11	汞	≤0.001	24	铜	≤1.0
12	锌	≤1.0	25	镍	≤0.02
13	铝	≤0.2	26	耗氧量	≤3

1.3.3.4 声环境质量标准

根据环境功能区划，本项目厂址周围声环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，见下表。

表 1.3-7　　声环境质量标准　　单位：dB(A)

标准类别 时间段	昼间	夜间
3 类	65	55

1.3.3.5 土壤环境质量标准

项目周边 1km 范围内居住用地以及项目用地土壤环境执行《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值。附近农田执行《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值，具体下表。

表 1.3-8　建设用地土壤污染风险管控标准　　单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值		序号	污染物	筛选值	
		第一类	第二类			第一类	第二类
1	砷	20	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	铬（六价）	3.0	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1,4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
8	四氯化碳	0.9	2.8	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570

11	1,1-二氯乙烷	3	9	34	邻二甲苯	222	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1,1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	92	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	1,2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	42	䓛	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	45	萘	25	70
23	三氯乙烯	0.7	2.8	46	二噁英	1×10^{-5}	4×10^{-5}

表 1.3-9　《农用地土壤污染风险管控标准》　单位：mg/kg

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

1.3.4 污染物排放标准

1.3.4.1 废气排放标准

DA001、DA002、DA003 排气筒排放的 HCl、Cl_2、丙酮、肼、甲醇、颗粒物、氰化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5、表 6 排放限值。

DA003 排放的 NH_3、H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值。DA004 执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值。DA005 排放的甲醇、NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

表 1.3-10　废气污染物排放标准

排放口编号	排气筒高度（m）	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	标准来源
DA001	25	HCl	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6
		Cl_2	5.0	/	
		丙酮	100	/	
		腈	0.6	/	
		NMHC	去除效率≥97%	/	
		氰化氢	1.9	/	
		甲醇	50	/	
DA002	15	甲醇	50	/	
		颗粒物	20	/	
DA003	30	NH_3	/	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
		H_2S	/	1.3	
		臭气浓度		6000（无量纲）	
		HCl	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5
		颗粒物	20	/	
DA004	40	颗粒物	30	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3
		SO_2	200	/	
		NO_X	200	/	
DA005	15	甲醇	190	5.1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
		NMHC	120	10	

无组织排放的 HCl、HMHC、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值，NH_3、H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 排放限值。

表 1.3-12　企业边界大气污染物排放限值

污染物	厂界限值（mg/m³）	标准来源
HCl	0.2	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7
HMHC	4.0	
颗粒物	1.0	

NH_3	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1
H_2S	0.06	
臭气浓度	20	

施工期：施工期扬尘排放标准执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中表 1 扬尘排放浓度限值。

表 1.3-14 施工及堆料场地扬尘排放标准　　单位 mg/m³

监测项目	适用区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）
颗粒物（TSP）	建成区	0.8

1.3.4.2 废水排放标准

本次技改后，不产生工艺废水。废水主要为生活污水和初期雨水等，经过企业自行处置达标后送至抚顺高新东泽污水处理有限公司处理，达标排入东洲河。本项目污水总排口出水应满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）以及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中规定，两个排放标准中从严执行。

表 1.3-15 水污染物最高允许排放浓度　　单位：mg/L

序号	项目	辽宁省污水综合排放标准	石油化学工业污染物排放标准	本项目执行标准
1	COD_{Cr}	300	-	300
2	BOD_5	250	-	250
3	氨氮	30	-	30
4	SS	300	-	300
5	总氰化物	1.0	0.5	0.5
6	总氮	50	-	50
7	磷酸盐	5.0	-	1.0
8	色度	100	-	100
9	水合肼	0.3	0.1	0.1
10	甲醇	15.0	-	15.0
11	石油类	20	20	20

1.3.4.3 噪声排放标准

项目厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见下表。

表 1.3-16 工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：dB(A)

时段 / 标准类别	昼间	夜间
（GB12348-2008）3 类	65	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见下表。

表 1.3-17　建设施工场界噪声排放限值　　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

1.3.4.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.4评价等级和评价范围

1.4.1 评价等级

1.4.1.1 大气评价等级划分

通过对本项目的工程分析，得出大气污染物的排放量，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中 AERSCREEN 估算模式估算几种主要大气污染物最大地面浓度，评价等级的判别公式如下：

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

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 个污染物环境空气质量标准，mg/m^3。

使用导则推荐的 AERSCREEN 模式，计算本项目污染物的最大地面浓度占标率 Pi，大气环境影响评价等级见表 1.4-1。估算模型参数表见 1.4-2，预测结果见表 1.4-3。

表 1.4-1　　大气环境影响评价等级

评价工作等级	评价分级判据
一级	P_{max} ≥10%
二级	1%≤P_{max} ＜10%
三级	P_{max} <1%

表 1.4-2　　估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	180

最高环境温度		35.8 ℃
最低环境温度		-35.2 ℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/º	/

各个污染源估算模型计算结果见下下表。

表 1.4-3　　Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源	污染物	最大落地浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	P_{MAX}（%）	$D_{10\%}$（m）
DA003	NH_3	1.3043	200	0.65	/
	H_2S	0.0007	10	0.01	/
	HCl	0.2174	50	0.43	/
	PM_{10}	1.5217	450	0.34	/
DA005	甲醇	1.3755	3000	0.05	/
A1 聚合氯化铝工艺、污水站	HCl	12.0083	50	24.02	100
	NH_3	16.0110	200	8.01	/
	颗粒物	64.0440	450	14.23	50
	H_2S	0.0000	10	0.00	/
A2 危废间	甲醇	4.6862	3000	0.16	/

由上表可知，本项目 Pmax=24.02%＞10%。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价等级确定为一级。本项目 D10%最大值为 100m，D10%小于 2.5km，则本项目大气环境影响评价范围评价范围边长取 5km。

1.4.1.2 地表水环境评价等级划分

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则-地表水环境》表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，产生的废水经厂区现有的污水处理站处理后达标排入抚顺高新东泽污水处理有限公司，为间接排放。故本项目地表水评价等级确定为三级 B。其分级判据见下表。

表 1.4-4　地面水环境影响评价分级判据

评价等级	判定依据

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

地表水评价范围满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，本次评价仅对项目废水纳入园区污水处理厂可行性及可达标性进行分析。

1.4.1.3 地下水评价等级划分

项目属于可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 确定本项目所属地下水环境影响项目类别。

表 1.4-5 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、基本化学原料制造	全部	/	I	/

本项目属于 L 类石化、化工类中 85 类的“基本化学原料制造”报告书项目，为 I 类项目。

地下水环境敏感程度：本项目所在区域不属于集中式饮用水水源保护区及补给径流区，附近居民饮用地下水，为分散式饮用水水源地，本项目属于较敏感。

表 1.4-6 建设项目地下水评价工作等级

项目类别 环境敏感程度	I 类项目
敏感	一级
较敏感	一级
不敏感	二级

地下水环境影响评价等级：根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中表 2 评价工作等级分级表，本项目的地下水环境影响评价工作等级为“一级”。

1.4.1.4 声环境评价等级划分

项目所在声环境功能区为 3 类功能区，且项目距离居民区相对较远，项目建成前后对厂界噪声影响很小，建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，根据《环

境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）确定该项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.4.1.5 土壤环境评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中“5.2.1”要求，对照“附录 A（规范性附录）”中识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“A 制造业中石油化工类别中化学与原料和化学制品制造”，因此，本项目为属于污染影响型Ⅰ类项目。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和建设项目所在地土壤环境敏感程度分级进行判定。本项目为污染影响型建设项目，将永久占地规模划分大型（≥50hm^2）、中型（5-50hm^2）、小型（≤5hm^2）。建设项目所在地周围的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.4-8。污染影响型评价工作等级划分表见下表。

表 1.4-7　　敏感程度判别依据

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

表 1.4-8　　评价工作等级划分表

占地规模 / 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	-	-

本项目厂址为工业用地，1km 范围内存在土壤环境敏感目标耕地，故敏感程度为敏感，本项项目占地面积 2.89hm^2，规模属于小型。综上所述：本项目土壤评价为“一级”。

1.4.1.6 环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险评价等级的划分原则见下表。

表 1.4-9　环境风险评价工作等级划分原则

环境风险潜势	[+]Ⅳ、Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
[a]是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目生产过程中涉及到多种具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品。本项目原辅材料及产品列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质的临界量。

表 1.4-10　危险物质辨识临界量

序号	风险物质	存储方式	拟建项目最大贮存量（t）	临界量（t）	q/Q
1	HCl	储罐125m³*4（注：丙酮氰醇氢氰酸包含在盐酸储罐内）	419（10%），113（37%）	7.5（≥37%）	15.1
2	丙酮氰醇		0.24	2.5	0.096
3	氢氰酸		0.4	1	0.4
4	Cl_2	储罐50m³*2	56.4	1	56.4
合计					72

本项目 Q 为（2）10≤Q＜100。

本项目按照技改的聚合氯化铝工艺以及液氯存储设置，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单位的项目，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。并别分以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.4-11 行业及生产工艺 M 值

行业	评估依据	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	5（聚合工艺）
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	10（盐酸、液氯各一套）
管道、港口码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口码头等	10	0
石油醇基燃料	石油、醇基燃料、页岩气开采，气库（不含加气站），油库（不含加油站）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存项目	5	0
高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力 P≥10.0MPa			

本项目工艺危险性主要为盐酸储罐和液氯储罐涉及危险化学品的储存。则本项目 M 值可计为 15 分，为 M2。

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

表 1.4-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

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

本项目 Q 为（2）10≤Q＜100，M 值为 M2，则 P 值为 P2。

本项目位于工业园区内，不属于需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区，根据导则附录 D 中相关要求可知，大气敏感程度类型为 E2，地表水敏感程度为 E3，地下水敏感程度为 E2。

建设项目风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1.4-13　　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				

由上表可知，本项目大气风险潜势为Ⅲ、地表水风险潜势为Ⅲ、地下水风险潜势为Ⅲ。

根据导则，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 1.4-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ/Ⅳ$^+$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据上表，确定本项目环境风险评价等级为二级。

1.4.1.7 生态环境评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目位于园区内，周围无涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园；判断地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；不涉及生态保护红线；不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B，扩建工程新增用地 1471 ㎡。

本项目符合生态环境分区管控要求，现有用地以及新增用地均位于已批准规划环评的产业园区（抚顺高新技术产业开发区）内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.2 评价范围

1.4.2.1 大气环境影响评价范围

《环境影响评价技术导则 • 大气环境》（HJ2.2-2018）本项目大气环境影响评价范围评价范围边长取 5km。

1.4.2.2 地表水环境影响评价范围

本项目废水外排至园区污水处理厂，由于涉及地表水环境风险，评价范围为事故水入东洲河（兰山水库-关口）段处至东洲河入浑河河口处，约为 10.5km。

1.4.2.3 地下水环境影响评价范围

为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近 5.5km^2 区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括附近饮用地下水的各保护目标等。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用自定义法确定”，由于本项目位于低山丘陵地带，低山丘陵区域地质地势较为复杂，不适用于公式法；查表法一级评价，评价范围应大于等于 20km^2，由于本项目位于低山丘陵地带，浅层地下水流向由山脊等效分水岭分割，地下水自山岭区域向沟谷及河流区域流向，考虑同一水文地质单元内范围确定地下水评价范围，山区分水岭错综复杂，20km^2 评价范围较大，故不适用本项目；

本项目所在区域属于低山丘陵区域，西南及东北侧地貌为山岭区域地势较高，中部地貌为河流阶地区域地势较低，地形地势由西南及东北两侧向中部逐渐降低，以两侧山脊分水岭作为地下水补给边界，两侧为地下水流量边界，项目中部谷地及河流区域为地下水下游排泄区域，以自定义法确定本次地下水环境影响评价范围为 5.5km^2。

1.4.2.4 声环境影响评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为三级，噪声评价范围延伸至厂界外 200m。

1.4.2.5 土壤评价范围

土壤评价等级为一级，为污染影响型，评价范围：占地范围内，以及占地范围外 1.0km 范围内。

1.4.2.6 环境风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》要求，大气环境风险评价等级为二级，评价范围为边界 5km；地表水评价范围参照《环境影响评价技术导则•地表水环境》（HJ2.3-2018）三级评价范围。地下水评价范围参照《环境影响评价技术导则•地下水环境》（HJ610-2016），本评价范围以项目区域为中心，总面积 5.5km^2。

1.4.2.7 生态影响评价范围

生态环境影响评价为简单分析，不设置生态影响评价范围。

1.5污染控制和环境保护目标

1.5.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况以及环境影响问题，并根据评价区环境功能区划的要求，确定本项目污染控制的目标。从总体上说，本项目污染控制目标是：

（1）做到全过程最大限度地减少污染物排放；

（2）确保项目实施后污染物排放浓度达标和污染物总量控制指标“双达标”；

（3）采取有效的事故安全防范及应急措施，使本项目的环境风险降低至最小。

1.5.2 环境敏感目标

本项目位于抚顺高新技术产业开发区，评价范围内无重点文物保护单位、生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域以及珍稀、濒危物种等敏感保护目标，不涉及生态保护红线。根据工程性质及周围环境特征，确定大气环境评价范围内的居民区作为大气环境保护目标；将评价范围内地表水作为地表水保护目标；

将评价范围内地下水作为地下水保护目标。评价区不处在集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源或规划的饮用水源）准保护区及其补给径流区，也不处在国家或地方政府设定的其它特殊地下水资源保护区，周边居民区有自备淡水水源井。厂区周边声环境评价范围内不存在敏感点，无声环境保护目标；将评价范围内土壤作为土壤环境保护目标。本项目环境敏感目标表见下表。

表 1.5-1　环境敏感目标表

保护要素	保护目标	点位坐标（UTM）		方位	相对厂界距离（m）	规模	功能	保护标准
		X	Y					
大气环境	高新区管委会	590020.88	4628214.64	NE	850	60 人	办公区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准
	五味村	589791.75	4628340.72	NE	880	330 户/820 人	居住区	
	金家村	590353.24	4628156.89	NE	1050	191 户/480 人	居住区	
	关家村	589911.05	4625756.63	S	1640	120 户/300 人	居住区	
	罗卜坎村	587469.60	4627051.13	W	1680	710 户/1770 人	居住区	
	兰山乡九年一贯制学校	591072.93	4626953.20	SE	1720	220 人	学校	
	北沟村	588060.54	4625981.39	SW	1730	96 户/240 人	居住区	
	兰山村	591132.78	4626734.75	SE	1870	460 户/1150 人	居住区	
	新农村	588772.79	4630088.54	N	2450	152 户/380 人	居住区	
地表水	东洲河（兰山水库-关口）	/	/	E	940	/		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准
土壤	五味村	589791.75	4628340.72	NE	880	66470 ㎡	居住区	《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值
	厂区周边 1km 范围内耕地					148590 ㎡	耕地	《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值
	厂区周边 1km 范围内林地					1715760 ㎡	林地	

表 1.5-2　周边村庄集中供水井

村庄	编号	点位坐标（UTM）		与工业场地距离/m	方位	供水规模	
		X	Y			户数	人数

金家村	1	591003.98	4627886.36	1550	E	22	66
	2	590601.44	4628133.81	1380	E	18	54
	3	590791.54	4628608.02	1440	E	12	36
五味村	4	589761.04	4628609.28	1120	NE	5	15
	5	589682.62	4629175.40	1510	NE	9	27

表 1.5-3　风险评价环境保护目标表

类别	环境敏感特征						
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	1	高新区管委会	NE	850	办公区	60	
	2	五味村	NE	880	居住区	820	
	3	金家村	NE	1050	居住区	480	
	4	关家村	S	1640	居住区	300	
	5	罗卜坎村	W	1680	居住区	1770	
	6	兰山乡九年一贯制学校	SE	1720	学校	220	
	7	北沟村	SW	1730	居住区	240	
	8	兰山村	SE	1870	居住区	1150	
	9	新农村	N	2450	居住区	380	
	10	关口村	NE	4370	居住区	1770	
	11	白家店村	NE	4340	居住区	280	
	12	榆树村	NE	3030	居住区	34	
	13	对沟子村	E	2650	居住区	20	
	14	簸箕村	SE	4030	居住区	50	
	15	塔二丈村	S	4220	居住区	720	
	16	东台沟	S	4800	居住区	90	
	17	魏家村	SW	2850	居住区	320	
	18	平山村	SW	2700	居住区	560	
	19	丁庄村	SW	3850	居住区	420	
	20	台沟村	W	3450	居住区	480	
	21	碾盘村	W	3640	居住区	520	
	22	元龙山	NW	3740	居住区	2400	
	23	小台沟	NE	4900	居住区	480	
	24	营城子村	NE	4800	居住区	1220	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					14784	
	大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	东洲河（兰山水库-关口）段	Ⅲ类		/		
	地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	金家村水井 1	分散式引用水井	Ⅲ类	D2	1550	
	2	金家村水井 2		Ⅲ类	D2	1380	
	3	金家村水井 3		Ⅲ类	D2	1440	
	4	五味村水井 1		Ⅲ类	D2	1120	
	5	五味村水井 2		Ⅲ类	D2	1510	

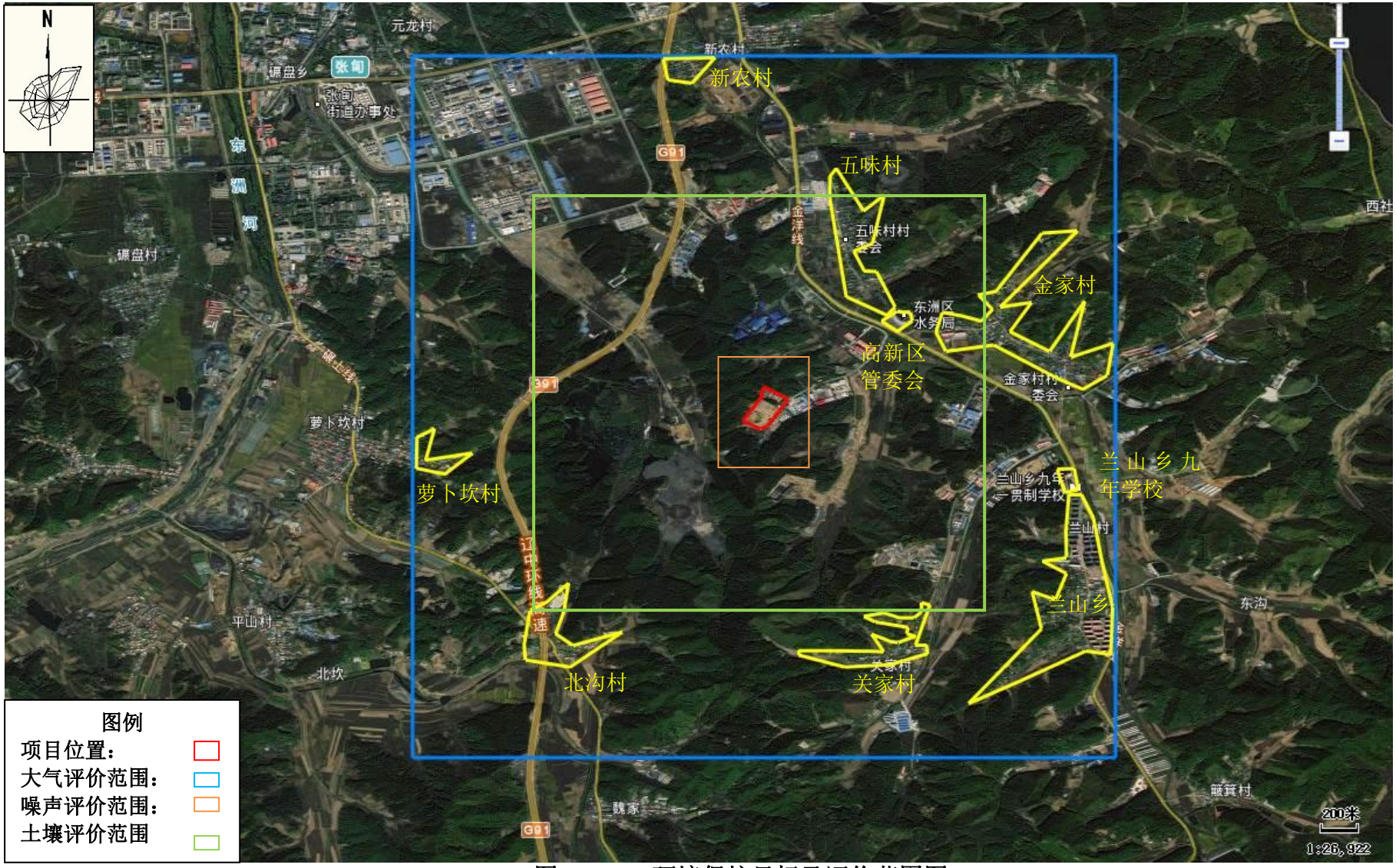


图 1.5-1　　环境保护目标及评价范围图

图 1.5-2　　地下水评价范围图

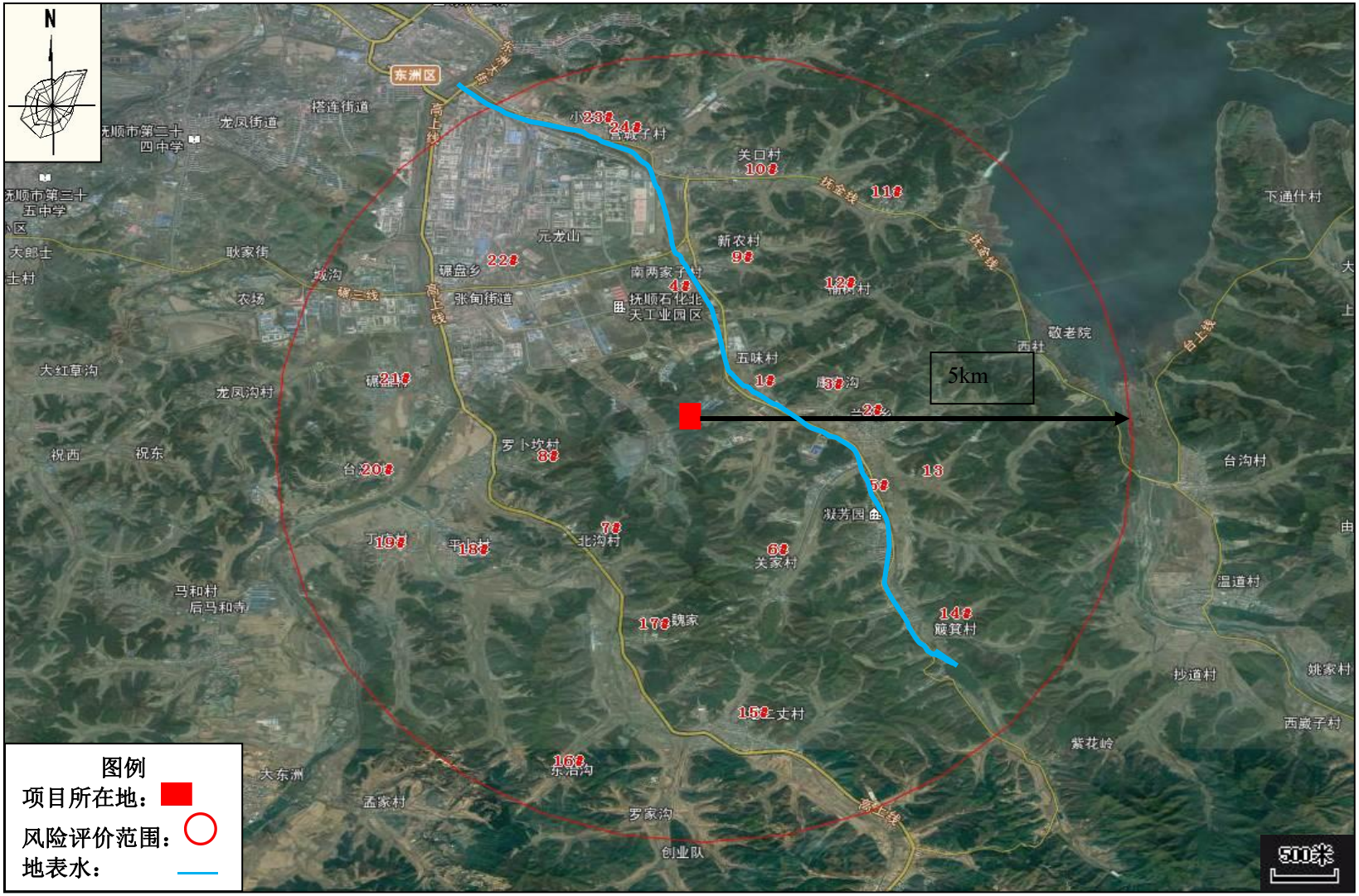


图 1.5-3　　风险评价范围及保护目标图

2 现有工程概况

2.1工程概况

2.1.1 现有项目基本情况

建设单位现有工程主要产品为偶氮二异丁腈，采用丙酮氰醇法，主要原理为丙酮氰醇和水合肼反应生成氢化偶氮二异丁腈，然后用氯气将氢化偶氮二异丁腈氧化，生成偶氮二异丁腈和氯化氢。氯化氢由水吸收为盐酸。盐酸和铝酸钙反应生成副产品聚合氯化铝溶液，经过真空过滤、三效蒸发得到 10%聚合氯化铝。

2019 年 4 月 13 日取得了抚顺市生态环境局“关于辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项目环境影响报告书的批复”，文号“抚环审[2019]9 号”。建设单位于 2021 年 3 月投产，2022 年 3 月委托辽宁中天理化分析检测有限公司编制了“辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目竣工环境保护验收监测报告”，并通过了环境保护竣工验收。

由于抚顺高新技术产业开发区集中热源尚未铺设至建设单位，建设单位于 2020 年 6 月委托辽宁金铖生态环境科技有限公司编制了《辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目》。2021 年 1 月 20 日取得了抚顺市生态环境局东洲区分局“关于辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目环境影响报告表的批复”，文号“抚环东审[2021]2 号”。2022 年 3 月委托辽宁中天理化分析检测有限公司编制了《辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测报告表》，并通过了环境保护竣工验收。此锅炉为临时供热设施，企业承诺，待园区集中热源建成并能为企业提供生产供热后，无条件拆除本项目所建生物质蒸汽锅炉。

2.1.2 现有工程内容

现有项目主要工程内容见表 2.1-1。

表 2.1-1　现有工程内容

项目	建设内容	规模	备注
主体工程	偶氮二异丁腈车间	合成、氧化、溶解结晶、干燥、甲醇精馏工序生产线。3 层，建筑面积 2922m^2	/
	聚合氯化铝装置	聚合氯化铝车间一楼设置 2 座尺寸 Φ2.6 米，高 9 米，容积 175m^3 的聚合氯化铝反应罐	/
		二楼设置三效蒸发装置以及袋式过滤机	/
		聚合氯化铝车间外南侧设置 1 座 Φ3.3 米，高 7.5 米，容积 64m^3 的破氰反应釜	/

	室外设备区	主要放置中间储罐等	/
辅助工程	库房	用于存放丁类化学品。1 层，砖混结构，建筑面积 216m²	/
	氯气专用库房	用于存储氯气。1 层，砖混结构，建筑面积 240m²	/
	值班室	1 层，砖混结构，建筑面积 54m²	/
	办公楼	3 层，砖混结构，建筑面积 1386m²	/
	变配电动力机房	2 层，砖混结构，建筑面积 968m²	/
	消防水泵房	面积 225m²	/
储运工程	罐区	罐区面积 708 m²，围堰有效容积 724m³	/
	液氯仓库	面积 189m²，用于存放液氯储瓶	/
	聚合氯化铝成品罐	2 座，位于聚合氯化铝车间外北侧，尺寸 φ2.6 米，高 9 米，容积 175m³	/
	成品库房	面积 450m²，用于存放成品	/
公用工程	新鲜水系统	依托兰山工业园区供水系统，就近供水点铺设 DN200 管线 300 米	/
	消防水系统	依托兰山工业园区供水系统，建设消防水池 788m³	/
	循环冷却水系统	建设 1 个循环水站，供水能力为 500m³/h，循环水池容积为 630m³	/
	供电系统	由兰山工业园区变电所提供。厂内建设有一座中心变电所（10KV）	/
	压缩空气	空压站内配置空气压缩机 3 台，每台额定风量 150m³ /h，压力 0.8MPa	/
	供热（蒸汽）系统	自建 10t/h 生物质蒸汽锅炉	/
环保工程	废气处理	丙酮氰醇储罐大小呼吸排放的气体 G1-1、丙酮氰醇储罐暂存罐放空气 G1-2、丙酮氰醇计量罐放空气 G1-3、水合肼储罐放空气 G1-4、水合肼计量罐放空气 G1-5、合成釜放空气 G1-6、氰化过滤罐放空气 G1-7，这 7 股气体合并后通过水和母液二级吸收为 G1	/
		氧化工序产生氯化氢和氯气 G2-1 通过第一次碱液吸收处理，然后与 G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-7 合并后进入酸雾吸收塔再次用碱吸收为 G2；	
		甲醇储罐大小呼吸排放的甲醇 G3-1、甲醇精馏塔排放的不凝气 G3-2、粗品溶解釜放空的废气 G3-3、结晶釜放空的废气 G3-4、精品离心机排放的废气收集后 G3-5，这 5 股废气合并后通过活性炭吸收塔处理为 G3	
		干燥工序的粉尘通过旋风除尘器、布袋除尘器处理和水吸收塔处理的 G4，通过 15m 高 DA002 排气筒排放	/
		污水装置厌氧塔和 A/O 池产生的恶臭气体 G3，通过生物除臭后通过 15m 的 DA003 排气筒排放	/
		锅炉产生的废气经多管+布袋除尘器处置，通过一根 40m 高 DA004 排气筒排放	/
	废水处理	副产聚合氯化铝三效蒸发装置产生的冷凝废水与地面冲洗水、生活废水、初期雨水一同进入 170t/d 的生化处理装置	/
		初期雨水池 100m³	/
	噪声防治措施	设备产生的噪声采用隔声、减震、消声等措施	/
	固废处理	危险废物暂存处，占地面积 90m²	/
		一般工业固体废物暂存处 1 个，占地面积 90m²	/
	风险	事故池 1000m³	/
	其他	70m³ 的 20%碱液池用于吸收液氯钢瓶泄露产生的氯气	/

2.1.3 现有项目产品方案及技术经济指标

现有项目产品产量见表 2.1-2。

表 2.1-2　　现有产品及产量一览表

序号	名称	产量（t/a）		备注
		设计年产量	2021 实际年产量	
1	偶氮二异丁腈（主产品）	7000	6200	袋装
2	聚氯化铝（副产品）	20650	14500	袋装/槽车

现有产品偶氮二异丁腈执行企业标准，见下表。

表 2.1-3 偶氮二异丁腈产品标准（企业标准）

指标	等级		
	优级品	一级品	合格品
熔点 ℃ ≥	100	99.5	99
挥发物 % ≤	0.3	0.5	1
乙醇不溶物 % ≤	0.03	0.05	0.1
色点 个/10g ≤	8	10	10
含量 %≥	99	99	99

副产品聚合氯化铝执行标准见下表。

表 2.1-4 工业级聚氯化铝国家标准：GB/T22627-2008

指标	指标
	液体
氧化铝质量分数%≥	10.0
盐基度%	30-95
密度（20℃）g/cm^3≥	1.15
不溶物质量分数/%≤	0.5
pH/%≤	3.5-5.0
铁的质量分数/% ≤	2.0
砷的质量分数/%≤	0.0005
铅的质量分数/%≤	0.002

偶氮二异丁腈用途：偶氮二异丁腈广泛应用于氯乙烯、醋酸乙烯、丙烯腈等单体聚合引发剂，也可用作聚氯乙烯、聚烯烃、聚氨酯、聚乙烯醇、丙烯腈与丁二烯共聚物、氯乙烯共聚物、ABS、聚异氰酸酯、聚醋酸乙烯酯、聚酰胺和聚酯等的发泡剂。此外，也可用于其他有机合成。

聚合氯化铝用途：废水处理剂。

2.1.4 现有设备情况

现有项目主要设备情况见下表。

表 2.1-3 现有生产设备

序号	名称	型号、规格	材质	数量	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	备注
一	储罐区						

1	甲醇储罐	V=48m³	碳钢	1	常温	常压	自制
2	水合肼储罐	V=48m³	不锈钢	1	常温	常压	自制
3	丙酮氰醇储罐	V=500m³	碳钢	1	常温	常压	自制
4	液碱储罐	V=48m³	碳钢	1	常温	常压	自制
二	生产装置区						
1	甲醇泵		不锈钢泵	4	常温	常压	
2	丙酮氰醇暂储罐	V=100m³	碳钢	1	常温	常压	自制
3	丙酮氰醇泵		不锈钢泵	4	常温	常压	
4	水合肼计量罐	3 m³	不锈钢	4	常温	常压	自制
5	丙酮氰醇计量罐	3 m³	碳钢	2	常温	常压	自制
6	合成釜（带搅拌、电机）	16 m³	搪瓷釜	3	0-60	常压	
7	合成母液罐	48 m³	不锈钢	2	0-35	常压	自制
8	基肼过滤罐	16 m³	不锈钢	4	0-10	常压	带搅拌
9	水合肼上料泵		不锈钢	4	常温	常压	
10	氧化釜（带搅拌、电机）	90 m³	复合钛	3	10-20	微负压	
11	氧化尾气处理装置			1	10-35	常压	吸收槽，文丘里喷射器，碱储槽
12	钛循环泵			8	10-20	0.5	
13	冷却器	160 m²	钛	4	10-20	0.3	
14	氧化洗涤罐	26 m³	衬 PE	4	10-20	0.25	自制
15	氧化料离心机	LXZ-1200	不锈钢	6	常温	常压	
16	溶解槽（带搅拌、电机）	30 m³	不锈钢	4	10-45	常压	自制
17	结晶釜	30 m³	不锈钢	10	0-45	常压	含粗甲醇结晶釜
18	结晶料离心机	LXZ-1200	不锈钢	6	常温	常压	
19	氯气地称	0-2000kg	碳钢	12	---	---	
20	真空泵	JZJ2B150-2.1 10kw 抽速 150L/S	碳钢	2	0-35	-0.1-0	洗料用
21	回收罐	1 m³	PVC	6	常温	常压	自制
22	过滤器	1 m³	不锈钢	2	常温	0.25	
23	6%盐酸罐	Φ6000╳8000 220m³	玻璃钢	1	常温	常压	
24	2%盐酸罐	Φ6000╳8000 220m³	玻璃钢	1	常温	常压	
25	盐酸洗水罐	Φ6000╳8000 220m³	玻璃钢	3	常温	常压	
26	活性炭吸收塔			1	10-35	常压	风机
27	精制甲醇储罐	48m³	碳钢	2	常温	常压	
28	甲醇上料泵		不锈钢	8	常温	0.3	
29	浆料上料泵		不锈钢	4	常温	0.3	
30	真空缓冲罐	1.5 m³	碳钢	2	0-35	-0.1- 0	
31	水过滤器		不锈钢	2	常温	0.25	

32	水过滤器		碳钢	2	常温	0.25	
33	空气缓冲罐	1.5 m^3	碳钢	2	常温	常压	
34	甲醇精馏塔		不锈钢	2	0-100	常压	自制
35	鲍尔环		不锈钢		---	---	30 立方
36	玻璃流量计	LZB-50	碳钢	4	常温	0.25	
37	冷凝器 1	100 m^2	不锈钢	2	0-100	0.25	
38	冷凝器 2	60 m^2	不锈钢	2	0-50	0.25	
39	精馏塔塔釜	20m^3	不锈钢	2	0-100	常压	带加热器
40	消防泵	Q=100m3/h H=80m	碳钢	2	---	---	
41	空压机		碳钢	2	常温	0.8/0.3	气流粉碎配套
42	流化床以及干燥系统		不锈钢	2	0-45	常压	加热器、旋风、布袋除尘、风机，流化床、水吸收塔等
43	碱液吸收塔			1	10-35	常压	
44	含氰废水处理系统			1			含蒸发器、冷凝器、精馏塔、破氰釜
45	盐酸副产聚合氯化铝装置			1			三效蒸发器、冷凝器、带式过滤机、离心机、预热器。
46	污水处理系统			1			沉降池、好氧池、厌氧反应器等
47	生物质蒸汽锅炉	10t/h		1			

2.1.5 现有原辅材料消耗

现有原辅材料消耗情况见下表。

表 2.1-4 主要原材料消耗表

名称	年用量(t/a)	物态	来源
80%水合肼	3395	液态	外购
丙酮氰醇	9100	液态	外购
甲醇	400	液态	外购
液氯	4060	液态	外购
碳酸氢钠	7	固态	外购
烧碱	50	固态	外购
次氯酸钙	4000	固态	外购
铝酸钙粉	3892	固态	外购
臭氧	38	气态	自产

2.1.6 现有公用工程

2.1.6.1 供排水

（1）新鲜水

本项目所需的新鲜水由兰山工业园区供水管网供给。本项目内共需敷设 DN200 供

水管 400 延长米，DN100 供水管 600 延长米，采取直埋方式敷设。其中生产给水和生活用水管道工作压力为 0.2Mpa，消防水管道工作压力为 0.5Mpa。

（2）排水

本项目排水实行“雨污分流”、“污污分流”、“清污分流”，雨水排入市政雨水管网，污水通过厂区内污水管网排入厂区污水处理站，处理后排入抚顺高新东泽污水处理有限公司。

2.1.6.2 供电

本项目供电由园区变电所提供，为保证供电，厂内建设有一座中心变电所（10KV），供电负荷 500KVA。本项目预计年耗电量 1200 万 kwh。

2.1.6.3 供热

生产用蒸汽由自建的 10t/h 生物质蒸汽锅炉提供。

2.1.6.4 压缩空气

仪表空气消耗 150N ㎥/h，工艺用压缩空气 300N ㎥/h，空压站内配置空气压缩机 3 台，其中仪表空气配空压机 1 台，压力 0.8MPa；2.5 ㎥/min，工艺用气配空压机 1 台，压力 0.3MPa，5N㎥/min；制氮机配空压机 1 台，压力 0.8MPa，5 ㎥/min。

2.1.6.5 消防设施

该项目建有一座 788㎥的消防水池，消防水池补水由厂区生活给水管道供给。该项目采用固定式消防系统，建有一个消防泵房，厂区内设置消防管网系统，设置了室外消火栓系统和室内消火栓系统。厂区各处设有干粉灭火器。

2.1.6.6 冷冻系统

项目设制冷机 2 台。1 台为 5℃水，制冷量 50 万 Kcal/h，冷媒循环水量 100m^3/h，H=32m。另 1 台为-15℃乙二醇，制冷量 150 万 Kcal/h，冷媒循环量 150m^3/h，H=32m。

2.1.6.7 氮气

设制氮机一台，能力 60N㎥/h，用于开车时对管道的冲扫和部分设备的保护。

H=32m。另 1 台为-15℃乙二醇，制冷量 150 万 Kcal/h，冷媒循环量 150m^3/h，H=32m。

2.1.6.8 臭氧发生器

臭氧发生器 1 台，型号 CF-G-2-1.5KG，臭氧产生量 1.5kg/h，产生浓度 25~30g/㎥。

2.1.7 现有储运工程

本项目原辅材料及其存储情况见下表。

表 2.1-4　物料储存情况一览表

序号	名称	储存/包装方式	存储装置数量	年耗/产量（t）	存储量（t）	周转天数（d）	运输方式
1	甲醇	48m³ 固定顶罐	1 台	400	28	25.55	槽车
2	丙酮氰醇	500m³ 固定顶罐	1 台	9100	330	13.24	槽车
3	水合肼	48m³ 固定顶罐	1 台	3395	46	4.95	槽车
4	液碱储罐	48m³ 固定顶罐	1 台	50	35	255.50	槽车
4	液氯	钢瓶 1t/个	10 个	3485	10	1.05	卡车
5	铝酸钙粉	1000kg/袋	50 个	3892	50	4.69	卡车
6	碳酸氢钠	200kg/袋	10 个	7	2	104.29	卡车
7	烧碱	200kg/袋	30 个	6	6	365.00	卡车
8	次氯酸钙	1000kg/袋	50 个	4000	50	4.56	卡车
9	聚合氯化铝	175m³储罐	2 座	20650	400	7.07	槽车
10	偶氮二异丁腈	1000kg/袋	30 个	7000	300	15.64	卡车

2.1.8 现有总平面布置

现有总平面布置图见下图。

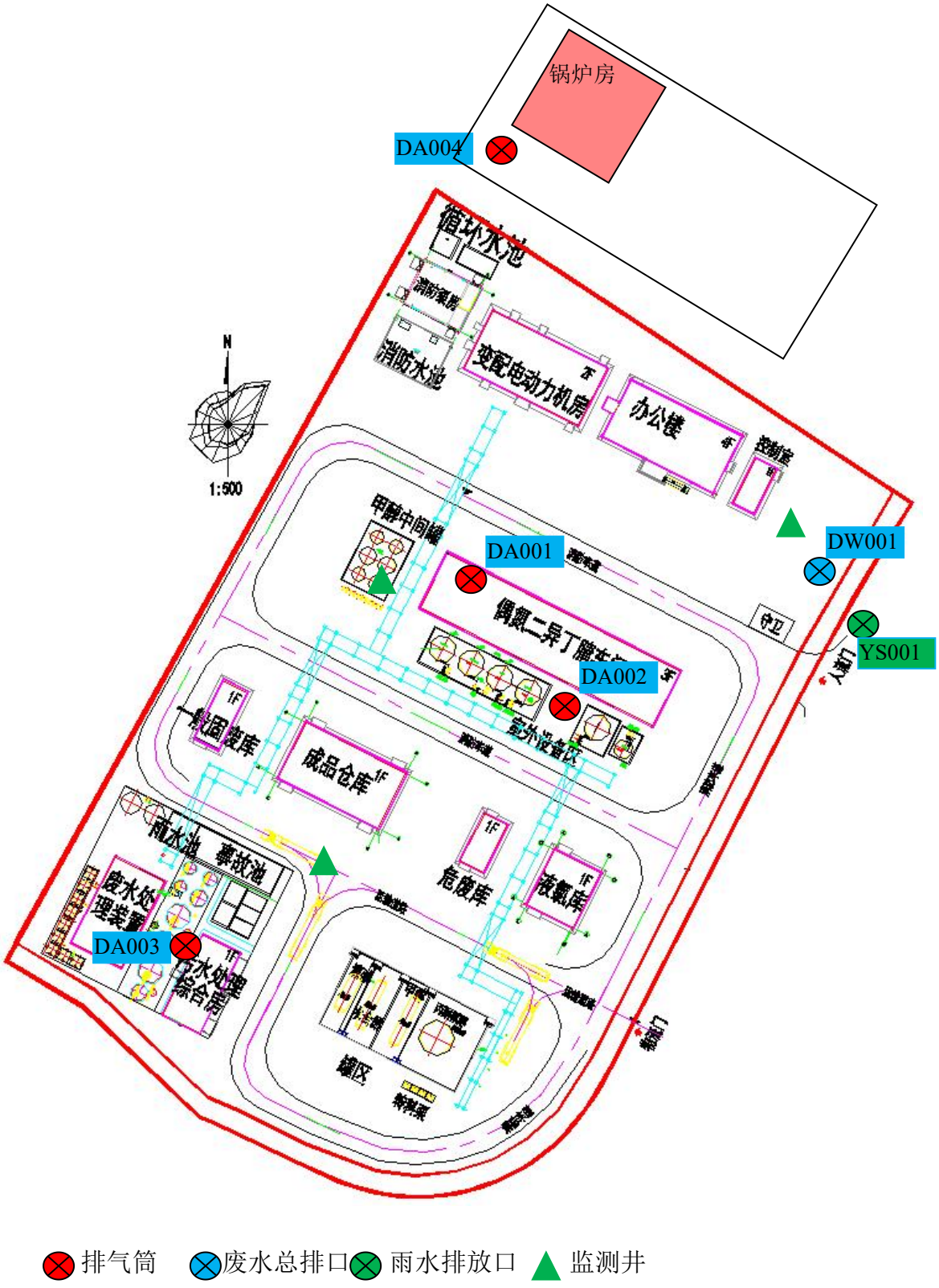


图 2.1-1 现有总平面布置图

2.2现有生产工艺

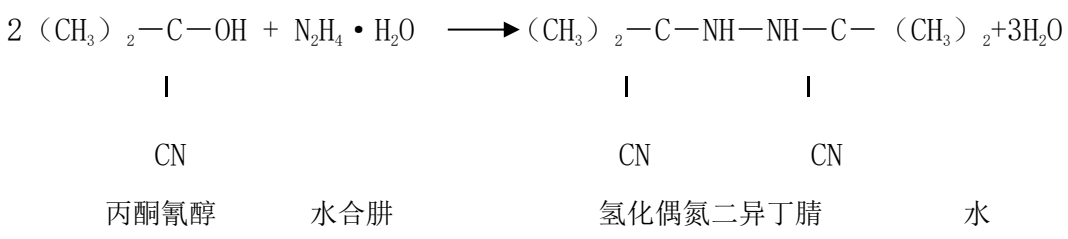
2.2.1 反应原理

本项目生产偶氮二异丁腈采用丙酮氰醇法，主要原理为丙酮氰醇和水合肼反应生成氢化偶氮二异丁腈。然后氢化偶氮二异丁腈由氯气氧化，生成产品偶氮二异丁腈和氯化氢，氯化氢由水吸收为盐酸。盐酸和铝酸钙反应生成副产品聚合氯化铝溶液，经过真空过滤、三效蒸发得到 10%聚合氯化铝。

化学反应式如下：

（1）、氢化偶氮二异丁腈的合成化学反应方程式：

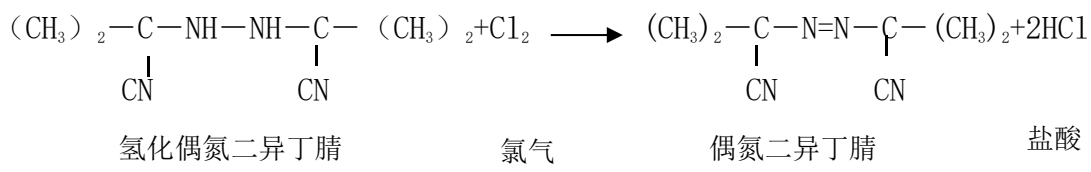
主反应：



合成反应主反应收率为 99.4%

（2）、氢化偶氮二异丁腈氧化生成偶氮二异丁腈化学反应方程式：

主反应：



氧化反应主反应收率为 98%

副反应 1：

(3)、母液中和反应

由于原料丙酮氰醇中含有工艺残存的氰化氢，其毒性较大，所以需要对氰化氢进行中和处理，加入氢氧化钠，生成较低毒性的氰化钠，含有氰化钠的溶液进行三效蒸发，产生的浓缩液为危废委托处置。其反应方程式如下：

$$HCN + NaOH = NaCN + H_2O$$

氢氰酸 氢氧化钠 氰化钠 水

（4）、破氰反应方程

利用臭氧发生器产生臭氧使氰化物进行氧化为氮气：

$O_3 + CN^- \longrightarrow CNO^- + O_2$

臭氧 氰化物 氰酸根 氧气

$CNO^- + O_3 + H_2O \longrightarrow HCO_3^- + N_2 + O_2$

氰酸根 臭氧 水 碳酸氢根 氮气 氧气

用次氯酸盐将氰化物进行氧化为氰酸根：

$CN^- + ClO_3^- \longrightarrow CNO^- + Cl^-$

氰化物 次氯酸根 氰酸根 氯根

$CNO^- + ClO_3^- \longrightarrow CO_2 + N_2 + 3Cl^- + CO_3^{2-}$

氰酸根 次氯酸根 二氧化碳 氮气 氯根 碳酸根

（5）、聚氯化铝合成

1、中和

$Al_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

氧化铝 盐酸 氯化铝 水

2、聚合

$(2m-2)AlCl_3+Al_2O_3CaO+(mn/2)H_2O \longrightarrow CaCl_2+[Al_3(OH)_nCl_{6-n}]_m$

氯化铝 铝酸钙粉 水 氯化钙 聚氯化铝

2.2.2 工艺流程概述

原料输送：

丙酮氰醇和水合肼分别由槽车运送至丙酮氰醇储罐及水合肼储罐。丙酮氰醇储罐大小呼吸排放的尾气为 G1-1、水合肼储罐为 G1-4。

丙酮氰醇储罐由泵将丙酮氰醇打入其暂存罐，然后打入丙酮氰醇计量罐，丙酮氰醇暂存罐放空尾气为 G1-2，丙酮氰醇计量罐放空尾气为 G1-3。

水合肼储罐由泵将水合肼打入到水合肼计量罐，其计量罐放空尾气为 G1-5。

合成工序：

将计量后的丙酮氰醇泵入合成釜中，加入定量的水后，在搅拌下滴加入水合肼，此反应为放热反应，用冷冻盐水间接降温，合成反应最终温度控制在 47～50℃，常压

操作，反应到终点后得到氢化偶氮二异丁腈。合成反应釜放空尾气为 G1-6。

氰化过滤：

将合成反应后的物料由泵打入氰化过滤罐过滤，过滤罐中有过滤棒并有搅拌装置，过滤棒上缠绕的滤布定期更换，更换的滤布为危废 S5，搅拌并利用滤布分离多余的母液和氢化偶氮二异丁腈。多余母液由重力流入母液罐。氰化过滤罐放空尾气为 G1-7。

母液罐吸收塔：

母液罐中暂存的母液排入母液吸收塔，G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6、G1-7，这 7 股废气主要含有氰化氢、丙酮和水合肼，并且极易溶于水，将这 7 股废气排放至母液吸收塔吸收处理，吸收塔为合成母液和水二级吸收，吸收效率为 99%。

母液中和工序：

母液罐中剩余母液和母液吸收塔的吸收液排入中和罐，罐中加入 32%烧碱。烧碱作用为中和母液中由原料丙酮氰醇中带入的工艺残存氢氰酸，中和后的液体排入蒸发浓缩装置。

氧化工序：

分离出的氢化偶氮二异丁腈及少量母液混合物由泵打入氧化釜通入氯气氧化。氯气由钢瓶连接到氯气缓冲罐中，再由氯气缓冲罐分配台输送至氧化釜。偶氮二异丁腈与氯气在氧化釜中反应产生偶氮二异丁腈和氯化氢，此反应为放热反应，用冷冻盐水间接降温至 20℃以下，微负压操作。负压抽出的气体 G2-1 含有氯化氢和少量未反应的氯气，氯化氢的量为 3.5kg/t 产品，氯气为 1.5kg/t 产品。G2-1 进入文丘里碱液吸收釜处理后排放，文丘里碱液吸收罐处理效率为 90%。处理后的气体再送酸雾吸收塔吸收处理。

洗涤工序：

将氧化工序的产物由泵打入洗涤罐中，加入水进行洗涤，在接近中性时，加入碳酸氢钠溶液中和，并继续加水洗涤至中性。洗涤罐放空气体为 G2-2。洗涤工序的作用是回收盐酸，并用洗水洗涤至中性。

粗品离心工序：

洗涤后的物料由重力流入离心机离心，分离出偶氮二异丁腈粗品和液体。离心机排放的尾气为 G2-3。液体主要为洗水（盐酸溶液），自流进行洗水罐中，作为洗水使

用（由泵打入盐酸暂存罐），暂存罐放空尾气为 G2-4。偶氮二异丁腈粗品由封闭式的转运车运送至溶解工序。

溶解工序：

由于偶氮二异丁腈粗品中含有微量未反应的氢化偶氮二异丁腈，偶氮二异丁腈溶于甲醇，而氢化偶氮二异丁腈不溶于甲醇。所以离心出的偶氮二异丁腈粗品加入已放入甲醇的溶解釜中，利用蒸汽间接加热溶解。溶解温度约为 45℃，常压操作。溶解釜放空尾气为 G3-3。

过滤工序：

将粗品和甲醇溶液由泵打入过滤器中，3 个过滤器循环重力过滤，过滤期中有细格栅，过滤出的固体为 S1 氢化偶氮二异丁腈，可以回用。

结晶工序：

过滤后的物料由泵打入结晶釜中，用冷冻盐水循环水降温至 0～5℃。结晶釜放空尾气为 G3-4。

精品离心工序：

结晶后的物料由放料阀控制进入离心机离心，离心时加入定量的水，离心分离出甲醇水溶液和偶氮二异丁腈精品。偶氮二异丁腈精品进入精品干燥工序。甲醇和水溶液进入甲醇精馏塔精馏。离心产生的废气为 G3-5。

甲醇存储及精馏工序：

甲醇由槽车运输至甲醇储罐，储罐大小呼吸为 G3-1。精品离心工序产生的甲醇水溶液进入甲醇精馏塔精馏，精馏产生的甲醇经过冷凝器冷凝回收排入甲醇储罐，不凝气为 G3-2。精馏塔产生的废水进入蒸发浓缩工序，产生的浓缩液为 S3，蒸汽进入精馏塔，废水为 W1，精馏出的甲醇返回上一精馏工序。

精品干燥工序：

偶氮二异丁腈精品放入流化床干燥器干燥，热风为蒸汽间接加热的经过净化后的空气，热风对物料直接加热，干燥温度为 35～50℃，干燥后即为偶氮二异丁腈成品。热风首选通过旋风除尘器，然后通过布袋除尘器过滤掉固体颗粒，最后进入水吸收塔。除尘器收尘为偶氮二异丁腈，返回到结晶工序。水吸收塔吸收多余的甲醇。水吸收塔尾气为 G4。水吸收塔排水为 W3。

蒸发浓缩工序：

合成母液中和工序及甲醇精馏塔产生的塔底残液进入蒸发浓缩装置，浓缩装置产生的浓缩液为危废 S2，冷凝水回用于合成工序。

中和破氰工序、二次破氰：

盐酸泵送至破氰反应釜，控制反应的温度、pH，破氰反应时加入铝酸钙粉（内含氧化钙）、漂白粉，反应后通入臭氧，本段反应主要是酸碱中和和去除氰化物，并且氧化铝和盐酸反应生成聚合氯化铝。反应温度为 60~110℃，由蒸汽间接加热，破氰反应结束后再臭氧破氰反应 30min。此时氰化物浓度小于 10mg/l。

然后放入次氯酸钠进行二次破氰，反应 30min，此时氰化物浓度小于 5mg/l。

反应釜放空尾气为 G2-5。

破氰后离心：

破氰反应后，将物料由泵打入真空过滤机、固液分离、再将固体加入水制浆后送离心机，进行离心后产生的固体废物为 S4（一般固废，酸不溶物）。其余溶液进入三效蒸发装置。

三效蒸发：

物料进入三效蒸发装置，提高氯化铝浓度，逆流操作，在第一效蒸发时，温度可达 170℃以上，使氰根进一步水解，氰根浓度小于 0.1mg/L。并且最终产出副产品 10%的聚合氯化铝溶液。蒸汽冷凝水为 W2。

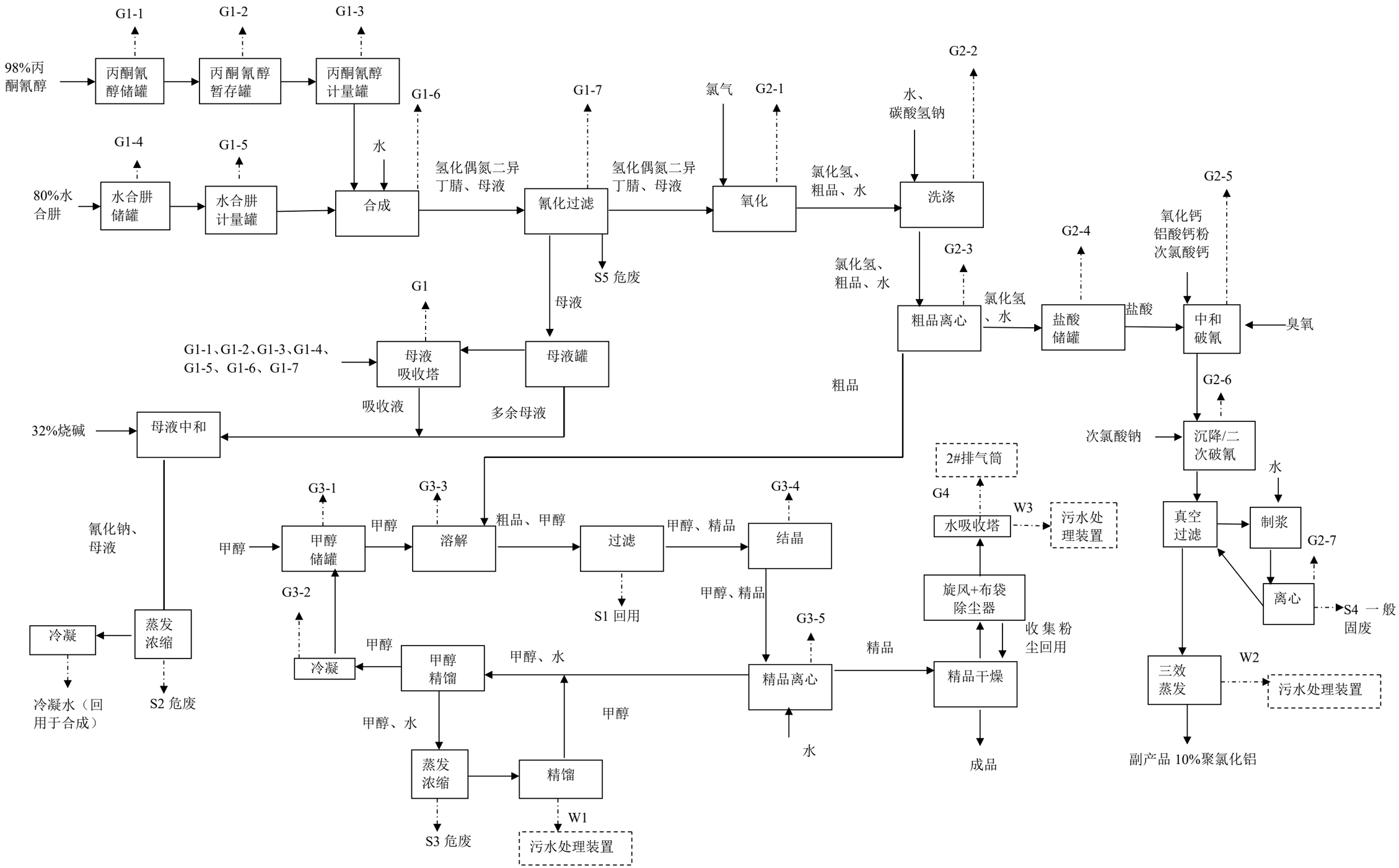


图 2.2-1 现有工程流程图

2.3现有环保措施以及污染物排放情况

2.3.1 大气环境保护措施以及废气污染物排放情况

2.3.1.1 大气环保措施

本项目现有大气环境保护措施见下表。

表 2.3-1　废气环境保护措施

车间名称	产污工艺环节	污染物种类	治理措施
生产车间	丙酮氰醇储罐大小呼吸排放的气体 G1-1、丙酮氰醇储罐暂存罐放空气 G1-2、丙酮氰醇计量罐放空气 G1-3、水合肼储罐放空气 G1-4、水合肼计量罐放空气 G1-5、合成釜放空气 G1-6、氰化过滤罐放空气 G1-7，这 7 股气体合并后通过水和母液二级吸收为 G1；	丙酮、氰化氢、肼	G1、G2、G3 合并再经过活性炭吸附后通过 25m 高 DA001 排气筒排放
	氧化工序产生氯化氢和氯气 G2-1 通过第一次碱液吸收处理，然后与 G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-7 合并后进入酸雾吸收塔再次用碱吸收为 G2	氯化氢、氯气	
	甲醇储罐大小呼吸排放的甲醇 G3-1、甲醇精馏塔排放的不凝气 G3-2、粗品溶解釜放空的废气 G3-3、结晶釜放空的废气 G3-4、精品离心机排放的废气收集后 G3-5，这 5 股废气合并后通过活性炭吸收塔处理为 G3	夹河村	
	干燥工序的粉尘 G4，通过 15m 高 DA002 排气筒排放	颗粒物、甲醇	通过旋风除尘器、布袋除尘器处理和水吸收塔处理的 G4，通过 15m 高 DA002 排气筒排放
污水处理间	污水装置厌氧塔产生的恶臭气体 G3，通过生物除臭后通过 15m 的 DA003 排气筒排放	氨、硫化氢	通过生物除臭后通过 15m 的 DA003 排气筒排放
锅炉房	10t/h 生物质蒸汽锅炉	颗粒物、SO_2、NO_X	多管+布袋除尘器处置，通过一根高 40mDA004 排气筒排放

2.3.1.2 有组织废气排放达标情况

现有工程有组织排放废气监测结果采用《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目竣工环境保护验收报告》（2022.03）、《辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目竣工环境保护验收报告》（2022.04）中监测数据，编制单位辽宁中天理化分析检测有限公司。监测数据见下表。

表 2.3-2　有组织废气监测结果表

采样点	日期	监测项目		结果			执行标准	评价结果	排气筒高度
				1 次	2 次	3 次			
DA001	2022.3.9	标态干烟气流量		1988	1973	1992	/	/	25m
		甲醇	排放浓度 mg/m³	47.0	31.6	32.4	50	达标	
			排放速率 kg/h	0.093	0.062	0.065	/	/	
		氯化氢	排放浓度 mg/m³	22.4	25.4	23.9	30	达标	
			排放速率 kg/h	0.045	0.050	0.048	/	/	
		氯气	排放浓度 mg/m³	1.1	1.2	1.2	5.0	达标	
			排放速率 kg/h	0.002	0.002	0.002	/	/	
		氰化氢	排放浓度 mg/m³	0.09L	0.09L	0.09L	1.9	达标	
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	
		丙酮	排放浓度 mg/m³	35.67	32.96	30.17	100	达标	
			排放速率 kg/h	0.071	0.065	0.061	/	/	
DA001	2022.3.10	标态干烟气流量		2021	2036	2047	/	/	25m
		甲醇	排放浓度 mg/m³	36.2	34.6	31.4	50	达标	
			排放速率 kg/h	0.073	0.070	0.064	/	/	
		氯化氢	排放浓度 mg/m³	20.5	21.4	27.6	30	达标	
			排放速率 kg/h	0.041	0.064	0.056	/	/	
		氯气	排放浓度 mg/m³	1.2	1.2	1.1	5.0	达标	
			排放速率 kg/h	0.002	0.002	0.002	/	/	
		氰化氢	排放浓度 mg/m³	0.09L	0.09L	0.09L	1.9	达标	
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	
		丙酮	排放浓度 mg/m³	33.75	21.92	20.63	100	达标	
			排放速率 kg/h	0.068	0.045	0.042	/	/	
DA002	2022.3.9	标态干烟气流量		5138	4337	4749	/	/	25m
		颗粒物	排放浓度 mg/m³	6.7	7.7	7.1	20	达标	
			排放速率 kg/h	0.034	0.033	0.034	/	达标	
		甲醇	排放浓度 mg/m³	41.4	39.3	41.9	50	达标	
			排放速率 kg/h	0.21	0.17	0.20	/	/	
DA002	2022.3.10	标态干烟气流量		5129	5116	4730	/	/	25m
		颗粒物	排放浓度 mg/m³	6.5	6.3	6.7	20	达标	
			排放速率 kg/h	0.033	0.032	0.032	/	达标	
		甲醇	排放浓度 mg/m³	37.5	37.4	36.7	50	达标	
			排放速率 kg/h	0.19	0.19	0.17	/	/	
DA003	2022.3.9	标态干烟气流量		1550	1557	1561	/	/	15m
		氨	排放浓度 mg/m³	132.4	181.82	150.76	/		
			排放速率 kg/h	0.21	0.28	0.24	4.3	达标	
		硫化氢	排放浓度 mg/m³	0.026	0.019	0.026	/	/	
			排放速率 kg/h	$4*10^{-5}$	$3*10^{-5}$	$4.1*10^{-5}$	0.33	达标	
		臭气浓度（无量纲）		309	309	309	2000	达标	
DA003	2022.3.10	标态干烟气流量		1584	1576	1568	/	/	15m
		氨	排放浓度 mg/m³	142.27	167.75	196.55	/	/	
			排放速率 kg/h	0.23	0.26	0.31	4.3	达标	

		硫化氢	排放浓度 mg/m³	0.028	0.022	0.027	/	/	
			排放速率 kg/h	$4.4*10^{-5}$	$3.5*10^{-5}$	$4.0*10^{-5}$	0.33	达标	
		臭气浓度（无量纲）		309	232	232	2000	达标	
DA004	2022.3.20	标态干烟气流量		19266	18968	19044	/	/	40m
		颗粒物	排放浓度 mg/m³	15.8	15.0	15.5	30	达标	
			排放速率 kg/h	0.177	0.170	0.180	/	/	
		SO_2	排放浓度 mg/m³	17	17	15	200	达标	
			排放速率 kg/h	0.19	0.19	0.07	/	/	
		NO_X	排放浓度 mg/m³	114.3	115.2	116.5	200	达标	
			排放速率 kg/h	1.29	1.31	1.35	/	/	
		烟气黑度		＜1	＜1	＜1	≤1	达标	
DA004	2022.3.21	标态干烟气流量		19879	19819	19573	/	/	40m
		颗粒物	排放浓度 mg/m³	14.8	14.2	15.1	30	达标	
			排放速率 kg/h	0.174	0.173	0.180	/	/	
		SO_2	排放浓度 mg/m³	15	16	16	200	达标	
			排放速率 kg/h	0.18	0.20	0.20	/	/	
		NO_X	排放浓度 mg/m³	118.3	112.2	111.9	200	达标	
			排放速率 kg/h	1.39	1.37	1.33	/	/	
		烟气黑度		＜1	＜1	＜1	≤1	达标	

根据《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018~2020 年）》中“2019 年全省新改扩建项目执行特别排放限值，2021 年起全省其余城市执行特别排放限值。”故建设单位现有排气筒均应执行相应标准的特别排放限值。另根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中表 1 注解“c 有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求”，故本项目现有 DA002、DA003 排放的颗粒物应执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 工艺加热炉 20mg/m³。

氧化工序废气 DA001 排放口所排放的甲醇、氯气、氯化氢、丙酮、氰化氢、颗粒物；DA002 废气排放口所排放的甲醇、颗粒物；DA003 排放的氯化氢、NMHC、颗粒物符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值以及表 6 要求；

DA003 排放的氨气、硫化氢、臭气浓度达到了《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求。

锅炉 DA004 排放废气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值。

2.3.1.3 无组织排放量计算

1、动静密封点产生的挥发性有机废气

化工企业生产过程中装置区无组织废气排放主要来源于设备的阀门、管线、物料泵等运行过程中，因跑、冒、滴、漏等散逸到大气中的废气。

偶氮二异丁腈工艺产生的无组织挥发性有机废气采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”计算公式对设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物进行计算，计算公式如下：

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

式中：

$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，千克/年；

t_i—密封点 i 的运行时间段，小时/年；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率，千克/小时；

$WF_{VOCs,i}$—运行时间段内流经密封点 i 的物料中 VOCs 平均质量分数，取 20%；

$WF_{TOC,i}$—运行时间段内流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数，取 70%；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

本项目装置区的动静密封点无组织排放，主要位于厂房内的装置区。

表 3.3-8　车间动静密封点无组织泄漏量计算

装置	设备	数量（个）	密封点运行时间 ti（h）	排放速率 eTOC,i /（kg/h 排放源）	WFTOC,i	WFVOCs,i /WFTOC,i	VOCs 排放量（kg/a）
偶氮二异丁腈装置	有机液体阀门	233	7920	0.036	70%	28.6%	79.64
	泄压设备	12	1000	0.14	70%	28.6%	2.06
	泵	24	7920	0.14	70%	28.6%	32.33
	法兰或连接件	230	7920	0.044	70%	28.6%	96.32
	小结						210.32

装置无组织挥发的甲醇为 0.15t/a，VOCs 为 0.06t/a。

2、储罐大小呼吸产生的挥发性有机废气

储罐大小呼吸产生的挥发性有机废气采用《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》二、有机液体储存与调和挥发损失中公式法。

$$E_{固}=E_S+E_W$$

（1）静置损失，Es。

$$E_S = 365 V_V W_V K_E K_S$$

式中：

E_S 静置损失（地下卧式罐的 E_S 取 0），磅/年；

V_V 气相空间容积，立方英尺；

W_V 储藏气相密度，磅/立方英尺；

K_E 气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S 排放蒸气饱和因子，无量纲量。

（2）工作损失，EW。

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：

E_W 工作损失，磅/年；

M_V 气相分子量，磅/磅-摩尔；

T_{LA} 日平均液体表面温度，兰氏度；

P_{VA} 真实蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

Q 年周转量，桶/年；

K_P 工作损失产品因子，无量纲量；

对于原油 K_P=0.75；

对于其它有机液体 K_P=1；

K_N 工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

当周转数＞36，K_N=（180+N）/6N；

当周转数≤36，K_N=1；

K_B 呼吸阀工作校正因子。

通过上述公式计算，静置损失甲醇 0.02t/a、丙酮氰醇 0.01t/a；工作损失甲醇 0.42t/a、丙酮氰醇 0.19t/a。合计为甲醇 0.44t/a、丙酮氰醇 0.20t/a。

合计挥发的甲醇为 0.44t/a，VOCs 为 0.20t/a。

2.3.1.4 无组织排放排放达标情况

现有工程无组织排放废气监测结果采用《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目竣工环境保护验收报告》中监测数据，编制单位辽宁中天理化分析检测有限公司，编制日期 2022 年 3 月。

表 2.3-3 无组织废气监测结果表 **单位：mg/m³**

项目	采样时间		监测点位				标准	评价结果
			上风向	下风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	1.0	达标
TSP	2022.3.9	第一次	0.133	0.193	0.223	0.213	1.0	达标
		第二次	0.177	0.23	0.238	0.193	1.0	达标

		第三次	0.182	0.253	0.277	0.17	1.0	达标
	2022.3.10	第一次	0.195	0.227	0.297	0.27	1.0	达标
		第二次	0.202	0.275	0.318	0.232	1.0	达标
		第三次	0.168	0.265	0.272	0.228	1.0	达标
氨	2022.3.9	第一次	0.09	0.09	0.09	0.09	1.5	达标
		第二次	0.1	0.08	0.07	0.06	1.5	达标
		第三次	0.08	0.07	0.1	0.07	1.5	达标
	2022.3.10	第一次	0.08	0.09	0.11	0.08	1.5	达标
		第二次	0.12	0.07	0.125	0.11	1.5	达标
		第三次	0.09	0.06	0.1	0.12	1.5	达标
硫化氢	2022.3.9	第一次	0.001	0.001L	0.001	0.001L	0.06	达标
		第二次	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.06	达标
		第三次	0.002	0.001	0.001	0.001L	0.06	达标
	2022.3.10	第一次	0.001L	0.001	0.001	0.001	0.06	达标
		第二次	0.002	0.001	0.001	0.001L	0.06	达标
		第三次	0.0001	0.001L	0.001L	0.001L	0.06	达标
甲醇	2022.3.9	第一次	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	12	达标
		第二次	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	12	达标
		第三次	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	12	达标
	2022.3.10	第一次	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	12	达标
		第二次	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	12	达标
		第三次	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	12	达标
氯化氢	2022.3.9	第一次	0.17	0.18	0.13	0.15	0.2	达标
		第二次	0.14	0.13	0.16	0.13	0.2	达标
		第三次	0.16	0.18	0.12	0.15	0.2	达标
	2022.3.10	第一次	0.11	0.15	0.09	0.08	0.2	达标
		第二次	0.13	0.13	0.13	0.12	0.2	达标
		第三次	0.13	0.11	0.12	0.10	0.2	达标
氯气	2022.3.9	第一次	0.33	0.26	0.17	0.26	0.4	达标
		第二次	0.29	0.20	0.27	0.36	0.4	达标
		第三次	0.30	0.25	0.30	0.34	0.4	达标
	2022.3.10	第一次	0.38	0.27	0.36	0.31	0.4	达标
		第二次	0.27	0.29	0.34	0.29	0.4	达标
		第三次	0.34	0.27	0.34	0.31	0.4	达标
氰化氢	2022.3.9	第一次	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.024	达标
		第二次	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.024	达标
		第三次	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.024	达标
	2022.3.10	第一次	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.024	达标
		第二次	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.024	达标
		第三次	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.024	达标
臭气浓度	2022.3.9	第一次	＜10	＜10	＜10	＜10	20	达标
		第二次	＜10	＜10	＜10	＜10	20	达标
		第三次	＜10	＜10	＜10	＜10	20	达标
	2022.3.10	第一次	＜10	＜10	＜10	＜10	20	达标
		第二次	＜10	＜10	＜10	＜10	20	达标
		第三次	＜10	＜10	＜10	＜10	20	达标

无组织排放的污染物氨、硫化氢和臭气浓度排放浓度均符合《恶臭污染物排放标

准》（GB 14554-93）表 1 限值规定；污染物颗粒物和氯化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值要求；污染物甲醇、氰化氢和氯气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

2.3.1.5 废气处理措施有效性

一、废气排放达标可行性

根据现有工程《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项目》及其批复、《辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目》及其批复，工艺废气污染物甲醇、氯气、氯化氢、丙酮、氰化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2，污水处理装置产生的氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值。

根据《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》中“（二）推进调整产业结构：10.深化工业污染治理。2020 年鞍山、抚顺、锦州、辽阳、铁岭和葫芦岛 6 个城市（2017 年细颗粒物平均浓度超过全省平均值）执行特别排放限值”。另根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中表 1 注解“c 有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求”，故本项目现有工艺废气甲醇、氯气、氯化氢、丙酮、氰化氢等应执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，颗粒物应执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 工艺加热炉 20mg/m³ 。

现有 DA001 排气筒排放的甲醇最大浓度为 47mg/m³ 、氯化氢 27.4mg/m³ 、氯气 1.2mg/m³ 、氰化氢未检出、丙酮 35.67mg/m³ ；DA002 排气筒排放的颗粒物最大浓度为 7.7mg/m³ 、甲醇 41.9mg/m³ 均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值（颗粒物 20mg/m³ 、氯化氢 30mg/m³ 、氯气 5.0mg/m³ 、氰化氢未检出、丙酮 100mg/m³ ）。

无组织排放的污染物氨、硫化氢和臭气浓度排放浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 限值规定；污染物颗粒物和氯化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值要求；污染物甲醇、氰化氢和氯气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

二、废气处理措施有效性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表，本项目废气防治措施与其相符性见下表。

表 2.3-3 废气处理措施与排污许可证相符性

生产装置与设施	污染物	可行性技术	本项目措施	相符性
锅炉	二氧化硫	湿法脱硫（石灰石法、氧化镁法、氨法、氢氧化钠法）、半干法脱硫、干法脱硫	本项目为生物质锅炉，无需设置脱硫设施	符合
	氮氧化物	低氮燃烧技术（低氮燃烧器、空气分级燃烧、燃料分级燃烧）、选 择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）	本项目为生物质锅炉，无需设置脱脱硝设施	符合
	颗粒物	袋式除尘、电除尘、湿式电除尘	多管+布袋除尘器	符合
储罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）	丙酮氰醇水合肼储罐采用油气平衡平衡设施。 丙酮氰醇和水合肼储罐大小呼吸废气、丙酮氰醇和水合肼暂存罐放空废气、丙酮氰醇和水合肼计量罐放空废气收集后排入和母液二级吸收，然后通过活性炭吸附后，经过 25m 高 DA001 排气筒排放	符合
装载	挥发性有机物、其他	顶部浸没式或底部装载方式+油气回收或燃烧净化	底部装载方式+油气回收	符合
污水处理厂生化单元	挥发性有机物、氨	生物滴滤	生物滴滤	符合
	硫化氢	生物滴滤、碱洗技术		
无组织排放	a）挥发性有机液体储罐应符合下列要求： 1）储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐。 2）储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 的设计容积≥150m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 的设计容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：①采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。②采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。③采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。		现有罐区存储的挥发性有机液体为甲醇（48m³ 储罐 1 台）、丙酮氰醇（500m³ 储罐 1 台）、水合肼（48m³ 储罐 1 台）。甲醇真实蒸气压为 12.88kPa、丙酮氰醇 3.0kPa、水合肼 0.67kPa。甲醇真实蒸汽压≥5.2kPa 但＜27.6kPa，容积＜7550m³；丙酮氰醇、水合肼真实蒸气压均＜5.2kPa。丙酮氰醇水合肼大小呼吸以及放空气体采用密闭排气系统至有机废气处理装置。 甲醇储罐大小呼吸产生的废气大小呼吸以及放空气	符合

		体采用密闭排气系统至有机废气处理装置。	
	c）用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相应排放标准的规定。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。	本项目集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施，为生化池，已经进行加盖密闭，并负压收集废气，采用生物滴滤措施处理。	符合

2.3.2 废水排放情况

2.3.2.1 废水环保措施

废水处理措施见下图。

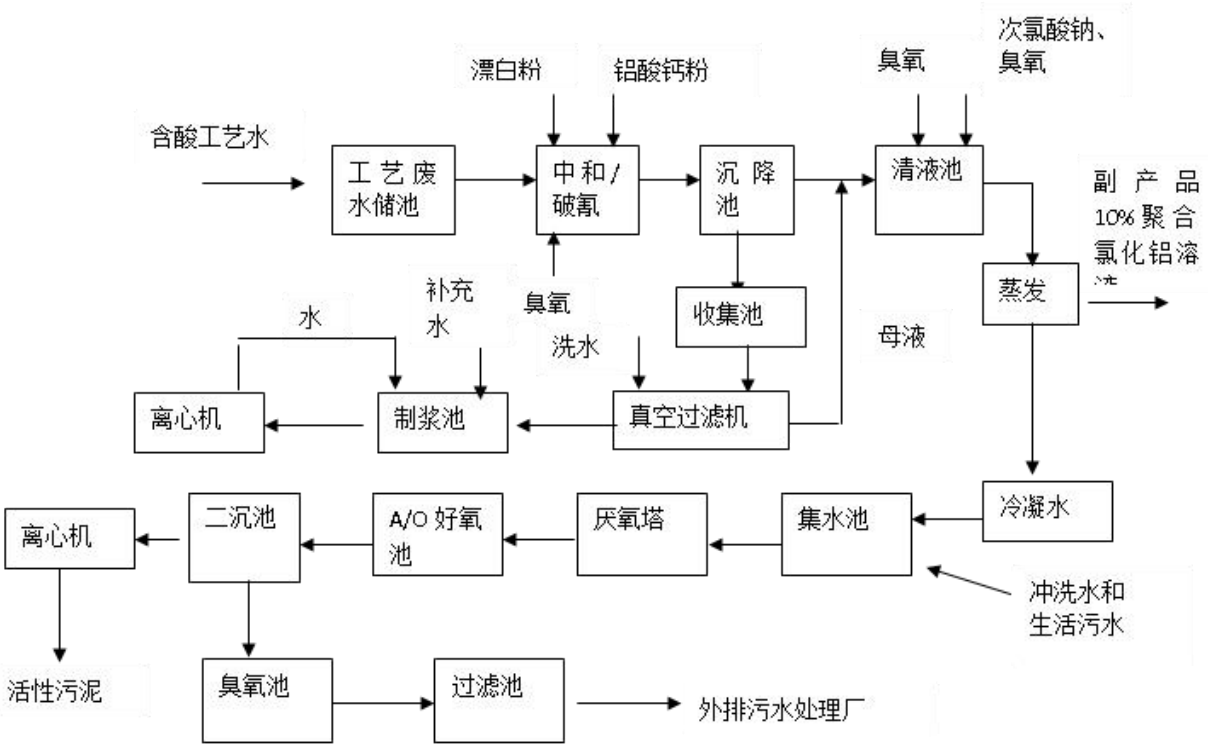


图 2.3-1 废水处理措施工艺流程图

处理工艺叙述：

（1）工艺废水由泵送至破氰反应釜，控制反应的温度、pH，破氰反应时加入铝酸钙和漂白粉，同时通入臭氧，本段反应主要是去除氰化物，为第一级破氰，反应温度为 100~105℃，破氰反应结束后再臭氧破氰反应 30min，实现氰化物的绝大程度的去除，出水氰化物小于 10mg/L。将次钠加入进行第二次破氰，氰化物小于 5mg/L

（2）经过破氰废水的废水经过沉降、真空过滤进入采用三效逆流蒸发工艺，在一效蒸发中，反应温度为 180~190℃，同时通入臭氧，为第二级破氰。蒸发浓缩作为副产物 10%聚合氯化铝液体对外出售，出水氰化物小于 0.3mg/L。

（3）地面冲洗水和生活污水在集水池收集，与经过三效蒸发除盐后的冷凝废水在配水池混合后，同时通入臭氧，反应温度为 40~50℃，控制出水氰化物小于 0.5mg/L，为第三级破氰，进入生化系统。

（4）生化系统采用厌氧反应器+A/O 好氧池+臭氧过滤氧化，进水 COD 浓度约为 1500mg/L、氨氮 70mg/L、氰化物≤0.5mg/L、BOD 浓度约为 800mg/L。可生化性较好。

2.3.2.2 废水排放达标情况

现有工程废水监测结果采用《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目竣工环境保护验收报告》中监测数据，编制单位辽宁中天理化分析检测有限公司，编制日期 2022 年 3 月。监测数据见下表。

表 2.3-4 废水总排口监测结果表 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	2022.3.9				2022.3.10				标准	评价结果
	1 次	2 次	3 次	4 次	1 次	2 次	3 次	4 次		
pH	6.7	6.7	6.7	6.7	6.8	6.7	6.6	6.7	6~9	达标
COD	83	79	64	80	72	64	60	58	300	达标
BOD	15.9	14.0	16.0	13.9	15.7	17.3	17.2	15.9	250	达标
SS	34	32	41	36	30	26	35	33	300	达标
色度	8	8	8	8	8	8	8	8	100	达标
氨氮	1.36	1.51	1.29	1.72	1.44	1.62	1.59	1.70	30	达标
总氰	0.241	0.255	0.228	0.248	0.274	0.200	0.241	0.234	0.5	达标
总氮	25.7	26.1	26.9	25.4	24.4	26.2	25.7	25.9	50	达标
总磷	0.17	0.14	0.18	0.16	0.17	0.19	0.13	0.18	5.0	达标
甲醇	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15.0	达标

废水中氯化物采用建设单位委托抚顺市绿谷源环境检测有限公司于 2023 年 11 月 13 日的监测结果（监测报告见附件），氯化物浓度为 935mg/L。

污水处理站出口排放的 CODcr、BOD5、氨氮、SS、总氮、总磷、色度、甲醇、氯化物满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 限值要求；pH 达到

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准；总氰符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 限值规定。

现有工程水平衡图见下图。

表 2.3-5　现有工程水平衡表　　t/a

序号	生产工序	入方			出方			排放去向
		新鲜水量	物料带入	生成水量	损失水量	固废产品带走	废水量	
1	生活用水	1680	0	0	336	0	1344	污水处理装置
2	工艺用水	36090.32	698.6	5591.73	0	12876.08	29504.57	
3	地面冲洗水	625	0	0	125	0	500	
4	循环冷却水	900	0	0	270	0	630	
5	锅炉用水	10206.9	0	0	10206.9	0	0	
6	初期雨水	0	2125	0	0	0	2125	
7	真空泵用水	100	0	0	30	0	70	
	合计	49602.22	2823.6	5591.73	10967.9	12876.08	34173.57	

2.3.2.3 废水处理措施有效性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 6 石化工业排污单位污水处理可行技术参照表，本项目废水防治措施与其相符性见下表。

表 2.3-6　废气处理措施与排污许可证相符性

类别	废水类型		可行性技术	本项目措施	相符性
工艺装置预处理污水	酸碱废水		中和	中和	符合
外排或回用废水	工艺废水	含盐废水	预处理+生化处理+深度处理 预处理：隔油、气浮、混凝、调节等； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法（A^2/O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等； 深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）	工艺产生含有 8%盐酸的废水通过中和破氰、过滤、三效蒸发预处理副产聚合氯化铝，产生的冷凝废水与地面冲洗水、生活废水、初期雨水一同进入 170t/d 的生化处理装置（厌氧+好氧）	符合
		其他工艺废水			
	污染雨水				
	生活污水				
	循环冷却水排污水				

现有工程废水处理设施符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 6。

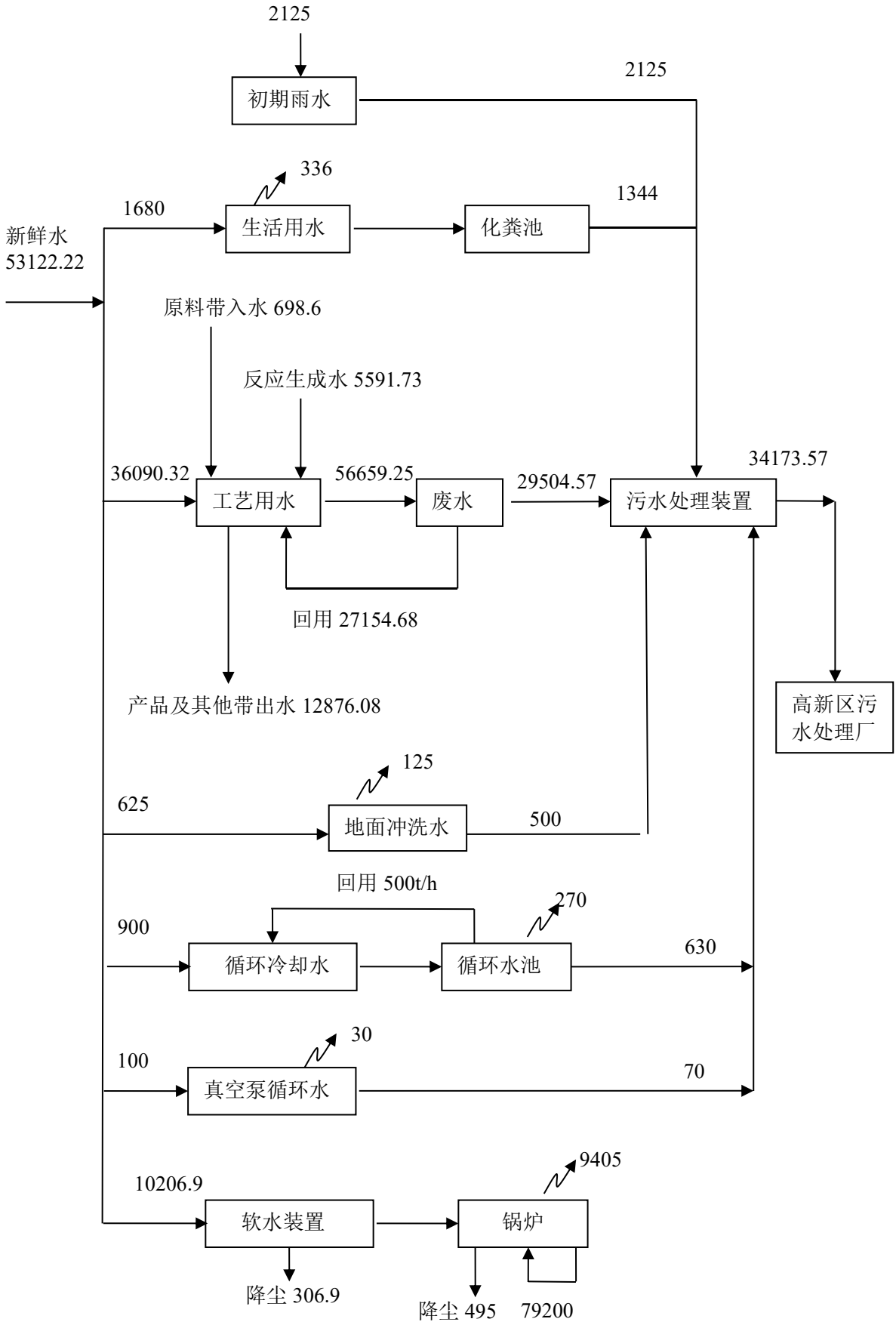


图 2.3-1 现有工程水平衡图　　单位：t/a

2.3.3 固体废物

2.3.3.1 固废废物产生情况

本项目产生的生活垃圾为一般固废，产生量 21t/a，由环卫部门统一清运处理。

蒸发浓缩液、破氰中和后的沉淀物、污水处理场污泥、废活性炭等依据《国家危险废物名录》规定均为危险废物。

表 2.3-6　固体废物产生情况表

固废来源	固废名称	产生量（t/a）	主要成分	类别及编码	排放去向
污水处理站	污水处理站污泥	3.9	废污泥	HW38（261-069-38）	交由有危废处理资质单位
甲醇蒸馏装置	甲醇浓缩液	161.42	甲醇、氰化物	HW38（261-068-38）	
合成母液浓缩装置	合成母液浓缩液	140	氰化物	HW38（261-068-38）	
活性炭吸附装置	废活性炭	12.44	废活性炭	HW49（261-069-38）	
氰化过滤罐	更换的废滤布	0.1	含有氰化物	HW38（261-061-38）	
设备	废机油	0.2	废机油	HW08（900-214-08）	
空压机	废空压机油	0.1	废空压机油	HW09（900-005-09）	
制氮装置	废滤芯	0.3	废滤芯	HW49（900-005-09）	
制氮装置	废分子筛	0.5	废分子筛	HW49（900-005-09）	
聚合氯化铝装置	盐酸与铝酸钙粉反应后产生的不溶物	391.3	硅石、氧化钙、氧化铝	一般废物	外售综合利用
生活设施	生活垃圾	21	生活垃圾		环卫部门处理

2.3.3.2 固废废物暂存措施

1、一般固废

生活垃圾暂存垃圾箱，由环卫部门处理。

盐酸与铝酸钙粉反应后产生的不溶物，由吨袋盛装，暂存于一般工业固体废物暂存，外售综合利用。一般工业固体废物暂存一般防渗区，防渗系数 K≤1*10^{-7}cm/s，彩钢结构，防风、风雨、放流散。

2、危险废物

危险废物暂存于 90m^2 的危废暂存间，委托有资质单位处置。

2.3.3.3 危险废物暂存措施与现行标准相符性

生态环境部 2023 年 1 月 20 日批准了《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），自 2023 年 7 月 1 日起实施。现有危废间为 2021 年按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)建设。现危废贮存标准已修订，本项目危废间与现行标准相符性见下表。

表 2.3-6　危废暂存间与 GB18597-2023 相符性分析表

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			本项目	相符性
4 总体要求		4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	现有公参危废贮存设施为贮存库	符合
		4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	危废间设置了隔断，分类贮存。	符合
		4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	液态废物为桶装，固态废物为袋装，分类收集	符合
		4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	现有危废库设置了分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志	符合
		4.7 HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。	现有危废库采用了电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段，并安装了视频监控	符合
6 贮存设施污染控制要求	6.1 一般规定	6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	液态废物为桶装，固态废物为袋装，分类收集。防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐。危废间为重点防渗区，等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1*10^{-7}cm/s。	符合
		6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	危废间内设置了 1m 高水泥隔断，避免不相容的危险废物接触、混合	符合
		6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	危废间分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用了混凝土，并且表面无裂缝	符合
		6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10-10 cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	危废间地面与裙脚采取表面防渗措施。危废间为重点防渗区，等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1*10^{-7}cm/s。	符合
		6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、	危废间中，采用了相同的防渗、防腐工艺（包括防	符合

		防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	渗、防腐结构或材料），并且防渗、防腐材料覆盖了废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面。危废间内设置了贮存分区。	
	6.2 贮存库	6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	危废间内不同贮存分区之间采取了隔离措施，采用墙方式	符合
		6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	危废间内具有液体泄漏堵截设施，其设施用管道连接事故池。	符合
		6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。	项目技改后，贮存的危废为甲醇浓缩液、废活性炭等可产生 VOCs 和刺激性气味气体的危废。危废间应设置气体收集装置和气体净化设施。	不符合

根据上表可知，本项目危废间的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定，但是根据其“6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求”，项目技改后，贮存的危废为甲醇浓缩液、废活性炭等等可产生 VOCs 和刺激性气味气体的危废。危废间应设置气体收集装置和气体净化设施。

2.3.4 噪声排放情况

结果采用《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目竣工环境保护验收报告》中监测数据，编制单位辽宁中天理化分析检测有限公司，编制日期 2022 年 3 月。监测数据见下表。

表 2.3-7 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
2022.11.14	厂界东	50.0	48.7
	厂界西	50.9	48.9
	厂界南	47.3	43.9
	厂界北	40.5	49.9
2022.11.15	厂界东	49.5	47.5

	厂界西	52.2	47.9
	厂界南	46.9	46.8
	厂界北	43.0	42.1
标准值 GB12348-2008		60	50

由上表可知，厂界四周的昼间及夜间噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3 类标准要求。

2.3.5 风险防控措施

2.3.5.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

针对总图及土建方面的安全措施主要提以下要求：

工厂总平面布置应严格按照现行防火规范设计，以满足安全、防火和消防要求。建筑物之间留有足够防火距离，并设有消防通道或场地，以利消防车通行，厂房等建筑工程按一、二级耐火等级设计。

界区内布置环状路网，道路宽度不应小于 6m；跨越消防道路的栈桥、管架，其净空不应小于 4.5m，便于消防车通行。

厂房安全出口的数目应多于两个，厂房内最远工作点到外部出口或楼梯的应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的疏散要求。

道路及建筑附近的空闲地面应进行绿化，净化空气，美化厂区环境。

凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均应按标准设置各种安全标志；凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均应按要求涂安全色。

企业应设置必要的医务室和安全卫生教育室等辅助用室，配备必要的劳动用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

应在厂区内最高建筑顶部设置一个风向标，一旦发生紧急情况，作业人员可根据风向标指向，向上风向疏散，尽快撤离至有害气体影响范围以外。

罐区及装卸区应按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统。

2.3.5.2 工艺技术设计安全防范措施

从原料输入加工直至产品输出，所有有毒物料始终密闭在各类设施和容器中。各个管道、管件连接处采用可靠的密封措施。整个生产过程实现闭路循环。

根据装置中物料具有毒性及腐蚀性等特点，装置在工程设计中严格按《危险化学品安全管理条例》、《化工企业安全管理规定》等规定、规范采取各种预防和保护措

施。本工程液氯汽化车间地面低于周围地面 0.5m，一旦液氯泄漏，由于氯比空气重，向下运动，主要在地面聚集，液氯汽化车间地面低于周围 0.5m 的设计，可有效防止液氯气化面积的扩大。

本工程在液氯汽化车间安装有氯泄漏现场抽吸装置，将泄漏的氯全部抽吸至的碱吸收塔内，进行碱吸收处理。

在生产车间内引风机、泵体等可能有挥发气体泄漏和积聚的场所，采用自然通风和机械通风相结合的方式，防止有毒气体积聚。

按《生产操作的安全规程》规范职工生产操作程序，减少人为因素操作的损失。

在生产装置可能有可燃或有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃和/或有毒气体探测器，以检测设备泄漏及空气中可燃或有毒气体浓度。并配备个人防护用具（如呼吸器、防护服、防护手套等），便于发生事故时及时的采取防范措施。

当储罐发生泄漏事故时，为防止有害物质在地面漫流、渗透，进入敏感受纳水体，需采取如下措施：储放有害物质区周围设置防溢堤，防止泄漏物质的无组织蔓延，其容量应不小于最大贮罐容积。在雨水排出口应设置阀门或闸门控制，以便收集处理；为了防止泄漏物通过地面土壤渗透进入地下水系统，造成地下水污染，应在防溢堤内铺设防渗地面；在排水系统最终排水口前，应设置排水滞留池以起缓冲、收集的作用。

采用 DCS 系统集中控制，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制和报警。设置连锁和紧急停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统。设置火灾自动报警系统，对于超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，应设置可视监视系统、自动检测仪表、报警信号及紧急泄压排放设施，以防操作失灵和紧急事故带来的设备超压。

各种储罐、阀门、泵应标识明显，准确无误，防止错开（关）阀门，换错储罐而造成事故。

用氯设备设计制造，应符合压力容器有关规定。液氯管道的设计、制造、安装、使用应符合压力管道的有关规定：a）氯气系统管道应完好，连接紧密，无泄漏；b）用氯设备和氯气管道的法兰垫片应选用耐氯垫片；c）用氯设备应使用与氯气不发生化学反应的润滑剂；d）液氯气化器、储罐等设施设备的压力表、液位计、温度计，应装有带远传报警的安全装置。

为防止酸碱物质对人体的灼伤。在必要的位置设置冲洗管、洗眼器，一旦出现酸碱泄漏，喷射伤人时可及时应急冲洗处理，洗消设施的服务半径小于 15m。

对酸碱设施周围采用耐腐蚀地坪，防止泄漏物质对地坪的腐蚀。

管道严格按照《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50236—98）、《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235）的规范进行施工。按照《承压设备无损检测》（JB4730—2005）和 GB50235《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235）进行探伤。同时按照压力管道的相关标准进行失压试验，试验合格后，空气吹扫干净后进行气密性试验。管道验收检验合格后，方可投入使用。

管线采用全焊连接形式，无法兰的任何形式的密封面。

根据装置中物料具有腐蚀性等特点，装置在工程设计中严格按《危险化学品安全管理条例》、《化工企业安全管理规定》等规定、规范采取各种预防和保护措施。

生产过程中按照《特种设备安全监察条例》、《压力容器安全技术监察规程》《压力容器定期检验规则》、《在用工业管道定期检验规程（试用）》等国家有关特种设备法规及标准的要求，按检验周期对特种设备进行全面检验，严格控制检验质量，确保所有在用特种设备均符合安全生产要求。

2.3.5.3 生产运行系统安全生产措施

（1）安全生产责任制度

在落实安全保障系统的具体过程中，应建立安全检查制度，对装置系统、安理系统和环保系统，结合本企业的具体情况，定时、逐项地进行检查和落实。如：按照国家有关规定，设置专职安全卫生人员，配备必要的安全卫生监察、检仪器和设备；应建立健全各级人员安全生产责任制，并落实到位；完善各类安全管理规章制度；制定各种作业的安全技术操作规程。规程中除正常操作运行外，还应包括紧急停车及异常情况处理等内容；严格工艺管理，强化操作纪律和劳动纪律；加强全员教育和培训，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力；建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时发现和排除隐患，防止事故发生；制定特殊危险事件及突发事件的应急处理计划，并进行必要的实践训练，保证突发情况下的安全；工作人员配备统一的防静电工作服、鞋、帽。

（2）防火、防爆和防泄漏技术措施

工程可能遇到的火源主要是施工明火、吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火星等，应采取的安全管理措施包括：严禁吸烟、严禁携带火种、严禁穿戴铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域；维修动火必须彻底吹扫、置换、泄压，经测爆合格、办理火票后方准动火、并设专人看守；局部设备维修时，应和非检修设备、管线断开，防止串油、串气引发事故；经常检查管线接头和阀门处的密封情况，发现故障及时报

告并安排维修；对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大。

（3）电气装置安全技术措施

根据用电负荷要求，园区电网采用单回路 10KV 电源进线，厂区设配电室 1 个，内设 2 台 2000kw/h 油浸变压器及 1 套 200kw/h 柴油发电机组作为应急二次电源。车间配电室采用低压开关柜，以放射形式向各个用电设备供电。企业除从厂外到配电室的高压电缆为埋地下敷设，其余电缆均采用绝缘类不燃性电缆，敷设在专用电缆桥架内。本企业电力装置的安全设计严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》

（GB50058－92）的要求进行，生产区为易燃易爆环境，爆炸危险等级为ⅡAT2 级，因此生产区、埋地罐区配电装置均选用防爆产品。冷冻、消防及配电区、污水处理区等均选用配电装置普通型产品。

防火防爆区域，选用阻燃或耐火型铜芯电缆及密闭、防腐、防爆型电器设备， 内事故疏散照明，厂房做防雷、防静电设计，消防设备采用双电源供电；防爆区设防爆型感烟、感温探测器及手动报警按钮，非防爆区采用普通型感烟、感温探测器及手动报警按钮。

（4）液氯汽化系统安全生产措施

氯气输送管道配套压力在线监测装置，低于操作压力下限自动报警，出现突然泄压时切断电解槽供电电源，同时启动交流电源保温，可以及时切断泄漏源，从而有效防止氯气大量泄漏。

若与液氯钢瓶相连的管线发生泄漏，立即切断泄漏管线的截止阀。

氯气液化过程要防止氯气液化气泄漏，保证进出口的氯气阀门处于完好状态。

厂内输送氯气的管道必须完好，连接紧密，无泄漏。输送泵选用绝对无泄密封泵，避免选用其他类型泵因密封故障而造成物料泄漏。

（5）安全生产管理机构

应建立二级安全管理网络，完善日常的安全管理程序，并设有专职安全员。各生产班组均设有兼职的安全员。

（6）安全生产管理制度

建设单位应从生产实际情况出发，确定各级安全责任制，明确安全、消防等管理程序，制定了安全检查、安全教育等管理制度，建立各工种的安全操作规程。

2.3.5.4 危险化学品储存系统风险防控措施

储存和使用过程事故风险主要是因储罐、管道泄漏和人为造成的火灾爆炸、泄漏和水体污染等事故，是安全生产重点防范的方面。本工程危险化学品储存系统包括罐区、原料库房、液氯汽化车间以及危废间，主要风险防范措施为：

（1）储罐区风险防范措施

本工程设有 1 个罐区，罐区设置围堰情况。

表 2.3-10　企业围堰设置情况一览表

储存物质	围堰规格	有效容积
甲醇（48m³ 1 座）、丙酮（500m³ 1 座）、水合肼（48m³ 1 座）、液碱（48m³ 1 座）	19m×36m×1.06m	724m³

罐区设置有可燃及有毒气体检测探头、应急物资（砂土、泡沫灭火装置、灭火器、应急箱等），并设有监控录像。罐区内各储罐设置了液位报警装置及温度、压力、液位的不间断采集系统，数据存储于 DCS 系统。

（2）原料库房及危废间风险防范措施

原料库房、危废间地面做防腐蚀、防渗处理，建集水沟，并设置事故应急池。有毒物质如有泄漏，泄漏的液体通过集水沟汇入事故池，可回收再利用或送废水处理设施处理，防止下渗污染地下水或进入附近河流污染地表水。

生产车间及原料库房应安装毒性气体报警器和视频监控设施，配备应急电源和一定量的干粉灭火器，并应配备消防锹、消防桶、沙土箱等消防设施浓盐酸储存容器发生泄漏事故后，应该立即用水喷淋，并关停生产装置、封堵漏点，将人员撤离到上风向。

（3）液氯汽化车间

充装量为 500 kg 和 1000 kg 的钢瓶，使用时应卧式放置，并牢靠定位。使用钢瓶时，应有称重衡器；使用前和使用后均应登记重量，瓶内液氯不能用尽；充装量为 1000kg 的钢瓶应保留 5kg 以上的余氯。使用氯气系统应装有膜片压力表（如采用一般压力表时，应采取硅油隔离措施）、调节阀等装置。操作中应保持钢瓶内压力大于瓶外压力。

钢瓶与反应器之间应设置截止阀，逆止阀和足够容积的缓冲罐，防止物料倒灌，并定期检查以防失效。钢瓶出口端设置了针型阀调节氯流量，不允许使用瓶阀直接调节。本工程液氯钢瓶全部存放在液氯汽化站，不露天堆放。

液氯从原料输入加工直至产品输出，所有物料始终密闭在设施和容器中。各个管道、管件连接处采用可靠的密封措施。整个生产过程实现闭路循环。

根据装置中物料具有毒性及腐蚀性等特点，装置在工程设计中严格按《危险化学

品安全管理条例》、《化工企业安全管理规定》等规定、规范采取各种预防和保护措施。本工程液氯汽化车间地面低于周围地面 0.5m，一旦液氯泄漏，由于氯比空气重，向下运动，主要在地面聚集，液氯汽化车间地面低于周围 0.5m 的设计，可有效防止液氯气化面积的扩大。本工程在液氯汽化车间安装有氯泄漏现场抽吸装置，将泄漏的氯全部抽吸至液氯汽化车间东侧的碱吸收塔内，进行 2 级 12%NaOH 碱吸收处理后，由液氯汽化车间顶部 20m 高排气筒（P6）有组织排放。

⑷其他措施

为规范易燃易爆化学品的安全管理，建设单位应制定《化学危险品安全管理标准》，明确规定各车间、部门及库房使用、储存易燃易爆化学物品操作规程。

根据《危险货物品名表》（GB12268－2012）分类、分项储存。化学性质相关区及装卸区按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地规范》设置防雷击、防静电系统。

储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；易燃液体储罐配备液位计、呼吸阀和阻火器；储罐的进料管线末端深入储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷。盛装危险废物的容器上必须粘贴相应危险废物标志。

对于酸液、碱液等腐蚀性化学品，建设单位将其储存在塑料桶中，与物料直接接触的设备、管道、阀门等均选择耐腐蚀型。

加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用卸物料注意液位，确保物料不从储罐溢出；定期检查管道密封性能，保持阀工作正常；罐内物料按规定控制温度；储罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

2.4.5.5 企业涉及的主要化学品风险防控措施

企业所涉及的主要危险化学品包括液氯、甲醇、丙酮氰醇、水合肼、盐酸、偶氮二异丁腈等。各危险化学品的危险特性及其风险防范措施介绍如下：

（1）液氯

危险特性：氯气不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸汽也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。

消防措施：氯气不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离吸器、

穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。

储存：本工程使用的液氯储存于阴凉、通风、干燥的液氯气化站内，专库专无共储混运。站内共设置 41 个有毒气体报警器，发生泄漏事故时可及时报警。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。氯气库地面采取防渗防腐措施。

泄露应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风， 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导致还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后在用。

（2）盐酸

危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。储存：远离火种、热源。要求采用内衬聚氯乙烯钢质硬板槽车运输，少量用桶；贮存时用储罐，不宜堆放在室内，不要堆放在水泥地坪上，不可与硫酸、硝酸混放，勿与碱类、金属粉末、氧化剂、遇水易燃物品等共储混运，可搬运时轻装轻卸，防止撞击，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（3）甲醇

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。

其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

消防措施：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。可用干粉、抗溶性泡沫、沙土、CO2 扑救。

储存：储存于凉爽、通风的库房；库温不宜超过 40℃；应与氧化剂、食用化分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）；保持容器密封；远离火种、热源；库房必须防雷防静电装置；排风系统应设有导除静电的接地装置；采用防爆型照明、通风设施；禁止使用易产生火花的设备和工具；储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。泄露应急处理：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性不燃材料吸收，并转移至安全场所。也可用大量水冲洗， 洗液稀释后放入废水系统处理。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）丙酮氰醇

危险特性：遇明火、高热易燃。与氧化剂可发生反应。受热分解成氢氰酸及丙酮。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

消防措施：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向火火。尽川能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场突器冷却，直至火火结末。处企火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂:水、雾状水、抗浴性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

泄漏应急处理：迅速撤离污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源建议应急处理人员戴白给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（5）水合肼

危险特性：健康危害。遇明火、高热可燃。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。

消防措施：遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（6）偶氮二异丁腈

危险特性：遇高热、明火或与氧化剂混和，经摩擦、撞击有引起燃烧爆炸的危险。燃烧时，放出有毒气体。受热时性质不稳定，40C 逐步分解，至 103~104C 时激烈分解，放出氮气及数种有机氰化合物，对人体有害，对人体有害，并散发出较大热量，能引起爆炸。

消防措施：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂:水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防静中工作服。不要直接接触泄漏物。用水润湿，使用无火花工具收集于密闭的塑料桶或纸板桶中。回收或运至废物处理场所处置。

2.4.5.6 三级防控措施

设置三级防控措施，即：一级为生产装置区、罐区设置围堰；二级为事故水池；三级污水处理站原水收集池。

（1）一级防控-罐区围堰

企业在储罐四周均设置有围堰，围堰内有效容积大于该罐区内最大储罐容积。企业围堰尺寸详见下表。

表 2.3-10　企业围堰设置情况一览表

储存物质	围堰规格	有效容积
甲醇（48m³ 1 座）、丙酮（500m³ 1 座）、水合肼（48m³ 1 座）、液碱（48m³ 1 座）	19m×36m×1.06m	724m³

（2）二级防控-事故池

为了更好的控制事故可能造成的污染，项目设置事故池，将事故状态下的消防水全部收集在事故池内，待事故后，再根据有关规定和具体情况对事故池中的水进行相应处理。本项目设置一座 100m^3 事故池。

（3）三级防控-污水处理站

依托事故池，对厂区不能控制的事故污水、污染雨水等进行临时存储，确保事故状态下不发生污染事件。

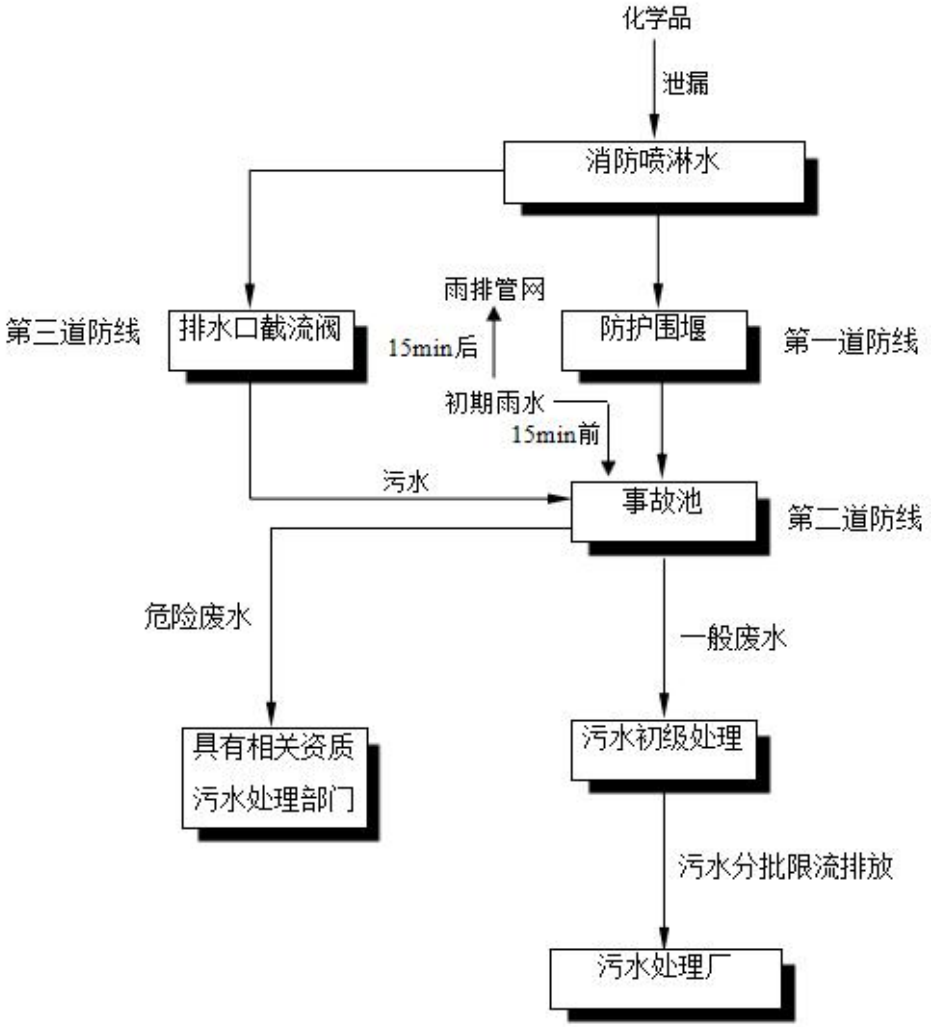


图 2.4-1 三级防控措施图

（4）事故池容积有效性验证

依据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），现有工程事故水量计算如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

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。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储存或处理设施的物料量，m^3；

$（V_1+ V_2- V_3）_{max}$——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+ V_2- V_3$，取其中最大值。

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；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

式中：$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

$V5=qF\psi T$

式中：

q——降雨强度，$L/s.hm^2$；

ψ——径流系数（0.4~0.9）；

T——收水时间，一般取 15min；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

本项目汇水面积 F 约为 $2.7hm^2$，抚顺市日均降雨强度 $29.8L/s.hm^2$，径流系数取最大值 0.9，则初期雨水的最大量为 $72.4m^3$。

V1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或设备的物料量，本项目罐区内储罐最大容积为 $500m^3$、生产装置储存设施的最大容积为 $20m^3$，即量 V1 为 $520m^3$。

V2—参考《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008），本项目最大时消防用水量为 60L/S，水压 0.7～1.2MPa，火灾延续供水时间不应小于 3 小时。一次消防用水量为 $648m^3$。

V3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，围堰为 $724m^3$（依据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）附录 B2.1，油罐组防火堤内有效容积可作为事故缓冲池设施有效容积）；

V4—事故状态下生产污水产生量核算，事故发生时，废水量约为 $13m^3$；

V5—初期雨水根据前文计算为 $72.4m^3$。

综上所述，本项目所需事故缓冲池的有效容积为 $V_{总}=（V_1+ V_2- V_3）_{max}+ V_4+ V_5$

=520+648-724+13+72.4=499.4m^3。

现有工程事故状态下最大事故污水产生量为 499.4m^3，本项目事故池池容为 1000m^3，可以满足现有工程事故污水临时存放的需求。

2.4现有取得总量

排污许可证许可排放总量以及总量确认书总量见下表。

表 2.5-1　　现有工程总量

污染物种类		排污许可总量指标	总量确认书总量
颗粒物		0.9	/
SO_2		3.92	3.92
NO_x		10.2	10.2
VOCs	有组织	5.7024	/
	无组织	0.660	/
CODcr		1.6034	1.6034
氨氮		0.2360	0.2603
总磷		0.0295	/

2.5现有工程污染物排放量

现有工程污染物排放总量见下表。

表 2.6-1　　污染物排放总量

类别		污染物	现有工程 排放量（t/a）	排污许可证许可排放量（t/a）	总量确认书许可排放量（t/a）
废气 废气	有组织	颗粒物	0.9	0.9	/
		SO_2	3.92	3.92	3.92
		NO_X	10.2	10.2	10.2
		丙酮	0.005	/	/
		HCN	0.005	/	/
		肼	0.04	/	/
		HCl	0.43	/	/
		Cl_2	0.12	/	/
		甲醇	1.46	/	/
		NH_3	0.0006	/	/
		H_2S	0.000024	/	/
		VOCs（合计）	1.47	5.7024	/
	无组	颗粒物	0.08712	/	/

	织	NH_3	0.05544	/	/
		H_2S	0.00396	/	/
		HCl	0.007128	/	/
		甲醇	0.59	0.87	/
		VOCs	0.26		/
废水		COD	1.60	1.6034	1.6034
		氨氮	0.2360	0.2360	0.2603
		总磷	0.0295	0.0295	/
固废	一般固废	生活垃圾	21	/	/
		聚氯滤渣	391.3	/	/
	危险废物	污水污泥	3.9	/	/
		甲醇浓缩液	161.42	/	/
		合成母液浓缩液	140	/	/
		废活性炭	12.44	/	/
		废滤布	0.1	/	/
		废机油	0.2	/	/
		废滤芯	0.3	/	/
		废分子筛	0.5	/	/
		废空压机油	0.1	/	/

2.6现有工程环保制度执行情况

现有项目环评审批及验收情况见下表。

表 2.7-1　　现有工程环保手续情况履行情况一览表

手续类别	项目名称	审批/备案文号	审批/备案时间	审批/备案部门
环评审批	辽宁双旗精细化工有限公司年产7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项目	抚环审[2019]9 号	2019.4.13	抚顺市生态环境局
竣工环保验收		/	2022.3	自行验收
环评审批	辽宁双旗精细化工有限公司新建10t/h生物质锅炉项目	抚环东审[2021]2 号	2021.1.20	抚顺市生态环境局东洲区分局
竣工环保验收		/	2022.3	自行验收
应急预案	辽宁双旗精细化工有限公司突发环境事件应急预案	备案号 211081000000-2020-0037	2022.1.12	抚顺市生态环境局东洲区分局

2021 年 04 月 27 日申请排污许可证，编号为 91210403MA0QDT8017001P。有效期

为 2021-04-27 至 2026-04-26。

建设单位按要求上传了执行报告季报和年报。

2.7现有工程存在的问题

一、存在的问题

1、主要废气排放口未安装在线监测设施

根据关于《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的通知》（环大气[2017]121 号）中“（五）建立健全 VOCs 管理体系，2.建立健全监测监控体系。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。”

另根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中表 1，建设单位主要排放口类型划分依据见下表。

表 2.8-1 纳入许可管理的废气有组织排放源及污染物项目

管控污染源		许可排放浓度（或速率）污染物项目	许可排放浓度（或速率）污染物项目许可排放量污染物项目	排放口类型
石油化学工业	废水处理有机废气收集处理装置排气筒	挥发性有机物、废气有机特征污染物[d]、（硫化氢）[b]	挥发性有机物	主要排放口
	含卤代烃有机废气排放口[c]	氯化氢、氟化氢、溴化氢、氯气、废气有机特征污染物[d]	挥发性有机物	主要排放口
	其他有机废气排放口[c]	废气有机特征污染物[d]	挥发性有机物	主要排放口
锅炉烟囱		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物[h]、烟气黑度	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	主要排放口

注：b 恶臭项目执行许可排放速率。c 有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。d 根据使用原料、生产工艺、产品及副产品，从 GB31571 表 6 中选取废气有机特征污染物项目。 燃煤锅炉烟囱须增加该项目控制。

建设单位排放口判定情况见下表。

表 2.8-2 排放口类型判定表

排放口编号	管控污染源	污染物	排放口类型
DA001	含卤代烃有机废气排放口	丙酮、甲醇、氯化氢、氯气	主要排放口
DA002	其他有机废气排放口	甲醇	主要排放口
DA003	废水处理有机废气收集处理装置排气筒	硫化氢、氨气	主要排放口
DA004	锅炉烟囱	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	主要排放口

建设单位 DA001、DA002 为排放有机废气的主要排放口，应安装自动 VOCs 自动监测设备，并与环保部门联网。

2、危废间未设置置气体收集装置和气体净化设施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中 “6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求”，项目技改后，贮存的危废为甲醇浓缩液、废活性炭等等可产生 VOCs 和刺激性气味气体的危废。危废间应设置气体收集装置和气体净化设施。

二、解决方案及时限

1、DA001、DA002 应安装 VOCs 自动监测设备，并于本项目验收前完工。

2、危废间设置负压集气设施，安装活性炭吸附装置，处理后的废气通过 15m 高排气筒排放，其排放的甲醇、和非甲烷总烃应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

3 建设项目概况及工程分析

3.1项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝技术改造项目；

建设单位：辽宁双旗精细化工有限公司；

项目地点：抚顺高新技术产业开发区辽宁双旗精细化工有限公司现有厂区内。厂区中心坐标：东经 124.079863；北纬 41.796340；

建设性质：技术改造；

占地面积：现有占地面积 27447 ㎡，新增占地面积 1471 ㎡；

项目总投资：795 万元，环保投资 125 万元，占总投资额的 15.7%；

国民经济行业类别：C2614 有机化学原料制造；

项目类别：基础化学原料制造 261；

操作时间：全年工作 330 天，24 小时/天，7920h/a；

工作制度及人员：技改项目不增加劳动定员，现有职工 96 人，执行四班二运转工作制；

建设规模：年产 8%聚合氯化铝液体 40205t，新建 2 座 50m³ 液氯压力储罐。

3.1.2 建设内容及项目组成

对现有副产品聚合氯化铝工艺进行改造，项目组成情况见表。

表 3.1-1　　项目组成表

项目	建设内容	规模	备注
主体工程	偶氮二异丁腈车间	取消了母液中和、母液蒸发浓缩工序，拆除三效蒸发装置，产生的母液全部回用于合成工序，减少了危废母液浓缩液排放，并且不会影响偶氮二异丁腈产品质量。	改造
	聚合氯化铝装置	新建 2 座φ5.9m，高 6.5m，容积 170m³的封闭式聚合反应罐，用于破氰以及聚合氯化铝的反应。位于紧邻聚合氯化铝车间外西南侧	新建
		聚合氯化铝车间一楼新建 2 座长 22.6m，宽 4.5m 的坡道池，用于沉淀聚合后的氯化铝。池体上部封闭。	新建
		聚合氯化铝车间二楼新增板框压滤机 6 台。	新建

			拆除现有聚合氯化铝车间一楼 2 座聚合氯化铝反应罐，以及现有聚合氯化铝车间二楼三效蒸发装置以及袋式压滤机。容积 64m³的 1 座破氰反应釜闲置		拆除闲置
储运工程	聚合氯化铝成品贮存设施		新建 3 座聚合氯化铝成品池，紧邻聚合氯化铝车间西北侧，其中 A 尺寸 8×7.5×9.5m，容积 570m³；B 尺寸为 9×7.5×9.5m，容积 641m³；C 尺寸为 8×7.5×9.5m，容积为 570m³，合计容积 1781m³，用于存放 8%聚合氯化铝，池体封闭		新建
			2 座储罐，位于聚合氯化铝车间外北侧，尺寸φ2.6 米，高 9 米，容积 175m³		依托
	10%盐酸储罐		现有 1 座 220m³的 10%盐酸储罐，尺寸为Φ6000×8000。位于主厂房南侧室外设备区。		依托
			新建 4 座尺寸为Φ4200×9000，容积 125m³的 10%盐酸储罐，位于主厂房西侧室外设备区。		新建
	液氯储罐		液氯库房内新建 2 座 50m³液氯压力储罐（一用一备），尺寸Φ3000×6300，操作压力 1.0MPa		新建
公用工程	供水		本次技改不新增新鲜水使用量		依托
	排水		本次技改后，不产生工艺废水，生活污水、地面冲洗废水、冷却循环水、初期雨水、真空泵废水等排入现有 170m³/d 生化处理装置		依托
	供汽		依托现有 10t/h 生物质蒸汽锅炉，使用蒸汽量 3300t/a		依托
	压缩空气		依托现有空压站，新增压缩空气 50 万 Nm³/a		依托
	用电		依托现有高新区供电管网，年新增用电量 45 万 kwh		依托
环保工程	废气治理措施	反应废气	对 2 座反应罐体进行封闭，负压收集反应挥发的 HCl、颗粒物、NH_3 通过一级水吸收+一级碱吸收	废气合并后，再经过一级碱液吸收后，通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒排放	新建
		坡道池、产品池、压滤机	坡道池、压滤机、产品池进行封闭，负压收集挥发的 HCl 通过一级碱液吸收		
		在线监测装置	现在有 DA001、DA002 排气筒安装在线监测设施		“以新带老”
		危废间废气	现有危废间设置废气收集装置，产生的废气通过二级活性炭吸附设施，然后通过 15m 高 DA005 排气筒排放		
	废水治理措施		本次技改后，不产生工艺废水		/
			生活污水、地面冲洗废水、冷却循环水、初期雨水、真空泵废水等排入现有 170m³/d 生化处理装置		依托
			厂区设置 1 个污水总排口，并设置流量计、COD、NH_3-N 在线监测设备		依托
			初期雨水依托厂区现有 100m³ 初期雨水 1 个		依托
	地下水治理措施		分区防渗		新建
			地下水监控井 3 眼		依托
	噪声治理措施		产噪声设备采取消声、减震和隔声措施		新建

	固废	滤渣暂存于危废间内。鉴别后，如果为危险废物委托有资质单位处置，如果为一般废物，外售综合利用。	新建
		废机油桶装暂存于现有 90 ㎡危废间内	依托
	环境风险	新建的 4 座 125m³盐酸储罐设置围堤	新建
		1000m³ 事故池 1 个	依托
		液氯库房设置紧急排风系统，设置 1 座 260m³的 20%碱液池，1 台有毒气体报警器，1 台火灾自动报警器、视频监控系统	改造
		应急物资	依托

技改后，全厂项目组成表见下表。

表 3.1-2　　技改后全厂项目组成表

项目	建设内容	现有内容	本项目	技改后全厂
主体工程	偶氮二异丁腈车间	3 层，建筑面积 2922m²。合成、氰化过滤、母液中和浓缩、氧化、溶解结晶、干燥、甲醇精馏工序。	取消了母液中和、母液蒸发浓缩工序，拆除三效蒸发装置。其他不发生变化。减少了危废母液浓缩液排放	3 层，建筑面积 2922m²。合成、氰化过滤、氧化、溶解结晶、干燥、甲醇精馏工序取消了母液中和、母液蒸发浓缩工序，拆除三效蒸发装置。其他不发生变化。减少了危废母液浓缩液排放
	聚合氯化铝装置	聚合氯化铝车间一楼设置 2 座尺寸 φ2.6 米，高 9 米，容积 175m³ 的聚合氯化铝反应罐	聚合氯化铝车间一楼新建 2 座长 22.6m，宽 4.5m 的坡道池。拆除现有 2 座聚合氯化铝反应罐	聚合氯化铝车间一楼新建 2 座长 22.6m，宽 4.5m 的坡道池。拆除现有 2 座聚合氯化铝反应罐
		二楼设置三效蒸发装置以及袋式过滤机	聚合氯化铝车间二楼新增板框压滤机 6 台。拆除二楼现有的三效蒸发装置以及袋式压滤机	聚合氯化铝车间二楼新增板框压滤机 6 台。拆除二楼现有的三效蒸发装置以及袋式压滤机
		/	紧邻聚合氯化铝车间外西南侧新建 2 座容积 170m³ 的封闭式聚合反应罐	紧邻聚合氯化铝车间外西南侧新建 2 座容积 170m³ 的封闭式聚合反应罐
		聚合氯化铝车间外南侧设置 1 座 φ3.3 米，高 7.5 米，容积 64m³ 的破氰反应釜	聚合氯化铝车间外南侧 1 座容积 64m³ 的破氰反应釜闲置	聚合氯化铝车间外南侧 1 座容积 64m³ 的破氰反应釜闲置
	室外设备区	主要放置中间储罐等	/	主要放置中间储罐等
辅助工程	值班室	1 层，砖混结构，建筑面积 54m²	/	值班室
	办公楼	3 层，砖混结构，建筑面积 1386m²	/	办公楼
	变配电动力机房	2 层，砖混结构，建筑面积 968m²	/	2 层，砖混结构，建筑面积 968m²
	消防水泵房	面积 225m²	/	面积 225m²

储运工程	聚合氯化铝产品存储设施	2 座储罐，位于聚合氯化铝车间外北侧，尺寸 ϕ2.6 米，高 9 米，容积 175m³	/	依托现有 2 座 175m³ 储罐，新建 3 座总容积 1781m³ 的产品池，用于存放聚合氯化铝成品
		/	新建 3 座聚合氯化铝成品池，紧邻聚合氯化铝车间西北侧，合计容积 1781m³，用于存放 8%聚合氯化铝，池体封闭	
	罐区	罐区面积 708m²，1 座 48m³ 甲醇储罐、1 座 500m³ 丙酮氰醇储罐、1 座 48m³ 水合肼、1 座 48m³ 液碱储罐	/	罐区面积 708m²，1 座 48m³ 甲醇储罐、1 座 500m³ 丙酮氰醇储罐、1 座 48m³ 水合肼、1 座 48m³ 液碱储罐
	库房	用于存放丁类化学品。1 层，砖混结构，建筑面积 216m²	/	用于存放丁类化学品。1 层，砖混结构，建筑面积 216m²
	成品库房	面积 450m²，用于存放成品	/	面积 450m²，用于存放成品
	液氯仓库	面积 189m²，用于存放液氯储瓶	新建 2 座 50m³ 液氯压力储罐，尺寸Φ2800×5900，操作压力 1.0MPa	新建 2 座 50m³ 液氯压力储罐，尺寸Φ2800×5900，操作压力 1.0MPa
	盐酸储罐	1 座 220m³ 的盐酸储罐，位于主厂房南侧室外设备区	新建 4 座尺寸为Φ4200×9000，容积 125m³ 的 10%盐酸储罐，位于主厂房西侧室外设备区	现有 1 座 220m³ 的盐酸储罐，位于主厂房南侧室外设备区；新建 4 座 125m³ 的盐酸储罐，位于主厂房西侧室外设备区
公用工程	新鲜水系统	依托兰山工业园区供水系统，就近供水点铺设 DN200 管线 300 米	/	依托兰山工业园区供水系统，就近供水点铺设 DN200 管线 300 米
	消防水系统	依托兰山工业园区供水系统，建设消防水池 788m³	/	依托兰山工业园区供水系统，建设消防水池 788m³
	循环冷却水系统	建设 1 个循环水站，供水能力为 500m³/h，循环水池容积为 630m³	/	建设 1 个循环水站，供水能力为 500m³/h，循环水池容积为 630m³
	供电系统	由兰山工业园区变电所提供。厂内建设有一座中心变电所（10KV）	/	由兰山工业园区变电所提供。厂内建设有一座中心变电所（10KV）
	供热（蒸汽）系统	自建 10t/h 生物质蒸汽锅炉	/	自建 10t/h 生物质蒸汽锅炉

<table>
<tr><td rowspan="7">环保工程</td><td rowspan="7">废气处理</td><td>丙酮氰醇储罐大小呼吸排放的气体 G1-1、丙酮氰醇储罐暂存罐放空气 G1-2、丙酮氰醇计量罐放空气 G1-3、水合肼储罐放空气 G1-4、水合肼计量罐放空气 G1-5、合成釜放空气 G1-6、氰化过滤罐放空气 G1-7，这 7 股气体合并后通过水和母液二级吸收为 G1</td><td rowspan="3">G1、G2、G3 合并再经过活性炭吸附后通过 25m 高 DA001 排气筒排放</td><td>/</td><td rowspan="3">丙酮氰醇储罐大小呼吸排放的气体 G1-1、丙酮氰醇储罐暂存罐放空气 G1-2、丙酮氰醇计量罐放空气 G1-3、水合肼储罐放空气 G1-4、水合肼计量罐放空气 G1-5、合成釜放空气 G1-6、氰化过滤罐放空气 G1-7，这 7 股气体合并后通过水和母液二级吸收为 G1；氧化工序产生氯化氢和氯气 G2-1 通过第一次碱液吸收处理，然后与 G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-7 合并后进入酸雾吸收塔再次用碱吸收为 G2；甲醇储罐大小呼吸排放的甲醇 G3-1、甲醇精馏塔排放的不凝气 G3-2、粗品溶解釜放空的废气 G3-3、结晶釜放空的废气 G3-4、精品离心机排放的废气收集后 G3-5，这 5 股废气合并后通过活性炭吸收塔处理为 G3。G1、G2、G3 合并再经过活性炭吸附后通过 25m 高 DA001 排气筒排放</td></tr>
<tr><td>氧化工序产生氯化氢和氯气 G2-1 通过第一次碱液吸收处理，然后与 G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-7 合并后进入酸雾吸收塔再次用碱吸收为 G2；</td><td>/</td></tr>
<tr><td>甲醇储罐大小呼吸排放的甲醇 G3-1、甲醇精馏塔排放的不凝气 G3-2、粗品溶解釜放空的废气 G3-3、结晶釜放空的废气 G3-4、精品离心机排放的废气收集后 G3-5，这 5 股废气合并后通过活性炭吸收塔处理为 G3</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">干燥工序的粉尘通过旋风除尘器、布袋除尘器处理和水吸收塔处理的 G4，通过 15m 高 DA002 排气筒排放</td><td>/</td><td>干燥工序的粉尘通过旋风除尘器、布袋除尘器处理和水吸收塔处理的 G4，通过 15m 高 DA002 排气筒排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">污水装置厌氧塔和 A/O 池产生的恶臭气体 G3，通过生物除臭后通过 15m 的 DA003 排气筒排放</td><td>/</td><td rowspan="2">污水装置厌氧塔和 A/O 池产生的废气通过生物除臭；
反应罐封闭，负压收集 HCl、颗粒物、NH_3 通过一级水+一级碱吸收；坡道池、压滤机、产品池封闭，负压收集挥发的 HCl 通过一级碱液吸收。2 股废气合并后，再经过一级碱液吸收，与污水装置废气合并通过 30m 的 DA003 排气筒排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td>反应罐封闭，负压收集 HCl、颗粒物、NH_3 通过一级水+一级碱吸收；坡道池、压滤机、产品池封闭，负压收集挥发的 HCl 通过一级碱液吸收。2 股废气合并后，再经过一级碱液吸收后，通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒排放</td></tr>
</table>

		锅炉产生的废气经多管+布袋除尘器处置，听过一根高 40mDA004 排气筒排放	/	锅炉产生的废气经多管+布袋除尘器处置，听过一根高 40mDA004 排气筒排放
		危废间废气无组织排放	现有危废间设置废气收集装置，产生的废气通过二级活性炭吸附设施，然后通过 15m 高 DA005 排气筒排放	现有危废间设置废气收集装置，产生的废气通过二级活性炭吸附设施，然后通过 15m 高 DA005 排气筒排放
		/	DA001、DA002 设置 NMHC 在线监测装置	DA001、DA002 设置 NMHC 在线监测装置
	废水处理	副产聚合氯化铝三效蒸发装置产生的冷凝废水与地面冲洗水、生活废水、初期雨水一同进入 170t/d 的生化处理装置	地面冲洗水、生活废水水排入现有 170m³ /d 生化处理装置	地面冲洗水、生活废水水排入现有 170m³ /d 生化处理装置
		初期雨水池 100m³	/	初期雨水池 100m³
	噪声防治措施	设备产生的噪声采用隔声、减震、消声等措施	设备产生的噪声采用隔声、减震、消声等措施	设备产生的噪声采用隔声、减震、消声等措施
	固废处理	危险废物暂存处，占地面积 90m²	废机油暂存于现有 90m² 危废间内	危险废物暂存处，占地面积 90m²
		一般工业固体废物暂存处 1 个，占地面积 90m²	/	一般工业固体废物暂存处 1 个，占地面积 90m²
		/	压滤产生的滤渣暂存于危废间内	压滤产生的滤渣暂存于危废间内
	风险	事故池 1000m³	/	事故池 1000m³
		液氯库房采用 70m³ 的 20%碱液池用于吸收液氯钢瓶泄露产生的氯气、设置 1 台有毒气体报警器，1 台火灾自动报警器、视频监控系统	液氯库房设置紧急排风系统，设置 1 座 260m³ 的 20%碱液池，1 台有毒气体报警器，1 台火灾自动报警器、视频监控系统	液氯库房设置紧急排风系统，设置 1 座 260m³ 的 20%碱液池，1 台有毒气体报警器，1 台火灾自动报警器、视频监控系统
		应急物资、有毒气体报警器等	/	应急物资、有毒气体报警器等

3.1.3 主要设备

本项目主要设备情况见下表。

表 3.1-3　　主要生产设备

序号	名称	型号、规格	材质	数量	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	备注
一	储罐区						现有
1	甲醇储罐	V=48m³	碳钢	1	常温	常压	现有

2	水合肼储罐	V=48m³	不锈钢	1	常温	常压	现有
3	丙酮氰醇储罐	V=500m³	碳钢	1	常温	常压	现有
4	液碱储罐	V=48m³	碳钢	1	常温	常压	现有
二	生产装置区						现有
1	甲醇泵		不锈钢泵	4	常温	常压	现有
2	丙酮氰醇暂储罐	V=100m³	碳钢	1	常温	常压	现有
3	丙酮氰醇泵		不锈钢泵	4	常温	常压	现有
4	水合肼计量罐	3 m³	不锈钢	4	常温	常压	现有
5	丙酮氰醇计量罐	3 m³	碳钢	2	常温	常压	现有
6	合成釜（带搅拌、电机）	16 m³	搪瓷釜	3	0-60	常压	现有
7	合成母液罐	48 m³	不锈钢	2	0-35	常压	现有
8	基肼过滤罐	16 m³	不锈钢	4	0-10	常压	现有
9	水合肼上料泵		不锈钢	4	常温	常压	现有
10	氧化釜（带搅拌、电机）	90 m³	复合钛	3	10-20	微负压	现有
11	氧化尾气处理装置			1	10-35	常压	现有
12	钛循环泵			8	10-20	0.5	现有
13	冷却器	160 m²	钛	4	10-20	0.3	现有
14	氧化洗涤罐	26 m³	衬 PE	4	10-20	0.25	现有
15	氧化料离心机	LXZ-1200	不锈钢	6	常温	常压	现有
16	溶解槽（带搅拌、电机）	30 m³	不锈钢	4	10-45	常压	现有
17	结晶釜	30 m³	不锈钢	10	0-45	常压	现有
18	结晶料离心机	LXZ-1200	不锈钢	6	常温	常压	现有
19	氯气地称	0-2000kg	碳钢	12	---	---	现有
20	真空泵		碳钢	2	0-35	-0.1-0	现有
21	回收罐	1 m³	PVC	6	常温	常压	现有
22	过滤器	1 m³	不锈钢	2	常温	0.25	现有
23	盐酸罐	Φ6000╳8000 220m³	玻璃钢	1	常温	常压	现有
24	盐酸罐	Φ4200×9000 125m³	玻璃钢	4	常温	常压	现有

25	盐酸洗水罐	Φ6000╳8000 220m^3	玻璃钢	3	常温	常压	新增
26	活性炭吸收塔			1	10-35	常压	现有
27	精制甲醇储罐	48m^3	碳钢	2	常温	常压	现有
28	甲醇上料泵		不锈钢	8	常温	0.3	现有
29	浆料上料泵		不锈钢	4	常温	0.3	现有
30	真空缓冲罐	1.5 m^3	碳钢	2	0-35	-0.1- 0	现有
31	水过滤器		不锈钢	2	常温	0.25	现有
32	水过滤器		碳钢	2	常温	0.25	现有
33	空气缓冲罐	1.5 m^3	碳钢	2	常温	常压	现有
34	甲醇精馏塔		不锈钢	2	0-100	常压	现有
35	鲍尔环		不锈钢		---	---	现有
36	玻璃流量计	LZB-50	碳钢	4	常温	0.25	现有
37	冷凝器 1	100 m^2	不锈钢	2	0-100	0.25	现有
38	冷凝器 2	60 m^2	不锈钢	2	0-50	0.25	现有
39	精馏塔塔釜	20m^3	不锈钢	2	0-100	常压	现有
40	消防泵	Q=100m3/h H=80m	碳钢	2	---	---	现有
41	空压机		碳钢	2	常温	0.8/0.3	现有
42	流化床以及干燥系统		不锈钢	2	0-45	常压	现有
43	碱液吸收塔			1	10-35	常压	现有
44	酸性废水处理系统			1			现有
45	污水处理系统			1			现有
46	生物质蒸汽锅炉	10t/h		1			现有

表 3.1-4 聚合氯化铝主要设备一览表

序号	名称	参数	数量	备注
1	板框液下泵	扬程 20 米，流量 50 立（含 1 台玻璃钢材质）	6 台	新增
2	成品离心泵	扬程 20 米，流量 50 立	2 台	新增
3	大板框防腐离心泵	扬程 70 米，流量 50 立，带机封冷却水（80HFM-1-H2-50-70 沈阳万通源泵业）	4 台	新增
4	机封水泵（离心泵）	扬程 20 米，流量 10 立	2 台	利旧
5	天车电动葫芦	2 吨，行程 25 米、高度 12 米	2 台	新增

6	搅拌	电机需要变频	2 台	新增
7	洗水罐泵（防腐离心泵）	扬程 30 米，流量 100 立（奥利威）	4 台	新增
8	通风设施	现有通风设备可以使用		利旧
9	照明系统	三效车间内一楼、二楼照明可以使用，反应罐上需要加 4 盏灯，成品池加 6 盏灯，每台板框压滤机周围加灯 4 盏	26 盏	新增
10	洗板框水池电葫芦		1 台	利旧
11	洗板框水池液下泵	扬程 30 米，流量 30 立	1 台	新增
12	电器设备操作柱	酸进料泵、反应罐搅拌操作柱在反应罐上，每台板框压滤机、板框压滤机进料泵、配套液下泵，就近按。天车电葫芦在反应罐上。洗板框水池电葫芦、液下泵操作柱在洗板框水池上。		新增
13	旋转吊架	1 吨，	3 台	新增
14	尾气吸收塔	5 座，Q=2㎥/h	5 座	新增
15	坡道电动闸门	高 2.5 米*宽 4 米	2 套	新增

表 3.1-5 液氯汽化装置主要设备一览表

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	材质	备注
1	液氯储罐	型式：卧式储罐、容积：50m³、外形尺寸：Φ3000×6300、操作压力：1.0MPa、操作温度：-34～50℃	2	个	16MnDR	新增（1 用 1 备）
2	液氯倒液泵	介质：液氯型式：双壳体磁力泵流量：10m³/h 扬程：30m	2	台	组合	新增
3	液碱池	容积 260m³	1	个	混凝土	新增
5	尾气吸收设备	成套供应				新增
6	防爆离心排风机	风量 7500m³/h、一用一备、风压 1600Pa 功率 0.12kW/380V	2	台		利旧
7	喷淋泵	60m³/h	1	台	氟塑合金	利旧
8	循环泵	35m³/h	1	台	氟塑合金	利旧
9	空压系统					新增
10	空气压缩机	形式：螺杆式空气压缩机；排气压力：1.3MPa 压缩空气排气量 ：1.2m³/min	1	台	组合件	新增
11	压缩气体干燥机	形式：组合式低露点压缩气体干燥机 空气处理量:1.5m³/min 工作压力：1.3MPa 处理后露点：-40℃	1	台	组合件	新增
12	压缩空气缓冲罐	形式：立式储罐容积：0.6m³外形尺寸：Φ700×1500 工作压力：1.3MPa	1	台	组合件	新增

3.1.4 主要产品及规格

产品方案见下表。

表 3.1-6 技改后生产计划一览表

序号	名称	现有设计年产量（t/a）	技改后设计年产量（t/a）	年生产批次（次）	批次产量（t）	批次时间（h）	年生产时间（h）
1	偶氮二异丁腈（主产品）	7000	7000	2334	3	3.39	7920
2	聚氯化铝（副产品）	20650	40205	585	68.78	13.5	7920

偶氮二异丁腈用途：偶氮二异丁腈广泛应用于氯乙烯、醋酸乙烯、丙烯腈等单体聚合引发剂，也可用作聚氯乙烯、聚烯烃、聚氨酯、聚乙烯醇、丙烯腈与丁二烯共聚物、氯乙烯共聚物、ABS、聚异氰酸酯、聚醋酸乙烯酯、聚酰胺和聚酯等的发泡剂。此外，也可用于其他有机合成。

聚合氯化铝用途：废水处理剂

产品质量标准见下表。

表 3.1-7 偶氮二异丁腈产品标准（企业标准）

指标	等级	
	优级品	合格品
熔点范围 ℃	100~103	99~103
挥发物 % ≤	0.1	0.3
乙醇（或甲醇）不溶物 % ≤	0.01	0.05
色点 个/10g ≤	5	8
含量 %≥	99	98.5
外观	白色结晶体或粉末	

产品执行《水处理剂 聚合氯化铝》（GB/T22627-2022），具体参数见下表。

表 3.1-8 水处理剂 聚合氯化铝质量参数

指标名称	指标	
	液体	固体
氧化铝质量分数/%≥	8.0	28.0
密度（20℃）/（g/cm³）≥	1.12	--
盐基度/%	20~98	
不溶物质量分数/%≤	0.4	
pH 值（10g/L 水溶液）	3.5~5.0	
铁质量分数/%≤	1.5	
氨氮（以 N 计）质量分数/%≤	0.05	
砷质量分数/%≤	0.0005	
铅质量分数/%≤	0.002	
镉质量分数/%≤	0.0005	

汞质量分数/%≤	0.00005
铬质量分数/%≤	0.005

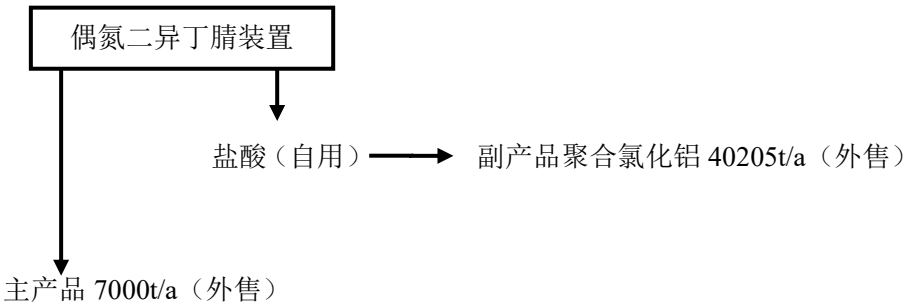


图 3.1-1 产品关系树

3.1.5 原辅材料消耗及能耗情况

3.1.5.1 原辅材料消耗

主要原材料消耗情况见下表。

表 3.1-9 技改后原辅材料变化情况表

物料名称	现有年用量（t）	技改后年用量（t）	年用量变化量（t）	现有最大存储量（t）	技改后最大存储量（t）	最大存储量变化量（t）	来源
水合肼	2840	2780	-60	46	46	0	外购
丙酮氰醇	7811	7646	-165	326	326	0	外购
甲醇	150	139	-11	28	28	0	外购
液氯	3485	3424	-161	9.8	56.4	+46.6	外购
氢氧化钠	50	10.3	-61	35	15	-20	外购
次氯酸钙	4000	/	-39.7	800	0	-800	外购
铝酸钙粉	3892	1536.7	-2355.3	800	800	0	外购
铝矾土	/	8183.3	+8183.3	0	1500	+1500	外购
盐酸	35071	35071	/	48（37%）	113（37%）	+64	自产
双氧水	/	15.48	+15.48	0	1	+1	外购
臭氧	38	42	+4	/	/	/	自产

3.1.5.2 原辅材料成分

盐酸成分表见下表。

表 3.1-10 盐酸成分表

项目	质量分数
水，%	91
氰化物，%	0.0168
HCl	8.7
丙酮氰醇，%	4.8

铝矾土成分表见下表。

表 3.1-11 铝矾土成分表

项目	质量分数
氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数，%	32
氧化钙质量分数，%	30.4
可溶氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数，%	32
砷质量分数，%	0.0005
铅质量分数，%	0.0030
铬质量分数，%	0.0032
镉质量分数，%	＜0.0001

铝酸钙粉成分表见下表。

表 3.1-12 铝酸钙粉成分表

项目	质量分数
氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数，%	57.2
氧化钙质量分数，%	30.4
可溶氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数，%	50.2
砷质量分数，%	0.0005
铅质量分数，%	0.0030
铬质量分数，%	0.0032
镉质量分数，%	＜0.0001

3.1.5.3 原辅材料理化性质

主要原辅材料理化性质见下表。

表 3.1-13 原辅材料理化性质

1、水合肼[含肼≤64%]	熔点(℃)	-64.9～51.6	沸点(℃)	118
	相对密度(水)	1.03	相对密度(空气)	1.1
	引燃温度(℃)	270	燃烧性	可燃
	闪点(℃)	72.8	爆炸极限（V/V）	4.7～100%
	燃烧热	无资料		

	外观与性状	无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。		
	溶解性	与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。		
2、丙酮氰醇	熔点(℃)	-19	沸点(℃)	95
	相对密度(水)	0.932	相对密度(空气)	2.93
	引燃温度(℃)	687.8	燃烧性	可燃
	闪点(℃)	63.89	爆炸极限（V/V）	2.25～11.0%
	燃烧热	无资料		
	外观与性状	无色或亮黄色液体		
	溶解性	易溶于水，易溶于乙醇、乙醚，溶于丙酮、苯。		
3、液氯	熔点(℃)	-101	沸点(℃)	-34.5
	相对密度(水)	1.41(20℃)	相对密度(空气)	2.5
	引燃温度(℃)	无资料	燃烧性	不燃
	闪点(℃)	无意义	爆炸极限（V/V）	无意义
	燃烧热	无资料		
	外观与性状	常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体，液氯为金黄色		
	溶解性	微溶于水，易溶于二硫化碳和四氯化碳		
4、甲醇	熔点(℃)	-97.8	沸点(℃)	64.7
	相对密度(水)	0.79	相对密度(空气)	1.1
	引燃温度(℃)	464	燃烧性	易燃
	闪点(℃)	11	爆炸极限（V/V）	5.5%～44%
	燃烧热	723 kJ/mol		
	外观与性状	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味		
	溶解性	溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂		
5、偶氮二异丁腈	熔点(℃)	105	沸点(℃)	无资料
	相对密度(水)	1.1	相对密度(空气)	无资料
	引燃温度(℃)	64	燃烧性	易燃
	闪点(℃)	无资料	爆炸极限（V/V）	无资料
	燃烧热	无资料		
	外观与性状	白色晶体或粉末		
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、甲苯等		
6、盐酸	熔点(℃)	-114.8(纯)	沸点(℃)	108.6(20%)
	相对密度(水)	1.1（20%）	相对密度(空气)	1.26

	引燃温度(℃)	无意义	燃烧性	不燃
	闪点(℃)	无意义	爆炸极限（V/V）	无意义
	燃烧热	无意义		
	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	溶解性	与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯，不溶于烃类		
7、氮气（压缩的）	熔点(℃)	-209.9	沸点(℃)	-196
	相对密度(水)	0.81(-196℃)	相对密度(空气)	0.97
	自燃温度(℃)	无意义	燃烧性	不燃
	闪点(℃)	无意义	爆炸极限（V/V）	无意义
7、氮气（压缩的）	燃烧热	无意义		
	外观与性状	无色无味压缩气体。		
	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于液氨。		
8 铝酸钙粉	铝酸钙粉是灰白色粉末。主要成份是二铝酸钙($CaO·2Al_20_3$)和一铝酸钙($CaO·Al_20_3$)的混合物．微溶于水，水溶液呈碱性，PH 值约为 11。铝酸钙粉与无机强酸反应活性很高，在常温下即可启动发生。且放热量大，升温快，氧化铝的溶出率可达 90%以上，用它做原料生产液体或固体聚合氯化铝能简化工艺，降低成本，提高产品质量，是目前国内外大多数聚合氯化铝生产厂家所采用的原材料。不属于危险化学品。			
9 铝矾土	铝土矿（Bauxite）实际上是指工业上能利用的，以三水铝石、一水铝石为主要矿物所组成的矿石的统称。铝土矿（晶体化学）理论组成(wB%)：$Al_2O_3$65.4，H_2O34.6。常见类质同像替代有 Fe 和 Ga，Fe_2O_3 可达 2%，Ga_2O_3 可达 0.006%。此外，常含杂质 CaO、MgO、SiO_2 等。物理性质：白色或因杂质呈浅灰、浅绿、浅红色调。玻璃光泽，解理面珍珠光泽。透明至半透明。解理极完全。硬度 2.5~3.5。相对密度 2.30~2.43。具泥土臭味。偏光镜下，无色。二轴晶。Ng=1.587，Nm=Np=1.566。			

3.1.5.4 原辅材料管控要求

由于副产品聚合氯化铝的原料为铝酸钙粉、铝矾土，上述两种物质中含有的重金属以及杂质等会进入副产品中，从而影响其质量。

根据《水处理剂 聚合氯化铝》（GB/T22627-2022）中对于聚合氯化铝的要求，铁质量分数＜1.5%、砷质量分数＜0.0005%、铅质量分数＜0.002%、镉质量分数＜0.0005%、汞质量分数＜0.00005%、铬质量分数＜0.005%。

建设单位应对进厂的铝酸钙粉、铝矾土严格管控，对其进行批次化验，要求其，铁质量分数＜3.0%、砷质量分数＜0.001%、铅质量分数＜0.004%、镉质量分数＜0.001%、

汞质量分数＜0.0001%、铬质量分数＜0.01%。

3.1.5.5 原辅材料成分以及理化性质

本项目能耗变化情况见下表。

表 3.1-14　能耗变化情况表

序号	名称	现有年耗用量	技改后年耗用量	变化量	备注
1	水	53122.22t/a	40297.62 t/a	-12824.6 t/a	高新区供水管网
2	电	1200 万 kwh	1245 万 kwh	+45 万 kwh	公司现有供电系统提供，1000KV 变电器 1 台
3	蒸汽	60950t/a	56700t/a	-4250 t/a	自产
4	压缩空气	475200 Nm^3/a	475200 Nm^3/a	/	自产
5	生物质	10000t/a	10000t/a	0	/

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 给排水

1、新鲜水

劳动定员不增加，不新增生活用水量。

技改后，减少了主体装置用水量，增加了水吸收塔和碱液吸收塔用水量，新鲜用水量为 40297.62t/a。

2、排水

技改后，取消了聚合氯化铝三效蒸发装置，此工序不再产生废水，所有工艺废水以及盐酸均进入聚合氯化铝工艺不外排。

生活污水、地面冲洗水、循环冷却水、初期雨水等排入现有污水生化处理装置。

年废水量为 4669t/a。

3.1.6.2 供电

依托厂内现有一座中心变电所（10KV），供电负荷 500KVA。技改预计年耗电量 1245 万 kwh。

3.1.6.3 蒸汽

依托现有 1 台 10t/h 的生物质蒸汽锅炉提供。现有蒸汽设计年产量为 79200t

技改后取消了三效蒸发装置，蒸汽使用量 56700t/a。

3.1.6.4 压缩空气

空压站内配置空气压缩机 3 台。工艺用气配空压机 1 台，压力 0.3MPa，300Nm^3/h；仪表空气配空压机 1 台，压力 0.8MPa；150m^3/h；制氮机配空压机 1 台，压力 0.8MPa，300Nm^3/h。

技改后，压缩空气使用量基本不发生变化，为 475200Nm³/a。

3.1.7 工作制度及劳动定员

全年工作 330 天，24 小时/天，7920h/a。技改项目不增加劳动定员，现有职工 96 人，执行四班二运转工作制，连续生产。

3.1.8 储运工程

本项目原辅材料及产品储存情况见下表。

表 3.1-15　技改后储存设施一览表

名称	年耗/产量（t）	运输方式	储存/包装方式	数量（个/座）	储存位置	最大储存量 t	存储天数（d）	备注
甲醇	139	槽车	48m³ 储罐	1	罐区	28	73.52	现有
丙酮氰醇	7646	槽车	500m³ 储罐	1	罐区	330	15.75	现有
水合肼	2780	槽车	48m³ 储罐	1	罐区	46	6.04	现有
液碱储罐	10.3	/	48m³ 储罐	1	罐区	35	/	现有
盐酸	35071	管道	220m³储罐	1	室外装置区	108	1.76	现有
			125m³储罐	4		62		新建
铝矾土	8183.3	卡车	100kg/袋	1	库房	220	9.81	现有
铝酸钙粉	1536.7	卡车	100kg/袋	2	库房	450	106.88	现有
双氧水	15.48	槽车	500kg/桶	10	库房	1	23.58	现有
臭氧	42	卡车	100kg/瓶	5	库房	2	17.38	现有
氢氧化钠	10.3	卡车	100kg/袋	10	库房	1	35.43	现有
8%聚合氯化铝	12000	槽车	1781m³池体	1	聚氯车间外	380	11.56	新建
			175m³ 储罐	2		280		现有
液氯	2475	槽车	50m³压力罐	2	液氯间	56.4	8.32	新建
偶氮二异丁腈	7000	卡车	1000kg/袋	300	库房	300	15.64	现有

3.1.9 平面布置

总平面布置原则：在满足国家现行有关规范要求的前提下，使用地容积率最大化，装置布局合理化。保证工艺流程顺畅合理，充分利用地形，结合场地周围现有设施因地制宜进行布置，使布置紧凑合理，节约用地。根据使用功能的不同，将各类建构筑物合理分区合理组织车流和人流，避免相互干扰；厂区内设环形消防道路，以满足建设、生产、消防、以及人行等需要。

竖向布置原则：场地标高的确定应与厂外道路和场地现状相协调，满足防洪排涝要求。满足工艺设备竖向布置的要求。满足场地排雨水要求，方便自流管线布置。结合地形，因地制宜，尽量减少土方工程量。

废气排放口　废水总排口　雨水排放口　监测井　本项目技改范围

图 3.1-2 总平面布置图

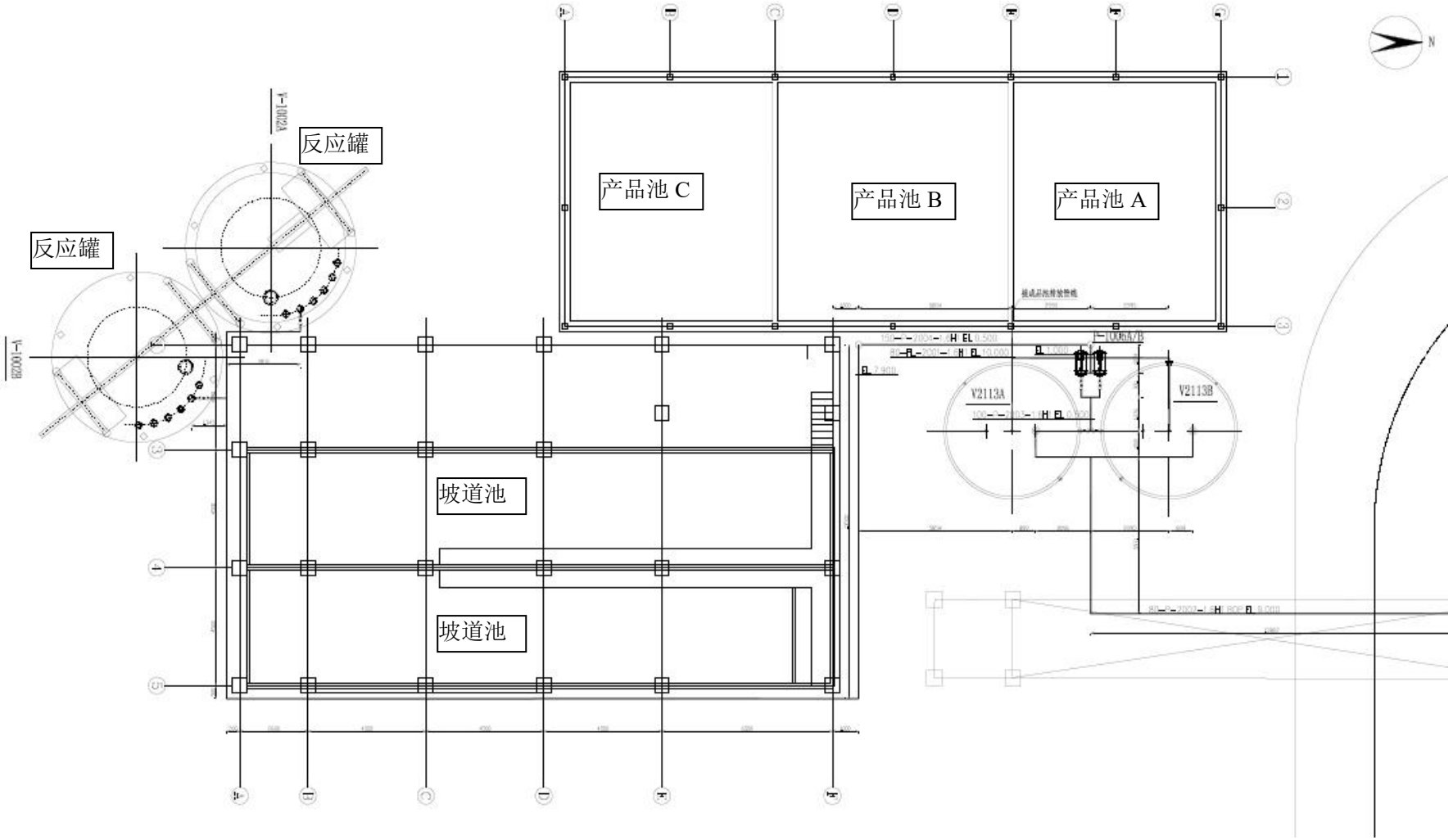


图 3.1-2 聚合氯化铝平面布置图

3.2工程分析

3.2.1 偶氮二异丁腈工艺工程分析

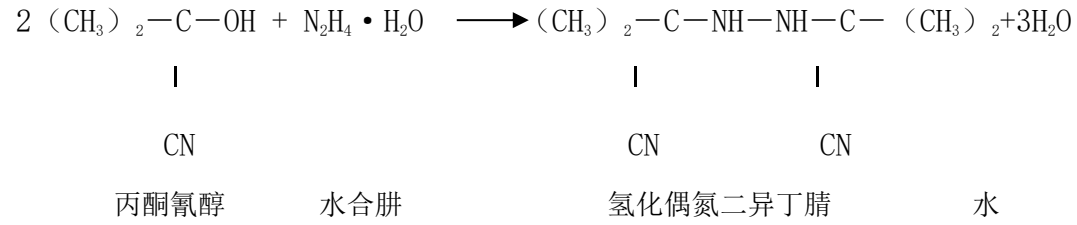
项目技改后，工艺不发生变化，原料不发生变化，取消了母液中和、母液蒸发浓缩工序，母液吸收塔和母液罐的液体直接返回合成工序。从而减少了危废母液浓缩液排放量。但是也使未反应的丙酮氰醇、水合肼等物质随着物料进入后面的工序，部分通过聚合氯化铝工艺破氰反应分解，部分进入产品中。

通过物料平衡分析，技改后，产品偶氮二异丁腈以及副产品聚合氯化铝均符合相关质量标准。

3.2.1.1 工艺原理

（1）氢化偶氮二异丁腈的合成化学反应方程式：

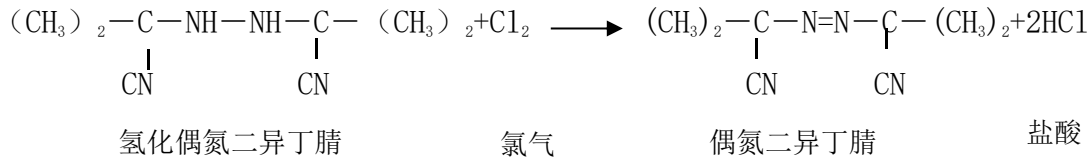
主反应：



合成反应主反应收率为 99.4%

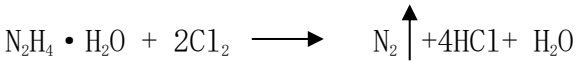
（2）氢化偶氮二异丁腈氧化生成偶氮二异丁腈化学反应方程式：

主反应：



氧化反应主反应收率为 98%

副反应 1：



3.2.1.2 工艺流程简述

（1）原料输送：

丙酮氰醇和水合肼分别由槽车运送至其储罐内。丙酮氰醇储罐大小呼吸排放的尾

气为 G1-1、水合肼为 G1-4。丙酮氰醇储罐由泵将丙酮氰醇打入其暂存罐，然后打入丙酮氰醇计量罐，丙酮氰醇暂存罐放空尾气为 G1-2，丙酮氰醇计量罐放空尾气为 G1-3。水合肼储罐由泵将水合肼打入到水合肼计量罐，其计量罐放空尾气为 G1-5。

（2）合成工序：

将计量后的丙酮氰醇泵入合成釜中，加入定量的水后，在搅拌下滴加入水合肼，此反应为放热反应，用冷冻盐水间接降温，合成反应最终温度控制在 47～50℃，常压操作，反应到终点后得到氢化偶氮二异丁腈。合成反应釜放空尾气为 G1-6。

（3）氰化过滤：

将合成反应后的物料由泵打入氰化过滤罐过滤，过滤罐中有过滤棒并有搅拌装置，过滤棒上缠绕的滤布定期更换，更换的滤布为危废 S2，搅拌并利用滤布分离多余的母液和氢化偶氮二异丁腈。多余母液由重力流入母液罐。氰化过滤罐放空尾气为 G1-7。

（4）母液罐吸收塔：

母液罐中暂存的母液排入母液吸收塔，G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6、G1-7，这 7 股废气主要含有氰化氢、丙酮和水合肼，并且极易溶于水，将这 7 股废气排放至母液吸收塔吸收处理，吸收塔为合成母液和水二级吸收，吸收效率为 99%。

（5）氧化工序：

分离出的氢化偶氮二异丁腈及少量母液混合物由泵打入氧化釜通入氯气氧化。氯气由钢瓶连接到氯气缓冲罐中，再由氯气缓冲罐分配台输送至氧化釜。偶氮二异丁腈与氯气在氧化釜中反应产生偶氮二异丁腈和氯化氢，此反应为放热反应，用冷冻盐水间接降温至 20℃以下，微负压操作。负压抽出的气体 G2-1 含有氯化氢和少量未反应的氯气，氯化氢的量为 3.5kg/t 产品，氯气为 1.5kg/t 产品。G2-1 进入文丘里碱液吸收釜处理后排放，文丘里碱液吸收罐处理效率为 90%。处理后的气体再送酸雾吸收塔吸收处理。

（6）洗涤工序：

将氧化工序的产物由泵打入洗涤罐中，加入水进行洗涤至中性。洗涤罐放空气体为 G2-2。洗涤工序的作用是回收盐酸，并用洗水洗涤至中性。

（7）粗品离心工序：

洗涤后的物料由重力流入离心机离心，分离出偶氮二异丁腈粗品和液体。离心机排放的尾气为 G2-3。液体主要为洗水（盐酸溶液），自流进行洗水罐中，作为洗水使

用（由泵打入盐酸暂存罐），暂存罐放空尾气为 G2-4。偶氮二异丁腈粗品由封闭式的转运车运送至溶解工序。

（8）溶解工序：

由于偶氮二异丁腈粗品中含有微量未反应的氢化偶氮二异丁腈，偶氮二异丁腈溶于甲醇，而氢化偶氮二异丁腈不溶于甲醇。所以离心出的偶氮二异丁腈粗品加入已放入甲醇的溶解釜中，利用蒸汽间接加热溶解。溶解温度约为 45℃，常压操作。溶解釜放空尾气为 G3-3。

（9）过滤工序：

将粗品和甲醇溶液由泵打入过滤器中，3 个过滤器循环重力过滤，过滤期中有细格栅，过滤出的固体为氢化偶氮二异丁腈，回用于氧化工序。

（10）结晶工序：

过滤后的物料由泵打入结晶釜中，用冷冻盐水循环水降温至 0～5℃。结晶釜放空尾气为 G3-4。

（11）精品离心工序：

结晶后的物料由放料阀控制进入离心机离心，离心时加入定量的水，离心分离出甲醇水溶液和偶氮二异丁腈精品。偶氮二异丁腈精品进入精品干燥工序。甲醇和水溶液进入甲醇精馏塔精馏。离心产生的废气为 G3-5。

（12）甲醇存储及精馏工序：

甲醇由槽车运输至甲醇储罐，储罐大小呼吸为 G3-1。精品离心工序产生的甲醇水溶液进入甲醇精馏塔精馏，精馏产生的甲醇经过冷凝器冷凝回收排入甲醇储罐，不凝气为 G3-2。精馏塔产生的废水进入蒸发浓缩工序，产生的浓缩液为 S1，蒸汽进入精馏塔，废水为 W1，精馏出的甲醇返回上一精馏工序。

（13）精品干燥工序：

偶氮二异丁腈精品放入流化床干燥器干燥，热风为蒸汽间接加热的经过净化后的空气，热风对物料直接加热，干燥温度为 35～50℃，干燥后即为偶氮二异丁腈成品。热风首选通过旋风除尘器，然后通过布袋除尘器过滤掉固体颗粒，最后进入水吸收塔。除尘器收尘为偶氮二异丁腈，返回到结晶工序。水吸收塔吸收多余的甲醇。水吸收塔尾气为 G4。水吸收塔排水为 W2。

（14）与现有工艺相比变化情况及母液回用可行性：

与现有偶氮二异丁腈工艺相比，本次技改取消了取消母液中和以及浓缩工序，减少了危废母液浓缩液排放。产生的母液全部回用。

相对于现有工艺，相当于排放的母液浓缩液进入了下一步工序中，最终进入到产品以及副产品内。

现有工程母液浓缩液的产生量约为 140t/a，产品产量为 7000t/a。

本次技改后，母液浓缩液 140t/a，将有 90.4%的液态物料，约为 120.56t/a 进入到副产聚合氯化铝内，剩余 19.44t/a 进入主产品偶氮二异丁腈。

根据本次物料平衡以及副产品聚合氯化物的检验结果可以看出，母液全部回用后，主产品偶氮二异丁腈的含量为 99.8%，符合其企业标准。副产品聚合氯化物的检验结果（见附件）符合《水处理剂 聚合氯化铝》（GB/T22627-2022）中要求。

故本次技改母液全部回用可行。

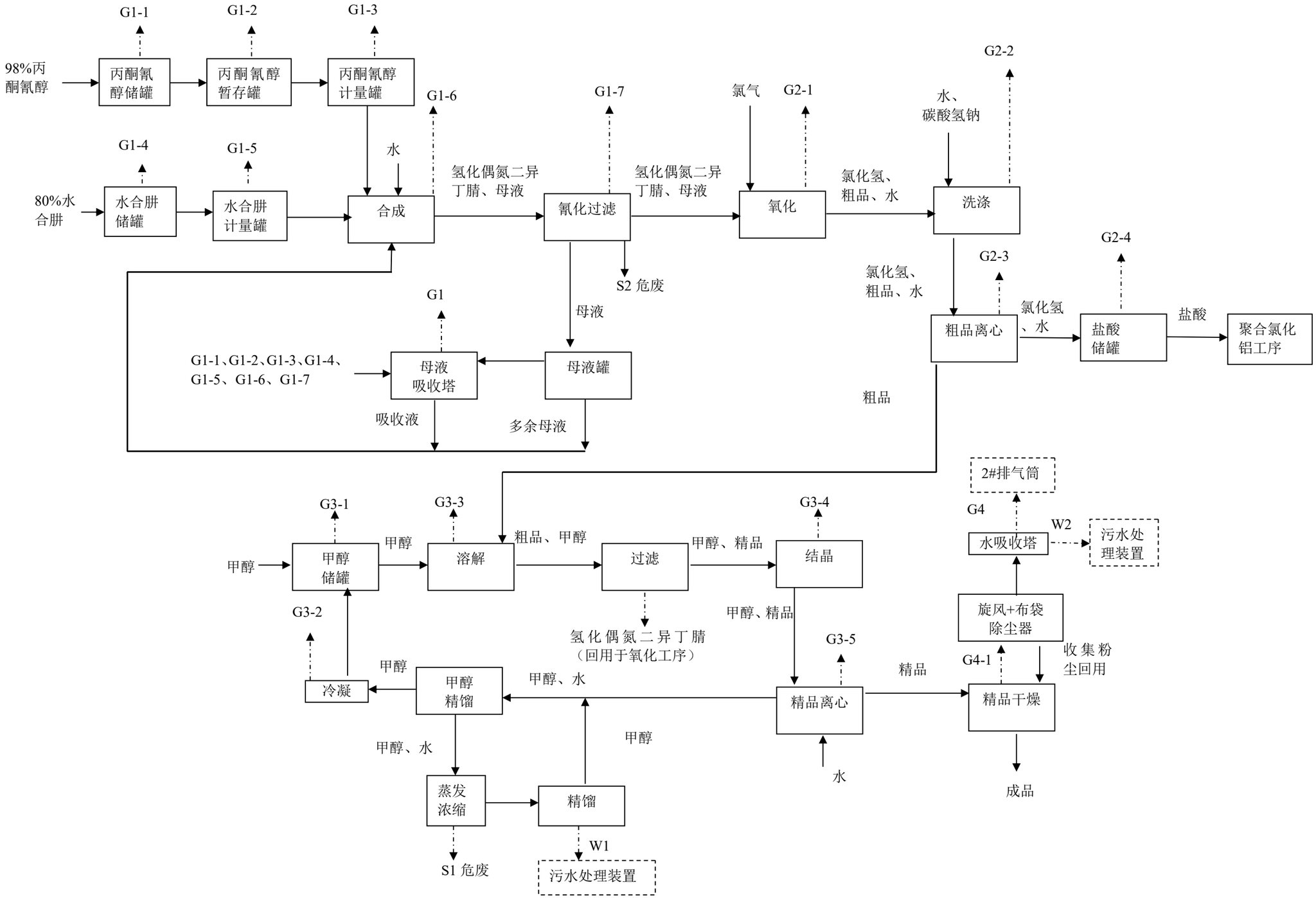


图 3.2-1 偶氮二异丁腈工艺流程图

3.2.1.3 产排污节点

表 3.2-1 偶氮二异丁腈排污节点汇总表

污染源		产污环节	主要污染因子	处理措施		
废气	G1-1	丙酮氰醇罐	丙酮、HCN	母液吸收塔	活性炭吸收塔	DA001
	G1-2	丙酮氰醇暂存罐	丙酮、HCN			
	G1-3	丙酮氰醇计量罐	丙酮、HCN			
	G1-4	水合肼储罐	肼			
	G1-5	水合肼计量罐	肼			
	G1-6	合成	丙酮、HCN、肼			
	G1-7	氰化过滤	丙酮、HCN、肼			
	G2-1	氧化	氯化氢、氯气	文丘里碱液吸收釜		
	G2-2	洗涤	氯化氢、氯气	碱液吸收塔		
	G2-3	粗品离心	氯化氢、氯气			
	G2-4	盐酸储罐	氯化氢			
	G3-1	甲醇储罐	甲醇	活性炭吸收塔		
	G3-2	甲醇冷凝	甲醇			
	G3-3	溶解	甲醇			
	G3-4	结晶	甲醇			
	G3-5	精品离心	甲醇			
	G4-1	精品干燥	颗粒物、甲醇	旋风+布袋除尘器	水吸收塔	DA002
废水	W1	甲醇精馏废水	甲醇、氰化物、COD、氨氮、SS	排入聚合氯化铝装置		
	W2	水吸收塔废水	甲醇、氰化物、COD、氨氮、SS			
固废	S1	甲醇精馏	浓缩液	委托有资质单位处置		
	S2	氰化过滤	废滤布	委托有资质单位处置		

3.2.1.4 物料平衡

偶氮二异丁腈工艺物料平衡表见下表。

表 3.2-2 偶氮二异丁腈物料平衡表

进料			出料		
原材料	消耗量（kg/批次）	消耗量（t/a）	物质	产生量（kg/批次）	产生量（t/a）
80%水合肼	400	2780.536	偶氮二异丁腈	1007	7000
丙酮氰醇	1100	7646.475	G1	175.9	1222.74
甲醇	20	139.0268	盐酸	5760.69	40044.52
水	5065	35208.54	G2-1（氯化氢）	3.5	24.33

氯气	492.5	3423.535	G2-1（氯气）	1.5	10.43
来自储罐废气	180	1251.241	G2-2（氯化氢）	0.035	0.247
/	/	/	G2-2（氯气）	0.015	0.10
/	/	/	G2-3（氯化氢）	0.05	0.35
/	/	/	G2-4（氯化氢）	0.05	0.35
/	/	/	G3-2（甲醇）	32.64（甲醇 1，N2 以及 CO2 总计 31.61）	226.89
/	/	/	G3-3（甲醇）	0.1	0.70
/	/	/	G3-4（甲醇）	0.1	0.70
/	/	/	G3-5（甲醇）	0.1	0.70
/	/	/	G4（颗粒物）	0.04	0.28
/	/	/	G4（甲醇）	0.05	0.345
/	/	/	S1	22.63	157.31
/	/	/	W1	240.14	1669.30
/	/	/	W2	12.96	90.09
总计	7257.5	50449.36	总计	50449.36	50449.36

偶氮二异丁腈工艺 CN-平衡见下表。

表 3.2-3　聚合氯化铝工艺 CN-元素平衡表　　单位：t/a

入方		出料				
类别	数量	废气	盐酸	废水	分解	偶氮二异丁腈
CN^-	2338.92	0.05	5.88	0.01	213.38	2119.6

工艺水平衡见下表。

表 3.2-4　工艺水平衡表　　t/a

用水项目	入方				出方			
	新鲜水	物料带入	反应生成	回用水	回用水	物料带出	反应损失	处置
偶氮二异丁腈装置	35208.54	693.74	2373.47	26930.61	26930.61	36516.36	0	1759.39
合计	65206.36				65206.36			

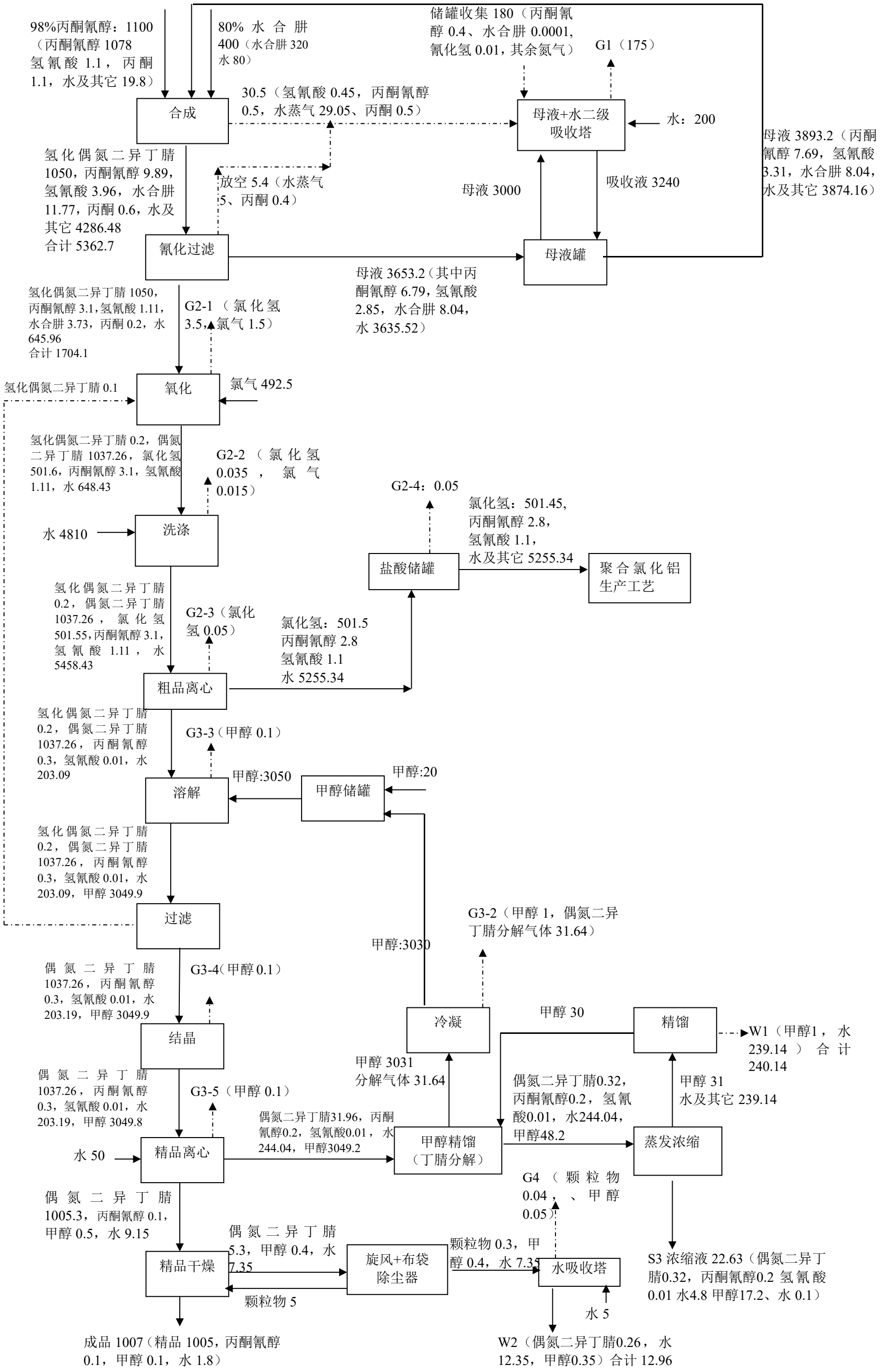


图 3.2-2 偶氮二异丁腈物料平衡图

3.2.2 聚合氯化铝工艺工程分析

3.2.2.1 工艺原理

O_3 + CN^- → CNO^- + O_2↑

臭氧 氰离子 氰根离子 氧气

$2CNO^-$ + $3O_3$ + H_2O → $2HCO_3^-$ + N_2↑ + $3O_2$↑

氰根离子 臭氧 水 碳酸氢根离子 氮气 氧气

CN^- + H_2O_2 → CNO^- + H_2O

氰离子 双氧水 氰酸根 水

CNO^- + $2H_2O$ —— NH_3↑+HCO_3^-

氰根离子 水 氨 碳酸根

Al_2O_3 + 6HCl + $3H_2O$ → $2AlCl_3 \cdot 6H_2O$

氧化铝 盐酸 水 六水三氯化铝

$2AlCl_3 \cdot 6H_2O$ → $Al_2(OH)_nCl_{6-n}$ + $(12-n)H_2O$ + nHCl

六水三氯化铝 碱式氯化铝 水 盐酸

$mAl_2(OH)_nCl_{6-n}$ + mxH_2O → $[Al_2(OH)_nCl_{6-n} \cdot xH_2O]_m$（n：3~5，m≤10）

碱式氯化铝 水 聚合氯化铝

Al_2O_3 与 HCl 反应生成的 $AlCl_3$，pH 升高，铝盐发生水解而产生的 HCl 使 pH 值下降，又促使铝的溶出反应继续进行，pH 值随之升高，使相邻两个羟基间发生架桥聚合作用，降低了水解产物的浓度，从而促使水解反应继续进行，生成的聚合体$[Al_2(OH)_n \cdot xH_2O_x]^{(6-n)+}$与作为外配体的 Cl^-结合，形成聚合氯化铝。

3.2.2.2 工艺流程简述

1、臭氧破氰

将自产的盐酸以及废水醇精馏废水 W1、干燥工序水吸收塔废水 W2、主体装置氧化工序废气文丘里碱液吸收釜废水 W4、主体装置酸雾吸收塔废水 W5 分别引入 2 座反应罐，每个反应罐各引入同等计量的盐酸，盐酸的量为每个反应罐 60t，CN^-（其中按照盐酸中其最大量计为 0.84kg/t-偶氮二异丁腈）浓度约为 0.0168%。反应罐为封闭结构，然后每座反应罐各自通入 25%臭氧反应一个小时，进行破氰反应，将 CN^-氧化为 CNO^-。此过程产生挥发的 HCl（G5-1）。

臭氧破氰后，对盐酸进行检测，控制其中 CN^-浓度不高于 0.0084%。

水吸收塔排污水的量为 2793.93kg/批次，其中氯化钠浓度为 0.92%，氨浓度为 0.14%，其他杂质浓度为 1.42%。对比盐酸 60000kg/批次，其水量为盐酸量的 4.7%。盐酸与水吸收塔排污水混合后，氯化钠浓度为 0.04%，氨浓度为 0.006%，浓度较低，不会对臭氧破氰产生影响。

2、双氧水破氰

然后加入 30%双氧水在反应罐内进一步将 CNO^-氧化为 HCO_3^-、氮气和水。控制反应时间为每池 2 个小时。破氰反应氰化物总去除率为 99.9%。此过程产生挥发的 HCl 以及 CNO^-水解产生 NH_3（G5-2）。

臭氧破氰后，对盐酸进行检测，控制其中 CN^-浓度不高于 0.0002%。

3、生产聚合氯化铝

在破氰后的盐酸中加入铝矾土（含氧化铝 30%），经水蒸气加热至 90~95℃恒温反应约 10 个小时。第四步加入铝酸钙粉（含氧化铝 52%）反应两个小时，期间用水蒸气加热维持恒温 95~100℃。此过程产生挥发的 HCl（G5-3）。

反应完成后通过自流流入坡道池，在坡道池内进行沉淀分离。此过程产生挥发的 HCl（G5-4）。

用液下泵抽坡道池内上清液送离心泵，经离心泵送入板框过滤机系统进行液固分离，液体作为聚合氯化铝产品进入成品池，滤渣卸载至坡道池内。板框过滤机产生挥发的 HCl（G5-5）。

成品池内聚合氯化铝产品经泵输送至产品罐。

工艺流程图见图 3.2-1。

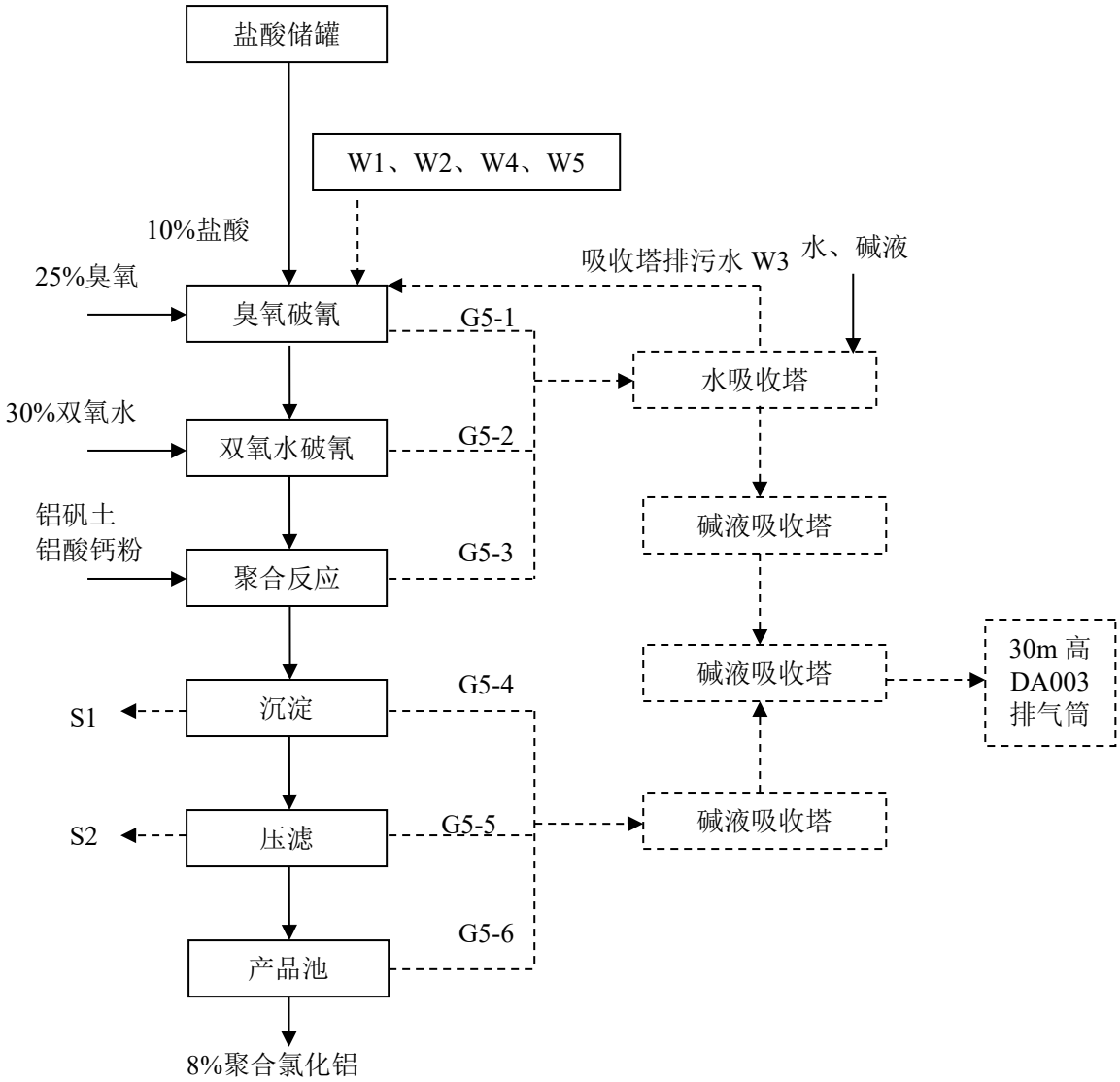


图 3.2-3 聚合氯化铝生产工艺流程图

3.2.2.3 产排污节点

本项目排污节点见下表。

表 3.2-5 聚合氯化铝生产排污节点汇总表

污染源		产污环节	主要污染因子	处理措施	
废气	G5-1	臭氧破氰	HCl	反应罐体进行封闭，负压收集反应挥发的 HCl 和 NH_3 并通过一级水吸收+一级碱吸收	废气合并后，再经过一级碱液吸收后，通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒排放
	G5-2	双氧水破氰	HCl、NH_3		
	G5-3	聚合反应	HCl、颗粒物		
	G5-4	沉淀	HCl	坡道池、压滤机、产品池进行封闭，负压收集挥发的 HCl 通过一级碱液吸收	
	G5-5	压滤	HCl		
	G5-6	存储	HCl		
废水	W3	水吸收、碱液吸收	COD、氨氮、SS、氯化物	返回破氰工艺	
固废	S5-1	沉淀	残渣	进行危废鉴别	
	S5-2	压滤	残渣	进行危废鉴别	

3.2.2.4 物料平衡

10%盐酸共计 35071t/a，每次反应消耗盐酸的量为 60t，年合计生产 5845 批次。

表 3.2-6 臭氧破氰反应表

反应式	O_3	CN^-	→	CNO^-	O_2
化合物	臭氧	氰离子		氰酸根离子	氧气
分子量	48	26		42	32
投加量 kg/批次	18	10.08			
反应量 kg/批次	9.30	5.04		/	/
剩余量 kg/批次	8.7	5.04		/	/
生成量 kg/批次	/	/		8.14	6.20

表 3.2-7 臭氧破氰反应表

反应式	$2CNO^-$	$3O_3$	H_2O	→	$2HCO_3^-$	N_2	$3O_2$
化合物	氰酸根离子	臭氧	水		碳酸氢根	氮气	氧气
分子量	84	144	18		122	28	96
投加量 kg/批次	8.14	8.7	/		/	/	/
反应量 kg/批次	4.07	6.98	0.87		/	/	/
剩余量 kg/批次	4.07	1.72	/		/	/	
生成量 kg/批次	/	/	/		5.91	1.36	4.65

表 3.2-8 双氧水破氰反应表

反应式	H_2O_2	CN^-	→	CNO^-	H_2O
化合物	双氧水	氰离子		氰酸根离子	水
分子量	34	26		42	18
投加量 kg/批次	8.1	5.04		/	/

反应量 kg/批次	6.46	4.94		/	/
剩余量 kg/批次	1.64	0.1		/	/
生成量 kg/批次	/	/		7.98	3.42

表 3.2-9　氰根离子水解反应表

反应式	CNO^-	$2H_2O$	→	NH_3	HCO_3^-
化合物	氰酸根离子	水		氨	碳酸根
分子量	42	36		17	61
投加量 kg/批次	12.05	/		/	/
反应量 kg/批次	11.93	10.23		/	/
剩余量 kg/批次	0.12	/		/	/
生成量 kg/批次	/	/		4.83	17.33

表 3.2-10　六水三氯化铝生成反应表

反应式	Al_2O_3	6HCl	$3H_2O$	→	$2AlCl_3·6H_2O$
化合物	三氧化二铝	盐酸	水		六水三氯化铝
分子量	102	219	54		375
投加量 kg/批次	2800	5987.85	/		10273.97
反应量 kg/批次	2774.96	5958	1469.1		/
剩余量 kg/批次	25.04	29.85	/		/
生成量 kg/批次	/	/	/		10202.05

本项目物料平衡及本项目实施后全厂物料平衡见下表。

表 3.2-11 聚合氯化铝工艺物料平衡表

入方				出方				
名称	规格	数量 kg/批次	年用量 t	名称		规格	数量 kg/批次	年产量 t
臭氧	25%	72	42	聚合氯化铝		8%	68783	40205
盐酸	10%	56261	32903	HCl	有组织	/	0.19	0.11
废水 W1		2885.85	1669.30		无组织		0.41	0.24
废水 W2		154.13	90.09	氨	有组织	/	0.87	0.51
废水 W4		339.32	198.34		无组织		0.48	0.28
废水 W5		359.73	210.27	颗粒物	有组织	/	0.96	0.56
双氧水	30%	27	15.78		无组织		2.12	1.24
铝矾土	30%	14000	8183.3	滤渣		/	10662.16	6233
铝酸钙	52%	2629	1536.7	氧气		/	10.85	6.34
氢氧化钠	99%	17.6	10.3	氮气		/	1.36	0.79
水	/	2716.8	1588					
合计	--	79462.4	46447.3	合计		--	79462.4	46447.3

表 3.2-12 聚合氯化铝工艺 CN^-元素平衡表 单位：kg/批次

入方		出料				
类别	数量	废气	固废	废水	分解	产品
CN^-	10.08	0	0	0	9.98	0.1

表 3.2-13 聚合氯化铝工艺水平衡表 单位：kg/批次

入方		出料	
类别	数量	类别	数量
盐酸中带入	53869.92	臭氧破氰反应消耗	0.87
臭氧带入	54	氰根离子水解反应消耗	10.23
双氧水带入	18.9	六水三氯化铝反应消耗	1469.1
新鲜水	2716.8	废气带走	0
双氧水破氰生成	3.42	固废带走	2421.44
碱液吸收生成	7.92	废水带走	0
/	/	产品带走	52769.32
合计	56670.96	56670.96	

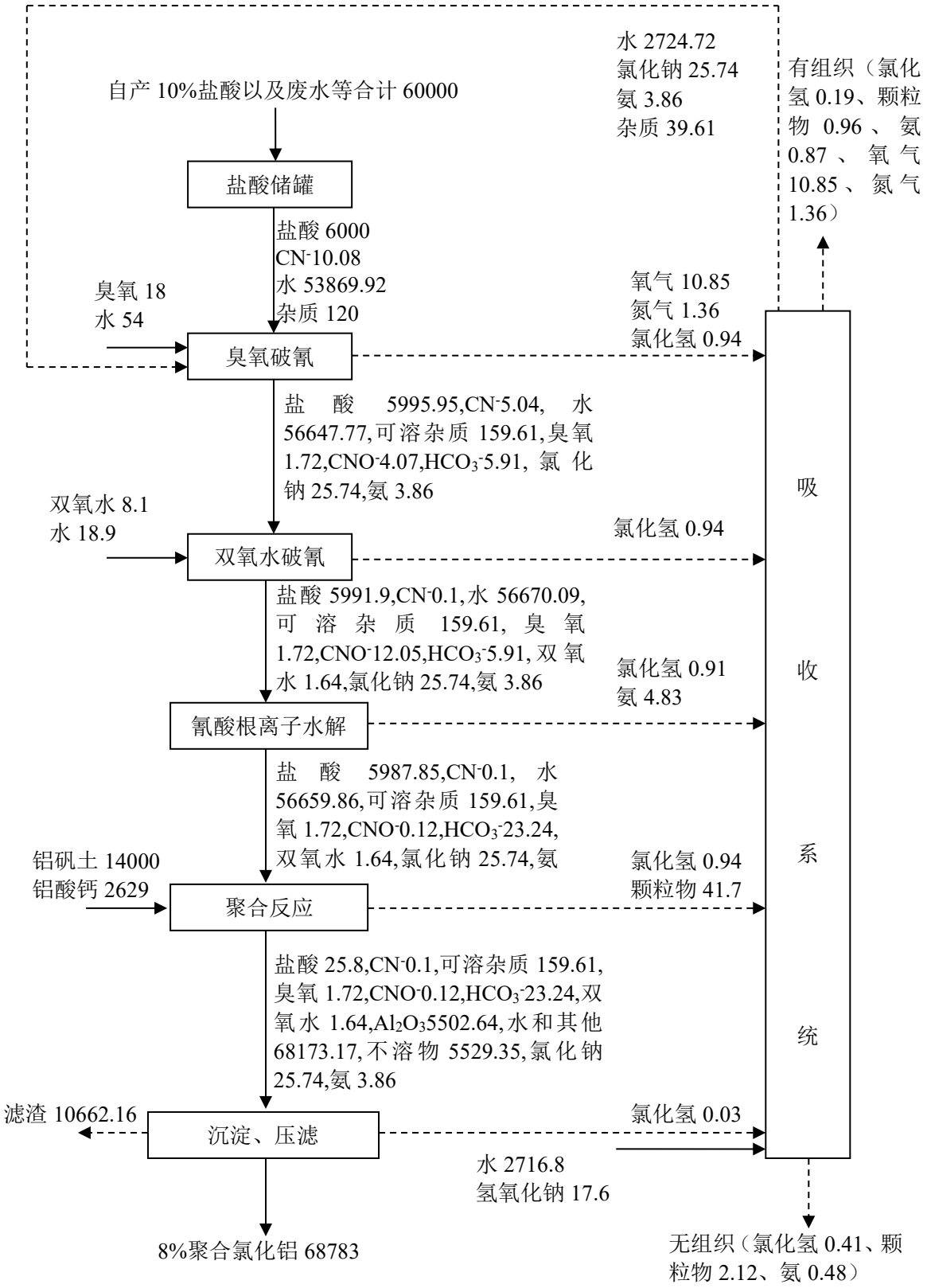


图 3.2-4 聚合氯化铝工艺物料平衡图　　单位：kg/批次

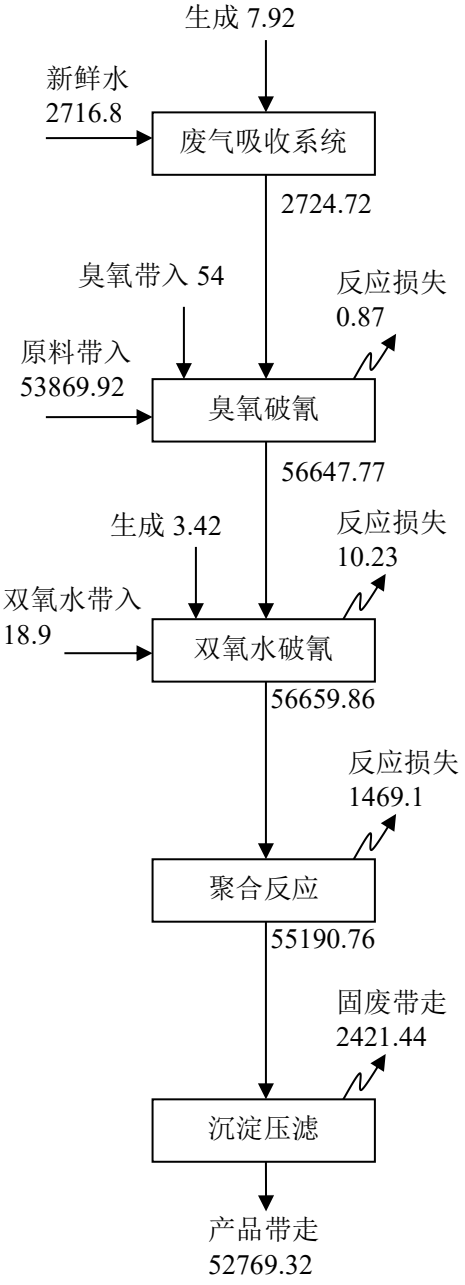


图 3.2-5 聚合氯化铝工艺水平衡图　　单位：kg/批次

3.2.3 液氯汽化工程分析

外购的液氯由槽车送至厂区内，通过新建的卸车鹤管输送至液氯储罐中，液氯储罐为新建的 2 台压力储罐（一用一备），容积 50m³，尺寸Φ3000×6300，操作压力 1.0MPa，液氯由液氯储罐出口带压送至原有液氯汽化器进行汽化。

液氯汽化器工作原理是通过厂区内现有蒸汽锅炉提供的蒸汽与低温液氯进行热交换，从而使低温液氯液升温汽化成气态气体。

汽化后的氯气经过原有氯气缓冲罐送至车间进行反应。生产过程中不产生废气、固废。蒸汽为间接加热，产生的冷凝水返回锅炉循环使用。

现有主体工程偶氮二异丁腈生产装置未发生变化，设计产能也未发生变化，故液氯使用量不变化，本次液氯汽化装置只是改变了液氯存储方式，并且不新增污染物及排放量。

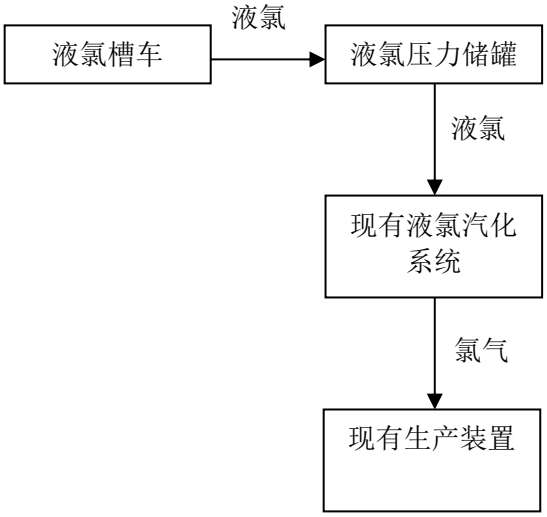


图 3.2-6 液氯汽化工艺流程图

3.2.4 环保工程排污节点

3.2.4.1 主装置挥发性有机废气（DA001）

主装置丙酮氰醇储罐大小呼吸排放的气体 G1-1、丙酮氰醇储罐暂存罐放空气 G1-2、丙酮氰醇计量罐放空气 G1-3、水合肼储罐放空气 G1-4、水合肼计量罐放空气 G1-5、合成釜放空气 G1-6、氰化过滤罐放空气 G1-7，通过水和母液二级吸收处理后的

废气为 G1。

氧化工序产生氯化氢和氯气 G2-1 通过第一次碱液吸收处理，然后与洗涤废气 G2-2、粗品离心废气 G2-3、盐酸储罐挥发气体 G2-4、合并后进入酸雾吸收塔再次用碱吸收后为 G2。

甲醇储罐大小呼吸排放的甲醇 G3-1、甲醇精馏塔排放的不凝气 G3-2、粗品溶解釜放空的废气 G3-3、结晶釜放空的废气 G3-4、精品离心机排放的废气 G3-5，通过活性炭吸收塔处理为 G3。

G1、G2、G3 再通过活性炭吸附后，通过 DA001 排气筒排放。

母液吸收塔产生的废水回用于合成工序。文丘里碱液吸收釜废水 W4、碱液吸收塔废水 W5 排入聚合氯化铝工艺。

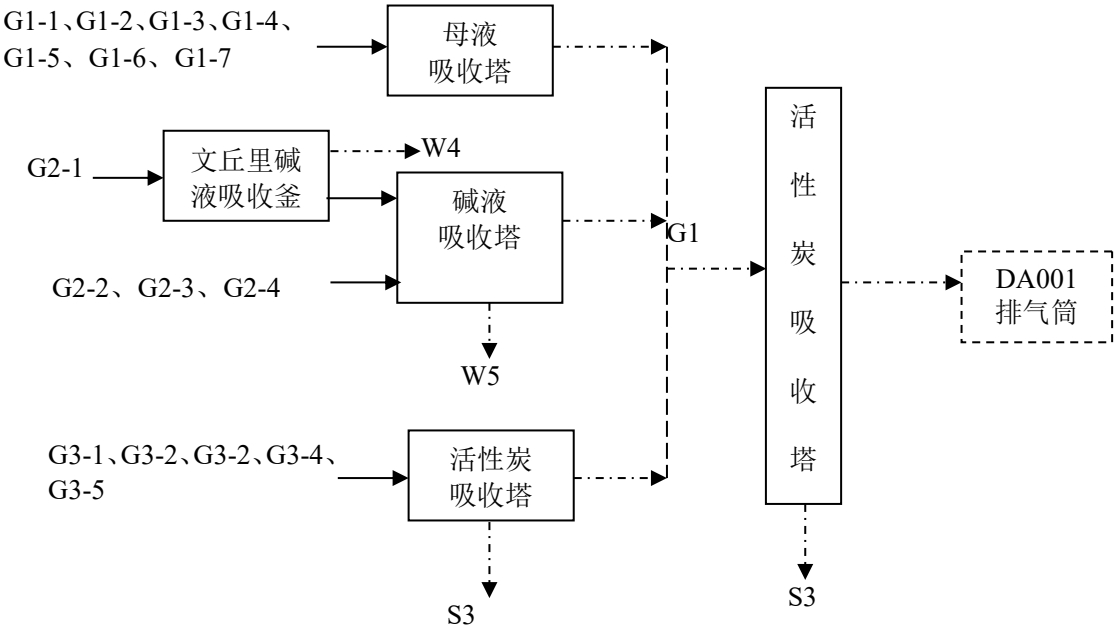


图 3.2-7 主装置挥发性有机废气处理流程图

3.2.4.2 主体装置干燥废气（DA002）

主体装置干燥废气 G4-1，经过旋风+布袋除尘器处理，布袋除尘器收集的粉尘为产品，然后废气再经过水吸收去除甲醇通过 DA002 排气筒排放。

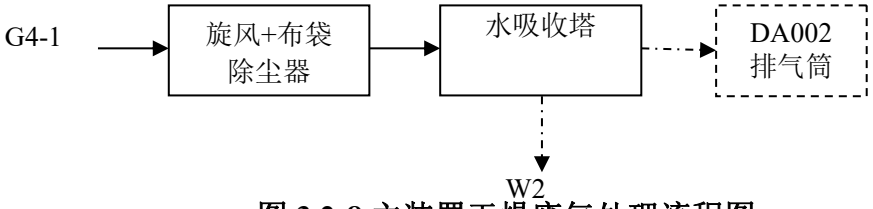


图 3.2-8 主装置干燥废气处理流程图

3.2.4.3 聚合氯化铝工艺废气以及污水站废气（DA003）

聚合氯化铝臭氧破氰废气 G5-1、双氧水破氰废气 G5-2、聚合反应废气 G5-3 经过水吸收+碱液吸收，与聚合氯化铝沉淀、压滤、存储废气 G5-4、G5-5、G5-6 经过碱液吸收后的废气，再一同经过碱液吸收后通过 DA003 排气筒排放。

污水处理装置产生的废气 G6-1 经过生物滴滤装置处理后，也经过 DA003 排气筒排放。

水吸收塔和碱液吸收塔的废水，返回聚合氯化物破氰装置。

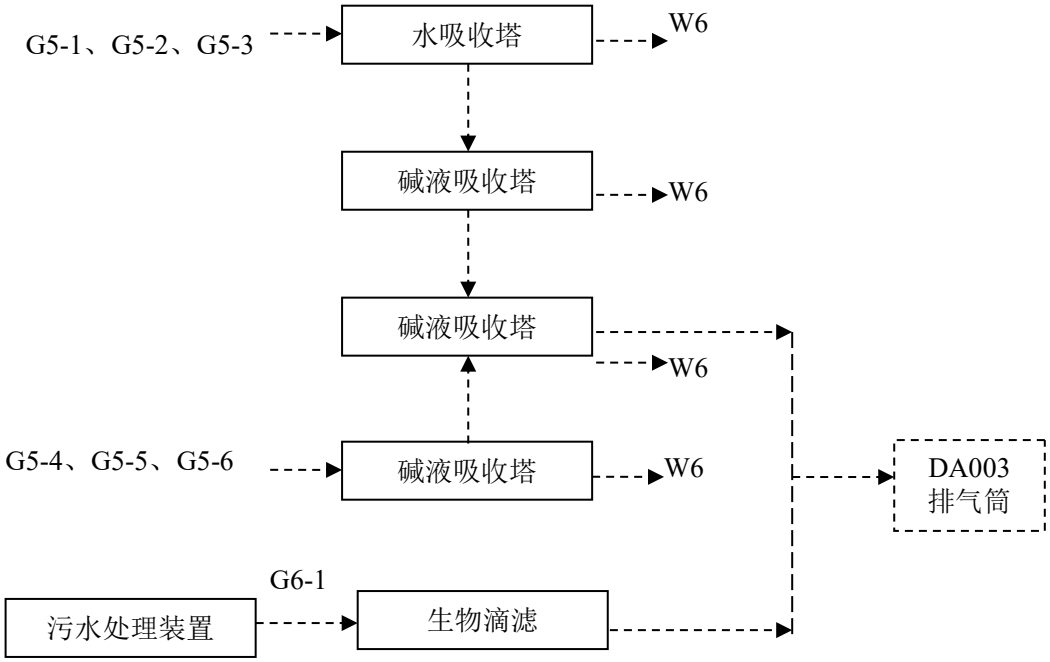


图 3.2-9 聚合氯化铝工艺废气以及污水站废气处理流程图

3.2.4.4 危废间废气（DA004）

危废间产生的发挥性有机废气，通过活性炭吸附后，经过 DA005 排气筒排放。

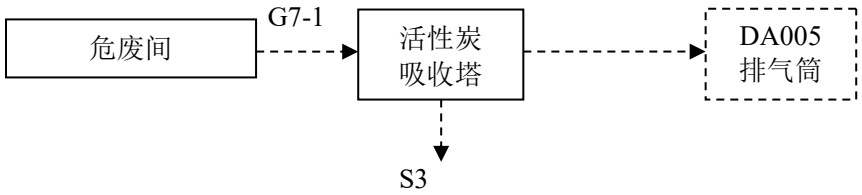


图 3.2-10 危废间废气处理流程图

3.3污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源源强

拟建设时间周期为 5 个月，施工人员总计 20。本项目施工期内容主要是进行平整场地、挖填方工程、建筑物施工、相关设备的安装及进行辅助设施的施工建设等，其工艺流程及污染物产生节点如下图所示。

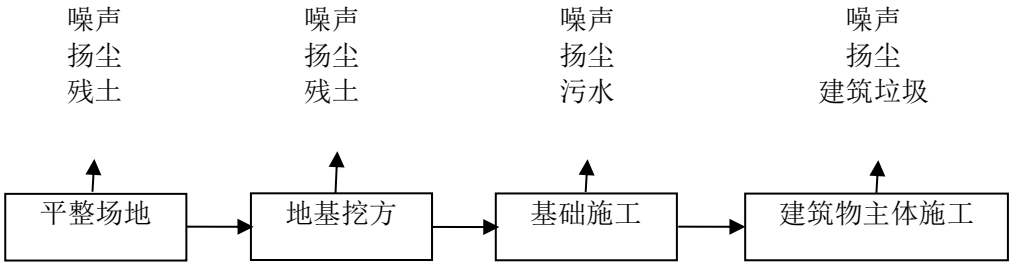


图 3.3-1　施工期产污节点图

3.3.3.1 施工期大气污染源强

本项目工程施工期大气污染源主要为施工阶段产生的地面扬尘污染，扬尘污染来源于以下几方面：

① 施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等。

② 干燥有风天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面行使。

根据《城市地面扬尘的估算与分布特征研究》（华东师范大学 黄嫣旻 2006 年硕士论文），建筑施工场地的起尘总量计算公式为：

Ec=A*T*EFc

式中：Ec 为在建工地引起的颗粒物排放量(t)；

A 为施工面积(m2)；

T 为施工时间(月)；

EFc 为在建工地引起颗粒物排放的排放系数(排放量/每单位施工面积/施工时间)，

对于型钢混凝土结构的建筑物，推荐排放系数 EFTSP=0.01-0.05mg/m^2•s。

建设项目新建建筑占地总面积约 3000m^2，取项目施工现场的活跃面积为 10%，有效施工期为 5 个月，每天施工 10 小时。考虑本项目区域的土质特点，取 0.04mg/m^2•s。则该项目施工场地的 TSP 产生量约为 11.3kg/d(1.7t/a)。

3.3.3.2 施工期废水污染源强

本项目工程施工期水污染源主要为施工人员产生的生活废水。

（1）生活污水

本项目工程施工期约 5 个月，施工作业人员按 20 人计，每人每天用水量按 40L/d 计，生活废水排放量按用水量的 80%计，则施工期生活废水排放量约 96t，CODCr 浓度按 300mg/L，氨氮 30mg/L 计，则施工期 COD_{Cr} 排放量约为 0.03t，氨氮 0.003t。排入现有卫生设施。

（2）施工废水

施工废水主要为冲洗建筑施工骨料、混凝土养护、洗车平台污水等，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等，施工废水 SS 浓度约为 2000mg/L。本项目有效施工期为 10 个月，平均日用水量为 100m^3/d，排放系数按 0.2 计算，则施工期生产废水为 20 m^3/d，施工期产生量为 2400m^3。施工期建设一循环水池，所有废水沉淀后循环使用不外排。

3.3.3.3 施工期废水污染源强

本项目工程施工期噪声污染源主要为施工过程中各种机械产生的噪声，噪声值一般在 75~92dB(A)之间，根据类比调查，施工机械噪声值见表 3.3-1，运输车辆类型及其声级见表 3.3-2。

表 3.3-1　施工机械噪声类比值

施工机械	距声源 5 米处噪声级 dB(A)
推土机	83
挖掘机	82
装载机	80
打桩机	90
切割机	92

表 3.3-2 交通运输车辆噪声类比值

施 工 阶 段	运 输 内 容	车 辆 类 型	声源强度[dB（A）]
基础工程	弃土外运	大型载重车	84-89
主体工程	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85

装饰工程	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75-80

3.3.3.4 固体废物

本项目建设过程对环境产生影响的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾。施工作业人员按 20 人计，则生活垃圾产生量根据类比分析计算如下：按每人产生的生活垃圾 0.3kg/d 计，则施工期生活垃圾产生量约 0.9t。

3.3.2 营运期污染源强分析

3.3.2.1 大气污染源强分析

一、偶氮二异丁腈工艺废气（DA001、DA002）

现有主体装置工艺设计产量不发生变化，取消了母液中和、浓缩工序，这两个工序不产生废气。现有主体装置废气不发生变化。

二、聚合氯化铝工艺以及污水站废气（DA003）

1、聚合氯化铝反应罐废气

反应罐废气主要为物料挥发的 HCl 和破氰产生的氨。根据物料平衡，产生的氨气的量为 4.83kg/批次，合计 2.82t/a。

HCl 根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），反应罐产生的污染物采用公式法进行计算。采用《环境统计手册》推荐的计算公式。

Gz=M（0.000352+0.000786V）PF

式中：Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般可取 0.2-0.5；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F——液体蒸发面的表面积，m^2。

储罐计算参数取值以及计算结果见下表。

表 3.3-3 参数取值及计算结果表

名称	M 分子量	压力	V	P（mmHg）	F（㎡）	Gz（kg/h）	产生量(t/a)
盐酸	36.5	常压	0.2	0.012	1225	0.27	2.16

2、聚合氯化铝坡道池废气

坡道池废气主要为物料挥发的 HCl 气体，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），坡道池产生的污染物采用公式法进行计算。采用《环境统计手册》

推荐的计算公式。

Gz=M（0.000352+0.000786V）PF

式中：Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般可取 0.2-0.5；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F——液体蒸发面的表面积，m^2。

储罐计算参数取值以及计算结果见下表。

表 3.3-4　参数取值及计算结果表

名称	M 分子量	压力	V	P（mmHg）	F（㎡）	Gz（kg/h）	产生量(t/a)
盐酸	36.5	常压	0.2	0.012	153	0.034	0.27

3、聚合氯化铝压滤机及产品池

压滤机及产品池废气主要为物料挥发的 HCl 气体，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），压滤机及产品池产生的污染物采用公式法进行计算。采用《环境统计手册》推荐的计算公式。

Gz=M（0.000352+0.000786V）PF

式中：Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般可取 0.2-0.5；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F——液体蒸发面的表面积，m^2。

储罐计算参数取值以及计算结果见下表。

表 3.3-5　参数取值及计算结果表

名称	M 分子量	压力	V	P（mmHg）	F（㎡）	Gz（kg/h）	产生量(t/a)
盐酸	36.5	常压	0.2	0.012	15	0.003	0.02

4、聚合氯化铝工艺上料废气产生量

投加铝矾土、铝酸钙粉时会产生扬尘，装卸起尘量的预测采用武汉水运工程学院“秦皇岛码头煤炭装卸、堆放起尘规律及煤尘扩散规律的研究”中物料装卸起尘估算模式进行估算，经验公式如下：

$Q=0.03V^{1.6}H^{1.23}\cdot e^{-0.28w}\cdot G$

式中：Q—装卸起尘量，kg/a；

V—平均风速，0.5m/s；

H—物料装卸平均高度，0.5m；

W—物料含水量，8%；

G—物料装载量，9720t/a。

计算得投加铝矾土、铝酸钙粉时扬尘量约为 12.36t/a。

5、聚合氯化铝工艺有组织排放统计

本项目反应罐、坡道池、产品池全封闭，负压收集产生的废气，集气效率为 90%。

则收集 HCl 的量为（2.16+0.27+0.02）×90%=2.21t/a。

收集氨的量为 2.82×90%=2.54t/a。

收集颗粒物的量为 12.36×90%=11.12t/a。

7、聚合氯化铝工艺无组织排放统计

无组织排放的废气量为集气系统未收集的量，HCl 为 0.24t/a，氨为 0.28t/a，颗粒物为 1.24t/a。

8、污水处理站废气

根据美国 EPA 对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。本项目 BOD_5 的消减量约为 2.27t/a，则产生的 NH_3 为 0.0070t/a，H_2S 为 0.00027t/a。

污水处理站各池体密闭，负压抽气送入现有生物滴滤装置。废气收集效率按90%计，NH_3、H_2S的处理效率为75%。

收集的NH_3、H_2S的量分别0.0063t/a、0.00024t/a。

未收集的 NH_3、H_2S 以无组织形式排放，排放量分别为 0.0032t/a、0.0007t/a、0.00003t/a。

三、危废间废气（DA005）

危废暂存间中暂存的主要为废活性炭、废甲醇浓缩液、废机油等。危废间产生废气的特征因子为甲醇、NMHC，废甲醇浓缩液存量约为 157.31t/a。废机油存储量较小不考虑其无组织排放。

根据《环境统计手册》，有机物挥发量约为物料量的 1‰~4‰，本项目按照挥发最大量 4‰考虑，甲醇产生量=165.61t/a×4‰=0.63t/a。

废气收集效率按 90%计，处理措施为 2 级活性炭吸附，VOCs 处理效率为 85%。

无组织排放的甲醇为 0.06t/a。

有组织排放的甲醇为 0.09t/a。

四、非正常排放

非正常生产状况是指开停车、部分设备检修和机械设施故障等造成排放的废气，在分析本项目生产工艺的基础上可知，本项目非正常工况主要为废气污染防治措施及装置出现故障未起到应有的效果，导致有组织废气未经有效处理直接排放。

非正常工况为废气治理措施降低 50%处理效率，非正常工况 40h 每年，年发生频次为 5 次，排放的污染物情况见下表。

表 3.3-6　非正常工况污染物排放情况一览表

排放源	非正常排放原因	污染物	处理效率	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	检修、故障	丙酮	50%	0.003	8	5
		氰化氢	50%	0.003	8	5
		水合肼	50%	0.025	8	5
		氯化氢	50%	0.27	8	5
		氯气	50%	0.075	8	5
		甲醇	50%	0.585	8	5
DA002	检修、故障	粉尘	50%	8.575	8	5
		甲醇	50%	0.22	8	5
DA003	检修、故障	HCl	48%	0.14	8	5
		NH_3	40%	0.16	8	5
		颗粒物	48%	0.7	8	5
DA004	检修、故障	SO_2	0%	0.5	8	5
		NO_X	0%	1.23	8	5
		颗粒物	50%	4.0	8	5
DA005	检修、故障	甲醇	43	0.04	8	5

五、交通运输源

运输距离按市内道路计算。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本项目所需原料及产品运输车辆按大型车考虑。参考《环境保护实用手册》中有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数，本项目物料运输产生的汽车尾气污

染物 NOx、CO、THC 产生量见表 3.1-13。

表 3.1-13　运输车辆污染物排放情况

车种	数量	运输距离	平均排放系数（g/km）			污染物排放量（kg/a）		
			NOx	CO	THC	NOx	CO	THC
大型车	15 辆/天	13.5km	3.81	0.75	0.13	231.4	146	8.06

表 3.3-7　大气污染物产生及排放情况

排放源	污染源	污染因子	核算方法	废气量 m^3/h	污染物产生情况			环保措施			污染物排放情况			排放标准 mg/m^3|kg/h	排放时间（h）
					浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	去除效率	排气筒 h/φ（m）	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		
DA001	丙酮氰醇、水合肼存储以及合成等	丙酮	物料平衡	20000	0.32	0.006	0.05	水和母液二级吸收+活性炭	90%	25/0.5	0.03	0.0006	0.005	100/无	7920
		HCN	物料平衡		0.3157	0.006	0.05		90%		0.03	0.0006	0.005	1.9/无	7920
		肼	物料平衡		2.461	0.05	0.39		90%		0.25	0.005	0.04	-	7920
	氧化、洗涤、离心	HCl	物料平衡		27	0.54	4.305	二级碱液吸收+活性炭	90%		2.72	0.05	0.43	30/无	7920
		Cl_2	物料平衡		7.29	0.15	1.155		90%		0.73	0.015	0.12	5.0/无	7920
	甲醇存储、溶解、精馏、离心等	甲醇	物料平衡		58.71	1.17	9.3	冷凝+二级活性炭	90%		5.87	0.12	0.93	50/无	7920
DA002	产品干燥	颗粒物	物料平衡	6000	2859	17.15	135.86	旋风+布袋除尘+水吸收	99%	15/0.3	28.59	0.17	1.36	20/无	7920
		甲醇	物料平衡		73.65	0.44	3.5		85%		11	0.066	0.53	50/无	7920
DA003	反应罐、坡道池、压滤	HCl	系数法	40000	7	0.28	2.21	水吸收+碱吸收	95%	30/0.8	0.35	0.01	0.11	30/无	7920
	反应罐、污水站	NH_3	物料衡算		8	0.32	2.54	水吸收/生物滴滤	80%		1.6	0.06	0.51	无/20	7920
	反应罐	颗粒物	系数法		35	1.4	11.12	水吸收	95%		1.8	0.07	0.56	20/无	7920
	污水站	H_2S	系数法		0.01	0.0003	0.0002	生物滴滤	75%		0.002	0.00006	0.00004	-/1.3	7920
DA004	锅炉	SO_2	系数法	7285	67	0.5	3.92	多管+布袋除尘	0	40/0.8	67	0.5	3.92	200/无	7920
		NO_X	系数法		177	1.23	10.2		0		177	1.23	10.2	200/无	7920
		颗粒物	系数法		1080	7.99	63.32		99%		10.8	0.08	0.62	30/无	7920
DA005	危废间	甲醇	系数法	2000	35	0.07	0.57	二级活性	85%	15/0.3	5	0.01	0.09	120/10	7920

								炭吸附							
A1	聚合氯化铝工艺、污水站	HCl	0.24t/a											0.2/无	7920
		NH_3	0.28t/a											1.5/无	7920
		颗粒物	1.24t/a											1.0/无	7920
		H_2S	0.0007t/a											0.06/无	7920
A2	危废间	甲醇	0.06t/a											12/无	7920
A3	储罐	甲醇	0.44 t/a											12/无	7920
		VOCs	0.20 t/a											4.0/无	7920
A4	设备动静密封点	甲醇	0.15 t/a											12/无	7920
		VOCs	0.06 t/a											4.0/无	7920

3.3.2.2 水污染源强分析

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水排放。现有生活用水使用量为 1680t/a，排放量为 1344t/a。

技改后，聚合氯化铝取消了三效蒸发装置，其产生的废水不在排入污水处理装置。

技改后，碱液吸收、水吸收废水排入聚合氯化铝装置，碱液吸收、水吸收废水中污染物主要为氯化物、氰化物、丙酮等，与盐酸含量一直，并远远小于盐酸中浓度，采用聚合氯化铝装置处置其废水可行。

技改后水平衡表见下表。

表 3.3-8 技改后全厂水平衡表 t/a

序号	生产工序	入方			出方			排放去向
		新鲜水量	物料带入	生成水量	损失水量	固废产品带走	废水量	
1	生活用水	1680	0	0	336	0	1344	污水处理装置
2	偶氮装置	25197.72	698.6	5591.73	31488.05	0	0	
3	聚氯工艺	1588	31530.66	6.63	865.21	32260.08	0	
4	地面冲洗水	625	0	0	125	0	500	
5	循环冷却水	900	0	0	270	0	630	
6	锅炉用水	10206.9	0	0	10206.9	0	0	
7	初期雨水	0	2125	0	0	0	2125	
8	真空泵用水	100	0	0	30	0	70	
	合计	40297.62	34354.26	5598.36	43321.16	32260.08	4669	

技改后废水产生浓度见下表。

表 3.3-9 技改后全厂废水产生及排放情况

序号	污染源	废水量（m^3/a）	产生浓度（mg/L）								
			COD	BOD_5	氨氮	SS	石油类	总氮	总磷	氰化物	甲醇
1	生活污水	1344	300	100	30	200	10	45	1.0	0.1	10
2	地面冲洗水	500	800	200	30	400	20	50	1.0	0.5	15
3	循环冷却水	630	400	100	10	300	5	15	1.0	1.0	30
4	初期雨水	2125	500	150	40	500	10	45	1.0	0.5	15
5	真空泵废水	70	400	100	10	300	5	15	1.0	1.0	30
合计		4669	686.06	296	46	402	24	42	1.0	0.5	15.8

产生量t/a	4669	3.2032	1.3835	0.2136	1.7413	0.1109	0.1916	0.0047	0.0021	0.074

本项目建成后全厂废水排放情况见下表。

表 3.3-10　　废水排放情况

水质项目	水量 t/a	COD	BOD_5	氨氮	SS	石油类	总氮	总磷	氰化物	甲醇
排放浓度 mg/L	4669	300	250	30	300	20	40	1.0	0.5	15
排放量 t/a		1.40	1.1673	0.140	1.40	0.0934	0.1868	0.0047	0.0021	0.070

3.3.2.3 噪声污染源强分析

项目技改后，取消了三效蒸发装置，以及 2 个水泵。增加了 6 个机泵、1 个搅拌机和 2 台风机，噪声源强相应增加。

3.3.2.4 固废污染源强分析

1、滤渣

技改后，聚合氯化铝工艺发生变化，铝矾土、铝酸钙粉用量较多，产生的聚合氯化铝溶液经过压滤后，产生的滤渣量也随之增大。由 391.3t/a 增加至 6233t/a。由于滤渣成分复杂，环评阶段在厂区内按照危险废物暂存要求进行暂存，出厂前委托危废鉴别单位进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，则交由资质单位处理，如鉴别后属于一般固体废物则外售综合利用，外售给建筑材料公司。

2、废机油

增加了机泵的设备，相应机油使用量增加，废机油产生量由 0.2t/a 增加至 0.3t/a。废物代码 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物编码 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。

3、废母液

技改后取消了母液中和、浓缩工序，故不再产生废母液浓缩液。

4、废活性炭、甲醇浓缩液、废滤布

废气排放量不变，故废活性炭的量不发生变化。甲醇用量不发生变化，甲醇浓缩液不发生变化。过滤工序物料量不变，废滤布的产生量不发生变化。

根据《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》环大气〔2021〕65 号，提出的采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于

1100m^2/g（BET 法）。

本项目活性炭吸附装置采用蜂窝活性炭作为吸附剂，其碘值为700mg/g；比表面积：1200~1500m^2/g；对有机物的吸附量约为0.8g/g，技改后废气中去除的有机物的总量为5530kg，则共需要活性炭的量为6.91t。更换周期为1年，废活性炭产生量为12.44t/a。

5、废水处理污泥

技改后取消了三效蒸发装置，无冷凝水产生，现有工艺废水不再排入厂区污水处理装置。现有污水处理装置主要为生化装置，不在接收工艺废水，故不含有氰化物，不属于 HW38 有机氰化物废物，261-069-38 有机氰化物生产过程中产生的废水处理污泥。

由于接收的废水为生活污水、地面冲洗水、循环冷却水、初期雨水等，其性质为一般工业固体废物，根据《一般固废废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其代码为 266-004-62，产生量约为 2.2t/a。

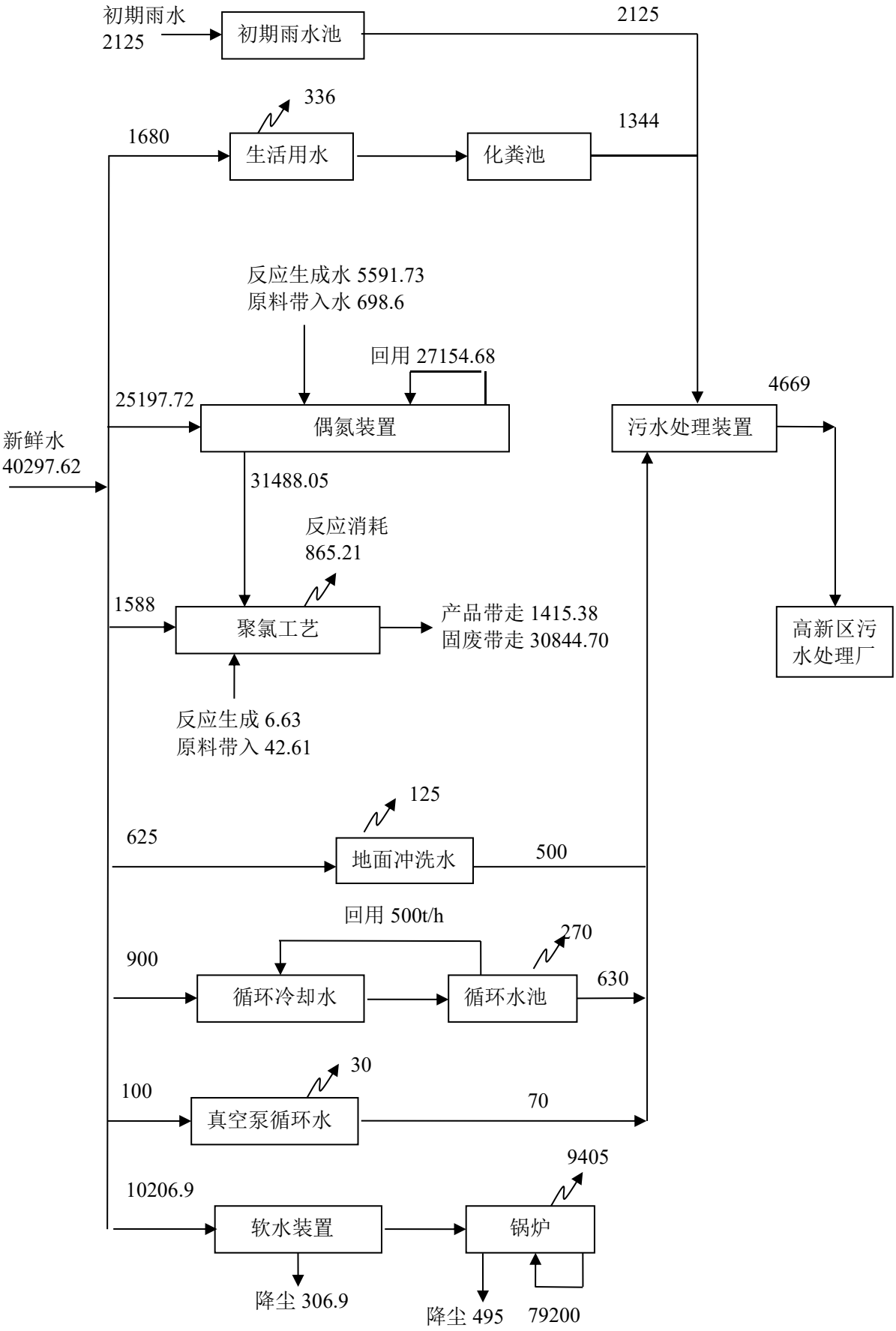


图 3.3-2　技改后全场水平衡图

表 3.3-11 噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 （任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	聚合氯化铝车间	板框液下泵	DF-280	83/1	90	减震、隔声	23	375	3	5	88	0~24 点	20	70	25
2		成品离心泵	DF-280	83/1	90	减震、隔声	28	375	3	5	88	0~24 点	20	70	25
3		大板框防腐离心泵	DF-280	83/1	90	减震、隔声	26	373	3	8	88	0~24 点	20	70	25
4		机封水泵（离心泵）	DF-280	83/1	90	减震、隔声	23	370	3	8	88	0~24 点	20	70	25
5		搅拌机	DF-280	83/1	90	减震、隔声	25	375	5	7	88	0~24 点	20	70	25
6		洗水罐泵	DF-280	83/1	90	减震、隔声	22	365	5	6	88	0~24 点	20	70	25
7		洗板框水池液下泵	DF-280	83/1	90	减震、隔声	22	365	5	8	88	0~24 点	20	70	25
8		风机	DF-280	93/1	95	隔声、消声、减震	26	373	3	5	93	0~24 点	20	75	25
9		风机	DF-280	93/1	95	隔声、消声、减震	23	370	3	2	93	0~24 点	20	75	25

3.3.3 营运期“三废”排放汇总

本次技改“三废”排放汇总见下表。

表 3.3-12 “三废”排放汇总表

污染源	排放源	污染源	污染物	治理前产生量（t/a）	治理措施削减量（t/a）	排放量（t/a）
大气污染物	DA001	偶氮二异丁腈工艺	丙酮	0.05	0.045	0.005
			氰化氢	0.05	0.045	0.005
			水合肼	0.39	0.35	0.04
			氯化氢	4.305	3.875	0.43
			氯气	1.155	1.035	0.12
			甲醇	9.3	8.37	0.93
	DA002		粉尘	135.86	134.5	1.36
			甲醇	3.5	2.97	0.53
	DA003	聚合氯化铝生产	HCl	2.21	2.1	0.11
			NH_3	2.54	2.03	0.51
			颗粒物	11.12	10.56	0.56
			H_2S	0.0002	0.00018	0.00002
	DA004	锅炉	SO_2	3.92	0	3.92
			NO_X	10.2	0	10.2
			颗粒物	63.32	62.7	0.62
	DA005	危废间	甲醇	0.57	0.48	0.09
	A1	聚合氯化铝生产	HCl	0.98	0	0.98
			NH_3	0.28	0	0.28
			颗粒物	2.44	0	2.44
	A2	危废间	甲醇	0.03	0	0.06
	A3	储罐	甲醇	0.44	0	0.44
			VOCs	0.20	0	0.20
	A4	设备动静密封点	甲醇	0.15	0	0.15
			VOCs	0.06	0	0.06
废水	生活污水 地面冲洗水 循环冷却水 初期雨水		COD	3.2032	1.8032	1.40
			BOD_5	1.3835	0.2162	1.1673
			氨氮	0.2136	0.0736	0.140
			SS	1.7413	0.3413	1.40
			石油类	0.1109	0.0175	0.0934
			总氮	0.1916	0.0048	0.1868
			总磷	0.0047	0	0.0047
			氰化物	0.0021	0	0.0021

		甲醇	0.074	0.004	0.07
固废	一般固废	生活垃圾	21	0	21
		污水污泥	2.2	0	2.2
	待鉴别	滤渣	6233	0	6233
	危险废物	甲醇浓缩液	157.31	0	157.31
		废活性炭	12.44	0	12.44
		废机油	0.1	0	0.1
		废滤布	0.1	0	0.1

3.4“三本账”分析

本项目建成后，“三本账”情况见下表。

表 3.4-1 技改后全场“三本账”汇总表　　单位：t/a

类别		污染物	现有工程排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	项目建成后全厂排放量	排放增减量
废气	有组织	颗粒物	0.9	0.56	0	1.46	+0.56
		SO_2	3.92	0	0	3.92	0
		NO_X	10.2	0	0	10.2	0
		丙酮	0.005	0	0	0.005	0
		HCN	0.005	0	0	0.005	0
		肼	0.04	0	0	0.04	0
		HCl	0.43	0.11	0	0.54	+0.11
		Cl_2	0.12	0	0	0.12	0
		甲醇	1.46	0.09	0	1.55	+0.09
		NH_3	0.0006	0.51	0	0.51	+0.5094
		H_2S	0.000024	0	0	0.000024	0
	无组织	颗粒物	0.08712	1.24	0	1.32712	+1.24
		NH_3	0.05544	0.28	0	0.33544	+0.28
		H_2S	0.00396	0.0007	0.00326	0.0007	-0.00326
		HCl	0.007128	0.24	0	0.247128	+0.24
		甲醇	0.59	0.06	0	0.65	+0.06
		VOCs	0.26	0	0	0.26	0
废水		废水量	34173.57	4669	29504.57	4669	-29504.57
		COD	1.60	1.40	0.20	1.40	-0.20
		氨氮	0.2360	0.14	0.096	0.14	-0.096
		总磷	0.0295	0.0047	0.0248	0.0047	-0.0248
固废	一般固废	生活垃圾	21	0	0	21	0
		聚氯滤渣	391.3	6233	0	6233	+5841.7
		污水处理污	0	2.2	0	2.2	+2.2

		泥（技改后）					
	危险废物	污水处理污泥（现有）	3.9	0	3.9	0	0
		甲醇浓缩液	161.42	157.31	4.11	157.31	-4.11
		合成母液浓缩液	140	0	-140	0	-140
		废活性炭	12.44	0	0	12.44	0
		废滤布	0.1	0	0	0.1	0
		废机油	0.2	0.1	0	0.3	+0.1
		废滤芯	0.3	0	0	0.3	0
		废分子筛	0.5	0	0	0.5	0
		废空压机油	0.1	0	0	0.1	0

3.5总量控制指标

根据《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函【2020】380 号）文件，总量控制因子为 NO_X、VOCs、COD 和氨氮。

现有工程未办理 VOCs 总量控制指标，并且 COD、氨氮总量减少。总量变化情况见下表。

表 3.4-1 技改后全场总量变化情况　　单位：t/a

总量指标		现有总量排放量	技改后总量排放量	总量变化量	排污许可证许可排放量	总量确认书许可排放量
COD		1.6	0.23	-1.386	1.6034	1.6034
氨氮		0.26	0.02	-0.24	0.2360	0.2603
VOCs	有组织	1.47	1.56	+0.09	6.5724	/
	无组织	0.85	0.91	+0.06	0.660	/
NO_X		10.2	10.2	0	10.2	10.2

3.6清洁生产分析

我国《清洁生产促进法》中对清洁生产的定义为：“是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。其核心是从源头做起、预防为主，通过全过程控制，促进经济与社会可持续发展。

清洁生产谋求达到两个目标：①通过资源的综合利用、短缺资源的代用、二次资

源的利用以及节能、省料、节水，合理利用自然资源，减缓资源的耗竭；②减少废料和污染物的生成和排放，促进工业产品的生产、消费过程与环境相容，降低整个工业活动对人类和工业的风险。这两个目标的实现，将体现工业生产的经济效益、社会效益和环境效益的统一，保证国民经济的持续发展。

一般来讲，清洁生产评价分为指标对比法和分值评定法。指标对比法就是把建设项目的清洁生产指标值与清洁生产评价标准体系中的相关指标值进行比较，以确定建设项目的清洁生产水平。分值评定法就是首先对原材料指标、产品指标、资源消耗指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行打分，若有分指标则按分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分。通过总分值的比较可以基本判定建设项目整体所达到的清洁生产程度。

根据本项目的实际情况，本次评价从建设项目生产工艺与装备技术、污染物产生及治理情况、原料及产品清洁性、能源消耗、环境管理要求等方面简要分析建设项目的清洁生产水平。

一、生产工艺、设备先进性

①本项目所采用的工艺技术均为国内通用的成熟稳定生产工艺，具有工艺安全性高、生产设备利用率高等优点。本项目采用连续化生产工艺，多数工艺可实现由物料到产品的一步转化，工艺控制简单，提高了工艺反应转化率和产品品质，产品收率较高，减少了反应步骤，降低了资源消耗和污染物排放。

②本项目的工艺设备，均采用国家推荐的高效节能产品及引进国外的先进设备，设计中还考虑了尽量提高设备的利用率，以达到节能降耗的目的。

③厂区总体布置及厂房内工艺布局物流顺畅，以减少物流的重复往返运输，以达到节能目的。

④运输槽车进入装卸车区，做好静电接地措施后，卸车管线与鹤管可靠连接，打开运输槽罐放空阀，启动卸车泵把物料打入指定的储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，防止冒罐现象发生，杜绝危险；装车时将防火帽安放在车辆的排气口，装车管线与装车泵可靠连接并做好静电接地，打开运输罐放空阀，启动装车泵把物料从指定储罐打入汽车储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，避免罐车跑、冒现象发生。

⑤仪器仪表采用自动控制系统，自动进行温度、压力的控制，并应用数据现场自

动采集系统集中显示方案控制中各类反应过程的有关参数，能充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作，减少人为误差，既有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，又可以减轻操作人员的劳动强度。

二、原料与产品清洁性分析

本项目的原料和产品均为常规使用化工原料，虽具有一定的毒性，但是风险防范措施成熟。

三、能源消耗分析

本项目生产过程中涉及的能源实物有（新鲜）水、循环水、电、蒸汽、压缩空气、仪表空气、生物质等；其中循环水、压缩空气、冷冻盐水、仪表空气、蒸汽均由厂内相关设备设施提供，已分别包含在新鲜水、电、生物质的消耗中。因此，本项目需计入企业能耗的有新鲜水、电力、生物质等。

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），本项目综合能耗计算详见下表。

表 3.6-1 技改后综合能耗计算表

序号	名称	技改后能耗	折标煤系数	折标煤量（tce）	合计折标煤量（tce）
1	水	40297.62t/a	0.2571 kgec/t	10.36	5791.47
2	电	1245 万 kwh	0.1229 kgec/（kW·h）	1530.11	
5	生物质	10000t/a	0.4251kgec/kg	4251	

本项目正常年能耗总量折合标煤约 5791.47 吨，年产偶氮二异丁腈 7000 吨，吨产品综合能耗为 0.83 吨（标煤）。

四、污染物产生指标

本项目污染物排放指标见下表。

表 3.6-2 污染物排放指标

序号	污染物指标		单位	污染物排放指标
1	废气	VOCs	kg/t 产品	0..36
		SO_2	kg/t 产品	0.56
		NOx	kg/t 产品	1.46
		颗粒物	kg/t 产品	0.21
2	废水	工业废水量	t/t 产品	0.67
		COD	kg/t 产品	0.2
		氨氮	kg/t 产品	0.02
		总氮	kg/t 产品	0.03

3	固废	危险废物	t/t 产品	0.02

五、环境管理要求

本项目符合国家、地方有关环境法律、法规和总量控制、排污许可证管理等相关要求，各污染物排放浓度均满足国家及地方相关标准及要求。项目运行后将设有专门环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，做好相关原始记录的统计与留档，并参照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核。生产过程中加强监管与培训，明确岗位职责，完善装置操作规程，重点岗位设置作业指导书，对易造成污染的设备和污染物产生部位设置警示牌，并进行分级考核。

综合以上分析，本项目清洁生产为一级水平。

4 自然环境及环境质量现状评价

4.1自然环境概况

4.1.1 地理位置

抚顺市位于辽宁省中部，地处东经 123º 39′ 42"～125º 28′ 58"，北纬 41º 14′ 10"～42º 28′ 32"之间。东与吉林省柳河、东丰、通化县接壤，南与辽宁省桓仁县搭界，西与沈阳市相连，北与铁岭市开原县、西丰县毗邻。抚顺市辖抚顺、清源、新宾三县，新抚、顺城、望花、东洲四区和抚顺市高新区、抚顺经济开发区。

高新区位于抚顺市东南端，东起石油二厂东山，南至丁家子，西与郎士村相连，北至青年路。该区域距沈阳市中心区约 45km，距抚顺市中心区约 10km，距沈阳桃仙国际机场约 50km，开发区南侧有南输管线以及规划待建的辽宁中部城市群环城高速公路经过。辖区总面积 4277ha。

本项目位于抚顺市东洲区的抚顺高新技术产业开发区内，区域地理位置见下图。

图 4.1-1　　建设项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

抚顺地处辽宁东部山区，属长白山系龙岗山脉，地势较高，平均海拔 400-500 米，山脉呈东北、西南走向。抚顺最高的山为号称辽宁“屋脊”的钢山。其顶峰“鹰嘴砬子”海拔高度为 1346 米。抚顺海拔 1000 米以上的高山有钢山、大窑山、十长岭、罗圈沟、三块石、摩里红、西大岭 7 座；海拔 500 米以上的有 48 座。抚顺的土地结构是“八山一水一分田”，多山，是抚顺地貌的主要特征。市区位于抚顺西部浑河河谷冲积平原上，平均海拔 65～99 米，呈东西走向，南北为山地，浑河由东至西将市区分割成南北两部分，成为抚顺的一个独特景观。市区的南北宽约 6～8 公里，东西长约 30 公里，地势从东向西逐渐降低，坡度为千分之一。

拟建工程场地位于抚顺市兰山化工园区，属丘陵地貌，原地形为低山沟谷，回填大量人工填土，回填后场地较平坦，地表相对高程差较大，呈西高东低走势。

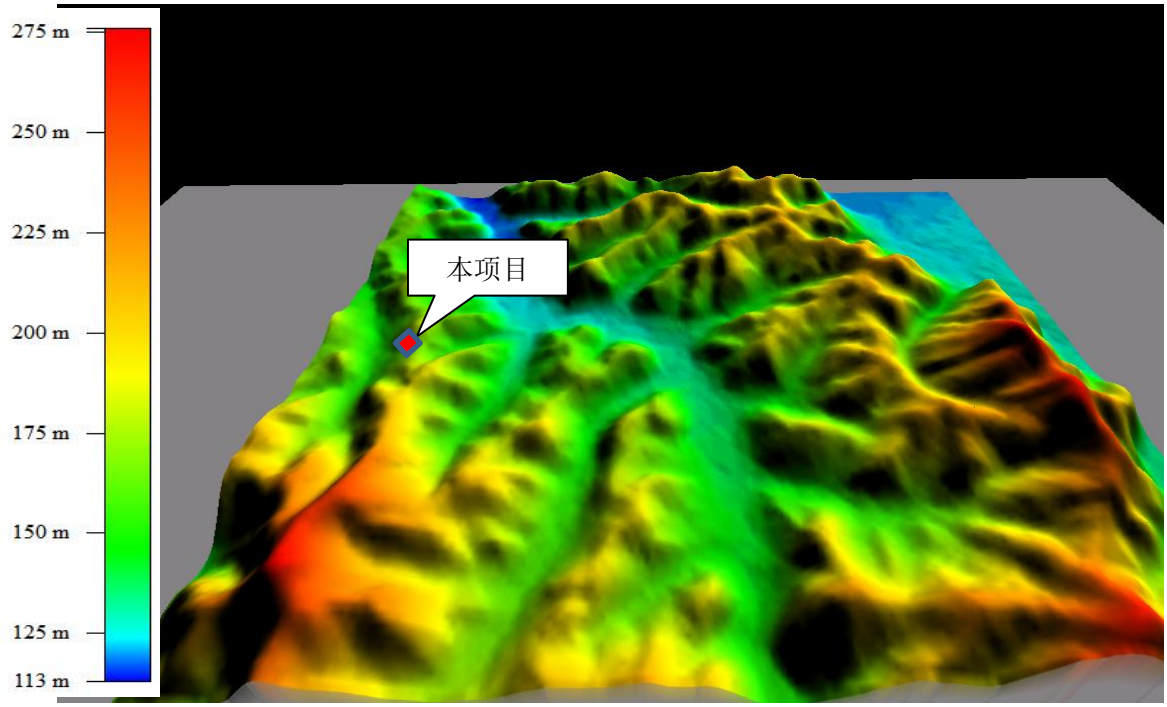


图 4.1-2 项目渲染地势地形图

4.1.3 气候特征

抚顺东洲地区地处温带半湿润季风气候区，地区常年主导风向为东北风，春季多风少雨；夏季湿热、高温、降雨集中、雨热同季，秋季凉爽，冬季严寒、干燥，一年四季温差较大，多年平均气温 5℃～8℃之间，最低气温零下 37.5℃，最高气温 37℃。最大冻土深度为 140～160cm 之间。多年平均风速为 3.1m/s，最大风速为 21m/s。

多年平均降雨量 800mm，年降雨量主要集中在 7、8 月份。降雨量年际变化较大，丰水年高达 1000mm，枯水年低至 524mm。

评价区地处北温带亚湿润区，属寒冷湿润的大陆性季风气候。由于受东亚季风和辽东丘陵地形的影响，主要气候特征为：夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，春季多风，四季分明。年平均气温 7.4℃，一月平均气温-14℃，最低气温-35.2℃，七月平均气温 24.8℃，最高气温 35.8℃。无霜期为 145 天左右。

年平均降水量为 826.9mm，多集中在七、八月份，日最大降雨量 177.7mm，小时最大降雨量 72.7mm。年蒸发量 1462.8mm，干燥度 0.75 左右。年平均相对湿度为 68.8%，夏季平均湿度 78%，冬季平均湿度 68%，月最大平均湿度 82%，月最小平均湿度 56%，最热月平均湿度 80%。年平均日照时数为 2230～2520h，日照百分率为 51%～58%。一次最大降雪厚度 260mm，地面冻土深度 1.2m～1.4m。年平均雾天为 25.3 天，多发生在一、二月份。对大气污染影响较大的逆温层多发生在冬季。

4.1.4 水文特征

抚顺市水资源主要是降水形成的河流径流量，抚顺市河流主要由浑河、太子河、清河、柴河、富尔江和辉发河（柳河）等六大河流，年平均径流量为 32.32 亿 m^3。市区上游有大伙房水库，库容量为 21.87 亿 m^3，是沈抚两市的主要水源。现有水域面积为 135.41km^2，主要是大伙房水库和浑河水系。

浑河起源于抚顺市清原县滚马岭，流经抚顺、沈阳、辽阳和抚顺 4 市 7 县，汇入辽河经营口入海。河道总长度 415km，流域面积 11481km^2。抚顺市区段长 38.5km，东起大伙房水库，西至东陵闸，有 15 条支流经过市区汇入浑河，流域面积 6688km^2，河道宽 290～1000m，坡降 0.85%，枯水期平均流量 8.2m^3/s，冬季最低只有 2.6m^3/s。

东洲河是东洲地区重要的自然河流，由南向北贯穿东洲地区，是浑河在抚顺境内的最大一条支流，在大伙房水库下游 5.3km 处汇入浑河。东洲河属辽河水系，全长 58.5km，流域面积 537.6km^2。东洲河上游已建成关山水库。东州河流域多年平均降雨量为 800mm，年降雨量主要集中在 7、8 月份，降雨量年变化较大，丰水年高达 1000mm，枯水年低至 524mm。东州河全长 58.5km，枯水期平均径流量为 1.2m^3/s，丰水期的平均径流量为 6.8m^3/s。水资源量为 1.42 亿 m^3/a。枯水期平均流速 1.5m/s。

东洲河流域的地势是南高北低，流域形状呈上宽下窄，流域内群山环抱，山峦跌宕起伏，属低山丘陵区，山上草木丛生，植被良好，水土流失轻微。

根据本项目厂址场区内的水文地质资料，场地内地下水以基岩裂隙水为主，局部有少量上层滞水。地下水主要接受大气降水补给，以蒸发排泄及向临区地下迳流为主要排泄方式。地下水水位埋深 1.60～10.5m（包气带潜水），稳定水位季节性变化显著，年变化幅度在 1.5～3.0m。

4.1.5 气相水文

（1）气象

该区域属于暖温带亚温润季风气候区，降水集中，雨量充冲，年降雨平均为 755.7mm，多集中在 6—8 月份，多年蒸发量为 l402.8mm，多年平均气温 7.1℃，最高气温 36.5°C，最低气温-37.3°C。

（2）水文

本工作区的主要河流为兰山河，发源于东洲区兰山乡紫花岭南麓，向西北流至市区内搭连街道搭连桥附近注入干流，是东洲河的一条支流。东洲河，发源于抚顺县救兵乡高家村，流域面积 524km^2，由南向北流经区内，区内流迳长度约 16km。年平均最高流量为 12.30m^3/s，最低流量为 0.47m^3/s。

4.1.6 生态环境

抚顺地区属长白山系，是长白山西南的延伸部分，由龙岗哈达岭的余脉构成。境内山峰连绵，森林资源十分丰富。生长着 200 余种乔灌木。松林、柞林、桦林、人工落叶松林构成了抚顺林区的主体。此外，云杉、冶杉、水曲柳、花曲柳、椴、榆、黄菠萝、刺楸等珍贵乡土树种也有相当数量的分布。全市林业用地达 81.4 万 ha，占全市土地总面积的 72.2%；森林面积 65.7 万 ha，其中人工造林面积达 8520ha，森林覆盖率达 67.6%。

评价区土壤主要以棕壤、草甸土、水稻土为主。该区属于低山丘陵，生长季节气候温暖湿润，适宜植物生长。植被以针叶林、阔叶林、针阔混交林、灌木、草地为主。主要树种，刺槐、落叶松、油松、柞树、杨树、榆树、果树、云杉、松柏等

4.2大气环境质量现状

4.2.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对基本污染物进行区域达标判定，本次评价收集《抚顺市生态环境质量报告书》中 2022 年抚顺市环境

空气质量监测数据和结论，监测项目：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3。本项目所在地为环境空气质量二类功能区，评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。区域空气质量现状数据见下表所示。

表 4.2-1　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（ug/m³）	标准值（ug/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	34	35	97	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	59	70	84	达标
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	24	40	60	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.4	4	35	达标
O_3	日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度	142	160	88.75	达标

根据上表可知，2022 年抚顺市各项污染物均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量达标判定的相关要求可知，本项目所在区域为达标区。

4.2.2 大气环境质量补充监测

HCl、NH_3 委托辽宁嘉瑞环境检测有限公司进行项目所在位置的环境空气质量现状补充监测，设置 1 个监测点位。TSP 引用《辽宁品程生物科技有限公司年产 4000 吨农药中间体及配套建设项目（一期）环境影响报告书》中监测点位，位于本项目西北侧 4.5km。硫化氢引用《抚顺石化公司发挥资源优势、增产油蜡特色产品改造工程项目环境影响报告书》（2022 年 3 月）的监测数据。

（1）监测点位

大气环境现状监测设置 1 个监测点位。各监测点具体情况见表 4.2-2。

表 4.2-2　环境空气监测点位

监测点编号	监测点名称	方位、距离	监测因子
1#	厂区内	/	HCl、NH_3
2#	辽宁品程生物科技有限公司	NW/4.4km	TSP
3#	兰山乡	SE/1.72km	甲醇、丙酮、氯气
4#	石油一厂	NW/4.6km	H_2S

（2）监测因子

根据本项目特点，确定补充监测因子为 TSP、HCl、NH_3、甲醇、丙酮、氯气。

（4）监测分析方法

环境空气监测采样点、采样环境、采样高度、频率以及数据有效性的要求，按《环境监测技术规范》（大气部分）、《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境空气质量标准》进行监测，各项监测因子具体监测采样及分析方法见下表。

表 4.2-3　环境空气监测分析方法

污染物名称	分析方法	检出限	主要仪器
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.001 mg/m^3	紫外可见分光光度计 752N
氨	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01 mg/m^3	紫外可见分光光度计 752N
TSP	环境空气 总悬浮物颗粒物的测定重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	0.001 mg/m^3	智能空气/TSP 采样器崂应 2050 电子天平 AUW220
甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）第六篇 第一章 六 （二）变色酸比色法	0.3 mg/m^3	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	0.03 mg/m^3	紫外可见分光光度计 T6新世纪
丙酮	空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年） 第六篇 第四章 六（一）气相色谱法（B）	0.01 mg/m^3	气相色谱仪SP7800
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2007 年) 第三篇 第一章 十一 （二）	0.001 mg/m^3	紫外分光光度计 T6新世纪 LNZTLH-YQ-002

（5）评价方法及评价结果

根据监测数据的统计结果分析，采用单因子污染指数法进行评价。

单因子指数法计算公式如下：$Pi = C_i / C_0$

式中：Pi—污染物的单因子指数；

Ci—污染物的排放浓度(mg/m^3)；

Co—污染物的环境标准值(mg/m^3)。

各监测因子的监测及评价结果见下表。

表 4.2-4　污染物日均监测值及评价结果

监测点位	项目	1 小时均值

		HCl
1#	浓度范围（mg/m³）	未检出
	标准值（mg/m³）	0.05
	最大占标率	/
	最大超标倍数	/
监测点位	项目	1 小时均值
		NH_3
1#	浓度范围（mg/m³）	0.01~0.12
	标准值（mg/m³）	0.2
	最大占标率	60%
	最大超标倍数	--
监测点位	项目	日均值
		TSP
2#	浓度范围（mg/m³）	0.008~0.165
	标准值（mg/m³）	0.3
	最大占标率	55%
	最大超标倍数	--
监测点位	项目	日均值
		甲醇
3#	浓度范围（mg/m³）	未检出~0.4
	标准值（mg/m³）	3.0
	最大占标率	13.3%
	最大超标倍数	--
监测点位	项目	日均值
		氯气
3#	浓度范围（mg/m³）	<0.03
	标准值（mg/m³）	0.1
	最大占标率	--
	最大超标倍数	--
监测点位	项目	日均值
		丙酮
3#	浓度范围（mg/m³）	<0.01
	标准值（mg/m³）	0.8
	最大占标率	--
	最大超标倍数	--
监测点位	项目	日均值
		H_2S
4#	浓度范围（mg/m³）	<0.001
	标准值（mg/m³）	0.01

	最大占标率	--
	最大超标倍数	--

由监测结果可知在监测期间，TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氯气、丙酮、甲醇、HCl、NH_3 和 H_2S 监测值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求。

4.3地表水环境质量现状调查与评价

本项目地表水环境质量引用《抚顺市生态环境质量报告书》2022 年东洲河河口水质数据，详情见下表。

表 4.3-1　　东洲河水质数据　　单位：mg/L

断面名称	COD	高锰酸盐指数	BOD_5	石油类	NH_3-N	总磷
东洲河河口（年均浓度）	15	3.4	3.4	0.08	0.70	0.100
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类	≤30	≤10	≤6	≤0.5	≤1.5	≤0.3
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据引用数据可以看出，东洲河监测断面除各项水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准。

4.4地下水环境质量现状调查与评价

4.4.1 地下水环境质量现状监测数据与评价

地下水环境质量现状监测委托辽宁嘉瑞环境检测有限公司于 2023 年 4 月 24 日进行采样。

（1）监测因子

监测因子为：pH 值、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、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 共计 29 个监测因子。

（2）监测点位

表 4.4-1　　地下水监测点位布设

编号	监测点	方位	备注

1	石化热电厂灰坝附近	西南侧 500m 附近	水质、水位
2	厂区内	/	水质、水位
3	厂区内	/	水质、水位
4	博大危废	南侧 600m 附近	水质、水位
5	东方碳素	北侧 500m 附近	水质、水位
6	金家村		水质、水位
7	五味村		水质、水位
8	石化热电厂灰坝附近		水位
9	博大危废		水位
10	东方碳素		水位
11	金家村		水位
12	五味村		水位
13	百斯特附近		水位
14	鑫隆化工附近处		水位

（3）监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 4.4-2　地下水监测分析方法

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHSJ-3F	-	-
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.08	mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	具塞滴定管 50mL	0.05	mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（8.1）称量法	AUY220 电子天平	——	mg/L

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB/T 11899-1989	鼓风干燥箱 DGX-9053B-2	——	mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 PXHJ-216F	0.05	mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	具塞滴定管 50mL	——	mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.01	mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.001	mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.03	mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.01	mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	具塞滴定管 50mL	0.5	mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8500	0.3	μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8500	0.04	μg/L
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.05	mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.01	mg/L

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
钙	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.02	mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.002	mg/L
碳酸根	地下水质检验方法 滴定法检验碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 50ml	5	mg/L
碳酸氢根	地下水质检验方法 滴定法检验碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 50ml	5	mg/L
氯离子	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.007	mg/L
硫酸根	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018	mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	电热恒温培养箱 DHP360S	-	MPN/100 mL
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	电热恒温培养箱 DHP360S	-	CFU/mL

（4）检测结果

地下水水质检测统计结果见下表。

表 4.4-3 地下水监测结果

检测项目	检测结果							单位
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	
pH	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	无量纲
总硬度	90	125	209	168	179	232	286	mg/L
氨氮	<0.025	0.027	0.031	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	mg/L
挥发酚	0.0016	0.0019	0.0019	0.0019	<0.0003	<0.0003	0.0003	mg/L
CO_3^{2-}	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	mg/L
HCO_3^-	100	92	148	180	185	142	164	mg/L
耗氧量	2.2	1.3	1.5	1.1	0.6	0.8	1.1	mg/L

TDS	177	237	498	272	283	372	616	mg/L
氟化物	0.14	0.21	0.11	0.13	0.12	0.19	0.14	mg/L
Cl^-	9.76	51.8	102	10.6	71.3	76.3	24.5	mg/L
NO_3^-	3.40	0.13	0.45	4.57	4.64	18.8	10.9	mg/L
NO_2^-	<0.003	0.005	0.104	0.005	<0.003	0.008	0.064	mg/L
SO_4^{2-}	31.0	28.0	41.6	50.6	54.5	56.1	59.2	mg/L
K^+	6.12	3.00	2.04	1.65	1.26	2.76	3.01	mg/L
Na^+	6.00	5.20	5.20	5.00	5.40	5.20	5.30	mg/L
Ca^{2+}	44.0	42.5	38.4	37.2	36.2	36.8	35.9	mg/L
Mg^{2+}	11.5	8.80	8.60	8.80	8.80	8.00	3.70	mg/L
铁	<0.03	<0.03	<0.03	0.10	<0.03	0.27	0.13	mg/L
锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/L
镉	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	μg/L
铅	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	μg/L
Cr^{6+}	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L
砷	0.4	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	μg/L
汞	<0.04	<0.04	0.06	<0.04	<0.04	<0.04	0.06	μg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/L
氰化物	<0.004	0.022	0.006	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L
硫酸盐	14	23	3	40	29	59	42	mg/L
氯化物	11	54	67	8.7	7.8	24	23	mg/L
细菌总数	69	71	74	76	80	85	82	CFU/mL

（5）评价方法及评价结果

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》要求，地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价，标准指数大于 1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$Pi = \frac{C_i}{C\mathrm{si}}$$

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数（无量刚）；

Ci ——第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/l）；

Csi——第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/l）。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}——PH 值的标准指数；

pH —— PH 监测值；

pH_{su} ——水质标准中 PH 值上限；

pH_{sd} ——水质标准中 PH 值下限。

评价时，以 Sij＜1 为符合 III 类标准，Sij＞1 为超标。

依据上述公式计算，评价结果见下表。

表 4.4-4 地下水评价结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	标准
pH	0.07	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	6.5～8.5
总硬度	0.20	0.28	0.46	0.37	0.40	0.52	0.64	450
氨氮	/	0.05	0.06	/	/	/	/	0.50
挥发酚	0.80	0.95	0.95	0.95	/	/	0.15	0.002
CO_3^{2-}	/	/	/	/	/	/	/	--
HCO_3^-	/	/	/	/	/	/	/	--
耗氧量	0.73	0.43	0.50	0.37	0.20	0.27	0.37	3
TDS	0.18	0.24	0.50	0.27	0.28	0.37	0.62	1000
氟化物	0.14	0.21	0.11	0.13	0.12	0.19	0.14	1.0
Cl^-	0.04	0.21	0.41	0.04	0.29	0.31	0.10	250
NO_3^-	0.17	0.01	0.02	0.23	0.23	0.94	0.55	20
NO_2^-	/	0.01	0.10	0.01	/	0.01	0.06	1.0
SO_4^{2-}	0.12	0.11	0.17	0.20	0.22	0.22	0.24	250
K^+	/	/	/	/	/	/	/	--
Na^+	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	200

Ca^{2+}	/	/	/	/	/	/	/	--
Mg^{2+}	/	/	/	/	/	/	/	--
铁	/	/	/	0.33	/	0.90	0.43	0.3
锰	/	/	/	/	/	/	/	0.1
镉	/	/	/	/	/	/	/	0.005
铅	/	/	/	/	/	/	/	0.01
Cr^{6+}	/	/	/	/	/	/	/	0.05
砷	0.04	/	/	/	/	/	/	0.01
汞	/	/	0.06	/	/	/	0.06	0.001
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	3.0
氰化物	/	0.44	0.12	/	/	/	/	0.05
硫酸盐	0.06	0.09	0.01	0.16	0.12	0.24	0.17	250
氯化物	0.04	0.22	0.27	0.03	0.03	0.10	0.09	250
细菌总数	0.69	0.71	0.74	0.76	0.80	0.85	0.82	100

由上表可知，地下水中各点位各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

4.4.2 地下水水位

地下水水位数据见下表。

表 4.4-5　地下水水位监测结果

序号	采样点位	坐标	水位 m
1	石化热电厂灰坝	东经 124°4′30.22″北纬 41°47′38.86″	112.5
2	厂区内	东经 124°4′46.81″北纬 41°47′49.50″	111.5
3	厂区内	东经 124°4′45.04″北纬 41°47′44.95″	109.5
4	博大危废	东经 124°4′58.81″北纬 41°47′24.98″	106.5
5	东方碳素	东经 124°4′48.76″北纬 41°48′12.78″	109.8
6	金家村	东经 124°5′49.25″北纬 41°48′5.35″	115.7
7	五味村	东经 124°5′10.01″北纬 41°48′24.47″	113.1
8	石化热电厂灰坝	东经 124°4′25.67″北纬 41°47′31.14″	112.5
9	博大危废	东经 124°4′54.36″ 北纬 41°47′27.08″	105.2

10	东方碳素	东经 124°5′0.27″北纬 41°48′14.91″	111.5
11	金家村	东经 124°6′4.00″ 北纬 41°47′59.82″	115.5
12	五味村	东经 124°5′9.47″ 北纬 41°48′38.98″	112.9
13	百斯特	东经 124°5′16.26″ 北纬 41°48′7.89″	108.2
14	鑫隆化工	东经 124°5′43.92″ 北纬 41°47′49.34″	115.2

4.4.3 包气带污染现状调查

包气带渗透系数以及污染现状调查委托赛斯（大连）节能环境科技有限公司于 2023.04.26 进行监测。

（1）渗水试验点布设

结合拟建项目现场情况，在场区内选取 3 个渗水试验点位，获取场区包气带渗透性能参数。选取点位位置及场区关系见表 4.4-6。

表 4.4-6　　渗水试验点布设

点位	位置		备注
	N	E	
1#	41°47′47.75″	124°4′45.93″	罐区
2#	41°47′46.71″	124°4′47.79″	主厂房外
3#	41°47′46.07″	124°4′43.39″	污水装置外

（2）监测方法

监测分析方法见下表。

表 4.4-7　　渗水试验点布设

检测项目	检测方法标准	仪器设备	检出限
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 方法 2.异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.004mg/L
渗滤系数	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999　3 环刀法	——	——

（3）渗水试验方法

本次渗水试验主要参照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）中渗水试验要求，采用单环注水试验。

（4）渗水试验成果

由公式可计算出场区包气带渗透系数值，见下表：

表 4.4-7　场区内杂填土的渗透试验系数统计表

点位	含水岩层	渗透系数（mm/min）
1#	杂填土	0.66
2#	杂填土	0.60
3#	杂填土	0.67

（5）包气带污染现状

包气带污染现状因子选取氰化物，其监测结果见下表。

表 4.4-8　场区内杂填土的渗透试验系数统计表

序号	含水岩层	检测结果（mg/L）
1	氰化物	<0.004
2	氰化物	<0.004
3	氰化物	<0.004

监测结果表明，包气带中氰化物浓度符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

4.5声环境质量现状调查与评价

厂界噪声委托辽宁嘉瑞环境检测有限公司于 2023 年 4 月 17 日~4 月 18 日连续两天在东、南、西、北四周进行监测。

（1）监测点位

监测点位见下表。

表 4.5-1 噪声监测点位布设

编号	监测点位置
1#	厂界东
2#	厂界南
3#	厂界西
4#	厂界北

（2）监测项目

监测因子为等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

（3）监测时间

监测时间为 2023 年 4 月 17 日至 4 月 18 日，连续 2 天，昼夜各一次。监测按照《声

环境质量标准》(GB3096-2008)的规定进行。

（4）监测结果

监测结果与分析见下表。

4.5-2　　噪声监测结果统计表　　单位：dB(A)

采样点位	检测结果　Leq　dB（A）			
	2023 年 4 月 17 日		2023 年 4 月 18 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	59	51	61	50
厂界南	59	49	60	53
厂界西	61	50	57	50
厂界北	61	50	59	51

从上表可以看出：项目厂界昼夜噪声值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。

4.6土壤环境质量现状调查与评价

土壤环境质量现状委托辽宁嘉瑞环境检测有限公司于 2023 年 4 月 24 日进行采样。

（1）检测因子

建设用地土壤监测项目为：铬(六价)、汞、砷、镉、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苊、总铬，石油烃共计 46 项。

农业用地土壤监测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

（2）监测点位

土壤监测点位见下表。

表 4.6-1　　监测点位布设

点位	监测点位置		布点类型	监测因子
1#	厂区范	东经：124° 4′ 45.29″ 北纬：41° 47′ 48.42″	表层样	45 项目+pH+氰化物
2#		东经：124° 4′ 49.56″ 北纬：41° 47′ 46.97″	表层样	pH+氰化物

3#		东经：124° 4′ 45.11″ 北纬：41° 47′ 44.79″		柱状样	
4#		东经：124° 4′ 47.37″ 北纬：41° 47′ 44.68″		柱状样	
5#		东经：124° 4′ 47.80″ 北纬：41° 47′ 48.00″		柱状样	
6#		东经：124° 4′ 47.53″ 北纬：41° 47′ 46.52″		柱状样	
7#		东经：124° 4′ 46.39″ 北纬：41° 47′ 47.16″		柱状样	
8#	厂区范围外	西侧林地	东经：124° 4′ 38.06″ 北纬：41° 47′ 46.00″	表层样	PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物
9#		北侧耕地	东经：124° 4′ 46.83″ 北纬：41° 47′ 59.85″	表层样	PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物
10#		东侧建设用地	东经：124° 5′ 16.19″ 北纬：41° 47′ 54.12″	表层样	pH+氰化物
11#		南侧建设用地	东经：124° 5′ 7.77″ 北纬：41° 47′ 27.34″	表层样	pH+氰化物
12#		东北侧五味村	东经：124° 4′ 46.83″ 北纬：41° 47′ 59.85″	表层样	45 项+石油烃+氰化物

（3）监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 4.6-2　　土壤监测分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	无量纲
2	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.01	mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.01	mg/kg
4	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	2	mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰	原子吸收分光光度计 AA-7003	1	mg/kg

		原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	SYZZ-SB-029-01		
6	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	10	mg/kg
7	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.002	mg/kg
8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	3	mg/kg
9	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	μg/kg
10	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.1	μg/kg
11	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.0	μg/kg
12	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
13	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	μg/kg
14	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.0	μg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	μg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.4	μg/kg

17	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.5	μg/kg
18	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.1	μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
21	四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.4	μg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	μg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
24	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
26	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.0	μg/kg
27	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.9	μg/kg
28	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
29	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.5	μg/kg

30	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.5	μg/kg
31	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
32	苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.1	μg/kg
33	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	μg/kg
34	间,对-二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
35	邻-二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	μg/kg
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	0.09	mg/kg
37	苯胺	土壤 苯胺的测定气相色谱-质谱法 SYZZ-ZYzd-F025（参考 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017）	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	0.02	mg/kg
38	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 GC-9790Plus SYZZ-SB-030-03	0.04	mg/kg
39	苯并（a）蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 SPD-16 SYZZ-SB-065-03	4	μg/kg
40	苯并（a）芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 SPD-16 SYZZ-SB-065-03	5	μg/kg
41	苯并（b）荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 SPD-16 SYZZ-SB-065-03	5	μg/kg

42	苯并（K）荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 SPD-16 SYZZ-SB-065-03	5	μg/kg
43	䓛	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 SPD-16 SYZZ-SB-065-03	3	μg/kg
44	二苯并（a.h）蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 SPD-16 SYZZ-SB-065-03	5	μg/kg
45	茚并（1,2,3-c，d）芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 SPD-16 SYZZ-SB-065-03	4	μg/kg
46	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	高效液相色谱仪 SPD-16 SYZZ-SB-065-03	3	μg/kg
47	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01	mg/kg
48	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.8	$cmol^{+}/kg$
49	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	mV
50	饱和导水率	森林土壤渗透性的测定 LY/T 1218-1999 3 环刀法	环刀 $100cm^3$ SYZZ-SB-094-01	——	cm/s
51	土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	环刀 $100cm^3$ SYZZ-SB-094-01	——	g/cm^3
52	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	环刀 $100cm^3$ SYZZ-SB-094-01	——	%

（4）监测结果

土壤监测结果见下表。

表 4.6-3　　土壤监测结果 1

检测项目	检测结果		单位
	1#厂区内表层样	12#五味村表层样	
铜	80	97	mg/kg

铅	26	27	mg/kg
镉	0.05	0.02	mg/kg
铬（六价）	<0.5	1.4	mg/kg
镍	89	98	mg/kg
砷	0.30	0.91	mg/kg
汞	0.315	0.191	mg/kg
氯甲烷	22.6	13.7	μg/kg
氯乙烯	<1.0	<1.0	μg/kg
1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	μg/kg
二氯甲烷	14.2	3.2	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	μg/kg
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	μg/kg
氯仿	1.8	<1.1	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	3.7	6.4	μg/kg
四氯化碳	1.5	<1.3	μg/kg
苯	<1.9	<1.9	μg/kg
1,2-二氯乙烷	12.1	<1.3	μg/kg
三氯乙烯	<1.2	<1.2	μg/kg
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	μg/kg
甲苯	<1.3	<1.3	μg/kg
1,1，2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	μg/kg
四氯乙烯	<1.4	<1.4	μg/kg
氯苯	<1.2	<1.2	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	μg/kg
乙苯	<1.2	<1.2	μg/kg
间，对-二甲苯	<1.2	<1.2	μg/kg
邻-二甲苯	<1.2	<1.2	μg/kg
苯乙烯	<1.1	<1.1	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	3.2	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	24.0	<1.2	μg/kg
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	μg/kg
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	μg/kg
苯胺	<0.08	<0.08	mg/kg

2-氯酚	<0.06	0.20	mg/kg
硝基苯	<0.09	<0.09	mg/kg
萘	<0.09	<0.09	mg/kg
苯并（a）蒽	<0.1	<0.1	mg/kg
䓛	<0.1	<0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	<0.2	0.7	mg/kg
苯并[k]荧蒽	<0.1	0.7	mg/kg
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	0.4	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	<0.1	0.5	mg/kg
氰化物	<0.01	<0.01	mg/kg
石油烃	15	<6	mg/kg
pH	6.87	--	（无量纲）

表 4.6-4 土壤监测结果 2　　单位 mg/kg（pH 无量纲）

监测项目	检测结果						
	2#0~0.2m	3#0~0.5m	3# 0.5~1.5m	3#1.5~3.0m	4#0~0.5m	4# 0.5~1.5m	4#1.5~3.0m
氰化物	0.29	0.08	0.07	＜0.01	<0.01	<0.01	<0.01
石油烃	<6	<6	11	<6	15	27	6
监测项目	检测结果						
	5# 0~0.5m	5# 0.5~1.5m	5#1.5~3.0m	6#0~0.5m	6# 0.5~1.5m	6#1.5~3.0m	7#0~0.5m
氰化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
石油烃	<6	8	<6	61	16	9	<6
监测项目	检测结果						
	7# 0.5~1.5m	7#1.5~3.0m	10# 0~0.2m	11# 0~0.2m	/	/	/
氰化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/	/
石油烃	18	31	/	/			

表 4.6-5 土壤监测结果 3　　单位 mg/kg（pH 无量纲）

监测项目	检测结果	
	8#表层	9#表层
Cu	87	45
Pb	26	25
Cd	0.01	0.04
Ni	88	52
As	0.79	2.74
Hg	0.215	0.366
Zn	104	127
Cr	120	105
pH	7.70	5.77
氰化物	<0.01	0.04

（5）评价结果

土壤监测结果按照标准指数法进行评价，具体见下表。

表 4.6-6 土壤评价结果 1

检测项目	评价结果		标准	单位
	1#厂区内表层样	12#五味村表层样		
铜	0.004	0.005	18000	mg/kg
铅	0.0325	0.034	800	mg/kg
镉	0.000769	0.0003	65	mg/kg
铬（六价）	/	0.25	5.7	mg/kg
镍	0.098889	0.11	900	mg/kg
砷	0.005	0.015	60	mg/kg
汞	0.008289	0.005	38	mg/kg
氯甲烷	0.000611	0.37	37	mg/kg
氯乙烯	/	/	0.43	mg/kg
1,1-二氯乙烯	/	/	66	mg/kg
二氯甲烷	0.023052	0.005	616	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	54	mg/kg
1,1-二氯乙烷	/	/	5	mg/kg

顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	596	mg/kg
氯仿	0.002	/	0.9	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	4.4E-06	0.008	840	mg/kg
四氯化碳	0.000536	/	2.8	mg/kg
苯	/	/	4	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.00242	/	5	mg/kg
三氯乙烯	/	/	2.8	mg/kg
1,2-二氯丙烷	/	/	5	mg/kg
甲苯	/	/	1200	mg/kg
1，1，2-三氯乙烷	/	/	2.8	mg/kg
四氯乙烯	/	/	53	mg/kg
氯苯	/	/	270	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	10	mg/kg
乙苯	/	/	28	mg/kg
间，对-二甲苯	/	/	570	mg/kg
邻-二甲苯	/	/	640	mg/kg
苯乙烯	/	/	1290	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	/	0.47	6.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.048	/	0.5	mg/kg
1,4-二氯苯	/	/	20	mg/kg
1,2-二氯苯	/	/	560	mg/kg
苯胺	/	/	260	mg/kg
2-氯酚	/	0.0001	2256	mg/kg
硝基苯	/	/	76	mg/kg
萘	/	/	70	mg/kg
苯并（a）蒽	/	/	15	mg/kg
䓛	/	/	1293	mg/kg
苯并[b]荧蒽	/	0.05	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	/	0.005	151	mg/kg
苯并[a]芘	/	/	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	/	0.03	15	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	/	0.33	1.5	mg/kg
氰化物	/	/	135	-
pH	/	/	--	mg/kg

表 4.6-7 土壤评价结果 2

监测项目	评价结果							标准 mg/kg
	2#0~0.2m	3#0~0.5m	3# 0.5~1.5m	3# 1.5~3.0m	4# 0~0.5m	4# 0.5~1.5m	4#1.5~3.0m	
氰化物	0.002	0.0006	0.0005	/	/	/	/	135
石油烃	/	/	0.002	/	0.003	0.006	0.001	4500
监测项目	评价结果							标准 mg/kg
	5# 0~0.5m	5# 0.5~1.5m	5#1.5~3.0m	6#0~0.5m	6# 0.5~1.5m	6#1.5~3.0m	7#0~0.5m	
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	135
石油烃	/	0.002	/	0.003	0.0013	0.002	/	4500
监测项目	评价结果							标准 mg/kg
	7# 0.5~1.5m	7#1.5~3.0m	10# 0~0.2m	11# 0~0.2m	/	/	/	
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	135
石油烃	0.004	0.007	/	/				4500

表 4.6-8 土壤评价结果 3

监测项目	评价结果		标准	
	8#表层	9#表层	pH＞7.5（mg/kg）	5.5＜pH≤6.5（mg/kg）
Cu	0.87	0.90	100	50
Pb	0.15	0.28	170	90
Cd	0.02	0.13	0.6	0.3
Ni	0.46	0.74	190	70
As	0.03	0.07	25	40
Hg	0.06	0.20	3.4	1.8
Zn	0.35	0.64	300	200

Cr	0.48	0.70	250	150
pH	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/

根据监测结果可以看出，本项目厂区范围内东侧、南侧建设用地各项指标均符合《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600－2018）中第二类用地筛选值要求。

西侧林地符合《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值 pH＞7.5 的标准，北侧耕地符合 5.5＜pH≤6.5 中筛选值。

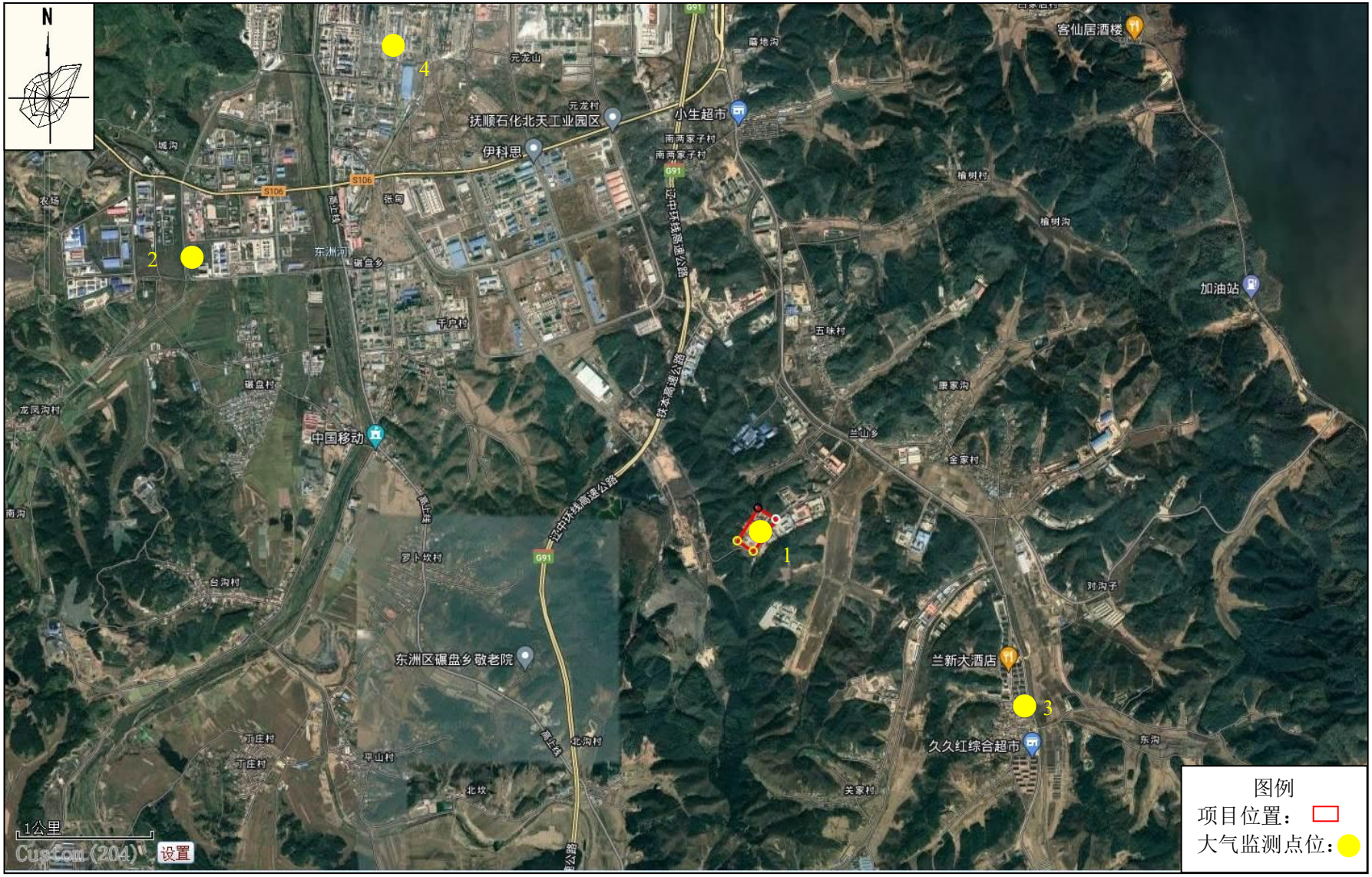

N
1
2
3
4
客仙居酒楼
小生超市
抚顺石化北天工业园区
伊科思
加油站
中国移动
兰新大酒店
久久红综合超市
东洲区碾盘乡敬老院
沈中环线高速公路
铁本高速公路
1公里
Custom (204)
设置
图例
项目位置：
大气监测点位：

图 4-1　　大气监测点位图

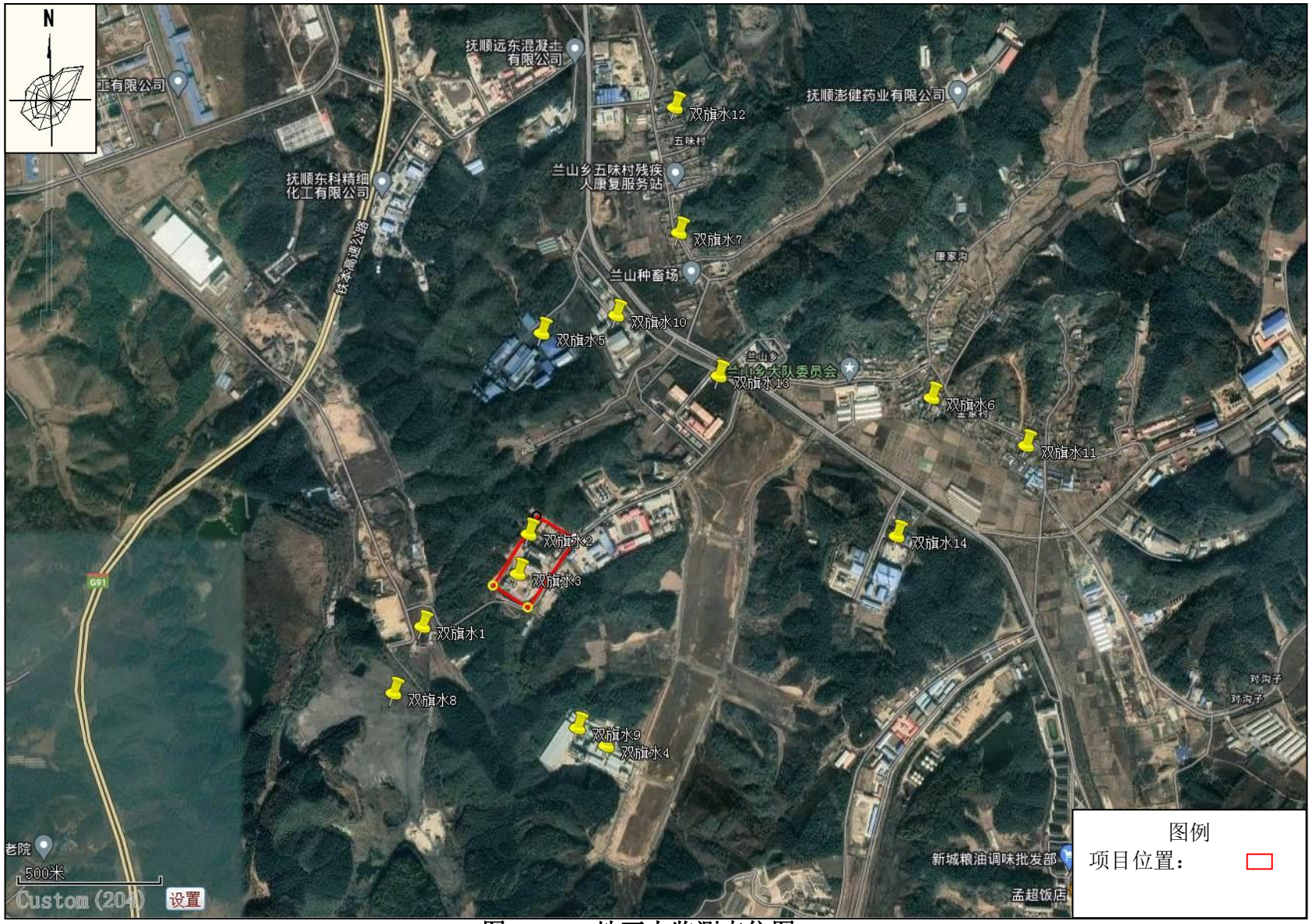


图 4-2　　地下水监测点位图

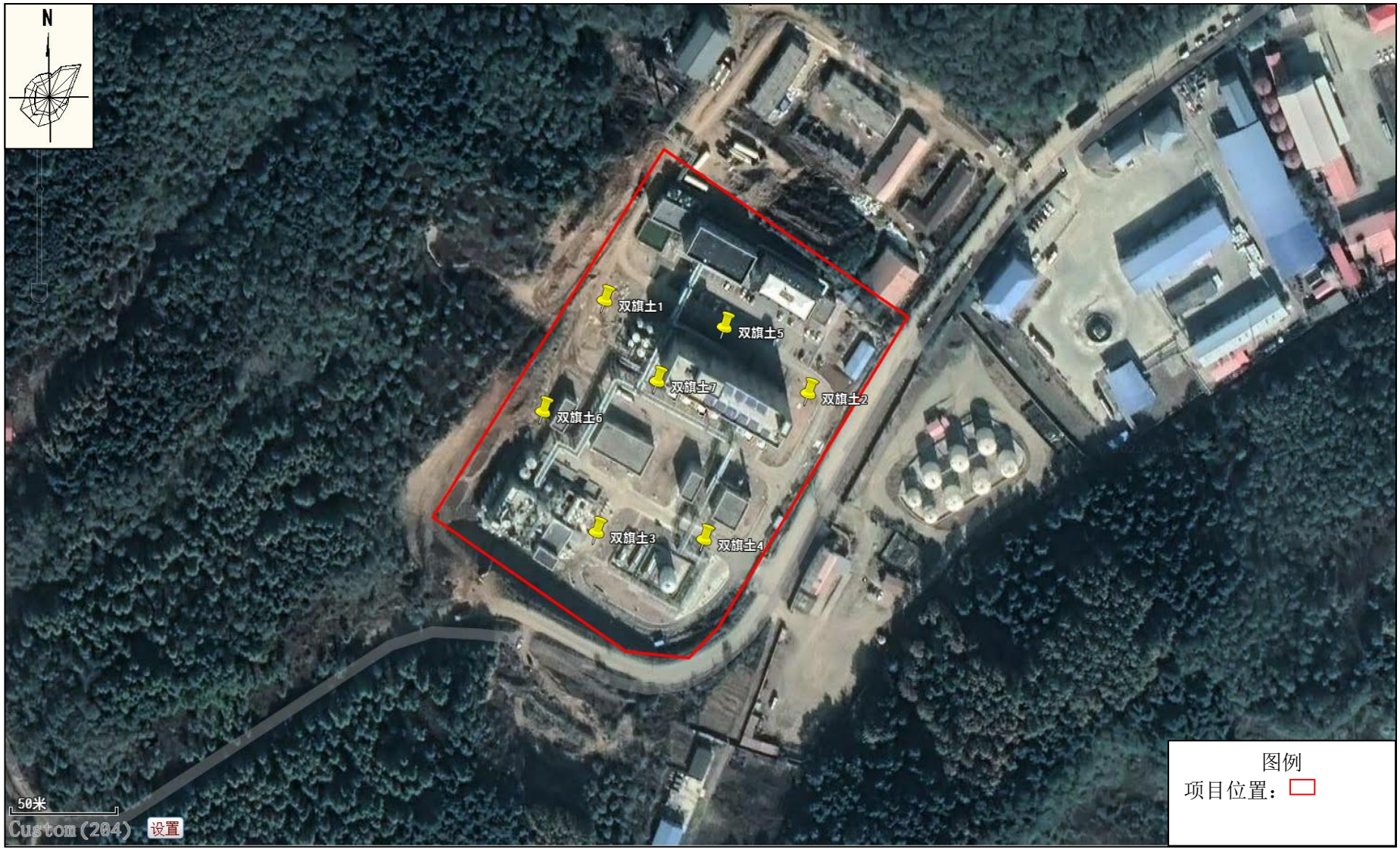


图 4-3　　土壤监测点位图 1

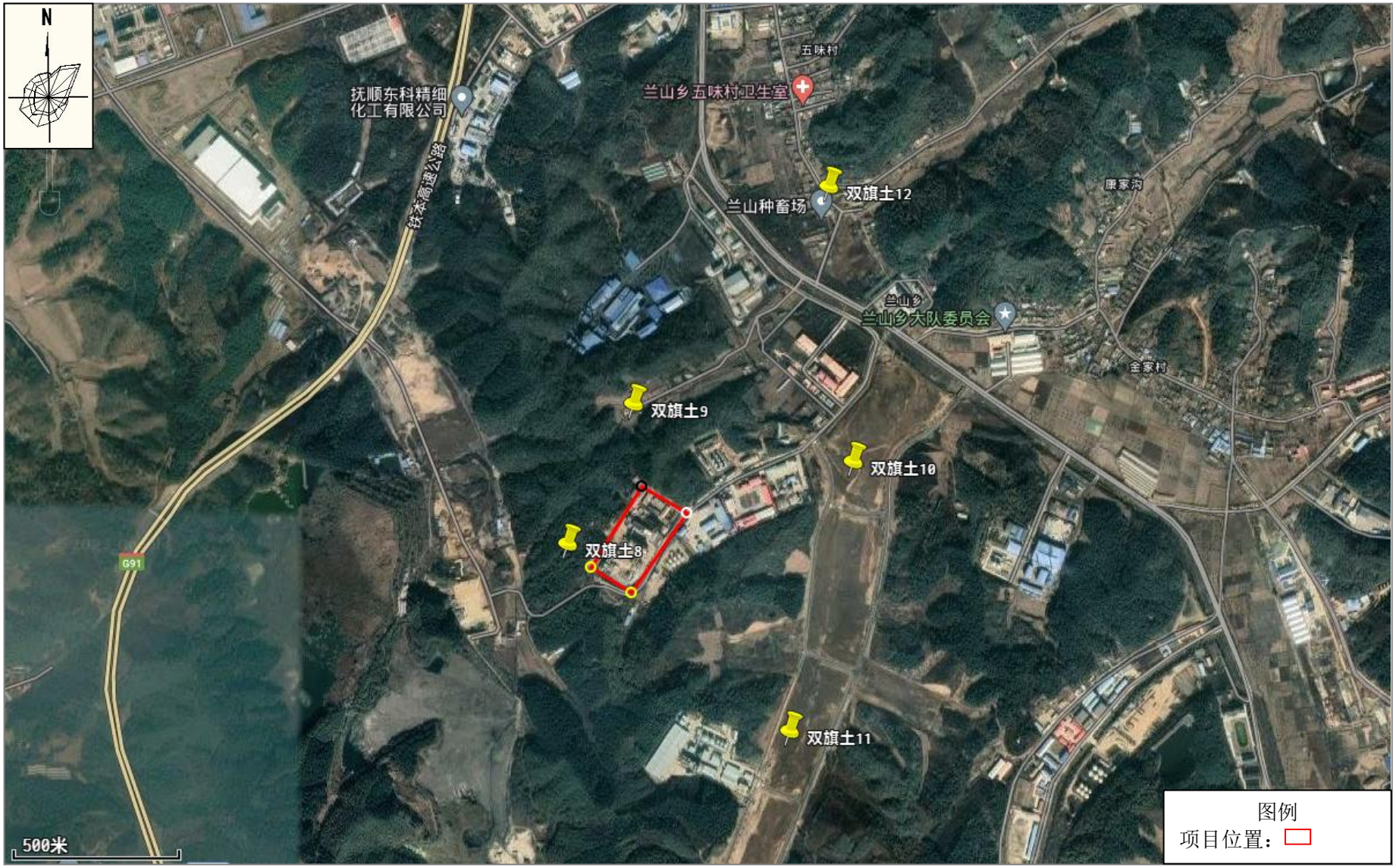


图 4-4　　土壤监测点位图 2

图 4-5　　包气带监测点位图

图 4-6　　噪声监测点位图

4.7区域污染源调查

根据企业类型和现场调查，高新技术产业开发区现有污染类型可分成大气污染、水污染。开发区范围内现状重点排污企业 37 家，收集相关材料，现状废气污染物排放情况见下表。

表 4.7-1 区域现状废气污染源一览表

序号	企业名称	大气污染物				
		废气量（万 m^3/a)	二氧化硫 (t/a)	氮氧化物 (t/a)	颗粒物 (t/a)	VOCs(kg/a)
1	抚顺德成化工有限公司	25.62	0	0	0.01708	14.152
2	抚顺东科精细化工有限公司	173	0	0	0	13100
3	抚顺圣兴高温合金研究所	0.1227	0.000036	0.000168	0.000026	164.7
4	抚顺东联安信化学有限公司	0.7952	0	0	0	93660
5	抚顺佳业机械制造有限公司	36011.65	6.720224	10.289104	16.41064	1024.8
6	抚顺蓝亚精细化工有限公司	0	0	0	0	0
7	抚顺齐隆化工有限公司	274958.8	102.8354	43.3109	329.951	5923264
8	抚顺石化北天化工有限公司	34080	0	0	0	10678.4
9	抚顺市得济化工有限公司	21.2288	0.1156	0.03468	0.00221	9694.632
10	抚顺市海丰化工有限公司	6410.43	0	0	0.00663	7930
11	抚顺市浩源化工有限公司	1522.099	2.590856	0.828828	14.374888	0.316
12	抚顺市金天科工贸有限公司	18000	0	0	0	3750
13	抚顺市禄通化工有限公司	380.73	3.552	1.0878	3.46875	2.187
14	抚顺市秀霖化工有限公司	2092.65	0	0	0	8190
15	抚顺市三和油脂有限公司	717.995	1.239222	2.298	6.77	20.185
16	抚顺顺能化工有限公司	398.6	0.668	0.214	3.9	0
17	抚顺顺特化工有限公司	2588	0	0	0	70
18	抚顺新风样精细化工有限公司	491.52	0	0	0.1524	128.7
19	抚顺伊科思新材料有限公司	0	0	0	0	0
20	汉圣化工（抚顺）有限公司	6218.923	0.304	1.20612	0	1427.68
21	辽宁百盈碳纤维有限公司	0	0	0	0	0
22	辽宁拜斯特复合材料有限公司	0	0	0	0	0
23	辽宁道博精细化学品生产有限公 可	644	0	0.123595	0.042504	32172.87
24	辽宁华亿化工实业有限公司	35862.86	5.3126	3.95698	0.26	161487
25	辽宁金易化工有限公司	125	0.06	0.118	0.815	0
26	辽宁澎健药业有限公司	49.92	0.272	0.0816	0.007001	1.488
27	辽宁森源化工股份有限公司	18700	0.1122	0	18.986	1836305
28	辽宁同益石化有限公司	186493.9	0.47752	3.22984	1.323448	2075.01
29	抚顺市东方炭素有限公司	/	13.82	3.68	3.82	0.234
30	辽宁宜浦科技发展有限公司		1.7	0.482	0.482	0.028
31	抚顺石化分公司石油一厂	/	0.275	2.096	0.221	18600.3
32	抚顺石化分公司石油二厂	/	12.43	243.74	30.91	2160860
33	抚顺石化分公司睛纶厂	/	2.76	18.46	5.29	67046.68

34	抚顺石化分公司乙烯化工厂	/	0.81	29.69	8.00	44919.36
35	抚顺石化分公司烯烃厂	1	16.29	357.69	50.87	681126
36	抚顺石化分公司热电厂	/	39.83	221.43	23.12	0
37	抚顺石化分公司合成洗涤剂厂	/	0	0	5.87	2818.3
合计			212.17	944.05	525.07	11081252.02

园区大气污染物产生量最大的为抚顺石化分公司，主要废气污染物为 SO_2、NOx、颗粒物、甲苯、甲醇、乙腈、氨、苯、甲苯、二甲苯、对二甲苯、非甲烷总烃等。废气排放企业大气污染物统计情况见表，SO_2、NOx、颗粒物和 VOCs 排放量分别为 212.17t/a、944.05t/a、525.07t/a、11081.25t/a。

表 4.7-2 区域现状污染源一览表

污染源	污染物	排放量（t/a）
大气污染物	SO_2	212.17
	NOx	944.05
	颗粒物	525.07
	VOCs	11081.25
水污染物	COD	787.95
	NH3-N	74.70
	总磷	10.58
	总氮	54.03
	石油类	7.46
固体废物	一般工业固体废物	439113
	危险废物	63883.923

园区地表水污染源主要为抚顺齐隆化工有限公司、抚顺伊科思新材料有限公司、辽宁森源化工股份有限公司等企业，主要水污染物为化学需氧量、总氮、石油类和总磷。

主要废水排放企业水污染物统计情况见上表，可知化学需氧量、氨氮、总磷、总氮和石油类排放量分别为 787.95t/a、74.70 t/a、10.58 t/a 、54.03t/a、7.46t/a。

5 环境影响预测与评价

5.1大气环境影响预测与评价

5.1.1 评价区气象调查

一、气相数据来源

1、地面气象数据

本项目采用抚顺 2022 年全年每天 24 小时的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。抚顺气象站站台编号为 54351，站点经纬度为北纬 41.92°、东经 124.08°。

抚顺市气象站基本情况见表 5.1-1。

表 5.1-1　抚顺市气象站基本情况表

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份
		X	Y			
抚顺站	54351	589836.61	4641091.34	12607	116.5	2019

2、高空气象数据

本项目高空气象数据采用中尺度气象数值模式WRF模拟生成，网格分辨率为27km×27km，全国共划分为 22477 个网格，使用 2022 年 NCEP 再分析资料作为 WRF 模式边界场和初始场，地形数据和下垫面土地利用数据分别采用 USGS 数据和 MODIS 更新数据。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站点经纬度为北纬 41.92°、东经 124.08°。

二、气象资料统计分析

（1）气温

抚顺市 2022 年平均气温为 7.42℃，12 月份平均气温最低，为-12.45℃，7 月份平均气温最高，为 24.15℃。抚顺市 2022 年各月及全年气温见表 5.1-2 和图 5.1-1。

表 5.1-2　抚顺市 2022 年年均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-11.94	-9.44	1.78	11.69	16.10	20.60	24.15	21.69	17.29	8.00	1.55	-12.45

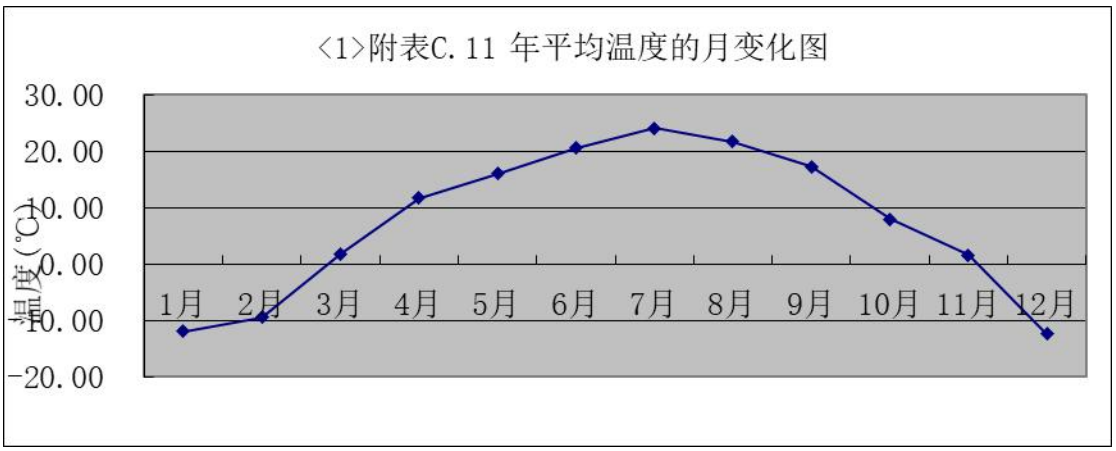


图 5.1-1　抚顺市 2022 年年均气温的月变化曲线

（2）风速

抚顺市 2022 年平均风速为 2.54m/s，最大风速出现在 4 月，为 3.73m/s，最小风速出现在 7 月，为 1.91m/s。

抚顺市 2022 年各月及全年风速见表 5.1-3、5.1-4 和图 5.1-2、5.1-3。

表 5.1-3　抚顺市 2022 年年平均风速的月变化(m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.13	2.44	2.93	3.73	3.33	2.29	1.91	1.96	2.25	2.43	2.36	2.70

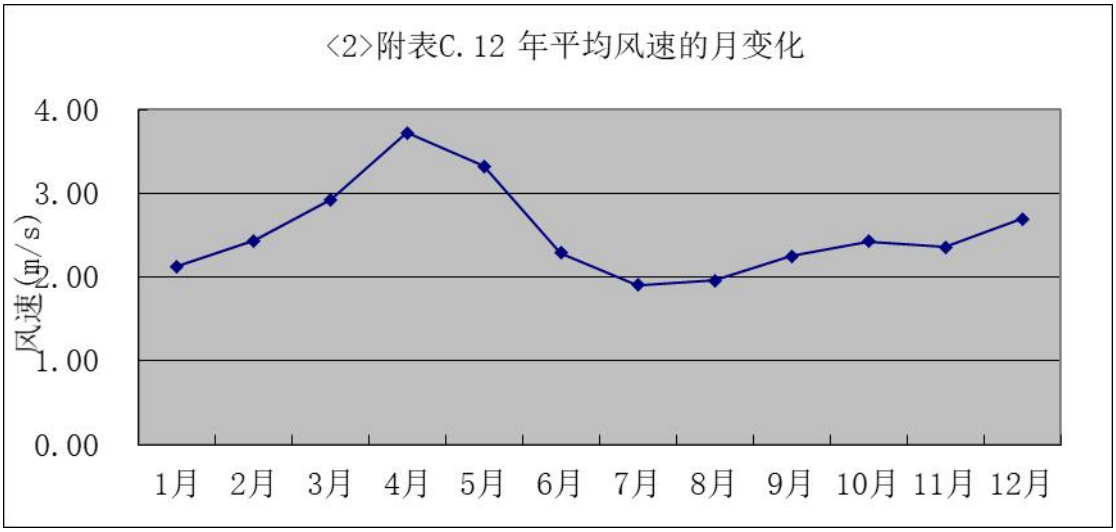


图 5.1-2　抚顺市 2022 年风速的月变化曲线

表 5.1-4　抚顺市 2022 年季小时平均风速的日变化(m/s)

风速(m/s) / 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.35	2.21	2.01	2.09	2.04	2.02	2.17	2.49	3.38	4.00	4.68	5.13
夏季	1.38	1.57	1.53	1.40	1.57	1.53	1.59	1.96	2.25	2.57	2.63	2.81
秋季	1.82	1.86	1.85	1.83	1.91	1.90	1.86	2.01	2.21	2.75	3.08	3.51

冬季	1.95	1.94	1.91	1.88	1.96	1.98	1.94	1.77	2.07	2.46	3.10	3.65
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.37	5.37	5.46	5.15	4.73	3.94	3.09	2.70	2.40	2.31	2.42	2.31
夏季	3.06	3.13	2.89	2.74	2.52	2.14	1.88	1.68	1.69	1.72	1.58	1.44
秋季	3.82	3.77	3.53	3.17	2.68	2.04	1.79	1.81	1.77	1.80	1.79	1.74
冬季	3.88	4.04	3.84	3.31	2.50	2.23	2.02	1.87	1.89	1.94	1.98	2.00

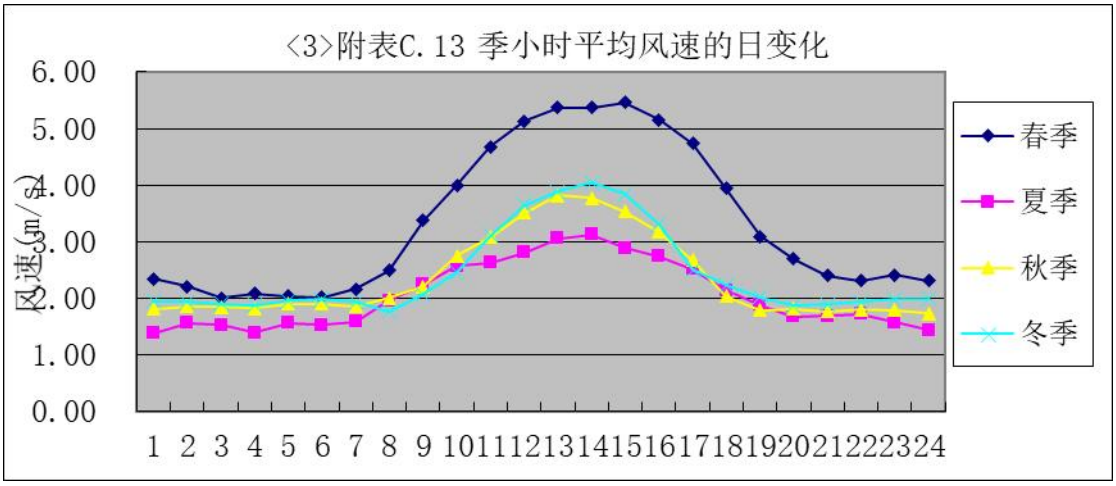


图 5.1-3　抚顺市 2022 年季小时平均风速日变化曲线

（3）风频

抚顺市 2022 年风频最多的是 NE，为 18.6%。抚顺市 2022 风频统计见表 5.1-5 和表 5.1-6，风向玫瑰图见图 5.1-4。

表 5.1-5　抚顺市 2022 年年均风频的月变化(%)

风频(%) / 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.05	6.59	32.66	13.31	5.65	1.48	1.21	2.82	4.17	1.61	2.55	5.11	6.45	3.90	3.23	3.09	0.13
二月	6.85	6.10	24.40	12.20	5.21	2.23	0.45	1.49	2.38	1.93	2.98	5.51	10.86	8.48	5.36	3.42	0.15
三月	10.22	6.59	16.13	11.02	4.84	2.55	3.90	2.82	4.84	4.30	5.11	4.84	6.85	5.24	6.32	4.17	0.27
四月	6.81	5.14	16.94	8.06	4.03	1.81	2.92	3.47	11.11	7.50	5.69	6.39	6.81	4.86	4.31	4.03	0.14
五月	4.97	4.44	16.67	3.76	4.57	1.08	2.96	5.11	8.20	7.12	6.85	10.62	11.42	4.97	3.23	4.03	0.00
六月	4.31	5.42	12.08	8.61	11.11	5.28	5.56	5.69	8.06	5.83	6.39	7.08	6.25	2.08	3.06	3.19	0.00
七月	6.99	6.18	16.40	10.35	9.14	4.84	5.51	4.30	4.30	4.17	4.44	8.74	6.18	2.69	2.82	2.69	0.27
八月	8.20	9.01	21.10	9.41	6.45	2.82	2.15	2.82	6.72	3.09	4.97	7.93	5.11	1.61	3.63	4.84	0.13
九月	4.17	6.53	32.78	8.89	6.53	2.36	3.06	3.19	4.72	3.06	7.22	5.28	5.83	2.78	1.25	2.22	0.14
十月	8.87	8.74	30.51	6.99	3.23	1.48	2.02	4.17	5.78	4.17	4.30	3.36	6.85	3.49	2.28	3.23	0.54
十一月	6.39	8.06	30.83	9.86	3.19	0.97	1.11	1.11	3.89	2.50	3.33	4.58	6.94	6.67	5.28	2.50	2.78
十二月	4.44	7.93	32.26	7.12	2.15	0.54	0.81	0.81	2.55	1.75	1.88	7.66	13.31	8.74	4.70	3.23	0.13

表 5.1-6　抚顺市 2022 年年均风频的季变化及年均风频

风频(%) / 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.34	5.39	16.58	7.61	4.48	1.81	3.26	3.80	8.02	6.30	5.89	7.29	8.38	5.03	4.62	4.08	0.14
夏季	6.52	6.88	16.58	9.47	8.88	4.30	4.39	4.26	6.34	4.35	5.25	7.93	5.84	2.13	3.17	3.58	0.14
秋季	6.50	7.78	31.36	8.56	4.30	1.60	2.06	2.84	4.81	3.25	4.95	4.40	6.55	4.30	2.93	2.66	1.14
冬季	5.74	6.90	29.95	10.83	4.31	1.39	0.83	1.71	3.06	1.76	2.45	6.11	10.19	6.99	4.40	3.24	0.14
全年	6.53	6.74	23.56	9.11	5.50	2.28	2.65	3.16	5.57	3.93	4.65	6.44	7.73	4.60	3.78	3.39	0.39

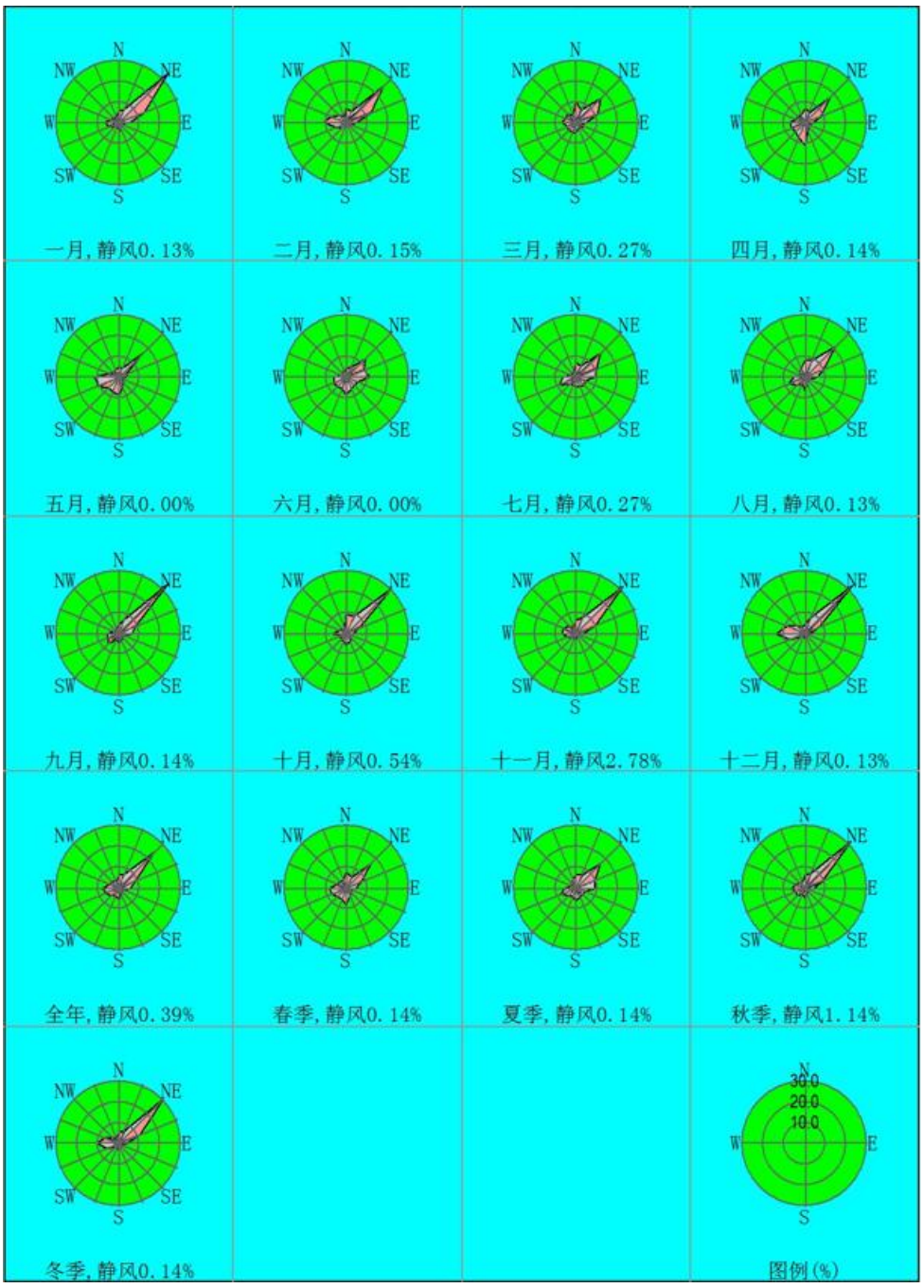


图 5.1-4　　2022 年度抚顺年及各月风玫瑰图

5.1.2 预测模式及相关参数

（1）评价基准年筛选

根据本次大气预测工作中所需的气象资料数据和区域环境空气质量现状数据的获取情况，选取 2022 年作为评价基准年，预测时段连续取 1 个完整日历年。

（2）预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 AERMOD 模式，AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式，Aermod 模型版本为 Version18081 版，气象预处理模型为 Aermet，采用的版本为 Version18081 版。AERMOD 模式系统是由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会开发，该系统以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定浓度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。

本项目大气环境影响预测采用 AERMOD 模式系统模拟点源和面源排放出的污染物在短期浓度分布，模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

5.1.3 预测因子及标准

（1）预测因子

根据导则要求，大气预测选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，结合本项目工程分析结果，确定本次大气环境影响评价的预测因子为 HCl、NH_3、PM_{10}。

（2）预测因子评价标准

本项目预测因子评价标准见下表。

表 5.1-7　本项目预测因子评价标准　　单位：μg/m³

序号	污染物	1 小时均值	24h 均值	年平均
1	PM_{10}	/	150	70
2	HCl	50	15	/
3	氨	200	/	/
4	H_2S	10		
5	丙酮	800		
6	氯	100	30	
7	甲醇	3000	1000	

5.1.4 地形数据

（1）地形数据来源

本次评价区域地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）的 90m 分辨率地形数据，数据来源 http：//srtm.csi.cgiar.org，地形数据范围为 Srtm61-04，覆盖范围为 6km×6km。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；

所需各计算点的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据，AERMAP 版本号 18081。

根据 AERMOD 软件提供的全球坐标定义的标准 DEM 文件，项目区域地形等值线图详见下图：

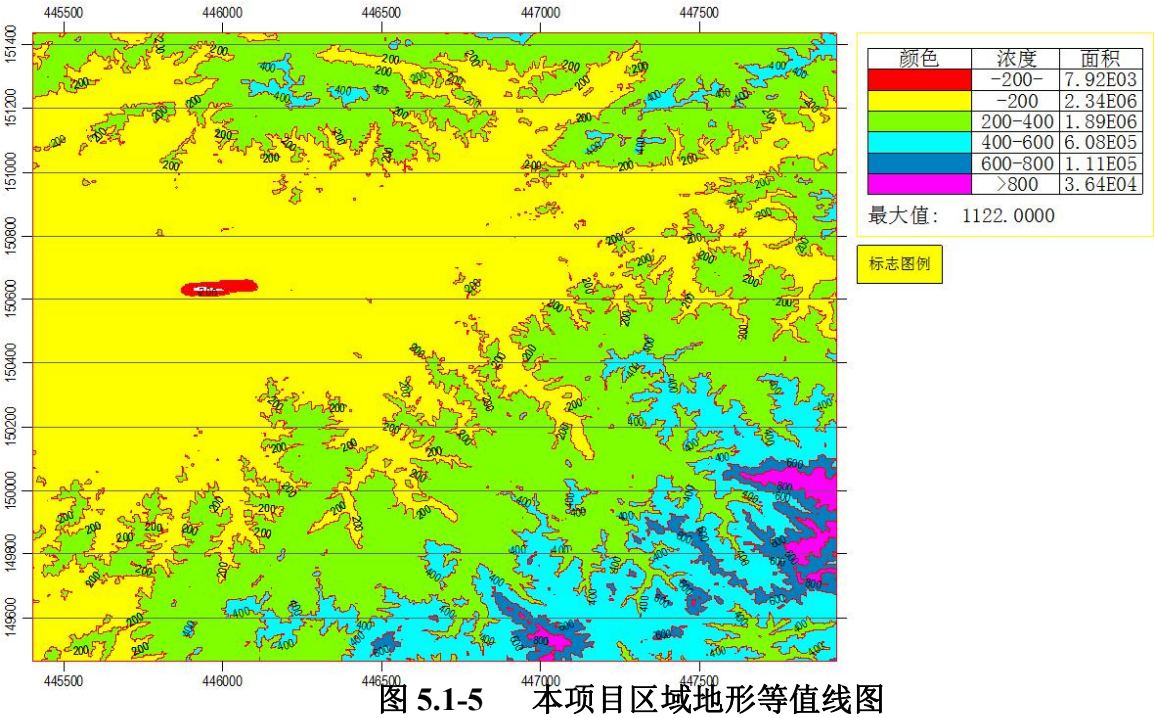


图 5.1-5　本项目区域地形等值线图

（2）地表参数

①区域湿度条件

根据中国干湿地区划分图，本项目所在区域属于半湿润区，中等湿润气候。

②土地利用类型

拟建项目厂址地理坐标为：东经：124.07378；北纬：41.79245，项目周边 3km 范围内主要类型为工业用地，按 1 个区域划分。

模式计算选用的参数见表 5.1-8。

表 5.1-8　模式计算选用的参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	一月	.35	1.5	1
2	0-360	二月	.35	1.5	1
3	0-360	三月	.14	1	1
4	0-360	四月	.14	1	1
5	0-360	五月	.14	1	1
6	0-360	六月	.16	2	1
7	0-360	七月	.16	2	1

8	0-360	八月	.16	2	1
9	0-360	九月	.18	2	1
10	0-360	十月	.18	2	1
11	0-360	十一月	.18	2	1
12	0-360	十二月	.35	1.5	1

5.1.5 预测网格和计算点

（1）预测网格设置

本次预测范围以厂区边界外扩 2.5km，边长为 5km×5km 的矩形范围，具体设置方法见表 5.1-9。

表 5.1-9　预测范围内网格点设置方法

预测网格		直角坐标网格
预测网格点网格距	距离源中心≤2500m	100m

（2）计算点

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标为计算点，各计算点坐标及与本工程的相对位置见表 5.1-10。

表 5.1-10　　预测范围内各环境关心点坐标

序号	点位名称	点位坐标（UTM 坐标）		地面高程
		X(m)	Y(m)	(m)
1	高新区管委会	590020.88	4628214.64	126.73
2	五味村	589791.75	4628340.72	124.83
3	金家村	590353.24	4628156.89	131.75
4	关家村	589911.05	4625756.63	184.23
5	罗卜坎村	587469.60	4627051.13	169.21
6	兰山乡九年一贯制学校	591072.93	4626953.20	156.84
7	北沟村	588060.54	4625981.39	140.70
8	兰山村	591132.78	4626734.75	164.70
9	新农村	588772.79	4630088.54	125.44
10	东厂界	589396.80	4627513.42	149.93
11	南厂界	589228.51	4627282.57	171.33
12	西厂界	589135.09	4627338.59	173.80
13	北厂界	589260.36	4627587.96	164.39

注：厂区西南角为原点坐标

5.1.6 预测方案

根据达标区判定结果，本项目属于不达标区的评价项目。因此，主要进行不达标区的评价。本项目评价范围没有“以新带老”污染源，存在“在建污染源”、“区域削减污染源”。

根据 HJ2.2-2018 要求，确定本次评价预测内容和评价要求见表 5.1-11。

表 5.1-11　预测内容和评价要求

对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容	计算点
达标区评价项目	新增源	正常排放	HCl、氨、PM_{10}、H_2S、甲醇	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率	敏感点 网格点
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	HCl、氨、PM_{10}、H_2S、甲醇、Cl_2、HCl	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短期浓度达标情况	敏感点 网格点
	新增源	非正常排放	HCl、氨、PM_{10}、H_2S、甲醇、Cl_2、HCl	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	敏感点 网格点
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	HCl、氨、PM_{10}、H_2S、甲醇、Cl_2、HCl	短期浓度	大气环境防护距离	/

5.1.7 分级判定

（1）估算模型参数

本项目估算模型参数见表 5.1-12。

表 5.1-12　估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	180
最高环境温度		34.8C
最低环境温度		-29°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/º	/

（2）污染源参数

根据本项目工程分析，本项目有组织排放污染源源强情况见表 5.1-13，无组织排放污染源源强情况见表 5.1-14，现有点源见表 5.1-15，现有面源见表 5.1-16.

本区域“在建”大气污染物有组织排放源强参数表见表 5.1-17。

表 5.1-13　本项目新增点源参数调查表

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)				
	X	Y								HCl	NH_3	PM_{10}	H_2S	甲醇
DA003	589124.52	4627393.86	168	30	0.8	11	20	7920	正常	0.01	0.06	0.07	0.00006	/
DA005	589153.07	4627444.949	167	15	0.3	7.8	20	7920	正常	/	/	/	/	0.01

表 5.1-14　本项目新增面源参数调查表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速量（kg/h）				
	X	Y								HCl	NH_3	PM_{10}	H_2S	甲醇
A1 聚合氯化铝工艺、污水站	589131.26	4627396.13	168	40	30	60	4	7920	正常	0.03	0.04	0.16	0.0001	/
A2 危废间	589153.07	4627444.949	167	8	15	30	4	7920	正常	/	/	/	/	0.007

表 5.1-15　本项目现有点源参数调查表

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)				
	X	Y								HCl	丙酮	PM_{10}	Cl_2	甲醇
DA001	589215.29	4627495.76	168	25	0.5	9.82	20	7920	正常	0.05	0.0006	/	0.015	0.12
DA002	589226.69	4627439.31	168	15	0.3	7.82	20	7920	正常	/	/	0.17	/	0.066
DA004	589207.83	4627629.10	170	40	0.8	10.88	80	7920	正常	/	/	0.08	/	/

表 5.1-16　本项目现有面源参数调查表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速量（kg/h）	
	X	Y								甲醇	NMHC
A3 罐区	589190.63	4627365.59	160	35	20	30	4	7920	正常	0.067	0.025
A4 装置区	589234.25	4627477.53	170	65	17	30	8	7920	正常	0.0189	0.0075

表 5.1-17　与本项目排放同种污染物的其他在建、拟建污染物参数一览表

企业及项目名称	排气筒	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/s)	
		X	Y									
抚顺石化分公司腈纶厂丙烯腈装置废水焚烧炉改造项目	DA003	586807.56	4628746.22	112	50	1.5	8.53	80	正常	8000	HCl	0.52
											NH_3	0.043
											PM_{10}	0.33
辽宁路通化工有限公司年产17000吨水泥助磨剂及5000吨高效混凝土减水剂项目	DA001	591707.35	4627966.09	159	15	0.4	17.8	20	正常	180	PM_{10}	0.035
抚顺东科精细化工有限公司15万吨/年减水剂单体、3万吨/年表面活性剂系列产品及16万吨/年碳酸酯系列产品建设项目	P1	588797.83	4628819.44	144	15	1.1	7.08	40	正常	7200	PM_{10}	0.10
	P2	588807.55	4629041.15	134	15	0.4	2.21	25	正常	7200	NH_3	0.000001
	P3	588663.45	4628658.12	146	15	0.6	19.66	60	正常	7200	PM_{10}	0.343

辽宁品程生物科技有限公司 年产4000吨农药中间体及配套建设项目（一期）	DA002	584997.31	4629445.97	105	15	1.0	0.71	25	正常	7440	HCl	0.02
	DA003	584951.39	4629373.05	105	15	0.8	0.55	25	正常	7440	PM_{10}	0.0002
	DA005	584973.87	4629580.66	105	15	0.8	3.32	25	正常	7440	HCl	1.5×10^{-5}
	DA006	585054.42	4629552.32	105	15	0.8	3.32	25	正常	7440	NH_3	0.00083

（3）等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，将大气环境影响评价工作等级分为一、二、三级，划分依据见下表。

表 5.1-18 大气评价等级确定表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%，
二级	1%≤P_{max}<10%
三级	P_{max}<1%

依据项目初步工程分析结果，选择 1-3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（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 D10%。其中 Pi 定义为：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

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/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

估算结果见下表。

表 5.1-19 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源	污染物	最大落地浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	P_{MAX}（%）	$D_{10\%}$（m）
DA003	NH_3	1.3043	200	0.65	/
	H_2S	0.0007	10	0.01	/
	HCl	0.2174	50	0.43	/
	PM_{10}	1.5217	450	0.34	/
DA005	甲醇	1.3755	3000	0.05	/
A1 聚合氯化铝工艺、污水站	HCl	12.0083	50	24.02	100
	NH_3	16.0110	200	8.01	/
	颗粒物	64.0440	450	14.23	50
	H_2S	0.0000	10	0.00	/
A2 危废间	甲醇	4.6862	3000	0.16	/

由上表可知，本项目 Pmax=24.02%＞10%。根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价等级确定为一级。本项目 D10%最大值为 100m，D10%小于 2.5km，则本项目大气环境影响评价范围评价范围边长取 5km。

5.1.8 大气环境影响预测结果与分析

5.1.8.1 新增污染源正常工况贡献浓度预测结果

正常工况下排放的各污染物短期浓度和长期浓度预测结果见下表所示。各污染物贡献值浓度分布情况见下图所示。

根据预测结果可知，本项目排放的污染物 PM_{10}、H_2S、NH_3、HCl、丙酮、氯、甲醇短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 5.1-20　正常工况下 HCl 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.1090	22072919	50.0000	0.22	达标
		日平均	0.0074	220601	15.0000	0.05	达标
2	五味村	1 小时	0.0615	22061420	50.0000	0.12	达标
		日平均	0.0066	210120	15.0000	0.04	达标
3	金家村	1 小时	0.0874	22072919	50.0000	0.17	达标
		日平均	0.0077	220421	15.0000	0.05	达标
4	关家村	1 小时	0.0546	22101417	50.0000	0.11	达标
		日平均	0.0074	220223	15.0000	0.05	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.0646	22071006	50.0000	0.13	达标
		日平均	0.0104	220626	15.0000	0.07	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.0526	22062419	50.0000	0.11	达标
		日平均	0.0075	221122	15.0000	0.05	达标
7	北沟村	1 小时	0.0780	22081706	50.0000	0.16	达标
		日平均	0.0083	220105	15.0000	0.06	达标
8	兰山村	1 小时	0.0847	22051506	50.0000	0.17	达标
		日平均	0.0088	220227	15.0000	0.06	达标
9	新农村	1 小时	0.0605	22082306	50.0000	0.12	达标
		日平均	0.0036	220823	15.0000	0.02	达标
10	东厂界	1 小时	0.3120	22011710	50.0000	0.62	达标
		日平均	0.0561	220617	15.0000	0.37	达标
11	南厂界	1 小时	3.2737	22012609	50.0000	6.55	达标
		日平均	0.1877	220126	15.0000	1.25	达标
12	西厂界	1 小时	3.9438	22051206	50.0000	7.89	达标
		日平均	0.2965	220627	15.0000	1.98	达标
13	北厂界	1 小时	0.3150	22070219	50.0000	0.63	达标
		日平均	0.0679	220303	15.0000	0.45	达标
14	网格	1 小时	0.4690	22111216	50.0000	0.94	达标
		日平均	0.1179	221109	15.0000	0.79	达标

表 5.1-21　正常工况下 NH_3 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.4344	22072919	200.0000	0.22	达标

2	五味村	1 小时	0.2205	21060119	200.0000	0.11	达标
3	金家村	1 小时	0.3530	21072919	200.0000	0.18	达标
4	关家村	1 小时	0.3002	21080922	200.0000	0.15	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.2711	21062621	200.0000	0.14	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.2541	21051203	200.0000	0.13	达标
7	北沟村	1 小时	0.2752	21073024	200.0000	0.14	达标
8	兰山村	1 小时	0.3013	21051506	200.0000	0.15	达标
9	新农村	1 小时	0.2238	21051320	200.0000	0.11	达标
10	东厂界	1 小时	0.7309	21080106	200.0000	0.37	达标
11	南厂界	1 小时	4.7258	21012609	200.0000	2.36	达标
12	西厂界	1 小时	5.2804	21051206	200.0000	2.64	达标
13	北厂界	1 小时	0.8286	21070219	200.0000	0.41	达标
14	网格	1 小时	1.4255	21111216	200.0000	0.71	达标

表 5.1-22　正常工况下 PM_{10} 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	日平均	0.0464	220601	150.0000	0.03	达标
		全时段	0.0056	平均值	70.0000	0.01	达标
2	五味村	日平均	0.0386	220120	150.0000	0.03	达标
		全时段	0.0053	平均值	70.0000	0.01	达标
3	金家村	日平均	0.0459	220421	150.0000	0.03	达标
		全时段	0.0055	平均值	70.0000	0.01	达标
4	关家村	日平均	0.0474	220223	150.0000	0.03	达标
		全时段	0.0038	平均值	70.0000	0.01	达标
5	罗卜坎村	日平均	0.0659	220626	150.0000	0.04	达标
		全时段	0.0066	平均值	70.0000	0.01	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	日平均	0.0449	221122	150.0000	0.03	达标
		全时段	0.0043	平均值	70.0000	0.01	达标
7	北沟村	日平均	0.0535	221124	150.0000	0.04	达标
		全时段	0.0124	平均值	70.0000	0.02	达标
8	兰山村	日平均	0.0557	220217	150.0000	0.04	达标
		全时段	0.0040	平均值	70.0000	0.01	达标
9	新农村	日平均	0.0226	220327	150.0000	0.01	达标
		全时段	0.0018	平均值	70.0000	0.00	达标
10	东厂界	日平均	0.3284	220617	150.0000	0.22	达标
		全时段	0.0554	平均值	70.0000	0.08	达标
11	南厂界	日平均	1.0132	220126	150.0000	0.68	达标
		全时段	0.1125	平均值	70.0000	0.16	达标
12	西厂界	日平均	1.5818	220627	150.0000	1.05	达标
		全时段	0.2920	平均值	70.0000	0.42	达标
13	北厂界	日平均	0.3960	220303	150.0000	0.26	达标
		全时段	0.0466	平均值	70.0000	0.07	达标
14	网格	日平均	0.6746	221109	150.0000	0.45	达标
		全时段	0.0610	平均值	70.0000	0.09	达标

表 5.1-23　正常工况下 H_2S 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.0002	22072919	10.0000	0.00	达标
2	五味村	1 小时	0.0001	22060119	10.0000	0.00	达标
3	金家村	1 小时	0.0002	22072919	10.0000	0.00	达标
4	关家村	1 小时	0.0002	22080922	10.0000	0.00	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.0001	22062622	10.0000	0.00	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.0001	22051203	10.0000	0.00	达标
7	北沟村	1 小时	0.0001	22073024	10.0000	0.00	达标
8	兰山村	1 小时	0.0001	22012819	10.0000	0.00	达标
9	新农村	1 小时	0.0001	22051320	10.0000	0.00	达标
10	东厂界	1 小时	0.0003	22080106	10.0000	0.00	达标
11	南厂界	1 小时	0.0007	22070706	10.0000	0.01	达标
12	西厂界	1 小时	0.0005	22062818	10.0000	0.00	达标
13	北厂界	1 小时	0.0003	22012510	10.0000	0.00	达标
14	网格	1 小时	0.0006	22121007	10.0000	0.01	达标

表 5.1-24 正常工况下甲醇贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	日平均	1.6691	22111422	3000.0000	0.06	达标
		全时段	0.1206	220126	1000.0000	0.01	达标
2	五味村	日平均	1.7474	22012604	3000.0000	0.06	达标
		全时段	0.1649	220126	1000.0000	0.02	达标
3	金家村	日平均	1.5988	22012622	3000.0000	0.05	达标
		全时段	0.1370	220126	1000.0000	0.01	达标
4	关家村	日平均	1.4948	22120406	3000.0000	0.05	达标
		全时段	0.0681	220223	1000.0000	0.01	达标
5	罗卜坎村	日平均	1.7730	22091620	3000.0000	0.06	达标
		全时段	0.2515	220220	1000.0000	0.03	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	日平均	1.2666	22060923	3000.0000	0.04	达标
		全时段	0.0778	220118	1000.0000	0.01	达标
7	北沟村	日平均	0.9812	22081305	3000.0000	0.03	达标
		全时段	0.1373	221105	1000.0000	0.01	达标
8	兰山村	日平均	1.4908	22092222	3000.0000	0.05	达标
		全时段	0.0819	220922	1000.0000	0.01	达标
9	新农村	日平均	0.5930	22022107	3000.0000	0.02	达标
		全时段	0.0297	220229	1000.0000	0.00	达标
10	东厂界	日平均	5.0761	22072919	3000.0000	0.17	达标
		全时段	0.6357	220601	1000.0000	0.06	达标
11	南厂界	日平均	11.2067	22061124	3000.0000	0.37	达标
		全时段	1.6963	221114	1000.0000	0.17	达标
12	西厂界	日平均	25.1291	22022006	3000.0000	0.84	达标
		全时段	3.4351	220312	1000.0000	0.34	达标
13	北厂界	日平均	4.7349	22082306	3000.0000	0.16	达标
		全时段	0.5239	220327	1000.0000	0.05	达标
14	网格	日平均	14.0237	22022902	3000.0000	0.47	达标
		全时段	0.7674	221227	1000.0000	0.08	达标

表 5.1-25　正常工况下丙酮贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.0047	22072919	800.0000	0.00	达标
2	五味村	1 小时	0.0040	22060822	800.0000	0.00	达标
3	金家村	1 小时	0.0047	22012517	800.0000	0.00	达标
4	关家村	1 小时	0.0164	22120406	800.0000	0.00	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.0056	22043005	800.0000	0.00	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.0051	22022424	800.0000	0.00	达标
7	北沟村	1 小时	0.0042	22061105	800.0000	0.00	达标
8	兰山村	1 小时	0.0051	22122823	800.0000	0.00	达标
9	新农村	1 小时	0.0034	22022107	800.0000	0.00	达标
10	东厂界	1 小时	0.0115	22012209	800.0000	0.00	达标
11	南厂界	1 小时	0.0128	22043006	800.0000	0.00	达标
12	西厂界	1 小时	0.0174	22122509	800.0000	0.00	达标
13	北厂界	1 小时	0.0085	22090918	800.0000	0.00	达标
14	网格	1 小时	0.0502	22110106	800.0000	0.01	达标

表 5.1-26　正常工况下 Cl_2 贡献浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	日平均	0.1184	22072919	100.0000	0.12	达标
		全时段	0.0081	220601	30.0000	0.03	达标
2	五味村	日平均	0.0999	22060822	100.0000	0.10	达标
		全时段	0.0076	220804	30.0000	0.03	达标
3	金家村	日平均	0.1183	22012517	100.0000	0.12	达标
		全时段	0.0098	220125	30.0000	0.03	达标
4	关家村	日平均	0.4107	22120406	100.0000	0.41	达标
		全时段	0.0171	221204	30.0000	0.06	达标
5	罗卜坎村	日平均	0.1392	22043005	100.0000	0.14	达标
		全时段	0.0148	220220	30.0000	0.05	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	日平均	0.1274	22022424	100.0000	0.13	达标
		全时段	0.0097	220227	30.0000	0.03	达标
7	北沟村	日平均	0.1052	22061105	100.0000	0.11	达标
		全时段	0.0159	221105	30.0000	0.05	达标
8	兰山村	日平均	0.1283	22122823	100.0000	0.13	达标
		全时段	0.0099	221227	30.0000	0.03	达标
9	新农村	日平均	0.0837	22022107	100.0000	0.08	达标
		全时段	0.0043	220822	30.0000	0.01	达标
10	东厂界	日平均	0.2874	22012209	100.0000	0.29	达标
		全时段	0.0463	220617	30.0000	0.15	达标
11	南厂界	日平均	0.3221	22043006	100.0000	0.32	达标
		全时段	0.0601	221130	30.0000	0.20	达标
12	西厂界	日平均	0.4346	22122509	100.0000	0.43	达标
		全时段	0.1146	221222	30.0000	0.38	达标
13	北厂界	日平均	0.2224	22090918	100.0000	0.22	达标
		全时段	0.0517	220303	30.0000	0.17	达标
14	网格	日平均	1.2548	22110106	100.0000	1.25	达标
		全时段	0.1223	221101	30.0000	0.40	达标

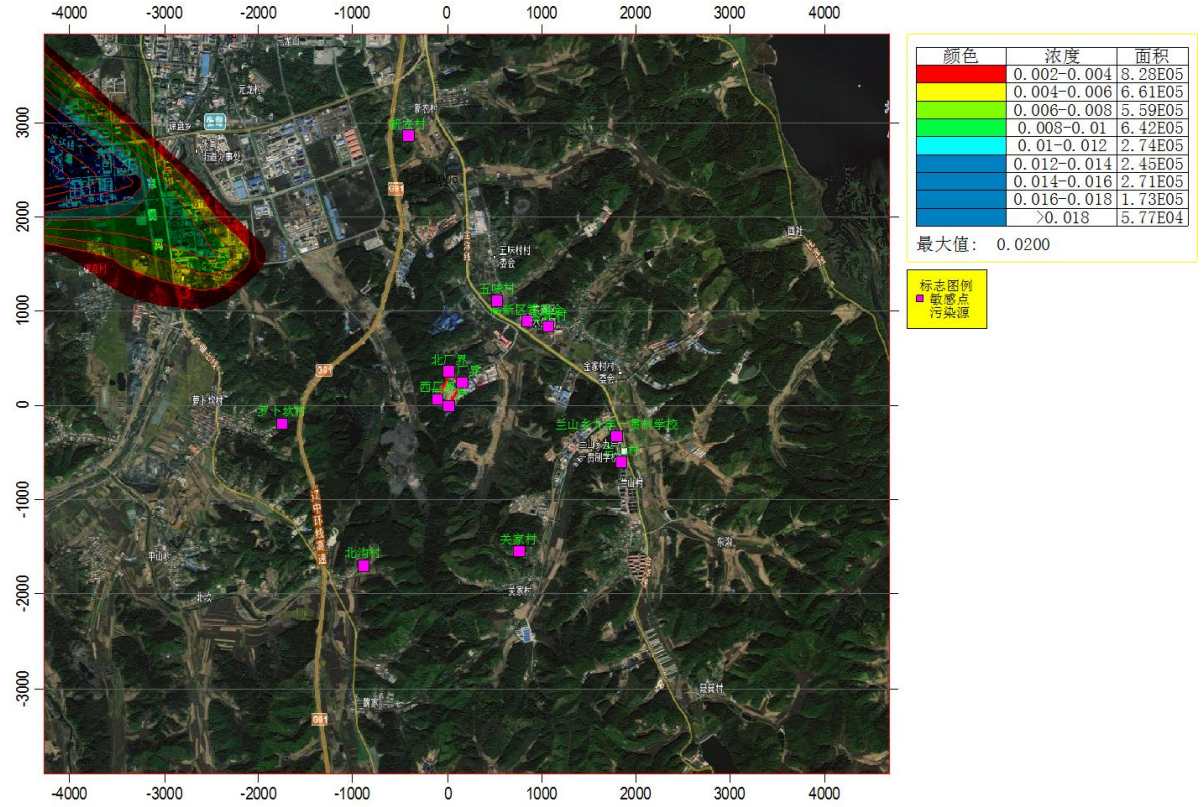


图 5.1-6 正常工况 HCl 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

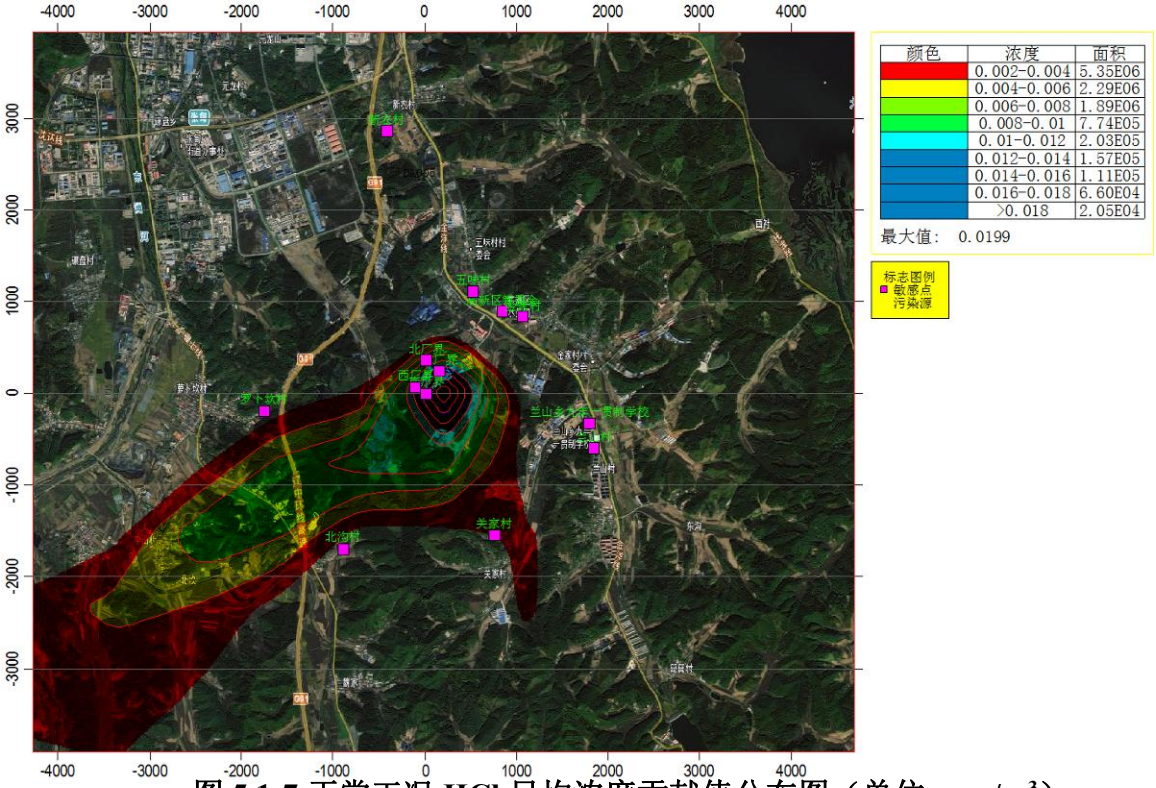


图 5.1-7 正常工况 HCl 日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

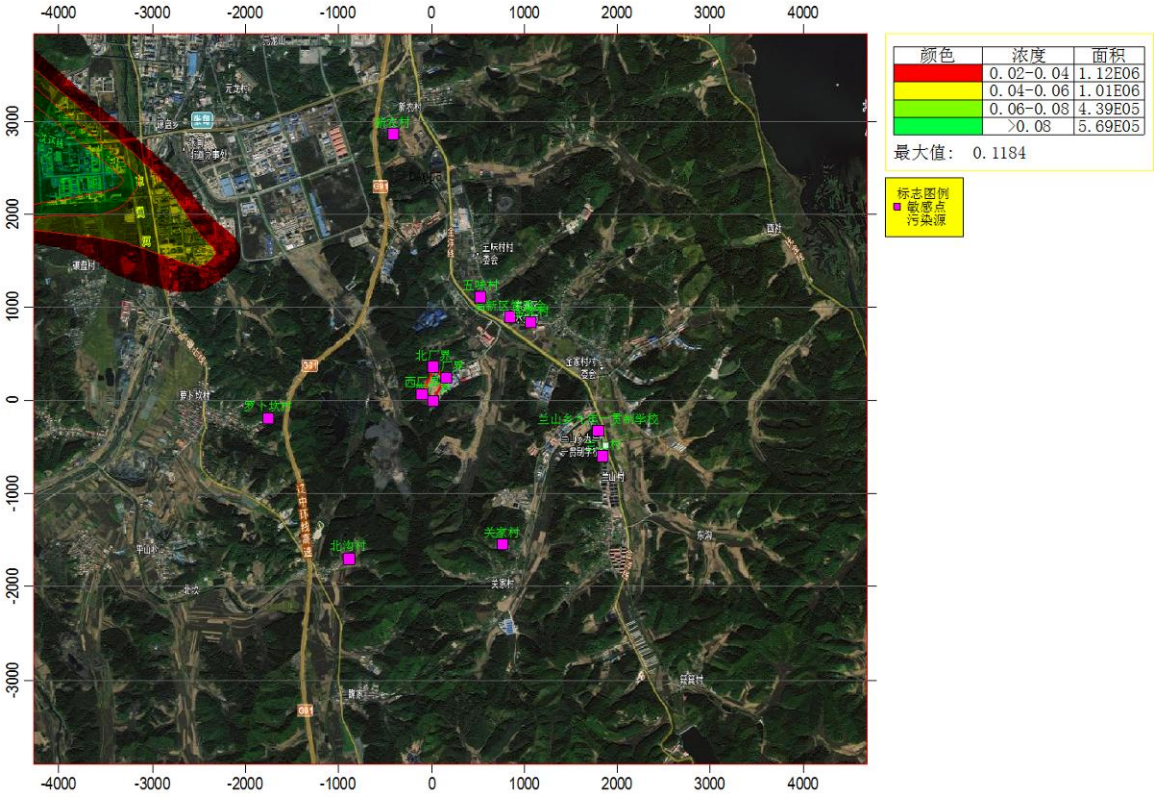


图 5.1-8 正常工况 NH_3 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

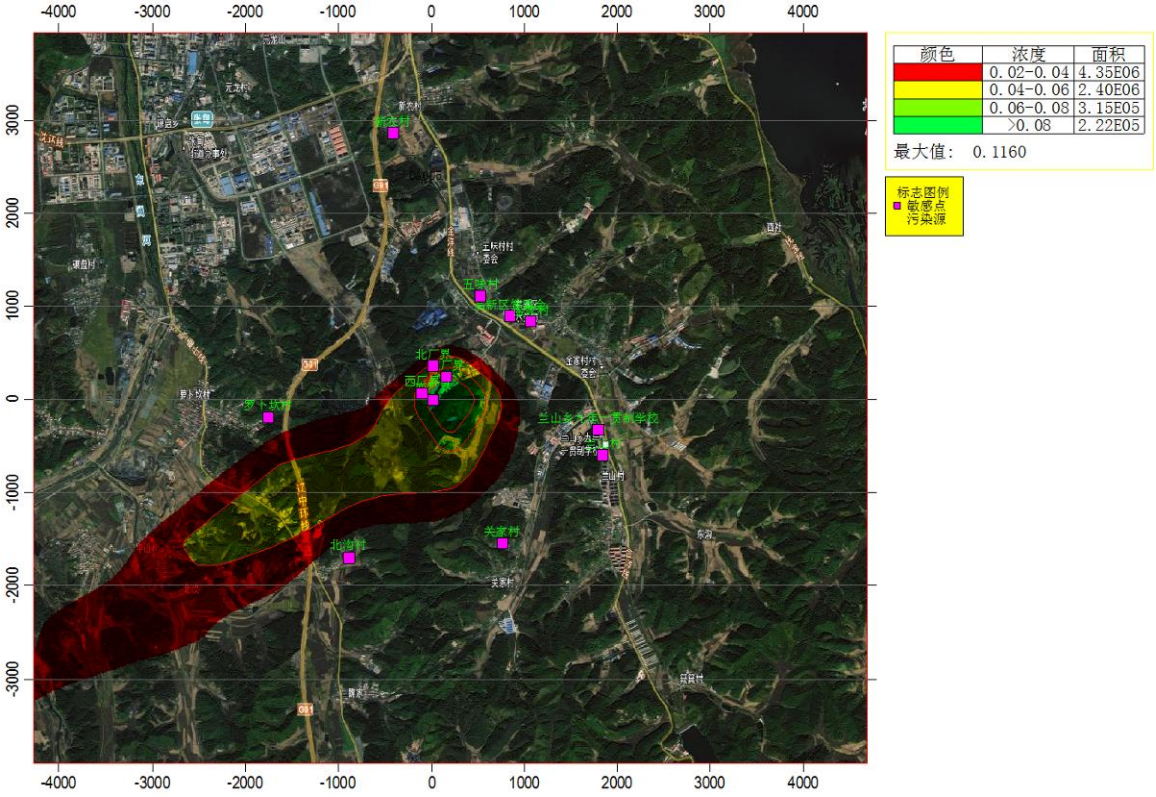


图 5.1-9 正常工况 PM_{10} 日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

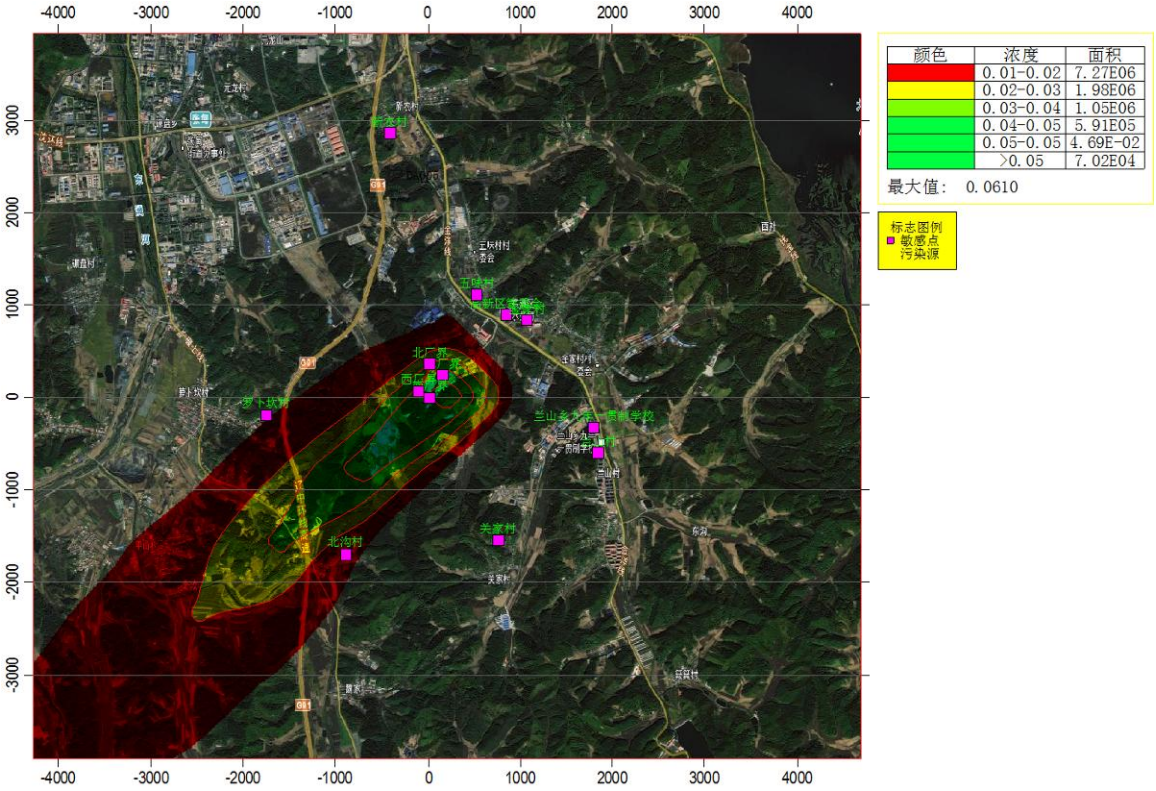


图 5.1-10 正常工况 PM_{10} 年均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

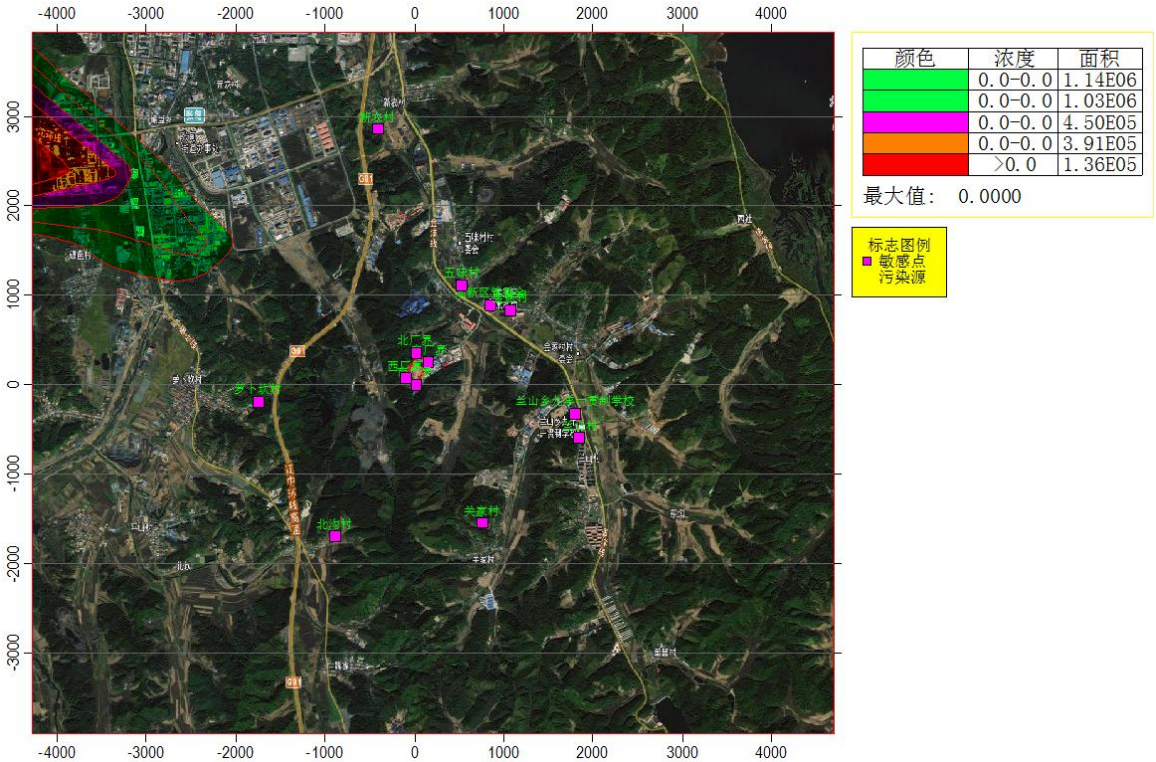


图 5.1-11 正常工况 H_2S 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

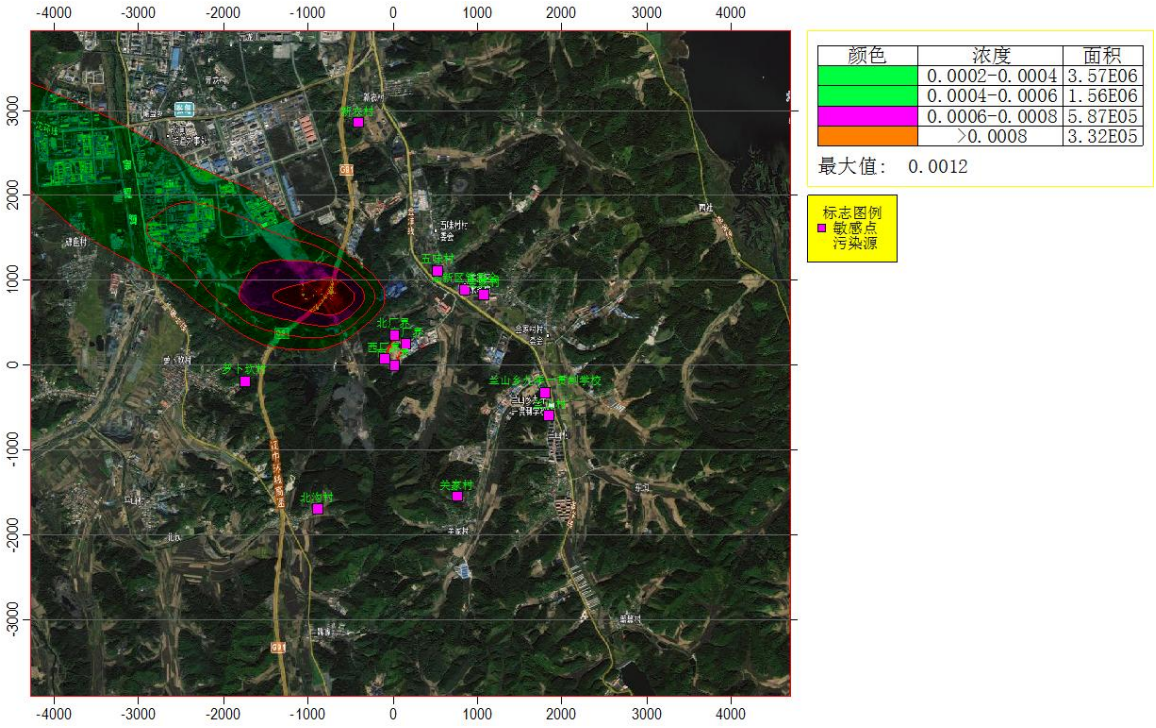


图 5.1-12 正常工况甲醇小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

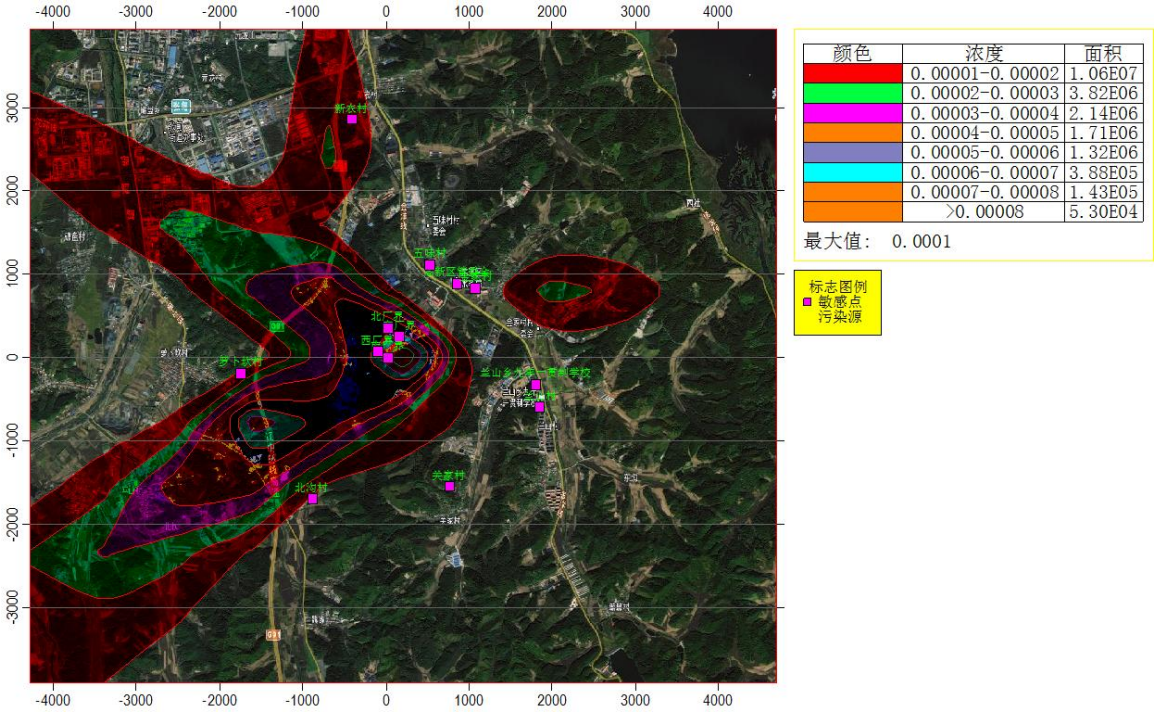


图 5.1-13 正常工况甲醇日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

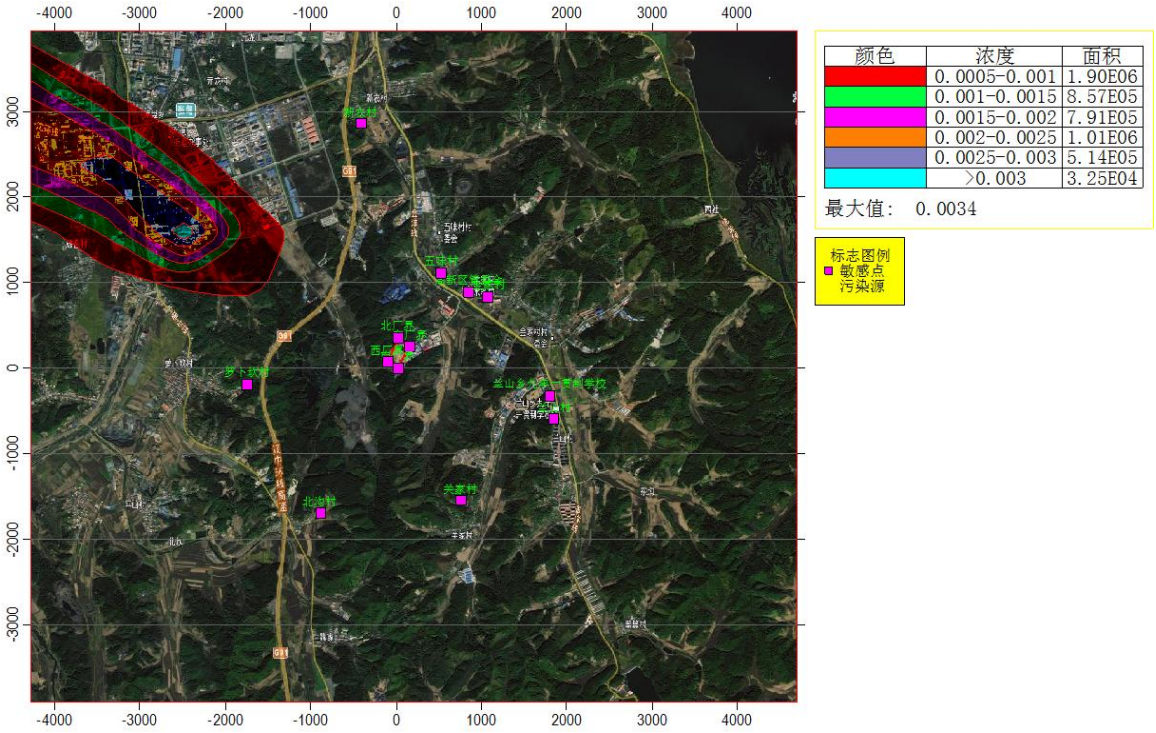


图 5.1-14 正常工况丙酮小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

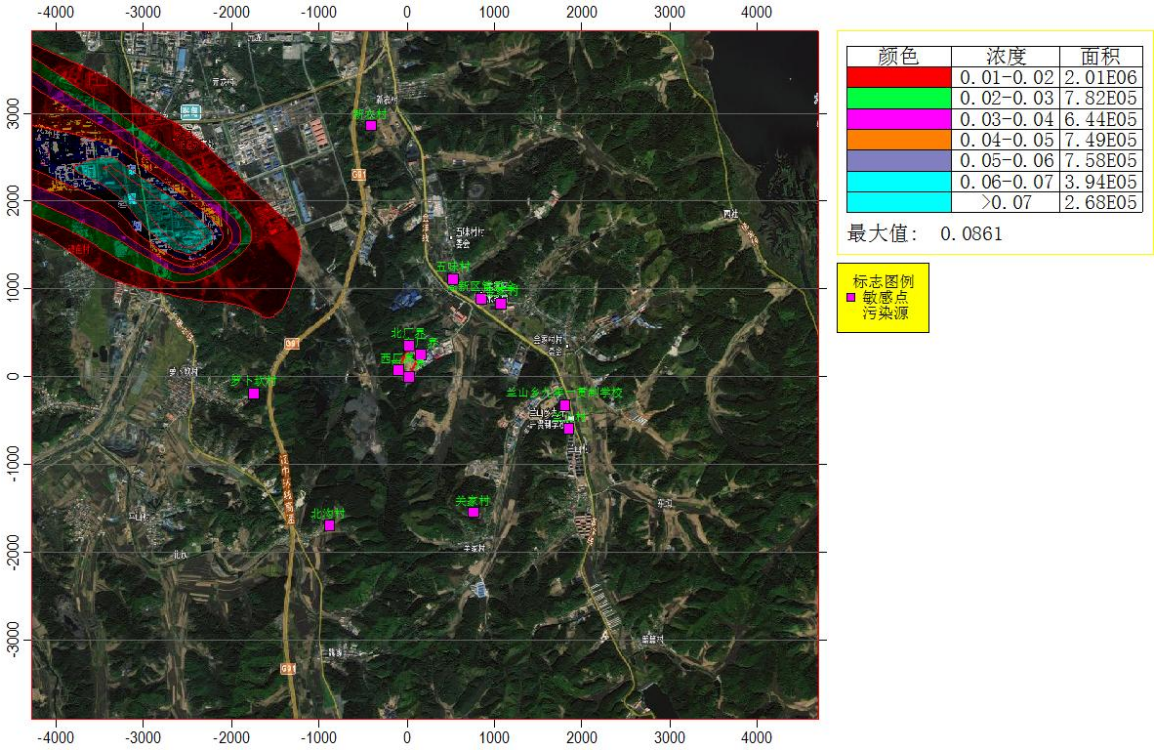


图 5.1-15 正常工况 Cl_2 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

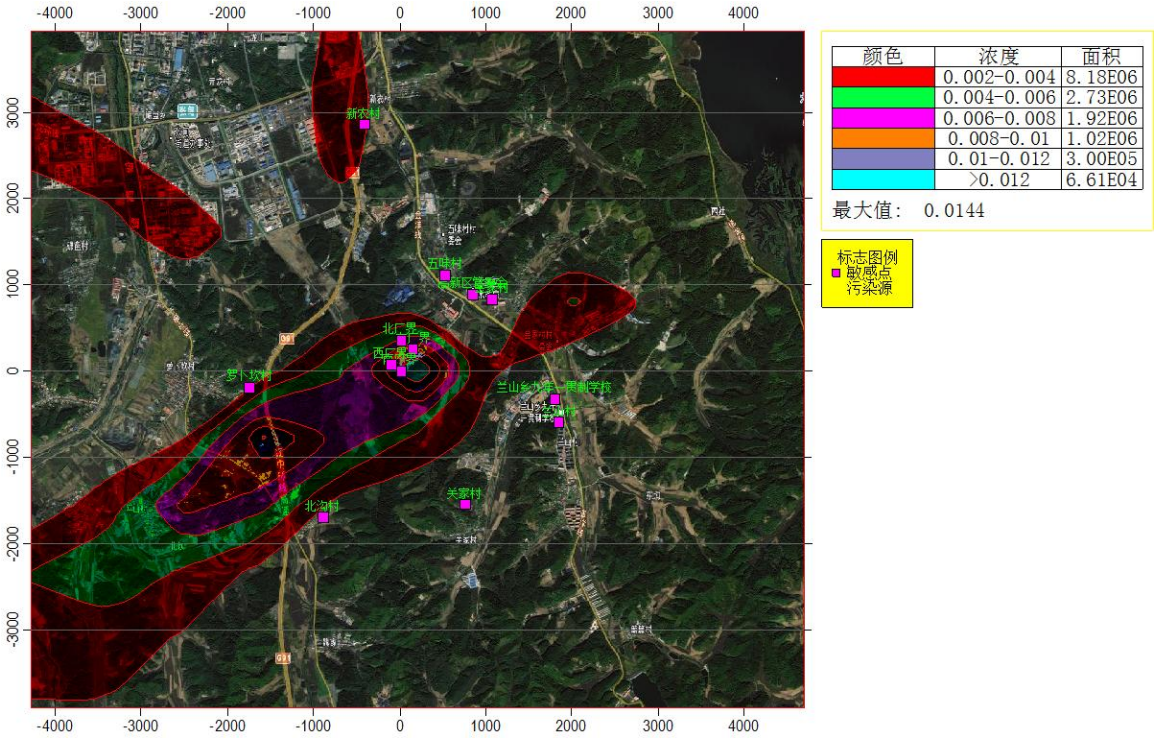


图 5.1-16 正常工况 Cl_2 日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

5.1.8.2 达标区环境影响叠加预测

根据《抚顺市生态环境质量报告书》2022 抚顺市年属环境空气质量达标区。

项目位于达标区，污染因子叠加值浓度计算方式如下：

$$C_{叠加} = C_{新增} - C_{以新带老} - C_{区域削减} + C_{拟在建} + C_{现状}$$

式中：$C_{叠加}$—预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， μg/m³；

$C_{新增}$ —本项目新增污染源对预测点的贡献浓度， μg/m³；

$C_{以新带老}$ —本项目“以新带老”污染源对预测点的贡献浓度， μg/m³；

$C_{拟在建}$ —本项目拟在建污染源对预测点的贡献浓度， μg/m³；

$C_{现状}$ —预测点环境质量现状浓度 μg/m³；

本项目周边存在“在建污染源”，本项目周边污染物叠加值=新增污染物浓度+在建污染物浓度+本底污染物浓度-削减污染物浓度。

预测后，叠加区域现状背景值后，PM_{10}95%保证率日平均浓度以及 PM_{10} 年均浓度合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

H_2S、NH_3、HCl、甲醇、丙酮、Cl_2 短期浓度符合《环境影响评价技术导则•大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中一次值以及日平均值。

表 5.1-27　HCl 叠加后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	2.3155	22012517	1.0000	3.3155	50.0000	6.63	达标
		日平均	0.1787	220125	1.0000	1.1787	15.0000	7.86	达标
2	五味村	1 小时	2.0550	22072022	1.0000	3.0550	50.0000	6.11	达标
		日平均	0.1145	220720	1.0000	1.1145	15.0000	7.43	达标
3	金家村	1 小时	2.0081	22012517	1.0000	3.0081	50.0000	6.02	达标
		日平均	0.1643	220125	1.0000	1.1643	15.0000	7.76	达标
4	关家村	1 小时	2.4550	22120916	1.0000	3.4550	50.0000	6.91	达标
		日平均	0.2566	221222	1.0000	1.2566	15.0000	8.38	达标
5	罗卜坎村	1 小时	4.3193	22010509	1.0000	5.3193	50.0000	10.64	达标
		日平均	0.5167	220610	1.0000	1.5167	15.0000	10.11	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	2.2880	22012522	1.0000	3.2880	50.0000	6.58	达标
		日平均	0.2763	220122	1.0000	1.2763	15.0000	8.51	达标
7	北沟村	1 小时	2.7436	22090518	1.0000	3.7436	50.0000	7.49	达标
		日平均	0.1627	221129	1.0000	1.1627	15.0000	7.75	达标
8	兰山村	1 小时	2.4147	22090319	1.0000	3.4147	50.0000	6.83	达标
		日平均	0.1557	221123	1.0000	1.1557	15.0000	7.70	达标
9	新农村	1 小时	1.9475	22120306	1.0000	2.9475	50.0000	5.90	达标
		日平均	0.1601	220608	1.0000	1.1602	15.0000	7.73	达标
10	东厂界	1 小时	2.4858	22072919	1.0000	3.4858	50.0000	6.97	达标
		日平均	0.2207	220125	1.0000	1.2107	15.0000	8.07	达标
11	南厂界	1 小时	3.2737	21012609	1.0000	4.2737	50.0000	8.55	达标
		日平均	0.2782	221111	1.0000	1.2782	15.0000	8.52	达标
12	西厂界	1 小时	3.9438	22051206	1.0000	4.9438	50.0000	9.89	达标
		日平均	0.4819	220125	1.0000	1.4819	15.0000	9.88	达标
13	北厂界	1 小时	4.0314	22072919	1.0000	5.0314	50.0000	10.06	达标
		日平均	0.2656	220601	1.0000	1.2656	15.0000	8.44	达标
14	网格	1 小时	18.2923	22032505	1.0000	19.2923	50.0000	38.58	达标
		日平均	1.0607	221222	1.0000	2.0607	15.0000	13.74	达标

表 5.1-28　项目 NH_3 叠加后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后的浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.5446	22072919	0.1200	0.6646	200.0000	0.33	达标
2	五味村	1 小时	0.2839	22060119	0.1200	0.4039	200.0000	0.20	达标
3	金家村	1 小时	0.4357	22072919	0.1200	0.5557	200.0000	0.28	达标
4	关家村	1 小时	0.3002	22080922	0.1200	0.4202	200.0000	0.22	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.3181	22032707	0.1200	0.4381	200.0000	0.22	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.2581	22051203	0.1200	0.3781	200.0000	0.19	达标
7	北沟村	1 小时	0.2752	22073024	0.1200	0.3952	200.0000	0.20	达标
8	兰山村	1 小时	0.3195	22051506	0.1200	0.4395	200.0000	0.22	达标
9	新农村	1 小时	0.2243	22051320	0.1200	0.3443	200.0000	0.17	达标
10	东厂界	1 小时	0.7790	22080106	0.1200	0.8990	200.0000	0.45	达标
11	南厂界	1 小时	4.7258	22012609	0.1200	4.8458	200.0000	2.42	达标
12	西厂界	1 小时	5.2804	22051206	0.1200	5.4004	200.0000	2.70	达标
13	北厂界	1 小时	0.8305	22070219	0.1200	0.9505	200.0000	0.48	达标
14	网格	1 小时	1.4403	22110122	0.1200	1.5603	200.0000	0.78	达标

表 5.1-29 PM_{10} 叠加后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	95%保证率	0.0037	220127	147.0000	147.0037	150.0000	98.00	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
2	五味村	95%保证率	0.0008	220127	147.0000	147.0008	150.0000	98.00	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
3	金家村	95%保证率	0.0120	220127	147.0000	147.0120	150.0000	98.01	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
4	关家村	95%保证率	0.0691	220127	147.0000	147.0691	150.0000	98.05	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
5	罗卜坎村	95%保证率	0.0766	220127	147.0000	147.0766	150.0000	98.05	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标

6	兰山乡九年一贯制学校	95%保证率	0.0012	220127	147.0000	147.0012	150.0000	98.00	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
7	北沟村	95%保证率	0.1356	220127	147.0000	147.1356	150.0000	98.09	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
8	兰山村	95%保证率	0.0029	220127	147.0000	147.0029	150.0000	98.00	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
9	新农村	95%保证率	0.0059	220127	147.0000	147.0059	150.0000	98.00	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
10	东厂界	95%保证率	0.0029	220127	147.0000	147.0029	150.0000	98.00	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
11	南厂界	95%保证率	0.1747	220127	147.0000	147.1747	150.0000	98.12	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
12	西厂界	95%保证率	0.5130	220127	147.0000	147.5130	150.0000	98.34	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
13	北厂界	95%保证率	0.0131	220127	147.0000	147.0131	150.0000	98.01	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标
14	网格	95%保证率	0.8274	220127	147.0000	147.8274	150.0000	98.55	达标
		全时段	0.0000	平均值	66.5233	66.5233	70.0000	95.03	达标

表 5.1-30　项目 H_2S 叠加后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.0002	22072919	1.0000	1.0002	10.0000	10.00	达标
2	五味村	1 小时	0.0001	22060119	1.0000	1.0001	10.0000	10.00	达标
3	金家村	1 小时	0.0002	22072919	1.0000	1.0002	10.0000	10.00	达标
4	关家村	1 小时	0.0002	22080922	1.0000	1.0002	10.0000	10.00	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.0001	22062622	1.0000	1.0001	10.0000	10.00	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.0001	22051203	1.0000	1.0001	10.0000	10.00	达标
7	北沟村	1 小时	0.0001	22073024	1.0000	1.0001	10.0000	10.00	达标
8	兰山村	1 小时	0.0001	22012819	1.0000	1.0001	10.0000	10.00	达标
9	新农村	1 小时	0.0001	22051320	1.0000	1.0001	10.0000	10.00	达标

10	东厂界	1 小时	0.0003	22080106	1.0000	1.0003	10.0000	10.00	达标
11	南厂界	1 小时	0.0007	22070706	1.0000	1.0007	10.0000	10.01	达标
12	西厂界	1 小时	0.0005	22062818	1.0000	1.0005	10.0000	10.00	达标
13	北厂界	1 小时	0.0003	22012510	1.0000	1.0003	10.0000	10.00	达标
14	网格	1 小时	0.0006	22121007	1.0000	1.0006	10.0000	10.01	达标

表 5.1-31 甲醇叠加后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.0563	22101403	200.0000	200.0563	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0002	220128	200.0000	200.0002	1000.0000	20.00	达标
2	五味村	1 小时	0.0494	22070422	200.0000	200.0494	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0010	220802	200.0000	200.0010	1000.0000	20.00	达标
3	金家村	1 小时	0.0480	22032903	200.0000	200.0480	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0004	220118	200.0000	200.0004	1000.0000	20.00	达标
4	关家村	1 小时	0.0000	22062816	200.0000	200.0000	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0000	220426	200.0000	200.0000	1000.0000	20.00	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.0724	22070605	200.0000	200.0724	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0012	220522	200.0000	200.0012	1000.0000	20.00	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.0462	22063022	200.0000	200.0462	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0009	221017	200.0000	200.0009	1000.0000	20.00	达标
7	北沟村	1 小时	0.0312	22052820	200.0000	200.0312	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0003	220128	200.0000	200.0003	1000.0000	20.00	达标
8	兰山村	1 小时	0.0366	22063022	200.0000	200.0367	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0011	220317	200.0000	200.0011	1000.0000	20.00	达标
9	新农村	1 小时	0.0363	22051903	200.0000	200.0363	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0007	220129	200.0000	200.0007	1000.0000	20.00	达标
10	东厂界	1 小时	0.1090	22092718	200.0000	200.1090	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0049	221222	200.0000	200.0049	1000.0000	20.00	达标
11	南厂界	1 小时	0.3337	22082323	200.0000	200.3337	3000.0000	6.68	达标
		日平均	0.0170	220828	200.0000	200.0170	1000.0000	20.00	达标
12	西厂界	1 小时	0.8080	22092502	200.0000	200.8080	3000.0000	6.69	达标

		日平均	0.1346	220828	200.0000	200.1346	1000.0000	20.01	达标
13	北厂界	1 小时	0.0803	22072919	200.0000	200.0803	3000.0000	6.67	达标
		日平均	0.0044	221115	200.0000	200.0044	1000.0000	20.00	达标
14	网格	1 小时	1.0630	22080104	200.0000	201.0630	3000.0000	6.70	达标
		日平均	0.0316	220825	200.0000	200.0316	1000.0000	20.00	达标

表 5.1-32 Cl_2 叠加后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加背景后 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.1184	22072919	20.0000	20.1184	100.0000	20.12	达标
		日平均	0.0081	220601	20.0000	20.0081	30.0000	66.69	达标
2	五味村	1 小时	0.0999	22060822	20.0000	20.0999	100.0000	20.10	达标
		日平均	0.0076	220804	20.0000	20.0076	30.0000	66.69	达标
3	金家村	1 小时	0.1183	22012517	20.0000	20.1183	100.0000	20.12	达标
		日平均	0.0098	220125	20.0000	20.0098	30.0000	66.70	达标
4	关家村	1 小时	0.4107	22120406	20.0000	20.4107	100.0000	20.41	达标
		日平均	0.0171	221204	20.0000	20.0171	30.0000	66.72	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.1392	22043005	20.0000	20.1392	100.0000	20.14	达标
		日平均	0.0148	220210	20.0000	20.0148	30.0000	66.72	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.1274	22022424	20.0000	20.1274	100.0000	20.13	达标
		日平均	0.0097	220217	20.0000	20.0097	30.0000	66.70	达标
7	北沟村	1 小时	0.1052	22061105	20.0000	20.1052	100.0000	20.11	达标
		日平均	0.0159	221105	20.0000	20.0159	30.0000	66.72	达标
8	兰山村	1 小时	0.1283	22122823	20.0000	20.1283	100.0000	20.13	达标
		日平均	0.0099	221217	20.0000	20.0099	30.0000	66.70	达标
9	新农村	1 小时	0.0837	22021107	20.0000	20.0837	100.0000	20.08	达标
		日平均	0.0043	220822	20.0000	20.0043	30.0000	66.68	达标
10	东厂界	1 小时	0.2874	22012209	20.0000	20.2874	100.0000	20.29	达标
		日平均	0.0463	220617	20.0000	20.0463	30.0000	66.82	达标
11	南厂界	1 小时	0.3211	22043006	20.0000	20.3211	100.0000	20.32	达标
		日平均	0.0601	221130	20.0000	20.0601	30.0000	66.87	达标
12	西厂界	1 小时	0.4346	22122509	20.0000	20.4346	100.0000	20.43	达标

		日平均	0.1146	221222	20.0000	20.1146	30.0000	67.05	达标
13	北厂界	1 小时	0.2124	22090918	20.0000	20.2124	100.0000	20.21	达标
		日平均	0.0517	220303	20.0000	20.0517	30.0000	66.84	达标
14	网格	1 小时	1.2548	22110106	20.0000	21.2548	100.0000	21.25	达标
		日平均	0.1213	221101	20.0000	20.1213	30.0000	67.07	达标

表 5.1-33　项目丙酮叠加后质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	高新区管委会	1 小时	0.0047	22072919	10.0000	10.0047	800.0000	1.25	达标
2	五味村	1 小时	0.0040	22060822	10.0000	10.0040	800.0000	1.25	达标
3	金家村	1 小时	0.0047	22012517	10.0000	10.0047	800.0000	1.25	达标
4	关家村	1 小时	0.0164	22120406	10.0000	10.0164	800.0000	1.25	达标
5	罗卜坎村	1 小时	0.0056	22043005	10.0000	10.0056	800.0000	1.25	达标
6	兰山乡九年一贯制学校	1 小时	0.0051	22022424	10.0000	10.0051	800.0000	1.25	达标
7	北沟村	1 小时	0.0042	22061105	10.0000	10.0042	800.0000	1.25	达标
8	兰山村	1 小时	0.0051	22122823	10.0000	10.0051	800.0000	1.25	达标
9	新农村	1 小时	0.0034	22022107	10.0000	10.0034	800.0000	1.25	达标
10	东厂界	1 小时	0.0115	22012209	10.0000	10.0115	800.0000	1.25	达标
11	南厂界	1 小时	0.0128	22043006	10.0000	10.0128	800.0000	1.25	达标
12	西厂界	1 小时	0.0174	22122509	10.0000	10.0174	800.0000	1.25	达标
13	北厂界	1 小时	0.0085	22090918	10.0000	10.0085	800.0000	1.25	达标
14	网格	1 小时	0.0502	22110106	10.0000	10.0502	800.0000	1.26	达标

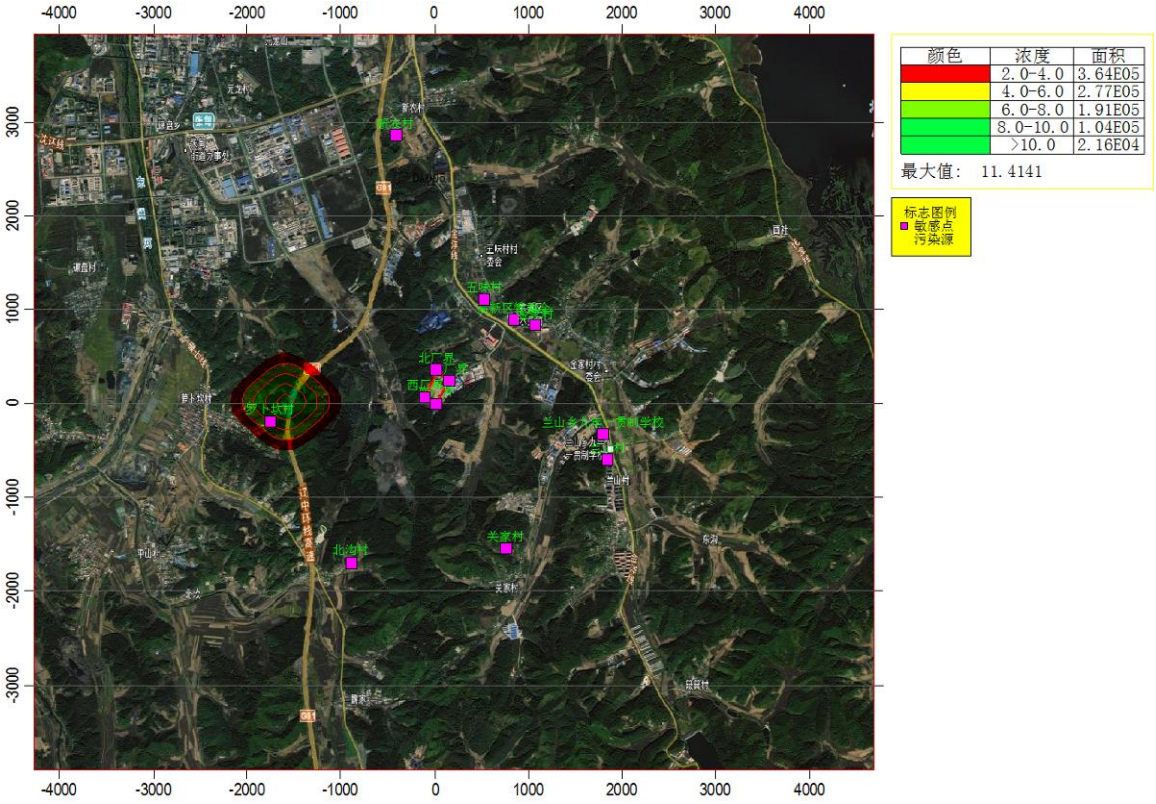


图 5.1-17 正常工况 HCl 叠加后 1 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

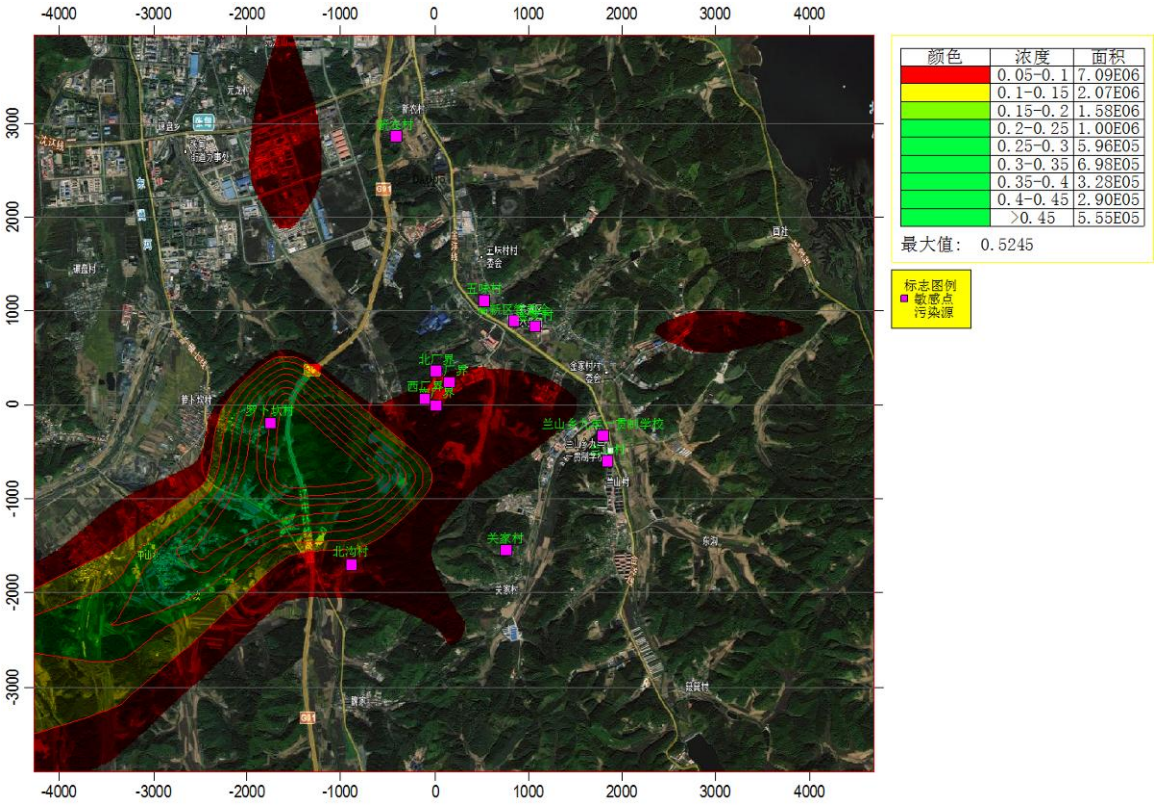


图 5.1-18 正常工况 HCl 叠加后日平均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

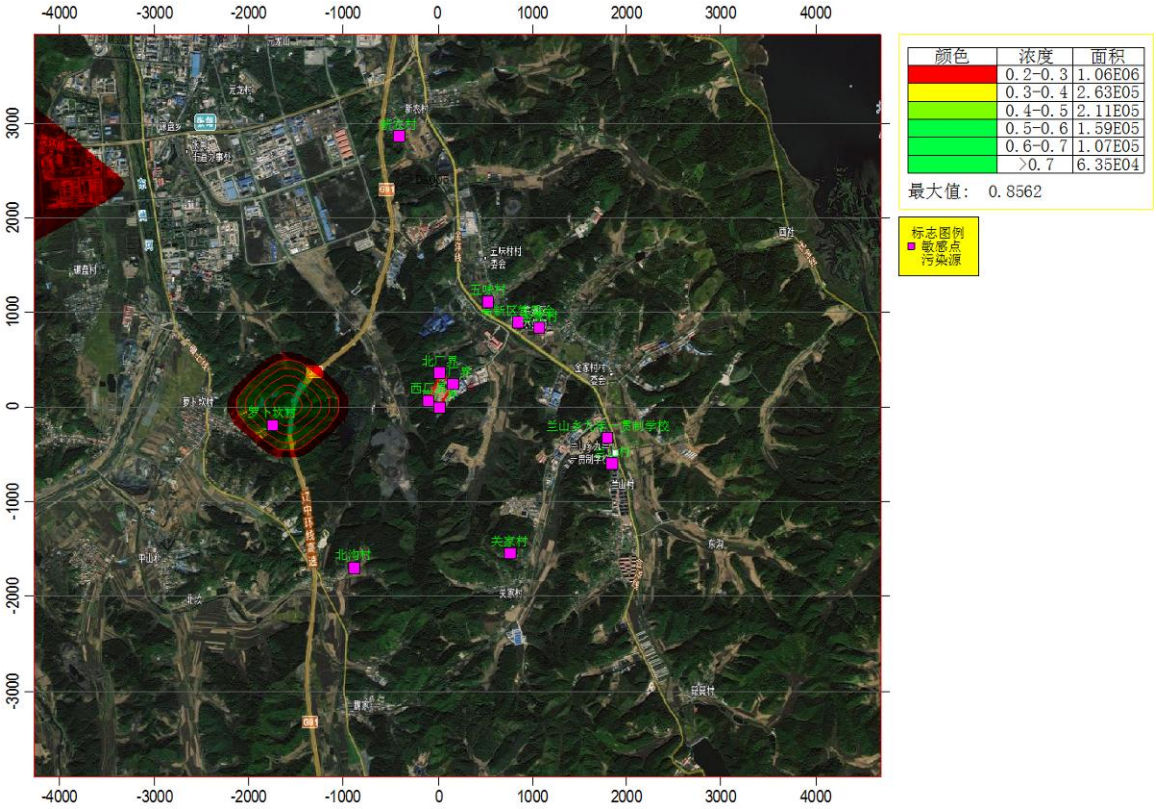


图 5.1-19 正常工况 NH_3 叠加后 1 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

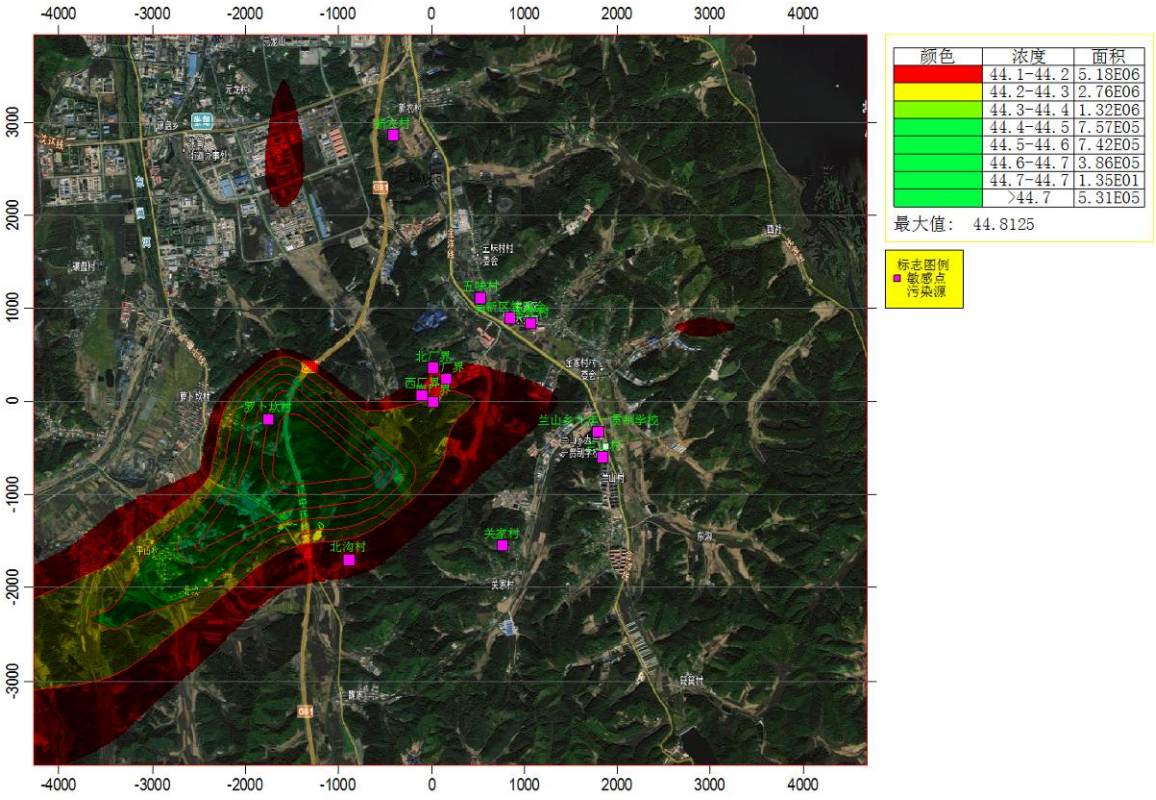


图 5.1-20 PM_{10} 叠加后 95%保证率日平均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

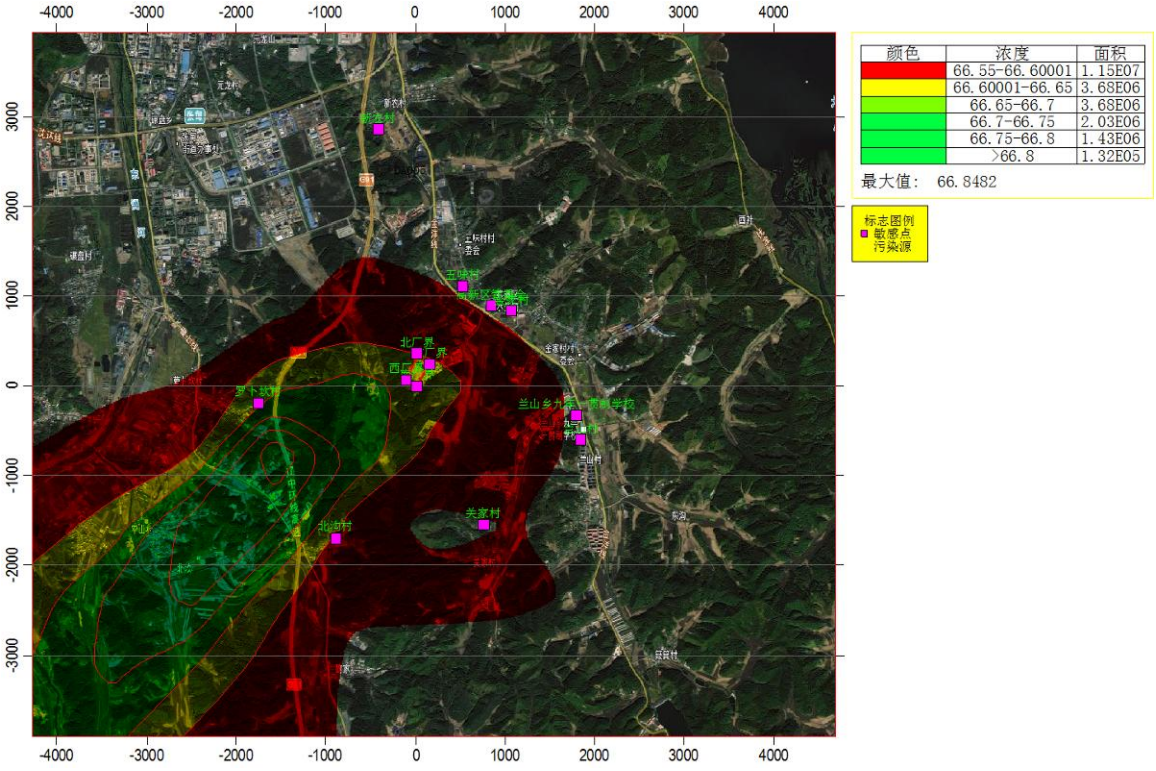


图 5.1-21 PM_{10} 叠加后年平均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

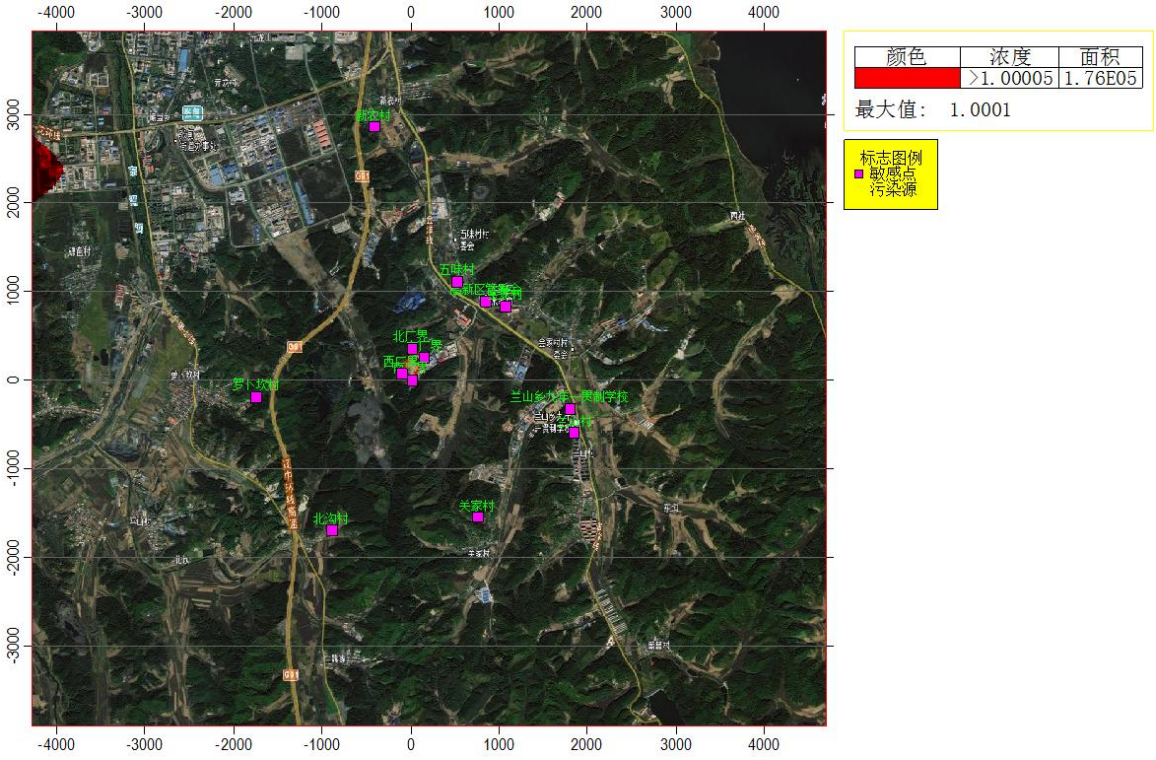


图 5.1-22　H_2S 叠加后 1 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

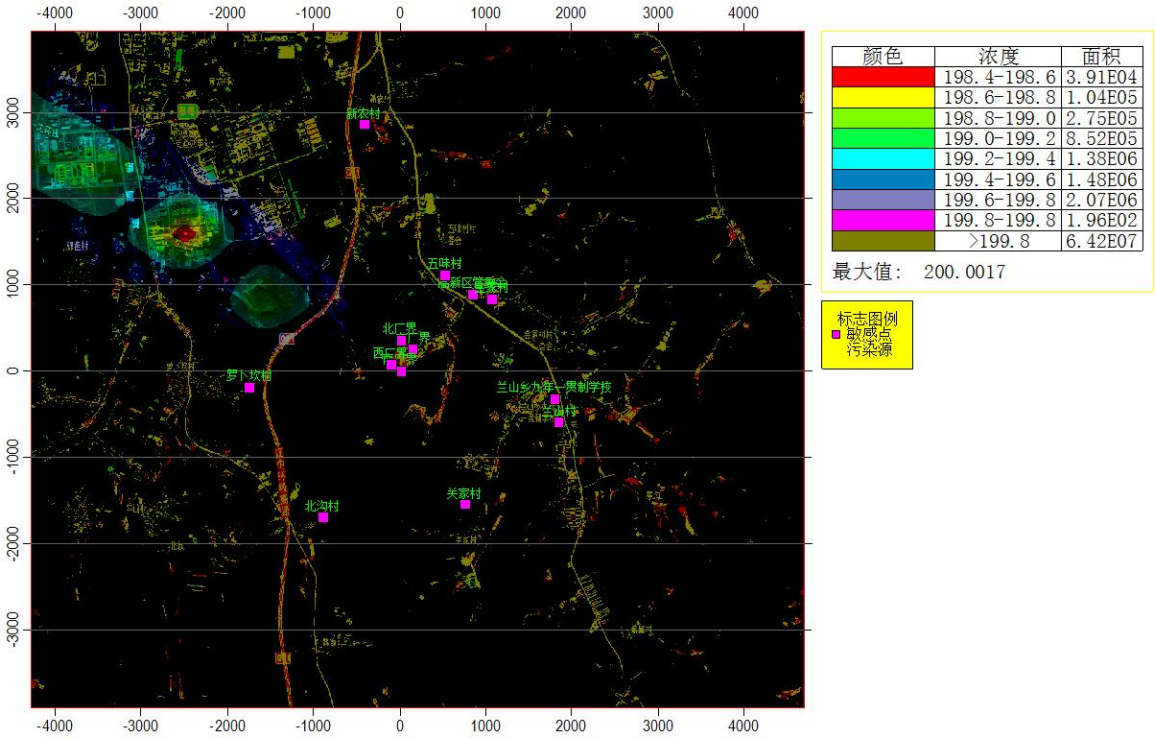


图 5.1-23 甲醇叠加后 1 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

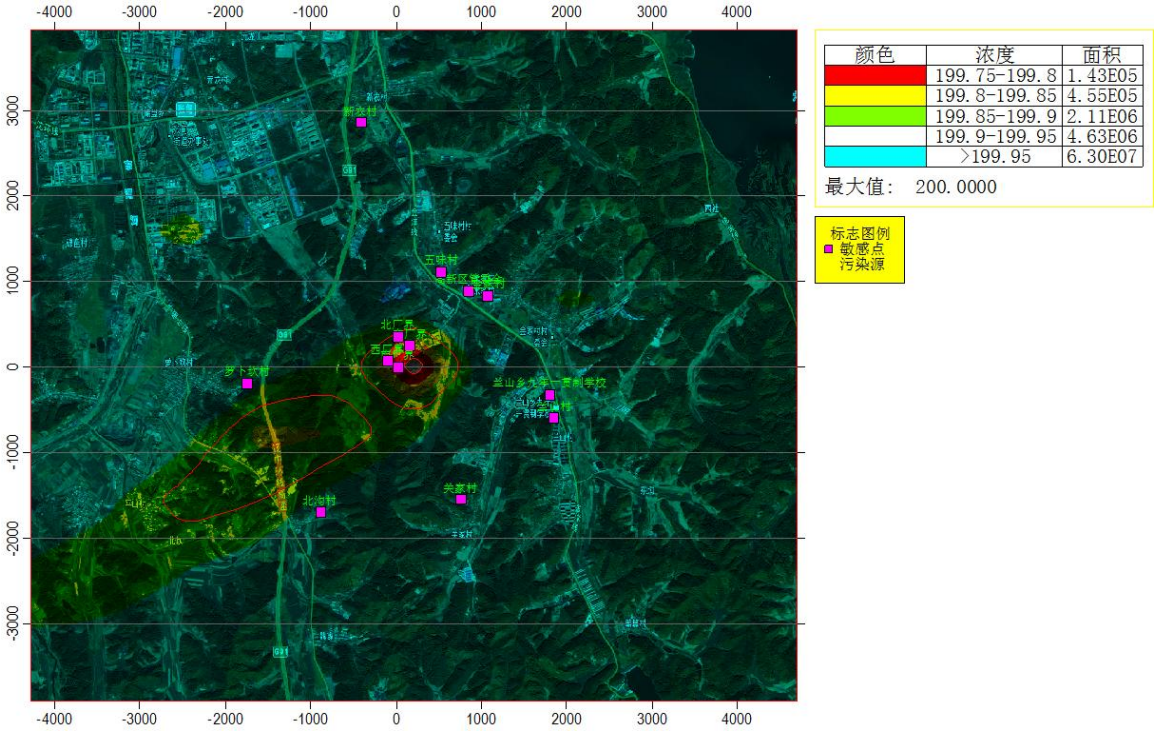


图 5.1-24 甲醇叠加后日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

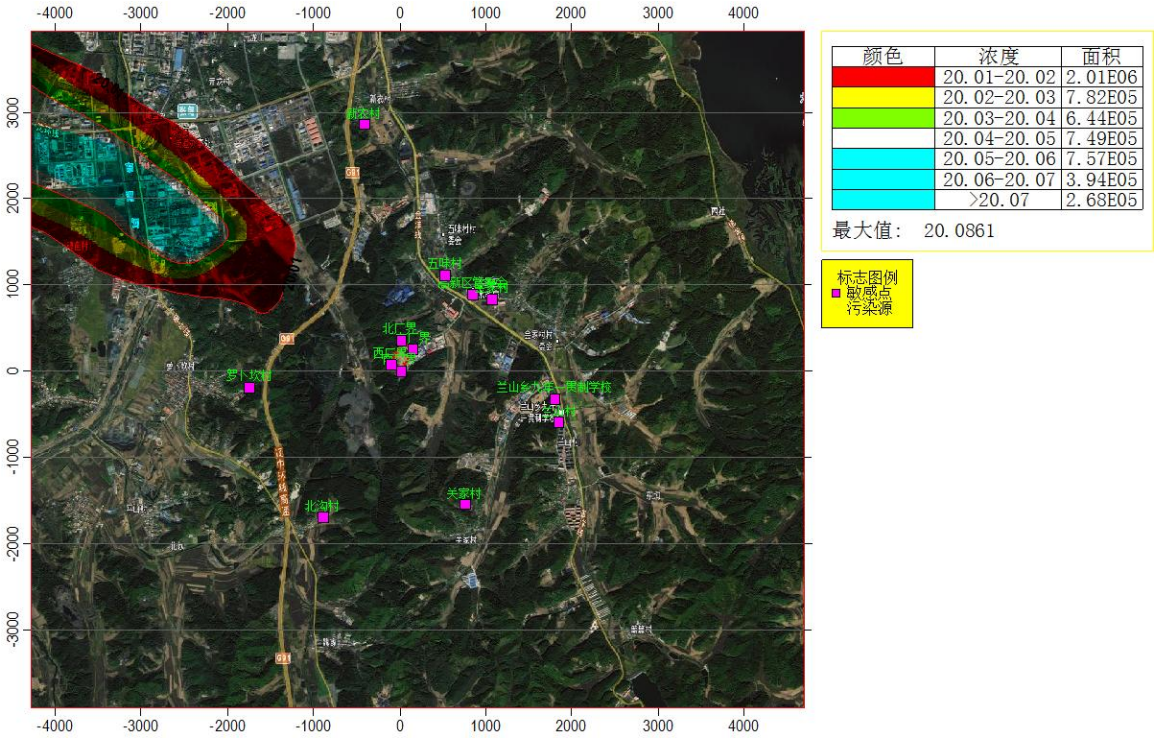


图 5.1-25　Cl_2 叠加后 1 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

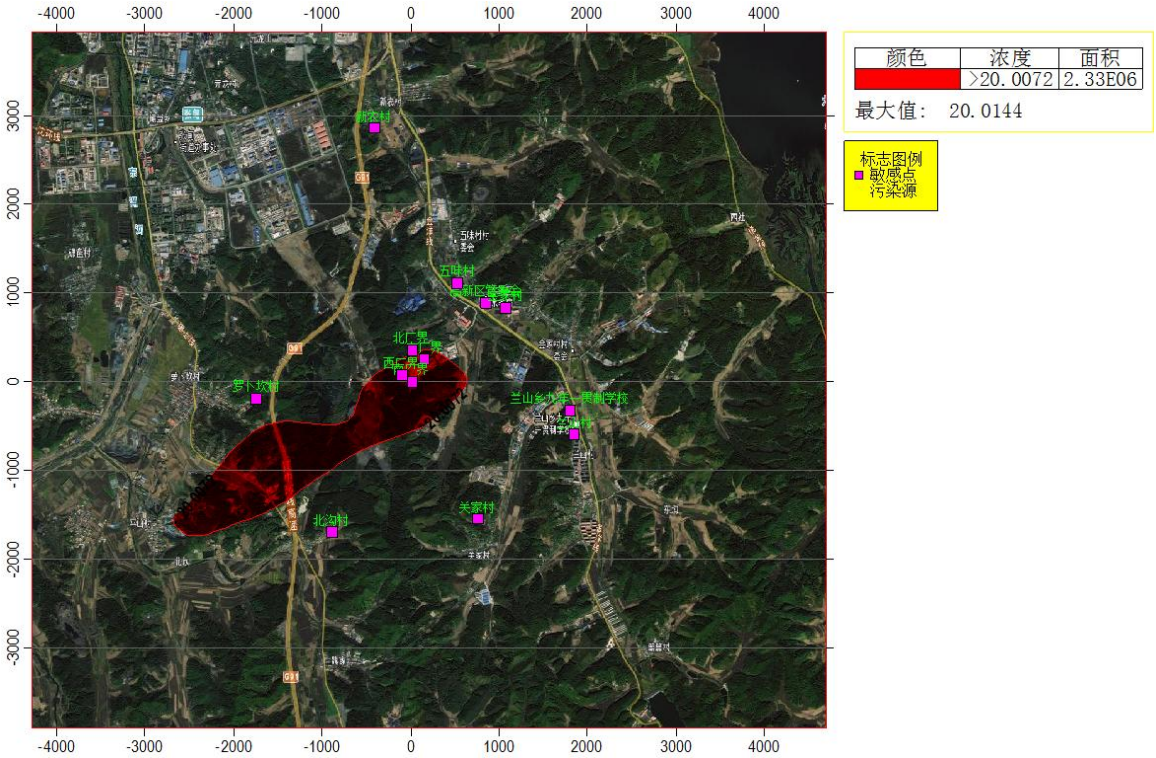


图 5.1-26 Cl_2 叠加后日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

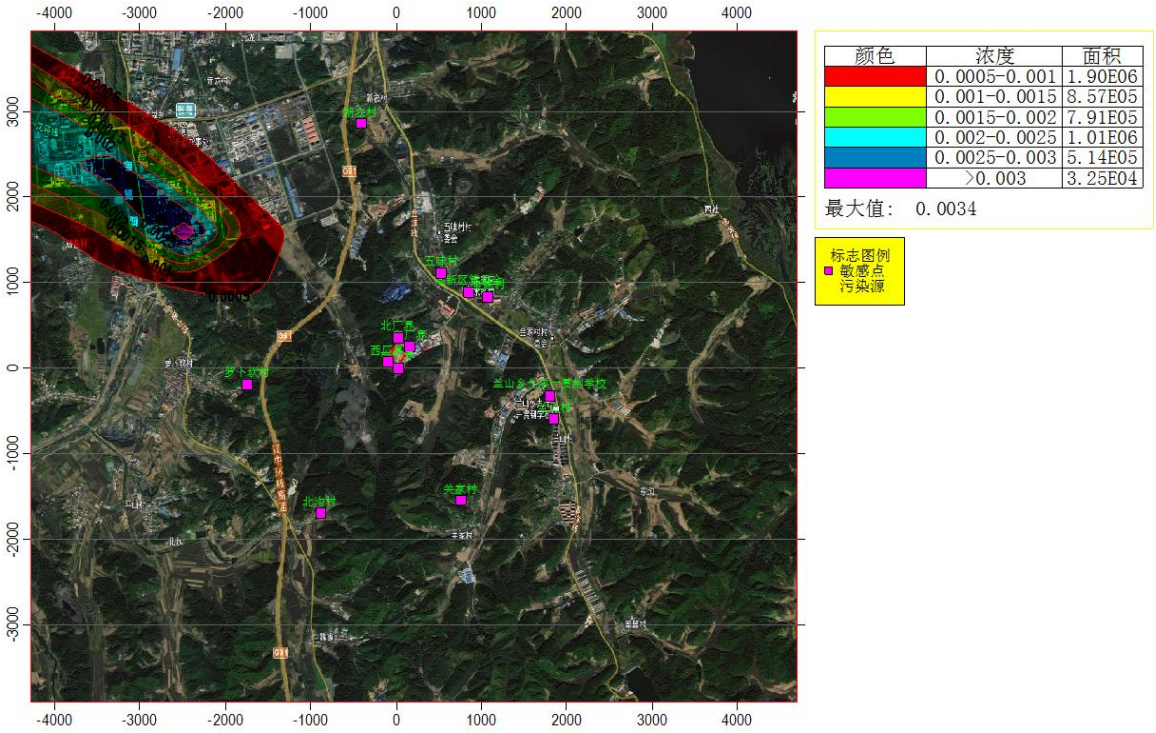


图 5.1-27 丙酮叠加后 1 小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

5.1.8.3 非正常工况

非正常工况预测见下表。非正常工况下，H_2S、NH_3、HCl、丙酮小时浓度贡献值均期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

表 5.1-34 非正常工况下贡献浓度预测结果表

点名称	HCl 小时浓度最大值		NH_3 小时浓度最大值		H_2S 小时浓度最大值		丙酮小时浓度最大值	
	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	贡献值（μg/m³）	占标率（%）
管委会	0.1308	0.26	0.5647	0.28	0.0003	0.00	0.0061	0.00
五味村	0.0738	0.14	0.2867	0.14	0.0001	0.00	0.0052	0.00
金家村	0.10488	0.20	0.4589	0.23	0.0003	0.00	0.0061	0.00
关家村	0.06552	0.13	0.3903	0.20	0.0003	0.00	0.0213	0.00
罗卜坎村	0.07752	0.15	0.3524	0.18	0.0001	0.00	0.0073	0.00
兰山学校	0.06312	0.12	0.3303	0.17	0.0001	0.00	0.0066	0.00
北沟村	0.0936	0.18	0.3578	0.18	0.0001	0.00	0.0055	0.00
兰山村	0.10164	0.20	0.3917	0.20	0.0001	0.00	0.0066	0.00
新农村	0.0726	0.14	0.2909	0.15	0.0001	0.00	0.0044	0.00
东厂界	0.3744	0.74	0.9502	0.48	0.0004	0.00	0.0150	0.00
南厂界	3.92844	7.85	6.1435	3.07	0.0009	0.01	0.0166	0.00
西厂界	4.73256	9.46	6.8645	3.43	0.0007	0.01	0.0226	0.00
北厂界	0.378	0.75	1.0772	0.54	0.0004	0.00	0.0111	0.00
网格	0.5628	1.12	1.8532	0.93	0.0008	0.01	0.0653	0.01

5.1.9 污染物排放量核算

5.1.9.1 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放核算结果见下表。

表 5.1-35 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
1	DA001	丙酮	0.03	0.0006	0.005
2		HCN	0.03	0.0006	0.005
3		肼	0.25	0.005	0.04
4		HCl	2.72	0.05	0.43
5		Cl_2	0.73	0.015	0.12
6		甲醇	5.87	0.12	0.93
7	DA002	颗粒物	28.59	0.17	1.36
8		甲醇	11	0.066	0.53
9	DA003	HCl	0.35	0.01	0.11
10		NH_3	1.6	0.06	0.51
11		颗粒物	1.8	0.07	0.56
12		H_2S	0.002	0.00006	0.00004
13	DA004	SO_2	67	0.5	3.92
14		NO_X	177	1.23	10.2
15		颗粒物	10.8	0.08	0.62
16	DA005	甲醇	5	0.01	0.09
排放口合计		丙酮			0.005
		HCN			0.005
		肼			0.04
		HCl			0.54
		Cl_2			0.12
		甲醇			1.55
		颗粒物			2.54
		NH_3			0.51
		H_2S			0.00004
		SO_2			3.92
		NO_X			10.2

5.1.9.2 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放情况见下表。

表 5.1-25 大气污染物无组织排放量核算表

产生位置	污染物	主要污染防治措施	排放量 t/a

A1 聚合氯化铝工艺、污水站	HCl	加强管理、定期监测动静密封点的泄露	0.24
	NH_3		0.28
	颗粒物		1.24
	H_2S		0.0007
A2 危废间	甲醇		0.06
A3 储罐	甲醇		0.44
	VOCs		0.20
A4 设备动静密封点	甲醇		0.15
	VOCs		0.06
无组织排放合计		HCl	0.24
		NH_3	0.28
		颗粒物	1.24
		H_2S	0.0007
		甲醇	0.65
		VOCs	0.26

5.1.9.3 大气污染物年排放核算

本项目大气污染物年排放量核算包括项目和有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。年排放量按下列公式计算。

$$E_{年排放}=\sum_{i=1}^{n}（Mi_{有组织}\times Hi_{有组织}）/1000+\sum_{i=1}^{n}（Mj_{无组织}\times Hj_{无组织}）/1000$$

式中：$E_{年排放}$ — 项目年排放量，t/a；

$Mi_{有组织}$— 第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$Hi_{有组织}$ — 第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$Mj_{无组织}$ — 第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$Hj_{无组织}$ — 第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

本项目计算结果见下表。

表 5.1-26 大气污染物年排放量核算表

序号	**污染物**	年排放量（t/a）

1	丙酮	0.005
2	HCN	0.005
3	肼	0.04
4	HCl	0.78
5	Cl_2	0.12
6	甲醇	2.20
7	颗粒物	3.78
8	NH_3	0.79
9	H_2S	0.00074
10	SO_2	3.92
11	NO_X	10.2
12	VOCs	0.26

5.1.9.4 非正常工况大气污染物排放量

非正常工况大气污染物排放量核算见下表。

表 5.1-27　非正常工况污染物排放情况一览表

排放源	非正常排放原因	污染物	处理效率	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	检修、故障	丙酮	50%	0.003	8	5
		氰化氢	50%	0.003	8	5
		水合肼	50%	0.025	8	5
		氯化氢	50%	0.27	8	5
		氯气	50%	0.075	8	5
		甲醇	50%	0.585	8	5
DA002	检修、故障	粉尘	50%	8.575	8	5
		甲醇	50%	0.22	8	5
DA003	检修、故障	HCl	48%	0.14	8	5
		NH_3	40%	0.16	8	5
		颗粒物	48%	0.7	8	5
DA004	检修、故障	SO_2	0%	0.5	8	5
		NO_X	0%	1.23	8	5
		颗粒物	50%	4.0	8	5
DA005	检修、故障	甲醇	43	0.04	8	5

5.1.10　大气防护距离

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》，本项目为一级评价。经预测分析，污染物厂界外大气污染物短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，无需设置大气防护距离。

5.1.11 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）要求计算无组织排放卫生防护距离。无组织排放源的卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(B\cdot L^c+0.25r^2)^{0.50}\cdot L^D$$

式中：

Q_c－工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg/h。

C_m－标准浓度限值，mg/m^3；

L－工业企业所需卫生防护距离，m；

r－有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

根据该生产单元面积S（m^2）计算，$r=(\frac{S}{\pi})^{1/2}$

A、B、C、D－卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别由该标准表中查取。

根据项目所在地区近 5 年平均风速（2.52m/s）和工业企业大气污染源构成类别、无组织排放特点和环境特征，本项目卫生防护距离计算结果见表 5.1-28。

表 5.1-28 卫生防护距离计算结果

污染因子	污染物名称	源强t/a	面源尺寸（m）	计算系数（无因次）				卫生防护距离（m）
				A	B	C	D	
A1	HCl	0.24	40*30	470	0.021	1.85	0.84	14.370
	NH_3	0.28		470	0.021	1.85	0.84	17.910
	颗粒物	1.24		470	0.021	1.85	0.84	5.023

按上述公式计算，卫生防护距离分别均小于 50m，根据标准要求，取值为 50m。根据 GB/T 39499-2020 要求，装置区含有二种有害气体，须提高一级，本项目装置区卫生防护距离应设置为 100m。

现有卫生防护距离为 200m，本项目卫生防护距离未超过现有卫生防护距离。

本项目卫生防护距离详见图 5.1-16。

结论：本项目现状卫生防护距离内无居民、学校、医院等环境敏感设施。

根据《抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018～2030）环境影响报告书》设置化工及精细化工园区外 1000 米为环境敏感控制距离，防护距离范围内不得有居民居住，不得规划为居住用地及其它环境敏感点。本项目 1000m 范围内无大气环境敏感目标，符合《抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018～2030）环境影响报告书》中敏感点控制距离。

图 5.1-16　卫生防护距离包络线图

5.1.12　大气环境影响评价结论

①新增污染物正常工况下排放 HCl、NH_3 最大小时浓度贡献值占标率均≤100%。新增污染物正常工况下排放的 PM_{10} 年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

②本项目位于不达标区域，项目排放的特征因子叠加现状浓度以及评价范围内在建污染源后，PM_{10} 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，HCl、NH_3 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准。

③本项目污染源小时叠加浓度贡献值均不超过环境质量浓度限值，并且厂界浓度均能符合排放限值，不需设置大气防护距离。

因此，本项目的大气环境影响可以接受。

5.1-29 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等	评价等级	一级☑		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km☑		
因子	SO_2+NOx	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（丙酮、H_2S、Cl_2、甲醇、PM_{10}、HCl、NH_3）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
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	评价功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2022）年						
	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□		现状补充检测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区□		
污染源	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□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（丙酮、H_2S、Cl_2、甲醇、PM_{10}、HCl、NH_3）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%□		
	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 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（18）h	C 非正常占标率≤100%☑			C 非正常占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均	C 叠加达标☑				C 叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情	k≤-20%□				k>-20%□		
环境监测计	污染源监测	监测因子：（丙酮、H_2S、Cl_2、甲醇、PM_{10}、HCl、NH_3）			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：（无）			监测点位数（无）		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（)厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	SO_2:(0)t/a		NOx:(0)t/a		颗粒物:（3.78）t/a	VOCs:(2.47)t/a	

5.2地表水环境影响分析

本项目营运期废水主要为生活污水、地面冲洗水、初期雨水和循环系统排水。地面冲洗水和初期雨水主要污染物为 COD、石油类、氨氮等，其中检修污水、地面冲洗水、初期雨水、循环系统排水依托厂区内原有污水管网收集至污水处理站，处理后经总排口排入抚顺高新东泽污水处理有限公司。根据工程分析，厂区污水站总排口水质可达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627－2008）中表 2 排放标准排入抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂进水标准要求。

事故废水等临时废水经厂区含油污水管网排入厂区污水处理站处理，预处理达标后排入抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂处理。

抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂于 2019 年 11 月 1 日取得了《抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂升级改造项目环境影响报告书批复》（抚环审[2019]50 号），并于 2020 年 6 月完成了自主验收。抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂目前处理规模为工业及生活污水 2.5 万 t/d，其中生活污水处理规模为 1.5 万 t/d，工业污水处理规模 1.0 万 t/d。目前污水处理厂实际接收工业污水量 3000-5000 吨/天，剩余量为 5000t/d。抚顺高新东泽污水处理有限公司预留 2.5 万 t/d 污水处理装置和位置，规划处理规模为 5 万 t/d。

抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂采用污水预处理—生化处理—深度处理相结合的处理工艺。以格栅、隔油、气浮为预处理工艺重点去除污水中的污油及悬浮物；以 A^2/O 生化处理工艺去除 COD、BOD、酚、硫化物、CN-、氨氮及总氮、总磷；以强氧化工艺作为深度处理工艺对污水的水质改变，经改进的 BAF 池工艺进一步去除难生物降解的有机物、氨氮及总氮、总磷，满足外排污水长期稳定的达标排放。

①污水预处理

经收集的园区污水首先进入格栅池，去除大块的悬浮物及固体废物，保证后续设备安全平稳运行；经格栅预处理的污水含有溶解性污油、少量非溶解性污油，经组合式隔油池隔油去除；处理后的污水进入均质调节池，进行水质水量调节；出水经泵提升进入部分回流压力溶气气浮池，在气浮池前设有专项污水静态混合器，加入 PAC、PAM（絮凝剂、助凝剂）有效去除污油、SS、胶质等有机污染物；使废水满足生化单

元的进水要求，减轻污水处理厂处理负荷及难度。

②生化处理

抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂生化处理选用 A2/O 处理工艺。处理工艺采用活性污泥法。经气浮池出水自流进入 A2/O 生化单元。在厌氧池及缺氧池设计专项软性填料，厌氧池污泥进行充分的磷释放，缺氧池发挥 NH_3-N 的反硝化作用及对难降解的有机物进行水解酸化反应，使烃类转化为醇类、醛及酸，变成可生化的有机物，同时靠亚硝酸盐菌、硝酸盐菌的呼吸作用，使其亚硝酸氮、硝酸氮还原反应，有效的去除总氮。

经厌氧—缺氧处理的污水自流进入推流曝气池，有针对性的对各种微生物的生存、繁殖条件进行选择，有利于菌胶团等有利于生化反应的微生物繁殖并抑制不利的微生物生长，保证工艺的平稳运行，有选择性的靠活性污泥的作用对有机物进行吸附、氧化同化呼吸，去除有机物，并使 NH_3-N 的去除，在好氧池工艺设计中，选择提高污泥泥龄的生化处理工艺，有利于生物相的多元化培植，减少过剩污泥排放，减轻污泥处理的负荷，选择有利于促进硝化菌的生成条件，将 NH_3-N 转为亚硝酸盐、硝酸盐，有效的去除 NH_3-N。

推流曝气池出水自流至二沉池进行固液分离，一部分污泥回流厌氧池，另一部分过剩污泥进入污泥池。二沉池出水进入缓冲池，进入深度处理。

③深度处理

二沉池出水经泵提升至氧化絮凝气浮池进行难降解有机物的氧化处理，使难生物降解的污染物发生质的变化，提高其可生化性。氧化池出水自流进入改进的升降式 BAF 池（生物滤池），在生物滤池内再次进行生化、硝化及反硝化反应，进入检测计量池监测出水水质达标后排放。

处理工艺流程图如下。

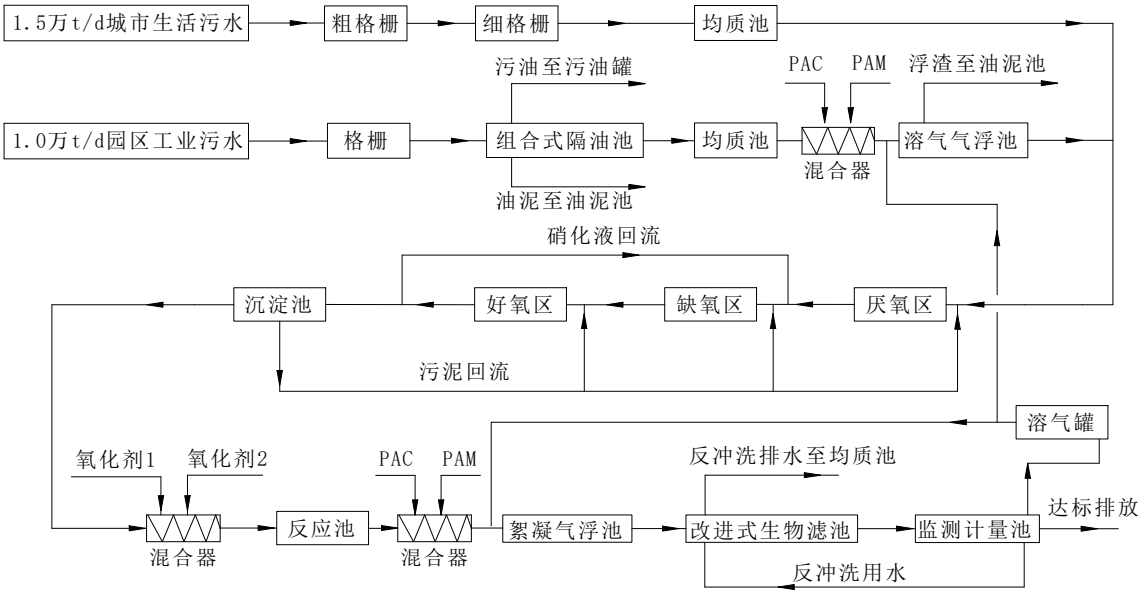


图 7.2-4　抚顺高新东泽污水处理有限公司处理工艺

（3）抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂进出水水质要求

本项目扩建后废水总排水量为 4669t/a，每天为 14.15t/d。本项目及抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂设计进水水质指标见下表。

表 5.2-46 抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂设计进、出水水质一览表

类别	项目	水量 t/d	污染物浓度（mg/L）				
			COD	SS	NH_3-N	BOD_5	石油类
本项目废水	废水排放最大浓度	14.15	300	300	30	200	20
抚顺高新东泽污水处理有限公司	设计进口	处理规模 1.0 万 t/d	300	300	30	250	20
	设计出口		50	10	5（8）	10	1

项目废水出水水质符合抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂设计进水水质指标要求。

（4）本项目废水依托可行性

项目污染物达标情况见下表。

表 5.2-47　　水污染物排放执行标准表　　单位：mg/L

污染物	排放浓度	排放到污水处理厂标准	污水处理厂出水标准	抚顺高新东泽污水处理有限公司是否能够处理

悬浮物	300	300	DB21/1627-2008	10	DB21/1627-2008	是
CODcr	300	300		50		是
氨氮	30	30		5（8）		是
BOD_5	200	250		10		是

根据抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂的处理工艺，本项目悬浮物、COD、氨氮、BOD 在抚顺高新区东泽污水处理厂的 A2/O 生化处理阶段可得到进一步去除，抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂目前处理规模为工业及生活污水 2.5 万 t/d，其中生活污水处理规模为 1.5 万 t/d，工业污水处理规模 1.0 万 t/d。目前污水处理厂实际接收工业污水量 3000-5000 吨/天，剩余工业废水处理量为 5000t/d，本项目扩建后废水总排水量为 18613.4t/a，每天为 55.9t/d，处理能力足够负荷本项目废水，处理后能够达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 1 直接排放标准。

由此可知本项目废水中特征污染物不会对抚顺高新东泽污水处理厂产生负面影响，项目废水进入抚顺高新区东泽污水处理厂可行。

项目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、越冬场和洄游通道、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 ☐；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ☐		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 ☐；入河排放数据 ☐；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		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 ☐；	（COD、BOD5、总氮、氨氮、石油类、挥发酚）	监测断面或点位个数（1）
现状	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（ ）		

工作内容		自查项目	
评价	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 □；	
影影响评价	水污染控制和水源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 □；	

工作内容		自查项目				
		满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □； 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、生态流量符合性评价 □； 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境合理性评价 □； 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）		
		（COD）	（2.15）	（300）		
		（氨氮）	（0.62）	（30）		
	替代源排放情况	污染源名称：	排放许可证编号	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（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s； 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m；				
防治措施	环境措施	污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域消减 □；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	（ ）	（ 1 ）		
		监测因子	（ ）	（COD、BOD、氨氮、SS、石油类、总氮、硫化物）		
	污染物排放清单	COD0.23t/a，氨氮 0.02t/a				
	评价结论	可以接受 ☑ 不可以接受□				

5.3地下水环境影响分析

5.3.1 区域自然环境概况

5.3.1.1 地形与地貌

抚顺地处辽宁东部山区，属长白山系龙岗山脉，地势较高，平均海拔 400-500 米，山脉呈东北、西南走向。市区位于抚顺西部浑河河谷冲积平原上，平均海拔 65～99 米，呈东西走向，南北为山地，浑河由东至西将市区分割成南北两部分。市区的南北宽约 6～8 公里，东西长约 30 公里，地势从东向西逐渐降低，坡度为千分之一。

拟建工程场地位于抚顺市兰山化工园区，属丘陵地貌，原地形为低山沟谷，回填大量人工填土，回填后场地较平坦，地表相对高程差较大，呈西高东低走势。

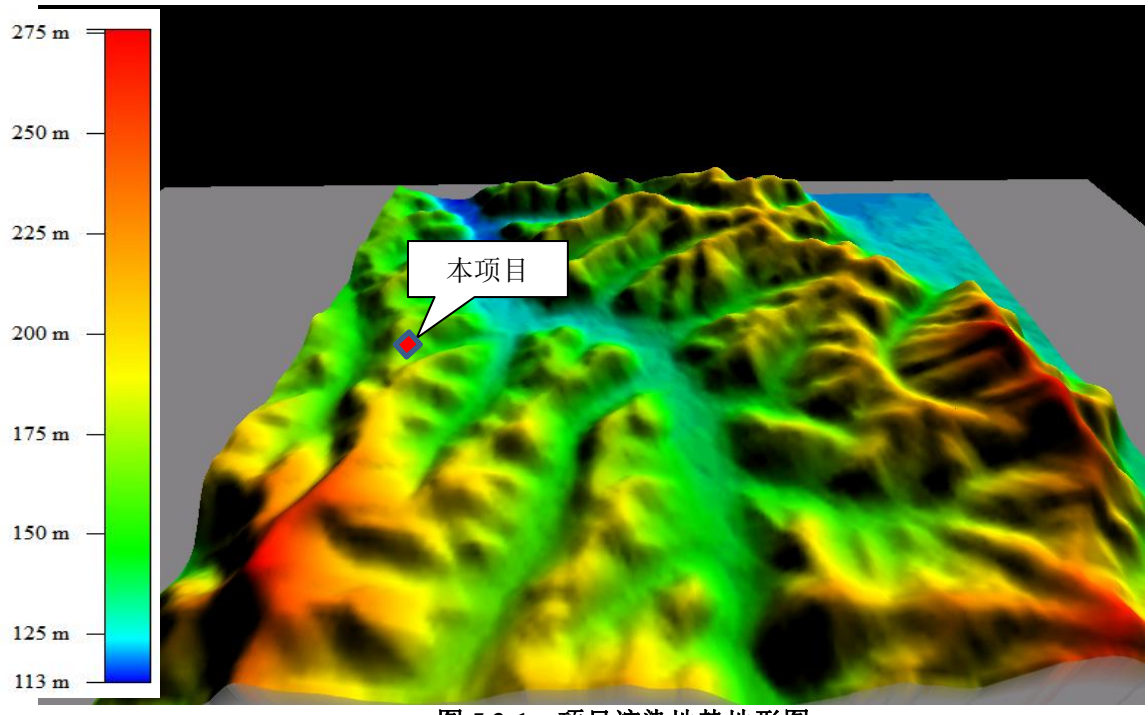


图 5.3-1　项目渲染地势地形图

5.3.1.2 气相水文

（1）气象

该区域属于暖温带亚温润季风气候区，降水集中，雨量充冲，年降雨平均为 755.7mm，多集中在 6—8 月份，多年蒸发量为 l402.8mm，多年平均气温 7.1℃，最高气温 36.5°C，最低气温-37.3°C。

（2）水文

本工作区的主要河流为兰山河，发源于东洲区兰山乡紫花岭南麓，向西北流至市区内搭连街道搭连桥附近注入干流，是东洲河的一条支流。东洲河，发源于抚顺县救

兵乡高家村，流域面积 524km^2，由南向北流经区内，区内流迳长度约 16km。年平均最高流量为 12.30m^3/s，最低流量为 0.47m^3/s。

5.3.1.3 区域地质与构造

一、地质构造

区域由于受新华夏构造的影响，从区域上看它既有只在下白垩统火山一沉积岩中明显的呈北西向背、向斜皱构造，也有叠加在早期北西向韧性变形带基础上发育起来的多期脆性断裂构造，其主要的断裂构造有两组，一组是张甸子紫花北西向褶皱一断裂，另一组是北东向的全家沟压扭断裂，这两组构造直接的控制该区域的地形形态。

1）张甸子紫花北西向褶皱一断裂构造

位于工作区的西北约 1200m，是区内规模最大的一组深断裂，呈北西一南东向贯穿全区，北起张甸子南至图幅以外，长达 20km，宽度 6km 以上，走向为北东 310°-320°，倾南西，倾角 65°-90°，它是由多条北西向压性断裂构造为主，同时有北东东向的张性断裂和北北东向及北西向两组扭性断裂构造组成，它切割了区内变质上壳岩和变质深层的侵入岩体，控制了白垩系的火山碎屑岩的沉积，该断裂主要占据了河系沟谷中。

2）全家沟压扭性断裂

金家沟断裂是区内另上组大断裂呈北东东向晚于紫花断裂并切断了紫花断裂。主要发育在太古界鞍山群变质岩系中，具有舒缓状与直立断层结构面成群出现，有脉岩充填及挤压透镜体，倾向西北、倾角 80°。该断裂在一定程度上反映在地貌上沟谷河系。

二、地层岩性与基底形态

区内出露的地层比较简单，主要有太古界通什村岩组，中生界白垩系及新生界第四系几套地层，现由老至新分述如下：

（1）太古界（A）

太古界地层在工作区内出露的主要是通什村岩组（Art）岩层分布在东南部面积较大，现分述如下：

通什村组（Art）

黑云角闪片麻岩（Art^{bihb}）：该岩系是调查区的主要基地，面积较大，岩性为黑云角闪片麻岩夹中细粒斜长闪岩。

（2）中生界（K）

区内中生界仅出露白垩系地层，在工作区的东南部出露有白垩系（K）小东沟组地层。岩性较为单一，为紫红色凝灰质、泥质粉砂岩，与下伏太古代变质上壳岩，变质深成侵入体角度不整合接触，厚度变化大。

（3）新生界第四系（Q）

本区第四系上更新统和全新统较发育，主要分布在区内阶地、山间谷地，东洲河谷两侧，由老至新分述如下：

上更新统洪坡积层 Q_h^{2pdl}

该区广泛分布于区内的山前地带，沉积物主要以为坡积物为主，可见少量的洪积物，两者互相交错，迭加混合而成的粘性土，其结构、岩性、厚度变化较大。

全新统冲积层 Q_h^{1apl}

该层分布在工作区东洲河阶地上，具有明显的双层结构，下部为砂砾卵石，磨圆好，分选性差，成份复杂，一般厚度在 0.5m-2.40m 左右，上部主要为黄褐色亚砂土，局部可见夹砂层或淤泥质土的透镜体，厚度约在 2.50m-4.20m。

全新统冲洪积层 Q_h^{2apl}

主要分布在东洲河床，河漫滩，河心滩地区，主要岩性为砂砾石，卵石等混合物，成份复杂，磨园好，分选好，厚度一般约 l.0m-2.0m。

全新统人工回填层 Q_h^{ml}

本区域第四系地层均被人工素填土所覆盖，主要为风化砂、风化岩石碎块、粘性土等，主要岩性为黑云角闪片麻岩局部有煤矸石堆积层，其厚度变化较大，层厚 0.6-17.7m。

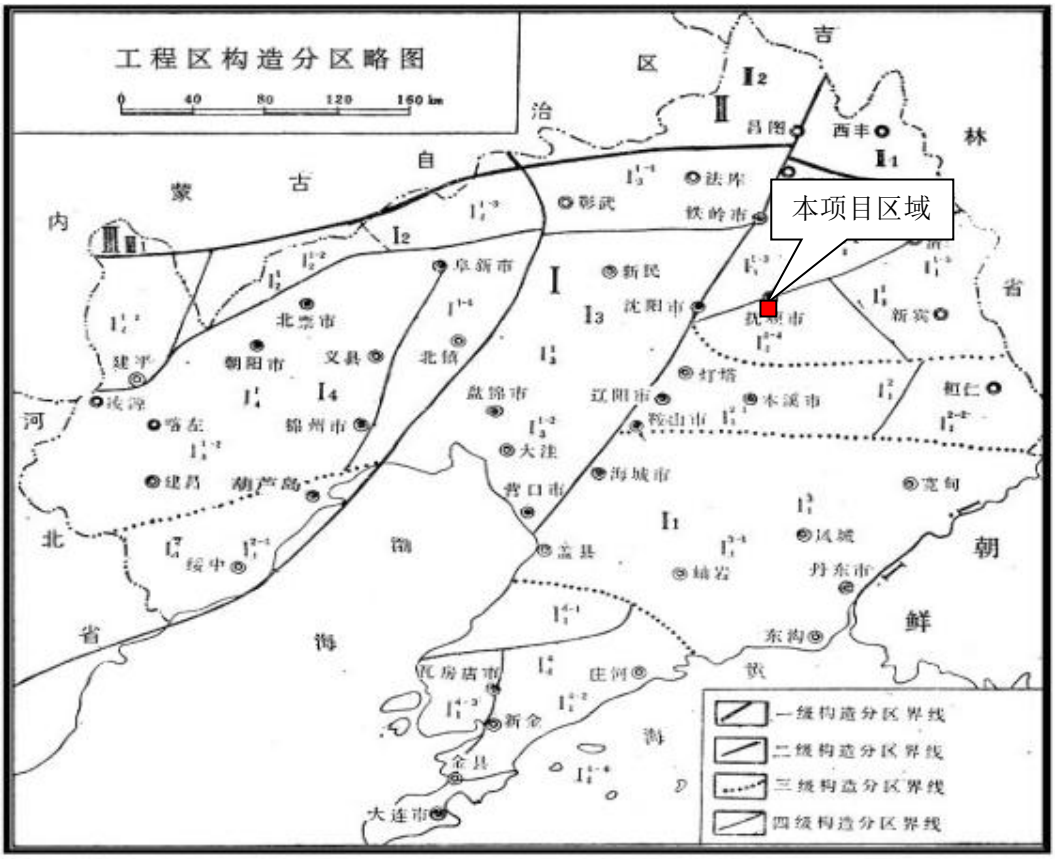


图 5.3-2　项目区域大地构造图

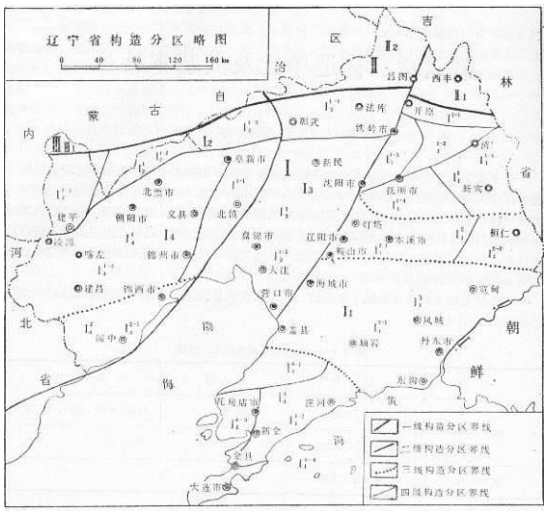


图 5.3-3　构造分区略图

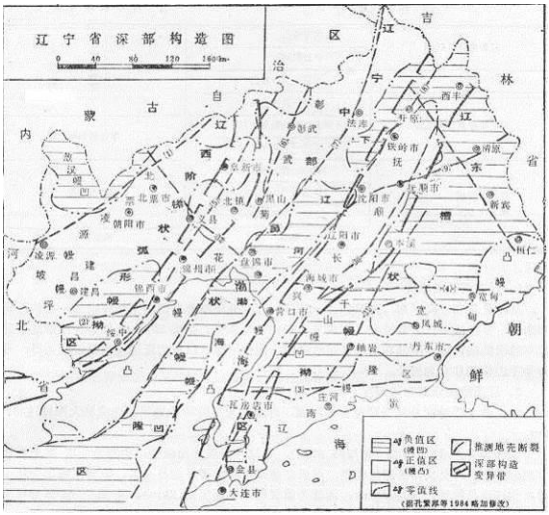


图 5.3-4　深部构造图

图 5.3-5　项目区域地质图（1:10000）

5.3.1.4 区域水文地质概况

一、地下水类型及富水性

根据含水层岩性及埋藏条件，调查区内地下水类型可划分为：松散岩类孔隙水、风化裂隙水、构造裂隙水。

1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水层由更新统和全新统两部分组成，上更新统坡洪积含水层：由坡洪积物组成，岩性为黄褐色亚粘、亚砂土，含少量碎石，砾石粒径一般在 10-20mm，厚度变化较大，一般在 1.00-4.00m，富水性差，一般单井涌水井量小于 10m^3/d，水质较好。地下水类型为重碳酸型水。

全新统冲洪积含水层：主要分布于河谷一级阶地之上，有明显的双层结构，上部为黄褐色亚砂土，亚粘土，厚度 1.0-3.0m，下部为中砂含砾，砾石磨园较好，厚度在

0.5-4.00m，是本工作区第四纪主要含水层。含水层分布连续，富水性较好，水位埋深在 2.00m 左右，单井出水量 300-500m^3/d。水质一般，水化学类型为：硫酸重碳酸型及水，矿化度 1.0g/L 左右。

2）风化裂隙水

主要分布在工作区西部，南部及东南地段，含水层（段）主要为太古代的黑云角闪斜长片麻岩风化壳，由于风化强烈，风化裂隙比较发育并多为张性充填物不多，直接受大气降水补给，形成风化裂隙水，由于裂隙发育不均，富水性差，但一般自然流量均小于 0.1L/s，水质好，水化学类型为重碳酸型水。

3）构造裂隙水

区内构造裂隙水分布特点是北西向断裂构造富水性较差，但是它的次一级构造富水性较好有多处泉水出露，其最大流量为 1.8L/s，一般流量在 0.102-0.45L/s，是该区的良好充水带，出露岩性为角闪黑云片麻岩、斜长角闪岩，矿化度均小于 1.0g/L，水质好，水化类型多为重碳酸钙型水、重碳酸钙镁型水。而北东东向断裂构造在本次调查中未见出露。

本区位于低山丘陵区，处于山前坡麓地带，总体地势西高东低，自然坡度小于 5°，高差最大可达 7.0m。区内基底岩性由太古界黑云角闪片麻岩及中生界凝灰砂岩构成。新生代以来，本地区地壳受新构造运动作用影响，长期处于间歇上升阶段，使河谷地带形成阶梯状地形，并堆积了新生界松散堆积物。构成了当今山涧河谷地势—丘陵河谷水文地质单元。在此区域，其顶部基岩多半裸露风化裂隙发育，河谷中下部平缓地带为河流泛滥沉积的主要产物。由此所形成的地形、地貌、地层岩性、对该地区的浅层地下水的水文地质条件起着首要的控制作用。为浅（表）层地下水赋存提供了场所。而在丘陵河谷水文地质单元区，在河谷两侧堆积物不对称分布，且有典型堆积单层或双层结构特征，含水颗粒分选性、磨圆性好，较为连续，厚度随着坡度减小而增大，地下水赋存条件较好，富水性由上至下逐渐增大，水质一般较好。

区内中深层地下水，主要赋存于北西-南东向构造裂隙之中，区域性风化裂隙（黑云角闪片麻岩）较发育，且区域纵横交错的风化裂隙与构造裂隙相互连通，使地下水赋存在风化裂隙与构造裂隙之中，并在岩石深部进行循环，具有一定的承压性，在构造附近呈水平层状展布。地下水水质较好。

综上所述，区域内地下水赋存条件与分布规律，明显受地层岩性、构造、地貌以及气候等自然因素的控制。

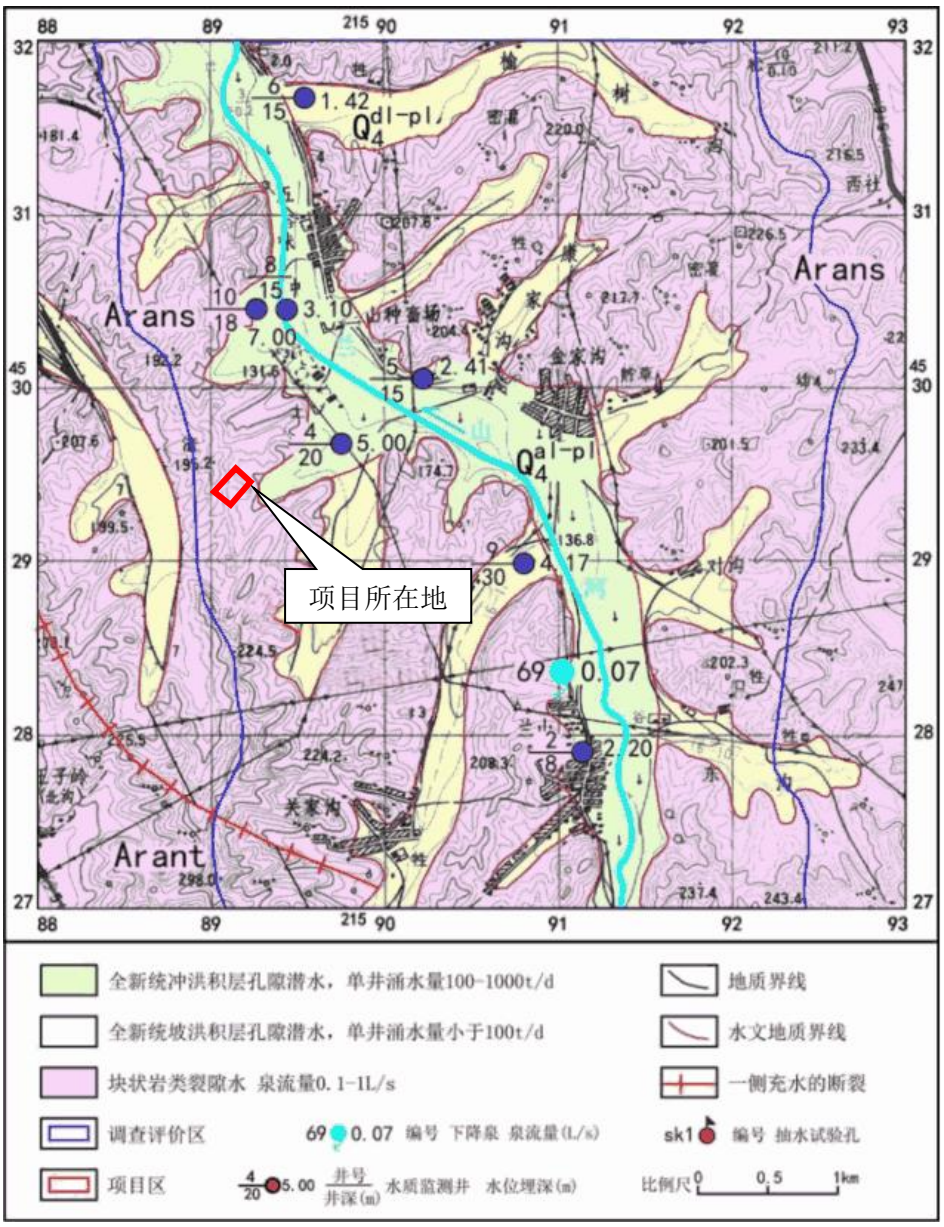


图 5.3-6　区域水文地质图（1:10000）

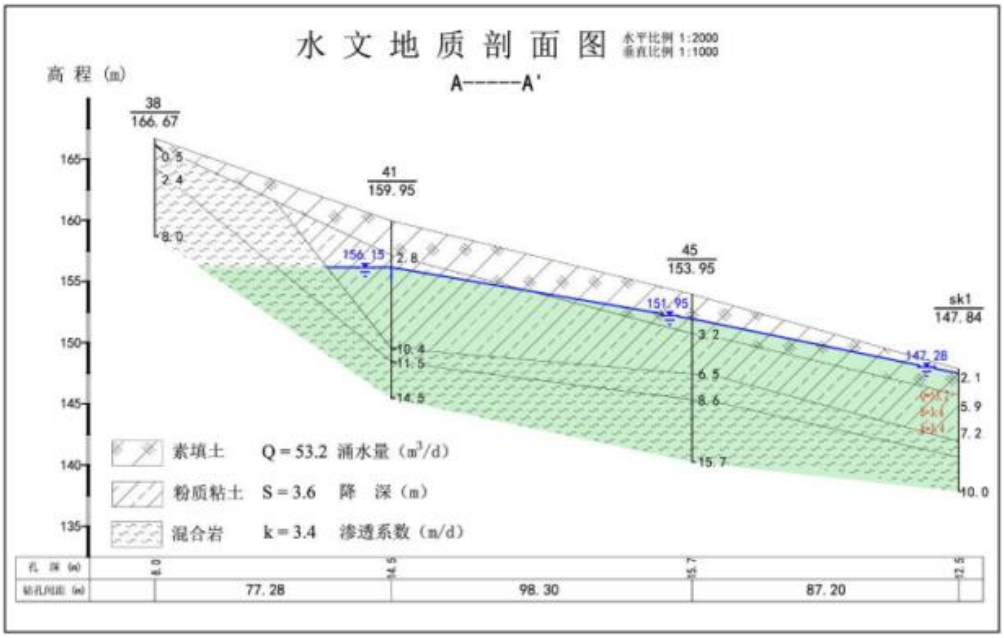


图 5.3-7　项目区水文地质剖面图 A-A’

二、地下水的补给、径流与排泄条件

（1）松散岩类孔隙潜水的补给、径流和排泄条件

本地区松散岩类含水层厚度较小，层次及结构简单。地下水动力性质相同，并且形成补给径流、排泄条件的差异性较小。上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水有着相同的补给、径流和排泄条件。

本区上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水埋藏较浅，界面一般控制在1.5-2.0m，二者有密切水力联系。由于地层结构关系，含水砂、砾石层与粉粘质土类的相对隔水层互相迭置。造成局部地下水具有微承压性，而相对隔水层的不连续性含水层常以透镜体形式时而出现，因此使上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水之间的补给、径流、排泄条件一致。

①本区潜水的补给，既有垂向补给，又有水平补给。其主要补给为大气降水垂向渗入。大气降水是本区潜水的主要补给来源，在山麓地带因地势变化较大、水力梯度相对较大，包气带岩性主要以粘土、粉土为主，结构松散，渗透性强，都为大气降水就地补给地下水创造了条件。全新统冲洪积-潜水一方面接受大气降水的渗入补给，另一方面接受来自山前上更新统坡洪积-潜水径流补给。

②上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水径流

本地区上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水的径流条件，主要受区内地形地貌、含水层岩性、水力梯度及水文气象等因素控制。以降水补给为主的地下水，就地

补给，就地径流，补给区和径流区一致。

③上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水的排泄条件

上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水的排泄主要是垂直蒸发排泄，其次是水平径流排泄于地表水。

本区多年平均水面蒸发量为 1402.8mm，为降水量的 1.86 倍。再加本区地下水埋深普遍小于 2.0m。地下水通过地面蒸发和植物蒸腾作用的垂向排泄量相当可观，尤其是 4-6 月份气温高，降水少，蒸发作用强烈，突然毛细作用增强，因此，地下水蒸发极为强烈。7-9 月份，尽管地下水得到大量降雨补给，由于此时期植物蒸腾作用加剧，地下水位抬高，气温高，蒸发加量大，也造成地下水大量蒸发排泄。

除此之外水平径流排泄也不可忽视，区内除垂直蒸发排泄外，还自东南向西北方向东洲河径流（水力坡度约为 1.47‰）。区内上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水，主要为就地完成补给、径流、排泄与外界水力联系不密切的特征。

（2）构造裂隙水的补给、径流和排泄条件

本区构造裂隙水埋藏深度大，含水段之间及顶界面以上存在有稳定隔水层，因为地下水具有较强承压性和稳定性。除在水头差的承压力作用下，上下含水段（层）能够透过弱透水层发生微弱垂直的水力联系，一般来说，深层承压水主要做水平运动，径流及其缓慢。区内上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水主要为就地完成补给、径流、排泄的运动特征，而构造裂隙水与外界水力联系不密切明显。

三、地下水动态特征

（1）地下水水位统测

评价区内地下水水位变化小，水力梯度较小，水流缓慢，在丰水期受河水补给影响，在河流附近水位略有上升，水流总体呈现平缓流动趋势。

（2）地下水水位动态特征

评价区浅层地下水水位动态主要受气象、水文、灌溉等因素控制，其中大气降水是主要因素，它控制着地下水动态的季节变化和年变化。据丰、枯水期动态监测，评价区浅层地下水水位丰水期和枯水期有一定的变化。丰水期和枯水期，地下水的流场形态略有不同，近河地段丰水期河水补给地下水，枯水期灌渠上游停止输水，接受地下水补给。从不同时期的等水位线图上可以看出，丰、枯水期北部变幅在 1.0m 左右，东侧近河地段变幅在 0.5m 左右。该地区地下水径流滞缓，水位埋藏浅，毛细作用强，潜水蒸发及降水入渗是控制水位动态的主要因素。12 月份至次年 3 月份地表封冻，水

位最低且较平稳，4~5 月上旬，地表解冻，受春汛影响，水位有所上升。6 月进入雨季，受降水入渗补给控制，水位开始上升，至 9 月下旬达到峰值。9 月以后降雨入渗基本停止，潜水蒸发排泄成为主导因素，水位缓慢下降，到次年 2 月底达到最低水位。属降雨入渗～蒸发型。

（3）地下水化学类型特征

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+}、Mg^{2+}、Na^{+}（Na+K）、Cl^{-}、SO_4^{2-}、HCO_3^{-} 将 Meq（毫克当量）百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 5.3-1。

表 5.3-1　舒卡列夫分类表

含量＞25%Meq 的离子	HCO_3^-	$HCO_3^-+SO_4^{2-}$	$HCO_3^-+SO_4^{2-}+Cl^-$	$HCO_3^-+Cl^-$	SO_4^{2-}	$SO_4^{2-}+Cl^-$	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$Ca^{2+}+Mg^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
$Na^{+}+Ca^{2+}$	4	11	18	25	32	39	46
$Na^{+}+Ca^{2+}+Mg^{2+}$	5	12	19	26	33	40	47
$Na^{+}+Mg^{2+}$	6	13	20	27	34	41	48
Na^{+}	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M<1.5g/L，阴离子只有 HCO_3>25％Meq，阳离子只有 Ca 大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

通过区域内潜水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水化学类型为 8-A 型（$HCO_3^-+SO_4^{2-}$-Ca^{2+}）淡水，地下水总矿化度小于 1g/L，属于淡水，地下水矿化度较低，水质情况较好。

就现有资料分析，大部分地段的矿化动态并不大，但由于含水层深浅部位不同，外界影响因素的影响程度不等，矿化度的动态变化亦有差异。总的规律是：浅层水矿化度高于深层水。雨季到来后，降雨量增加，蒸发量减小，浅层水矿化度下降。春秋季节降雨量减少，蒸发量加大，矿化度逐渐升高。但总体年变化幅度不大。

5.3.1.5 区域地下水开采利用现状及规划

本项目位于兰山化工园区，本项目厂区及周边没有已建、在建和规划的集中式地下水饮用水源，评价区内居民及企事业单位生产、生活用水多取自市政自来水。项目周边南两家子村存在分散式饮用水水井作为村庄供水，计划后续接入管网，根据现场调查，评价区地下水开发利用程度低。

周边各村屯的饮用水大部分统一供给，村屯内有少量的水井，供自家的农业灌溉及牲畜饮用等使用。农田地区主要农作物为旱田作物，如玉米等，牲畜主要为猪、鸡为主。

5.3.1.6 区域地下水污染源调查

地下水污染源主要包括工业污染源、生活污染源和农业污染源。对调查区内的工业污染源，按原国家环保总局《工业污染源调查技术要求及其建档技术规定》的要求进行调查，最终调查结果如下：

（1）工业污染源调查

本项目周边有工业厂区，在非正常状况及事故状况下可能会对周边地下水环境造成影响。

（2）农业污染源调查

根据调查结果可知，调查区范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素等。调查区范围外有耕地，化肥和农药的施用可能会对地下水造成污染。

（3）生活污染源

根据调查结果可知，评价区内零散地分布着一些村落，村落居民生活垃圾的堆放、生活污水的排放以及厕所粪便淋滤渗漏皆对地下水造成污染。

5.3.2 厂区水文地质条件

5.3.2.1 水文地质条件

经勘查期间实测，场地见有地下水，地下水埋深 8.5~10.5m，属第四系孔隙型潜水，赋存于粗砂、砂砾中，补给条件较好，水位受大气降水影响明显。主要补给来源为大气降雨及地下水侧向渗流补给，年水位变幅为，1.00~2.00m。

评价区地下水主要接受大气降水渗入补给和上游地下水径流补给。大气降水入渗后通过地表岩土体孔隙、裂隙，断层破碎带渗入地下并缓慢地流动，一部分在地势低洼处以泉的形式排泄或以地下潜流的方式继续运移，最终汇集于沟底以表流方式注入地表水中。该部分地下水从接受补给到排泄于河谷，由于途径较短，水力坡度较陡，流速较快，动态时空变换明显。另一部分则沿风化裂隙、层间裂隙继续向深部运移，最终转换为基岩裂隙水，这部分地下水视透水、含水层裂隙发育程度而异，一般情况下由于径流条件差，地下水流速缓慢，动态相对较稳定。

5.3.2.2 隔水层

除第四系松散岩类孔隙潜水含水层之外的诸如混合岩、片麻岩、斜长角闪岩、磁铁石英岩，均具有大致相同的地质环境条件，有相同的水文地质性质，即节理裂隙不发育，且越向深部发育越弱，渗透性极差，有隔水能力。

5.3.2.3 地下水补给、径流及排泄条件

地下水除直接接受大气降水入渗补给外，尚接受区域性地下水径流补给，径流条件取决于地形地貌和第四系孔隙程度及其连通程度等，总的看径流条件一般，局部较好，自然排泄条件较好，目前以人工开采形式进行排泄。

5.3.2.4 厂区包气带特征

根据周边项目岩土工程勘查报告，项目区域所达勘察深度范围内揭露土层地质特征如下：

1）素填土层：该层全区连续分布，黄褐色，主要成分为砂土、碎石、残土及粘性土等，稍湿，松散。层底埋深 1.50~5.30m，层厚 1.50~5.30m，层底标高 139.04~145.48m。

2）淤泥质土层：该层在场区内分布不连续。灰褐色，团粒结构，层状构造，切面略有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。很湿，流塑。局部层底部含薄层粉质粘土。层底埋深 2.80m~6.40m，层厚 0.60~1.70m，层底标高 138.97~144.45m。

3）中砂层：该层分布较连续。黄褐色，长英质，均粒，层状，饱和，松散。层底埋深为 3.70m~7.10m，层厚 0.60~3.70m，层底标高 138.34~143.45m。

4）粗砂层：该层分布较连续。灰绿色，长英质，混粒，层状，饱和，松散。层底埋深为 5.40~7.90m，层厚 0.70~3.40m，层底标高 136.95~141.02m。

5）角砾层：该层分布较连续，砾石主要成分为花岗片麻岩及脉岩，呈棱角形，级配较好，一般粒径 2~20mm，最大粒径 30~60mm，充填物为中粗砂，呈中密状态。层底埋深为 7.00~8.60m，层厚 0.50~1.80m，层底标高 136.74~138.72m。

6）残积土层：该层在场区内分布较为连续。黄褐色，残坡积成因，呈砂土状，稍密。层底埋深 2.50~4.80m，层厚 0.60~1.50m，层底标高 141.40~144.48m。

7）花岗片麻岩（强风化）：该层为区内基地岩层。黄褐色，主要矿物成分为风化次生矿物及长石、石英等，中粗粒变晶结构，块状构造，强风化，结构构造因风化已基本破坏，具残余结构强度，岩芯呈碎屑-碎块状。岩石坚硬程度为软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。钻探揭露层顶埋深 2.50-8.60m，钻探控制厚度 2.70-3.90m，层顶标高 136.74-144.48m。

包气带土壤对与石油类污染物的吸附能力较差，很快即达到吸附饱和，这是因为

包气带土壤中所含的粘土矿物中存在着大量可交换的亲水性无机阳离子，使其表面形成一层薄的水膜，阻碍了疏水性有机污染物的表面吸附，包气带土壤有机污染物的吸附主要是通过其层间结构来实现的。包气带土壤对于重金属离子较大的吸附量则是由于其含有的粘土矿物具有较大的比表面积及离子交换容量。胶泥土、粘土、粉砂质粘土对污染物的防护能力依次减小，即粒径越小，胶结程度越高，土壤对污染物的截留能力越强。本项目场地中包气带土壤对各种污染物的吸附能力均较低，这是由于所取用的包气带土壤以素填土及淤泥质土层为主，相应的土壤颗粒的粒径较大，所含粘土矿物较少，故对各种污染物的截留吸附能力较弱。

潜水含水层脆弱性主控因素为包气带对污染物的阻隔能力，建设项目地下水脆弱性评价主要影响因子主要为地下水埋深、包气带岩性及其厚度。其中含粘性土较多的土壤包气带防污性能远远大于以粉质黏土为主的土壤包气带的防污性能。本项目包气带土壤以素填土及淤泥质土层为主，其对石油类、苯系物、NH_3N 和 CODcr 等物质的吸附能力较差。

类比周边项目地质勘查报告，本项目区域地质及水文地质图如下：

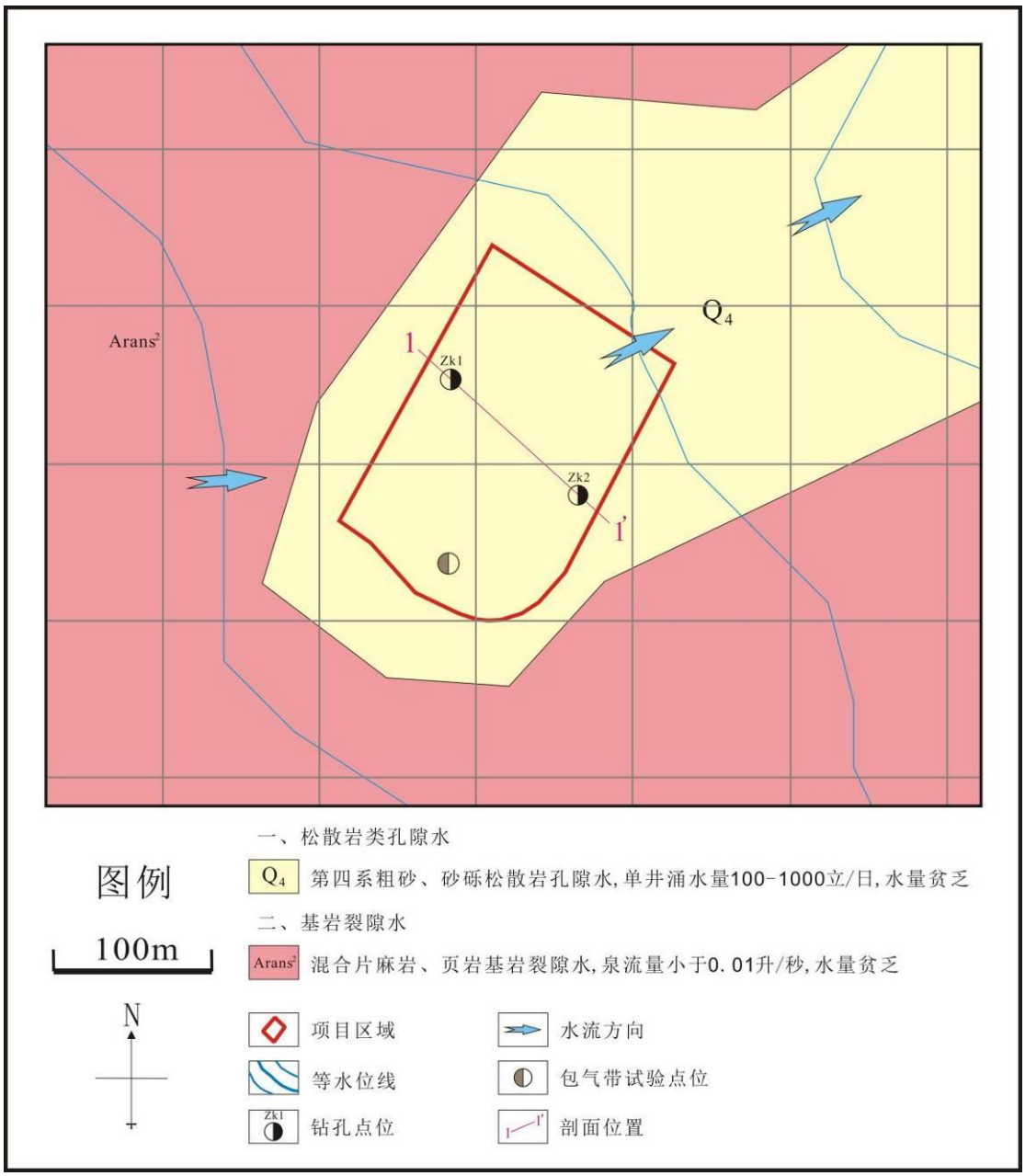


图 5.3-8　项目厂区水文地质图（1:1000）

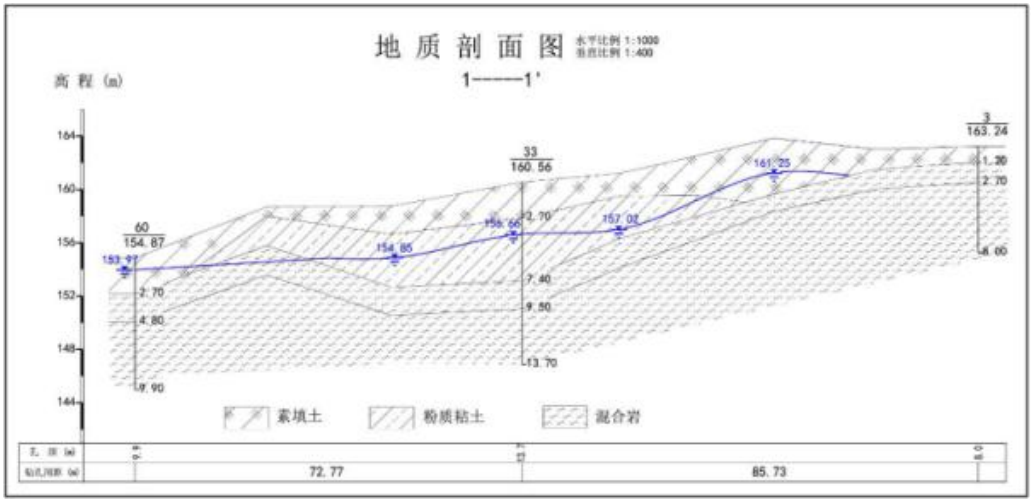


图 5.3-9 项目区地质剖面图

建设项目场址包气带层厚 Mb＞1.0m，分布连续、稳定，渗透系数通过现场勘查，场区包气带渗透系数为 8.6×10^{-4}cm/s。根据天然包气带防污性能分级参照表划分，包气带岩土的渗透性能分级为弱。

5.3.2.5 水文地质现场勘查

为查明场地环境水文地质问题和获取预测评价相关参数，在进行地下水环境影响评价工作时，可进行必要的水文地质勘查试验。本次根据评价内容需要，在调查区域内进行抽水试验和渗水试验，查明含水层的渗透系数和包气带土层渗透系数。

（1）抽水试验

抽水试验是通过从钻孔或水井中抽水，定量评价含水层富水性，测定含水层水文地质参数和判断某些水文地质条件的一种野外试验工作方法。抽水试验包括稳定流抽水试验和非稳定流抽水试验。

为获取含水层组的水文地质参数，本次对调查区域内 1 个水井进行单孔稳定流非完整井抽水试验，抽水试验前期按非稳定流试验观测。

1）抽水试验要求

根据项目场区水文地质条件，本次抽水试验进行 1 次水位降深，水位降深最大降深值根据水文地质条件，并考虑抽水设备能力确定。

抽水试验水位稳定标准是在稳定时间内，抽水孔水位波动值不超过水位降低值的 1%，当降深小于 10cm 时，水位波动不超过 5cm，水量波动值不能超过正常流量的 5%。

2）抽水试验成果

本次抽水试验采用单孔稳定流潜水非完整井计算公式计算渗透系数，计算成果:

K=35.5-75.5m/d

（2）渗水试验

渗水试验是测定非饱和带松散岩层饱和渗透系数的一种方法。目前，野外现场进行渗水试验的方法是试坑渗水试验，包括试坑法、单环法、双环法及开口试验和密封试验几种,本次试验选择单环法。

1）渗水试验点布设

根据项目水文地质勘查补充试验方案，结合拟建项目现场情况，在厂区内选取 1 个渗水试验点位，获取场区包气带渗透性能参数。

2）渗水试验方法

本次渗水试验主要参照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）中渗水试验要求，采用单环注水。试坑单环注水试验适用于地下水位以上的淤泥质土层。

试验步骤如下：

①在选定的试验位置挖一个圆形或方形试坑至试验层；

②在试坑底部再挖一个深注水试坑，坑底应修平并确保试验土层的结构不被扰动在，注水试坑内放入铁环坏外用黏土填实确保四周不漏水；

③在环底铺 2-3cm 厚的粒径 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层；

④向环内注水，当环内水深达到 10cm 时开始记录量测时间和注入水量。在试验过程中，应保持水深 10cm，波动幅度不应大于 0.5cm。

⑤水量量测精度应达到 0.1L，开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次，以后每隔 20min 量测一次并至少连续量测 6 次，当连续 2 次量测的注入流量之差不大于最后一次流量的 10%时，试验即可结束，取最后一次注入流量作为计算值。

3）渗水试验成果

①渗水速率历时曲线

根据渗水试验过程中流量变化与时间关系，作出 Q-t 关系曲线图。

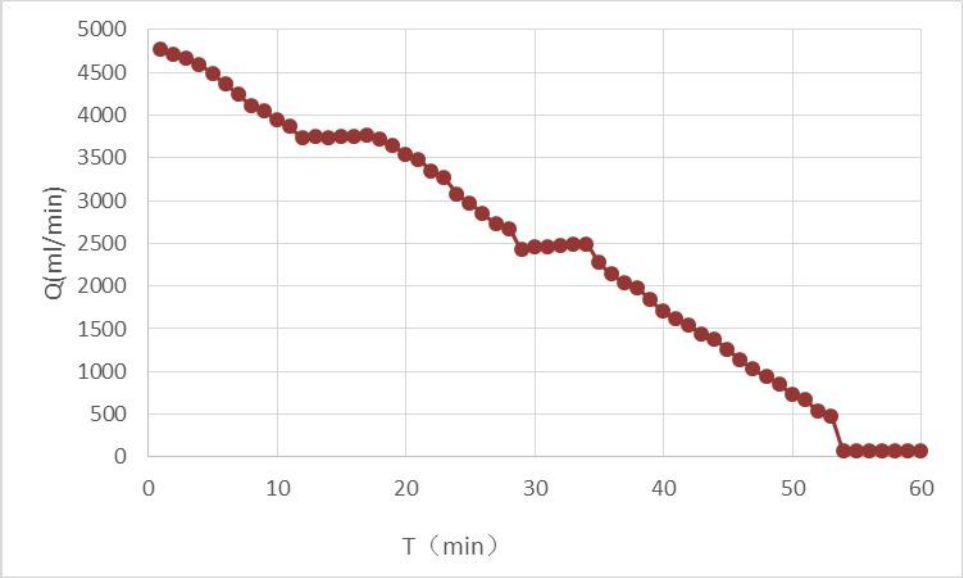


图 5.3-10　渗水试验 Q-t 曲线图

②渗水试验计算结果

试验土层的渗透系数按下式计算：

$$K=16.67Q/F$$

式中：K-试验土层渗透系数，cm/s；

Q-注入流量，L/min；

F-试环面积，cm^2。

由公式可计算出场区包气带渗透系数值，见下表：

表 5.3-2　厂区内岩性的渗透试验系数统计表

序号	包气带岩层	试坑直径（cm）	延续时间 t（min）	渗透系数（cm/s）	孔隙度	给水度
1	淤泥质土层	35.75	60	$8.6*10^{-4}$	0.20	0.21

5.3.3 地下水环境影响评价

5.3.3.1 水文地质模型的概化

建设项目所在区域属于丘陵及河流阶地水文地质单元，本次评价以项目所在西南侧为地下水补给边界，东北侧河流为地下水排泄边界。区域内地下水主要接受降雨补给及径流补给。区内含水层地下水流动较小，属于层流运动，符合达西定律，流速矢量在 x，y 方向有分量，可以概化为二维流，地下水系统的输入和输出随时间、空间变化，水流为非稳定流，基本上符合达西定律。

由前述地下水系统的概念模型，可抽象地建立本研究区地下水运动的数学模型，

其数学表达式：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[k（h-z）\frac{\partial h}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[k（h-z）\frac{\partial h}{\partial y}\right]+W（x,y,t）-\sum_{j=1}^{m}Q_J\sigma（x-x_j,y-y_j）=u\frac{\partial h}{\partial t}$$

$$h（x,y,t）_{t=0}=h_0(x,y,t)$$

$$h（x,y,t）_{\Gamma 1}=h_1(x,y,t)$$

$$k（h-z）\frac{\partial h}{\partial n}\Gamma_3=-q（x,y,t）$$

式中：x，y——空间坐标（m）；

K（x，y）——渗透系数（m/d）；

u——潜水含水层的给水度；

t——时间变量（d）；

W（x，y，t）——垂向补排强度（m/d）；

Q（xj，yj，t）——t 时第 j 号井抽水量（m^3/d）；

Z——含水层底板标高（m）；

h（x，y，t）——地下水待求水位（m）；

h_0（x，y，t）——渗流场内初始水位值（m）；

h_1（x，y，t）——第一类边界水位值（m）；

q（x，y，t）——第三类边界的单宽流量（m^3/d）；

n——第三类边界内法线方向单位向量；

Γ_1 和Γ_3——第一类和第三类边界；

本次模拟预测中地下水溶质迁移转化数学模型为:

$$D_{xx}\frac{\partial^2 C}{\partial x^2}+D_{yy}\frac{\partial^2 C}{\partial y^2}+V_{xx}\frac{\partial C}{\partial x}+V_{yy}\frac{\partial C}{\partial y}=n_e\frac{\partial C}{\partial t}$$

$$C（x,y,z）\big|_{t=0}=C_0(x,y,z)$$

$$C（x,y,z,t）\big|_{\Gamma_1}=C_1(x,y,z,t)$$

式中：C——研究区污染物浓度，（mg/L）；

x，y，z——坐标（m）；

D_{xx}——x 方向上污染物的弥散系数（m^2/d）；

D_{yy}——y 方向上污染物的弥散系数（m^2/d）；

V_{xx}——x 方向上的渗透流速（m/d）；

V_{yy}——y 方向上的渗透流速（m/d）；

n_e——有效孔隙度；

C_0——研究区污染物初始浓度（mg/L）；

C_1——为研究区一类边界点的浓度值（mg/L）；

t——时间（d）；

Ω——研究区空间范围；

Γ_1——研究区一类边界。

溶质在地下水中的运移模型通过给出的运动方程与水流模型耦合起来。

$$\begin{cases} V = -K \cdot gradH \\ V = u \cdot n_e \end{cases}$$

式中：V——溶质在地下水运移中的渗透速度（m/d）；

K——含水层渗透系数（m/d）；

gradH——地下水水力坡度；

u——溶质在地下水运移中的实际速度（m/d）；

n_e——有效孔隙度。

（1）含水层概化

地层岩性以冲洪积为主，以第四系松散堆积物为主。地下水类型为第四系松散堆积物中的孔隙潜水。第四系孔隙潜水分布在河流阶地区域。本此模拟将第四系含水层概化为一层，同时含水层的岩性和厚度在区内均有不同程度的变化，但变化范围较小。

用于地下水流数值模拟的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算地下水补排量的参数，如前述大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水层特征的水文地质参数，包括含水层的渗透系数、给水度等参数。评价区项目所在地区含水层主要岩性为在粗砂、砂砾中，含水层渗透系数约 35.5～75.5m/d。根据评价区的水文地质条件，以河流和阶地的天然界限为分区，对模型水文地质参数进行初步分区赋值，并在数值模型的参数识别阶段进行调参，具体参数赋值情况表 5.3-3。

表 5.3-3　水文地质参数的确定

区域	岩性	θ_s	θ_r	α	n	K_s	θ
丘陵及平原区域	粗砂	0.84	0.065	0.41	1.02	35.5-55.5	0.31
	砂砾	0.60	0.042	0.52	1.14	45.5-75.5	0.28

（2）含水层水力特征概化

根据研究区域沉积条件以及含水层结构特点，假设上部与研究区域含水层之间不发生垂向的水力联系，下部不考虑与基岩裂隙水、溶隙水之间发生水力联系，含水层

的天然水力梯度 8.8×10^{-3}-9.7×10^{-3}。地下水流场相对平缓，近似符合达西定律。

（3）溶质运移特征概化

本次计算主要关注三种离子的运移规律，假设这些离子不参与整个地下水流动过程中的地球化学作用。因此，离子的溶质运移过程符合对流—弥散原理，且弥散作用符合 Fick 定律，不发生离子交换吸附作用及其它地球化学作用。

（4）模型边界条件确定

根据研究区水文地质条件及周边水文地质条件确定本次模拟边界条件为：计算区范围内地下含水层上部边界为水量交换边界，主要为降水入渗补给；下部为相对隔水边界。侧向边界均概化为浓度边界。

（5）水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、地下水流场特征及野外抽水、渗水实验的计算结果，对模拟区含水层渗透系数进行分区，本次模拟假定 $K_X=K_Y$。

根据掌握的区域水文地质资料，利用 Visual MODFLOW 地下水模拟软件建立地下水模型，将预测区域划分为 100×110 个单元格，项目所在区域网格进行加密处理，模拟范围约为 5.5km^2。

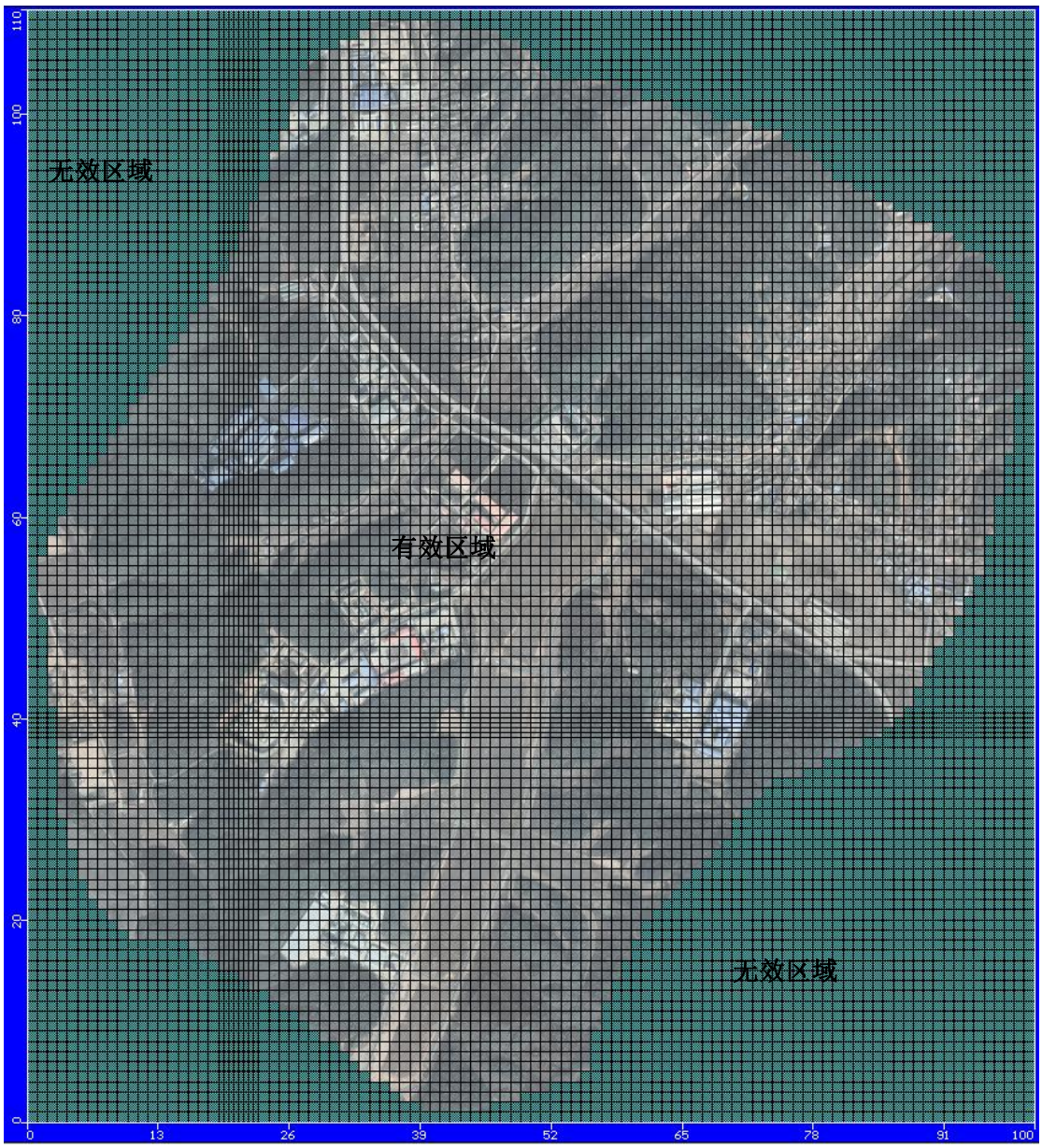


图 5.3-11　模拟预测区域网格剖分

进行污染物溶质运移前需要建立区域初始渗流场。以测量水位值以及相关水文地质资料确定地下水初始水位。模拟未来 10 年内项目可能对地下水水质造成的影响。

区域内地下水主要接受降雨补给，地下水自东西两侧山岭区域沿地势由高向低向中部谷地及河流区域流向，中部河流区域受到河流影响沿河流自南向北径流，项目区地下水水位线拟合见图 5-2。

图 5.3-12　评价区地下水水位拟合

5.3.3.2 模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果，使模型最大程度接近实际。

模拟值与实际观测值的比较结果如图 4-3 所示。

结果显示，模拟流场与实测流场拟合较好，反映出模拟模型与实际地下水系统在空间上基本吻合。因此，本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件，并能反映地下水系统的流场特征，利用该模型对建设项目的地下水环境影响进行预测和污染情景预报是可行的。

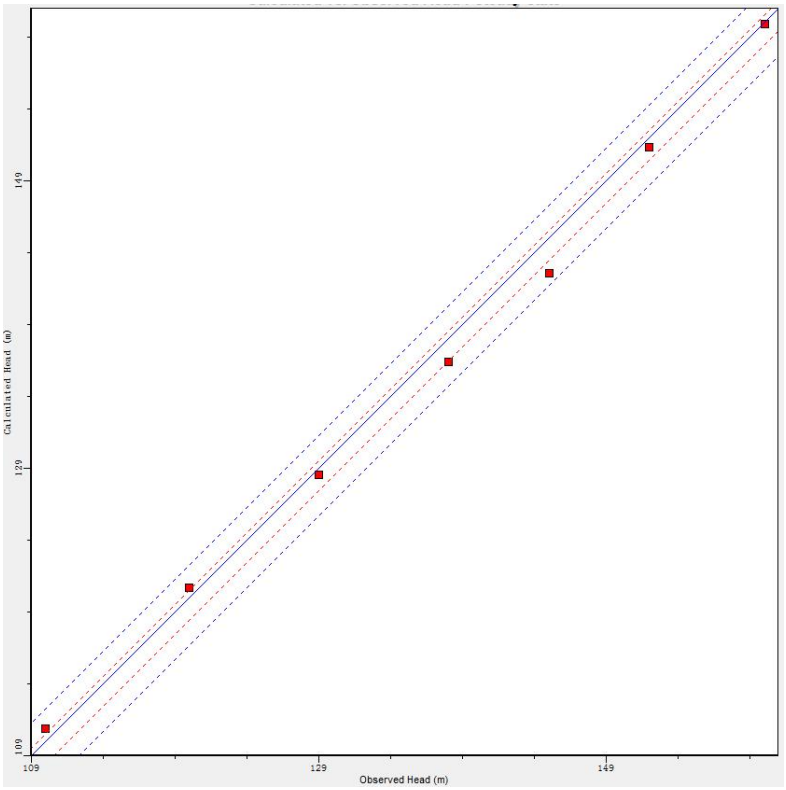


图 5.3-13　区域实测水位与模拟水位拟合

根据对模拟水位与模拟区域内七个点位的实际水位进行拟合的结果可知，模型准确性较好，置信区间达到 95%，判定模型基本可用。

5.3.3.3 情景设定及源强选择

（1）正常状况

本项目地面防渗工程参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求对各池体及厂区地面拟做底部防渗，并且企业对其进行严格监管，池体正常状况下跑冒滴漏的液体停留时间和下渗污染地下水的可能性较小。

正常情况下，项目厂区防渗完好，漏液受到有效阻隔。渗滤液的纵向迁移可用达西公式计算：

$$Q=-KA\frac{dh}{dl}$$

式中：Q——单位时间渗出的渗滤液量，m^3/d；

K——渗滤系数，m/d；

$\frac{dh}{dl}$——水力梯度，$\frac{dh}{dl}=\frac{H+L}{L}$；

H——衬里之上漏液高度，m；

L——衬里的厚度，m。

工程在池体底部拟做渗透率小于 10^{-13}cm/s 的防渗后的纵向渗透量为：

$$Q=1.32\times10^{-8}m^3/d。$$

结果表明，在正常状况条件下，漏液的下渗量极小，对地下水的影响较小。

此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，只要严格按照相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，能满足厂区防渗要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常状况下不会对地下水造成污染。

（2）非正常状况

非正常状况下，预测源强可根据工艺设备检修或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。本项目参照盐酸浓度，根据标准指数法排序，结果见下表。

表 5.3-4 淋溶废水水质及标准指数 Pi

序号	因子	浓度	地下水水质标准（**mg/L**）	标准指数
1	氯化物	96270	≤250	385.08
2	氰化物	168	≤0.05	3360

由于盐酸成分较为简单，仅包含氰化物以及氯化物等物质，其他物质含量较少。本项目选取标准指数较高以及毒性较大的因子氰化物作为预测因子。

根据建设项目场地地质条件、建设项目工程类型、规模、建筑物构造、材料、工艺过程等，项目运行阶段可能出现渗漏并不能及时处理的部分主要为以下两种情况：

①污水处理站废水收集池发生破损

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过 $2L/m^2\cdot d$。泄漏面积为池底面积和常水位池壁板面积之和。非正常状况下的泄漏取 10 倍进行预测。结合废水收集池尺寸（19.5×9.0×6.5m）计算渗漏量为 $10.92m^3/d$。假设渗漏发生 30 天后下游监测井发现异常，采取有效措施停止渗漏。因此，模型中设置渗漏时间为 30 天，不考虑包气带吸附等作用，模拟污水全部进入地下水体。

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。结合污染物浓度（污水处理站进水浓度），根据标准指数法排序，选取氰化物及氯化物作为预测因子进行模拟预测。预测因子浓度详见污染源分析章节。模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故氰化物选取为 168mg/L、氯化物选取为 96270mg/L。

②废水输送管道发生破损

废水于输送管道间停留时间较短，且导流管线防渗设置较完善，出现腐蚀破裂的情况较少，出现破损情况能够第一时间发现并进行控制，因此本次评价对其不作分析。

漏液能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。由于潜水含水层的埋藏特点导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大。因此本次评价主要对非正常状况地下水环境影响进行预测分析。预测保护目标为下游村庄分散式饮用水水源区域。

5.3.3.4 模型预测

（1）废水收集池氰化物预测

氰化物以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类中氰化物标准（0.05mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

图 5.3-14　渗漏 10 天污染影响范围（氰化物）

图 5.3-15　渗漏 30 天污染影响范围（氰化物）

图 5.3-16　渗漏 100 天污染影响范围（氰化物）

图 5.3-17　渗漏 250 天污染影响范围（氰化物）

图 5.3-18　渗漏 280 天污染影响范围（氰化物）

图 5.3-19　渗漏 290 天污染影响范围（氰化物）

图 5.3-20　渗漏 365 天污染影响范围（氰化物）

图 5.3-21　渗漏 1000 天污染影响范围（氰化物）

图 5.3-22　渗漏 3650 天污染影响范围（氰化物）

模拟结果中，0.05mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于废水收集池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 1.8mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 5100m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1092m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于废水收集池处，此时中心浓度为最大，浓度为 3mg/L。污染羽影响范围 13621m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1045m。

此时切断污染源。

泄漏发生 100 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.25mg/L。污染羽影响范围 29966m^2，污染羽中心向下游运移距离为 100m。

泄漏发生 250 天及 280 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.07mg/L 及 0.06mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 12930m^2 及 1293m^2，污染羽中心向下游运移距离为 241m 及 287m。

至 290 天时，污染羽彻底消失，365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于污水中氰化物超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（氰化物标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.05mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 5.3-4　污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	1.8mg/L	废水收集池	否	1092m	0m
30 天	3mg/L	废水收集池	否	1045m	0m
100 天	0.25mg/L	厂区内	否	106m	100m
250 天	0.07mg/L	厂界下游	否	845m	241m
280 天	0.06mg/L	厂界下游	否	873m	287m
290 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

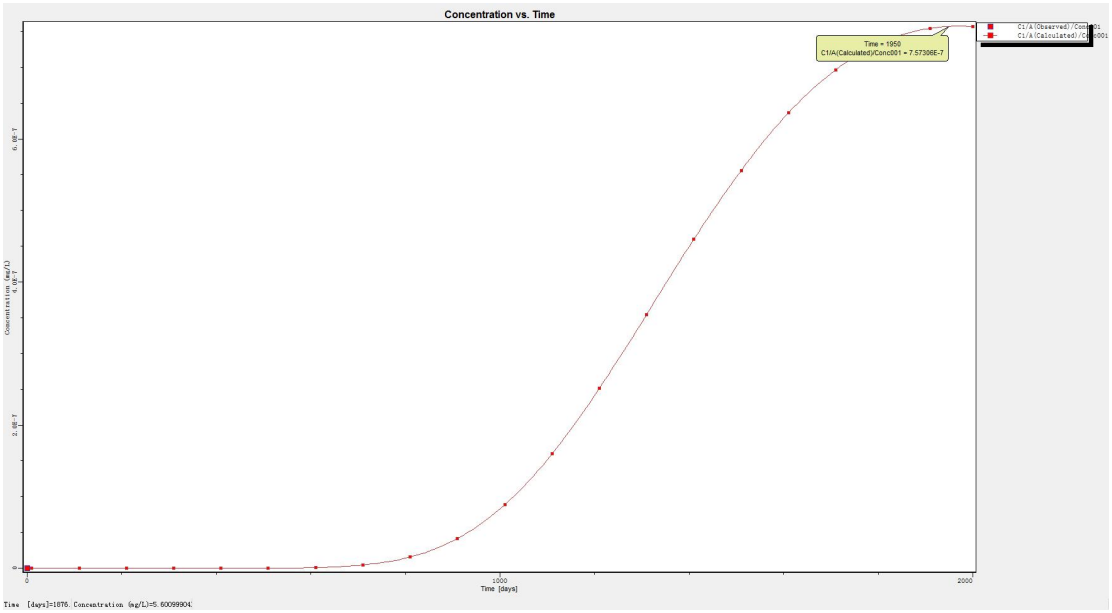


图 5.3-23　下游最近保护目标预测点浓度变化

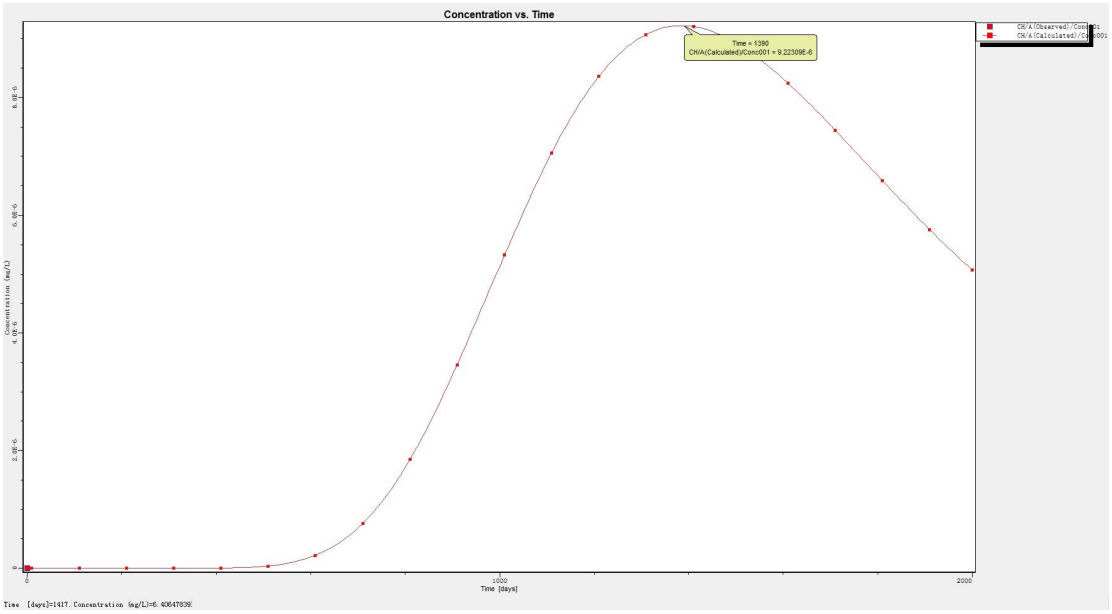


图 5.3-24　下游河流预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 290 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

（2）废水收集池氯化物预测

氯化物以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类中氯化物标准（250mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

图 5.3-25　渗漏 10 天污染影响范围（氯化物）

图 5.3-26　渗漏 30 天污染影响范围（氯化物）

图 5.3-27　渗漏 50 天污染影响范围（氯化物）

图 5.3-28　渗漏 100 天污染影响范围（氯化物）

图 5.3-29　渗漏 110 天污染影响范围（氯化物）

图 5.3-30　渗漏 120 天污染影响范围（氯化物）

图 5.3-31　渗漏 365 天污染影响范围（氯化物）

图 5.3-32　渗漏 1000 天污染影响范围（氯化物）

图 5.3-33　渗漏 3650 天污染影响范围（氯化物）

模拟结果中，250mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于废水收集池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 2500mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 2035m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1115m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于废水收集池处，此时中心浓度为最大，浓度为 4000mg/L。污染羽影响范围 6200m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1081m。此时切断污染源。

泄漏发生 50 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 1000mg/L。污染羽影响范围 7764m^2，污染羽中心向下游运移距离为 16m。

泄漏发生 100 天及 110 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 350mg/L 及 300mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 3740m^2 及 1813m^2，污染羽中心向下游运移距离为 69m 及 75m。

至 120 天时，污染羽彻底消失，365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于污水中氯化物超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（氯化物标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 250mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 5.3-5 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	2500mg/L	废水收集池	否	1115m	0m
30 天	4000mg/L	废水收集池	否	1081m	0m
50 天	1000mg/L	厂区内	否	1059m	16m
100 天	350mg/L	厂区内	否	1039m	69m
110 天	300mg/L	厂区内	否	1050m	75m
120 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—

……	—	—	—	—	—

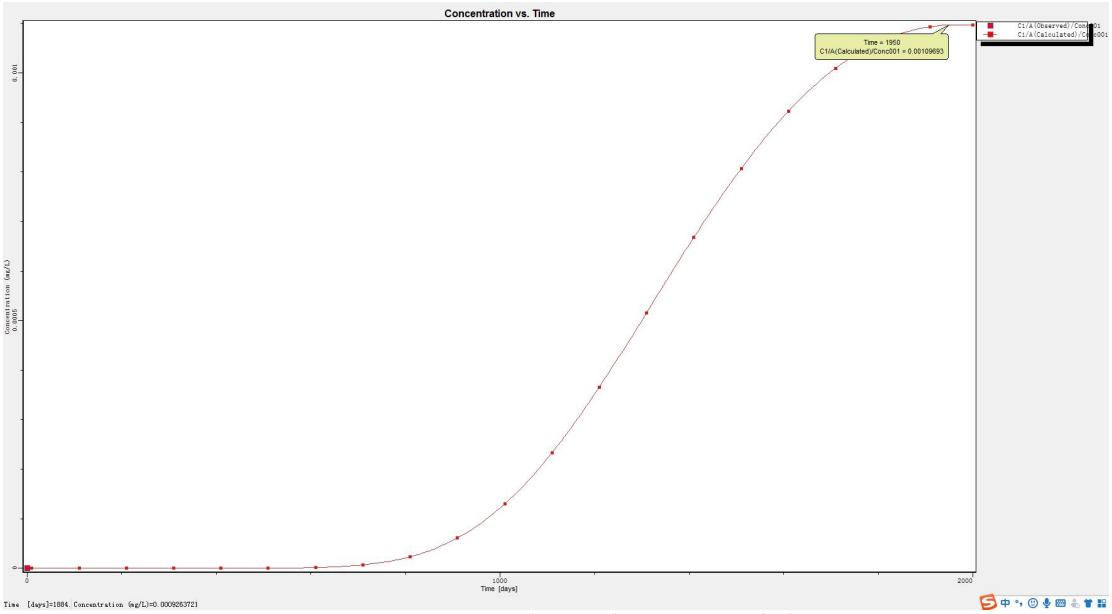


图 5.3-34　下游最近保护目标预测点浓度变化

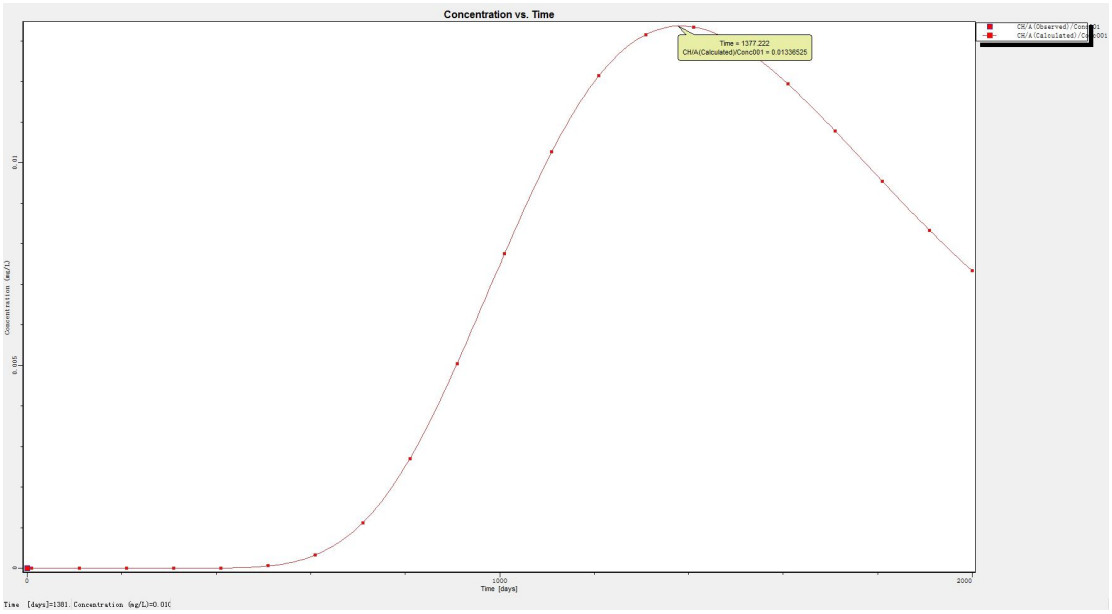


图 5.3-35　下游河流预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 120 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

5.3.3.5 地下水模拟预测结论

废水泄露可能会对下游地下水环境产生不良的影响，截止预测期间，泄露污染始终未对保护目标产生影响，污染羽始终未达到保护目标处，且随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少非正常状况及事故的发生，对下游地

下水的影响较小，下游无水源及居民，因此对水源地及居民造成威胁的可能性也较小。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染羽的实际迁移情况将小于上述预测结果。

5.4声环境影响预测与评价

（1）噪声源强统计

本项目噪声源强及排放声级见表 3.3-8。

（2）厂界噪声影响预测

预测采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型，应用过程中根据具体情况作必要简化。根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值，并且与现状相叠加，预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1 工业噪声预测计算模型。

①室内点声源

室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。先计算出某个室内靠近 围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置

位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②室外声源

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按下式作近似计算：

$$L_p(r) = L_w + D_C - A$$

$$A = A_{dic} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

室外线源可分为若干线的分区，而每个线的分区可用处于中心位置的点声源表示。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该 声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1LAi} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1LAj}\right)\right]$$

④预测值计算

预测点的预测等效声级为：$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1eqg} + 10^{0.1eqb}\right)$

上式中各符号的意义和单位见《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）。

（1）预测结果

根据各设备噪声源强，在考虑距离衰减因素的情况下，预测各设备噪声传 播衰减后的噪声值，预测结果见下表。

表 5.4-1　噪声预测结果　　单位：dB(A)

预测点	到厂界距离（m）	昼间			夜间		
		原有项目贡献值	技改项目贡献值	全厂贡献值	原有项目贡献值	技改项目贡献值	全厂贡献值
厂界东	90	53	45.9	54	44	45.9	48
厂界南	104	49	44.6	50	43	44.6	47
厂界西	170	58	40.4	58	48	40.4	48
厂界北	378	53	33.5	53	44	33.5	44

由预测结果可知，项目运营期厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。噪声经过消声、隔声、减振及距离衰减后，对周围环境影响较小。

5.4-2 声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	200 m□		大于 200 m□		小于 200 m☑	
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法□		现场实测加模型计算法□		收集资料☑	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200 m□		大于 200 m□		小于 200 m☑	
	预测因子	等效连续A声级☑	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标☑				不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项。							

5.5固体废物影响分析

5.5.1 副产品合规性分析

建设单位委托中科检测技术服务（广州）股份有限公示对其产生的聚合氯化铝按照《水处理剂 聚合氯化铝》（GB/T22627-2022）进行了物质浓度检测（检测报告见附件），其结果见下表。

表 3.1-8 水处理剂 聚合氯化铝质量参数

指标名称	监测结果	指标	
		液体	固体
氧化铝质量分数/%	8.42	≥8.0	≥28.0
密度（20℃）/（g/cm³）	1.2410	≥1.12	--
盐基度/%	70.4	20~98	
不溶物质量分数/%	0.01	≤0.4	
pH 值（10g/L 水溶液）	4.38	3.5~5.0	
铁质量分数/%	0.05	≤1.5	
氨氮（以 N 计）质量分数/%	0.004	≤0.05	
砷质量分数/%	0.00008	≤0.0005	
铅质量分数/%	0.00018	≤0.002	
镉质量分数/%	＜0.0001	≤0.0005	
汞质量分数/%	＜0.00001	≤0.00005	
铬质量分数/%	0.00062	≤0.005	

其副产品聚合氯化物符合《水处理剂 聚合氯化铝》（GB/T22627-2022）中液体聚合氯化铝质量指标。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）5.1 a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；c）有稳定、合理的市场需求。

本项目的副产品为聚合氯化铝，可作为副产品分析见下表。

表 5.5-1 本项目副产品与《固体废物鉴别导则-通则》相符性分析

《固体废物鉴别导则-通则》（GB34330-2017）		本项目情况	符合性
4.1 丧失原有使	a）在生产过程中产生的因为不符合国家、地方制定或行业通行的产品标准（规范），或者因	符合《水处理剂 聚合氯化铝》（GB/T22627-2022）中	本项目副产品

用价值的物质	为质量原因，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质，如不合格品、残次品、废品等。但符合国家、地方制定或行业通行的产品标准中等外品级的物质以及在生产企业内进行返工（返修）的物质除外；	质量参数要求	不属于固体废物范畴
	b）因为超过质量保证期，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质；	本项目副产品均可以在市场出售	
	c）因为沾染、掺入、混杂无用或有害物质使其质量无法满足使用要求，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质；	符合《水处理剂 聚合氯化铝》（GB/T22627-2022）中质量参数要求	
	d）在消费或使用过程中产生的，因为使用寿命到期而不能继续按照原用途使用的物质；		
	e）执法机关查处没收的需报废、销毁等无害化处理的物质，包括（但不限于）假冒伪劣产品、侵犯知识产权产品、毒品等禁用品；	本项目副产品不属于假冒伪劣产品等	
	f）以处置废物为目的生产的，不存在市场需求或不能在市场上出售、流通的物质；	本项目可在市场上进行流通	
	g）因为自然灾害、不可抗力因素和人为灾难因素造成损坏而无法继续按照原用途使用的物质；	本项目副产品不属于损坏物质	
	h）因丧失原有功能而无法继续使用的物质；	本项目副产品均符合产品标准	
	i）由于其他原因而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质。	本项目副产品可以在市场出售	
4.2 生产过程中产生的副产物	产品加工和制造过程中产生的下脚料、边角料、残余物质等	本项目副产品不属于下脚料、边角料、残余物质等	不相符，本项目副产品不属于固体废物范畴
	在物质提取、提纯、电解、电积、净化、改性、表面处理以及其他处理过程中产生的残余物质，包括（但不限于）以下物质：1）在黑色金属冶炼或加工过程中产生的高炉渣、钢渣、轧钢氧化皮、铁合金渣、锰渣；2）在有色金属冶炼或加工过程中产生的铜渣、铅渣、锡渣、锌渣、铝灰（渣）等火法冶炼渣，以及赤泥、电解阳极泥、电解铝阳极炭块残极、电积槽渣、酸（碱）浸出渣、净化渣等湿法冶炼渣；3）在金属表面处理过程中产生的电镀槽渣、打磨粉尘。	本项目属于化工生产，不属于此类残余物质	
	c）在物质合成、裂解、分馏、蒸馏、溶解、沉淀以及其他过程中产生的残余物质，包括（但不限于）以下物质：1）在石油炼制过程中产生的废酸液、废碱液、白土渣、油页岩渣；2）在有机化工生产过程中产生的酸渣、废母液、蒸馏釜底残渣、电石渣；3）在无机化工生产过程中产生的磷石膏、氨碱白泥、铬渣、硫铁矿渣、盐泥。	本项目副产品不属于此类残余物质	
6 不作为固体废物管理的物质	任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质。	本项目副产品在产生点经过加工后可以满行业通行产品质量标准并且用于其原始用途	符合，本项目副产品不作为固体废物

			管理

本项目的副产品聚合氯化铝符合《水处理剂 聚合氯化铝》（GB/T22627-2022）中质量参数要求，作为副产品外售。副产品产生后，应该按照相关产品标准进行化验，如果符合其产品标准则作为副产品外售，如果不符合产品标准，则应按照固体废物进行管理，并按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）鉴别是否为危废，如果是危险废物按照危废管理。

5.5.2 固体废物产生量及处置方式

本项目新增滤渣为 6233t/a。由于滤渣成分复杂在厂区内按照危险废物暂存要求进行暂存，出厂前委托危废鉴别单位进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，则交由资质单位处理，如鉴别后属于一般固体废物则外售综合利用，外售给建筑材料公司。

增加了机泵的设备，相应机油使用量增加，会产生废机油，产生量约为 0.1t/a，其为危险废物，废物代码 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物编码 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。桶装暂存于现有 90 ㎡危废间。

1、滤渣

技改后，聚合氯化铝工艺发生变化，铝矾土、铝酸钙粉用量较多，产生的聚合氯化铝溶液经过压滤后，产生的滤渣量也随之增大。由 391.3t/a 增加至 6233t/a。由于滤渣成分复杂，环评阶段在厂区内按照危险废物暂存要求进行暂存，出厂前委托危废鉴别单位进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，则交由资质单位处理，如鉴别后属于一般固体废物则外售综合利用，外售给建筑材料公司。

2、废机油

增加了机泵的设备，相应机油使用量增加，废机油产生量由 0.2t/a 增加至 0.3t/a。废物代码 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物编码 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。

3、废母液

技改后取消了母液中和、浓缩工序，故不再产生废母液浓缩液。

4、废活性炭、甲醇浓缩液、废滤布、废滤芯、废分子筛、废空压机油

废气排放量不变，故废活性炭的量不发生变化。甲醇用量不发生变化，甲醇浓缩液不发生变化。过滤工序物料量不变，废滤布的产生量不发生变化。空压机、氮气系

统未发生变化，废滤芯、废分子筛、废空压机油产生也不发生变化。

5、废水处理污泥

技改后取消了三效蒸发装置，无冷凝水产生，现有工艺废水不再排入厂区污水处理装置。现有污水处理装置主要为生化装置，不在接收工艺废水，故不含有氰化物，不属于 HW38 有机氰化物废物，261-069-38 有机氰化物生产过程中产生的废水处理污泥。

由于接收的废水为生活污水、地面冲洗水、循环冷却水、初期雨水等，其性质为一般工业固体废物，根据《一般固废废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其代码为 266-004-62，产生量约为 2.2t/a。

5.5.3 危险废物贮存影响分析

建设单位产生的危险废物暂存于现有 90 ㎡危废间。

现有危废间的建设包含于《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项目》中，已行了自主环保验收。

危废间贮存要求如下：

（1）本项目的产生的危险废物应按照固体废物的性质进行集中收集，张贴好危险废物标签，并做好危险废物的登记。本项目危险废物暂存间应设置危废警示标识，做好“防渗、防淋、防晒”和其它相应处理，贮存装置达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（2）危险废物一般暂存 10-30 天左右，现有危废暂存库，可以满足本项目危险废物贮存的需要。危险废物及时送有资质单位进行处理，危废间内部设导流沟（槽）、收集池及照明设施。围堰为防渗混凝土浇筑，采用全封闭结构，能够达到防风、防雨等要求。

（3）危险废物暂存间设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，有腐性的硬化地面，确保地面无裂缝，危险废物暂存场做到“防风、防雨、防晒、防渗”并由专人管理和维护，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物大部分为固态，废油为液态，桶装储存，不易挥发。其余危险固体废物在危险废物暂存场暂存后送有资质单位处置，且危废间采用全封闭结构，不会产生扬尘，因此，因此，拟建项目固体废物对环境空气质量影响较小。

本项目危险废物暂存场对地面进行硬化和防渗漏处理，防渗漏措施如下：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②必须有泄漏液体收集装置；

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

本项目新增危险废物为废机油，其新增量约为 0.1t/a，新增量较小，采用桶装存于 90 ㎡危废间内。

5.5.4 危险废物运输影响分析

危险废物在运输过程中如发生泄漏，可能造成周围土壤、水体产生污染；遇明火可能发生火灾事故，造成人员伤亡和环境污染；产生的伴生、次生污染如事故废水可能造成地表水体、地下水体、土壤的污染。

本项目危废采用密闭胶桶贮存和运输，在厂内运输过程中使用车辆，运输过程采取跑冒滴漏防治措施以及防风防雨等措施，发生散落概率极低。运输过程中配套抹布、灭火器、应急收集容器等应急设施，要求运输人员经过水体时减慢速度、小心驾驶，避免发生事故。一旦发生泄漏，运输人员及时采取措施，将泄漏物质及污染土壤及时收集至专用容器内，按照危险废物包装、暂存、委托处置，对周边环境影响较小。

本项目危险废物在运输过程中，发生泄漏事故对周围环境的影响程度有限，通过及时切断泄漏源，并采取减轻污染的措施，其环境影响可降低。

5.5.5 滤渣影响分析

由于滤渣成分较为复杂，不能对其直接判定属性，产生后按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）鉴别是否为危废。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号），“2．固体废物属性判定（2）环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，环境影响报告书（表）中应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分，并明确暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别，环境影响报告书（表）中应按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议。”

滤渣未判定属性前，应对其按照危废进行管理。

5.5.6 固体废物污染环境影响分析结论

综上所述，本项目对固体废物均进行了合理的处置，实现“无害化、减量化和资源化” 的要求，企业同时要强化危险废物产生、收集、处置、暂存各环节的管理，杜绝危险废物在收集、暂存、处置、运输过程的散失、渗漏。危险废物在储存和运送过程中，必须根据有关环保要求采取相的密闭措施、禁止混运、混存等措施，避免造成二次污染。因此，在严格落实各项措施后，项目投产后产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响较小

5.6土壤环境影响分析

5.6.1 土壤现状调查与评价

5.6.1.1 区域土壤状况调查

土壤区域分布是指由于中小地形、水文地质条件和成土母质等区域性成土条件的变化而引起的土壤有规律的变化。根据地貌和土壤组合特点，辽宁土壤的区域性分布可分为辽东山地丘陵区、辽西低山丘陵区、辽河平原区 3 种类型。本项目属于辽东山地丘陵区。

辽东山地丘陵位于长大铁路线以东，为长白山山脉的西南延续部分，包括大连、丹东、本溪、抚顺市的全部和铁岭、辽阳、鞍山、营口市的东部。全区可续分为东北部山地区和辽东半岛丘陵区 2 个类型。

（1）东北部中低山地区

本区山体较高，沟谷发育明显，水系多呈枝状伸展，沿水系自山顶至谷底发育的土壤多为枝状分布，土壤组合具有明显的规律性。山的中上部分布着酸性棕壤或棕壤性土，下部分布着棕壤，在坡脚或能缓坡平地上，受侧流水和地下水的影响，形成了潮棕壤，呈窄条带状，面积较少。河流两岸分布着草甸土。河滩洼地和河谷洼地分布着沼泽土和泥炭土。部分耕地在长期水耕熟化条件下形成了水稻土。低山丘陵缓坡和平地上有白浆化棕壤分布。

（2）辽东半岛丘陵区

本区主要为低山丘陵，由于山体不高，丘陵上部无酸性棕壤发育。相反，受地质过程以及人为活动的影响，大部分丘陵的上部植被稀少，岩石裸露，土壤侵蚀严重，发育着大量的棕壤性土、粗骨土或石质土，由丘陵中部向下至谷底，发育的土壤与辽

东北山地区大体相同，依次为棕壤、潮棕壤、草甸土、沼泽土和水稻土。另外，在富钙的石灰岩风化物和部分黄土母质上还有褐土发育。所以，该区土壤主要为枝状分布，粗骨土、石质土和棕壤性土之间存在复区分布；由石灰岩残积物发育的褐土呈岛状分布。

项目区土壤处于棕壤带。由于受到成土母质、地势、气候、植被、水文等条件的影响，境内各地的土壤类型及其理化性质差异较大。在棕壤、暗棕壤地带的冷凉低温地区零星分布着白浆土。在河谷盆地和平原地带，发育有草甸土、沼泽土和水稻土，地势低平，土质肥沃。

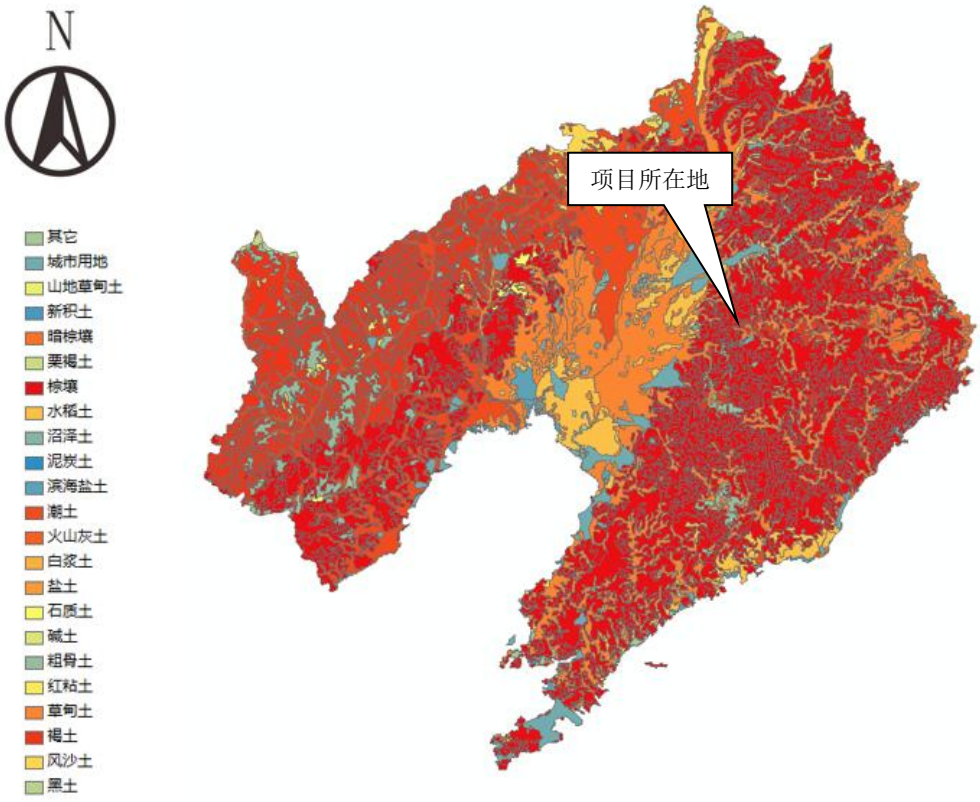


图 5.6-1　土壤类型图

5.6.1.2 土壤理化性质现状调查

对监测点位中进行土壤理化特性调查，调查结果如下：

表 5.6-1 土壤理化特性调查表 1

点号		19#		时间	2023.4.24	
经度		124°4′45.29″		纬度	41°47′48.42″	
层次		0-0.2	/	/	/	/
现场记录	颜色	黄棕	/	/	/	/
	结构	/	/	/	/	/
	质地	砂土	/	/	/	/
	砂砾含量	8%	/	/	/	/

	其他异物	无	/	/	/	/
实验室测定	pH 值	6.87	/	/	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	5.9	/	/	/	/
	饱和导水率（mm/min）	480	/	/	/	/
	土壤容重（g/cm^3）	2.48	/	/	/	/
	孔隙度	1.90	/	/	/	/
	氧化还原电位（mV）	25.13	/	/	/	/

表 5.6-2　土壤理化特性调查表 2

点号		26#		时间	2023.4.24	
经度		124°4′38.06″		纬度	41°47′46.00″	
层次		0-0.2	/	/	/	/
现场记录	颜色	黄	/	/	/	/
	结构	/	/	/	/	/
	质地	砂壤土	/	/	/	/
	砂砾含量	6%	/	/	/	/
	其他异物	无	/	/	/	/
实验室测定	pH 值	7.70	/	/	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	5.3	/	/	/	/
	饱和导水率（mm/min）	2.66	/	/	/	/
	土壤容重（g/cm^3）	458	/	/	/	/
	孔隙度	1.88	/	/	/	/
	氧化还原电位（mV）	25.72	/	/	/	/

表 5.6-3　土壤理化特性调查表 3

点号		29#		时间	2023.4.24	
经度		124°5′7.77″		纬度	41°47′27.34″	
层次		0-0.2	/	/	/	/
现场记录	颜色	黄棕	/	/	/	/
	结构	/	/	/	/	/
	质地	砂壤土	/	/	/	/
	砂砾含量	5%	/	/	/	/
	其他异物	无	/	/	/	/
实验室测定	pH 值	4.54	/	/	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	0.4	/	/	/	/
	饱和导水率（mm/min）	2.48	/	/	/	/
	土壤容重（g/cm^3）	496	/	/	/	/
	孔隙度	1.91	/	/	/	/
	氧化还原电位（mV）	25.90	/	/	/	/

表 5.6-4　土壤现场照片

点号		剖面图
土壤图片		

5.6.1.3 土壤环境现状评价

本项目土壤调查及评价区域，工业场地内及外扩 1km 范围内，土地利用类型主要为工业用地等，土壤类型主要以棕壤土为主。

厂区及厂区外各监测点位的各项监测指标，工业用地满足《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标准，农业用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 风险筛选值标准要求。区域土壤质量现状较好。

5.6.2 土壤环境污染源识别

本项目工业场地属于污染影响型，影响区域主要在生产区域。

本项目可能对土壤造成影响在运营期。废气产生量较小，仅在厂区附近区域，通过大气影响预测分析章节，可厂界达标，对周边环境影响较小；项目生产废水主要为生产过程中产生废水，主要是氰化物及氯化物等物质，污水处理站污水收集池泄露情况产生垂直入渗影响；厂区地面做硬化，生产在封闭厂房中进行，产生地面漫流较少，可以忽略不计。具体见建设项目土壤环境影响类型与影响途径表。

表 5.6-5　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期			√	
服务期满后				

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染物的大气沉降以及泄漏废水的垂直入渗而进入土壤环境。

（1）大气沉降

本项目大气沉降主要为生产工序产生的有机废气会对土壤环境产生的影响。污染物进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多数集中分布在表层。通过收集处理、烟囱排放等措施，产生废气影响范围较小，对厂区范围外土壤影响不大。

（2）垂直入渗

项目在污水处理站非正常状况下会产生泄漏情况，主要污染物为氰化物及氯化物等，由于氯化物等物质在土壤环境中会被微生物分解，对土壤环境影响较大的是氰化物，故土壤影响预测因子选取为氰化物，泄漏会对土壤及地下水环境造成影响。

表 5.6-6　建设项目土壤环境影响源及影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理站	污水处理	垂直入渗	氰化物、氯化物等	氰化物	

5.6.3 土壤环境影响预测分析与评价

5.6.3.1 模拟预测情景

污水处理站污水池泄露在底部及池壁等区域，泄露区域较为隐蔽，较难以发现，池体设计防渗，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过 2L/m^2·d。泄漏面积为池底面积和常水位池壁板面积之和。非正常状况下的泄漏取 20 倍进行预测。

表 5.6-7　土壤污染物泄漏浓度

情景	泄露位置	污染物	泄露浓度（mg/L）
非正常状况	污水站	氰化物	168

5.6.3.2 垂直入渗土壤中污染物影响深度预测分析

模型选择：

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

$$c（z，t）=0 t=0，L\leq z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c（z，t）=c_0 t>0，z=0$$

非连续点源：

$$c（z，t）=\begin{cases} c_0 & 0<t\leq t_0 \\ 0 & t\geq t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 t>0，z=L$$

模型概化：

①边界条件

模型上边界概化为有地表的大气边界条件，下边界为变压力水头。

②土壤概化

结合本项目将土壤概化为一种类型，土壤剖面各分层的土壤参数略有不同。建设场地范围内包气带岩性为淤泥质土层，在评价区内分布，场地内钻孔揭露其厚度 2.0m，平均垂向渗透系数 $K=8.6\times10^{-4}cm/s$，防污性能一般。

本次均选取建设场地内钻孔揭露厚度 2.0m 进行预测，2.0m 均为土壤相关参数见下表。

表 5.6-8　土壤水力参数

土壤层次/m	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/cm^3/cm^3$	饱和含水率 $\theta_r/cm^3/cm^3$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 $K_s/cm/s$	经验参数

0-2.0	淤泥质土层	0.24	0.18	0.005	1.15	8.6×10^{-4}	0.5

表 5.6-9　溶质运移及反应参数

土壤层次/m	土壤类型	土壤密度 ρ/kg/m^3	纵向弥散系数 DL/m	Kd/m^3 g^{-1}	Sinkwate r1（d$^-$）	SinkSoli d1（d$^-$）
0-2.0	淤泥质土层	2.48	2.4	0.05	0.005	0.005

表 5.6-10　污染物泄漏浓度

序号	污染物	浓度（mg/L）
1	氰化物	168

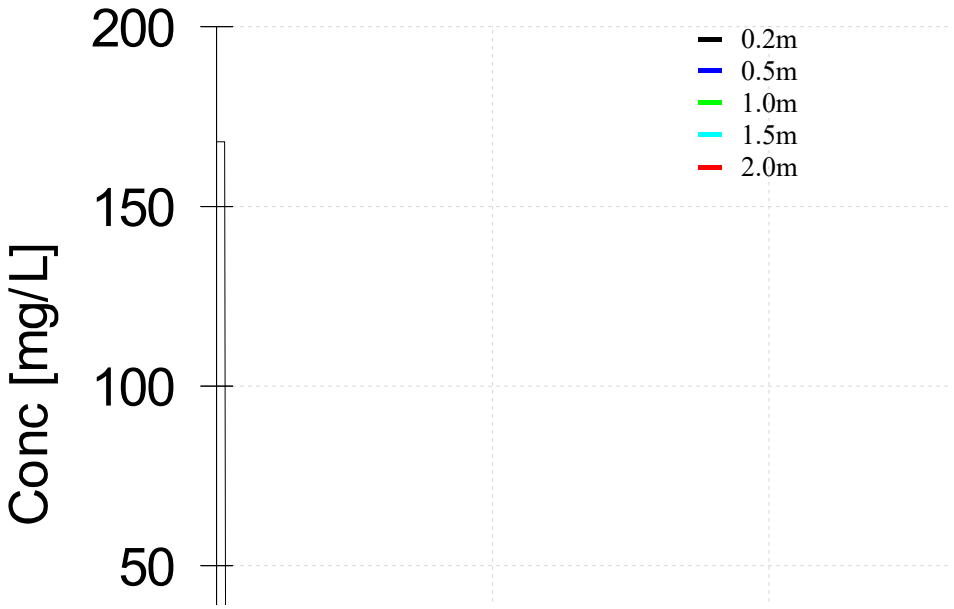


图 5.6-2　氰化物浓度-时间变化图

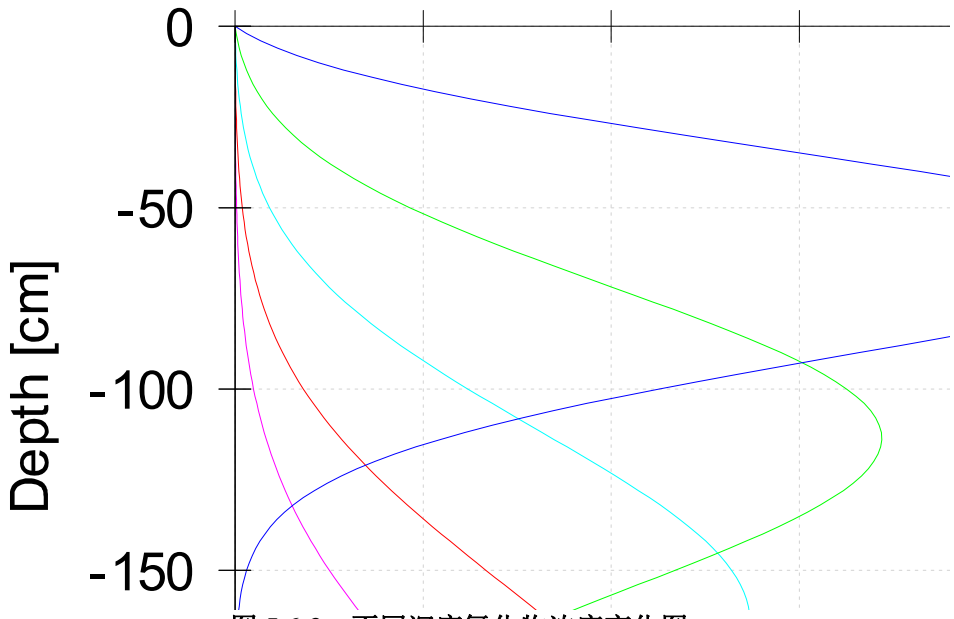


图 5.6-3　不同深度氰化物浓度变化图

根据模拟预测结果，主要影响第四系包气带在 2.0m 范围内，下渗污染物氰化物浓度在 30 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 168mg/L（67.74mg/kg），随后逐渐减少，在下层 1.0m 处最大影响浓度为 22mg/L（8.87mg/kg），在底层 2.0m 受到影响最大浓度为 9mg/L（3.63mg/kg）。

根据包气带调查，在非正常状况下对土壤环境有一定影响，并且污染物在土壤中会受到微生物的分解，在污染影响一段时间后对周边土壤环境影响逐渐减小，厂区需做好厂区防渗及应急响应，保证在泄露发生的第一时间进行处理，将对土壤的影响降至最低。

5.6-11 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	（2.8）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☑；地下水位☐；其他（ ）				
	全部污染物	氯化物、氰化物				
	特征因子	氰化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；；Ⅱ类☐；Ⅲ类☐；Ⅳ类☐				
	敏感程度	敏感☑；较敏感☐；不敏感☐				
评价工作等级		一级☑；二级☐；三级☐				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☐；c）☐；d）☐				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见监测点位图
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	0	0-3m	
	现状监测因子	《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）常规因子 +氰化物				
现状评价	评价因子	《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中常规因子 +氰化物				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☐；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）				
	现状评价结论	厂区范围内所有土壤点位监测各因子符合（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准				
影响预测	预测因子	氰化物				
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ 小 ） 影响程度（ 小 ）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☐；c）☐ 不达标结论：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	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	氰化物		1 年 1 次	
	信息公开指标	氰化物				
评价结论		可行				

5.7生态环境影响分析

本项目所在地位于抚顺高新技术产业开发区，建设用地为工业用地，由于受人类长期社会经济活动的影响，原生植被已经不复存在，现在植被多为人工种植灌木丛和草本植物，区域内未发现珍稀野生动植物及其栖息地，区内分布野生动物种类较少，比较常见的主要是啮齿类动物老鼠、蝙蝠等，在河流有水的地方，有鲫鱼、各种小杂鱼和青蛙等。该地区鸟类有麻雀、燕子、喜鹊和灰喜鹊等。

本项目位于现有厂区，对植被、动物等生态环境影响较小。

5.8碳排放环境影响分析

5.8.1 碳排放量计算公式及计算结果

本次评价参照《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，从能源活动排放、工业生产过程排放、净购入电力和热力排放等方面，计算建设项目实施后的碳排放量。结合项目特点及关键经济指标，计算建设项目碳排放强度。

碳排放总量计算见公式（1）：

$$E_{GHG}= E_{CO2_燃烧}+ E_{CO2_火炬}+E_{CO2_过程}- R_{CO2_回收}+ E_{CO2_净电}+ E_{CO2_净热} \quad （1）$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2（tCO_2）；

$E_{CO2_燃烧}$为企业由于化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2（tCO_2）；

$E_{CO2_火炬}$为企业火炬燃烧导致的 CO_2 直接排放，单位为吨 CO_2（tCO_2）；

$E_{CO2_过程}$为企业的工业生产过程 CO_2 直接排放，单位为吨 CO_2（tCO_2）；

$R_{CO2_回收}$为企业的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2（tCO_2）；

$E_{CO2_净电}$为企业的净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2（tCO_2）；

$E_{CO2_净热}$为企业的净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2（tCO_2）。

本项目锅炉使用生物质，属于化石燃料燃烧；本项目不涉及火炬；工业生产过程中不排放 CO_2；本项目不涉及 CO_2 回收利用量；本项目生产过程耗电，涉及净购入电力隐含的 CO_2 排放；本项目热力自产。故本项目碳排放总量 E_{GHG} 计算公式如下：

$$E_{GHG}= E_{CO2_燃烧}+ E_{CO2_净电}$$

（一）化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量：

1、计算公式

燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$E_{CO2_燃烧}=\Sigma j\Sigma j（ADi,j\times CCi,j\times OFi,j\times 44/12）$ （2）

式中：

$E_{CO2_燃烧}$为企业的化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

i 为化石燃料的种类；

j 为燃烧设施序号；

ADi 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CCi 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以“吨碳/吨燃料”为单位，对气体燃料以“吨碳/万 Nm^3”为单位；

OFi 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

2、活动水平数据的获取

分品种的化石燃料燃烧活动水平数据应根据企业能源消费台帐或统计报表来确定，等于流入企业边界且明确送往各类燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分，不包括工业生产过程产生的副产品或可燃废气被回收并作为能源燃烧的部分。

3、排放因子数据的获取

1）化石燃料含碳量

有条件的企业可自行或委托有资质的专业机构定期检测燃料的含碳量，对常见商品燃料也可定期检测燃料的低位发热量再按公式（3）估算燃料的含碳量。

$CCi=NCVi\times EFi$ （3）

式中：

CCi 同公式（2）；

NCVi 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以“GJ/吨”为单位，对气体燃料以“GJ/万 Nm^3”为单位。

EFi 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为“吨碳/GJ”。常见商品能源的单位热值含碳量见文件附件二表 2.1。

2）燃料碳氧化率

液体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.98；气体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.99；固体燃料可参考文件附件二表 2.1 按品种取缺省值。

4、燃料燃烧 **CO_2** 排放量计算结果

燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$E_{CO2_燃烧}=\Sigma j \Sigma j（ADi,j\times CCi,j\times OFi,j\times 44/12）$

1）其中 ADi 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以“万 Nm^3”为单位，本项目化石燃料为生物质，本项目锅炉生物质年用量为 1 万 t/a。

故 ADi=1 万 t；

2）CCi 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以“吨碳/吨燃料”为单位，对气体燃料以“吨碳/万 Nm^3”为单位；

$CCi=NCVi\times EFi$ （3）

NCVi 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以“GJ/吨”为单位，对气体燃料以“GJ /万 Nm^3”为单位。

EFi 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为“吨碳/GJ”。常见商品能源的单位热值含碳量见文件附件二表 2.1。

生物质燃料低位发热量为 12.46GJ/吨，通过查阅附件二表 2.1，其中无生物质特性参数缺省值，其参考低位发热量相近的褐煤 14.08GJ/吨，单位热值含碳量为 28×10^{-3} 吨碳/GJ，燃料碳氧化率 96%。

$CCi=NCVi\times EFi=14.08GJ/吨\times28\times10^{-3}$ 吨碳/GJ=0.39 吨碳/吨

3）$E_{CO2_燃烧}$计算

通过查阅附件二表 2.1，燃料碳氧化率 OFi 为 96%。

则 $E_{CO2_燃烧}=\Sigma j \Sigma j（ADi,j\times CCi,j\times OFi,j\times 44/12）$

=1 万吨×0.39 吨碳/吨×0.96×44/12=13728 吨 CO_2

（二）净购入的电力和热力引起的 CO_2 排放量

1、计算公式

报告主体净购入的电力、热力隐含的 CO2 排放量分别按公式（4）和（5）计算：

$E_{CO2_净电}=AD_{电力}\times EF_{电力}$ （4）

$E_{CO2_净热}=AD_{热力}\times EF_{热力}$ （5）

式中：

$E_{CO2_净电}$为报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2_净热}$为报告主体净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$为企业净购入的电力消费，单位为兆瓦时（MWh）；

$AD_{热力}$为企业净购入的热力消费，单位为 GJ；

$EF_{电力}$为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh；

$EF_{热力}$为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ；

2、数据的监测与获取

企业净购入的电力消费量，以企业和电网公司结算的电表读数或企业能源消费台帐或统计报表为据，等于购入电量与外供电量的净差。

企业净购入的热力消费量，以热力购售结算凭证或企业能源消费台帐或统计报表为据，等于购入蒸汽、热水的总热量与外供蒸汽、热水的总热量之差。

以质量单位计量的蒸汽可按下式（21）转换为热量单位：

$$AD_{蒸汽} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3} \quad (6)$$

式中，

$AD_{蒸汽}$为蒸汽的热量，单位为 GJ；

$Mast$为蒸汽的质量，单位为吨蒸汽；

$Enst$为蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为 kJ/kg。饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓可分别查阅附录二表 2.2 和表 2.3。

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属区域电网的平均供电 CO_2 排放因子，应根据主管部门的最新发布数据进行取值。

热力供应的 CO_2 排放因子应优先采用供热单位提供的 CO_2 排放因子，不能提供则按 0.11 吨 CO_2/GJ 计。

3、净购入的电力 **CO_2** 排放量计算结果

根据工程分析，本项目消耗的电量为 45 万 kWh，即 13250MWh/a。

电力供应的 CO_2 排放因子 $EF_{电力}$实行每年更新，数据来源于国家发改委应对气候变化司《中国区域电网基准线排放因子》，$EF_{电力}$取值为 1.0826 tCO_2/MWh。

则本项目净购入的电力 CO_2 排放量计算结果计算如下：

$E_{CO2_净电}$=$AD_{电力}$×$EF_{电力}$=450MWh×1.0826tCO_2/MWh=487.17 吨 CO_2。

5.8.2 识别碳排放源

按照《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，核算本

项目碳排放情况。本项目排放的温室气体为 CO_2，燃料类型为生物质，识别的碳排放源情况具体见表下表。

表 5.2-46　本项目碳排放源情况统计表

序号	排放类型	温室气体排放种类	能源/物料种类	排放设备
1	化石燃料燃烧	CO_2	生物质	锅炉
2	净购入电力	CO_2	电力	用电设施

5.8.3 本项目碳排放计算结果

本项目碳排放计算结果见下表。

表 5.2-47　本项目碳排放源情况统计表

排放类型	能源/物料种类	偶氮二异丁腈装置预测排放量	聚合氯化铝装置测排放量	全厂合计	单位	总计（tCO_2）
化石燃料燃烧	生物质	13728	0	13728	tCO_2	14215.17
净购入电力	电力	462.81	24.36	487.17	tCO_2	

5.8.4 本项目碳排放强度

碳排放强度是指单位用地、单位产品或单位产值的碳排放量。本项目各装置碳排放强度详见下表。

表 5.2-48　本项目碳排放强度一览表

碳排放量	偶氮二异丁腈装置
碳排放量（tCO_2）	14215.17
装置规模（t/a）	7000
单位产品碳排放强度（tCO_2/t）	2.03

5.8.5 碳减排潜力分析与建议

（1）碳减排潜力分析

本项目碳减排潜力应重点加强运行期间用电设施和蒸汽使用的规范管理以及减少生产设施的热损失，在安全生产的前提下尽量减少燃料、电力以及蒸汽消耗量。

（2）碳减排潜力建议

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均可采用节能措施，重视生产中各个环节的节能降耗，提高节能效率。

①工艺及设备节能

采用先进工艺，合理选用节能设备，使能源的消耗在工艺设备这一源头就得到有效控制。

输送泵选用配用节能电机的产品，节约能源。

换热器采用同类产品中传热系数大的产品，节约能源。

车间氮气系统采购成品液氮，节约成本。

所有用热（冷）设备及管道设计有效的保温层，降低能量消耗。

车间内需要升降温的设备采取保温措施，冷热源管道选用调节性能较好的截止阀。车间内冷、热管道采取保温措施，节约能源的同时，保证安全生产。

合理组织生产，避免公用工程集中使用，节约能源。

提高自动化控制水平、全面推行能耗定期计量考核，通过比较分析，找出造成能耗增加或减少的原因，为进一步降低能耗提供定量依据。

②总平面布置节能措施

充分利用企业场地，与企业生产工艺流程相结合，做到工艺管线短捷，工艺流程顺畅，布置紧凑合理，节约用地，并有利于就地取材，节能能源。

各建筑物布局位置合理，平整流畅，建筑物与建筑物之间无遮挡物。

合理布置车间设备，理顺工艺流程，区划生产区域，使之物流便捷，有效降低生产中不必要的能耗。

生产装置变配电所的位置尽量接近负荷中心，缩短供配电距离，减少线路损耗。

③暖通系统节能措施

在符合规范、保证安全和满足使用的前提下优先采用自然通风的方式，并配合建筑专业，合理设置自然通风口。

施工图设 计阶段，必须严格按照《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）规定的方法进行热负荷计算。

室外采暖管道采用高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管。

为提高供热系数水力的稳定性，在进行网络水力计算时，选用较小的比磨阻，适当地增大靠近热源的网路干线管径。

④建筑及保温节能措施

建筑总平面的规划布置和平面设计有利于冬季日照和避风，夏季和其他季节减少得热，并能充分利用自然通风。

建筑的主体朝 向均采用南北向。建筑内部主要房间避开冬季最多频率风向（北向、北西向）和夏季最大日照朝向（西向）。

建筑单体的建筑物体形系数、窗墙面积比及建筑物外围护物的屋面、外墙、外门窗保温性能分别达到规范的要求，本项目围护结构采用的保温绝热材料，保证了建筑围护结构的保温隔热特性，最大限度减少建筑物热量损失。

外窗采用中空玻璃塑钢窗，外窗的抗风压性能、水密性能、气密性能不低于现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2008）规定的 3、3、6 级水平。外部窗户的保温性能不应低 于现行国家标准《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》（GB/T8484-2008）规定的 6 级水平；外部窗户的空气隔声性能不低于《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T8485-2008）规定的 3 级水平。

该项目工业厂房建筑物，在围护结构设计中结合建筑物特点考虑了保温隔热措施，设有采暖空调的建筑物外围护墙体均参考国家相关规定采取适当的建筑节能措施。提出外围护结构采用钢筋混凝土抗爆墙时，外墙外保温采用岩棉保温板；外围护结构及屋面板采用彩钢复合夹芯板时，内填超细玻璃丝棉保温层；钢筋混凝土屋面保温层 采用憎水膨胀珍珠岩保温板；有采暖空调的建筑物外门窗采用节能铝合金门窗或保温压型钢板门等建筑节能及保温隔热技术措施。

⑤电力节能措施

合理选用高效节能电机。优先选用高效节能的优质工业电动机，减少电能损耗；重要大型电机采用软起动方式，以减少起动电流对供电系统的冲击以及对线路电压质量的影响，提高系统安全运行程度。

合理设置变配电所位置，尽可能靠近负荷中心的原则。变配电所的布置尽可能深入负荷中心，缩短供电半经减小电缆截面，降低线路损耗，提高供电质量，并节约投资。合理选择电缆和导线截面以降低电能 损耗、减少投资和节约有色金属。

采用节能型电力变压器，合理选择器容量。选用一级能效节能电力变压器、合理选择变压器容量使其在最佳的经济负荷率下运行，以降低变压器损耗。

采用无功功率补偿措施。选用高功率因数的电气设备，包括选用高功率因数的电

动机，照明设备等，提高系统的自然功率因数，降低无功损耗；同时实行集中和分散补偿相结合的原则，使补偿后的功率因数按不低于 0.95，提高变压器的供电能力。

选用节能光源，采用自动控制措施。选用带电子式镇流器或带电感镇流器的光源和灯具，同时采用计算机控制系统自动调压，延长灯具使用寿命，减少维护费用，降低维护人员的工作量。

变频调速技术的应用。对于负荷变动范围较大的电动机如风机、水泵等 负荷，采用变频器进行速度调节，使其工作在最佳工况范围内，减少不必要的电力消耗。

谐波治理。根据国家标准《电能质量公用电网谐波》GB/T14549-1993）规定，公共电网谐波电压相电压限值，电网标称电压 10kV 电压总谐波畸变率要求控制在 4%，电网标称电压 0.38kV 电压总谐波畸变率要求控制在 5%；设计中尽量减少选用非线性电气设备，减少谐波源，同时在系统中考虑滤波措施抑制谐波总量、减小谐波对电网的影响。

⑥给排水系统节能措施

本项目生产所用的冷却水循环使用，以降低生产水耗量，工作人员日常生活、办公、食堂所产生的污水，经处理达标后，用于厂区绿化和抑尘用水，实现一水多用，提高水的重复利用率。

加强设备维护，尤其是阀门、管道连接处等易漏水的地方，杜绝跑冒滴漏现象。

选择管材时，尽可能选择管道粗糙系数小的管材，从而减小水头损失；以经济流速为基准确定管径，使 管道设计经济合理，节约能耗。

用水部分入口处均装有水表计量，便于管理，并减少不必要的能耗。

管道设计中，为减少水头损失，对管道走向、路径进行优化设计。

采用高效节能供水设备。动力机电设备的选择均采用国家批准的机电节能产品。根据管网水力计算进行选择水泵，水泵的效率满足节能产品对于水泵效率的性能要求。水泵采用节能型超低静噪产品，减少能源消耗。

给水阀门采用节水型阀门。对生产、消防及生活用水主要采用自动水压调节阀、节流阀、节水器具等节水措施，以减少水消耗，提高水资源利用率。

建立并落实节水工作机制，强化节水管理。加强用水设备的日常维护管理，在盥洗室张贴节水标志，用水时龙头尽量开小，用完随手关闭，防止长流水和滴漏现象发生；单位绿地用水原则上使用雨水，并采用喷灌、微灌等节水方式。

降低新水用量和选用节能型设备。全厂设计工艺浊环水系统和净循环水系统。使

生产用水的重复利用率达到 81%。对于给排水工艺设计来说，用电的主要设备是水泵和冷却塔，水泵选用新型的高效节能产品，采用多台组合配置或采用变频调速控制形式，以适应水量不断变化的要求，进而达到节电、节能的目标。冷却塔选用的是节能型方形或园形逆流式 玻璃钢冷却塔。采用变扭矩变极变速电机，可以通过控制柜控制电机转速，变速电机与单速电机在节电方面相比较，可节电 40~50%以上。

⑦热力节能

减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对生产设备实行密闭处理，减小排风量。在使用燃料燃烧过程中，尽量提高燃料在生产工艺中的利用率、降低燃料消耗量，实现碳减排

5.9施工期环境影响分析

5.9.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气的影响主要为施工产生的扬尘。建筑材料的装卸、施工，造成短时间的扬尘。由于施工场地的工程量很小，其受本项目施工扬尘影响很小，可满足《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)标准要求。

项目施工期扬尘的影响是暂时的，随着施工结束而停止，在建设期间应充分利用现有设施，可避免对环境造成的影响。在建设期间合理安排作业时间，避开大风天气，加强施工管理，可以减轻对环境的影响。

5.9.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要来自于施工废水和施工人员产生的生活污水。

一、施工废水

施工初期场地平整和混凝土的养护等将不可避免地产生混浊的施工废水；燃油动力机械、运输车辆维护冲洗等会产生 SS、石油类的废水，建、构筑物的养护、冲洗打磨等会产生含 SS 的废水。此废水循环使用不外排。

二、生活污水

施工工期约为 5 个月，施工人员生活污水按在此期间日均施工人员为 20 人计，施工人员不在现场食宿，生活用水量按 30L/人•d 计，则生活用水量为 0.6m^3/d。排放系数

按 0.8 计，则施工期生活污水的日产生量为 0.48m^3/d，总产生量为 72m^3，主要污染物为 COD、SS、NH_3-N，排入厂区现有卫生设施。不会对区域地表水环境造成影响。

5.9.3 施工期噪声环境影响分析

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和运输车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性，噪声较高。本项目在考虑噪声源对环境的影响时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声。

施工期施工区噪声预测采用点源衰减模式进行预测，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。

预测公式噪声传播衰减模式为：

$$LA(r) = LA(r0) - 20\lg(r/r0)$$

式中：LA(r) — 距声源 r 处的 A 声级，Db(A)；

LA(r0) — 距声源 r0 处的 A 声级，Db(A)；

r — 预测点距声源的距离，m；

r0 — 距声源的参照距离，m，r0=1m；

噪声合成公式：

$$nLn = 10\lg \sum_{i=1} 10Li/10$$

式中：Ln —n 个声压级的合成声压级，Db(A)；

Li — 各声源的 A 声级，Db(A)。

噪声源源强见表 5.1-1，预测结果见表 5.1-2。

由上表可知，施工噪声随传播距离衰减。一般施工机械噪声在场区中心施工时对场界外影响很小。

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，随着施工阶段的不同，施工噪声影响也不同。施工结束时，施工噪声也自行结束。

表 5.9-1　施工期噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 （任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离） /（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	1#塔式起重机	QTZ315	30	360	5	78/1	80	基础减震、消声	6~22 点
2	2#塔式起重机	QTZ315	25	375	5	88/1	80	基础减震、消声	6~22 点
3	1#搅拌机	JZC350	22	365	1	83/1	85	基础减震、消声	6~22 点
4	1#钢筋调直机	GT4-8	23	375	1	83/1	85	基础减震、消声	6~22 点
5	2#钢筋调直机	GT4-8	25	370	1	83/1	85	基础减震、消声	6~22 点
6	1#钢筋切断机	GQ40	28	370	1	83/1	85	基础减震、消声	6~22 点
7	2#钢筋切断机	GQ40	25	365	1	83/1	85	基础减震、消声	6~22 点
8	1#钢筋弯曲机	GW40	25	370	1	83/1	85	基础减震、消声	6~22 点
9	2#钢筋弯曲机	GW40	23	375	1	83/1	85	基础减震、消声	6~22 点
10	1#电焊机	BXL-500	45	287	1	88/1	90	基础减震、消声	6~22 点
11	2#电焊机	BXL-500	50	280	1	88/1	90	基础减震、消声	6~22 点
12	3#电焊机	BXL-500	40	290	1	88/1	90	基础减震、消声	6~22 点
13	1#电锯	Φ500	88	350	1	93/1	95	基础减震、消声	6~22 点
14	2#电锯	Φ500	90	355	1	93/1	95	基础减震、消声	6~22 点
15	3#电锯	Φ500	92	352	1	93/1	95	基础减震、消声	6~22 点

表 5.9-2　施工期噪声预测结果

序号	厂界	本项目噪声贡献值/dB(A)		现有噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东	52	52	53	53	53	53	70	55	达标	达标
2	南	48	48	53	53	53	53	70	55	达标	达标
3	西	51	51	52	52	53	53	70	55	达标	达标
4	北	40	40	52	52	52	52	70	55	达标	达标

5.9.4 施工期固体废弃物环境影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

项目不产生废弃土石方。本项目施工垃圾主要为施工过程中产生的建筑垃圾、废弃包装材料等。项目装修垃圾包括废砖、混凝土、沙石、木屑、碎玻璃、废木版、废砂布、废泡沫包装材料等，建设单位在施工前编制建筑垃圾处置方案（包括项目名称、地点，建设单位、施工单位、监理单位、建筑垃圾经营服务单位的相关信息，运输期限、种类、数量，污染防治措施，车辆运输路线和消纳场所等），并在开工前报当地市容环境卫生行政主管部门备案，委托有资质的建筑垃圾经济服务企业进行妥善处置，建筑垃圾装运车辆符合密闭化运输要求，并遵循联单和清运卡制度，车辆出场前经除泥、保洁清洗。施工期间施工人员还将产生一定量的生活垃圾，按每人 0.5kg/d 计，产生量约 80kg/d（共计 12t，施工期以 5 个月计），经收集后由环卫部门统一清运处理。本项目对施工期固体废物均进行了妥善处理，对周围环境影响较小。

6 环境保护措施技术经济可行性论证

6.1废气污染防治措施

6.1.1 聚合氯化铝工艺废气处理措施

反应废气、盐酸储罐、坡道池、产品池产生的发的 HCl 通过级碱液吸收然后通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒排放。

水吸收塔和碱液吸收塔均为喷淋塔。塔内无填料或塔板，设置有多级喷嘴。吸收碱液由塔顶进入，经过喷嘴被喷成雾状或雨滴状；酸性气体由塔下部进入，与雾状或雨滴状的液体密切接触进行传质．使气体中易溶组分被吸收。结构简单，不易被堵塞，阻力小，操作维修方便。本装置为逆流式喷雾塔，废气从喷淋除尘器底部进入，通过气流分布格栅而均匀地向上运动；吸收液由喷嘴喷出从上向下喷淋，喷嘴可以设在一个截面上，也可以分几层设在几个截面上。废气和液滴之间的惯性碰撞、拦截和凝聚等作用，使较大的粒子被液滴捕集。净化后的气体经过塔上部的防雾挡水板，除去携带的水雾排出。吸收塔装置类型见下图。

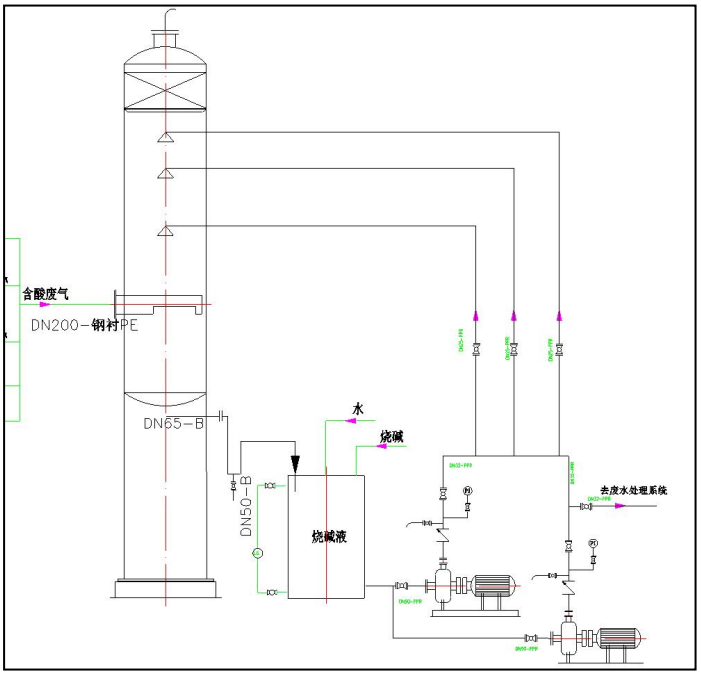


图 6.1-1　吸收塔装置图

吸收塔处理氯化氢的效率约为 95%，去除 NH_3 的效率约为 80%，去除颗粒物的效率约为 95%。处理后，排放的氯化氢符合《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015）中表 5 排放限值。颗粒物颗粒物《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放限值，H_2S、NH_3 符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

6.1.2 危废间废气处理措施

危废库废气经二级活性炭吸附装置处理，处理效率不低于 85%，经处理后通过 1 根 15m 排气筒 DA005 排放，排放的甲醇可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级标准要求。

6.1.3 无组织废气控制措施

1、粒料加料口采用局部空间有组织强制通风收集系统，收集后的废气采用水吸收处理；

2、对生产过程阀门、法兰、泵、罐口、接口等的输送、储存、投加、转移、卸放、反应、搅拌混合、等可能产生无组织排放的环节设置密闭并设置收集排气系统，送至净化系统进行处理；

3、产品池采取加盖方式进行密闭收集产生挥发的废气。

4、新建的盐酸储罐呼吸阀等连接至废气处理装置。

6.1.4 废气排放口基本信息表

技改后全厂废气排放口基本信息表见下表。

表 6.1-1　技改后全厂废气排放口基本信息表

污染源名称	排放口类型	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物种类	排放标准		标准来源
		X	Y								浓度（**mg/m³**）	速率（**kg/h**）	
DA001	主要排放口	589215.29	4627495.76	168	25	0.5	9.82	20	7920	HCl	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6
										Cl_2	5.0	/	
										丙酮	100	/	
										肼	0.6	/	
										NMHC	去除效率≥97%	/	
										氰化氢	1.9	/	
										甲醇	50	/	
DA002	主要排放口	589226.69	4627439.31	168	15	0.3	7.82	20	7920	甲醇	50	/	
										颗粒物	20	/	
DA003	主要排放口	589124.52	4627393.86	168	30	0.8	11	20	7920	NH_3	/	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
										H_2S	/	1.3	
										臭气浓度		6000（无量纲）	
										HCl	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5
										颗粒物	20	/	
DA004	主要排放口	589207.83	4627629.10	170	40	0.8	10.88	80	7920	颗粒物	30	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3
										SO_2	200	/	
										NO_X	200	/	
DA005	一般排放口	589153.07	4627444.949	167	15	0.3	7.8	20	7920	甲醇	190	5.1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
										NMHC	120	10	

6.1.5 废气治理措施与排污许可证可行性技术相符性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表，本项目废气防治措施与其相符性见下表。

表 6.1-2 废气处理措施与排污许可证相符性

生产装置与设施	污染物	可行性技术	本项目措施	相符性
锅炉	二氧化硫	湿法脱硫（石灰石法、氧化镁法、氨法、氢氧化钠法）、半干法脱硫、干法脱硫	本项目为生物质锅炉，无需设置脱硫设施	符合
	氮氧化物	低氮燃烧技术（低氮燃烧器、空气分级燃烧、燃料分级燃烧）、选 择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）	本项目为生物质锅炉，无需设置脱脱硝设施	符合
	颗粒物	袋式除尘、电除尘、湿式电除尘	多管+布袋除尘器	符合
储罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）	丙酮氰醇水合肼储罐采用油气平衡平衡设施。 丙酮氰醇和水合肼储罐大小呼吸废气、丙酮氰醇和水合肼暂存罐放空废气、丙酮氰醇和水合肼计量罐放空废气收集后排入和母液二级吸收，然后通过活性炭吸附后，经过 25m 高 DA001 排气筒排放	符合
装载	挥发性有机物、其他	顶部浸没式或底部装载方式+油气回收或燃烧净化	底部装载方式+油气回收	符合
污水处理厂生化单元	挥发性有机物、氨	生物滴滤	生物滴滤	符合
	硫化氢	生物滴滤、碱洗技术		
无组织排放	a）挥发性有机液体储罐应符合下列要求： 1）储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐。 2）储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 的设计容积≥150m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 的设计容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：①采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。②采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。③采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。		现有罐区存储的挥发性有机液体为甲醇（48m³ 储罐 1 台）、丙酮氰醇（500m³ 储罐 1 台）、水合肼（48m³ 储罐 1 台）。甲醇真实蒸气压为 12.88kPa、丙酮氰醇 3.0kPa、水合肼 0.67kPa。甲醇真实蒸汽压≥5.2kPa 但＜27.6kPa，容积＜7550m³；丙酮氰醇、水合肼真实蒸气压均＜5.2kPa。丙酮氰醇水合肼大小呼吸以及放空气体采用密闭排气系统至有机废气处理装置。	符合

		甲醇储罐大小呼吸产生的废气大小呼吸以及放空气体采用密闭排气系统至有机废气处理装置。	
	c）用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相应排放标准的规定。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。	本项目集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施，为生化池，已经进行加盖密闭，并负压收集废气，采用生物滴滤措施处理。	符合

6.2废水污染防治措施

6.2.1 废水处理措施

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水排放。本项目无新增生产废水排放。

现有生活污水、地面冲洗水、循环冷却水、初期雨水等排入现有废水生化处理装置。

废水生化处理装置构筑物如下：

（1）生活污水集水池

主要功能：调节地面冲洗废水和生活污水，调节水质和水量。

主要设计尺寸

设计尺寸：L*H*2=5*3.5*4 m，1 座，

有效容积：60m^3

建筑形式：钢砼结构，1 座

主要配套设备：

生活污水提升泵：Q=15m^3/h，H=20m，N=3 kw，2 台，1 用 1 备；

液位计，1 套。

（2）厌氧配水池

主要功能：厌氧配水区控温和调节 pH，通入臭氧，实现第三次破氰，控制温度在 35±2℃，pH 在 7-8。

主要设计尺寸

设计尺寸：L*H*2=5*3*4 m，1 座，

有效容积：35m^3

建筑形式：钢砼结构，1 座

主要配套设备：

厌氧提升泵：Q=15m^3/h，H=20m，N=3 kw，2 台，1 用 1 备；

液位计，1 套。

（3）厌氧反应器

主要功能：根据同类化工废水水质及其厌氧实际工程情况，采用厌氧反应器处理工艺废水。厌氧反应器采用成熟技术，针对该工艺废水实际运行情况优化设计。

主要设计参数

设计尺寸：D*H= ϕ 5.7*12 m（1 座）

有效容积：300m^3

反应时间：2 d

有机负荷：0.4~0.5kgCOD/(m^3·d)

建筑形式：全地上式钢结构，内部防腐

主要配套设备：

进水配水器和布水器：非标，1 套，内为 PP 材质，外 304 材质；

三相分离器：非标，1 套，PP 材质；

集气箱：非标，1 套，PP 材质；

内循环及防堵装置：非标，1 套，PP 材质；

水封：D*H=φ1.0*1.5m，1 套，304 材质；

筒体：D*H=φ5.7*12m ，1 套，Q235 材质；

内回流泵：Q=15m^3/h，H=20m，N=3 kw，1 台。

（4）好氧池

主要功能：采用 A/O 的方式运行，降解废水中的大部分有机污染物，和脱氮除磷，同时，也减少了使用空气量。具有污泥产率低，排泥量少，去除效果好，操作简单等优点。

主要设计尺寸

设计尺寸：D*H=φ5.7 *6.0m，2 座，

有效容积：300m^3，

材质：钢结构，内部防腐

运行温度： 25～30℃（冬季需适当加热），

主要配套设备

进、出水布水器：非标， 1 套

风机，风量：10m^3/min，风压：7m，功率：18.5kw，数量：2 台， 1 用 1 备

可提升曝气，规格：ф67*750*4，数量：2 组；

配气管，材质：304 管，DN32，数量：2 组；

（5）二沉池

主要功能：沉淀生化池的出水，泥水分离，澄清出水。

主要设计参数：

设计尺寸：D*H=φ3.8*4.5 m，1 座

表面负荷：0.5 m^3/(m^2·h)

沉淀时间：3~5 hr

建筑形式：钢结构

配套设备如下：

二沉池刮泥机，ZXGN-4，数量：1 套，水下不锈钢；

排泥泵，流量：Q=15m^3/h，扬程：H=20m，功率：N=3 kW，数量：2 台，1 用 1 备；

（6）臭氧池

主要功能：臭氧通入废水中，可释放出原子氧，表现出很强氧化性，可以彻底的氧化游离态的氰化物，同时过滤，出水氰化物小于 0.5mg/L，为第四级破氰，对末端氰化物把关。

主要设计参数

设计尺寸：D*H=φ1.9*4.0 m，1 座

有效容积：10m^3

建筑形式：钢结构，1 座

主要配套设备：臭氧发生器 1 套，发生量 1.5 kg/h，空气源，配套设施无油空压机、冷干机、储气罐、吸附干燥器、臭氧发生器、电源和控制系统。

其处理效率见下表。

表 6.2-1 主要构筑物及其处理效率

序号	处理单元	类别	主要水质项目				
			CODcr(mg/L)	氰化物(mg/L)	氨氮(mg/L)	总氮(mg/L)	悬浮物(mg/L)
1	集水池	进水	≤1500	≤3	≤70	≤140	≤100
		出水	≤1500	≤0.5	≤70	≤140	≤100
		去除率(%)	——	≥70	——	——	——
2	厌氧反应器	进水	≤1500	≤0.5	≤70	≤140	≤100
		出水	≤1000	≤0.5	≤70	≤140	≤100
		去除率(%)	≥35	——	——	——	——
3	A/O 好氧池和二沉池	进水	≤1000	≤0.5	≤70	≤140	≤100
		出水	≤300	≤0.5	≤25	≤40	≤20
		去除率(%)	≥70	——	≥65	≥75	≥80
4	臭氧过滤池	进水	≤300	≤0.5	≤25	≤40	≤20
		出水	≤300	≤0.5	≤25	≤40	≤20

6.2.2 废水排放口基本信息表

废水排放口基本信息表见下表。

表 6.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

排放口编号	排放口名称	排放去向去向	排放规律	受纳污水厂信息			
				名称	污染物种类	排水协议规定浓度限值	排放标准
DW001	厂区总排放口	工业园区污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	抚顺高新技术产业开发区再生水场	硫化物	1.0mg/L	1.0mg/L
					氰化物	0.5mg/L	0.5mg/L
					总氮	50mg/L	50mg/L
					COD	300mg/L	300mg/L
					石油类	20mg/L	20mg/L
					氨氮	30mg/L	30mg/L
					甲醇	15mg/L	15mg/L
					pH	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）
					SS	300mg/L	300mg/L
					总磷	5.0mg/L	5.0mg/L
					BOD	250mg/L	250mg/L

6.2.3 依托污水处理厂可行性

（1）处理规模

抚顺高新东泽污水处理有限公司目前处理规模为工业及生活污水 2.5 万 t/d，其中

生活污水处理规模为 1.5 万 t/d，工业污水处理规模 1.0 万 t/d。目前污水处理厂实际接收工业污水量约为 0.55 万 t/d。抚抚顺高新东泽污水处理有限公司预留 2.5 万 t/d 污水处理装置和位置，规划处理规模为 5 万 t/d。可容纳本项目产生的污水。

（2）处理工艺

抚顺高新东泽污水处理有限公司技改后采用“隔油+均质+溶汽气浮+水解酸化+A_2O+沉淀池+缓冲池+高级氧化+二级 BAF 生物滤池+活性炭” 污水处理工艺，污水处理能力为 25000t/d，分别接纳处理生活污水 1.5 万 m^3/d，工业废水 1.0 万 m^3/d。以格栅、隔油、气浮为预处理工艺重点去除污水中的污油及悬浮物；以厌氧+好氧+臭氧氧化+BAF 滤池生化处理工艺去除 COD、BOD、酚、硫化物、CN^-、氨氮及总氮、总磷；以强氧化工艺作为深度处理工艺对污水的水质改变，经改进的 BAF 池工艺进一步去除难生物降解的有机物、氨氮及总氮、总磷，满足外排污水长期稳定的达标排放。

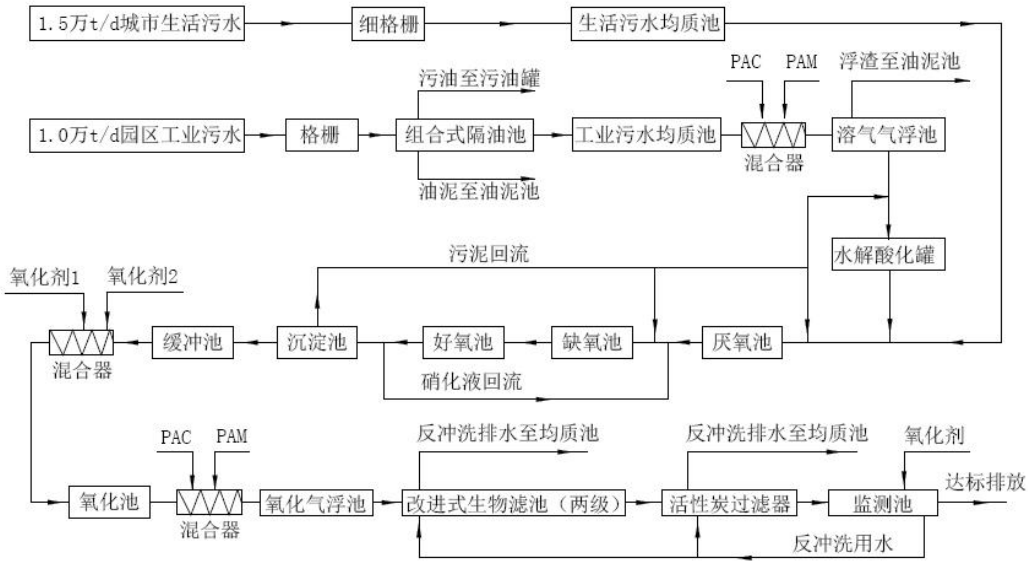


图 6.2-1 抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理工艺流程

①污水预处理

经收集的园区污水首先进入格栅池，去除大块的悬浮物及固体废物，保证后续设备安全平稳运行；经格栅预处理的污水含有溶解性污油、少量非溶解性污油，经组合式隔油池隔油去除；处理后的污水进入均质调节池，进行水质水量调节；出水经泵提升进入部分回流压力溶气气浮池，在气浮池前设有专项污水静态混合器，加入 PAC、PAM（絮凝剂、助凝剂）有效去除污油、SS、胶质等有机污染物；使废水满足生化单元的进水要求，减轻污水处理厂处理负荷及难度。

②生化处理

抚顺高新东泽污水处理有限公司生化处理选用厌氧+好氧+臭氧氧化+BAF 滤池处理工艺。处理工艺采用活性污泥法。经气浮池出水自流进入生化单元。在厌氧池及缺氧池设计专项软性填料，厌氧池污泥进行充分的磷释放，缺氧池发挥 NH_3-N 的反硝化作用及对难降解的有机物进行水解酸化反应，使烃类转化为醇类、醛及酸，变成可生化的有机物，同时靠亚硝酸盐菌、硝酸盐菌的呼吸作用，使其亚硝酸氮、硝酸氮还原反应，有效的去除总氮。

经厌氧—缺氧处理的污水自流进入推流曝气池，有针对性的对各种微生物的生存、繁殖条件进行选择，有利于菌胶团等有利于生化反应的微生物繁殖并抑制不利的微生物生长，保证工艺的平稳运行，有选择性的靠活性污泥的作用对有机物进行吸附、氧化同化呼吸，去除有机物，并使 NH_3-N 的去除，在好氧池工艺设计中，选择提高污泥泥龄的生化处理工艺，有利于生物相的多元化培植，减少过剩污泥排放，减轻污泥处理的负荷，选择有利于促进硝化菌的生成条件，将 NH_3-N 转为亚硝酸盐、硝酸盐，有效的去除 NH_3-N。

推流曝气池出水自流至二沉池进行固液分离，一部分污泥回流厌氧池，另一部分过剩污泥进入污泥池。二沉池出水进入缓冲池，进入深度处理。

③深度处理

二沉池出水经泵提升至氧化絮凝气浮池进行难降解有机物的氧化处理，使难生物降解的污染物发生质的变化，提高其可生化性。氧化池出水自流进入改进的升降式 BAF 池（生物滤池），在生物滤池内再次进行生化、硝化及反硝化反应，进入检测计量池监测出水水质达标后排放。

抚顺高新东泽污水处理有限公司目前实际处理工业污水水量约 5500 t/d，余量 4500t/d。本项目建成后新增废水排放量约为 14t/d，工业废水剩余处理量的 0.3%，废水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、甲醇、氰化物、总磷等，项目废水出水水质符合设计进水水质指标要求。

抚顺高新东泽污水处理有限公司污水经处理后能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准（COD≤50mg/L， NH_3-N≤5mg/L）及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 直接排放标准，排入东洲河。本项目废水不直接排入地表水体，依托抚顺高新东泽污水处理有限公司是可行的，不会对项目区域地表水环境造成较大的影响。

6.3噪声污染防治措施

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目噪声控制主要从平面布置、工艺及设备选择、主要噪声源控制措施和预防管理等方面进行操作，可有效削减和降低噪声源对周边环境的影响。

本项目主要噪声源为主生产车间配套的各类泵、电机、风机、搅拌机等。为确保厂界噪声达标，具体防治措施如下：1、建议在车间内壁和顶部敷设吸声材料，并应考虑用双层门窗；

2、充分选用低噪声的设备，对高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩；对水泵房采用封闭式车间，并采用效果较好的隔音建筑材料；

3、加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

4、加强厂内绿化，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减；

5、对各类管道采用支架减振，包扎阻尼材料。在管道设计中进行优化，使各类管道内介质流动顺畅，以减少空气动力性噪声。

通过采取上述的基础减震、隔音及消音等措施后，对主要噪声源强加以消减，使设备噪声值绝大多数控制在 70dB(A)以下。再通过距离衰减、绿化衰减以及空气吸收等办法后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值要求。因此项目建设后对周围的声环境不会造成较大影响

6.4固废污染防治措施

6.4.1 固废产生量及存储设施

本项目新增固体废物为滤渣、废机油。

废机油、滤渣暂存于现有 90 ㎡危废间内。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

结合《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)，项目危险废物产生、处置情况见下表。

表 6.4-1　危险废物的产生、处置情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	收集方式及产生情况	污染防治措施
废机油	HW50	（251-016-50）	0.1	设备	液态	机油	机油	间断	毒性/易燃性	暂存于专用桶中	盛装于桶内，暂存于危废间，委托有资质单位处置
滤渣	鉴别后确定	鉴别后确定	6233	压滤	固态	铝等	鉴别后确定	连续	鉴别后确定	-	袋装，暂存于危废间，委托有资质单位处置

6.4.2 危废暂存设施要求

本项目产生的危险废物及危险废物原料均暂存在危废暂存间内，危废暂存间内须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定建设，具体要求如下：

1、基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

2、应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆内。危险废物堆要防风、防雨、防晒；

3、不相容的危险废物不能堆放在一起；

4、危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

5、危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物 贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清 理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

6、危险固废和一般固废必须分类堆放，危险固废堆场要求防雨、防渗和防漏，以免因地面沉降对地下水造成污染，堆场内要求设置相应渗滤液收集系统，
收集的渗滤液排入厂区污水处理站进行处理；

7、设立规范的台帐制度和专职管理人员，做好危险废物的入库、存放、出
库记录，不得随意堆置。

本项目危险固废临时存放于新建的危险废物暂存库（满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求），暂存后委托有资质单位处置。

综上所述，本项目对固体废物均进行了合理的处置，实现“无害化、减量化和资源化”的要求，污染防治措施可行。

6.4.3 危废收集、贮存、运输要求

根据《危险废物收集、贮存、运输规范》（HJ2025-2012），本项目对于危险废物收集、贮存应符合下列要求：

A 一般要求

1、危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

2、危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

3、危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

4、危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

(1)设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。

(2)若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

(3)对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

(4)清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

(5)进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

5、危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

B 危险废物的收集

1、危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

2、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

3、危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

4、危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

5、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

6、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

(1)包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

(2)性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

(3)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

(4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

(5)盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

(6)危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

7、危险废物的收集作业应满足如下要求：

(1)应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

(2)作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

(3)收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

(4)危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

(5)收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

(6)收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

8、危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2)危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3)危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗

失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

C 危险废物的贮存

1、危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施；拥有危险废物收集经营许可证的单位用于临时贮存废矿物油、废镍镉电池的设施；以及危险废物经营单位所配置的贮存设施。

2、危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

3、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

4、贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

5、贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

6、废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

7、危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

8、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。

9、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

10、危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

6.4.4 危废管理计划和台账制定要求

6.4.4.1 分类管理

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中“4.2.1，b） 危险废物简化管理单位：同一生产经营场所危险废物年产生量 10t 及以上且未纳入危险废物环境重点监管单位的单位。”本项目为危险废物简化管理单位。

6.4.4.2 管理计划要求

一、制定单位

建设单位应制定危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统向生产经营场所所在地生态环境主管部门备案。

二、制定形式及时限要求

1、产生危险废物的单位应当按年度制定危险废物管理计划。

2、产生危险废物的单位应当于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

3、危险废物管理计划备案内容需要调整的，产生危险废物的单位应当及时变更。

三、一般原则

1、危险废物环境重点监管单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、设施信息、危险废物产 生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

2、危险废物简化管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

3、危险废物登记管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物转移情况信息。

四、单位基本情况填写要求

1、单位基本信息

单位基本信息填写应满足以下要求

a）行业类别：根据 GB/T4754 中对应的类别和代码填写。

b）管理类别：指危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位或者危险废物登记管理单位。

2、设施信息

设施信息填写内容参见附录 A.2，填写应满足以下要求。

a）主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数、产品名称、生产能力、原辅材料：与排污许 可证副本中载明的内容保持一致。

b）设施编码：填写排污许可证副本中载明的编码。若无编码，则根据 HJ608 进行

编码并填写。对于产生环节不固定的危险废物，选取其中一个产生该类别危险废物的设施编码填写。

c）污染防治设施参数：指危险废物自行利用设施、自行处置设施和贮存设施的参数。

五、危险废物基本情况填写要求

1、危险废物产生

危险废物产生情况填写应满足以下要求。

a）危险废物名称、类别、代码和危险特性：依据《国家危险废物名录》或根据 GB5085.1~7 和 HJ298 判定并填写。有行业俗称或单位内部名称的，同时填写行业俗称或单位内部名称。

b）有害成分名称：危险废物中对环境有害的主要污染物名称，如苯系物、氰化物、砷等。

c）产生危险废物设施名称和编码：依据本标准第 5.4.2 部分填写的生产设施名称、生产设施编码填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

d）本年度预计产生量：本年度预计产生的危险废物量。

e）计量单位：填写吨。以升、立方米等体积计量的，应折算成重量吨；以个数作为计量单位的，除填写个数外，还应折算成重量吨。

f）内部治理方式及去向：自行利用设施编码、自行处置设施编码和贮存设施编码依据本标准第 5.4.2 部分填写的污染防治设施编码填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

2、危险废物贮存

（1）危险废物贮存情况填写应满足以下要求。

a）危险废物名称、类别、代码、有害成分名称、形态、危险特性：依据本标准第 5.5.1 部分填写的相关信息填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

b）贮存设施编码：依据本标准第 5.4.2 部分填写的污染防治设施编码填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

c）贮存设施类型：根据 GB18597 中贮存设施类型填写。

d）包装形式：包括包装容器、材质、规格等。

e）本年度预计剩余贮存量：预计截至本年底贮存设施内危险废物的库存量。

f）计量单位：填写吨。以升、立方米等体积计量的，应折算成重量吨；以个数作

为计量单位的， 除填写个数外，还应折算成重量吨。

（2）危险废物贮存能力应与排污许可证副本中载明的保持一致，或根据产生危险废物的单位环境影响评价文件及审批意见确定。

3、危险废物自行利用/处置

（1）危险废物自行利用/处置情况填写内容参见附录 A.5，填写应满足以下要求。

a）设施类型：指自行利用设施和自行处置设施。

b）危险废物名称、类别、代码、有害成分名称、形态、危险特性：依据本标准第 5.5.1 部分填写的相关信息填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

c）自行利用/处置设施编码：依据本标准第 5.4.2 部分填写的污染防治设施编码填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

d）自行利用/处置方式代码：根据 HJ1033 附录 F 填写。

e）本年度预计自行利用/处置量：本年度预计自行利用/处置的危险废物量。

f）计量单位：填写吨。以升、立方米等体积计量的，应折算成重量吨；以个数作为计量单位的，除填写个数外，还应折算成重量吨。

（2）危险废物自行利用/处置能力应与排污许可证副本中载明的保持一致，或根据产生危险废物的单位环境影响评价文件及审批意见确定。

4、危险废物减量化

（1）危险废物减量化计划和措施填写内容参见附录 A.6。

（2）根据自身产品生产和危险废物产生情况，在借鉴同行业发展水平和经验的基础上，提出减少危险废物产生量和降低危险废物危害性措施的计划，明确改进原料、工艺、技术、管理等。

5、危险废物转移

危险废物转移情况填写内容参见附录 A.7，填写应满足以下要求。

a）转移类型：指省内转移、跨省转移和境外转移。

b）危险废物名称、类别、代码、有害成分名称、形态、危险特性：依据本标准第 5.5.1 部分填写的相关信息填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

c）本年度预计转移量：本年度预计转移的危险废物量。

d）计量单位：填写吨。以升、立方米等体积计量的，应折算成重量吨；以个数作为计量单位的，除填写个数外，还应折算成重量吨。

e）利用/处置方式代码：根据 HJ1033 附录 F 填写。

f）拟接收单位类型：危险废物经营许可证持有单位、危险废物利用处置环节豁免管理单位、中华 人民共和国境外的危险废物利用处置单位等。

g）拟接收危险废物经营许可证持有单位名称、经营许可证编号：应当与国家危险废物信息管理系 统中登记的危险废物经营许可证持有单位相关信息关联并一致，可由国家危险废物信息管理系 统自动生成。

h）危险废物利用处置环节豁免管理单位的相关信息应在国家危险废物信息管理系统中登记。

i）危险废物出口至境外的，应在国家危险废物信息管理系统中填写中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位信息。

6.4.4.3 危险废物管理台账制定要求

一、一般原则

1、产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

2、产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，记录内容参见附录 B。

3、危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

二、频次要求

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

三、记录内容

1、危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、 产生部门经办人、去向等。

2、危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设 施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生

批次编码等。

3、险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

4、危险废物自行利用/处置环节，应记录自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、自行利用/处置量、计量单位、自行利用/处置设施编码、自行利用/处置方式、自行利用/处置完毕时间、自行利用/处置部门经办人、产生批次编码/出库批次编码等。

5、危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。

四、记录保存

保存时间原则上应存档 5 年以上。

6.5地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.5.1 源头控制措施

源头控制措施主要指建设项目污废水的输送管道、污废水储存设备及处理构筑物应采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。因此要求建设项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，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。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水跟踪监测小组，负责对地下水环境的跟踪监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定地下水风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

地下水污染的防治措施主要是将被动和主动控制两种方法相互结合起来来考虑。

（1）主动控制，即控制污染的源头，主要是在生产、传输、储存的过程中尽量的较少入渗问题，被动控制，即管好末端的方法，主要做好重点防渗区的防渗工作和应急措施。

（2）主要对特殊装置区要有严格的防渗措施，在一般的污染不大的地方也要做好防渗工作，主要重点在特殊装置区。

（3）进行污染物的监测，主要是对水池进行，要有完善的监测制度、先进的设备和装置，这种监测必须采用全面的覆盖的形式，这样才能更好的进行监测，使得监测结果更加的全面。

（4）应急响应措施，一旦发现有疑似污染的情况，需立即启动应急方案，对污染的下水进行收集处理。

（5）污染区防渗措施的设计原测一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，这样能够更好的防止地下水的污染。

6.5.2 地下水分区防治

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

表 6.5-1　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现处理。	埋地池体、罐区等
易	对地下水环境有污染的物料或污染泄漏后，可以及时发现和处理。	其他

表 6.5-2　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目

强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数K≤1*10-6cm/s，且分布连续、稳定。	无
中	岩（土）层单层厚度0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数K≤1*10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数1*10^{-6}＜K≤1*10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。	无
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	本项目

表 6.5-3　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤1*10^{-7}cm/s；或参照GB18598执行。
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类别	等效粘土防渗层Mb≥1.5m，K≤1*10^{-7}cm/s或参照GB18598执行。
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、石油化工工程防渗技术规范（GBT 50934-2013）和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）的要求，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取不同等级的防渗方案。污染分区划分详见表 6.5-4。

表 6.5-4　地下水污染防控分区一览表

污染防控分区	生产装置、单元名称	污染防控区域及部位	防渗要求	
重点防渗区	反应罐、坡道池、产品池	底板及壁板	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。	内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
	盐酸储罐、液氯储罐	罐基础的底板及壁板		高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 1.50mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层；罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯（HDPE）管
	污水（初期雨水）等的地下管道	地下管道		三级地管应采用钢制管道；一级、二级地管宜采用钢制管道。

图 6.5-地下水分区防渗图

一、简单防渗区

厂区绿化带、变配电站等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施，为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区，需要采取有效的措施，如简单防渗区设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。

二、一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般防渗区包括一般固体废弃物仓库的地面，泵房及消防水池底板壁板等。

一般防渗区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、石油化工工程防渗技术规范（GBT 50934-2013）要求，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

（1）采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

（2）采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

（3）采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 l00mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

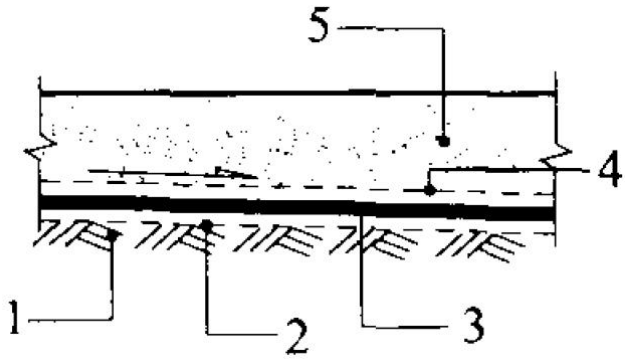


图 5-2　高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

1-地基；2-膜下保护层；3-高密度聚乙烯（HDPE）膜；4-膜上保护层；5-砂石层

（4）采用钠基膨润土防水毯防渗层，应符合下列规定：混凝土层的强度等级不宜

低于 C20，厚度宜为 l00mm；砂石垫层厚度不宜小于 300mm；钠基膨润土防水毯宜采用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯。

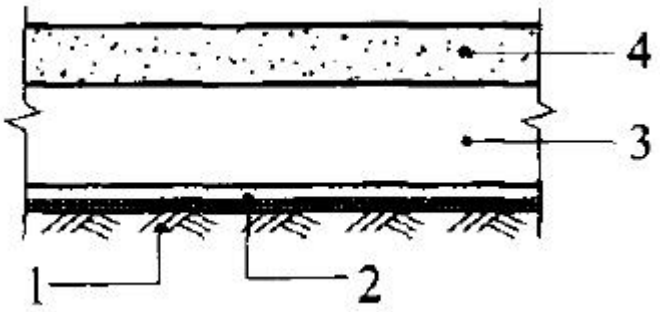


图 5-3　钠基膨润土防水毯防渗层示意图

1-地基；2-钠基膨润土防水毯防渗层；3-砂石垫层；4-混凝土层

一般防渗区的典型防渗结构见图 5-2。

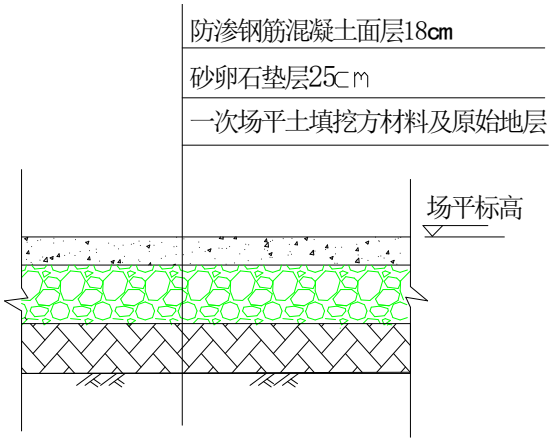


图 5-4　一般防渗区典型防渗结构示意图

三、重点防渗区

重点防渗区指位于地下或半地下的功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为库房、生产车间、污水处理站、罐区、埋地池体及与其相连的排污管道等设施。

重点防渗区防渗层的防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、石油化工工程防渗技术规范（GBT 50934-2013）要求，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

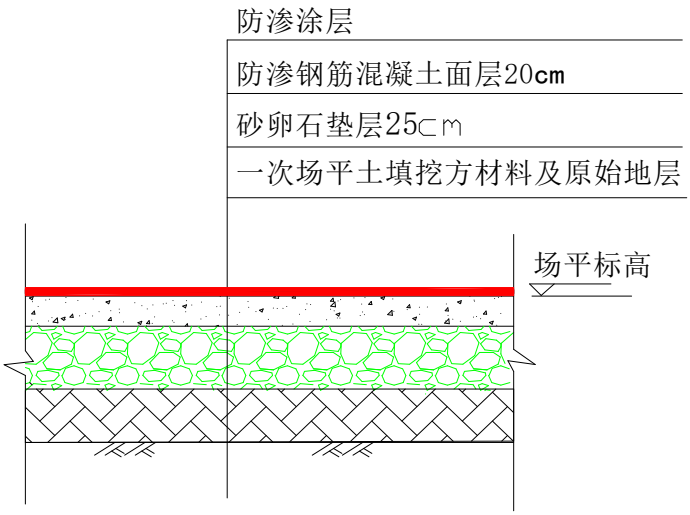


图 5-5　重点防渗区典型防渗结构示意图

重点防渗区水池除应符合一般水池的要求外，还应符合下列要求：

（1）水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

（2）水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

（3）当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%～2%。

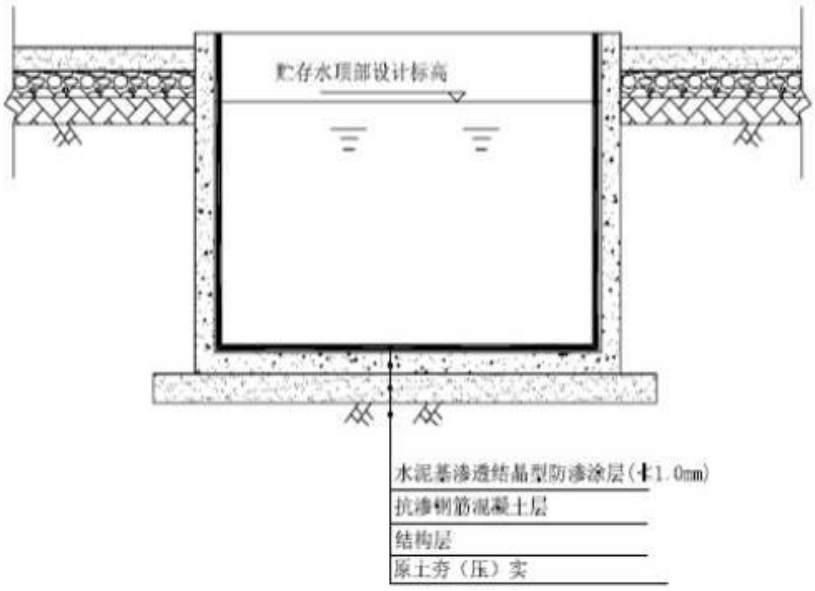


图 5-6　污水储池防渗示意图

地下管道

（1）各装置单元内部的地下污水或污染物料管道（三级地管）应采用钢制管道；各装置单元与单元污水池相边的地下管道（二级地管）以及收集各装置单元污水并送往污水处理场所的地下管道（一级地管）宜采用钢制管道。

（2）当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100% 射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

（3）当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

（4）地下管道的高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（图 5-7）应符合下列规定：高密度聚乙烯（HDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

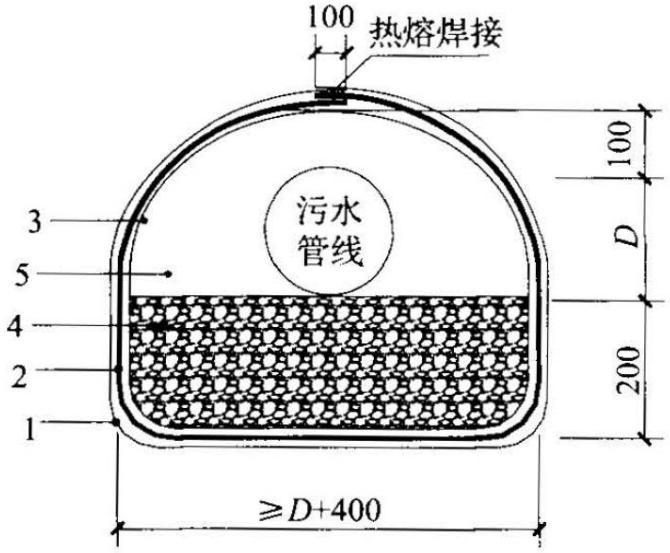


图 5-7　地下管道高密度聚乙烯(HDPE) 膜防渗层示意图

1、膜下保护层；2、高密度聚乙烯（HDPE）膜；3、膜上保护层；4、砂石层，5、中粗砂

（5）抗渗钢筋混凝土管沟防渗层（图 5-8）应符合下列要求：沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15。沟底和沟壁的厚度不宜小于 200 mm。沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不应小于 l0mm。

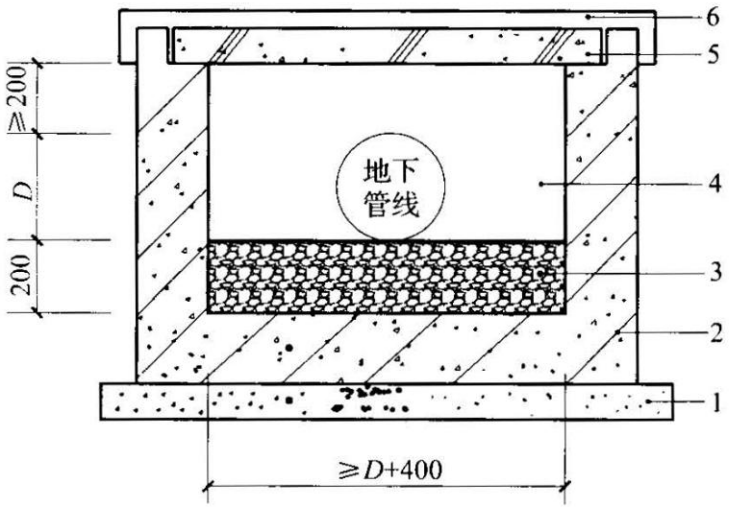


图 5-8　地下管道抗渗钢筋混凝土管沟防渗层示意图

1、混凝土垫层；2、管沟；3、砂石垫层；4、中粗砂；5、管沟顶板；6、防水砂浆

罐基础的防渗应符合下述要求：

（1）高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 1.50mm；

（2）膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 l00mm；

（3）高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

（4）罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯（HDPE）管。

（5）当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8。检漏井壁和夜工板厚度不宜小于 100mm。

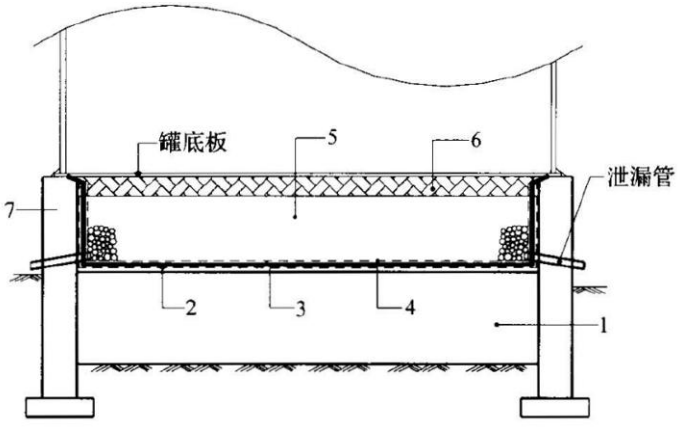


图 5-6　罐基础高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层示意图

1-罐基础填料层或原土夯实；2-膜下保护层；3-高密度聚乙烯（HDPE）膜；4-膜上保护层；5-砂垫层；6-沥青砂绝缘层；7-环墙基础

危废贮存设施管理要求

（1）危险废物贮存设施的设计原则

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建材必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（2）危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

②按规定的标签填写的危险废物。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑦危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑧必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（3）危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（4）危险废物临时贮存设施防渗漏措施

危险废物临时贮存设施/场所属于重点防治污染区。参照《危险废物贮存污染控制标准》执行地面防渗设计；要求防渗等级不大于 1.0×10^{-10}cm/s，可采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）、防渗涂料面层（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）。

6.5.3 地下水环境监测于管理

6.5.3.1 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点防渗区加密监测的原则进行监测。

6.5.3.2 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，在建设项目及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

（1）跟踪监测点布设

拟布设 3 个跟踪监测点，厂区上游 1 个，下游 1 个、厂区内 1 个。

（2）监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 10-20m 左右。

（3）监测项目

确定地下水监测项目为：色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫化物、钠、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、石油类，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（4）监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求进行布置。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 5-5。

表 5-5 地下水跟踪监测计划表

功能	点位及坐标	孔号	井结构	井深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位

背景值监控点	厂区上游 124°04'22.4948" 41°47'34.9280"	1#	9-10m 实管、10-11m 花管，监测孔径大于 150mm	10-20m	色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫化物、钠、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、石油类	潜水	参照 DZ/T0308 每年枯水期一次	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
污染扩散监测点	厂区下游 124°04'28.3003" 41°47'39.8453"	2#					每季度取样一次，全年四次	
污染源监控点	厂区内 124°04'22.1859" 41°47'36.9583" 124°04'26.6608" 41°47'38.8249"	3#					要求每月进行一次监测	

6.5.3.3 地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

A）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B）设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

6.5.4 地下水风险事故应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

（1）在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

（2）设置事故报警装置和快速监测设备。

（3）设置事故应急池等应急预留场所；必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

（4）设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

（5）当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

（6）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

（7）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

6.6土壤污染防治措施

6.6.1 防治措施

土壤的保护即地下水环境中包气带的保护，按照按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的要求进行保护。

（1）源头控制措施

①建设项目产生固体废物应按照固体废物处置规定进行合理处理，确保不产生二次污染；

②产品及原料在运输过程中严格按照相关要求，制定专人看管，防治跑冒滴漏现象产生。

（2）过程防控措施

对于入渗途径影响的，应采取分区防渗措施。分区防渗详见地下水评价章节。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定，项目在进行过程中还应做到如下污染防控措施：

（1）建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下

水。

（2）应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（3）建设单位应在隐患排查、监测等活动中发现工业用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

（4）本项目突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

（5）项目终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

6.6.2 土壤跟踪监测计划

根据项目特点及评价等级确定并参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021），本次对厂区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位设置

监测点位布设：在工业场地内车间、罐区及污水处理站区域设置各 1 个深层样点位，在工业场地区域设置 3 个表层样点。

其中深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，表层土壤监测点采样深度应为 0～0.5m。

（2）监测指标

监测因子选取本项目特征污染因子，监测因子包括：基本项 45 项因子、石油烃、

氰化物，同时监测 pH 值。

（3）监测要求

建议每年开展一次跟踪监测，跟踪监测应尽量在农作物收割后开展，取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

运营期一旦发现工业场地及周边土壤环境质量发生趋势性恶化，应立即上报当地管理部门，采取对应措施，避免对周边土壤环境质量造成持续影响。

6.6.3 小结

（1）现状监测结果表明，各监测点各项指标，工业用地满足《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标准，农业用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 风险筛选值标准要求，区域土壤环境质量状况良好。

（2）根据预测结果，污染物对评价范围内土壤环境影响较小。

（3）本次项目对于土壤重点破坏区域（工业场地区域）以人工恢复为主，且本项目在规划厂区内进行，不会对周边土壤环境造成影响。

6.7施工期污染防治措施

6.7.1 施工期废气污染防治措施

①在本项目施工过程中，作业场地应设置 1.8~2.5m 高围挡以减少扬尘扩散，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土；围挡可减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

②定期对施工场地洒水以减少二次扬尘作业面，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少其对环境的影响；加强粉状建材转运与使用的管理，运输散装建材应采用专用车辆，并加以覆盖，对车辆运输中丢撒的弃土要及时清扫、冲洗。

③对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布以减少洒落，车辆行驶线路应避开敏感点。施工场地出口设一座车辆清洗池，车辆驶出施工场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用。

④使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业，大于四级风天气禁止土方工程。

⑤在施工场地设置专人兼管建筑垃圾、建筑材料的堆放、清运和处置，必要时加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘污染。

⑥对建筑垃圾及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的小环境。

⑦各建设单位应对施工单位加强监管，在招标中明确施工期环境保护要求，要求施工单位文明施工，如及时清运建筑垃圾，土方和物料堆存应采取蓬布覆盖或表面洒水抑尘或表面夯实处理等措施抑尘。

总之，只要加强管理，切实落实好这些措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低，对区域环境空气不会产生明显的扬尘影响。

6.7.2 施工期废水污染防治措施

为减小施工期对地表水、地下水的影响，施工期应采取以下治理措施：

①施工期废水包括施工废水和生活污水。施工人员生活污水排入现有卫生设施内，施工废水循环使用不外排；

②加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入施工场地附近地表水体；

③场地排水沟、排水设施按规范设计，加强管理，保证通畅无阻。

6.7.3 施工期噪声污染防治措施

为了使场界噪声的声环境达标，建议采取以下减缓措施：

①合理布局施工现场

建设单位施工过程中避免在同一地点安排大量动力机械设备施工，以减缓局部累积声级过高风险；各高噪声机械置于地块较中间位置作业。

②合理安排施工时间

本项目虽然施工期较短，使用高噪声设备较少，但仍应避免高噪声设备同同时施工，避免造成施工噪声集中现象。合理安排施工时间，制订施工计划时间。严禁在 22:00~6:00 时间段内施工，施工单位应征求、听取周围群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象及时予以通报，并接受公众监督。

③降低设备声级

设备选型上，在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式进行地基施工与结构施工；经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退

而使噪声增强的现象发生。

④施工时采用降噪作业方式

对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。

⑤最大限度地降低人为噪音

不要采取噪声较大的钢模板作业方式；在操作中尽量避免敲打砼导管；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等等。

⑥局部隔声降噪措施

在打桩、土石方产生高噪声阶段进行一定的隔离和防护消声处理，在施工面设置移动式隔声屏障，声屏障可以设在面向环境敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近，如对电锯、空压机等高噪声源修建临时隔声间或安装隔声罩，或在施工机械设备的四周设置移动式临时隔声屏，以保证施工场界和敏感点的噪声达标。

⑦施工车辆管理

加强施工车辆管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，还要加强项目区内的交通管制。

6.7.4 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

施工垃圾主要为施工过程中产生的建筑垃圾、废弃包装材料等。项目装修垃圾包括废砖、混凝土、沙石、木屑、碎玻璃、废木版、废砂布、废泡沫包装材料等，建设单位在施工前编制建筑垃圾处置方案（包括项目名称、地点，建设单位、施工单位、监理单位、建筑垃圾经营服务单位的相关信息，运输期限、种类、数量，污染防治措施，车辆运输路线和消纳场所等），并在开工前报当地市容环境卫生行政主管部门备案，委托有资质的建筑垃圾经济服务企业进行妥善处置，建筑垃圾装运车辆符合密闭化运输要求，并遵循联单和清运卡制度，车辆出场前经除泥、保洁清洗。施工期间施工人员还将产生一定量的生活垃圾，经收集后由环卫部门统一清运处理。

7 环境风险分析

7.1风险调查

7.1.1 生产设施风险识别

本项目生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。生产单元风险识别见下表。

表 7.1-1　主要生产单位风险识别一览表

序号	主要危险有害因素	场所、部位	引起物质
1	火灾	装置区	HCl
		罐区	Cl
2	爆炸	装置区	HCl
		罐区	Cl
3	泄露	装置区	HCl
		罐区	Cl

7.1.2 物质风险识别

本项目生产过程中涉及到多种具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品。本项目原辅材料及产品列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质的临界量见下表 7.1-2。

表 7.1-2 危险物质的临界量

序号	风险物质	存储方式	拟建项目最大贮存量（t）	临界量（t）	q/Q
1	HCl	储罐125m³*4（注：丙酮氰醇氢氰酸包含在盐酸储罐内）	419（10%），113（37%）	7.5（≥37%）	15.1
2	丙酮氰醇		0.24	2.5	0.096
3	氢氰酸		0.4	1	0.4
4	Cl_2	储罐50m³*2	56.4	1	56.4
合计					72

风险单元

图 7.1-1 风险单元分布图

7.2评价等级判定

7.2.1 环境敏感程度（E）的确定

7.2.1.1 大气环境

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

表 7.2-1 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 总人口数大于 1 万人，小于 5 万人，本项目大气环境环境敏感程度属于 E2 环境中度敏感区。

7.2.1.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳地表水功能敏感性，与下游环境敏感目标的情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.2-2 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

表 7.2-3 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感性
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类以上，或海水水质分类为第一类；或发

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

本项目排水进入园区污水处理厂，出水进入东洲河，为Ⅴ类地表水体，东洲河为抚顺市境内的河流，故地表水敏感性为较敏感 F3 级别。

环境敏感目标分级见下表。

表 7.2-4 环境敏感目标分级

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

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游 10km 范围内，无特殊敏感保护目标，环境敏感目标分级属于 S3 级别。

地表水为 E3 环境低度敏感区。

7.2.1.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。当同一个建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级以上时，取相对较高值。

表 7.2-5 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 7.2-6 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感性
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的应用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的应用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
低敏感G3	上述地区之外的其他区

表 7.2-7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m,K≤1.0*10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m,K≤1.0*10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0*10^{-6}cm/s＜K≤1.0*10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述 D2 和 D3 条件

本项目周属于低敏感 G2，本项目所在地包气带岩土的渗透性能 Mb≥1.0m，K≤8.6*10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，属于 D2 级别。

本项目地下水环境敏感程度属于 E2 环境低度敏感区。

7.2.2 危险物质及工艺系统危害性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

7.2.2.1 Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

按照下式计算物质总量与临街量的比值：

$q_1/Q_1＋q_2/Q_2＋…＋q_n/Q_n≥1$

式中：q_1，q_2，…，q_n—每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n—与各危险化学品相对应的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

Q 的确定见下表。

表 7.2-8 本项目 Q 值的确定

序号	风险物质	存储方式	拟建项目最大贮存量（t）	临界量（t）	q/Q
1	HCl	储罐125m³*4（注：丙酮氰醇氢氰酸包含在盐酸储罐内）	419（10%），113（37%）	7.5（≥37%）	15.1
2	丙酮氰醇		0.24	2.5	0.096
3	氢氰酸		0.4	1	0.4
4	Cl_2	储罐50m³*2	56.4	1	56.4
合计					72

本项目 Q 为（2）10≤Q＜100。

7.2.2.2M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单位的项目，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。并别分以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 7.2-9 行业及生产工艺 M 值

行业	评估依据	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	5（聚合工艺）
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	10（盐酸、液氯各一套）
管道、港口码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口码头等	10	0
石油醇基燃料	石油、醇基燃料、页岩气开采，气库（不含加气站），油库（不含加油站）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存项目	5	0
高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力 P≥10.0MPa			

本项目工艺危险性主要为盐酸储罐和液氯储罐涉及危险化学品的储存。则本项目 M 值可计为 15 分，为 M2。

7.2.2.3 P 值确定

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

表 7.2-10 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

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

本项目 Q 为 10≤Q＜100（2）。M 值为 M2，则 P 值为 P2。

7.2.2.4 风险潜势判断

建设项目风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行判定，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.2-11　　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				

本项目位于工业园区内，不属于需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区，根据导则附录 D 中相关要求可知，大气敏感程度类型为 E2，地表水敏感程度为 E3，地下水敏感程度为 E2。

7.2.3 环境风险评价等级

根据导则，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 7.2-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ/Ⅳ$^+$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简答分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据环境风险潜势表，以及大气、地表水和地下水环境敏感分级。本项目环境要求风险评价等级见下表。

表 7.2-13 各环境要素评价工作等级

环境要素	环境敏感程度分级	P 值	环境风险潜势	评价等级
大气环境	E2	P2	III	二级
地表水环境	E3		III	二级
地下水环境	E2		III	二级

本项目风险评价等级取最高级别，为二级评价。

7.2.4 评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》要求，大气环境风险评价范围为边界 5km；地表水评价范围参照《环境风险评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）二级评价范围，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域，受纳水体为河流时，需覆盖对照断面、控制断面和消减断面等关心断面要求，评价范围为事故水入河处至浑河河口处，约为 10.5km。地下水评价范围参照《环境风险评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本评价范围以项目区域为中心，总面积 5.5km^2。

7.2.5 项目风险评价范围内敏感目标分布

根据风险评价导则，本次评价以项目厂界外 5km 的范围作为评价范围。风险评价环境保护目标表见表 1.5-3。风险评价范围及保护目标图见图 1.5-3。

7.3风险事故情形分析

7.3.1 最大可信事故设定

根据风险识别分析结果，本项目主要的环境风险单元为盐酸储罐和 Cl_2 储罐。风险类型有：泄漏、火灾及爆炸事故。

综合参考储罐区储存物质，选择毒害性最大、储量最大、挥发性较强，毒性较大并且毒性终点浓度较低的 HCl 和 Cl_2 为泄露的风险物质。

泄漏情景：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次评价设定选取有临界量的物质为HCl和Cl_2，最大可信事故为220m^3 盐酸罐泄露、50m^3 液氯储罐泄露，泄露孔径为10mm，事故发生概率为1×10^{-4}/a。

7.3.2 源强分析

盐酸储罐存储条件为常温常压，液氯储罐为设计压力 1.62Mpa。本次评价考虑储罐孔径为 10mm，发现时间为 30 分钟。泄漏量根据伯努利方程计算：

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

$$W_T = Q_L \bullet t$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——泄漏系数，取 0.62；

A——裂口面积，取 0.000078m^2；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P——设备内物质压力，Pa；

P_0——环境压力，取当地多年平均气压 101325Pa；

g——重力加速度，9.8m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；取 2.0m；

t——泄漏时间，s，取 900s。

计算可得，盐酸泄露速率为 0.30kg/s，液氯泄露速率为 0.5kg/s。

2、液体蒸发量

泄漏液体的蒸发计算采用 HJ169-2018 附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发速率计算公式，考虑闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种之和。

①闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量 Q_1 可按下式估算：

$$Q1 = F \bullet WT / t1$$

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：Q_1——闪蒸量，kg/s；

F ——蒸发的液体占液体总量的比例；

WT ——液体泄漏总量，kg；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s

Cp ——液体的定压比热，J/(kg•K)；

TL ——泄漏前液体的温度，K；

Tb ——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的气化热，J/kg。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T0 ——环境温度，k；

Tb ——沸点温度；k；

S ——液池面积，m2；

H ——液体气化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数，W/m•k；

α ——表面热扩散系数，m2/s。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

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

式中：Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol•k；

T0 ——环境温度，k；

M ——分子量；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α，n ——大气稳定度系数。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

④液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$Wp=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$

式中：Wp ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s

t_2 ——热量蒸发时间，s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_3 —从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性，有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。拟建项目罐区整体设置围堰。

通过上述计算可知，本项目 HCl 的液体总蒸发速率为 0.08kg/s，液氯液体总蒸发速率为 0.38kg/s，其中泄漏蒸发时间按照 30min 计。

预测源强参数见下表。

表 7.3-1　源强参数一览表

物质	区域	泄露源强 kg/s	蒸发源强 kg/s	液池面积（m^2）
HCl	罐区	0.30	0.08	176.5
氯气	罐区	0.50	0.38	22.5

7.3.3 大气风险预测与评价

7.3.3.1 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G（T=2X/Ur），本项目大气环境风险最近敏感点为高新区管委会，事故发生地与其距离 X=850m，设定本项目 10m 高处风速 Ur=2.19m/s，通过计算 T=557S，Td（1800s）＞T，则判定为连续排放。理查德森数（Ri）按下式计算：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：

ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m³；

Qt——瞬时排放的物质的量，kg，按照物质 1S 内泄漏的量计算；

Ur——10m 高处风速，m/s。

经计算，CO、HCl 理查德森数的计算及预测模型的选择见下表。

表 7.3-2　泄漏物料理查德森数的计算及预测模型的选择

泄漏物质	ρ_{rel}（kg/m³）	ρ_a（kg/m³）	Q_t（kg）	Ur（m/s）	理查德森数Ri	轻质或重质气体	选用的预测模型
氯气	20.55	1.29	1000	3.0	0.29	重质气体	SLAB 模式
氯化氢	1010	1.29	1000	3.0	843.8	重质气体	SLAB 模式

氯化氢泄漏后扩散气体理查德森数 Ri=843.8，Ri＞1/6，为重质气体；氯气泄漏后扩散气体理查德森数 Ri=0.29，Ri＞1/6，为重质气体。

因此本次评价选择 SLAB 模式模型进行预测。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟，可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等。

7.3.3.2 预测范围与计算点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018），本项目评价范围为 5km，本次评价预测范围与评价范围一致。预测计算点中涉及特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为项目周围的环境保护目标。一般计算点根据范围设置不同间距，在 500m 范围内设置间距为 10m。大于 500m 的范围涉及间距为 100m。

7.3.3.3 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

7.3.3.4 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 H，HCl 毒性终点浓度-1 为 150mg/m³，-2 为 33mg/m³；Cl_2 毒性终点浓度-1 为 58mg/m³，-2 为 5.8mg/m³。

7.3.3.5 预测模型主要参数

表 7.3-3 大气风险预测处模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(º)	123.96600
	事故源纬度/(º)	41.806240
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件

	风速 m/s	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
气体参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90m

7.3.3.6 预测结果及评价

（1）泄漏污染物关注限值距离

在不同时刻达到关注限值的最远距离见下表。

表 7.3-4 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	液氯储罐泄漏事故				
环境风险类型	泄漏有毒物质排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1.0
泄漏危险物质	液氯	最大存在量/kg	56200	泄漏孔径/m	0.01
泄漏速率/(kg/s)	0.5	泄露时间/min	30	泄漏量/kg	900
泄漏高度/m	1.2	泄漏液体蒸发量/kg	0.38	泄露频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气(最不利气象条件下)	危险物质	大气环境影响			
	液氯	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	25	122	15
		大气毒性终点浓度-2	5.8	810	22.64
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m^3)
		高新区管委会	-	-	5.2932
		五味村			5.1612
		金家村			1.8613
		关家村			1.6780
		罗卜坎村			1.5932
		兰山乡九年一贯制学校	-	-	1.5547
		北沟村	-	-	1.5510
	危险物质	大气环境影响			

	HCl	指标	浓度值(mg/m3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	10	5
		大气毒性终点浓度-2	33	152	13.7
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		高新区管委会	-	-	1.5585
		五味村	-	-	1.4862
		金家村	-	-	1.0539
		关家村	-	-	0.4960
		罗卜坎村	-	-	0.4871
		兰山乡九年一贯制学校	-	-	0.4715
		北沟村	-	-	0.4710
		兰山村	-	-	0.4093
		新农村	-	-	0.2506

当氯气储罐泄露，在最不利气象条件下，达到毒性终点浓度-1 的距离为 122m，毒性终点浓度-2 的距离为 810m。

当盐酸储罐泄露，在最不利气象条件下，达到毒性终点浓度-1 的距离为 10m，毒性终点浓度-2 的距离为 152m。

表 7.3-5 液氯泄露下风向不同距离污染物预测浓度

最不利气象条件 F	
下风向距离 m	下风向预测浓度 mg/m³
60	118.08
110	65.47
510	11.56
1010	4.03
1510	1.99
2010	0.00
2510	0.00
3010	0.00
3510	0.00
4010	0.00
4510	0.00
4960	0.00

表 7.3-6 盐酸泄露下风向不同距离污染物预测浓度

最不利气象条件 F	
下风向距离 m	下风向预测浓度 mg/m³
60	89.82
110	48.74

510	6.78
1010	2.16
1510	1.03
2010	0.60
2510	0.39
3010	0.27
3510	0.00
4010	0.00
4510	0.00
4960	0.00

(3)敏感点预测浓度

大气风险预测对项目事故状态下污染物扩散至周边环境敏感点浓度进行预测，预测结果见下表。

表 7.3-7　氯气事故状态下环境关心点预测浓度

关心点名称	最不利气象条件 F	
	最大浓度 mg/m³	最大浓度时间 min
高新区管委会	5.2932	5~30
五味村	5.1612	5~30
金家村	1.8613	5~30
关家村	1.6780	5~30
罗卜坎村	1.5932	5~30
兰山乡九年一贯制学校	1.5547	5~30
北沟村	1.5510	5~30
兰山村	0.0000	5~30
新农村	0.0000	5~30
关口村	0.0000	5~30
白家店村	0.0000	5~30
榆树村	0.0000	5~30
对沟子村	0.0000	5~30
簸箕村	0.0000	5~30
塔二丈村	0.0000	5~30
东台沟	0.0000	5~30
魏家村	0.0000	5~30
平山村	0.0000	5~30
丁庄村	0.0000	5~30
台沟村	0.0000	5~30
碾盘村	0.0000	5~30
元龙山	0.0000	5~30
小台沟	0.0000	5~30
营城子村	0.0000	5~30

表 7.3-8 盐酸事故状态下环境关心点预测浓度

关心点名称	最不利气象条件 F	
	最大浓度 mg/m³	最大浓度时间 min
高新区管委会	1.5585	5~30

五味村	1.4862	5~30
金家村	1.0539	5~30
关家村	0.4960	5~30
罗卜坎村	0.4871	5~30
兰山乡九年一贯制学校	0.4715	5~30
北沟村	0.4710	5~30
兰山村	0.4093	5~30
新农村	0.2506	5~30
关口村	0.00	5~30
白家店村	0.00	5~30
榆树村	0.00	5~30
对沟子村	0.00	5~30
簸箕村	0.00	5~30
塔二丈村	0.00	5~30
东台沟	0.00	5~30
魏家村	0.00	5~30
平山村	0.00	5~30
丁庄村	0.00	5~30
台沟村	0.00	5~30
碾盘村	0.00	5~30
元龙山	0.00	5~30
小台沟	0.00	5~30
营城子村	0.00	5~30

图 7.3-1 最不利气相条件下下氯气泄露各阈值对应范围图

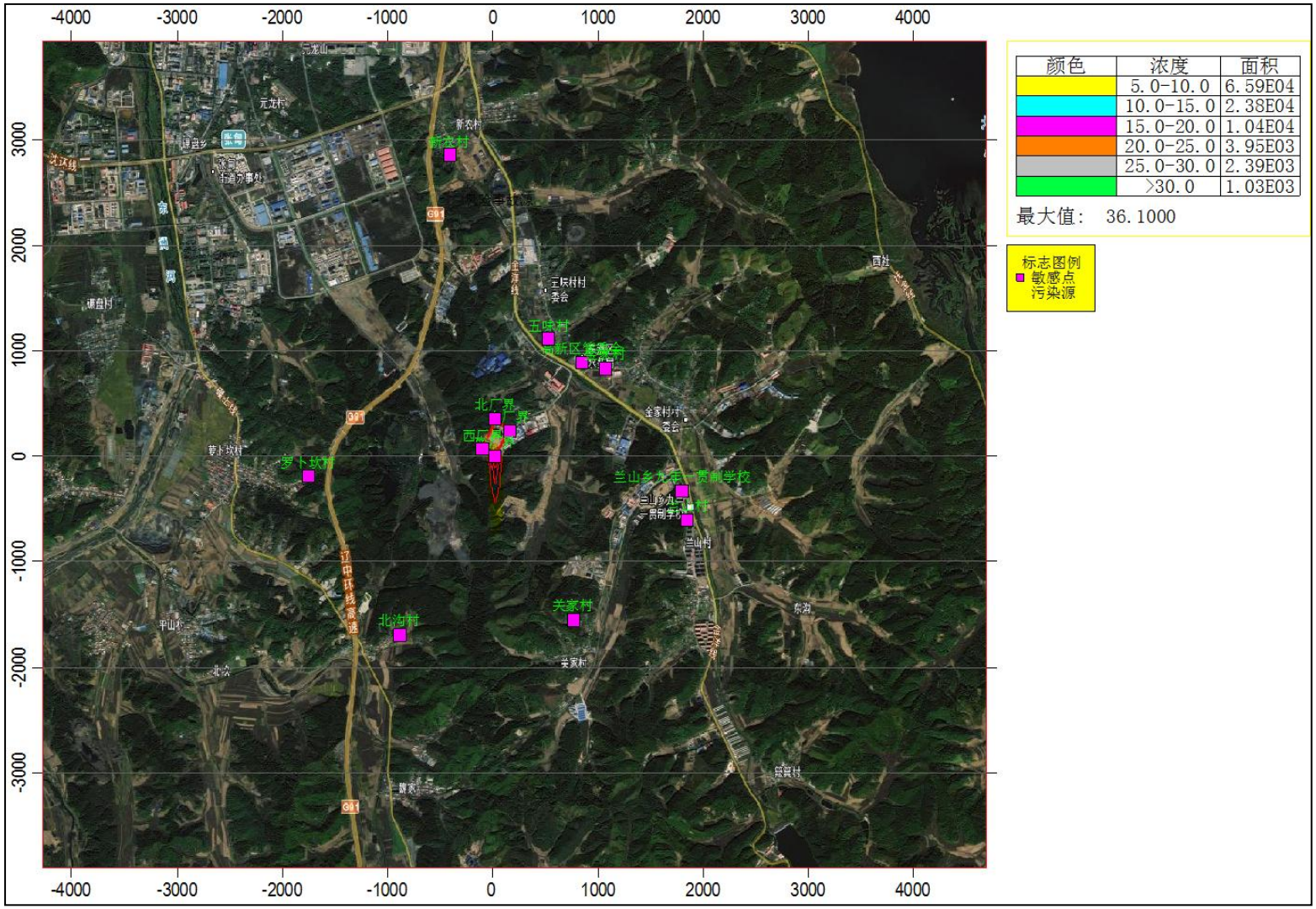


图 7.3-2 最不利气相条件下下氯气泄露时间内浓度范围分布图

图 7.3-3 最不利气相条件下下盐酸泄露各阈值对应范围图

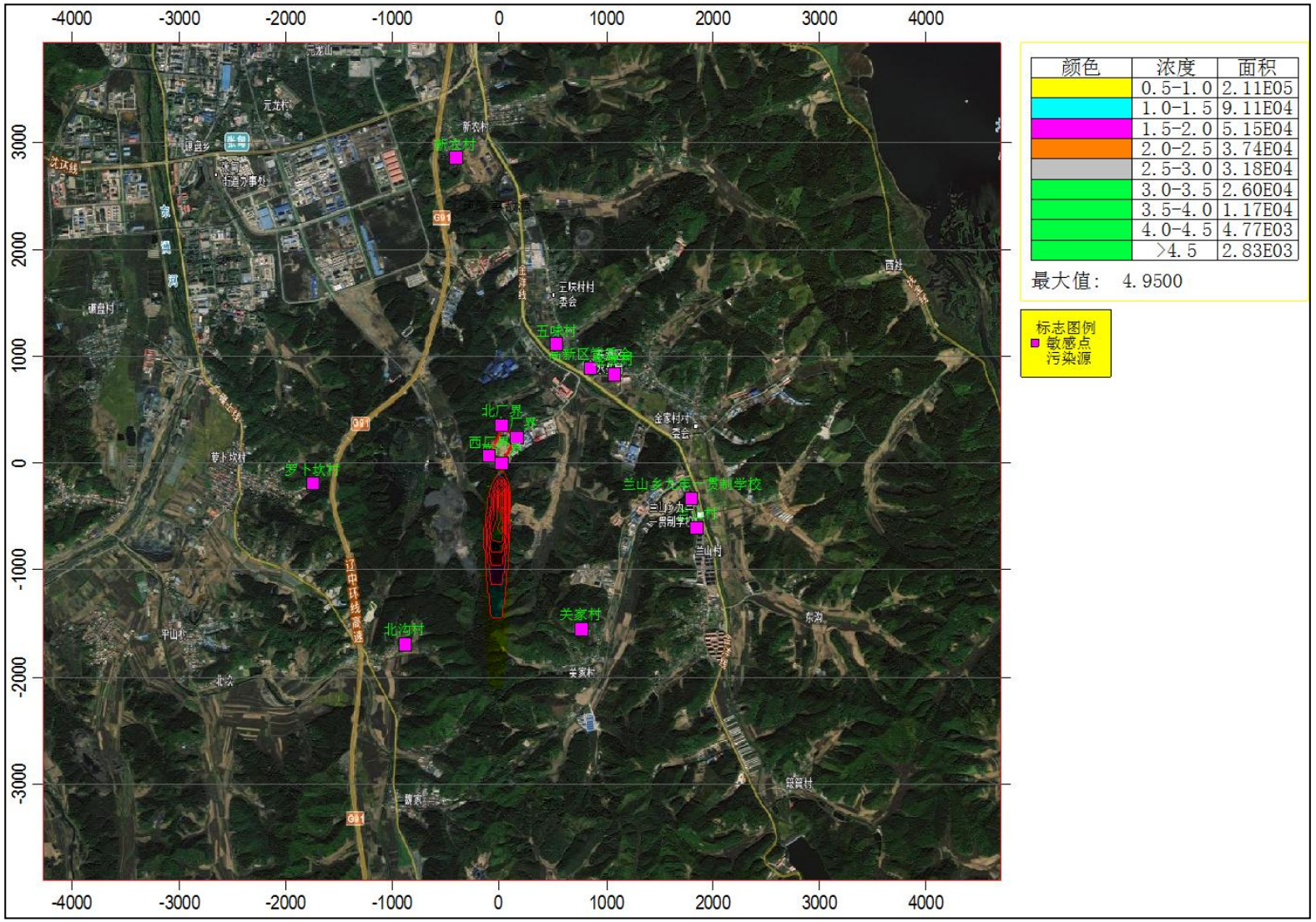


图 7.3-4 最不利气相条件下下盐酸泄露时间内浓度范围分布图

7.4风险防范措施

7.4.1 工程防范措施

1、总图布置防范措施

（1）平面布置在满足有关防火、防爆及安全卫生标准和规范要求的前提下，采用集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中，以达到减少占地、节约投资、降低能耗、便于安全生产操作和检修管理。实现本质安全的目的。

（2）设绿化带，并确保与周围装置的防火间距满足有关规范的要求。设置检修及消防通道，保证消防车和急救车能顺利通往可能出现事故的地方。

（3）总平面布置应严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸是相互影响，做到厂区道路人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。

2、自动控制设计

（1）装置的仪表自动控制采用 DCS，由控制室进行统一管理，并根据工艺特点和安全的要求，对关键部位，设置必要的报警、自动控制及自动连锁等控制设施。

（2）为保证装置停电时仪表用电，设置 UPS 不间断电源。

（3）对有可能泄漏可燃气体和氯气等有毒气体的地方，设置固定式的可燃气体报警仪和氯气等有毒气体报警仪。可能有氯气气体泄漏和聚积岗位上的操作人员配备便携式氯气气体报警器。

（4）为了保护设备和生产安全，在设计中选用风开、风关调节阀，以便停风时，调节阀能处于安全位置。同时为防止仪表管道的冻凝和阻塞，在必要部位设置仪表蒸汽伴热系统系统。

（5）监测、控制仪表除按工艺生产要求选型时，还考虑仪表安装地点的防爆等级，并按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 进行选型。

（6）生产仪表按所处区域的防爆等级选用防爆型号。

7.4.2 运输风险防范措施

①运输车辆必须符合相关标准要求，并标有特定的图形和文字标志，车辆和人员均应具有危险品运输资质。

②运输路线要合理规划，尽量避开人口密集区和交通拥堵道路。

③危险废物的装载和运输应注意相互间的相容性，避免不相容的危险废物混合后产生不良后果。

④危险废物专用包装及盛载器具应保持完好性，尽量减少人工操作；如需手工操作应做好人员防护。

⑤危险废物运送前，必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。

⑥危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。

7.4.3 环境保护措风险防范措施

1、污染事故防治措施

①加强对三废处理系统设计建造和整改，从选料、设计、维修、运行可靠性等 方面考虑，使其达到工艺要求，从根本上减少事故发生的可能性；

②加强废气处理设施的维护和检修，保证其正常运行，严格按规范操作，避免因废气管道泄漏而增加废气无组织排放量，废水输送管道发生堵塞，破裂导致废水直接进入水体，对周围的大气和水体造成一定影响；

③设置备用电源，主电源一旦停电立即切入备用电源，确保三废处理装置正常运行；

④建立完善的管理和监测制度，以便更好地为安全生产管理服务，提高对各主要排放口的监测频率，保证其处理效率。

2、储罐风险防治措施

①集输管线设置自动截断阀，并选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能。

②合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、

防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具。

③罐区地面硬化，设有气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位联锁切断、现场作业监视双雷达液位监控等系统。

④罐区设置围堰，防止油料泄漏外流影响周围环境。

⑤储罐及输送管线的工艺设计满足主要作业的要求，工艺流程简单，管线短，阀门少，操作方便，安全可靠，避免了由于管线过长而增加发生跑、渗、漏，由于阀门过多而出现操作上的混乱，发生泄漏等事故。

⑥储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具。

7.4.4 危险化学品贮存收集风险防范措施

7.4.4.1 液氯库房风险防范措施

（1）视频监控

利用液氯仓库内原有视频监控系统，电视监控的控制器及监视器，设在传达室内。卸车系统利用原有视频监控系统，监视器位于拟建卸车区西侧，污水处理装置综合房北侧，可以监测卸车系统。所有摄像机带入侵探测器、声音监测功能；所有视频信号可手动/自动切换；所有摄像点能同时录像；监视器的图像质量按五级损伤制评定，图像质量不低于 4 级；监视器图像画面的灰度不低于 8 级。监视控制设备安装在控制室内。

（2）火灾报警

利用液氯仓库内原有集中式火灾自动报警系统，该系统接入全厂火灾自动报警系统。系统由火灾报警接线箱、火灾报警探测器、手动报警按钮、声光报警器等组成。火灾报警控制器设置在厂区中心消防控制室内。消防控制室可接收探测器的自动报警信号、手动报警按钮等人工报警信号。消火栓按钮动作后，消防控制室能显示报警部位并接收其反馈信号。

（3）有毒气体报警

液氯仓库内设有有毒气体报警系统，本项目需根据实际情况调整报警器数量和位置，保证报警器安装高度距地面或平台 0.3m～0.6m，且报警探头距释放源不大于 2m。

液氯卸车设施处新增 1 台有毒气体报警器，报警探头距释放源不大于 4m。

有毒气体报警器具有现场声光报警功能，报警信号远传至控制室，控制室有人 24h 值班。

（4）应急系统

液氯仓库备有事故罐，当液氯储罐发生泄漏时可开启液氯倒料泵向备用罐内进行倒料，同时应急启动室内紧急排风系统进行氯气吸收处理。

氯气通过风机进入尾气吸收系统后，尾气吸收系统的液碱喷淋泵和循环泵开启，液碱在吸收塔内循环喷淋，喷淋的液碱与氯气接触反应，生成氯化钠、次氯酸钠和水，经循环吸收后的尾气通过排气筒排向大气。

液碱由原厂区液碱储罐通过管道向 260m³ 液碱池输送并进行调配，可以保证液碱的连续供应。企业定期检测液碱池液碱浓度，浓度降低时及时进行调配，保证液碱浓度不低于 20%。事故产生的富含杂质的次氯酸钠溶液按危废处理，暂存在危废库房，定期委托具有危废处理资质的第三方单位处理。

本项目液氯仓库面积 186.25m²，库房高度大于 6m 按 6m 计算，事故通风次数按 12 次计算，富余量按 1.1 倍计算，则事故风量为 186.25×6×12×1.1=14751m³/h，现在事故吸收系统风机风量为 7500m³/h，一用一备，吸收速率已不满足要求，已在本报告第 8 章提出相应对策措施。

本项目在液氯仓库东侧设置 1 座容积 260m³的液碱池，液氯储罐容积 50m³，最大充装系数为 80%，最大储存量为 56.4t，全部中和掉 56.4t 液氯需要 63.6t 的氢氧化钠，换算成 20%液碱则需要 260m³液碱，本项目新增液碱池可以满足事故吸收要求。

7.4.4.2 储罐风险防范措施

液态产品储罐是储运系统的关键设备，也是事故多发部位，如罐体选材、制造、安装不当可能导致罐体变形、腐蚀穿孔、焊缝开裂，引发原料或产品等泄露或燃爆事故，进而污染环境。

1）储罐材料的物理特性应适应在常温（≤40℃）、带压（0.1～0.3MPa）条件下工作，如压力条件下下的抗拉抗压强度、冲击韧性、热胀系数等；

2）储罐充注管路设计应考虑在顶部和底部均能充灌，防止及消除分层现象；

3）绝热材料必须是不可燃，并有足够的强度，能承受消防水的冲击，当火蔓延到容器外壳时，绝热层不应出现熔化或沉降，绝热效果不应迅速下降；

4）储罐应设双套带高液位报警和记录的液位计、显示和记录罐内不同液相高度的温度计、带高低压力报警和记录的压力计、安全阀和真空泄放设施、储罐必须配备一套与高液位报警联锁的进罐流体切断装置。液位计应能在储罐运行情况下进行维修或更换，选型时必须考虑密度变化因素，必要时增加密度计，监视罐内液化分层，避免罐内“翻混”现象发生。

7.4.5 防止事故污染物向环境转移措施

7.4.5.1 防治事故气态污染物向环境转移措施

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，事故时设置消防喷淋和水幕，并针对毒物加入消除和解毒剂，减少对环境造成危害。

爆炸过程中产生一氧化碳及水等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少了对大气环境的污染。

7.4.5.2 防治事故液态污染物向环境转移措施

控制和减少事故情况下毒物和污染物从排水系统进入环境，公司将考虑在污水、雨水排放系统等装置前设立闸门，对雨水排放管设立切换设施，以及围堰（高度 1.2m）设施，事故时切换至污水收集缓冲处理设施。

一、本工程排水系统设置

（1）排水系统

本项目采用“清污分流”、“雨污分流”排水体制，根据排水水质特点划分为低生产废水排放系统、雨水排放系统两个部分。

（2）初期雨水收集系统

厂区装置区和罐区的初期雨水（前 15 分钟）通过地下雨水管网排至厂区初期雨水池，在初期雨水收集池前设置切换阀门，15 分钟后的清净雨水排至园区雨水管网。

（3）消防水收集系统

参考石油化工行业的设计规范，所有储罐均配套设置围堰，围堰内有集水沟或集水井，一旦发生事故，消防废水及事故污水经围堰收集后，通过雨水/污水切换井排入事故池中，最后限流排入污水处理厂处理。

二、本工程厂区事故污水“三级防控”措施

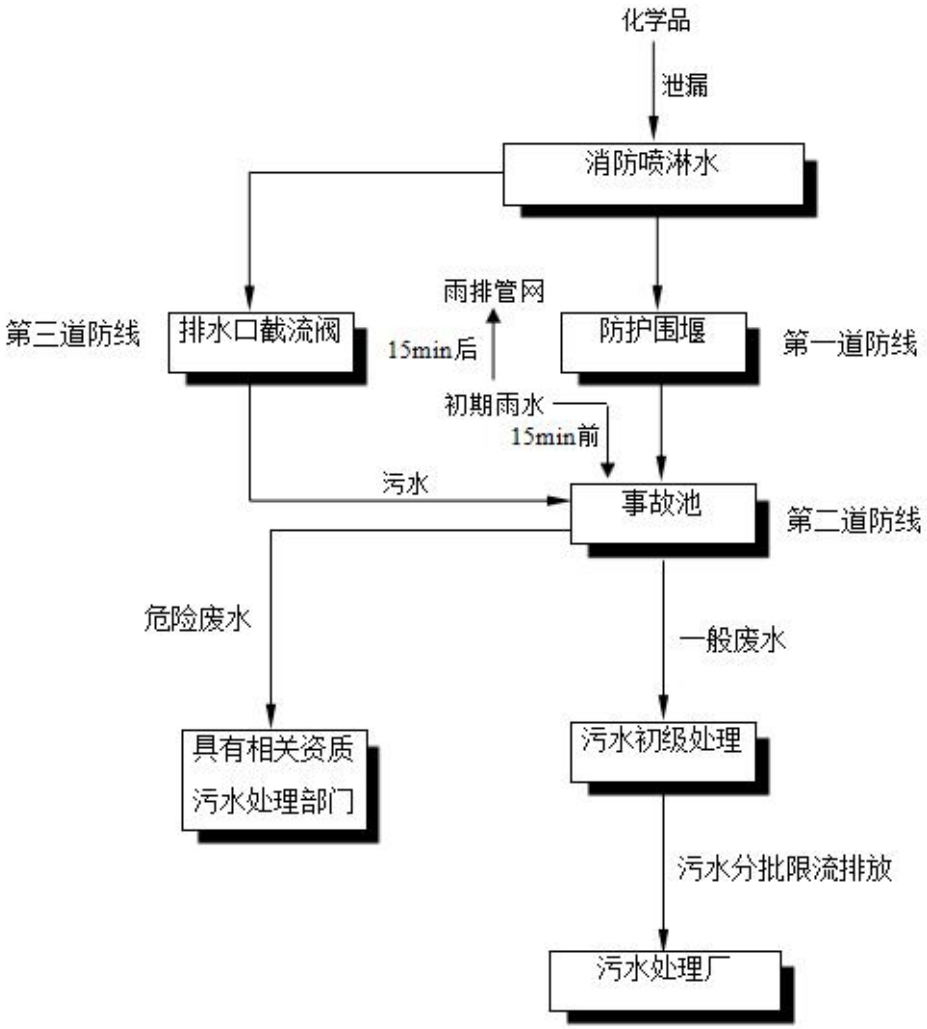
为了防止事故状态下污水直接排入地表水体或集中排入污水处理系统，企业采用如下事故污水调输及储存方案：

一级防控措施：罐区均设围堤，确保发生事故时消防污水及泄漏物料控制在相应的围堰、围堤内，经污水管网进入到事故池中。

二级防控措施：在厂区雨排口设置初期雨水池、提升泵、切换阀门及引入事故池管线作为二级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水直接进入园区雨水管网。

三级防控措施：依托事故池，对厂区不能控制的事故污水、污染雨水等进行临时存储，确保事故状态下不发生污染事件。

本项目三级防控措施即污水调输方案见图 7.4-1。



7.4-1　　事故污水调输方案

7.4.5.3 事故池容积计算

依据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）以及《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）进行计算：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

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。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储存或处理设施的物料量，m^3；

$（V_1+V_2-V_3）_{max}$——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取

其中最大值。

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；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

式中：$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

$V_5=10qF$

式中：q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F —进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

$$q=\frac{q_a}{n}$$

式中：qa—年平均降雨量，mm

n —年平均降雨日数。

V1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或设备的物料量，本项目罐区内储罐最大容积为 220m^3，即量 V1 为 220m^3。

V2—按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），单罐容积＜5000m^3，室外消火栓设计流量≥15L/s，火灾延续供水时间不应小于 6 小时。则本项目一次消防用水量为 324m^3。

V3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量为 0m^3；

V4—事故状态下生产污水产生量核算，根据装置各设备容积得出装置内的物料量约为 60m^3 。

V5—初期雨水根据前文计算为 85m^3 。

综上所述，本项目所需事故缓冲池的有效容积为 $V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$ =220+342-0+60+85=689m^3。

本工程事故状态下最大事故污水产生量为 689m^3。企业现有事故池池容为 1000m^3，可以满足本工程事故污水临时存放的需求。

7.4.5.4 液氯泄露碱液池容积计算

本项目液氯仓库面积 186.25m2，库房高度大于 6m 按 6m 计算，事故通风次数按 12 次计算，富余量按 1.1 倍计算，则事故风量为 186.25×6×12×1.1=14751m^3 /h，现在事故吸收系统风机风量为 7500m^3 /h，一用一备，吸收速率已不满足要求，已在本报

告第 8 章提出相应对策措施。

本项目在液氯仓库东侧设置 1 座容积 260m³ 的液碱池，液氯储罐容积 50m³，最大充装系数为 80%，最大储存量为 56.4t，全部中和掉 56.4t 液氯需要 63.6t 的氢氧化钠，换算成 20%液碱则需要 260m³ 液碱，本项目新增液碱池可以满足事故吸收要求。

7.4.6 地下水风险防控措施

一、风险防控措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

（1）事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

（2）制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

（3）划定污染可能波及的范围，在划定圈内的用水户在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

（4）发生地下水污染事故时，应设置截流沟、防渗障等，尽可能阻止污染向下游扩散。受污染的地下水可以采取抽出处理等方式净化。

二、定期监控措施

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》规定，本项目应当建立地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查治理情况应当如实记录并建立档案。营运期应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。在隐患排查、例行监测等活动中发现用地范围内地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照环境管理有关规定及时开展地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治

理与修复等措施。

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在拟建项目投产运行后，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），在该项目区及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水质污染监控、预警体系。

1.监测井布设原则

（1）反映地下水水质变化原则；

（2）重点污染防治区加密监测原则；

（3）装置区上、下游同步对比监测原则；

（4）抽水井与监测井兼顾原则。

2.监测计划

（1）监测点布设：根据地下水导则对地下水水质监测井布置的相关要求，结合本项目具体情况，拟布设 3 个跟踪监测点位。厂区内点位设置在污水处理站附近，上游点位为背景值监测点，下游为地下水污染扩散监测点。地下水污染监控井监测层位，应以潜水水含水层为主。

（2）监测层位及井深：地表以下第一含水层，井深 15m 左右。

（3）监测频率：在正常工况下，每半年监测一次，3 个井同时监测。发生事故后应加密监测，直到污染消除。

（4）检测项目：根据项目场区及周边地下水水质特征及工程分析中污染源产生污水的特征，确定地下水监测项目为：pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、苯胺、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、甲醛、石油类等。

7.4.7 与园区风险联动

7.4.6.1 园区风险管理要求

1、危险源的规划布局

核心区的石化及精细化工区和储罐区危险源的规划布局应遵循以下几个原则：

（1）系统的功能和风险优化组合原则。

区域危险源的规划布局是一项安 全系统工程，要根据石油精细化工区和储罐区的环境条件、系统间的相互依赖和制约关系，优化布局。

（2）对环境产生的风险尽可能小原则

园区内的石化及精细化工区和储罐区存在较大风险，要发展经济必须有付出，代价和利益分析是以尽可能小的代价获取最大的利益为目标。代价不仅是石油精细化工区内本身的损失，而且要充分考虑到周围环境的损失，两者应同时尽可能小为原则。

（3）以人为本的原则

核心区内的石化及精细化工区和储罐区危险源规划布局，要充分考虑到保护周围居民安全，一旦出 现突发事件时，对人员造成的伤害最小。集中危险源应规划在远离人群位置，规划在非主导风向，如规划在园区中部区域。基于以上原则，核心区重大风险源布局尽可能相对独立、自成系统。为确保事故发生时，各系统间不发 生连锁反应，又能保持最佳的生产联系、运输距离较短，需要在企业安全评价中予以明确。风险源与周边环境敏感区域，如管理服务区、大型企业办公区、居住区等，保持一定的缓冲距离，距离大小需在具体项目环境影响评价中予以明确。

2、危险物质的监控和限制

核心区内危险物质包括多种类型，对这些危险物质的分布、流向、数量必须加以监控和必要的限制，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

对危险物质的监控和限制，尤其以 下各类的加工量、贮量、 流向要予以重点关注：

（1）《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230 2010 ）标准规定的极度危害物质和高度危害物质；

（2）强反应物和爆炸物质

（3）高度易燃物质

（4）放射性物质等。

对这些重点危险性物质要根据储存、转运、加工等过程作预危险性评价。

3、危险装置和设施的监控和限制

危险装置和设施的监控和限制包括：

（1）减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆存的危险品量；采用减少贮存大量的危险性原材料，而 生产少量的中间危险性产品的生产工艺；尽量将分批生产改为连续反应系统；

（2）采用先进工艺和贮存条件

采用先进工艺，降低生产温度和压力；危险品加工中，将易燃溶剂液体改为气体；危 险气体贮藏中将压缩气态改为冷冻液态；贮存运输采用多次小规模进行等。

（3）改进密封和辅助遏制措施

采用自动封闭系统和辅助系统，以限制气体泄漏。

4、风险防范工程措施

核心区内的石油精细化工区各类化工石化装置和储罐区等应按照相关设计规范要求设置围堰防火堤。

石油化工企业和储罐区应自行建设初期雨水收集系统，初期雨水由企业污水预处理设施处理后，再进入园区集中污水处理厂处理，避免污染雨水进入河流。

按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求对区内石油化工工程进行防渗设计和施工。区内储罐区应严格执行《油气罐区防火防爆十条规定》（国家安全生产监督
管理总局令第 84 号）。

5、区域风险应急处置

（1）废气

当生产装置发生事故时，会有大量的、污染物浓度较高的废气外排，为避免污染大气，造成局部的污染区，必须实行紧急处置，关闭所有管道阀门，将废气引入处理装置。

（2）废水

为防止发生事故时化工物料 或消防水 外 泄进入地表水体或形成地表漫流，造成地表水体及地下水污染， 园区 环境 风险防范应实行三 级防范措施 。

第一级：要求入区化工项目在含危险物料的装置区周边 设置围堰、在罐区周边设防 火堤，暂存外泄物料、消防事故水和初期雨水，防止其流入市政管道。

第二级：对于存在重大危险源的入区企业，特别是精细化工、石化企业应在剧毒或污染严重的 装置或厂区建设可有效容纳风险事故排水的事故水池，作为区域风险事故的二级防范措施。

第三级：

区内规划的污水处理厂应根据入区企业废水产生量及其风险发生时废水产生量建设可有效 容纳风险事故排水的事故池，作为区内事故的三级防范措施。

核心区

污水处理厂设置了 2 座事故池，东洲河西侧 1#1 万 m^3 事故池，东洲河东侧 2#1.5 万 m^3 事故池。

7.4.6.2 与园区风险联动

（1）废气

本项目当生产装置发生事故时，产生的废气送入废气处理装置进行处置。

（2）废水

为防止发生事故时化工物料或消防水外泄进入地表水体或形成地表漫流，造成地表水体及地下水污染，本项目环境风险防范应实行三级防范措施。

一级防控措施：罐区均设围堤，确保发生事故时消防污水及泄漏物料控制在相应的围堰、围堤内，经污水管网进入到事故池中。

二级防控措施：在厂区雨排口设置初期雨水池、提升泵、切换阀门及引入事故池管线作为二级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水直接进入园区雨水管网。

三级防控措施：依托现有 1000m^3 事故池，对厂区不能控制的事故污水、污染雨水等进行临时存储，确保事故状态下不发生污染事件。

7.5环境风险应急预案

7.5.1 事故分级响应的标准

事故的等级根据事故的严重程度及本厂实际情况，划分为三个等级：

（1）一般事故：即事故危害在车间内部，经自救或消防部门、急救部门救援，能够得到迅速控制，并无进一步发展趋势的事故。

（2）重大事故：即事故危害较大，虽经事故单位及消防部门、急救中心奋力救援仍不能迅速有效地控制，已经影响到附近的单位，且有进一步发展趋势的事故。

（3）特别重大事故：即事故危害已波及到较大区域并有进一步发展趋势的事故。根据事故严重程度、所涉及的范围、动用的力量、救援规模，应急救援分为厂级救援和社会救援。

厂级救援：对造成或可能单位内人员伤亡、中毒，污染危害，但对厂内其他单位

或区域没有构成危害的一般事故均首先启动厂级应急救援预案，由厂组织自救，控制危害源，消防事故后果。

社会级救援：对造成或可能造成众多人员伤亡、中毒，对本厂周围其它各厂构成较大的污染危害和威胁的重、特大危险化学品事故，并对社会构成较大的污染危害，在本单位抢险抢救力量不足时，指挥部立即向上级和友邻单位通报，并请救社会力量援助。社会援助队伍进入厂区后，由市应急救援指挥部组织指挥救援行动，厂指挥部责成专人负责联络、引导并告之安全注意事项同，并积极协助市救援队伍做好救援工作

7.5.2 应急预案启动程序

生产运行部调度中心接到所属装置重特大事故报告后，立即通知应急救援指挥部机构成员，经应急指挥部批准同意后，启动本救援预案，并立即通知小组全体成员进入应急状态。

危险目标发生事故后，事故所在单位启动应急处置预案，由厂级预案的现场指挥人员指挥，对事故点及周围进行相应的处理。一旦厂级预案无法控制事故的发展，则启动社会应急救援预案进行救援和控制。社会级预案启动后，由市应急救援预案指挥部负责指挥。

（1）组织医护人员对受伤人员进行抢救；

（2）对事故所在单位进行相应的工艺处理，防止二次事故的发生；

（3）指挥事故所在单位周围的一切施工作业，疏散无关人员至安全地点；

（4）指挥交通管理部门对事故所在单位周围的道路进行封闭，禁止一切机动车辆通行；

（5）指挥事故所在单位对事故地点周围的下水井、地沟、地漏进行封堵，防止危险物质扩散；

（6）指挥部办公室对事故情况向市有关部门进行汇报；

（7）指挥部安排抢险队伍对事故现场进行处理；

（8）指挥部发出指令，解除事故状态。

事故应急预案主要内容见表 7.5-1。

表 7.5-1　事故应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求

1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、仓库区、污水处理站
4	应急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、管制、疏散 地区：指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置：(1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；（2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现扬：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，配备相应的设施器材 邻近区域：控制防火区域，控制清除污染的措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理、恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.5.3 应急管理建议

（1）建议加强公众教育、培训；

（2）建议风险事故可能危及社会公众状态时，除通知上一级预案启动外，采取通过无线电、电视、电话方式发布事故有关信息；

（3）建议危及社会公众的事故终止后，采取相应的无线电、电视、电话等方式发布事故应急状态终止有关信息；

（4）建议工程建成投产运行后，根据工程实际运行参数，对工程各装置环境风险预案进行进一步的修订、完善。

7.5.4 应急监测计划

依据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）制定应急监测方案，目前企业暂无检测能力，若发生突发环境事件时，企业需委托有监测资质的第三方监测局机构进行。

1、大气应急监测

布点原则：根据事发时风速的大小，突发事件发生时大气监测布点有以下两种情况：

a.风速大于 0.5m/s（扇形布点）

主导风向比较明显时，有毒有害物质形成的污染区域如图 6-1 所示，因此在风速大于 0.5m/s 时采用扇形布点法，布点以泄漏源所在位置为圆点，以主导风向为轴线，在气体泄漏的下风向地面上划出扇形区域（应包括整个事故影响区）作为布点范围，扇形区域的夹角一般控制在 90°，也可根据现场具体情况适当扩大。采样点布设在扇形平面内从点源引出的若干射线与弧线上（参考已经确定的危险区域各个分区的边界划出 3~7 条弧线），相邻两射线间的夹角一般取 10-20 度。

b.风速小于 0.5m/s（圆形布点）

风速小于 0.5m/s 时，有毒有害物质形成的污染区域如图 5-3 所示，因此在风速小于 0.5m/s 时采用圆形布点法。突发事件发生时，布点以泄漏源为圆心，参考已经确定的危险区域各分区的边界，画 5~7 个同心圆，再从圆心引出 8~12 条射线，放射线与同心圆的交点即为采样点的位置。

根据突发环境事件不同情况，设置不同的监测项目方案：

表 7.5-2　监测项目方案

序号	突发环境事件不同情况	监测项目方案
1	厂区发生火灾	一氧化碳 颗粒物、气象
2	污水处理站恶臭气体事故排放	氨气、硫化氢、恶臭气体（仅监测厂界）
3	氯气、盐酸等泄漏	丙酮、氰化氢、水合肼、氯气、HCl、甲醇、H_2S

2、地表水应急监测

监测点位：

1#总排口、上游 500m，下游 500m。

监测项目：

根据突发环境事件不同情况，设置不同的监测项目方案：

表 7.5-3　监测项目方案

序号	突发环境事件不同情况	监测项目方案
1	废水泄露	pH、COD、挥发酚、石油类、氨氮、硫化物、BOD_5、总磷、总氮、氰化物。

监测频次：事故初期每小时监测 1 次，事故处理完毕后厂区排放口每 2 小时监测 1 次，至少连续监测 7 天。

（3）地下水应急监测

表 7.5-4　监测项目方案

响应级别	监测布点	监测项目	监测频率
一级响应	事故发生地地下水井（控制点）	pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、总大肠菌群、石油类	事故初期事故发生地每小时监测 1 次，事故处理完毕后每 2 小时监测 1 次，外环境监测点位，每天监测两次，至少连续监测 3 天。
	五味村地下水井（削减点）		

（4）土壤应急监测

表 7.5-5 监测项目方案

响应级别	监测布点	监测项目	监测频率
一级响应	事故现场	pH、镉、汞、砷、铅、铬、石油烃	事故初期事故现场每小时监测 1 次，事故处理完毕后每 2 小时监测 1 次，外环境监测点位，每天监测两次。连续监测 2 次，至少连续监测 3 天。
	事故发生地下游50m 处旱地（削减点）		
	上游50m 处旱地（对照点）		

7.6风险评价小结

企业应从建设、运行等方面强化管理，不断完善防范措施和应急预案及响应体系，做好厂区三级防控，将项目环境风险控制在最小范围内，坚决杜绝项目污水直接排放进入环境。

本项目在认真落实防范措施和应急预案的情况下，项目运行是安全的，即使发生

了事故，也会将损失降低到最小程度。通过以上分析可以看出，本项目在确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理的条件下，本项目的建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

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	HCl	丙酮氰醇	氢氰酸	Cl_2
		存在总量/t	113（37%）	0.24	0.4	56.2
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 1 万＜＜5 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			0 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3☑
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2☐	G3 ☑
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☑
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q< 1☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100☑	Q>100☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4☑
		P 值	P1☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☑
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2☑	E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3☑	
		地下水	E1 ☐	E2☐	E3 ☑	
环境风险潜势		Ⅳ+☐	Ⅳ ☐	Ⅲ ☑	Ⅱ ☐	Ⅰ ☐
评价等级		一级 ☐		二级☑	三级☐	四级 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑		易燃易爆☐		
	环境风险类型	泄露 ☑		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 ☑	经验估计法 ☐	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 122 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 810 m			
	地表水	最近环境敏感目标___，到达时间____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间___d				
		最近环境敏感目标___，到达时间_____d				
重点风险防范措施		事故池 1000m³				
评价结果与建议		项目存在一定风险，但项目的风险处于环境可接受的水平，项目各种风险事故均不会对社会关注点造成影响，项目的风险防范措施可行。综合分析，项目从环境风险角度可行。				
注：“□”为勾选项，“__”为填写项。						

8 环保投资及环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价中的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能获得的环境保护效果及其带来的社会经济效益。本项目的经济损益分析主要就环保投资估算、投资比例以及建设项目的社会环境效益等，做出定性描述和简要的定量分析。

8.1环境保护投资

项目总投资额 795 万元，环保投资约 125 万元，占总投资额的 15.7%。

表 8.1-1　环保投资估算表

序号	项目	环保投资项目	投资(万元)
1	施工期环保投资	格挡、苫布、洒水等	10
2	废气	聚合氯化铝废气通过 3 级水、碱吸收处理，设置 40m 高排气筒	30
3		DA001、DA002 排气筒设置 NMHC 在线监测装置	20
4		危废间设置二级活性炭吸附装置+15m 高排气筒	15
5	噪声	机座减振设施、隔音材料	5
6	地下水	分区防渗	30
7	风险	20%碱液池以及废气收集系统、有毒和可燃气体报警器	15
合计			125

8.2社会、经济效益分析

8.2.1 社会效益分析

本项目的建设具有意义如下：

1.利用强大技术后盾，建设实力雄厚的有机化学原料生产基地；

2.推动地区的精细化工产业发展；

3.促进行业产品结构优化；

4.创抚顺市精细化工产业名牌；

5.促进就业，提供就业机会。

因此，本项目建设社会效益较好。

8.2.2 经济效益分析

1 、销售收入估算

年总销售收入：40205*400=1608.2 万元（8%聚合氯化铝）

2 、成本费用估算：估算按设计产量总成本：1190 万元

3 、利润与税收分析

（1）年利税总额的计算

年总销售额 1608.2 万元

年总成本=1190 万元

年利税总额=年销售总收入-年总成本=1608.2-1190=418.2 万元

年增殖税总额的计算

增殖税=（销项-进项）×1

一般按近似计算法进行计算，即增殖税等于年利税总额的 5%，以及城建税和教育附件等，共按 6%计算。

年增殖税总额=年利销售总额×6%=1608.2×6%=94.5 万元

年所得税的计算，税率按 20%计

年所得税=（1608.2-1190-94.5）x20%=64.74 万元

年税收总额

年税收总额=年增殖税总额+年所得税=94.5+64.74=159.24 万元

（4）年净利润的计算

年净利润总额=年利税总额-年税收总额=418.2-159.24=258.96 万元

（二）、投资回收期

静态投资回收期=总投资 年净利润总额

考虑建设期为 0.4 年，静态投资回收期=0.4+总投资/净利润总额=0.4+658/258.96=2.94 年。

8.3环境损益分析

综上所述，本项目如认真落实本环评提出的各项环境保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。项目的建设运行，有利于增强地方经济实力、财力，增加就业机会；增强企业的盈利能力和资源综合利用水平；有利于地方产业结构的调整；大大改善了环境资源的利用效率。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施。这样，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

9 环境管理及监测计划

环境管理是项目建设者和企业管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，促进项目业主积极并主动地预防和减缓各类环境问题的产生与发展，促进项目建设生态环境的良性循环。同时要制定出详尽的项目环境管理监控计划并加以全面的实施，避免因管理不善而可能产生的各种环境风险和使得污染源稳定超标排放。为此，在项目建设及投入运营期要贯彻落实国家、地方政府的有关规定及法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辩证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

对危险废物经营单位提出如下管理要求：一、明确责任，加强规范化管理。二、加强培训、提高人员素质。三、完善档案，建立完整档案。四、整顿环境，防范环境风险。五、规范贮存，防止二次污染。六、加强监测，排放稳定达标。七、合法经营，杜绝违法行为。

本环境管理和环境监测计划主要是依据本项目环评报告书各专题提出和分析过的主要环境问题及环境保护措施与对策等，提出该项目环境管理机监测计划，供各级环保部门及企业对该项目实施环境管理时参考。

9.1环境管理

9.1.1 施工前期环境管理

施工前期环境管理在于涉及环境保护方面手续的制定、申报和签约。

① 严格执行“三同时”制度等法规，开展项目环保审批等相关工作。

② 在委托承包商时，应对施工承包单位进行有关环境管理水平的审核，在各项施工合同中，应明确承包商必须遵循的环境保护有关要求，并落实在施工过程中的监督、检查与纠正措施。

③ 在项目招投标时，要求承包商在其招投标书中附有《施工期环境保护实施措施》，促使项目承包商在施工期间减轻工程建设对环境造成的负面影响。

9.1.2 环境管理机构

随着环境保护事业的发展，建设单位设置环境管理机构是十分重要的。本项目建设后应设置相关的环保管理人员及监测设备。

本项目建设的同时须配备完备的环境管理体系，各车间分别设置专职或兼职的环

保协调员 1 名，归属公司安环部管理。

各安全环保人员的主要责任有：

①贯彻执行环保法规和相关标准；

②制定并组织实施环境保护计划；

③对环保设施进行维护保养，检查环保设施的运行情况；

④对污染物排放情况进行监督检查，做好环保记录，建立排污档案等；

⑤组织开展环境保护专业技术培训，以提高环保人员的技术素质和业务水平。

9.1.3 环境管理内容

本项目主要的环境管理内容见表 9.1-1。

表 9.1-1　本项目环境管理内容一览表

序号	项目	主要管理内容
1	废气	对于各种工艺尾气等定期进行监测、记录；加强尾气吸收装置等环保设施的管理控制，防止有毒有害气体的非正常放散。
2	废水	保证生产装置、污水预处理系统正常稳定运行，生产废水、生活污水能够达标排入污水处理厂工程；污水处理单元进水口、出水口及企业污水总排口定期进行监测、记录；对各生产车间及污水处理站地面加强防渗处理。
3	固废	加强固废管理，保证固废及时清运，防止随乱堆放；危险固废暂存在危险固废暂存库中，须按照危险固废转移办法，进行综合利用或委托有资质的单位处置处理。
4	噪声	加强主要设备噪声源的运行管理，降低噪音污染。
5	环境	加强车间外绿化、卫生环境管理；车间内卫生环境管理。
6	培训管理	对操作人员定期进行操作技能和环境保护方面的培训，加强操作人员的事业心和责任感，严格按照操作规程办事，管好、用好环保设施，充分发挥其治理效能。

9.1.4 企业环境信息公开

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，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。排污单位应当在环境保护主管部门公布排污单位名录后九十日内公开环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

9.2自行监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）的要求，确定本项目自行监测内容如下。

表 9.2-1　污染源监测计划一览表

监测内容	监测点位		监测项目	监测频次
废气有组织排放	DA001		NMHC	在线监测
			HCl、Cl_2	1 次/季度
			甲醇、丙酮、氰化氢、肼（肼待监测方法发布后实施）	1 次/半年
	DA002		颗粒物	1 次/季度
			非甲烷总烃	在线监测
			甲醇	1 次/半年
	DA003		H_2S	1 次/月
			颗粒物、HCl	1 次/季度
	DA004		颗粒物、SO_2、NO_X	1 次/月
	DA005		NMHC	1 次/月
			甲醇	1 次/半年
无组织排放	厂界		颗粒物、HCl、NMHC、臭气浓度、H_2S、NH_3	1 次/季度
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统		NMHC	1 次/季度
	法兰及其他连接件、其他密封设备		NMHC	1 次/半年
废水	废水总排放口		COD、氨氮	自动监测
			pH 值、悬浮物、总氮、总磷、石油类	1 次/月
			五日生化需氧量、总有机碳、总氰化物	1 次/季度
			甲醇	1 次/半年
	雨水排放口		COD、氨氮、石油类	1 次/日（排放期间按日监测）
地下水	厂区 3 座监测井		氯化物、氰化物、甲醇、pH 值、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量	1 次/月
土壤	装置区、罐区	表层（0~0.5）	氰化物、石油烃	1 次/年
		深层（＞0.5）		1 次/3 年
噪声	厂界四周		Leq（昼间、夜间）	1 次/季度

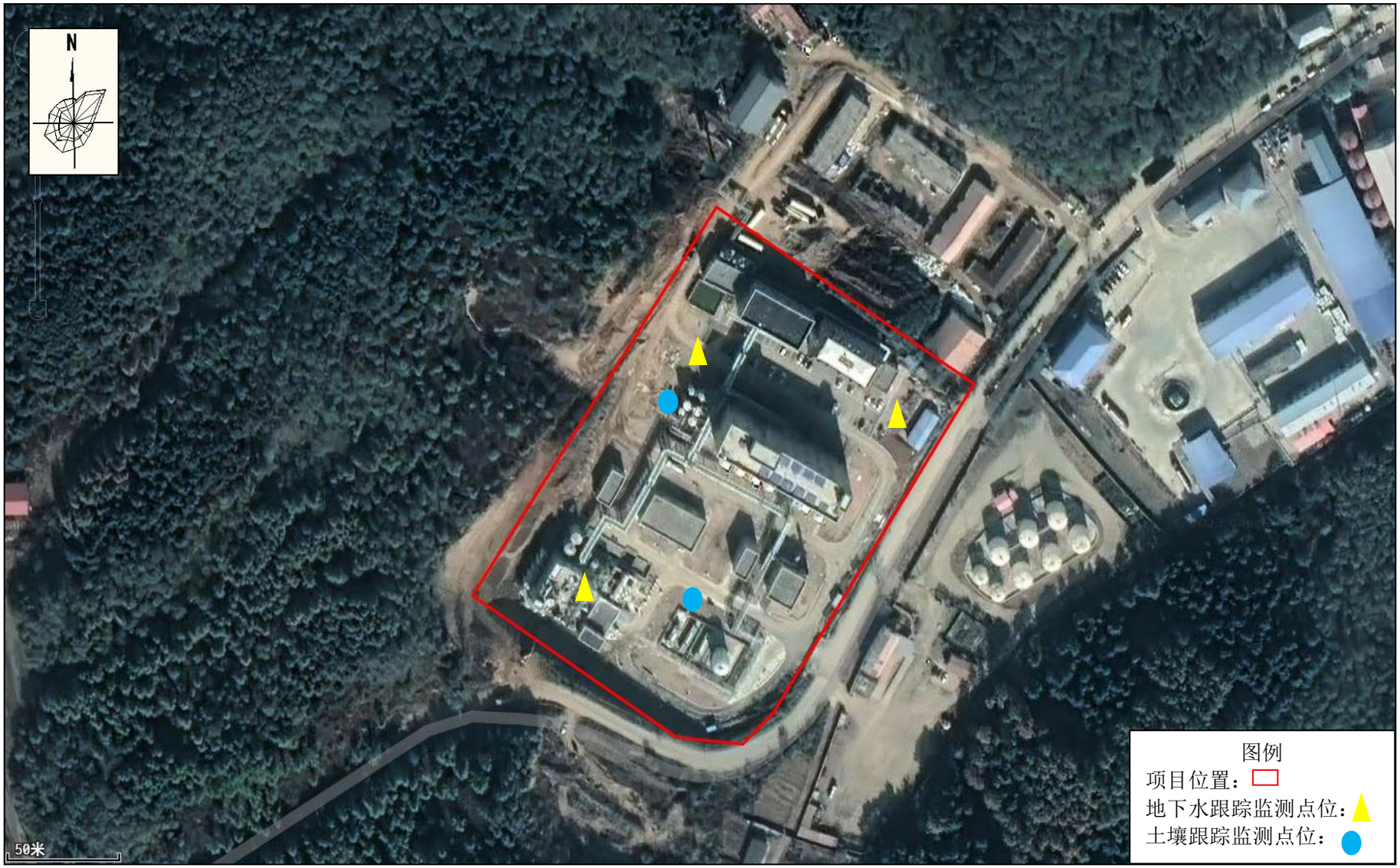


图 9.2-1 地下水土壤跟踪监测点位图

9.3排污口规范化

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.3.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。

（2）列入总量控制指标的污染物中污水排污口的 COD 和氨氮为管理重点。

（3）列入总量控制指标的污染物中污气排污口的 VOCs 为管理重点。

（4）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

9.3.2 排污口的技术要求

（1）排污口的位置必须合理确定，按环监(1996)470 号文件要求进行规范化管理；

（2）排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求。

9.3.3 排污口立标管理

（1）排污口应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与 GBl5562.2-1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌； （2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

9.3.4 排污口建档管理

（1）要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

9.3.5 排污口的标记要求

（1）企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

图 9.3-1 排污口标识图

9.4“三同时”竣工验收计划

项目“三同时”验收一览表见下表。

表 9.4-1 “三同时”一览表

类别	排污节点	环保措施			数量	监测项目	验收标准
废气	聚合氯化铝工艺排气筒	2 座反应罐封闭，负压收集 HCl、颗粒物、NH_3 通过一级水+一级碱吸收	再经过一级碱液吸收	通过 1 根 30m 高的 DA003 排气筒排放	1	HCl	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
		坡道池、压滤机、产品池封闭，负压收集挥发的 HCl 通过一级碱液吸收				颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	污水处理装置排气筒	污水装置厌氧塔和 A/O 池产生的废气通过生物除臭				NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
						H_2S	

				臭气浓度	
	危废间排气筒	危废间产生的废气通过二级活性炭吸附后通过 15m 高 DA005 排气筒排放	1	甲醇、NMHC	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	主体装置有机废气、卤化物排气筒	DA001，设置在线监测设备	1	NMHC	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5
	主体装置干燥设施排气筒	DA002，设置在线监测设备	1	NMHC	
	无组织	--	--	HCl	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
			-	NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
			-	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	生活污水、地面冲洗水、循环冷却水、初期雨水	污水处理装置	1	COD、BOD5、氨氮、SS、石油类、总氮、总磷、氰化物、甲醇	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）以及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
		总排口设置 COD、氨氮、流量在线监测装置（已建）	1		
地下水	防渗	重点防渗区	--	氯化物、氰化物	《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）
		一般防渗区	--		
	跟踪监测	监测井	3	3 眼地下水水井	《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）
噪声	产噪设备	消音器、隔声装置、减震措施	-	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
固废	危废	危废暂存处（已建）	1	90m²	危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023）
风险	事故废水	事故池（已建）	1	1000m³	--

9.5排污许可衔接内容

本项目技改后，应按照环评以及批复的内容，对现有的排污许可证进行变更。与

排污许可衔接的内容见下表。

表 9.5-1　与排污许可内容的衔接

排污许要求			本项目
《排污许可管理条例》	第二章 申请与审批	第十五条　在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：（一）新建、改建、扩建排放污染物的项目；（二）生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；（三）污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。本项目建成后，应对排污许可证进行变更	本次技改后，污染物排放口数量增加，污染物排放种类增加，获取审批部门批复后，应立即办理排污许可证的变更。
	第三章 排污管理	第十七条排污许可证是对排污单位进行生态环境监管的主要依据。排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。第十八条排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可证规定相符。实施新建、改建、扩建项目和技术改造的排污单位，应当在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口	本次技改后，增加了一个废气排放口 DA005，建设单位应按照规定设置标志牌，并建设范化污染物排放口
		第十九条　排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。	建设单位应按照规定开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。
		第二十条　实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应	建设单位为重点管理的排污单位，并尽快完善 DA001、DA002 废气在线监测设备，

		当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。	并与生态环境主管部门的监控设备联网。

9.6污染物排放清单

表 9.5-1　污染物排放清单

一、工程组成				
序号	**工程类别**	**工程内容**	**规模**	**备注**
1	主体工程	偶氮二异丁腈车间	3 层，建筑面积 2922m2。合成、氰化过滤、氧化、溶解结晶、干燥、甲醇精馏工序。取消母液中和浓缩工序，减少了危废母液浓缩液排放	技改
		聚合氯化铝生产车间	聚合氯化铝车间一楼新建 2 座长 22.6m，宽 4.5m 的坡道池。拆除现有 2 座聚合氯化铝反应罐	技改
			聚合氯化铝车间二楼新增板框压滤机 6 台。拆除二楼现有的三效蒸发装置以及袋式压滤机	
			紧邻聚合氯化铝车间外西南侧新建 2 座容积 170m³ 的封闭式聚合反应罐	
			聚合氯化铝车间外南侧 1 座容积 64m³ 的破氰反应釜不再使用	
2	储运工程	聚合氯化铝产品存储设施	新建 3 座总容积 1781m³ 的产品池，用于存放聚合氯化铝成品	新建
			依托现有 2 座 175m³ 储罐	现有
		库房	用于存放丁类化学品。1 层，砖混结构，建筑面积 216m2	现有
		罐区	罐区面积 708m2，1 座 48m³ 甲醇储罐、1 座 500m³ 丙酮氰醇储罐、1 座 48m³ 水合肼、1 座 48m³ 液碱储罐	现有
		盐酸储罐	盐酸储罐为 1 座 220m³ 的储罐，尺寸为Φ6000×8000	现有
			新建 4 座尺寸为Φ4200×9000，容积 125m³ 的盐酸储罐	新建
		液氯仓库	新建 2 座 50m³ 液氯压力储罐，尺寸Φ2800×5900，操作压力 1.0MPa	新建

二、项目拟采取的环境保护措施								
序号	类别	污染源	污染物	产生情况		污染防治措施	排放情况	
				产生浓度（mg/m³）	产生量（t/a）		排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）
1	废气	DA001	丙酮	0.32	0.05	水和母液二级吸收+活性炭	0.03	0.005
			HCN	0.3157	0.05		0.03	0.005
			肼	2.461	0.39		0.25	0.04
			HCl	27	4.305	二级碱液吸收+活性炭	2.72	0.43
			Cl_2	7.29	1.155		0.73	0.12

			甲醇	58.71	9.3	冷凝+二级活性炭	5.87	0.93
		DA002	颗粒物	2859	135.86	旋风+布袋除尘+水吸收	28.59	1.36
			甲醇	73.65	3.5		11.	0.53
		DA003	HCl	7	2.21	水吸收+碱吸收	0.35	0.11
			NH_3	8	2.54	水吸收/生物滴滤	1.6	0.51
			颗粒物	35	11.12	水吸收	1.8	0.56
			H_2S	0.01	0.0002	生物滴滤	0.002	0.00004
		DA004	SO_2	67	3.92	多管+布袋除尘	67	3.92
			NO_X	177	10.2		177	10.2
			颗粒物	1080	63.32		10.8	0.62
		DA005	甲醇	35	0.51	二级活性炭吸附	5	0.09
		A1	HCl	/	0.24	无组织	/	0.24
			NH_3	/	0.28		/	0.28
			颗粒物		1.24			1.24
			H_2S	/	0.0007		/	0.0007
		A2	甲醇	/	0.06		/	0.06
		A3	甲醇		0.44			0.44
			VOCs	/	0.20		/	0.20
		A4	甲醇		0.15			0.15
			VOCs	/	0.06		/	0.06
2	废水	废水排放量	COD	686.06	3.2032	厌氧+AO	300	1.40

		（4669m³/a）	BOD_5	296	3.2032		250	1.1673
			氨氮	46	0.2136		30	0.140
			SS	402	1.7413		300	1.40
			石油类	24	1.7413		20	0.0934
			总氮	41.95	0.1916		40	0.1868
			总磷	1.0	0.0047		1.0	0.0047
			氰化物	0.5	0.0021		0.5	0.0021
			甲醇	15.8	0.074		15	0.070
3	固体废物	聚铝工艺	滤渣	6233		鉴别	6233	
		职工	生活垃圾	21		委托环卫处置	21	
		污水处理	污泥	2.2		委托环卫处置	2.2	
		设备	废机油	0.3		委托有资质单位处置	0.6	
		甲醇蒸馏	甲醇浓缩液	161.42		委托有资质单位处置	161.42	
		空压机	废空压机油	0.1		委托有资质单位处置	0.1	
		活性炭吸附	废活性炭	12.44		委托有资质单位处置	12.44	
		制氮装置	废滤芯	0.3		委托有资质单位处置	0.3	
		制氮装置	废分子筛	0.5		委托有资质单位处置	0.5	
		过滤装置	废滤布	0.1		委托有资质单位处置	0.1	
4	地下水防治	依托现有 3 眼地下水水井，定期监测。						
5	总量指标	技改后总量控制指标 COD0.23t/a、氨氮为 0.02t/a，VOCs 为 2.49t/a。						
四、监测计划								

序号	项目	监测位置		监测项目	监测频次
1	废气	有组织	DA001	NMHC	在线监测
				HCl、Cl_2	1 次/季度
				甲醇、丙酮、氰化氢、肼（肼待监测方法发布后实施）	1 次/半年
			DA002	颗粒物	1 次/季度
				非甲烷总烃	在线监测
				甲醇	1 次/半年
			DA003	H_2S	1 次/月
				颗粒物、HCl	1 次/季度
			DA004	颗粒物、SO_2、NO_X	1 次/月
			DA005	NMHC	1 次/月
				甲醇	1 次/半年
		无组织	厂界	颗粒物、HCl、NMHC、臭气浓度、H_2S、NH_3	1 次/季度
			泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	NMHC	1 次/季度
			法兰及其他连接件、其他密封设备	NMHC	1 次/半年
2	废水	废水总排放口		COD、氨氮	自动监测
				pH 值、悬浮物、总氮、总磷、石油类	1 次/月
				五日生化需氧量、总有机碳、总氰化物	1 次/季度
				甲醇	1 次/半年

		雨水排放口		COD、氨氮、石油类	1 次/日（排放期间按日监测）
3	地下水	厂区 3 座监测井		氯化物、氰化物、甲醇、pH 值、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量	1 次/月
4	土壤	装置区、罐区、污水处理装置附近	表层（0~0.5）	氯化物、氰化物	1 次/年
			深层（＞0.5）		1 次/3 年

五、信息公开

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：辽宁双旗精细化工有限公司； 法定代表人：王甫彬； 项目地址：辽宁省抚顺市东洲区兰山工业园区。厂区中心坐标：东经 124.079863；北纬 41.796340； 联系人：侯跃山； 联系方式：024-52430288； 经营范围：危险化学品生产，危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：货物进出口，技术进出口，休闲娱乐用品设备出租，化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。
2	排污信息	主要拟排放的污染物及特征污染物名称： 废气：DA003 排气筒排放的颗粒物、HCl、NH_3。无组织排放的颗粒物、HCl、NH_3。 固废：废机油、滤渣。
3	防治污染设施的建设和运行情况	废气治理措施、水污染治理措施、固废治理措施、噪声治理措施、地下水污染防治措施等与本项目同时建设、同时施工、同时投产。
4	建设项目环境影响评价及其他环境保护许可情况	无

10项目建设可行性分析

10.1产业政策符合性分析

根据国民经济行业分类（GB/T4754-2017），本项目属为 C2614 有机化学原料制造。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于允许类，因此，本项目符合国家产业政策要求。

10.2选址合理性分析

本项目为技改项目，扩建工程内容均在辽宁双旗精细化工有限公司的原厂区内进行。厂址位于抚顺高新技术产业开发区，属于第三类工业用地，符合抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018~2030）

10.3规划相符性分析

本项目与抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018~2030）的符合性分析见表 11.3-1，分析结果说明：本项目属石油化工类项目，符合高新区性质；本项目建设在高新技术产业开发区的兰山工业园区，符合功能分区；本项目用地属三类工业用地，符合高新技术产业开发区用地规划；本项目的给水、排水、供热、供电等公用工程依托高新技术产业开发区；污染控制目标与高新技术产业开发区一致。

表 10.3-1　本项目与高新区总体规划关系

项目	高新区	本项目	符合关系
开发区性质	以石化及精细化工产业链延伸为主，突出发展高新技术产业 并用高新技术改造提升传统产业，形成以石油化工为龙头，以化工及精细化工产品为主导，以橡塑蜡制品加工、高端装备制造为辅助，高新技术产业为支撑，具有循环经济特色的上下游一体化及资源配置生态化的园区。	本项目为为 C2614 有机化学原料制造	符合高新区性质
功能分区	（1）核心区：自西向东主要包括化工及精细化工产业区、物流园区、石油化工产业区三个产业分区。	兰山工业园区	符合功能分区

	（2）三区：海新工业园区位于核心区的西侧主要发展装备制造及橡、塑、蜡深加工产业，青草沟工业园区位于海新工业园区的西侧主要发展装备制造产业，兰山工业园区位于核心区的东侧主要发展精细化工产业。		
用地规划	高新区规划总面积 20.326k ㎡，规划工业用地面积 1451.64 公顷。	本项目厂区总用地面积 28000m²，属三类工业用地	用地性质符合规划
给水工程规划	工业用水设计供水规模为 9 万吨/日；生活水供水规模最高 0.54 万吨/日。	本项目依托开发区供水。	依托开发区供水
排水工程规划	高新园区污水，统一排至核心区污水处理厂。核心区污水处理厂占地面积 9.8 公顷，目前处理能力 2.5 万立方米日。规划处理能力为 10 万立方米日。	本项目废水经厂内污水处理站处理后进入开发区入抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂处理。雨水经雨水管网排入东洲河。	符合排水工程规划
风险防范措施	核心区内的石油精细化工区各类化工石化装置和储罐区等应按照相关设计规范要求设置围堰防火堤。 石油化工企业和储罐区应自行建设初期雨水收集系统，初期雨水由企业污水预处理设施处理后，再进入园区集中污水处理厂处理，避免污染雨水进入河流。 按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50 934-2013）要求对区内石油化工工程进行防渗设计和施工。	建设单位装置和储罐区等按照相关设计规范要求设置了围堰防火堤。建设了初期雨水池及雨水管网，初期雨水由企业污水预处理设施处理后，再进入园区集中污水处理厂处理。 按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50 934-2013）要求对企业内的装置进行防渗建设	符合风险防范措施
环境工程规划	大气环境质量标准执行二级标准，污水排放执行《辽宁省污水综合排放标准》，水体达到Ⅳ类标准。	大气环境质量标准执行二级标准，污水排放执行《辽宁省污水综合排放标准》，水体达到Ⅳ类标准。	与开发区规划目标一致

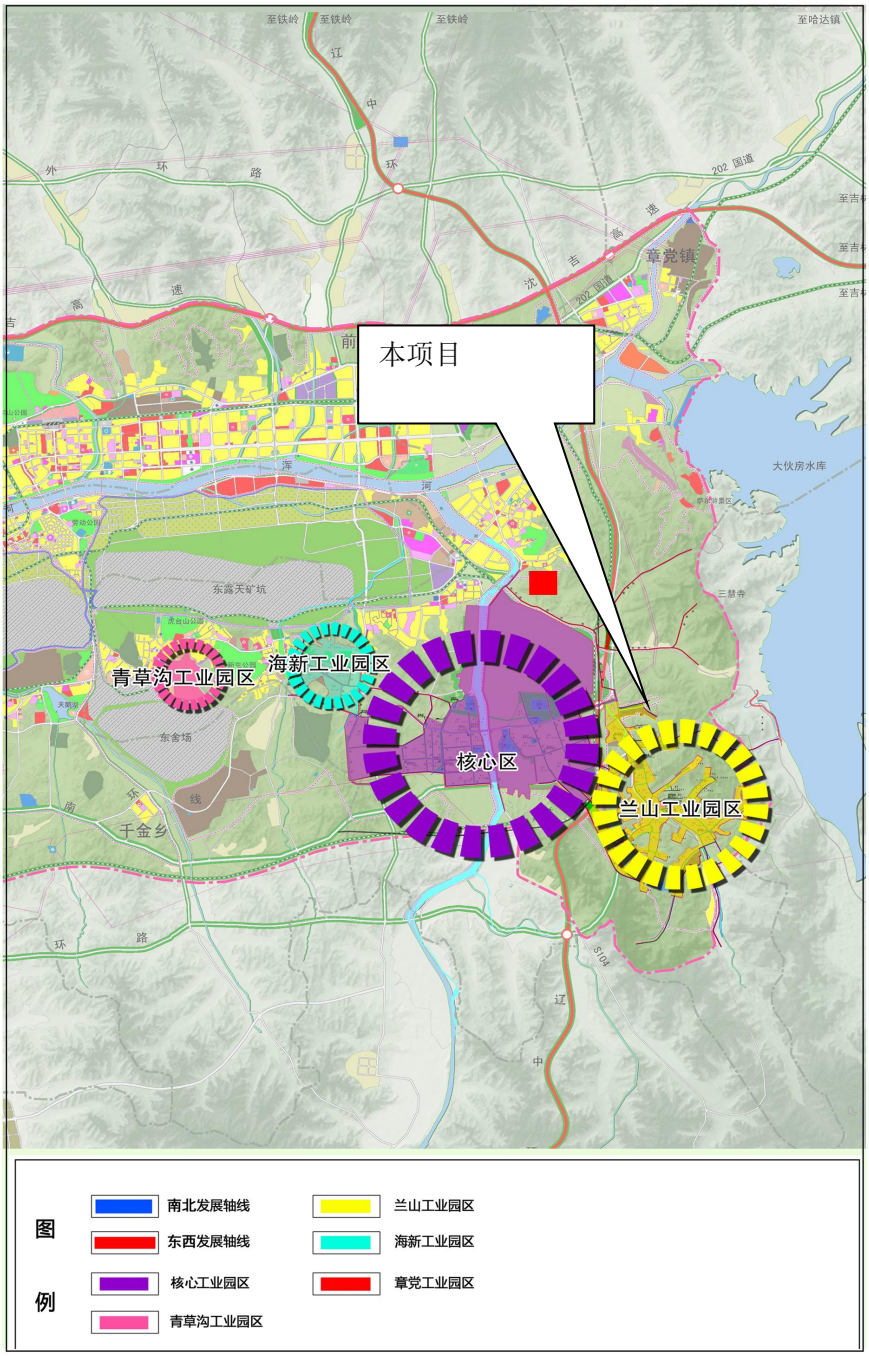


图 10.3-1　　高新技术产业区功能结构分布图

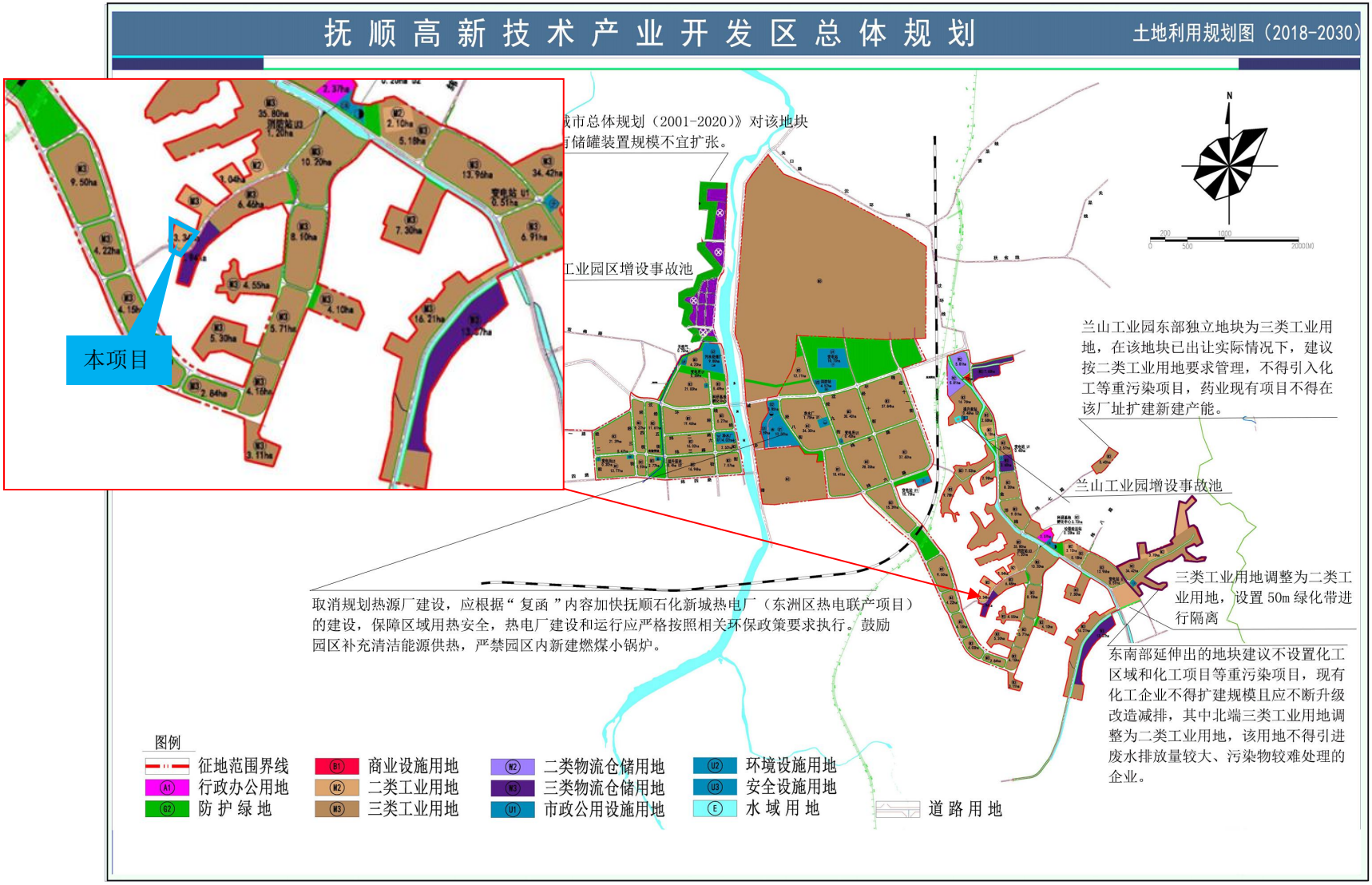


图 10.3-2　　高新技术产业区规划图

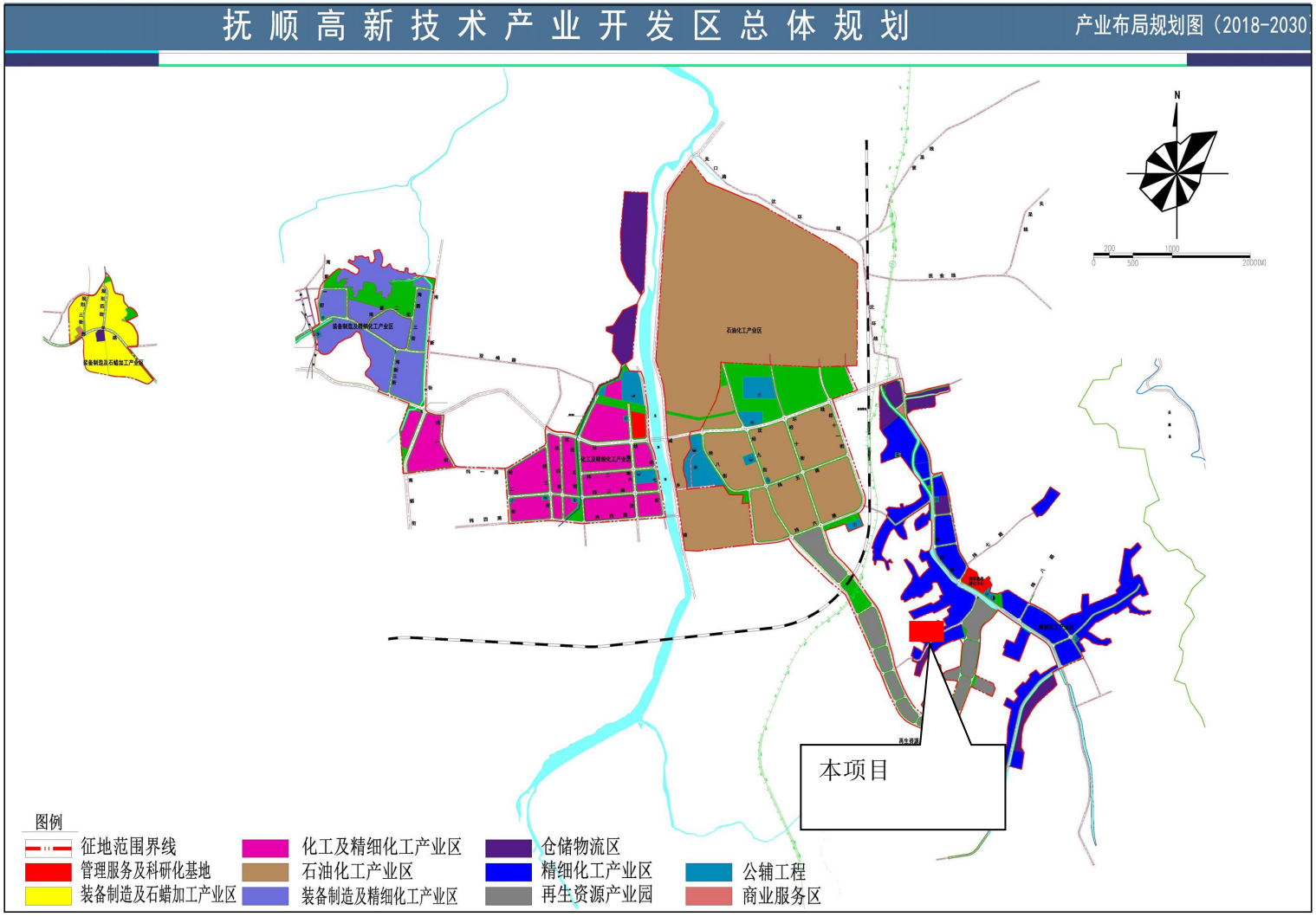


图 10.3-3　　产业布局规划图

图 10.3-4　　用地现状图图

10.4本项目与高新技术产业开发区总体规划环评及审查意见相符性分析

开发区管委会于 2020 委托辽宁省环境规划院有限公司进行了《抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018~2030）环境影响报告书》，并通过辽宁省生态环境厅的审查（辽环函[2021]103 号文）。根据该规划环境影响评价文件，厂址所在地属于工业用地，位于其核心区，石油化工产业园区。

根据规划环评及审查意见中对入区企业限制条件和风险防范措施要求，分析本项目与相关要求符合性，结果见表 10.4-1。

表 10.4-1　本项目与规划环评符合性分析

编号	规划环评及审查意见要求	本项目符合性
1	1.石油化工类项目 应满足规划环评提出的三线一单控制要求，要与园区规划产业定位相一致，达到环境管理各项指标要求，园区集中供热建成稳定运行后，除特殊工艺需求和安全生产要求外，企业不得自建供热锅炉和蒸汽锅炉。鼓励余热回收利用。 严控 VOCs（挥发性有机物）排放，减少无组织挥发，加强油气回收，提高动力设备末端治理水平的稳定性，各工艺单元排放的有机工艺尾气，应回收利用，不能回收利用的，应予以焚烧，或采用吸收、吸附、冷凝等非焚烧方式处理；排放挥发性有机物的生产工序，应采取密闭式作业，严格控制工艺过程中逃逸性有机气体的排放 VOCs 去除率达到 80 以上；开展 LDAR（泄漏检测及修复）技术，对各工艺装置进行 VOCs 检测，最大限度地降低 VOCs、有毒和可燃物等的排放；重点企业安装 VOCs 在线监测装置。采用先进生产技术与工艺，控制单位产品水耗，工业用水重复利用率要达到 50%以上。自建污水处理站，达到园区污水处理厂接收标准后，集中处理排放。要实现雨污分流对初期雨水进行收集处置。	本项目为石油化工类项目，为技术改造项目，符合“线一单控制要求”。本项目不建设供热锅炉和蒸汽锅炉。

2	园区入驻项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。园区新建企业的清洁生产水平要达到国内先进水平。应优先发展《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。优先选择可利用中水作为水源的企业入园。不符合产业政策的项目不能入驻。优先引进高技术含量、高附加值、低污染、低能耗的企业。《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《外商投资产业指导目录（2015 年修订）》中淘汰类的项目，以及属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》等范围内的建设项目，也一律禁止引入园区。	本项目《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类项目。不属于《外商投资产业指导目录（2015 年修订）》中淘汰类的项目，以及属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》等范围内的建设项目。
2	核心区三类工业用地外设置 1000m 环境敏感点控制距离，该距离范围内不得规划或建设居民区、学校、医院等，新建项目环境防护距离包络线不应查出规定环境敏感点控制距离边界外。	本项目卫生防护距离包络线范围内无环境敏感点
3	新建、扩建化工项目应该布置在化工区块内，将污染较重的化工项目应不设在远离周边外环境的化工区块内部	本项目位于化工区块内部
4	严格入区项目的环境准入要求，不得入驻报告书规定的生态环境准入清单禁止类别项目，入驻项目生态环境指标不应低于清洁生产一级水平，满足国家深入打好污染防治攻坚战要求和应对气候变化关于碳减排的规定。引进的项目应严格依法办理建设项目环评和用地手续，禁止不符合国家产业政策、行业发展规划和不利于规划区产业结构优化升级的项目入驻。在规划总体布局结构优化基础上,进一步提高土地资源利用率，提高开发区产业聚集度和配套产业的产业链延伸度,依法办理用地手续和项目环评手续，确保与抚顺市城市空间布局规划、生态保护红线等相关规划相符,建设成环境友好的绿色生态产业园区，保持重要生态用地面积不减	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类，符合所属行业有关发展规划、符合抚顺市高新技术产业开发区及周边总体规划产业导向及规划环评的产业准入负面清单，符合《抚顺高新技术产业开发区禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》、符合《抚顺高新技术产业开发区产业发展规划 2020~2025》。本项目清洁生产水平为一级。

	少，确保区域生态功能不退化。	
5	高新区排放挥发性有机物的企业应满足《重点行业挥发性有机物削减行动计划》《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等要求。企业应采用自动化、智能化设施，确保挥发性有机物生产储运设备密闭防渗漏，加强有机废气的收集与处理，确保满足大气环境功能要求。	本项目满足《重点行业挥发性有机物削减行动计划》《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等要求。企业采用了自动化、智能化设施，确保挥发性有机物生产储运设备密闭防渗漏，加强有机废气的收集与处理，确保满足大气环境功能要求。

与《抚顺高新技术产业开发区及周边总体规划（2018~2030）环境影响报告书》环境准入与负面清单要求相符性分析。

表 10.4-2　环境准入与负面清单要求相符性分析

环境准入基本要求		本项目	符合性
产业导向	1、符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、国家安全生产监督管理局等订版）、国家安全生产监督管理局等 10 个部门下发的《危险化学险化学品名录（（2015 版）》、国家环境保护部《环境保护综合版）》、国家环境保护部《环境保护综合名录（2017 版）》、《中华人民共和国水污染防治法》、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第污染防治法》、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号）、《中国严格控制的有毒化学品名录》、《特别管控危险化学险化学品目录（第一版）》、《优先控制化学品名录（第一批）》、《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》、《石化产业规划布局方案（修订版）》、《易制毒危险化学品目录》（化产业规划布局方案（修订版）》、《易制毒危险化学品目录》（2017 版）、《危险货物品名表》GB12268-2012、《化学品分类和标签规范》GB30000.2.2、《关于进一步规范重点行业工业投资项目管于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号）等，积极引进鼓励类项目，优先引进可形成生态工业链的项目进鼓励类	1、本项目《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类项目。符合不属于《外商投资产业指导目录（2015 年修订）》中淘汰类的项目，以及属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》等范围内的建设项目。 符合所属行业有关发展规划；符合抚顺市高技术产业开区及周边总体规划产业导向及规划环评的产业准入负面清单；符合《抚顺高新技术产业开发区禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》；符合《抚顺高新技术产业开发区产业发展规划（2020--2025）》。	符合

	项目。 2、符合所属行业有关发展规划； 3、符合抚顺市高技术产业开区及周边总体规划产业导向及规划环评的产业准入负面清单； 4、符合《抚顺高新技术产业开发区禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》； 5、符合《抚顺高新技术产业开发区产业发展规划（2020--2025）》。		
规划选址	1、选址符合抚顺市城市总体规划要求； 2、选址符合抚顺市环境功能区划。	选址符合抚顺市城市总体规划要求；选址符合抚顺市环境功能区划	符合
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平国际先进水平或二级水平国内先进水平。	本项目生产工艺、装备技术水平达到国内同行业领先水平；水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平国际先进水平或二级水平国内先进水平。	符合
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评〔 2021 〕 45 号和《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》辽政办发〔 2021 〕 6 号 相关要求。 2、项目建设拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放应满足《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）、环保部《关于印发<排污许可证管理暂行规定的通知》（环水体〔2016〕186 号）的相关要求。 4、引进的项目必须具备完善、有效的三废治理措施，废水、废气等污染排放符合国家、地方规定的污染物排放标准，保障区域环境功能区达标。 5、引进的项目环境风险必须可控，优先引进环境风	本项目符合行业环境准入要求。符合环环评〔2021〕45 号和辽政办发〔2021〕6 号相关要求。 本项目拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 建设项目新增主要污染物排放满足（国办发〔 2016 〕 81 号）、环保部（环水体〔2016〕186 号）的相关要求。 具备完善、有效的三废治理措施，废水、废气等污染排放符合国家、地方规定的污染物排放标准。 环境风险可控。 建设单位近三年未发生重大	符合

	险小的项目。 6、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	
规划产业禁止及限制准入环境负面清单		本项目	符合性
产业发展定位	规划以石油化工为龙头，以化工及精细化工产品为主导，以橡塑蜡制品加工、高端装备制造为辅助，高新技术产业为支撑，具有循环经济特色的上下游一体化及资源配置生态化的园区。	本项目为石油化工工业。	符合
空间布局约束	1、重大风险源布局尽可能相对独立、自成体系，确保事故发生时，各系统间不发生连锁反应； 5、干道绿化隔离带：除道路及附属设施外，不得侵占两旁绿地，以起到隔离作用；输气管道中心线两侧各 50m 范围内为禁建区，禁止安排建设项目，该范围做绿化 用地；中心线两侧 50m~200m 范围为限建区，原则不得安排建设用地 5、新建、扩建生产企业、带储存设施的经营企业应设在高新区化工园区或政府规划的专门储存区域。	本项目个单元分区，当发生突发环境事件时，各系统间不发生连锁反应。 本项目建设在现有厂区内，不涉及绿化带及管线。	符合
污染物排放管控	1、污水处理率达 100%； 2、园区内不再新增燃煤锅炉； 3、根据《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（ 2018 2020 年）》，2019 年全省新改扩建项目执行特别排放限值，2021 年起全省其余城市执行特别排放限值。新入区的企业应该按照特别排放限值要求进行设计，区内已建及在建拟建未按特别排放限值标准要求设计的项目应对工艺和环保措施进行升级改造，以保证园区内所有项目均能适时满足国家排放标准要求； 5、符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评〔2021〕45 号和《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》辽政办发〔2021〕6 号相关要求严格高耗能、高排放项目准入管理。	本项目污水处理率达到 100%，不新建燃煤锅炉。执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 特别排放限值。 符合环环评〔2021〕45 号和辽政办发〔2021〕6 号相关要求严格高耗能、高排放项目准入管理	符合
环境风险	1、核心区和海工业园区三类工业用地边界外 1000 米为环境敏感控制距离。环境敏感点控制距离范围	本项目卫生防护距离包络线在核心区用地边界外 1000 米	符合

管控	内不能规划或新建居民点、学校、机关单位等；环境敏感点控制距离范围 内现有居民根据政府承诺逐步搬迁；园区内新建项目的环境防护距离包络线不能位于环境敏感点控制距离 边界线以外。	范围内，并且范围内无环境敏感目标	
资源开发利用	1、提高区内清洁生产水平，工业用水重复利用率达到 90%，生活污水再生利用率达到 100% 2、取水量超过园区水资源分配量且无其它增加项目可用水资源来源的项目； 3、禁止引入无法获得煤炭指标、无煤炭消费等量或减量替代方案的新增用煤企业；	本项目取水量不超过园区水资源分配量，不使用煤	符合
循环再生	1、禁止引进国家明令禁止的淘汰类、限制类的项目，包括落后生产工艺设备和落后品； 2、禁止引进生产方式落后、高耗能、高耗水等严重浪费资源的项目；禁止引进潜在巨大环境污染影响或重大环境风险且污染防治措施和风险防范措施不可靠的项目入区； 3、放射性危险废弃物处理处置不得入驻园区； 4、涉及铅类危险废物的处理处置企业不得入驻园区； 5、禁止引进无法达到国家、地方规定的环境保护标准的项目。	本项目为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类；不属于生产方式落后、高耗能、高耗水等严重浪费资源的项目，不会产生巨大环境污染，污染防治措施和风险防范措施均有效。 本项目不涉及铅和放射性物质。 可达到国家、地方规定的环境保护标准	符合

10.5环境功能区划及环境保护目标分析

10.5.1 与环境功能区划的关系

本项目位于高新技术产业开发区内，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；本项目生产废水排入抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂处理；环境噪声执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类区标准要求。

由工程分析和污染物排放影响预测可知，本项目建成投产后，对污染物采取相应治理措施，污染物均达标排放，对周围环境影响较小。本项目的建设不会改变现有的环境质量和环境功能区划。

10.5.2 环境敏感目标的关系

本项目厂址周围无茂密植被和需要保护的文物、旅游景点等敏感点。本项目无需设置环境防护距离。

本项目选址满足周围的环境功能区划，与周围环境相容。

10.6环境相容性分析

本工程建成投产后，排放的废气、废水和噪声满足国家规定的环保标准要求，固体废物按要求合理处置，污染物排放总量满足生态环境部门下达的总量控制指标的要求。

10.6.1 空气环境相容性分析

项目评价范围位于环境空气质量不达标区，超标因子为 $PM_{2.5}$，其余各项指标均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；

本项目运营后所造成的各废气污染因子地面浓度增加量较小，且不涉及区域超标因子。大气环境影响可接受。因此，本项目实施不会改变当地环境空气功能区划。

10.6.2 地表水环境相容性分析

本项目废水预处理后排至抚顺高新东泽污水处理有限公司，经其处理达标后排入东洲河，不新增排污口。满足水环境管理的要求。

10.6.3 固体废物影响分析

本工程产生的固体废物均得到有效和安全地处置。因此，本工程产生的固体废物对环境的影响较小。

综上，从与环境相容性角度来看，本工程选址可行。

10.7 “三线一单”约束作用、“三挂钩”机制的符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）的要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

环境质量现状超标地区以及未达到环境质量目标考核要求的地区上新项目将受到

限制；在生态保护红线范围内，也不得上工业项目和矿产开发项目；项目环评审批还要依据有关资源利用上线要求，即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的“天花板”；在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单。本项目的“三线一单”相符性分析见下表。

根据《抚顺市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（抚政发〔2021〕7 号）、《抚顺市生态环境准入清单》（抚环发〔2021〕78 号）文件的要求，本项目与“三线一单”和“生态环境准入”的相符性见下表。

表 10.7-1　与“三线一单”和“生态环境准入”符合性分析表

序号	内容	相符性分析		结论
1	生态保护红线	本项目位于抚顺市抚顺高新技术产业开发区，用地性质为工业用地，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线的要求。		符合
2	资源利用上线	本项目运营过程中消耗一定的水资源和电能等资源，项目资源消耗量，符合资源利用上线要求。		符合
3	环境质量底线	本项目附近声环境、大气环境、地下水环境、均能够满足相应标准要求，本项目排水排入园区污水处理厂，本项目的运营对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。		符合
4	环境准入负面清单	空间布局约束：本项目位于抚顺市抚顺高新技术产业开发区，根据《抚顺市生态环境准入清单》，建设地点管控单元编号：ZH21040320001，为重点管控区。		符合
		空间布局约束：1.化工及精细化工园区：发展有机化工产业、精细化工产业、合成新材料产业、橡胶蜡深加工产业；重大项目原则上布局在高新区，并符合高新区规划和土地利用总体规划；严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换；化工及精细化工园区引入项目遵循首选清洁原料、技术水平高、转化率和收率率高、能耗低、污染物产生少的清洁生产原则。	本项目为 C2619 其他基础化学原料制造，布置在化工及精细化工园区，符合高新区规划和土地利用总体规划。本项主要污染物排放减量置换。本项目属于“两高”行业，能源评价已通过技术审查	符合

		严格按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的要求进行“两高”项目准入		
		污染物排放管控：依据东洲区环境质量改善目标，制定减排目标，制定配套的污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施。1.化工及精细化工园区：（1）园区引入项目遵循污染物达标排放的原则，废水污染物、废气污染物要达标排放，固体废物均要有效处置。（2）实施污染物总量控制，SO2、NOx 排放总量由市环境保护局在区域内统一调配。（3）对固体废物处置采取减量化、资源化和无害化措施，使其处置率达到 100%。外排污水处理率达到 100%，做到达标排放。	本项目产生的污染物均达标排放，固体废物得到了有效的控制，处置率达到 100%。外排污水处理率达到 100%，做到达标排放。	符合
		环境风险防控：1.化工及精细化工园区：对化工生产装置区、辅助装置区、公用工程装置区、罐区、装卸车栈台区域、以及地下隐蔽工程采取分区防渗措施，划分为重点污染防治区和一般污染防治区，并分别按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行防渗。	本项目设置了分区防渗，划分为重点污染防治区和一般污染防治区，并分别按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行防渗。	符合
		资源开发效率要求：法规和强制性标准，对环保、能耗、安全等不达标或生	本项目污染物均达标排放，能评已通	符合

		产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。2.贯彻落实国家节能节水政策，拒绝高污染、高耗能项目，大力提倡清洁生产和综合治理，实现绿色发展。提高水重复利用率，降低新鲜水用量及废水排放量。	过技术审查，应急预案已备案。	

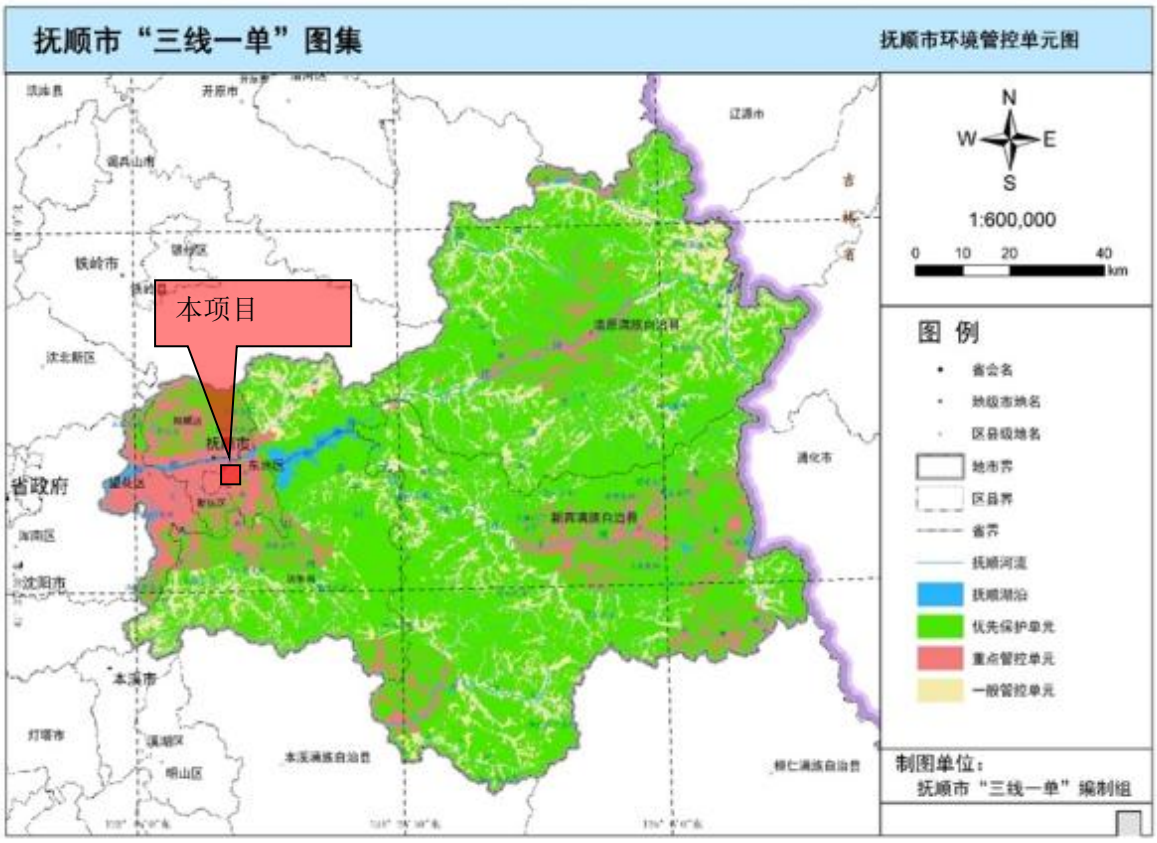


图 10.7-2 抚顺市环境管控单元图

10.8与“水十条”相关要求符合性分析

为切实加大水污染防治力度，保障国家水安全，制定了《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）（简称“水十条”）。考虑该项目实际情况和“水十条”相关要求，分析该项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）符合性，具体见下表。

表 10. 9-1 项目与“水十条”符合性分析一览表

编号	分析内容	本项目情况	分析结果

第一条	全面控制污染物排放（详细内容略）	不涉及	符合
第二条	推动经济结构转型升级（详细内容略）	不涉及	符合
第三条	着力节约保护水资源（详细内容略）	涉及	符合
第四条	强化科技支撑（详细内容略）	不涉及	符合
第五条	充分发挥市场机制作用（详细内容略）	不涉及	符合
第六条	严格环境执法监督（详细内容略）	不涉及	符合
第七条	切实加强水环境管理（详细内容略）	不涉及	符合
第八条	八、全力保障水生态环境安全（详细内容略）	不涉及	符合
第九条	九、明确和落实各方责任（详细内容略）	不涉及	符合
第十条	十、强化公众参与和社会监督（详细内容略）	不涉及	符合

由上表可知，该项目符合《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）中的相关要求。

10.9与“土十条”相关要求符合性分析

为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，制定《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）（简称“土十条”）。考虑本项目实际情况和“土十条”相关要求，分析该项目与《土壤污染防治行动计划》符合性，具体见下表。

表 10. 10-1　　项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析表

编号	分析内容	本项目情况	分析结果
第一条	一、开展土壤污染调查（详细内容略）	不涉及	符合
	(一)狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。(环境保护部牵头，工业和信息化部、国土资源部、能源局等参与，地方各级人民政府负责落实。以下均需地方各级人民政府落实，不再列出)	本项目为符合产业政策的项目	符合
第二条	二、推进土壤污染防治立法（详细内容略）	不涉及	符合
第三条	三、实施农用地分类管理（详细内容略）	不涉及	符合
第四条	四、实施建设用地准入管理（详细内容略）	不涉及	符合
第五条	五、强化未污染土壤保护（详细内容略）	不涉及	符合
第六条	六、加强污染源监管（详细内容略）	不涉及	符合

第七条	七、开展污染治理与修复（详细内容略）	不涉及	符合
第八条	八、加大科技研发力度（详细内容略）	不涉及	符合
第九条	九、发挥政府主导作用（详细内容略）	不涉及	符合
第十条	十、加强目标考核（详细内容略）	不涉及	符合

注：“—”表示本项目不涉及；其他与本项目不相关的条款未罗列在本表格中。

由上表可知，该项目符合《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）中的相关要求。

10.10与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》相符性分析

本项目与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》(辽环综函[2020]506 号)相符性分析见下表。

表 10.11-1　　辽环综函【2020】506 号政策相符性分析

要求	本项目	符合性
一、严格化工项目环境准入	项目位于化工园区，园区已完成规划及规划环评工作。	符合
二、加强化工园区生态环境源头管控	园区已依法开展规划环评工作	符合
三、加快完善化工园区基础设施建设	园区已建成供水供气供热等基础设施，并建成园区污水厂。企业废水以及园区排水均设置在线监测设施。	符合
四、补足完善化工园区突发环境风险防控体系	企业应推行废水排放和事故排水明管化；	按园区要求执行
五、推动园区高质量发展	项目产品属于产业政策允许类项目，清洁生产水平领先；企业能够做到配合园区完成《国家生态工业示范园区标准》的建设工作	符合
六、落实环境信息公开要求	本次环评列出监测计划，企业将按照其执行监测计划及环境信息公开	符合

10.11与《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中、事后监管工作的通知》相符性分析

本项目与《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中、事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号）相符性分析见下表。

表 10.14-1　辽发改工业〔2020〕636 号相符性分析

要求	本项目	符合性
二、严把项目准入关口 新建生产危险化学品的化工项目（见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于三亿元，列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及危化品搬迁人化工园区项目，不受此限制	本项目产品均不在《危险化学品目录》（2018）中，为产业政策中允许类。	符合
三、提高化工行业准入门栏 原则上不再建设新的化工园区，新建（含搬迁改造）化工项目必须进入符合相关规范的化工园区。一律不得在化工园区外建设化工企业及项目。 严格限制新建高污染和涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险性化学品以及涉及硝化工艺、剧毒化学品生产的建设项目，实现高污染和剧毒化学品、爆炸危险性化学品等企业只减不增	本项目位于高新技术产业开发区，涉及氯气，为技改项目，不新增氯气使用量。	符合

10.12与《抚顺市禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（抚政办法[2020]33 号）相符性分析

表 10.13-1 抚顺市禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）相符性分析

要求	本项目	符合性

本《目录》所列禁止危险化学品，在全市范围内禁止生产、储存、经营、使用，国家有豁免规定的，从其规定。	禁止危险化学品三氯一氟甲烷、二氯二氟甲烷、一氯三氟甲烷、二氯四氟乙烷、一氯五氟乙烷、1,2,3,4,5,6-六氯环己烷六氯化苯、1,1,1-三氯-2,2-双(4-氯苯基)乙烷滴滴涕、八氯茨烯毒杀芬、N-(4-氯-2-甲基苯基)-N′,N′-二甲基甲脒杀虫脒、1,2-二溴乙烷 乙撑二溴；六氯-六氢-二甲撑萘、异狄氏剂、氟乙酸钠、氟乙酰胺、1,3-二氟丙-2-醇(Ⅰ)与 1-氯-3-氟丙-2-醇(Ⅱ)的混合物鼠甘伏、毒鼠强、硅灭鼠、O-甲基-S-甲基-硫代磷酰胺甲胺磷、O,O-二甲基-O-(4-硝基苯基)硫代磷酸酯甲基对硫磷、O,O-二甲基-O-[1-甲基-2-(甲基氨基甲酰)乙烯基]磷酸酯[含量＞0.5%]久效磷、磷胺、氯丹、灭蚁灵、全氯代苯、治螟磷、硫环磷、苯线磷、地虫硫膦、蝇毒磷、特丁硫磷、二磷化三钙、磷化锌、二磷化三镁、1,4,5,6,7,8,8-七氯-3a,4,7,7a-四氢-4,7-亚甲基茚七氯、溴甲烷、林丹、多氯联苯 PCBs、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、十氯酮、六溴联苯、五氯苯、四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚、亚硫酸酯、六溴环十二烷、N-乙基全氟辛基磺酰胺氟虫胺、全氟辛基磺酸、全氟辛基磺酸铵、全氟辛基磺酸二癸二甲基铵、全氟辛基磺酸二乙醇铵、全氟辛基磺酸钾、全氟辛基磺酸锂、全氟辛基磺酸四乙基铵、全氟辛基磺酰氟	本项目不涉及《目录》所列禁止危险化学品	符合
本《目录》所列限制和控制危险化学品，在全市范围内生产、经营过程中，	氯酸铵、单过氧马来酸叔丁酯[含量＞52%]、二-(2-苯氧乙基)过氧重碳酸酯[85%＜含量≤100%]、二-(2-甲基苯甲酰)过氧化物[含量≤87%]、过氧化二-(2-甲	本项目不涉及《目录》所列限制和控制危险化学品	符合

应遵守以下限制和控制要求： （一）新建、扩建生产企业、带储存设施的经营企业应设在化工园区（化工集中区）或政府规划的专门储存区域。 （二）化工园区应坚持严格准入。高安全风险（A 类）化工园区原则上不得新建、扩建危险化学品建设项目；较高安全风险（B 类）化工园区要统筹考虑，从企业规模、社会可接受风险和安全距离等方面认真审查，原则上要限制新建、扩建危险化学品建设项目。 （三）企业应严格按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》要求，建立安全风险隐患排查长效机制，以防范化解危险化学品重大安全风险为核心，不断	基苯甲酰)、1,1-二-(叔丁基过氧)-3,3,5-三甲基环己烷[90%＜含量≤100%]、1,1-二-(叔丁基过氧)环己烷[80%＜含量≤100%]、1,1-双-(过氧化叔丁基)环己烷、2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧)-3-己烷[86%＜含量≤100%]、2,5-二甲基-2,5-双(苯甲酰过氧)己烷[82%＜含量≤100%]、2,5-二甲基-2,5-双-(过氧化苯甲酰)己烷、,5-二甲基-2,5-双-(过氧化叔丁基)-3-己炔[86%＜含量≤100%]、过二碳酸异丙仲丁酯、过二碳酸二仲丁酯和过二碳酸二异丙酯的混合物[过二碳酸异丙仲丁酯≤52%,过二碳酸二仲丁酯≤28%,过二碳酸二异丙酯≤22%]、过氧化二-(2,4-二氯苯甲酰)[含量≤77%,含水≥23%]、过氧化二-(4-氯苯甲酰)[含量≤77%]、过氧化二苯甲酰[51%＜含量≤100%,惰性固体含量≤48%]、过氧化二琥珀酸[72%＜含量≤100%]、过氧化双丁二酸；过氧化丁二酰、2,2-过氧化二氢丙烷[含量≤27%,含惰性固体≥73%]、过氧化二碳酸二异丙酯[52%＜含量≤100%]、过氧重碳酸二异丙酯、过氧化二异丁酰[32%＜含量≤52%,含 B 型稀释剂≥48%]、过氧化甲基乙基酮[10%＜有效氧含量≤10.7%,含 A 型稀释剂≥48%]、过氧化邻苯二甲酸叔丁酯、过氧化叔丁基邻苯二甲酸酯、过氧重碳酸二环己酯[91%＜含量≤100%]、过氧化二碳酸二环己酯、过乙酸叔丁酯[52%＜含量≤77%,含 A 型稀释剂≥23%]、3,3,6,6,9,9-六甲基-1,2,4,5-四氧环壬烷[含量 52%～100%]、3-氯苯过氧甲酸[57%＜含量≤86%,惰性固体含		

提升安全保障能力和水平。	量≥14%]、叔丁基过氧异丁酸酯[52%＜含量≤77%,含 B 型稀释剂≥23%]		

10.13项目建设可行性结论

本项目符合国家产业政策要求，符合国家和园区环保规划要求，从法律法规、污染物排放、选址、公众意见等相关因素论证，本项目建设可行。

11评价结论

11.1项目概况

辽宁双旗精细化工有限公司位于抚顺高新技术产业开发区，为技术改造项目，总投资 795 万元。技改后取消了母液中和以及三效蒸发工序，对现有聚合氯化铝工艺由三效蒸发改为压滤，并新增 2 座 50m³ 液氯压力储罐。

11.2环境质量现状结论

11.2.1 空气环境质量现状结论

2022 年抚顺市各项污染物均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量达标判定的相关要求可知，本项目所在区域为达标区。

11.2.2 地表水环境现状结论

根据引用数据可以看出，东洲河监测断面除各项水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准。

11.2.3 声环境现状结论

厂界四周各监测点位昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

11.2.4 地下水环境现状结论

地下水中各监测点位各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

11.2.5 土壤环境质量调查结论

本项目厂区范围内东侧、南侧建设用地各项指标均符合《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600－2018）中第二类用地筛选值要求。

西侧林地符合《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值 pH＞7.5 的标准，北侧耕地符合 5.5＜pH≤6.5 中筛选值。

11.3污染物排放情况

11.3.1 大气污染物排放情况

1、有组织排放

工艺及污水处理装置 DA001、DA002、DA003 排气筒排放的 HCl、Cl_2、丙酮、肼、甲醇、颗粒物符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5、表 6 排放限值；DA003 排放的 NH_3、H_2S、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值。锅炉排气筒 DA004 符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值。危废间 DA005 排放的甲醇、NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

2、无组织排放

无组织排放的 HCl、HMHC、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值，NH_3、H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 排放限值。

11.3.2 废水污染物排放情况

本次技改后，废水主要为生活污水和初期雨水等，经过企业自行处置达标后送至抚顺高新东泽污水处理有限公司处理，达标排入东洲河。本项目污水总排口出水满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）以及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中规定。

11.3.3 噪声排放情况

技改后，厂界四周噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

11.3.4 固废排放情况

技改后，产生的一般固废为废水处理污泥，产生量为 2.2t/a；生活垃圾产生量不变为 21t/a。

技改后新增滤渣为 6233t/a。由于滤渣成分复杂在厂区内按照危险废物暂存要求进行暂存，出厂前委托危废鉴别单位进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，则交由资质单位处理，如鉴别后属于一般固体废物则外售综合利用，外售给建筑材料公司。

危险废物为甲醇浓缩液 157.31t/a，废活性炭 12.44t/a、废滤布 0.1t/a、废机油 0.3t/a、

废滤芯 0.3t/a、废分子筛 0.5t/a、废空压机油 0.1t/a。

11.4主要环境影响

11.4.1 大气环境影响预测结论

①新增污染物正常工况下排放 HCl、NH_3 最大小时浓度贡献值占标率均≤100%。新增污染物正常工况下排放的 PM_{10} 年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

②本项目位于不达标区域，项目排放的特征因子叠加现状浓度以及评价范围内在建污染源后，PM_{10} 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，HCl、NH_3 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准。

③本项目污染源小时叠加浓度贡献值均不超过环境质量浓度限值，并且厂界浓度均能符合排放限值，不需设置大气防护距离。

因此，本项目的大气环境影响可以接受。

11.4.2 地表水影响预测结论

本项目无工艺废水产生，现有生活用水、地面冲洗水、循环冷却水、锅炉排污水废水经过处理后排放至抚顺高新东泽污水处理有限公司处理。厂区废水污水装置处理达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表 2 规定的排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度后。抚顺高新东泽污水处理有限公司污水处理厂废水经深度处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入东洲河。对地表水环境影响较小。

11.4.3 声环境影响预测结论

工业场地各厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。对企业周边声环境影响较小。

11.4.4 地下水环境影响分析

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 120 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

11.4.5 固体废物影响

本项目对固体废物均进行了合理的处置，实现“无害化、减量化和资源化”的要

求，企业同时要强化危险废物产生、收集、处置、暂存各环节的管理，杜绝危险废物在收集、暂存、处置、运输过程的散失、渗漏。危险废物在储存和运送过程中，必须根据有关环保要求采取相的密闭措施、禁止混运、混存等措施，避免造成二次污染。因此，在严格落实各项措施后，项目投产后产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响较小。

11.4.6 土壤影响分析

根据包气带调查，在非正常状况下对土壤环境有一定影响，并且污染物在土壤中会受到微生物的分解，在污染影响一段时间后对周边土壤环境影响逐渐减小，厂区需做好厂区防渗及应急响应，保证在泄露发生的第一时间进行处理，将对土壤的影响降至最低。

11.5公众参与的过程

本次评价依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）中相关要求进行了公示。

1、第一次公示

2023 年 5 月 23 日为第一次信息公开，公示时间为 2023 年 5 月 23 日～2023 年 6 月 5 日，共计 10 个工作日。公示网站为“抚顺传媒网”，网站公示链接：https://www.0245.net.cn/bulletin/content/2023-05/23/content_286312.html，收集主动提交和反馈的意见。公示的内容包括：建设项目的名称及概况、建设项目的单位名称和联系方式、征求公众意见的主要内容、征求意见方式、公众提出意见的起止时间。公开主要内容及日期，征求公众意见方式符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求。公示期间，未收到公众的反馈意见。

2、征求意见稿公示

按照生态环境部令 第四号《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）的规定，环评报告征求意见稿须采用形式为网站、报纸。

建设单位对环评报告的公示的内容包括：（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（二）征求意见的公众范围；（三）公众意见表的网络链接；（四）公众提出意见的方式和途径；（五）公众提出意见的起止时间。公开主要内容及日期符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求。

（1）网站公示：“抚顺传媒网”上进行征求意见稿公示。网络链接是：https://www.0245.net.cn/bulletin/content/2024-01/10/content_296557.html，公示日期为2024 年 1 月 10 日~2024 年 1 月 23 日。

（2）报纸公示：建设单位于 2024 年 1 月 12 日、2024 年 1 月 13 日两天在“辽沈晚报”进行了征求意见稿公示。

3、拟报批稿公示

按照生态环境部令 第四号《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）的规定，第二十条 建设单位向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，应当通过网络平台，公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

建设单位于 2024 年 2 月 19 日在网站“抚顺传媒网”（https://www.0245.net.cn/bulletin/content/2024-02/19/content_297720.html），对环评报告书拟报批稿和公众参与说明进行了公示，公示时间为十个工作日。

11.6环境保护措施

11.6.1 大气环境保护措施

1、技改后，排气筒 DA001 不发生变化，丙酮氰醇储罐大小呼吸排放的气体 G1-1、丙酮氰醇储罐暂存罐放空气 G1-2、丙酮氰醇计量罐放空气 G1-3、水合肼储罐放空气 G1-4、水合肼计量罐放空气 G1-5、合成釜放空气 G1-6、氰化过滤罐放空气 G1-7，这 7 股气体合并后通过水和母液二级吸收为 G1；氧化工序产生氯化氢和氯气 G2-1 通过第一次碱液吸收处理，然后与 G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6、G2-7 合并后进入酸雾吸收塔再次用碱吸收为 G2；甲醇储罐大小呼吸排放的甲醇 G3-1、甲醇精馏塔排放的不凝气 G3-2、粗品溶解釜放空的废气 G3-3、结晶釜放空的废气 G3-4、精品离心机排放的废气收集后 G3-5，这 5 股废气合并后通过活性炭吸收塔处理为 G3。G1、G2、G3 合并再经过活性炭吸附后通过 25m 高 DA001 排气筒排放

2、技改后，排气筒 DA002 不发生变化，干燥工序的粉尘通过旋风除尘器、布袋除尘器处理和水吸收塔处理的废气，通过 15m 高 DA002 排气筒排放。

3、技改后，将聚合氯化铝工艺 2 座反应罐封闭，负压收集 HCl、颗粒物、NH3 通过一级水+一级碱吸收；坡道池、压滤机、产品池封闭，负压收集挥发的 HCl 通过一级碱液吸收。2 股废气合并后，再经过一级碱液吸收，与污水装置废气合并通过 30m 的 DA003 排气筒排放。

4、技改后，排气筒 DA004 不发生变化，由锅炉产生的废气经多管+布袋除尘器处置，听过一根高 40mDA004 排气筒排放。

5、技改后，新增加了 1 根 DA005 排气筒，现有危废间设置废气收集装置，产生的废气通过二级活性炭吸附设施，然后通过 15m 高 DA005 排气筒排放

11.6.2 废水环境保护措施

技改后，污水处理装置不发生变化，地面冲洗水、生活废水水排入现有 170m³ /d 生化处理装置。

11.6.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为主生产车间配套的各类泵、电机、风机、搅拌机等。为确保厂界噪声达标，具体防治措施如下：1、建议在车间内壁和顶部敷设吸声材料，并应考虑用双层门窗；2、充分选用低噪声的设备，对高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩；对水泵房采用封闭式车间，并采用效果较好的隔音建筑材料；3、加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；4、加强厂内绿化，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减；5、对各类管道采用支架减振，包扎阻尼材料。在管道设计中进行优化，使各类管道内介质流动顺畅，以减少空气动力性噪声。

11.6.4 固废污染防治措施

危险废物暂存于现有 90 ㎡危废间内。危废间的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

11.6.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

11.6.6 土壤污染防治措施

土壤的保护即地下水环境中包气带的保护，按照按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的要求进行保护。

11.7环境影响经济损益分析

项目总投资额 795 万元，环保投资约 125 万元，占总投资额的 15.7%。

本项目如认真落实本环评提出的各项环境保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。

11.8环境管理与监测计划

建设单位配备完善的环境管理体系，各车间分别设置专职的环保协调员 1 名，归属公司安环部管理。并制定了环境管理章程。按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定进行了企业环境信息公开。

自行监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）的要求进行制定。

本项目技改后，应按照环评以及批复的内容，对现有的排污许可证进行变更。

11.9综合评价结论

本项目技改项目，建设项目符合国家产业政策，满足抚顺市城市发展总体规划、环境功能区划、污染物达标排放要求。项目位于高新技术产业开发区的现有厂区内，选址可行。经预测，项目投产后对当地的环境质量影响较小，环境风险可接受。

建设单位必须切实落实污染防治措施和环境风险防范措施，加强环境管理，确保各污染物达标排放，确保环境安全。

本项目从环保角度是可行的。

附件

附件 1 委托书

委 托 书

辽宁英瑞环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，特委托你单位开展《年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝及液氯储存系统技术改造工程项目》环境影响评价工作。

望尽快开展工作。

辽宁双旗精细化工有限公司

2023 年 2 月 21 日

附件 2 现有项目环评批复

64

抚顺市生态环境局

抚环审[2019]9 号

关于年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项目环境影响报告书的批复

辽宁双旗精细化工有限公司：

你单位《年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目环境影响报告书》（以下简称《环境影响报告书》）收悉。经我局审查，现批复如下：

一、辽宁双旗精细化工有限公司拟投资 9000 万元建设年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施建设项目。项目位于辽宁省抚顺市东洲区兰山工业园区五味村。厂区用地面积 42 亩，总建筑面积 13632m²。主要建设内容包括偶氮二异丁腈车间、冷库、危废库、一般固废库、生产厂房、制冷厂房、氯气专用库房、办公楼、总配电、空压机和制冷厂房、循环水系统、消防水系统等。

二、依据抚顺市环境工程技术评估中心对《环境影响报告书》的技术评估报告，项目建设符合国家产业政策；与

兰山工业园区规划相符，当地公众支持该项目建设。主要污染物排放符合总量控制要求。项目建设和运营中在落实《环境影响报告书》规定的污染防治措施和风险防范措施后，各项污染物可实现达标排放，风险可控。因此，我局从环保角度原则同意你公司按照《环境影响报告书》中所列建设项目的地点、性质、规模、环境保护对策措施要求进行项目建设。

三、项目建设和运营管理中应重点做好以下工作：

1、本项目废气采用母液吸收装置、碱液吸收装置、生物除臭、活性炭吸附装置以及旋风+布袋+水吸收组合装置等成熟技术措施处理，企业加强对环保设施的维护，确保污染防治措施处理效率达到设计要求，保证污染物达标排放。

2、本项目排水采用“清污分流”体制，分生产废水排水系统、生活污水排水系统和雨排水系统。生产废水经新建污水处理站处理后与生活污水、循环排污水经高新技术产业开发园区污水管网送抚顺高新技术产业开发区再生水厂处理，达标排放。厂区内清净雨排水经管线收集后经开发区雨水管线直接排入市政管网，最终排入东洲河。项目污水总排口出水满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）以及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中规定。项目依托的抚顺高新技术产业开发区再生水厂改造完成达到排放标准后，项目方可投入生产。

3、对主要噪声源采取消音、隔音等治理措施。厂界昼间和夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4、本项目产生的危险废物要根据《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001及其2013年修改单相关规定中的要求设置专门储存场所和地点，并送至有资质部门进行处置，不得随意处置。

5、强化环境风险防范和应急措施。加强对环境保护设施的设计和运行管理。落实环境风险防范措施和应急预案，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。

6、在工程施工和运行过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

7、如项目的性质、规模、工艺、地点或者污染防治措施发生重大变动，应当重新报批环境影响报告书。自环境影响报告书批复之日起,如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告书应当报我局重新审核。

8、本项目由抚顺市生态环境局东洲区分局负责监管。

四、工程建设应严格执行环境保护“三同时”制度，即建设项目的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成后，按规定程序申请竣工环境

保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

抚顺市生态环境局

二〇一九年四月十五日

抄送：辽宁英瑞环境科技工程有限公司，抚顺市生态环境局东洲区分局

抚顺市生态环境局办公室　　2019年4月13日印

（共印6份）

抚顺市生态环境局东洲区分局文件

抚环东审[2021]02号　　签发人：杨立臣

关于辽宁双旗精细化工限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目环境影响报告表的批复

辽宁双旗精细化工有限公司：

一、你单位拟投资350万元，新建的10t/h生物质锅炉项目，建设地址位于辽宁省抚顺市东洲区兰山乡五味村，占地面积2000m2。该锅炉主要是为辽宁双旗精细化工有限公司（抚顺市东洲区兰山乡五味村）近期建成年产7000吨偶氮二异丁腈及配套建设项目提供临时性热源，并且企业承诺，待园区集中热源建成并能为企业提供生产供热后，无条件拆除本项目所建生物质蒸汽锅炉。 主要建设内容：新建一台10t/h 生物质蒸汽锅炉，锅炉型号为 DZL10-1.25-SCI， 锅炉置于锅炉房内，锅炉房占地面积 300m2；一座生物质颗粒贮存室，占地面积 68.4m2；废气处理设施一套为多管除尘器+布袋除尘器及其他辅助设施。本项目环保投资25万元。

二、依据抚顺市环境工程技术评估中心对《报告表》（报批版）的技术评估报告，项目建设符合国家产业政策。项目建设和运营中在落实《报告表》规定的污染防治措施和风险防范措施后，各项污染物可以实现达标排放。因此我局从环保角度原则同意你单位按照《报告表》中所列建设内容进行建设。

三、本项目在施工和运营管理中必须严格落实《报告表》提出的各项污染防治措施后，重点做好以下工作：

1、本项目运营期废气主要来源于锅炉排放的废气。锅炉废气采用多管除尘器+布袋除尘器二级处理后，经一根40m烟筒排放，排放的污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃煤排放标准要求，对周围大气环境影响较小。锅炉灰渣在没有防护措施的情况下，会造成扬尘污染，本项目灰渣袋装储存，可以避免对周围环境产生不利影响。

2、本项目用水包括锅炉用水、职工生活用水，其中锅炉用水为软化水。职工生活污水经管道进入辽宁双旗精细化工有限公司现有防渗化粪池进行处理，处理后排入园区污水管网；软化水设备废水和锅炉排水用于降尘、除灰渣，不外排，因此本项目对周围水环境影响较小。

3、本项目各类泵、风机等设备选用低噪声设备，均置于室内，设备噪声经减振降噪、建筑隔声、距离衰减后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

4、本项目产生的固体废物有炉渣、除尘灰、软化水设备废交换树脂、职工生活垃圾。其中炉渣、除尘灰收集后全部外售综合利用；废交换树脂交由有资质单位处置，不在厂内贮存；职工生活垃圾委托当地环卫部门定期清运。

5、本项目污染物排放总量：COD：0.0034t/a、NH3-N：0.0003t/a。SO2:3.92t/h、NOX:10.2t/h。

四、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。在项目竣工后，建设单位必须按规定程序进行

自主环境保护验收，经验收合格后，项目方可正式生产运行。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

抚顺市生态环境局东洲区分局

二〇二一年一月二十日

抄送：辽宁金铖生态环境科技有限公司、抚顺市环境监察局东洲分局

抚顺市生态环境局东洲区分局　　2021 年 1 月 20 日

附件 3 应急预案备案件

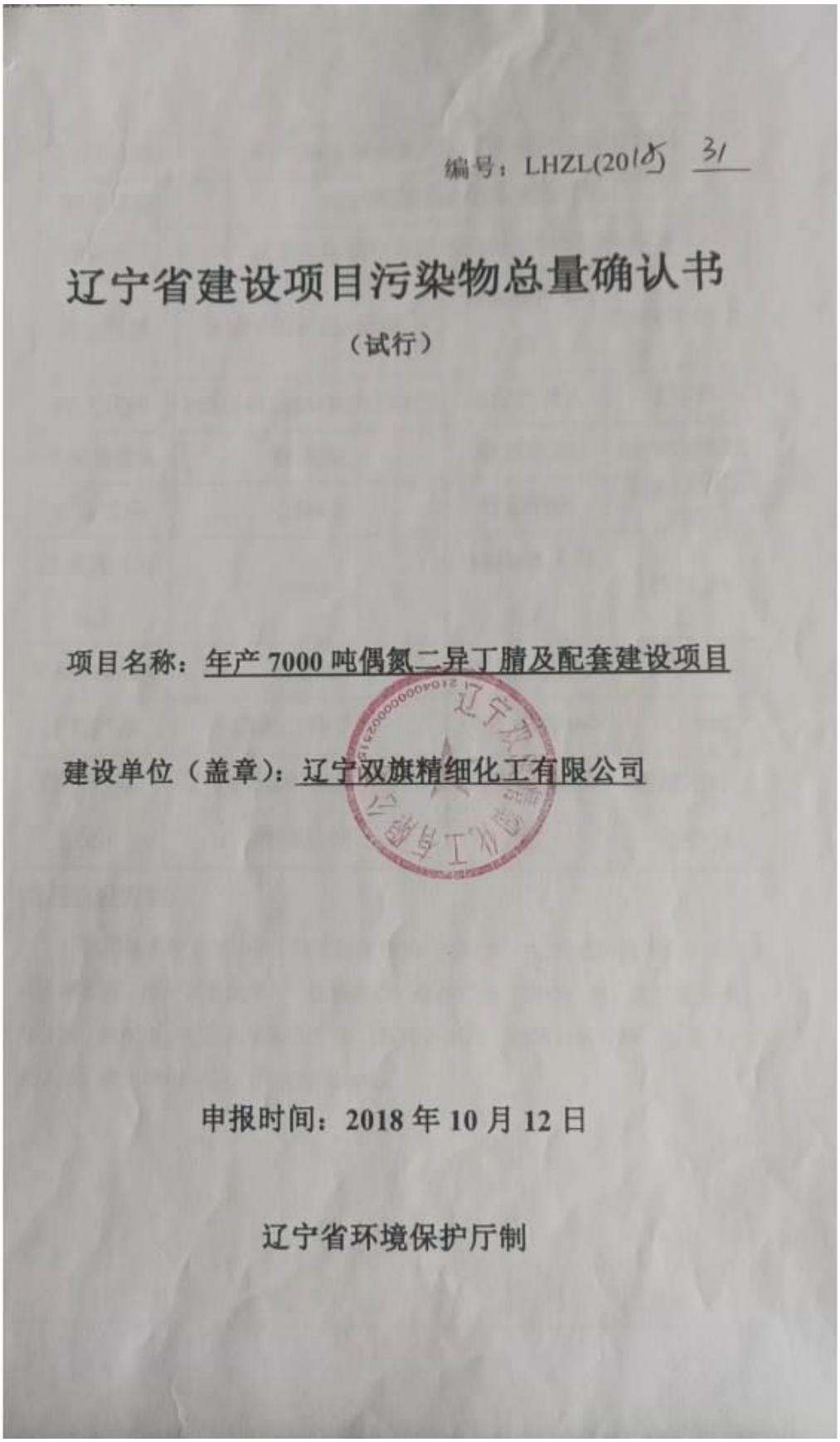
企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	辽宁双旗精细化工有限公司	机构代码	91210403MA0QDT8017
法定代表人	王甫彬	联系电话	18941388888
联系人	侯跃山	联系电话	13841372240
传　真		电子邮箱	2720986112@qq.com
地址	辽宁省抚顺市东洲区 中心经度　124.5.9.91　　中心纬度 41.48.7.38		
预案名称	辽宁双旗精细化工有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大 H		
本单位于 2021 年 11 月 27 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。 预案制定单位（公章）			
预案签署人	王甫彬	报送时间	2022 年 01 月 11 日

<table>
<tr><td>突发环境事件应急预案备案文件目录</td><td>1.突发环境事件应急预案备案表；
2.环境应急预案及编制说明：
环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；
编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；
3.环境风险评估报告；
4.环境应急资源调查报告；
5.环境应急预案评审意见。</td></tr>
<tr><td>备案意见</td><td>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2022 年 01 月 12 日收讫，文件齐全，予以备案。
备案受理部门（公章）
2022 年 01 月 12 日</td></tr>
<tr><td>备案编号</td><td>210403-2022-002-H</td></tr>
<tr><td>报送单位</td><td>辽宁双旗精细化工有限公司</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td>杨立臣</td><td>经办人</td><td>唐权宜</td></tr>
</table>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

附件 4 现有总量确认书



编号：LHZL(2018) 31

辽宁省建设项目污染物总量确认书

（试行）

项目名称：年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目

建设单位（盖章）：辽宁双旗精细化工有限公司

申报时间：2018 年 10 月 12 日

辽宁省环境保护厅制

项目名称	年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套建设项目		
建设单位	辽宁双旗精细化工有限公司		
建设地点	辽宁省抚顺市东洲区兰山工业园区金家村		
建设性质	新建√改扩建□技改□	计划投产日期	2019 年 10 月
法人代码	91210403MAOQDT8017	法定代表人	王甫彬
环保负责人	张英姿	联系电话	18940358585
行业代码	C2662	行业类别	专项化学用品制造
总投资（万元）	9000	环保投资（万元）	1221.20
环保投资比例	13.7%	年工作时间	7920h
主要产品	偶氮二异丁腈	产量（吨/年）	7000
环评单位	辽宁英瑞环境科技工程有限公司	环评审批单位	抚顺市环境保护局

主要建设内容:

厂区用地面积 25905m²，总建筑面积约 13632 ㎡，主要建构筑物为：偶氮二异丁腈车间、冷库、危废库、一般固废库、生产厂房、制冷厂房、氯气专用库房，办公楼，总配电、空压机和制冷厂房，循环水系统、消防水系统等。建设年产偶氮二异丁腈生产线一条，产量为 7000t/a。

能源消耗情况			
水 （吨/年）	39359.32	电（千瓦时/年）	1200 万
燃煤（吨/年）	-	燃煤硫分（%）	-
燃油（吨/年）	-	其它	无

建设项目投产后企业主要污染物排放总量（吨/年）【环评预测】

污染要素	污染因子	排放浓度	排放量	排放去向
废水	化学需氧量	50 mg/L	1.60	排入抚顺高新技术产业开发区再生水场后最终排入东洲河
	氨氮	8mg/L	0.26	
废气	二氧化硫	-	0	-
	氮氧化物	-	0	-

企业污染物排放总量核算方法：

废水：

本项目化学需氧量排放总量情况：本项目建成后 COD 排放量=废水量×高新区再生水厂排放浓度=32048.57t/a×50mg/L/10^6=1.60t/a

本项目氨氮排放总量：本项目建成后氨氮排放量=废水量×排放浓度=32048.57t/a×8mg/L/10^6=0.26t/a

企业2010年污染物排放总量（吨/年）【污染源普查动态更新数据】			
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物

县环境保护局确认总量指标（吨/年）【与2010年比变化量】			
污染因子	总量指标	指标来源	调剂方式
化学需氧量			
氨　氮			
二氧化硫			
氮氧化物			

县环境保护局意见：

（公章）

年　月　日

市环境保护局确认总量指标（吨/年）【与2010年比变化量】			
污染因子	总量指标	指标来源	调剂方式
化学需氧量	1.6		
氨　氮	0.26		
二氧化硫			
氮氧化物			

市环境保护局意见：

辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套建设项目，新增化学需氧量1.6吨/年，氨氮0.25吨/年，由抚顺市"十三五"总量指标剩余量中调剂。

抚顺市环境保护局（公章）

2018年10月15日

编号：LSHZL(20___)___

辽宁省建设项目污染物总量确认书

（试行）

项目名称：辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目

建设单位（盖章）：辽宁双旗精细化工有限公司

申报时间：2020 年 9 月

辽宁省生态环境厅制

项目名称	辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目		
建设单位	辽宁双旗精细化工有限公司		
建设地点	辽宁省抚顺市东洲区兰山乡五味村		
建设性质	新建✡改扩建□ 技改□	计划投产日期	2020.8.15
法人代码		法定代表人	王甫彬
环保负责人	李艳娟	联系电话	13941398421
行业代码	D4430	行业类别	热力生产和供应
总投资（万元）	350	环保投资（万元）	37
环保投资比例	10.57%	年工作时间	7920
主 要 产 品	/	产量（年）	/
环 评 单 位	辽宁金铖生态环境科技有限公司	环评审批单位	抚顺市环境生态局东洲区分局

主要建设内容:

辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目属新建项目，位于辽宁省抚顺市东洲区兰山乡五味村，项目主体工程新建一台 10t/h 生物质锅炉，废水排入市政污水管网，废气通过一根 40m 高排气筒排放。根据企业申请，新增化学需氧量 0.0034 吨/年、氨氮 0.0003 吨/年、二氧化硫 3.92 吨/年、氮氧化物 10.2 吨/年。

能源消耗情况

水 （吨/年）	10286.1	电（千瓦时/年）	30 万
燃煤（吨/年）	/	燃煤硫份（%）	/
燃油（吨/年）	/	天然气 Nm^3/年	/

建设项目投产后企业主要污染物排放总量（吨/年）【环评等预测】				
污染要素	污染因子	排放浓度	排放量	排放去向
废水	化学需氧量	50mg/L	0.0034t/a	废水排入集中式污水处理厂，进一步处理后，最终入东洲河
	氨　　氮	5mg/L	0.0003t/a	
废气	二氧化硫	67.26mg/m³	3.92t/a	大气
	氮氧化物	176.78mg/m³	10.2t/a	

一、总量控制指标

（一）水污染物总量指标

该项目废水主要来自职工生活污水，年废水排放量 67.32 吨，废水排入集中式污水处理厂，进一步处理后，化学需氧量、氨氮排放浓度分别为 50mg/L、5mg/L，最终入东洲河。

重点污染物新增排放量采用标准定额法计算，计算过程如下：

本项目废水为职工生活污水，年废水排放量 67.32 吨，废水排入集中式污水处理厂，进一步处理后最终入东洲河，集中式污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准，即化学需氧量、氨氮排放浓度分别为 50mg/L、5mg/L。

化学需氧量排放量为 50mg/L×67.32t/a=0.0034t/a

氨氮排放量为 5mg/L×67.32t/a=0.0003t/a

《辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目环境影响评价报告表》预测表明：该项目废水排放量 67.32 吨，化学需氧量、氨氮预测排放浓度分别为 264mg/L、19.4mg/L，满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表 2 标准要求，基准水量 67.32。抚顺市环境工程技术评估中心以《关于辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目环境影响报告表的评估报告》文件（抚环评估函[2020]131 号）认可此新增排放量。

（二）大气污染物总量指标

该项目大气污染物主要来自锅炉燃烧废气，烟气除尘采用多管除尘器+布袋除尘器，除尘效率 99%。该项目废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃煤锅炉排放标准，年烟气排放量 5770 万 Nm^3，处理后烟气通过 40 米烟囱排放。

重点污染物新增排放量采用产物系数法计算，计算过程如下：

生物质锅炉污染物产生系数根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》确定：

①烟气排放量的经验公式计算：

$$Vgy=0.393Qnet,ar+0.876$$

式中：Vgy—基准烟气量，Nm^3/kg；

Qnet,ar—收到基低位发热量，取 12.46MJ/kg。

经计算得，基准烟气排放量为 5.77Nm³/kg，则每年的干烟气排放量为 5770 万 Nm³/a（7285.35m³/h）。

②二氧化硫

燃生物质锅炉二氧化硫排放量按下式计算。

$$E_{SO_2}=2R\times\frac{S_{ar}}{100}\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\left(1-\frac{\eta_S}{100}\right)\times K$$

式中：

ESO_2——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

Sar——收到基硫的质量分数，%；

q4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

ηS——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

项目年消耗生物质燃料 R 为 10000t。收到基硫的质量分数为 0.04%。项目无脱硫设施，则ηS 为 0。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991—2018）附录 B，B.1，生物质锅炉 q4 取值为 2。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991—2018）附录 B，B.3，生物质锅炉 K 取值为 0.5。则项目二氧化硫排放量为 3.92t/a，排放速率为 0.49kg/h，排放浓度为 67.26mg/m³。

③NO_X 排放量采用产污系数法计算：

$$Ej=R\times\beta j\times(1-\eta/100)\times10^{-3}$$

式中：Ej—核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R—核算时段内燃料耗量，取 4854.24t；

βj—产污系数，kg/t，参见 HJ 953，取 1.02kg/t；

η—污染物的脱除效率。

经计算得，NO_X 的排放量为 10.2t/a，NOx 排放速率为 1.29kg/h，NOx 排放浓度为 176.78mg/m³。

《辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目环境影响评价报告表》预测表明：二氧化硫、氮氧化物预测排放浓度分别为 67.26mg/Nm³、176.78mg/Nm³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃煤锅炉排放标准要求，新增二氧化硫、氮氧化物分别为 3.92 吨/年、10.2 吨/年，抚顺市环境工程技术评估中心以《关于辽宁双旗精细化工有限公司新建 10t/h 生物质锅炉项目环境影响报告表的评估报告》文件（抚环评估函[2020]131 号）认可此新增排放量。

二、许可预支总量情况

（一）水污染物总量指标

截至目前，该项目所在地市近两年剩余化学需氧量、氨氮许可预支总量分别为 吨、 吨，能够满足该项目总量指标需要，符合总量指标审核要求。

（二）大气污染物总量指标

截至目前，该项目所在地市近两年剩余二氧化硫、氮氧化物许可预支总量分别为　　吨、　　吨，能够满足该项目总量指标需要，符合总量指标审核要求。

三、区域环境质量状况

（一）水环境质量

该项目所在地市上一年度水环境质量达标，辖区内建设项目所需替代化学需氧量和氨氮主要污染物总量指标实行等量削减替代，即：该项目实际需要替代化学需氧量和氨氮总量指标分别为 0.0034 吨/年、0.0003 吨/年。

（二）大气环境质量

该项目所在地市上一年度大气环境质量不达标，辖区内建设项目所需替代二氧化硫、氮氧化物总量指标实行 2 倍削减替代，即：该项目实际需要替代二氧化硫、氮氧化物总量指标分别为 7.84 吨/年、20.4 吨/年。

四、、结论

同意该项目新增总量指标化学需氧量 0.0034 吨/年、氨氮 0.0003 吨/年、二氧化硫 3.92 吨/年、氮氧化物 10.2 吨/年，削减替代方案需在项目建成投产前落实到位。

企业2015年污染物排放总量（吨/年）				
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	/
				/

县级生态环境部门确认总量指标（吨/年）			
污染因子	总量指标	指标来源	调剂方式
化学需氧量	0.0034		替代 等量替代
氨　　氮	0.0003		替代 等量替代
二氧化硫	3.92		替代 （2倍替代）
氮氧化物	10.2		替代 （2倍替代）

县级生态环境部门审核意见：

项目建设后，按照生态环境部和省生态环境厅关于主要污染物总量指标审核的要求，水主要污染物实行等量替代，该项目新增化学需氧量0.0034吨/年、氨氮0.0003吨/年、二氧化硫3.92吨/年、氮氧化物10.2吨/年，

同意该项目总量指标替代申请。

（公章）

年　月　日

市级生态环境部门确认总量指标（吨/年）

污染因子	总量指标	指标来源	调剂方式
化学需氧量	0.0034		替代（等量替代）
氨　氮	0.0003		替代（等量替代）
二氧化硫	3.92		替代（2倍替代）
氮氧化物	10.2		替代（2倍替代）

市级生态环境部门意见：

本项目建成运行后，水和大气主要污染物总量指标符合生态环境部和省生态环境厅关于主要污染物总量指标审核的要求，同意该项目总量指标替代申请。

（公章）

2020年12月14日

附件 5 产品质量标准

偶氮二异丁腈的技术要求应符合下表规定。

项目 \ 指标	指标	
	优级品(维纶级)	合格品
外观	白色结晶体或粉末	白色结晶体或粉末
熔点范围， ℃	100～103	99～103
挥发物，w% ≤	0.1	0.3
乙醇（或甲醇）不溶物，w% ≤	0.01	0.05
色点， 个/10g ≤	5	8
含量， % ≥	99.0	98.5
色调，≥	90.0	-

附件 6 偶氮二异丁腈产品质量检验报告

微谱 WEIPU

检测报告

报告编号： WP-22065147-JC-01

样品来源： 客户送样

客户名称： 辽宁双旗精细化工有限公司

地　址: 辽宁省抚顺市东洲区兰山工业园区

上海微谱检测科技集团股份有限公司

检测报告

下列样品及样品信息由委托方提供及确认：

样品名称：偶氮二异丁腈

样品描述：粉末

样品型号：/

样品批号：/

其它信息：/

检测信息：

接样日期：2022-06-10

检测周期：2022-06-10~2022-06-22

检测要求：根据客户要求进行检测

检测依据：请参见下一页

检测结果：请参见下一页

编制：

批准：

签发日期： 2022-06-22

1.检测项目：

检测标准：Q/TSQ-2022

检测结果：

检测项目	检测方法	检测结果
外观*	Q/TSQ-2022	白色粉末
熔点*，℃	Q/TSQ-2022	100.6~102.9
干燥失重*，%	Q/TSQ-2022	0.027
甲醇不溶物*，%	Q/TSQ-2022	0.002
色调*，%	Q/TSQ-2022	96.3
色点*，个	Q/TSQ-2022	2
含量*，%	Q/TSQ-2022	99.93

本页结束

报告结束

—— 声明——

1. 报告若未加盖"检验检测专用章"或"报告专用章"或编制人、批准人未全部签字，一律无效。
2. 本报告不得擅自修改、增加或删除，否则一律无效。
3. 报告部分提供或部分复制均视为无效。全复制件未重新加盖"检验检测专用章"或"报告专用章"视为无效。
4. 如对报告有疑问，请在收到报告后 15 个工作日内提出。
5. 本报告结果仅对本次受测样品负责。未加盖 CMA 标志的报告，数据和结果仅供客户内部使用，对社会不具有证明作用。
6. 委托方对样品及其相关信息的真实性负责。
7. 未经本公司同意，委托人不得擅自使用检验检测结果进行不当宣传。
8. 经委托方允许，本报告加"*"项目为分包测试项目。

附件 7 聚合氯化铝产品质量检验报告

中科检测 CAS TESTING

中科检测技术服务（广州）股份有限公司
CAS Testing Technical Services（GuangZhou）Co.,Ltd.

201819000873

检 测 报 告

检测报告编号：GXH23111112

委托单位：辽宁双旗精细化工有限公司

委托单位地址：辽宁省抚顺市东洲区兰山工业园区

编辑：　　批准：

审核：　　盖章：

检验检测专用章

地址：广州市黄埔区莲花砚路 8 号
电话：400-119-8299，020-85231050
邮箱：atc@gic.ac.cn
网址：http://www.cas-test.org

报告编号：GXH23111112　　日期：2023/12/05

样品名称	聚合氯化铝	商标	/
样品编号	GXH23111112	样品性状	液体
规格型号	/	样品数量	1 份
生产日期或批号	/	检测类型	委托送检
到样日期	2023/11/27	检测周期	2023/11/28-2023/12/05
生产单位	/		
生产单位地址	/		
检测项目	请参见结果页		
检测依据	请参见结果页		
检测结果/结论	所检项目的检测数据请参见结果页		
备注	/		

******** 以下空白 ********

报告编号：GXH23111112　　日期：2023/12/05

检测结果：

检测项目	检测方法	单位	检测结果
感官	GB/T 22627-2022《水处理剂 聚氯化铝》	/	黄色液体，无异味
氧化铝（Al_2O_3）的质量分数		%	8.42
密度（20℃）		g/cm^3	1.2410
盐基度		%	70.4
不溶物的质量分数		%	0.01
pH 值（10g/L 水溶液）		/	4.38
铁（Fe）的质量分数		%	0.05
氨氮（以 N 计）的质量分数		%	0.004
铅（Pb）的质量分数		%	0.00018
镉（Cd）的质量分数		%	<0.0001
铬（Cr）的质量分数		%	0.00062
砷（As）的质量分数		%	0.00008
汞（Hg）的质量分数		%	<0.00001

备注：1、“<（X）”表示检测结果低于检出限（X），即未检出。

2、Al_2O_3≠10%时，铁、氨氮、铅、镉、铬、砷、汞、不溶物的质量分数结果按实际氧化铝含量折算成$Al_2O_3$10%产品比例计算出相对应的质量分数。

******** 接下页 ********

报告编号：GXH23111112　　日期：2023/12/05

样品图片

******** 报告结束 ********

声 明

1. 本报告由中科检测技术服务（广州）股份有限公司（以下简称本公司）出具。
2. 本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 本报告无审核人、批准人签字无效。
4. 本报告涂改增删无效。
5. 未经本公司书面许可不得部分复制本报告（全部复制除外）。
6. 本报告仅对测试样品负责。
7. 对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五天内向本公司提出，逾期将自动视为承认本报告。
8. 委托方对其送检样品及信息的准确性、真实性和完整性负责，引起的纠纷由委托方承担。
9. 本公司对报告的相关信息保密，未经委托方同意，本公司不得就报告内容向第三方讨论或披露。基于法律、法规、判决、裁定（包括按照传票、法院或政府处理程序）的要求而需披露的除外。
10. 本报告得出的数据或结论是基于特定的时间、特定的方法以及特定的适用标准对测试样品特征、成份、性能或质量进行的描述，采用不同的方法和标准、在不同的环境条件下对样品进行测试有可能得出不同的结论。
11. 由于本公司的原因导致需要对报告内容进行更改的，本公司应当重新为委托方出具报告，并承担更改报告产生的费用，委托方向本公司交还原报告。由于委托方自身的原因导致需要对报告内容进行更改的，委托方应当向本公司提出修改申请。经本公司审核同意予以重新出具报告的，相关费用由委托方承担，委托方向本公司交还原报告。

附件 8 2022 年危废转移联单

危险废物转移联单

联单编号：2023210000012217

第一部分 危险废物移出信息（由移出人填写）								
单位名称：辽宁双旗精细化工有限公司					应急联系电话：13841372240			
单位地址：抚顺市高新技术产业开发区兰山化工园区								
经办人：侯跃山　　联系电话：13841372240					交付时间：2023年03月04日 10时28分58秒			
序号	废物名称	废物代码	危险特性	形态	有害成分名称	包装方式	包装数量	移出量（吨）
1	甲醇浓缩液	261-068-38	毒性	L液态	甲醇、氰化物	其他	1	3.5400
第二部分 危险废物运输信息（由承运人填写）								
单位名称：辽宁全顺运输有限公司					营运证件号：210400000006			
单位地址：辽宁省抚顺市东洲区绥化路西段6号楼3单元101号					联系电话：13304134333			
驾驶员：张宝刚					联系电话：13942359984			
运输工具：汽车					牌号：辽DB9583			
运输起点：抚顺市高新技术产业开发区兰山化工园区					实际起运时间：2023年03月04日 10时31分36秒			
经由地：抚顺								
运输终点：辽宁省抚顺市抚顺县兰山乡五味村					实际到达时间：2023年03月04日 10时47分25秒			
第三部分 危险废物接受信息（由接受人填写）								
单位名称：辽宁博大环保产业有限公司					危险废物经营许可证编号：LN2104030112			
单位地址：辽宁省抚顺市抚顺县兰山乡五味村								
经办人：梁西蕊　　联系电话：13898853565					接受时间：2023年03月04日 10时59分15秒			
序号	废物名称	废物代码	是否存在重大差异		接受人处理意见	拟利用处置方式	接受量（吨）	
1	甲醇浓缩液	261-068-38	无		接收	D10焚烧	3.5400	

危险废物转移联单

联单编号：2023210000012221

第一部分 危险废物移出信息（由移出人填写）								
单位名称：辽宁双旗精细化工有限公司					应急联系电话：13841372240			
单位地址：抚顺市高新技术产业开发区兰山化工园区								
经办人：侯跃山　　联系电话：13841372240					交付时间：2023年03月04日 10时28分36秒			
序号	废物名称	废物代码	危险特性	形态	有害成分名称	包装方式	包装数量	移出量（吨）
1	氰化过滤罐更换的废滤布	261-068-38	毒性	S固态	氰化物	其他	1	0.0400
第二部分 危险废物运输信息（由承运人填写）								
单位名称：辽宁全顺运输有限公司					营运证件号：210400000006			
单位地址：辽宁省抚顺市东洲区绥化路西段6号楼3单元101号					联系电话：13304134333			
驾驶员：张宝刚					联系电话：13942359984			
运输工具：汽车					牌号：辽DB9583			
运输起点：抚顺市高新技术产业开发区兰山化工园区					实际起运时间：2023年03月04日 10时31分02秒			
经由地：抚顺								
运输终点：辽宁省抚顺市抚顺县兰山乡五味村					实际到达时间：2023年03月04日 10时46分45秒			
第三部分 危险废物接受信息（由接受人填写）								
单位名称：辽宁博大环保产业有限公司					危险废物经营许可证编号：LN2104030112			
单位地址：辽宁省抚顺市抚顺县兰山乡五味村								
经办人：梁西蕊　　联系电话：13898853565					接受时间：2023年03月04日 10时58分20秒			
序号	废物名称	废物代码	是否存在重大差异		接受人处理意见	拟利用处置方式	接受量（吨）	
1	氰化过滤罐更换的废滤布	261-068-38	无		接收	D10焚烧	0.0400	

危险废物转移联单

联单编号：2023210000012219

第一部分 危险废物移出信息（由移出人填写）								
单位名称：辽宁双旗精细化工有限公司					应急联系电话：13841372240			
单位地址：抚顺市高新技术产业开发区兰山化工园区								
经办人：侯跃山　　联系电话：13841372240					交付时间：2023年03月04日 10时28分48秒			
序号	废物名称	废物代码	危险特性	形态	有害成分名称	包装方式	包装数量	移出量（吨）
1	废机油	900-214-08	毒性，易燃性	L液态	废机油	其他	1	0.0400
第二部分 危险废物运输信息（由承运人填写）								
单位名称：辽宁全顺运输有限公司					营运证件号：210400000006			
单位地址：辽宁省抚顺市东洲区绥化路西段6号楼3单元101号					联系电话：13304134333			
驾驶员：张宝刚					联系电话：13942359984			
运输工具：汽车					牌号：辽DB9583			
运输起点：抚顺市高新技术产业开发区兰山化工园区					实际起运时间：2023年03月04日 10时31分19秒			
经由地：抚顺								
运输终点：辽宁省抚顺市抚顺县兰山乡五味村					实际到达时间：2023年03月04日 10时46分55秒			
第三部分 危险废物接受信息（由接受人填写）								
单位名称：辽宁博大环保产业有限公司					危险废物经营许可证编号：LN2104030112			
单位地址：辽宁省抚顺市抚顺县兰山乡五味村								
经办人：梁西蕊　　联系电话：13898853565					接受时间：2023年03月04日 10时58分51秒			
序号	废物名称	废物代码	是否存在重大差异	接受人处理意见	拟利用处置方式	接受量（吨）		
1	废机油	900-214-08	无	接收	D10焚烧	0.0400		

危险废物转移联单

联单编号：2023210000012223

第一部分 危险废物移出信息（由移出人填写）								
单位名称：辽宁双旗精细化工有限公司					应急联系电话：13841372240			
单位地址：抚顺市高新技术产业开发区兰山化工园区								
经办人：侯跃山　　联系电话：13841372240					交付时间：2023年03月04日 10时28分05秒			
序号	废物名称	废物代码	危险特性	形态	有害成分名称	包装方式	包装数量	移出量（吨）
1	废活性炭	261-068-38	毒性	S固态	甲醇、氰化物	其他	1	0.4400

第二部分 危险废物运输信息（由承运人填写）	
单位名称：辽宁全顺运输有限公司	营运证件号：210400000006
单位地址：辽宁省抚顺市东洲区绥化路西段6号楼3单元101号	联系电话：13304134333
驾驶员：张宝刚	联系电话：13942359984
运输工具：汽车	牌号：辽DB9583
运输起点：抚顺市高新技术产业开发区兰山化工园区	实际起运时间：2023年03月04日 10时30分38秒
经由地：抚顺	
运输终点：辽宁省抚顺市抚顺县兰山乡五味村	实际到达时间：2023年03月04日 10时46分34秒

第三部分 危险废物接受信息（由接受人填写）						
单位名称：辽宁博大环保产业有限公司				危险废物经营许可证编号：LN2104030112		
单位地址：辽宁省抚顺市抚顺县兰山乡五味村						
经办人：梁西蕊　　联系电话：13898853565				接受时间：2023年03月04日 10时57分41秒		
序号	废物名称	废物代码	是否存在重大差异	接受人处理意见	拟利用处置方式	接受量（吨）
1	废活性炭	261-068-38	无	接收	D10焚烧	0.4400

附件 9 监测报告 1

CMA
200612050002

副本

检 测 报 告

嘉瑞环检字（2023）第 151 号

嘉瑞检测
JIARUI JIANCE

项目名称：辽宁双旗精细化工有限公司环境质量现状监测项目

委托单位：辽宁英瑞环境科技工程有限公司

签发日期：2023 年 05 月 20 日

辽宁嘉瑞环境检测有限公司（盖章）

检测报告说明

1、本《检测报告》未盖本公司“检验检测专用章”、无骑缝章、无 CMA 章无效。

2、本《检测报告》内容需填写齐全，无编写人、审核人及授权签字人签字无效。

3、本《检测报告》为电脑打字，手写、涂改无效。

4、本《检测报告》所出具检测数据只对检测时工况负责；自送样品只对来样数据负责不对样品来源及工况负责。

5、对本《检测报告》未经授权，部分或全部转载、篡改、伪造都是违法的，将追究民事、行政甚至刑事责任。

6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本检测单位不承担任何经济和法律责任。

7、如对本《检测报告》有异议，可在收到报告之日起十个工作日内向本公司提出，逾期不再受理。

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

单　　位：辽宁嘉瑞环境检测有限公司

电　　话：024-53907660

地　　址：抚顺市顺城区新城东路 29-2 号

邮　　编：113006

邮　　箱：lnjrhjjcyxgs@126.com

1.检测任务信息

委托单位：辽宁英瑞环境科技工程有限公司

联 系 人：周子翔

联系电话：15040840110

采样时间：2023 年 04 月 17 日～2023 年 04 月 24 日

分析时间：2023 年 04 月 21 日～2023 年 05 月 11 日

2.样品信息

表 2-1 环境空气检测点位、项目及频次

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	01 厂区 东经 124°4′36″ 北纬 41°47′46″	氯化氢、氨气	连续 7 天，每天 4 次

表 2-2 地下水检测点位、项目及频次

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
地下水	2#点位：石化热电厂灰坝西南侧 500m 附近 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铁、锰、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、硫酸盐、氯化物、铅、氟、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}	监测 1 天，监测 1 次
	3#点位：厂区内 1# 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″		
	4#点位：厂区内 2# 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″		
	5#点位：博大危废南侧 600m 附近 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″		
	6#点位：东方碳素北侧 500m 附近 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″		
	7#点位：金家村 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″		

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
	8#点位：五味村 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″		

注：总大肠菌群、细菌总数委托华航检测有限公司、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铁、锰、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、镉、铬（六价）、硫酸盐、氯化物、铅、氟委托辽宁环科监测技术有限公司。

表 2-3 包气带检测点位、项目及频次

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
包气带	16#点位：罐区地下 0-20cm 埋深范围内 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	氰化物、渗透系数	监测 1 天，监测 1 次
	17#点位：装置区地下 0-20cm 埋深范围内 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″		
	18#点位：污水处理附近地下 0-20cm 埋深范围内 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″		

注：氰化物、渗透系数委托赛斯（大连）节能环境科技有限公司。

表 2-4 土壤检测点位、项目及频次

样品类型	检测点位	检测项目	采样深度	检测频次
土壤	19#点位：厂区内表层样 1# 东经：124°4'27" 北纬：41°47'38"	土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018)基本 45 项、pH、氰化物	0~20cm 表层样	1 次
	20#点位：厂区内表层样 2# 东经：124°4'27" 北纬：41°47'38"	pH、氰化物	0~20cm 表层样	1 次
	21#点位：厂区内柱状样 1# 东经：124°4'22" 北纬：41°47'39"	pH、氰化物	0~50cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	50cm~150cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	150cm~300cm 柱状样	1 次
	22#点位：厂区内柱状样 2# 东经：124°4'23" 北纬：41°4740"	pH、氰化物	0~50cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	50cm~150cm 柱状样	1 次

样品类型	检测点位	检测项目	采样深度	检测频次
		pH、氰化物	150cm~300cm 柱状样	1 次
	23#点位：厂区内柱状样 3# 东经：124°4'27" 北纬：41°47'39"	pH、氰化物	0~50cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	50cm~150cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	150cm~300cm 柱状样	1 次
	24#点位：厂区内柱状样 4# 东经：124°4'27" 北纬：41°47'38"	pH、氰化物	0~50cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	50cm~150cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	150cm~300cm 柱状样	1 次
	25#点位：厂区内柱状样 5# 东经：124°424" 北纬：41°47'34"	pH、氰化物	0~50cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	50cm~150cm 柱状样	1 次
		pH、氰化物	150cm~300cm 柱状样	1 次
	26#点位：厂区外西侧林地表层样 东经：124°4'22" 北纬：41°47'38"	pH、砷、汞、镉、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物	0~20cm 表层样	1 次
	27#点位：厂区外北侧耕地表层样 东经：124°4'28" 北纬：41°47'43"	pH、砷、汞、镉、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物	0~20cm 表层样	1 次
	28#点位：厂区外东侧建设用地表层样 东经：124°4'50" 北纬：41°47'48"	pH、氰化物	0~20cm 表层样	1 次
	29#点位：厂区外南侧建设用地表层样 东经：124°4'19" 北纬：41°47'34"	pH、氰化物	0~20cm 表层样	1 次

注：氧化还原电位委托赛斯（大连）节能环境科技有限公司。

表 2-5 噪声检测点位、项目及频次

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
噪声	1#点位：厂界东 东经：124°4'18" 北纬：41°45'27"	声环境噪声	连续检测 2 天，每天昼夜各 1 次
	2#点位：厂界南 东经：124°4'18" 北纬：41°45'27"		

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
	3#点位：厂界西 东经：124°4'18" 北纬：41°45'27"		
	4#点位：厂界北 东经：124°4'18" 北纬：41°45'27"		

3.实验室检测方法依据

表 3-1 环境空气检测方法依据

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	0.01	mg/m^3
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 IC6000	0.02	mg/m^3

表 3-2 地下水检测方法依据

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHSJ-3F	-	-
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.08	mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	具塞滴定管 50mL	0.05	mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（8.1）称量法	AUY220 电子天平	——	mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB/T 11899-1989	鼓风干燥箱 DGX-9053B-2	——	mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 PXHJ-216F	0.05	mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	具塞滴定管 50mL	——	mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	AA-6300CF	0.01	mg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	0.001	mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA-6300CF	0.03	mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	0.01	mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	具塞滴定管 50mL	0.5	mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	Bright90D 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8500	0.3	μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8500	0.04	μg/L
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.05	mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.01	mg/L
钙	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.02	mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.002	mg/L
碳酸根	地下水质检验方法 滴定法检验碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 50ml	5	mg/L
碳酸氢根	地下水质检验方法 滴定法检验碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 50ml	5	mg/L
氯离子	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.007	mg/L
硫酸根	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.018	mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	电热恒温培养箱 DHP360S	-	MPN/100 mL
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	电热恒温培养箱 DHP360S	-	CFU/mL

表 3-3 包气带检测方法依据

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 方法2.异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.004	mg/L
渗滤系数	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999 3 环刀法	-	-	mm/min

表 3-4 土壤检测方法依据

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	1	mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	10	mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.01	mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.5	mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	3	mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	4	mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	1	mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8500	0.01	mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8500	0.002	mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.0	μg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.0	μg/kg
1,1－二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.0	μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.5	μg/kg
反式－1,2－二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.4	μg/kg
1,1－二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
顺式－1,2－二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.1	μg/kg

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
1,1,1－三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.9	μg/kg
1,2－二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
1,2－二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.1	μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
1,1，2－三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.4	μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
1,1,1,2－四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
间，对－二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
邻－二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.1	μg/kg
1,1,2,2－四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
1,2,3－三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
1,4－二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.5	μg/kg
1,2－二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.5	μg/kg
苯胺	土壤和沉积物 苯胺和3，3－二氯联苯胺的测定 气相色谱—质谱法 LNJR-ZDS-036（参考土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色－-质谱法 HJ 834-2017）	气相色－-质谱联用仪 8860/5977B	0.08	mg/kg

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色一-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.06	mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.09	mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.09	mg/kg
苯并（a）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱一质谱法 HJ 834-2017	气相色谱一质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平 MTB2000	-	%
水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平 MTB2000	-	%
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHSJ-3F	-	-
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提一分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.8	$cmol^+/kg$
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999 3.环刀法	-	-	mm/min
土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平 MTB2000	-	g/cm^3
孔隙度	森林土壤水分一物理性质的测定 LY/T 1215-1999	-	-	%
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01	mg/kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤 ORP 计	-	mv

表 3-5 噪声检测方法依据

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+	-	dB(A)

4.样品信息

表 4-1 土壤样品信息

检测点位	采样编号	采样时间	样品表观性/特征
19 号点位	LNJR202315119S001	2023.04.24	砂土、干、黄棕、无根系、无异物
20 号点位	LNJR202315120S001	2023.04.24	砂土、干、黄棕、无根系、无异物
21 号点位	LNJR202315121S001	2023.04.24	砂土、干、黄棕、无根系、无异物
	LNJR202315121S002	2023.04.24	砂土、干、黄、无根系、无异物
	LNJR202315121S001	2023.04.24	砂土、潮、灰、无根系、无异物
22 号点位	LNJR202315122S001	2023.04.24	砂土、干、灰、无根系、无异物
	LNJR202315122S002	2023.04.24	砂土、干、灰、无根系、无异物
	LNJR202315122S003	2023.04.24	砂土、干、灰、无根系、无异物
23 号点位	LNJR202315123S001	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
	LNJR202315123S002	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
	LNJR202315123S003	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
24 号点位	LNJR202315124S001	2023.04.24	砂壤土、干、灰、无根系、无异物
	LNJR202315124S002	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
	LNJR202315124S003	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
25 号点位	LNJR202315125S001	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
	LNJR202315125S002	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
	LNJR202315125S003	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
26 号点位	LNJR202315126S001	2023.04.24	砂壤土、干、黄、无根系、无异物
27 号点位	LNJR202315127S001	2023.04.24	砂壤土、干、黄棕、无根系、无异物
28 号点位	LNJR202315128S001	2023.04.24	砂壤土、干、黄棕、无根系、无异物
29 号点位	LNJR202315129S001	2023.04.24	砂壤土、干、黄棕、无根系、无异物

5.检测结果

表 5-1 环境空气检测结果

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	计量单位
2023.04.17 14:00-15:00	氨	LNJR202315101GA001	0.03	mg/m³
2023.04.17 20:00-21:00	氨	LNJR202315101GA003	0.09	mg/m³
2023.04.18 02:00-03:00	氨	LNJR202315101GA005	0.12	mg/m³
2023.04.18 08:00-09:00	氨	LNJR202315101GA007	0.06	mg/m³
2023.04.18 14:00-15:00	氨	LNJR202315101GA009	0.20	mg/m³
2023.04.18 20:00-21:00	氨	LNJR202315101GA011	0.03	mg/m³
2023.04.19 02:00-03:00	氨	LNJR202315101GA013	0.05	mg/m³
2023.04.19 08:00-09:00	氨	LNJR202315101GA015	0.05	mg/m³
2023.04.19 14:00-15:00	氨	LNJR202315101GA017	0.01	mg/m³
2023.04.19 20:00-21:00	氨	LNJR202315101GA019	0.03	mg/m³
2023.04.20 02:00-03:00	氨	LNJR202315101GA021	0.06	mg/m³
2023.04.20 08:00-09:00	氨	LNJR202315101GA023	0.07	mg/m³
2023.04.20 14:00-15:00	氨	LNJR202315101GA025	0.01	mg/m³
2023.04.20 20:00-21:00	氨	LNJR202315101GA027	0.05	mg/m³
2023.04.21 02:00-03:00	氨	LNJR202315101GA029	0.06	mg/m³
2023.04.21 08:00-09:00	氨	LNJR202315101GA031	0.06	mg/m³
2023.04.21 14:00-15:00	氨	LNJR202315101GA033	0.04	mg/m³
2023.04.21 20:00-21:00	氨	LNJR202315101GA035	0.06	mg/m³
2023.04.22 02:00-03:00	氨	LNJR202315101GA037	0.04	mg/m³
2023.04.22 08:00-09:00	氨	LNJR202315101GA039	0.13	mg/m³
2023.04.22 14:00-15:00	氨	LNJR202315101GA041	0.06	mg/m³
2023.04.22 20:00-21:00	氨	LNJR202315101GA043	0.07	mg/m³
2023.04.23 02:00-03:00	氨	LNJR202315101GA045	0.13	mg/m³
2023.04.23 08:00-09:00	氨	LNJR202315101GA047	0.01	mg/m³
2023.04.23 14:00-15:00	氨	LNJR202315101GA049	0.04	mg/m³

嘉瑞检测 JIARUIJIANCE

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	计量单位
2023.04.23 20:00-21:00	氨	LNJR202315101GA051	0.02	mg/m³
2023.04.24 02:00-03:00	氨	LNJR202315101GA053	0.01	mg/m³
2023.04.24 08:00-09:00	氨	LNJR202315101GA055	0.01	mg/m³
2023.04.17 14:00-15:00	氯化氢	LNJR202315101GA002	<0.02	mg/m³
2023.04.17 20:00-21:00	氯化氢	LNJR202315101GA004	<0.02	mg/m³
2023.04.18 02:00-03:00	氯化氢	LNJR202315101GA006	<0.02	mg/m³
2023.04.18 08:00-09:00	氯化氢	LNJR202315101GA008	<0.02	mg/m³
2023.04.18 14:00-15:00	氯化氢	LNJR202315101GA010	<0.02	mg/m³
2023.04.18 20:00-21:00	氯化氢	LNJR202315101GA012	<0.02	mg/m³
2023.04.19 02:00-03:00	氯化氢	LNJR202315101GA014	<0.02	mg/m³
2023.04.19 08:00-09:00	氯化氢	LNJR202315101GA016	<0.02	mg/m³
2023.04.19 14:00-15:00	氯化氢	LNJR202315101GA018	<0.02	mg/m³
2023.04.19 20:00-21:00	氯化氢	LNJR202315101GA020	<0.02	mg/m³
2023.04.20 02:00-03:00	氯化氢	LNJR202315101GA022	<0.02	mg/m³
2023.04.20 08:00-09:00	氯化氢	LNJR202315101GA024	<0.02	mg/m³
2023.04.20 14:00-15:00	氯化氢	LNJR202315101GA026	<0.02	mg/m³
2023.04.20 20:00-21:00	氯化氢	LNJR202315101GA028	<0.02	mg/m³
2023.04.21 02:00-03:00	氯化氢	LNJR202315101GA030	<0.02	mg/m³
2023.04.21 08:00-09:00	氯化氢	LNJR202315101GA032	<0.02	mg/m³
2023.04.21 14:00-15:00	氯化氢	LNJR202315101GA034	<0.02	mg/m³
2023.04.21 20:00-21:00	氯化氢	LNJR202315101GA036	<0.02	mg/m³
2023.04.22 02:00-03:00	氯化氢	LNJR202315101GA038	<0.02	mg/m³
2023.04.22 08:00-09:00	氯化氢	LNJR202315101GA040	<0.02	mg/m³
2023.04.22 14:00-15:00	氯化氢	LNJR202315101GA042	<0.02	mg/m³
2023.04.22 20:00-21:00	氯化氢	LNJR202315101GA044	<0.02	mg/m³

嘉瑞检测 JIARUI JIANCE

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	计量单位
2023.04.23 02:00-03:00	氯化氢	LNJR202315101GA046	<0.02	mg/m³
2023.04.23 08:00-09:00	氯化氢	LNJR202315101GA048	<0.02	mg/m³
2023.04.23 14:00-15:00	氯化氢	LNJR202315101GA050	<0.02	mg/m³
2023.04.23 20:00-21:00	氯化氢	LNJR202315101GA052	<0.02	mg/m³
2023.04.24 02:00-03:00	氯化氢	LNJR202315101GA054	<0.02	mg/m³
2023.04.24 08:00-09:00	氯化氢	LNJR202315101GA056	<0.02	mg/m³

表 5-2 地下水检测结果

采样时间	样品编号	检测项目	检测值	计量单位
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W000	pH	7.1	-
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W000	pH	7.2	-
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W000	pH	7.2	-
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W000	pH	7.2	-
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W000	pH	7.2	-
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W000	pH	7.2	-
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W000	pH	7.1	-
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W001	汞	<0.04	μg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W001	汞	<0.04	μg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W001	汞	0.06	μg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W001	汞	<0.04	μg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W001	汞	<0.04	μg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W001	汞	<0.04	μg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W001	汞	0.06	μg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W001	砷	0.4	μg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W001	砷	<0.3	μg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W001	砷	<0.3	μg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W001	砷	<0.3	μg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W001	砷	<0.3	μg/L

嘉瑞检测 JIARUI JIAN CE

采样时间	样品编号	检测项目	检测值	计量单位
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W001	砷	<0.3	μg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W001	砷	<0.3	μg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W002	钾	6.12	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W002	钾	3.00	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W002	钾	2.04	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W002	钾	1.65	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W002	钾	1.26	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W002	钾	2.76	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W002	钾	3.01	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W002	钠	6.00	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W002	钠	5.20	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W002	钠	5.20	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W002	钠	5.00	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W002	钠	5.40	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W002	钠	5.20	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W002	钠	5.30	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W002	钙	44.0	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W002	钙	42.5	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W002	钙	38.4	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W002	钙	37.2	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W002	钙	36.2	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W002	钙	36.8	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W002	钙	35.9	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W002	镁	11.5	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W002	镁	8.80	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W002	镁	8.60	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W002	镁	8.80	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W002	镁	8.80	mg/L

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

采样时间	样品编号	检测项目	检测值	计量单位
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W002	镁	8.00	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W002	镁	3.70	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W002	碳酸根	<5	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W002	碳酸根	<5	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W002	碳酸根	<5	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W002	碳酸根	<5	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W002	碳酸根	<5	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W002	碳酸根	<5	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W002	碳酸根	<5	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W002	碳酸氢根	100	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W002	碳酸氢根	92	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W002	碳酸氢根	148	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W002	碳酸氢根	180	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W002	碳酸氢根	185	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W002	碳酸氢根	142	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W002	碳酸氢根	164	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W002	氯离子	9.76	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W002	氯离子	51.8	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W002	氯离子	102	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W002	氯离子	10.6	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W002	氯离子	71.3	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W002	氯离子	76.3	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W002	氯离子	24.5	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W002	硫酸根	31.0	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W002	硫酸根	28.0	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W002	硫酸根	41.6	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W002	硫酸根	50.6	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W002	硫酸根	54.5	mg/L

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

采样时间	样品编号	检测项目	检测值	计量单位
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W002	硫酸根	56.1	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W002	硫酸根	59.2	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W003	氨氮	<0.025	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W003	氨氮	0.027	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W003	氨氮	0.031	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W003	氨氮	<0.025	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W003	氨氮	<0.025	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W003	氨氮	<0.025	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W003	氨氮	<0.025	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W004	硝酸盐	3.40	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W004	硝酸盐	0.13	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W004	硝酸盐	0.45	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W004	硝酸盐	4.57	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W004	硝酸盐	4.64	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W004	硝酸盐	18.8	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W004	硝酸盐	10.9	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W004	亚硝酸盐	<0.003	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W004	亚硝酸盐	0.005	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W004	亚硝酸盐	0.104	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W004	亚硝酸盐	0.005	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W004	亚硝酸盐	<0.003	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W004	亚硝酸盐	0.008	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W004	亚硝酸盐	0.064	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W004	氰化物	<0.004	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W004	氰化物	0.022	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W004	氰化物	0.006	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W004	氰化物	<0.004	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W004	氰化物	<0.004	mg/L

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

采样时间	样品编号	检测项目	检测值	计量单位
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W004	氰化物	<0.004	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W004	氰化物	<0.004	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W004	总硬度	90	mmol/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W004	总硬度	125	mmol/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W004	总硬度	209	mmol/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W004	总硬度	168	mmol/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W004	总硬度	179	mmol/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W004	总硬度	232	mmol/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W004	总硬度	286	mmol/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W004	溶解性总固体	177	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W004	溶解性总固体	237	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W004	溶解性总固体	498	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W004	溶解性总固体	272	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W004	溶解性总固体	283	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W004	溶解性总固体	372	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W004	溶解性总固体	616	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W004	硫酸盐	14	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W004	硫酸盐	23	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W004	硫酸盐	3	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W004	硫酸盐	40	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W004	硫酸盐	29	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W004	硫酸盐	59	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W004	硫酸盐	42	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W004	氟	0.14	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W004	氟	0.21	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W004	氟	0.11	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W004	氟	0.13	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W004	氟	0.12	mg/L

采样时间	样品编号	检测项目	检测值	计量单位
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W004	氟	0.19	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W004	氟	0.14	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W004	氯化物	11	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W004	氯化物	54	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W004	氯化物	67	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W004	氯化物	8.7	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W004	氯化物	7.8	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W004	氯化物	24	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W004	氯化物	23	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W005	挥发性酚类	0.0016	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W005	挥发性酚类	0.0019	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W005	挥发性酚类	0.0019	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W005	挥发性酚类	0.0019	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W005	挥发性酚类	<0.0003	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W005	挥发性酚类	<0.0003	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W005	挥发性酚类	0.0003	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W006	六价铬	<0.004	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W006	六价铬	<0.004	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W006	六价铬	<0.004	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W006	六价铬	<0.004	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W006	六价铬	<0.004	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W006	六价铬	<0.004	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W006	六价铬	<0.004	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W007	铅	<0.01	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W007	铅	<0.01	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W007	铅	<0.01	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W007	铅	<0.01	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W007	铅	<0.01	mg/L

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

采样时间	样品编号	检测项目	检测值	计量单位
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W007	铅	<0.01	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W007	铅	<0.01	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W007	镉	<0.001	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W007	镉	<0.001	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W007	镉	<0.001	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W007	镉	<0.001	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W007	镉	<0.001	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W007	镉	<0.001	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W007	镉	<0.001	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W007	铁	<0.03	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W007	铁	<0.03	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W007	铁	<0.03	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W007	铁	0.10	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W007	铁	<0.03	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W007	铁	0.27	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W007	铁	0.13	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W007	锰	<0.01	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W007	锰	<0.01	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W007	锰	<0.01	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W007	锰	<0.01	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W007	锰	<0.01	mg/L
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W007	锰	<0.01	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W007	锰	<0.01	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W008	高锰酸盐指数	2.2	mg/L
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W008	高锰酸盐指数	1.3	mg/L
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W008	高锰酸盐指数	1.5	mg/L
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W008	高锰酸盐指数	1.1	mg/L
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W008	高锰酸盐指数	0.6	mg/L

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

采样时间	样品编号	检测项目	检测值	计量单位
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W008	高锰酸盐指数	0.8	mg/L
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W008	高锰酸盐指数	1.1	mg/L
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W009	总大肠菌群	未检出	MPN/100 mL
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W009	总大肠菌群	未检出	MPN/100 mL
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W009	总大肠菌群	未检出	MPN/100 mL
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W009	总大肠菌群	未检出	MPN/100 mL
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W009	总大肠菌群	未检出	MPN/100 mL
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W009	总大肠菌群	未检出	MPN/100 mL
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W009	总大肠菌群	未检出	MPN/100 mL
2023.04.24 12:00	LNJR202315102W009	细菌总数	69	CFU/mL
2023.04.24 10:40	LNJR202315103W009	细菌总数	71	CFU/mL
2023.04.24 10:51	LNJR202315104W009	细菌总数	74	CFU/mL
2023.04.24 11:32	LNJR202315105W009	细菌总数	76	CFU/mL
2023.04.24 11:40	LNJR202315106W009	细菌总数	80	CFU/mL
2023.04.24 11:18	LNJR202315107W009	细菌总数	85	CFU/mL
2023.04.24 11:02	LNJR202315108W009	细菌总数	82	CFU/mL

表 5-1 包气带检测结果

送样日期	检测点位	检测项目	检测结果	单位
2023.04.26	16#点位：罐区地下 0-20cm 埋深范围内	氰化物	<0.004	mg/L
	17#点位：装置区地下 0-20cm 埋深范围内	氰化物	<0.004	mg/L
	18#点位：污水处理附近地下 0-20cm 埋深范围内	氰化物	<0.004	mg/L
	16#点位：罐区地下 0-20cm 埋深范围内	渗滤系数	0.66	mm/min
	17#点位：装置区地下 0-20cm 埋深范围内	渗滤系数	0.60	mm/min

送样日期	检测点位	检测项目	检测结果	单位
	18#点位：污水处理附近地下0-20cm 埋深范围内	渗滤系数	0.67	mm/min

表 5-4 土壤检测结果

检测项目 \ 样品编号	LNJR202315119S001	LNJR202315126S001	LNJR202315127S001	单位
铜	80	87	89	mg/kg
铅	26	26	25	mg/kg
镉	0.05	0.01	0.04	mg/kg
铬（六价）	<0.5	/	/	mg/kg
镍	89	88	82	mg/kg
砷	0.30	0.79	2.74	mg/kg
汞	0.315	0.215	0.366	mg/kg
锌	/	104	127	mg/kg
铬	/	120	105	mg/kg
氯甲烷	22.6	/	/	μg/kg
氯乙烯	<1.0	/	/	μg/kg
1,1-二氯乙烯	<1.0	/	/	μg/kg
二氯甲烷	14.2	/	/	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	/	/	μg/kg
1,1-二氯乙烷	<1.2	/	/	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	/	/	μg/kg
氯仿	1.8	/	/	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	3.7	/	/	μg/kg
四氯化碳	1.5	/	/	μg/kg
苯	<1.9	/	/	μg/kg
1,2-二氯乙烷	12.1	/	/	μg/kg
三氯乙烯	<1.2	/	/	μg/kg
1,2-二氯丙烷	<1.1	/	/	μg/kg

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

检测项目 \ 样品编号	LNJR202315119S001	LNJR202315126S001	LNJR202315127S001	单位
甲苯	<1.3	/	/	μg/kg
1,1，2-三氯乙烷	<1.2	/	/	μg/kg
四氯乙烯	<1.4	/	/	μg/kg
氯苯	<1.2	/	/	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	/	/	μg/kg
乙苯	<1.2	/	/	μg/kg
间，对-二甲苯	<1.2	/	/	μg/kg
邻-二甲苯	<1.2	/	/	μg/kg
苯乙烯	<1.1	/	/	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	/	/	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	24.0	/	/	μg/kg
1,4-二氯苯	<1.5	/	/	μg/kg
1,2-二氯苯	<1.5	/	/	μg/kg
苯胺	<0.08	/	/	mg/kg
2-氯酚	<0.06	/	/	mg/kg
硝基苯	<0.09	/	/	mg/kg
萘	<0.09	/	/	mg/kg
苯并（a）蒽	<0.1	/	/	mg/kg
䓛	<0.1	/	/	mg/kg
苯并[b]荧蒽	<0.2	/	/	mg/kg
苯并[k]荧蒽	<0.1	/	/	mg/kg
苯并[a]芘	<0.1	/	/	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	/	/	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	<0.1	/	/	mg/kg
氰化物	<0.01	<0.01	0.04	mg/kg
干物质（新鲜土）	95.6	94.9	91.5	%

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

检测项目 \ 样品编号	LNJR202315119S001	LNJR202315126S001	LNJR202315127S001	单位
水分	4.6	5.3	9.3	%
阳离子交换量	5.9	5.3	/	$cmol^+/kg$
饱和导水率	2.48	2.66	/	mm/min
土壤容重	1.90	1.88	/	g/cm^3
孔隙度	25.13	25.72	/	%
pH	6.87	7.70	5.77	-
干物质（风干土）	97.5	97.8	97.5	%
氧化还原电位	480	458	/	mv

表 5-3 土壤检测结果

样品编号 \ 检测项目	pH	氰化物	干物质	单位
LNJR202315120S001	6.32	<0.01	92.6	mg/kg
LNJR202315121S001	8.59	0.08	89.7	mg/kg
LNJR202315121S002	8.39	0.07	93.2	mg/kg
LNJR202315121S003	8.43	<0.01	97.5	mg/kg
LNJR202315122S001	8.07	<0.01	98.9	mg/kg
LNJR202315122S002	8.06	<0.01	97.9	mg/kg
LNJR202315122S003	8.13	<0.01	94.5	mg/kg
LNJR202315123S001	8.45	<0.01	97.3	mg/kg
LNJR202315123S002	8.09	<0.01	96.5	mg/kg
LNJR202315123S003	8.15	<0.01	94.3	mg/kg
LNJR202315124S001	8.67	<0.01	96.3	mg/kg

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

样品编号 \ 检测项目	pH	氰化物	干物质	单位
LNJR202315124S002	8.77	<0.01	96.1	mg/kg
LNJR202315124S003	8.57	<0.01	95.5	mg/kg
LNJR202315125S001	8.60	<0.01	98.0	mg/kg
LNJR202315125S002	8.24	<0.01	98.7	mg/kg
LNJR202315125S003	7.36	<0.01	97.9	mg/kg
LNJR202315128S001	7.23	<0.01	98.6	mg/kg
LNJR202315129S001	4.54	<0.01	93.4	mg/kg

表 5-6 噪声检测结果

单位：dB(A)

采样时间	检测点位	样品编号	
2023.04.17 昼	30 厂界东	LNJR202315130V001	59
	31 厂界南	LNJR202315131V001	59
	32 厂界西	LNJR202315132V001	61
	33 厂界北	LNJR202315133V001	61
2023.04.17 夜	30 厂界东	LNJR202315130V002	51
	31 厂界南	LNJR202315131V002	49
	32 厂界西	LNJR202315132V002	50
	33 厂界北	LNJR202315133V002	50
2023.04.18 昼	30 厂界东	LNJR202315130V003	61
	31 厂界南	LNJR202315131V003	60
	32 厂界西	LNJR202315132V003	57
	33 厂界北	LNJR202315133V003	59
2023.04.18 夜	30 厂界东	LNJR202315130V004	50
	31 厂界南	LNJR202315131V004	53
	32 厂界西	LNJR202315132V004	50
	33 厂界北	LNJR202315133V004	51

表 5-7 噪声监测用仪器校准记录 单位：dB(A)

测量日期	校准声级		
	测量前	测量后	差值
2023.04.17 昼	93.80	93.80	0
2023.04.17 夜	93.80	93.80	0
2023.04.18 昼	93.80	93.80	0
2023.04.18 夜	93.80	93.80	0

6. 质量保证措施

1.检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准方法（或推荐方法）。

2.检测仪器均在检定/校准的有效期内。

本页以下无正文

嘉瑞检测
JIA RUI JIAN CE

编写人：黄成 审核人： 审批人：

日 期：2023.05.20 日 期：2023.05.20 日 期：2023.05.20

附表 1：

水位检测结果

单位：米

采样时间	检测点位	样品编号	检测值
2023.04.24 12:00	2#点位：石化热电厂灰坝西南侧 500m 附近 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	LNJR202315102	112.5
2023.04.24 10:40	3#点位：厂区内 1# 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	LNJR202315103	111.5
2023.04.24 10:51	4#点位：厂区内 2# 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	LNJR202315104	109.5
2023.04.24 11:32	5#点位：博大危废南侧 600m 附近 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	LNJR202315105	106.5
2023.04.24 11:40	6#点位：东方碳素北侧 500m 附近 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	LNJR202315106	109.8
2023.04.24 11:18	7#点位：金家村 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	LNJR202315107	115.7
2023.04.24 11:02	8#点位：五味村 东经 124°4′19″ 北纬 41°45′28″	LNJR202315108	113.1
2023.04.24 13:58	9#点位石化热电厂灰坝附近 东经 124°2′47″ 北纬 41°49′6″	LNJR202315109	112.5
2023.04.24 14:12	10#点位博大危废 东经 124°4′46″ 北纬 41°47′13″	LNJR202315110	105.2
2023.04.24 14:26	11#点位东方碳素 东经 124°4′37″ 北纬 41°48′10″	LNJR202315111	111.5
2023.04.24 14:38	12#点位金家村 东经 124°5′37″ 北纬 41°47′42″	LNJR202315112	115.5
2023.04.24 14:50	13#点位五味村 东经 124°4′11″ 北纬 41°42′15″	LNJR202315113	112.9
2023.04.24 15:01	14#点位百斯特附近 东经 124°4′01″ 北纬 41°47′59″	LNJR202315114	108.2
2023.04.24 15:16	15#点位鑫龙化工附近 东经 124°5′26″ 北纬 41°47′44″	LNJR202315115	115.2

附表 2：

环境空气气象参数

检测点位	时间	风速（m/s）	风向	气温（℃）	气压（kPa）
01 厂区	2023.04.17 14:00-15:00	1.2	西	10.0	99.80
	2023.04.17 20:00-21:00	1.3	西	8.0	99.80
	2023.04.18 02:00-03:00	1.3	西	7.0	99.80
	2023.04.18 08:00-09:00	1.1	西	8.0	99.80
	2023.04.18 14:00-15:00	1.1	西	11.0	99.80
	2023.04.18 20:00-21:00	1.2	西	10.0	99.80
	2023.04.19 02:00-03:00	1.2	西南	5.0	99.80
	2023.04.19 08:00-09:00	1.2	西南	7.0	99.80
	2023.04.19 14:00-15:00	1.1	西南	10.0	99.80
	2023.04.19 20:00-21:00	1.1	西南	8.0	99.80
	2023.04.20 02:00-03:00	1.4	西	6.0	99.88
	2023.04.20 08:00-09:00	1.2	西	8.0	99.88
	2023.04.20 14:00-15:00	1.0	西	12.0	99.88
	2023.04.20 20:00-21:00	1.2	西	7.0	99.88
	2023.04.21 02:00-03:00	1.5	西	8.0	99.80
	2023.04.21 08:00-09:00	1.2	西	9.0	99.80
	2023.04.21 14:00-15:00	1.3	西	7.0	99.80
	2023.04.21 20:00-21:00	1.1	西	7.0	99.80
	2023.04.22 02:00-03:00	1.2	西	6.0	99.88
	2023.04.22 08:00-09:00	1.1	西	7.0	99.88
	2023.04.22 14:00-15:00	1.1	西	11.0	99.88

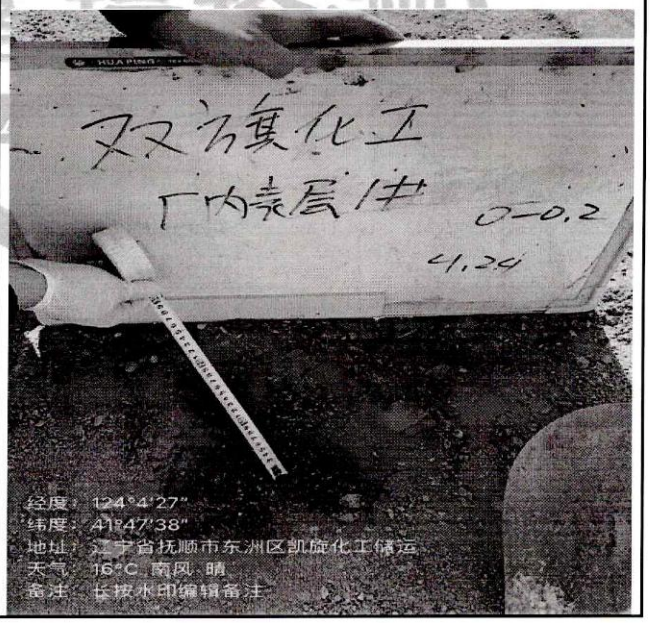
嘉瑞检测 JIARUI JIANCE

检测点位	时间	风速（m/s）	风向	气温（℃）	气压（kPa）
	2023.04.22 20:00-21:00	1.2	西	8.0	99.88
	2023.04.23 02:00-03:00	1.3	西北	5.0	99.80
	2023.04.23 08:00-09:00	1.1	西北	8.0	99.80
	2023.04.23 14:00-15:00	1.2	西北	11.0	99.80
	2023.04.23 20:00-21:00	1.2	西北	10.0	99.80
	2023.04.24 02:00-03:00	1.3	西北	6.0	99.80
	2023.04.24 08:00-09:00	1.1	西北	7.0	99.80

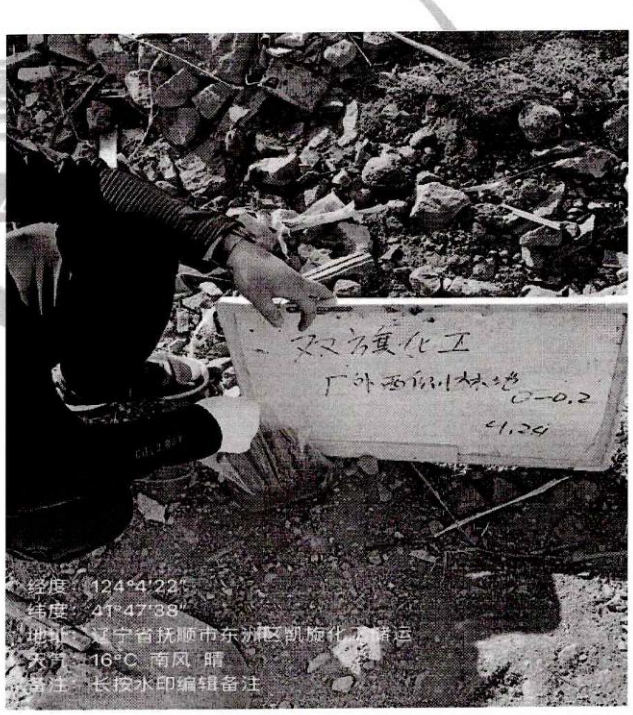
嘉瑞检测
JIA RUI JIAN CE

附表 3：

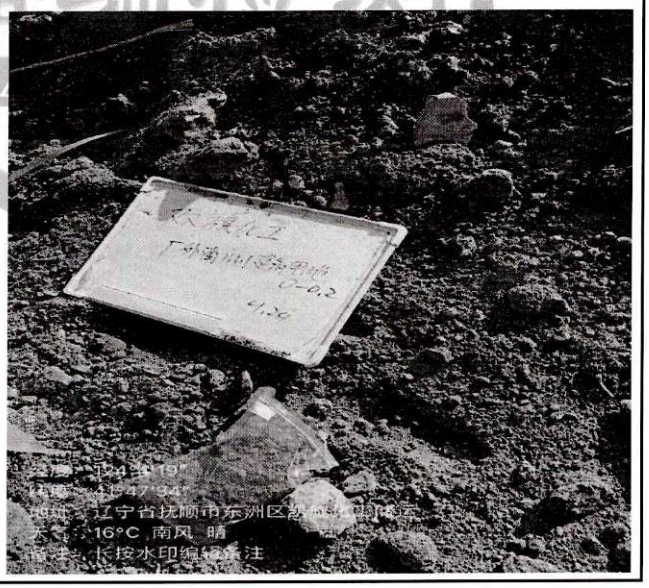
土壤理化特性调查表

点号		19#		时间	2023.4.24	
经度		124°4'27"		纬度	41°47'38"	
层次		0-0.2	/	/	/	/
现场记录	颜色	黄棕	/	/	/	/
	结构	/	/	/	/	/
	质地	砂土	/	/	/	/
	砂砾含量	8%	/	/	/	/
	其他异物	无	/	/	/	/
实验室测定	pH 值	6.87	/	/	/	/
	阳离子交换量	5.9	/	/	/	/
	氧化还原电位（mv）	480	/	/	/	/
	饱和导水率（mm/min）	2.48	/	/	/	/
	土壤容重（g/cm³）	1.90	/	/	/	/
	孔隙度	25.13	/	/	/	/
其他说明						

土壤理化特性调查表

点号		26#		时间	2023.4.24	
经度		124°4'22"		纬度	41°47'38"	
层次		0-0.2	/	/	/	/
现场记录	颜色	黄	/	/	/	/
	结构	/	/	/	/	/
	质地	砂壤土	/	/	/	/
	砂砾含量	6%	/	/	/	/
	其他异物	无	/	/	/	/
实验室测定	pH 值	7.70	/	/	/	/
	阳离子交换量	5.3	/	/	/	/
	饱和导水率（mm/min）	2.66	/	/	/	/
	氧化还原电位（mv）	458	/	/	/	/
	土壤容重（g/cm^3）	1.88	/	/	/	/
	孔隙度	25.72	/	/	/	/
其他说明						

土壤理化特性调查表

点号		29#		时间	2023.4.24	
经度		124°4'27"		纬度	41°47'38"	
层次		0-0.2	/	/	/	/
现场记录	颜色	黄棕	/	/	/	/
	结构	/	/	/	/	/
	质地	砂壤土	/	/	/	/
	砂砾含量	5%	/	/	/	/
	其他异物	无	/	/	/	/
实验室测定	pH 值	4.54	/	/	/	/
	阳离子交换量	0.4	/	/	/	/
	饱和导水率（mm/min）	2.48	/	/	/	/
	氧化还原电位（mv）	496	/	/	/	/
	土壤容重（g/cm³）	1.91	/	/	/	/
	孔隙度	25.90	/	/	/	/
其他说明						

嘉瑞检测

附件 10 监测报告 2

副本

检 测 报 告

嘉瑞环检字（2023）第 323 号

项目名称：辽宁双旗精细化工有限公司环境质量现状监测项目（补测）

委托单位：辽宁英瑞环境科技工程有限公司

签发日期：2023 年 09 月 12 日

辽宁嘉瑞环境检测有限公司（盖章）

检测报告说明

1、本《检测报告》未盖本公司“检验检测专用章”、无骑缝章、无 CMA 章无效。

2、本《检测报告》内容需填写齐全，无编写人、审核人及授权签字人签字无效。

3、本《检测报告》为电脑打字，手写、涂改无效。

4、本《检测报告》所出具检测数据只对检测时工况负责；自送样品只对来样数据负责不对样品来源及工况负责。

5、对本《检测报告》未经授权，部分或全部转载、篡改、伪造都是违法的，将追究民事、行政甚至刑事责任。

6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本检测单位不承担任何经济和法律责任。

7、如对本《检测报告》有异议，可在收到报告之日起十个工作日内向本公司提出，逾期不再受理。

嘉瑞检测
JIA RUI JIAN CE

单　　位：辽宁嘉瑞环境检测有限公司
电　　话：024-53907660
地　　址：抚顺市顺城区新城东路 29-2 号
邮　　编：113006
邮　　箱：lnjrhjjcyxgs@126.com

1.检测任务信息

委托单位：辽宁英瑞环境科技工程有限公司

联 系 人：周子翔

联系电话：15040840110

采样时间：2023 年 08 月 07 日～2023 年 08 月 18 日

分析时间：2023 年 08 月 08 日～2023 年 09 月 06 日

2.样品信息

表 2-1 环境空气检测点位、项目及频次

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	01 兰山乡 东经 124°5′50″ 北纬 41°46′54″	甲醇、丙酮、氯气	现场采样，连续监测 7 天。甲醇、丙酮、氯气监测 1 小时平均值，一天 4 次。同时甲醇、氯气监测日均值。

注：丙酮、氯气外委赛斯（大连）节能环境科技有限公司。

表 2-2 土壤检测点位、项目及频次

样品类型	检测点位	检测项目	采样深度	检测频次
土壤	01 厂区内表层样 1# 东经：124°4'26" 北纬：41°47'43"	石油烃	0~20cm 表层样	1 次
	02 厂区内表层样 2# 东经：124°4'27" 北纬：41°47'40"	石油烃	0~20cm 表层样	1 次
	03 厂区内柱状样 1# 东经：124°4'23" 北纬：41°47'40"	石油烃	0~50cm 柱状样	1 次
			50cm~150cm 柱状样	1 次
			150cm~300cm 柱状样	1 次
	04 厂区内柱状样 2# 东经：124°4'19" 北纬：41°47'36"	石油烃	0~50cm 柱状样	1 次
			50cm~150cm 柱状样	1 次
			150cm~300cm 柱状样	1 次
	05 厂区内柱状样 3# 东经：124°4'25" 北纬：41°47'34"	石油烃	0~50cm 柱状样	1 次
			50cm~150cm 柱状样	1 次

样品类型	检测点位	检测项目	采样深度	检测频次
			150cm~300cm 柱状样	1 次
	06 厂区内柱状样 4# 东经：124°4'28" 北纬：41°47'37"	石油烃	0~50cm 柱状样	1 次
			50cm~150cm 柱状样	1 次
			150cm~300cm 柱状样	1 次
	07 厂区内柱状样 5# 东经：124°4'28" 北纬：41°47'39"	石油烃	0~50cm 柱状样	1 次
			50cm~150cm 柱状样	1 次
			150cm~300cm 柱状样	1 次
	08 厂区外东侧建设用地表层样 东经：124°4'28" 北纬：41°47'41"	石油烃	0~20cm 表层样	1 次
	09 厂区东北侧五味村表层样 东经：124°4'25" 北纬：41°47'46"	45 项、石油烃、氰化物	0~20cm 表层样	1 次

3.实验室检测方法依据

表 3-1 环境空气检测方法依据

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）第六篇 第一章 六 （二）变色酸比色法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.3	mg/m^3
氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.03	mg/m^3
丙酮	空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年） 第六篇 第四章 六（一）气相色谱法（B）	气相色谱仪SP7800	0.01	mg/m^3

表 3-2 土壤检测方法依据

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	1	mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	10	mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.01	mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	0.5	mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3590AA	3	mg/kg

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8500	0.01	mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8500	0.002	mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.0	μg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.0	μg/kg
1,1－二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.0	μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.5	μg/kg
反式－1,2－二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.4	μg/kg
1,1－二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
顺式－1,2－二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.1	μg/kg
1,1,1－三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.9	μg/kg
1,2－二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
1,2－二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.1	μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.3	μg/kg
1,1，2－三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.4	μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
1,1,1,2－四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
间，对－二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
邻－二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.1	μg/kg
1,1,2,2－四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
1,2,3－三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.2	μg/kg
1,4－二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.5	μg/kg
1,2－二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱－质谱法 HJ 605-2011	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	1.5	μg/kg
苯胺	土壤和沉积物 苯胺和3，3－二氯联苯胺的测定 气相色谱—质谱法 LNJR-ZDS-036（参考土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色－-质谱法 HJ 834-2017）	气相色－-质谱联用仪 8860/5977B	0.08	mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.06	mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.09	mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.09	mg/kg
苯并（a）蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱－质谱法 HJ 834-2017	气相色谱－质谱联用仪 8860/5977B	0.1	mg/kg
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平 MTB2000	-	%

检测项目	检 测 方 法	仪器名称及型号	检出限	单位
水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平 MTB2000	-	%
石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 PANNA A60	6	mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01	mg/kg

4.样品信息

表 4-1 土壤样品信息

检测点位	采样编号	采样时间	样品表观性/特征
01 厂区内表层样 1#	LNJR2023323 S01001	2023.08.09	砂壤土、干、黄、7%砂砾含量、无其他异物、少量植物根系
02 厂区内表层样 2#	LNJE2023323 S02001	2023.08.09	砂壤土、干、棕、6%砂砾含量、无其他异物、少量植物根系
03 厂区内柱状样 1#	LNJR2023323 S03001	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、8%砂砾含量、无其他异物、少植物根系
	LNJR2023323 S03002	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、6%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
	LNJR2023323 S03003	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、7%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
04 厂区内柱状样 2#	LNJR2023323 S04001	2023.08.09	砂壤土、干、黄、7%砂砾含量、无其他异物、少植物根系
	LNJR2023323 S04002	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、8%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
	LNJR2023323 S04003	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、8%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
05 厂区内柱状样 3#	LNJR2023323 S05001	2023.08.09	砂壤土、干、黄、8%砂砾含量、无其他异物、少植物根系
	LNJR2023323 S05002	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、8%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
	LNJR2023323 S05003	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、7%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
06 厂区内柱状样 4#	LNJR2023323 S06001	2023.08.09	砂壤土、干、棕、7%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
	LNJR2023323 S06002	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、6%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
	LNJR2023323 S06003	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、8%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
07 厂区内柱状样 5#	LNJR2023323 S07001	2023.08.09	砂壤土、干、黄、7%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
	LNJR2023323 S07002	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、7%砂砾含量、无其他异物、无植物根系

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

检测点位	采样编号	采样时间	样品表观性/特征
	LNJR2023323S07003	2023.08.09	砂壤土、潮、棕、8%砂砾含量、无其他异物、无植物根系
08厂区外东侧建设用地表层样	LNJR2023323S08001	2023.08.09	砂壤土、干、黄、7%砂砾含量、无其他异物、少量植物根系
09厂区东北侧五味村表层样	LNJE2023323S09001	2023.08.09	砂壤土、干、棕、7%砂砾含量、无其他异物、少量植物根系

5.检测结果

表 5-1 环境空气检测结果

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	单位
2023.08.07/14:00~2023.08.08/14:00	甲醇	LNJR2023323G01001	<0.3	mg/m³
2023.08.08/14:05~2023.08.09/14:05	甲醇	LNJR2023323G01002	<0.3	mg/m³
2023.08.09/14:10~2023.08.10/14:10	甲醇	LNJR2023323G01003	<0.3	mg/m³
2023.08.10/14:15~2023.08.11/14:15	甲醇	LNJR2023323G01004	<0.3	mg/m³
2023.08.11/14:20~2023.08.12/14:20	甲醇	LNJR2023323G01005	<0.3	mg/m³
2023.08.12/14:25~2023.08.13/14:25	甲醇	LNJR2023323G01006	<0.3	mg/m³
2023.08.13/14:30~2023.08.14/14:30	甲醇	LNJR2023323G01007	<0.3	mg/m³
2023.08.07/14:00	甲醇	LNJR2023323G01008	<0.3	mg/m³
2023.08.07/20:00	甲醇	LNJR2023323G01009	0.3	mg/m³
2023.08.08/02:00	甲醇	LNJR2023323G01010	<0.3	mg/m³
2023.08.08/08:00	甲醇	LNJR2023323G01011	0.3	mg/m³
2023.08.08/14:00	甲醇	LNJR2023323G01012	0.3	mg/m³
2023.08.08/20:00	甲醇	LNJR2023323G01013	<0.3	mg/m³
2023.08.09/02:00	甲醇	LNJR2023323G01014	0.3	mg/m³
2023.08.09/08:00	甲醇	LNJR2023323G01015	0.3	mg/m³
2023.08.09/14:00	甲醇	LNJR2023323G01016	0.3	mg/m³
2023.08.09/20:00	甲醇	LNJR2023323G01017	0.4	mg/m³
2023.08.10/02:00	甲醇	LNJR2023323G01018	<0.3	mg/m³
2023.08.10/08:00	甲醇	LNJR2023323G01019	0.3	mg/m³
2023.08.10/14:00	甲醇	LNJR2023323G01020	0.4	mg/m³

嘉瑞检测 JIARUIJIANCE

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	单位
2023.08.10/20:00	甲醇	LNJR2023323G01021	<0.3	mg/m³
2023.08.11/02:00	甲醇	LNJR2023323G01022	0.4	mg/m³
2023.08.11/08:00	甲醇	LNJR2023323G01023	0.3	mg/m³
2023.08.11/14:00	甲醇	LNJR2023323G01024	0.4	mg/m³
2023.08.11/20:00	甲醇	LNJR2023323G01025	<0.3	mg/m³
2023.08.12/02:00	甲醇	LNJR2023323G01026	<0.3	mg/m³
2023.08.12/08:00	甲醇	LNJR2023323G01027	<0.3	mg/m³
2023.08.12/14:00	甲醇	LNJR2023323G01028	<0.3	mg/m³
2023.08.12/20:00	甲醇	LNJR2023323G01029	<0.3	mg/m³
2023.08.13/02:00	甲醇	LNJR2023323G01030	<0.3	mg/m³
2023.08.13/08:00	甲醇	LNJR2023323G01031	<0.3	mg/m³
2023.08.13/14:00	甲醇	LNJR2023323G01032	<0.3	mg/m³
2023.08.13/20:00	甲醇	LNJR2023323G01033	<0.3	mg/m³
2023.08.14/02:00	甲醇	LNJR2023323G01034	<0.3	mg/m³
2023.08.14/08:00	甲醇	LNJR2023323G01035	<0.3	mg/m³

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

表 5-2 环境空气检测结果

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	单位
2023.08.10/日均	氯气	LNJR2023323G010036	<0.03	mg/m³
2023.08.11/日均	氯气	LNJR2023323G010037	<0.03	mg/m³
2023.08.12/日均	氯气	LNJR2023323G010038	<0.03	mg/m³
2023.08.13/日均	氯气	LNJR2023323G010039	<0.03	mg/m³
2023.08.15/日均	氯气	LNJR2023323G010040	<0.03	mg/m³
2023.08.16/日均	氯气	LNJR2023323G010041	<0.03	mg/m³
2023.08.17/日均	氯气	LNJR2023323G010042	<0.03	mg/m³
2023.08.10/20:00	氯气	LNJR2023323G010043	<0.03	mg/m³
2023.08.11/02:00	氯气	LNJR2023323G010044	<0.03	mg/m³
2023.08.11/08:00	氯气	LNJR2023323G010045	<0.03	mg/m³
2023.08.11/14:00	氯气	LNJR2023323G010046	<0.03	mg/m³

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	单位
2023.08.11/20:00	氯气	LNJR2023323G010047	<0.03	mg/m³
2023.08.12/02:00	氯气	LNJR2023323G010048	<0.03	mg/m³
2023.08.12/08:00	氯气	LNJR2023323G010049	<0.03	mg/m³
2023.08.12/14:00	氯气	LNJR2023323G010050	<0.03	mg/m³
2023.08.12/20:00	氯气	LNJR2023323G010051	<0.03	mg/m³
2023.08.13/02:00	氯气	LNJR2023323G010052	<0.03	mg/m³
2023.08.13/08:00	氯气	LNJR2023323G010053	<0.03	mg/m³
2023.08.13/14:00	氯气	LNJR2023323G010054	<0.03	mg/m³
2023.08.13/20:00	氯气	LNJR2023323G010055	<0.03	mg/m³
2023.08.15/02:00	氯气	LNJR2023323G010056	<0.03	mg/m³
2023.08.15/08:00	氯气	LNJR2023323G010057	<0.03	mg/m³
2023.08.15/14:00	氯气	LNJR2023323G010058	<0.03	mg/m³
2023.08.15/20:00	氯气	LNJR2023323G010059	<0.03	mg/m³
2023.08.16/02:00	氯气	LNJR2023323G010060	<0.03	mg/m³
2023.08.16/08:00	氯气	LNJR2023323G010061	<0.03	mg/m³
2023.08.16/14:00	氯气	LNJR2023323G010062	<0.03	mg/m³
2023.08.16/20:00	氯气	LNJR2023323G010063	<0.03	mg/m³
2023.08.17/02:00	氯气	LNJR2023323G010064	<0.03	mg/m³
2023.08.17/08:00	氯气	LNJR2023323G010065	<0.03	mg/m³
2023.08.17/14:00	氯气	LNJR2023323G010066	<0.03	mg/m³
2023.08.17/20:00	氯气	LNJR2023323G010067	<0.03	mg/m³
2023.08.18/02:00	氯气	LNJR2023323G010068	<0.03	mg/m³
2023.08.18/08:00	氯气	LNJR2023323G010069	<0.03	mg/m³
2023.08.18/14:00	氯气	LNJR2023323G010070	<0.03	mg/m³
2023.08.10/日均	丙酮	LNJR2023323G010071	<0.01	mg/m³
2023.08.11/日均	丙酮	LNJR2023323G010072	<0.01	mg/m³
2023.08.12/日均	丙酮	LNJR2023323G010073	<0.01	mg/m³
2023.08.13/日均	丙酮	LNJR2023323G010074	<0.01	mg/m³
2023.08.15/日均	丙酮	LNJR2023323G010075	<0.01	mg/m³

嘉瑞检测 JIARUIJIAN CE

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	单位
2023.08.16/日均	丙酮	LNJR2023323G010076	<0.01	mg/m³
2023.08.17/日均	丙酮	LNJR2023323G010077	<0.01	mg/m³
2023.08.10/20:00	丙酮	LNJR2023323G010078	<0.01	mg/m³
2023.08.11/02:00	丙酮	LNJR2023323G010079	<0.01	mg/m³
2023.08.11/08:00	丙酮	LNJR2023323G010080	<0.01	mg/m³
2023.08.11/14:00	丙酮	LNJR2023323G010081	<0.01	mg/m³
2023.08.11/20:00	丙酮	LNJR2023323G010082	<0.01	mg/m³
2023.08.12/02:00	丙酮	LNJR2023323G010083	<0.01	mg/m³
2023.08.12/08:00	丙酮	LNJR2023323G010084	<0.01	mg/m³
2023.08.12/14:00	丙酮	LNJR2023323G010085	<0.01	mg/m³
2023.08.12/20:00	丙酮	LNJR2023323G010086	<0.01	mg/m³
2023.08.13/02:00	丙酮	LNJR2023323G010087	<0.01	mg/m³
2023.08.13/08:00	丙酮	LNJR2023323G010088	<0.01	mg/m³
2023.08.13/14:00	丙酮	LNJR2023323G010089	<0.01	mg/m³
2023.08.13/20:00	丙酮	LNJR2023323G010090	<0.01	mg/m³
2023.08.15/02:00	丙酮	LNJR2023323G010091	<0.01	mg/m³
2023.08.15/08:00	丙酮	LNJR2023323G010092	<0.01	mg/m³
2023.08.15/14:00	丙酮	LNJR2023323G010093	<0.01	mg/m³
2023.08.15/20:00	丙酮	LNJR2023323G010094	<0.01	mg/m³
2023.08.16/02:00	丙酮	LNJR2023323G010095	<0.01	mg/m³
2023.08.16/08:00	丙酮	LNJR2023323G010096	<0.01	mg/m³
2023.08.16/14:00	丙酮	LNJR2023323G010097	<0.01	mg/m³
2023.08.16/20:00	丙酮	LNJR2023323G010098	<0.01	mg/m³
2023.08.17/02:00	丙酮	LNJR2023323G010099	<0.01	mg/m³
2023.08.17/08:00	丙酮	LNJR2023323G010100	<0.01	mg/m³
2023.08.17/14:00	丙酮	LNJR2023323G010101	<0.01	mg/m³
2023.08.17/20:00	丙酮	LNJR2023323G010102	<0.01	mg/m³
2023.08.18/02:00	丙酮	LNJR2023323G010103	<0.01	mg/m³
2023.08.18/08:00	丙酮	LNJR2023323G010104	<0.01	mg/m³

采样时间	检测项目	样品编号	检测值	单位
2023.08.18/14:00	丙酮	LNJR2023323G010105	<0.01	mg/m³

表 5-3 土壤检测结果

检测项目 \ 样品编号	LNJR2023323S09001	单位
铜	97	mg/kg
铅	27	mg/kg
镉	0.02	mg/kg
铬（六价）	1.4	mg/kg
镍	98	mg/kg
砷	0.91	mg/kg
汞	0.191	mg/kg
氯甲烷	13.7	μg/kg
氯乙烯	<1.0	μg/kg
1,1-二氯乙烯	<1.0	μg/kg
二氯甲烷	3.2	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	μg/kg
1,1-二氯乙烷	<1.2	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	μg/kg
氯仿	<1.1	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	6.4	μg/kg
四氯化碳	<1.3	μg/kg
苯	<1.9	μg/kg
1,2-二氯乙烷	<1.3	μg/kg
三氯乙烯	<1.2	μg/kg
1,2-二氯丙烷	<1.1	μg/kg
甲苯	<1.3	μg/kg

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

检测项目 \ 样品编号	LNJR2023323S09001	单位
1,1，2-三氯乙烷	<1.2	μg/kg
四氯乙烯	<1.4	μg/kg
氯苯	<1.2	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
乙苯	<1.2	μg/kg
间，对-二甲苯	<1.2	μg/kg
邻-二甲苯	<1.2	μg/kg
苯乙烯	<1.1	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	3.2	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	μg/kg
1,4-二氯苯	<1.5	μg/kg
1,2-二氯苯	<1.5	μg/kg
苯胺	<0.08	mg/kg
2-氯酚	0.20	mg/kg
硝基苯	<0.09	mg/kg
萘	<0.09	mg/kg
苯并（a）蒽	<0.1	mg/kg
䓛	<0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.7	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.7	mg/kg
苯并[a]芘	<0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.4	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.5	mg/kg
氰化物	<0.01	mg/kg
石油烃	<6	mg/kg
水分	5.7	%

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

检测项目 \ 样品编号	LNJR2023323S09001	单位
干物质	98.9	%

表 5-3 土壤检测结果

检测项目 \ 样品编号	LNJR2023323S01001	LNJR2023323S02001	LNJR2023323S08001	单位
石油烃	15	<6	31	mg/kg
干物质	98.4	97.1	99.0	%
水分	5.9	6.8	5.7	%
/	LNJR2023323S03001	LNJR2023323S03002	LNJR2023323S03003	单位
石油烃	<6	11	<6	mg/kg
干物质	95.8	98.4	98.7	%
水分	6.8	5.7	5.2	%
/	LNJR2023323S04001	LNJR2023323S04002	LNJR2023323S04003	单位
石油烃	15	27	6	mg/kg
干物质	97.1	97.2	98.3	%
水分	5.3	6.7	5.5	%
/	LNJR2023323S05001	LNJR2023323S05002	LNJR2023323S05003	单位
石油烃	<6	8	<6	mg/kg
干物质	98.3	98.6	98.7	%
水分	5.7	5.2	5.4	%
/	LNJR2023323S06001	LNJR2023323S06002	LNJR2023323S06003	单位
石油烃	61	16	9	mg/kg
干物质	98.4	98.3	98.7	%
水分	5.4	5.7	5.4	%

嘉瑞检测 JIARUIJIANCE

/	LNJR2023323S07001	LNJR2023323S07002	LNJR2023323S07003	单位
石油烃	<6	18	31	mg/kg
干物质	98.4	98.3	98.3	%
水分	5.6	5.6	5.7	%

6. 质量保证措施

1.检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准方法（或推荐方法）。

2.检测仪器均在检定/校准的有效期内。

本页以下无正文

嘉瑞检测
JIA RUI JIAN CE

编写人： 审核人： 审批人：

日 期：2023.09.12 日 期：2023.09.12 日 期：2023.09.12

附表 1：

环境空气气象参数

检测点位	时间	风速（m/s）	风向	气温（℃）	气压（kPa）
01 兰山乡	2023.08.07/14:00~ 2023.08.08/14:00	1.0	东	26.0	100.10
01 兰山乡	2023.08.08/14:05~ 2023.08.09/14:05	1.0	东	29.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.09/14:10~ 2023.08.10/14:10	1.1	东北	30.0	100.06
01 兰山乡	2023.08.10/14:15~ 2023.08.11/14:15	1.0	东北	29.0	100.07
01 兰山乡	2023.08.11/14:20~ 2023.08.12/14:20	1.2	北	26.0	100.10
01 兰山乡	2023.08.12/14:25~ 2023.08.13/14:25	1.2	西南	24.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.13/14:30~ 2023.08.14/14:30	1.2	东北	24.0	100.00
01 兰山乡	2023.08.07/14:00	1.0	东	26.0	100.10
01 兰山乡	2023.08.07/20:00	1.3	东	21.0	100.10
01 兰山乡	2023.08.08/02:00	1.3	东	21.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.08/08:00	1.1	东	24.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.08/14:00	1.0	东	29.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.08/20:00	1.2	东	23.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.09/02:00	1.2	东北	22.0	100.06
01 兰山乡	2023.08.09/08:00	1.2	东北	25.0	100.06
01 兰山乡	2023.08.09/14:00	1.1	东北	30.0	100.06
01 兰山乡	2023.08.09/20:00	1.3	东北	24.0	100.06
01 兰山乡	2023.08.10/02:00	1.2	东北	23.0	100.07
01 兰山乡	2023.08.10/08:00	1.3	东北	25.0	100.07
01 兰山乡	2023.08.10/14:00	1.0	东北	29.0	100.07
01 兰山乡	2023.08.10/20:00	1.4	东北	24.0	100.07

嘉瑞检测 JIARUI JIANCE

检测点位	时间	风速（m/s）	风向	气温（℃）	气压（kPa）
01 兰山乡	2023.08.11/02:00	1.4	北	21.0	100.10
01 兰山乡	2023.08.11/08:00	1.1	北	23.0	100.10
01 兰山乡	2023.08.11/14:00	1.2	北	26.0	100.10
01 兰山乡	2023.08.11/20:00	1.3	北	25.0	100.10
01 兰山乡	2023.08.12/02:00	1.4	西南	19.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.12/08:00	1.1	西南	21.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.12/14:00	1.2	西南	24.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.12/20:00	1.3	西南	22.0	100.08
01 兰山乡	2023.08.13/02:00	1.4	东北	21.0	100.00
01 兰山乡	2023.08.13/08:00	1.1	东北	22.0	100.00
01 兰山乡	2023.08.13/14:00	1.2	东北	24.0	100.00
01 兰山乡	2023.08.13/20:00	1.2	东北	23.0	100.00
01 兰山乡	2023.08.14/02:00	1.3	东北	20.0	100.05
01 兰山乡	2023.08.14/08:00	1.0	东北	21.0	100.05

嘉瑞检测 JIA RUI JIAN CE

附表 2：

环境空气气象参数

采样日期	采样时间	温度(℃)	大气压（kPa）	风速(m/s)	风向
2023.08.10	日均	24.9	100.2	2.4	——
2023.08.10	20:00	24.0	100.5	2.5	北
2023.08.11	日均	25.6	100.0	2.6	——
2023.08.11	02:00	22.4	100.2	2.4	北
2023.08.11	08:00	25.7	99.9	2.6	北
2023.08.11	14:00	28.9	99.7	2.9	北
2023.08.11	20:00	26.8	99.8	2.4	北
2023.08.12	日均	24.8	100.2	2.7	——
2023.08.12	02:00	20.3	100.4	3.0	南
2023.08.12	08:00	24.4	100.1	2.7	南
2023.08.12	14:00	29.6	99.8	2.9	南
2023.08.12	20:00	24.2	100.2	2.6	南
2023.08.13	日均	26.0	100.3	2.3	——
2023.08.13	02:00	21.4	100.3	3.1	东
2023.08.13	08:00	25.5	100.2	2.6	东
2023.08.13	14:00	30.2	100.0	2.8	东
2023.08.13	20:00	24.2	100.2	3.0	东
2023.08.15	日均	27.4	100.4	2.6	——
2023.08.15	02:00	21.5	100.4	3.0	北
2023.08.15	08:00	27.7	100.3	2.4	北
2023.08.15	14:00	32.4	100.1	2.1	北

嘉瑞检测 JIARUIJIANCE

采样日期	采样时间	温度(℃)	大气压（kPa）	风速(m/s)	风向
2023.08.15	20:00	27.6	100.3	3.0	北
2023.08.16	日均	26.4	100.6	2.7	——
2023.08.16	02:00	22.4	100.5	2.9	北
2023.08.16	08:00	28.6	100.3	3.3	北
2023.08.16	14:00	31.5	100.0	3.1	北
2023.08.16	20:00	25.9	100.7	2.9	北
2023.08.17	日均	26.8	100.5	2.6	——
2023.08.17	02:00	22.1	100.9	2.7	西
2023.08.17	08:00	28.8	100.6	2.5	西
2023.08.17	14:00	32.4	100.4	2.8	西
2023.08.17	20:00	27.3	100.5	2.6	西
2023.08.18	02:00	23.6	100.9	3.1	东
2023.08.18	08:00	25.3	100.5	2.5	东南
2023.08.18	14:00	31.5	100.1	2.7	东

嘉瑞检测 JIARUI JIAN CE

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：20061205D002

名称：辽宁嘉瑞环境检测有限公司

地址：辽宁省抚顺市顺城区新城东路29-2号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA
20061205D002

发证日期：2020年06月04日

有效期至：2026年06月03日

发证机关：辽宁省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

附件 11 废水中氯化物浓度监测报告

CMA
181061205D015

检 测 报 告

绿谷源（环检）字 2023 第 11-004 号

项 目 名 称：辽宁双旗精细化工有限公司水质检测

委 托 单 位：辽宁双旗精细化工有限公司

报 告 日 期：2023 年 11 月 13 日

抚顺市绿谷源环境检测有限公司（盖章）

检测报告说明

1.报告无本单位检验检测专用章、骑缝章及 CMA 认证章无效。

2.报告内容需填写齐全，无审批签发人签字无效。

3.报告需填写清楚，涂改无效。

4.本报告检测结果仅对当时工况及环境状况有效，对于委托方自送的样品，仅对样品的分析测试结果负责。

5.摘用或篡改，由此引起的法律纠纷，责任自负。

6.检测委托方如对检测报告有异议，须于收到报告之日起十五日内（特殊样品除外）向检测单位提出，逾期不予受理。

地　　址：抚顺市顺城区隆城街东新区十五方块 12 号楼 8 号门市

电　　话：13841350163

邮政编码：113006

一、检测概况

受辽宁双旗精细化工有限公司的委托，依据辽宁双旗精细化工有限公司出具的监测方案，我公司于 2023 年 11 月 13 日收到来自辽宁双旗精细化工有限公司的自送样品，并进行了废水的检测。

联系人：高琦　　电话：13804138661

二、检测点位、项目、频次、及采样信息

检测点位、项目、频次

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
废水	污水总排口	氯化物	检测 1 日，每日 1 次

三、检测项目、分析方法及设备的配置

检测项目及分析方法

检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备及型号	检出限
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 111396-19139	酸式滴定管 25mL	10

四、检测结果

废水检测结果　　单位：mg/L

检测点位	检测日期	氯化物
污水总排口	11.13	935

五、质量保证措施

1. 检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准方法（或推荐方法）；
2. 检测仪器均在检定/校准的有效期内；
3. 按照《环境监测质量保证手册》的要求，在分析样品的同时采取了实验室内控标准样品分析、实验室平行样品分析、实验室空白样品分析、校核校准曲线等质控措施，结果均符合要求；
4. 采样及现场测试期间，各环境因素稳定；

5. 本检测报告严格实行三级审核制度。

报告结束

编写人：

审核人：

审批人：

签发日期：2023.11.13

附件 12 原料铝矾土检测报告

161600300377
有效期2026年1月18日

No:20220532

检 测 报 告

TESTING REPORT

样 品 名 称: 铝矾土
Sample

送 样 单 位: 河南图立物资贸易有限公司
Inspected Unit

生 产 单 位: 河南图立物资贸易有限公司
Manufacturer

委 托 单 位: /
Clientele

检 测 类 别: 委托检验
Inspection Sort

河 南 省 分 析 测 试 研 究 中 心

Henan Research Center for Testing and Analysis

河 南 省 分 析 测 试 研 究 中 心

检 测 报 告

No: 20220532　　第 1 页　共 2 页

样品名称	铝矾土		
检测类别	委托检验	型号规格	/
样品数量	500 克	商　标	/
样品性状	土色粉末		
送样单位	河南图立物资贸易有限公司		
生产厂家	河南图立物资贸易有限公司		
送样编号	/		
抽样地点	/		
抽送样时间	2022 年 05 月 23 日	抽送样人	/
抽样基数	/	原编号或生产日期	/
检测项目	氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数；氧化钙（CaO）质量分数；可溶氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数；过滤时间；酸不溶物质量分数；砷（As）质量分数；铅质量分数；铜质量分数；铬质量分数		
检测依据	GB/T 29341-2012		
仪器设备	TAS-990		
综合判定	/ 签发日期　2022 年 05 月 13 日		
备　注	/		

主检　　审核　　批准

河 南 省 分 析 测 试 研 究 中 心

检 测 报 告

No:20220532

检测项目	单位	检测结果
氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数，	%	32
氧化钙（CaO）质量分数，	%	30.4
酸不溶物质量分数，	%	13.0
过滤时间，	min	1.5
可溶氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数，	%	32
砷（As）质量分数，	%	0.0005
铅质量分数，	%	0.0030
铬质量分数，	%	0.0032
镉质量分数，	%	<0.0001

以下空白

附件 13 原料氯酸钙粉检测报告

CMA
161600300377
有效期2026年1月18日

No:20220232

检 测 报 告

TESTING REPORT

样 品 名 称: 铝酸钙粉
Sample

送 样 单 位: 济源市正润实业有限公司
Inspected Unit

生 产 单 位: 济源市正润实业有限公司
Manufacturer

委 托 单 位: /
Clientele

检 测 类 别: 委托检验
Inspection Sort

河 南 省 分 析 测 试 研 究 中 心

Henan Research Center for Testing and Analysis

河 南 省 分 析 测 试 研 究 中 心

检 测 报 告

No: 20220232　　第 1 页　共 2 页

样品名称	铝酸钙粉		
检测类别	委托检验	型号规格	/
样品数量	500 克	商　标	/
样品性状	土色粉末		
送样单位	济源市正润实业有限公司		
生产厂家	济源市正润实业有限公司		
送样编号	/		
抽样地点	/		
抽送样时间	2022 年 02 月 23 日	抽送样人	/
抽样基数	/	原编号或生产日期	/
检测项目	氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数；氧化钙（CaO）质量分数；可溶氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数；过滤时间；酸不溶物质量分数；砷（As）质量分数；铅质量分数；铜质量分数；铬质量分数		
检测依据	GB/T 29341-2012		
仪器设备	TAS-990		
综合判定	/ 签发日期　2022 年 03 月 13 日		
备　注	/		

主检 宋丹丹　　审核 王帅　　批准 谢建增

河 南 省 分 析 测 试 研 究 中 心

检 测 报 告

No:20220232

检测项目	单位	检测结果
氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数，	%	57.2
氧化钙（CaO）质量分数，	%	30.4
酸不溶物质量分数，	%	13.0
过滤时间，	min	1.5
可溶氧化铝（以 Al_2O_3 计）质量分数，	%	50.2
砷（As）质量分数，	%	0.0005
铅质量分数，	%	0.0030
铬质量分数，	%	0.0032
镉质量分数，	%	<0.0001

以下空白

附件 14 项目备案证明

关于《辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝技术改造工程》项目备案证明

抚高新经备（2022）36号

项目代码：2211-210467-04-02-323871

辽宁双旗精细化工有限公司：

你单位《辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝技术改造工程》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：辽宁双旗精细化工有限公司

二、项目名称：《辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝技术改造工程》

三、建设地点：辽宁省抚顺市高新技术产业开发区兰山乡金家村

四、建设规模及内容：辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施水处理部分生产聚合氯化铝技术改造工程。本项目在原水处理三效装置区域组织实施，需新建反应池、产品池、沉淀池等构筑物，主要设备有：搅拌桨，除尘及酸雾吸收设备，离心泵，板框过滤机等，本项目需新征土地1471m²。

五、项目总投资：658.00万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。

抚顺高新技术产业开发区管理委员会经济发展局

2022年11月03日

关于《辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施液氯储存系统技术改造工程项目》项目备案证明

抚高新经备〔2023〕22号

项目代码：2305-210467-04-02-203191

辽宁双旗精细化工有限公司：

你单位《辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施液氯储存系统技术改造工程项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：辽宁双旗精细化工有限公司

二、项目名称：《辽宁双旗精细化工有限公司年产7000吨偶氮二异丁腈及配套设施液氯储存系统技术改造工程项目》

三、建设地点：辽宁省抚顺市高新技术产业开发区兰山工业园区

四、建设规模及内容：利用原液氯钢瓶储存库进行改造，新上两台（50m3/台）液氯储罐及配套附属设备和设施。本项目为储存液氯3423.5t/a，改建液氯仓库一座，不涉及产品。

五、项目总投资：87.33万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。

抚顺高新技术产业开发区管理委员会经济发展局

2023年05月29日

附件 15 危险化学品建设项目安全条件审查意见书

危险化学品建设项目安全条件审查意见书

抚应急危化项目安条审字〔2023〕11 号

辽宁双旗精细化工有限公司：

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第 45 号）的规定，你单位提出的年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施液氯储存系统技术改造工程项目安全条件审查申请受理后，经组织专家和有关单位对你单位提交的该建设项目安全条件审查申请文件、资料内容（和现场情况）的审查，同意该建设项目通过安全条件审查。请将《辽宁双旗精细化工有限公司年产 7000 吨偶氮二异丁腈及配套设施液氯储存系统技术改造工程项目设立安全评价报告》作为该建设项目安全设施的设计依据之一。该建设项目安全设施设计专篇经审查通过后，方可开工建设。此外，如果该建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案、装置规模发生管理厅重大变化，或者变更了建设地址，应当重新或者补充进行安全条件论证和安全评价，并及时向我局申请安全条件审查。

本意见书自颁发之日起有效期为两年，有效期满未开工建设的，本意见书自动失效。

联系人：庞佳鑫　　联系电话：024-57500346

（审查部门盖章）

2023 年 10 月 17 日

抄送：建设项目所在地应急管理部门、负责该建设项目审批（核准、备案）的行政机关、承担该建设项目安全设施设计的单位

附件 16 修改说明

修改说明

1、完善编制依据；完善项目与相关政策的相符性分析	章节 1.2 编制依据中补充了《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号）、《关于印发辽宁省化工园区认定管理办法的通知》（辽工信发〔2022〕93 号）、《辽宁省石化和精细化工产业发展实施方案》。并完善了与相关政策相符性分析。
2、核实生态评价等级判定内容；核实环境风险评价等级及评价范围。	章节 1.4.1.7 生态环境评价等级划分核实了生态评价等级，为简单分析。
	章节 1.4.1.6 环境风险评价等级划分重新核实了风险评价等级为二级。
3、完善项目现状工程内容，进一步调查厂区存在的环境问题并提出“以新带老”措施。	章节 2.1.6 补充了补充制冷、制氮、臭氧制备等工程内容。 章节 2.3.2 废水排放情况补充了总排口氯化物浓度。 补充了空压机、制氮机、真空泵等设备污染物排放情况。 章节 2.3 补充了废气、废水、固废等处理措施与排污许可证相符性。 章节 2.7，补充了现有工程存在问题。
4、 细化项目组成表，明确具体的工艺变化内容；完善原辅材料消耗表及主要设备表；完善物料平衡及水平衡；完善母液回用可行性分析，完善产品质量控制内容。	表 3.1-1 项目组成表、表 3.1-2 技改后全厂项目组成表中核实了聚合氯化铝工艺为主体工程，并明确了工艺变化内容。
	章节 3.1.3 主要设备中补充了液氯存储相关设备。
	章节 3.2.1，图 3.2-2 偶氮二异丁腈物料平衡图中给出了过滤后氢化偶氮二异丁腈去向，并核实了物料平衡。 表 3.2-4 补充了工艺水平衡。
	章节 3.2.1.2 偶氮二异丁腈工艺流程简述中补充了母液回用可行性分析。
	章节 3.2.2.2 聚合氯化铝工艺流程简述中补充了产品质量控制内容，以及水吸收塔排污水回用可行性。 章节 3.1.5.4 补充了原辅材料管控要求。
5、完善环境质量现状评价内容；补充区域污染源调查内容。	章节 4.2~4.6 完善了环境质量现状评价内容。

	章节 4.7 补充了区域污染源调查内容。
6、核实破氰工序污染因子及污染防治措施的可行性；核实废气处理措施处理效率取值依据；核实项目废气 DA001、DA003 产生及排放浓度，完善项目“三本帐”；按大气导则完善大气一级评价内容，核实项目达标区判定结果和预测方案，完善预测结果。	章节 6.1.4 补充了 废气治理措施与排污许可证可行性技术相符性。核实了 DA001、DA003 产生及排放浓度。
	章节 3.4 完善了“三本账”分析。
	章节 5.1 完善了大气环境影响预测与评价
	章节 4.2.1 完善了达标区判定
7、核实项目实施后废水排放量变化情况；补充真空泵排水情况分析；核实反应池臭氧、双氧水投加量。	章节 3.4“三本账”分析中补充了实施后废水排放量变化情况。
	章节 2.3.2.2 废水排放达标情况中表 2.3-4 现有工程水平衡表，图 2.3-1 现有工程水平衡图中补充了真空泵排水情况分析
	章节 3.2.2.4 聚合氯化铝物料平衡中核实了臭氧、双氧水投加量。
8、完善危险废物贮存设施依托可行性分析。	章节 5.5.3 危险废物贮存影响分析中补充了依托可行性分析。
9、完善液氯储罐、液氯接收及汽化环境风险防范措施。	章节 7.4.4.1 液氯库房风险防范措施中完善了液氯储罐、液氯接收及汽化环境风险防范措施
10、完善清洁生产水平分析；完善环保投资估算表；完善环境监测计划。	章节 3.6 完善了清洁生产分析
	章节 8.1 完善了环保投资估算表