金风绿能化工（兴安盟）有限公司
金风兴安盟绿氢制绿色甲醇
（三期）项目环境影响报告书
（送审稿）

建设单位：金风绿能化工（兴安盟）有限公司

编制单位：内蒙古信中生态环境技术有限公司

二〇二六年六月

打印编号：1780562455000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	955m75
建设项目名称	金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（三期）项目
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造； 合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	金风绿能化工（兴安盟）有限公司
统一社会信用代码	91152200MAC96NPNX7
法定代表人（签章）	赵明辉
主要负责人（签字）	陈迪
直接负责的主管人员（签字）	纪东舟
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	内蒙古信中生态环境技术有限公司
统一社会信用代码	91150105MA13PAEJXK
三、编制人员情况	

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
肖婷婷	20180503511000023	BH018883	

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
薛永林	建设项目工程分析；环境保护措施及其可行性论证；环境影响经济损益分析；环境管理与监测计划；结论与建议及附件	BH048425	
肖婷婷	总则；环境现状调查与评价；环境影响预测与评价；环境风险预测与评价	BH018883	
吴树华	地下水环境质量现状、地下水预测与评价、地下水环境风险影响预测分析、地下水污染防治措施	BH024486	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位内蒙古信中生态环境技术有限公司（统一社会信用代码91150105MA13PAEJXK）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（三期）项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为肖婷婷（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2018050351110000023，信用编号BH018883），主要编制人员包括肖婷婷（信用编号BH018883）、薛永林（信用编号BH048425）、吴树华（信用编号BH024486）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2026年06月04日

目 录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 环境影响评价工作的过程 2
1.3 分析判定相关情况 3
1.4 关注的主要环境问题 36
1.5 报告书主要结论 36
2 总则 37
2.1 环境保护相关法律 37
2.2 评价目的与评价原则 41
2.3 评价时段与评价重点 42
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选 43
2.5 评价标准 46
2.6 评价工作等级、评价范围 55
2.7 环境保护目标 69
2.8 环境功能区划分 74
3 建设项目工程分析 75
3.1 一期工程（已建） 75
3.2 二期工程（在建） 90
3.3 扩建项目概况 112
3.4 扩建项目工程分析 153
3.5 污染源源强核算 219
3.6 全厂平衡分析 236
3.7 总量控制分析 236
3.8 清洁生产分析 240
3.9 涉新污染物排放评价 243
4 环境现状调查与评价 247
4.1 自然环境概况 247
4.2 内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园介绍 252
4.3 项目周边环境概况 260
4.4 区域污染源调查 262
4.5 环境质量现状调查与评价 264
5 环境影响预测与评价 305
5.1 施工期环境影响分析 305
5.2 运营期环境影响预测与评价 308
6 环境风险预测与评价 453
6.1 环境风险评价原则、程序及回顾性评价 453
6.2 环境风险调查 457
6.3 环境风险潜势初判 464
6.4 环境风险识别 469
6.5 风险事故情形分析 485
6.6 大气环境风险预测与评价 494
6.7 地表水环境风险评价 505

6.8 地下水环境风险评价 506
6.9 环境风险防范措施 510
6.10 突发环境事件应急预案 524
6.11 风险评价结论 538
6.12 环境风险评价自查表 540
7 环境保护措施及其可行性论证 542
7.1 施工期污染治理措施 542
7.2 运营期环境保护措施 544
8 环境影响经济损益分析 570
8.1 环保投资及环境效益分析 570
8.2 经济效益分析 571
8.3 社会效益分析 571
8.4 结论 572
9 环境管理与监测计划 573
9.1 环境管理计划 573
9.2 环境监测计划 575
9.3 排污口规范化 581
9.4 与排污许可证制度衔接 583
9.5“三同时”竣工环保验收 584
10 环境影响评价结论 592
10.1 建设项目概况 592
10.2 环境质量现状 592
10.3 环境影响预测评价 593
10.4 环境保护措施 596
10.5 项目规划符合性及选址合理性分析 598
10.6 环境影响经济损益 600
10.7 环境管理与监测计划 600
10.8 公众参与 600
10.9 评价结论 601
10.10 建议 601
附件 1：委托书 601
附件 2：备案文件 ..... **错误！未定义书签。**
附件 3：企业营业执照 ..... **错误！未定义书签。**
附件 4：建设用地规划许可证 ..... **错误！未定义书签。**
附件 5：一、二期工程环评批复 ..... **错误！未定义书签。**
附件 6：规划环评审查意见 ..... **错误！未定义书签。**
附件 7：生物质颗粒检测报告 ..... **错误！未定义书签。**
附件 8：内蒙古自治区工业和信息化厅《关于自治区第四批化工园区名单的函》（内工信化工函[2024]231 号） ..... **错误！未定义书签。**
附件 9：入园协议 ..... **错误！未定义书签。**
附件 10：一期工程应急预案备案表 ..... **错误！未定义书签。**
附件 11：一期工程排污许可证 ..... **错误！未定义书签。**
附件 12：制氢项目批复 ..... **错误！未定义书签。**
附件 13：气化渣处置协议 ..... **错误！未定义书签。**

附件 14：厂址不占用文物文件.....**错误！未定义书签。**

1 概述

1.1 项目由来

为深入贯彻《2030 年前碳达峰行动方案》《“十四五”现代能源体系规划》等国家战略部署，严格落实“双碳”目标下 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和的核心要求，践行“降碳、减污、扩绿、增长”协同推进方针，推动化工行业从化石能源依赖型向清洁能源驱动型转型，金风科技股份有限公司依托其在清洁能源领域二十余年的技术积淀、产业资源及混合所有制企业的体制优势，于 2023 年 2 月注册成立金风绿能化工（兴安盟）有限公司，精准布局以绿氢为核心原料的绿色化工产品生产项目，助力区域能源结构优化与产业绿色升级。

项目选址兴安盟，核心契合当地丰富的风光可再生能源及生物质资源禀赋，实现“资源就地转化、能源清洁替代”的布局逻辑。项目采用金风科技独家研发的波动性新能源制氢及绿色化工品合成一体化工艺，聚焦绿色甲醇、合成绿氨等战略型绿色产品，其中绿色甲醇生产采用先进生物质气化工艺，相较传统生物质单一源制甲醇技术，可大幅精简合成前工段流程、降低公用工程投资强度，单位产能投资成本显著下降，且生物质消耗量仅为传统工艺的四分之一，兼具流程简捷、次生污染可控、经济可行性突出等核心优势，从源头破解传统甲醇生产过程中CO_2高排放难题，构建“可再生资源—清洁能源—绿色产品—循环利用”的低碳发展体系，实现可再生能源的深度资源化与高效利用。

从市场需求与战略价值来看，当前我国甲醇下游化工、燃料等领域需求增速持续高于产能增长速度，叠加全球石油资源日趋匮乏及航运、工业领域脱碳需求升级，绿色甲醇作为可替代化石燃料的清洁产品，其战略地位与市场需求呈爆发式增长态势，应用前景广阔。同时，本项目于 2025 年 4 月 2 日被纳入国家发展和改革委员会《绿色低碳先进技术示范项目清单（第二批）》公开征求意见公告，既是对项目技术先进性、环保合规性的权威认可，更享受国家层面绿色低碳项目的政策扶持，具备显著的政策红利与示范引领条件。

本项目的实施，将打通“风光发电—电解水制绿氢—生物质气化—绿色甲醇合成”全产业链技术路线，填补国内波动性新能源耦合生物质制绿色化工品的规模化工业化生产空白。项目全部建成后，将形成 157.5 万吨/年绿色甲醇产能，不仅可为全球航运、工业供热等领域提供规模化、低成本的绿色替代燃料，更能推

动兴安盟依托资源优势打造全国知名的“绿色氢氨醇”产业示范基地，助力区域构建绿色低碳产业体系、优化产业结构、带动经济高质量发展，对实现清洁能源替代传统化石能源、推动区域“双碳”目标落地、引领全国化工行业绿色转型具有重要的示范意义与战略价值。

金风绿能化工（兴安盟）有限公司拟在内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧建设“绿氢制绿色甲醇项目”，整体规划建设生物质发电装置、绿色甲醇合成装置等核心生产线及配套公辅工程，分三期实施；其中一期工程设计产能 25 万吨/年绿色甲醇，其环境影响报告书已于 2024 年 12 月 23 日由兴安盟生态环境局以“兴环审字【2024】19 号”文件批复，并于 2025 年 5 月启动建设，预计 2026 年 6 月底实现全部装置正式投入生产；二期工程设计产能 60 万吨/年绿色甲醇，其环境影响报告书已于 2026 年 4 月 1 日由兴安盟生态环境局以“兴环审字【2026】04 号”文件批复，并于 2026 年 4 月启动建设。本项目为三期工程，全称为“金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（三期）项目”，主要建设生物质气化、甲醇合成精馏等主要生产装置及配套公辅工程，年产 72.5 万吨绿色甲醇，建成后将进一步扩大项目整体绿色甲醇产出规模，助力区域绿色能源产业布局。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关文件的规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 中 44、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）”，应编制环境影响报告书，阐明项目建设对周边环境的影响及污染防治措施的可靠性和稳定性，以确保社会、经济与环境同步的可持续发展的战略目标。

为此，金风绿能化工（兴安盟）有限公司委托我单位开展本项目的环境影响评价工作。接受任务委托后，我单位的有关成员在熟悉资料、踏勘拟建地现场的基础上，根据本项目的特点和项目地区环境特征，根据国家相关法律、法规、标准及环境影响评价技术导则的要求，开展环境影响评价工作，编制了该项目的环境影响报告书。

1.2 环境影响评价工作的过程

本次环评主要分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和

预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，详细评价工作程序见图 1.2-1。

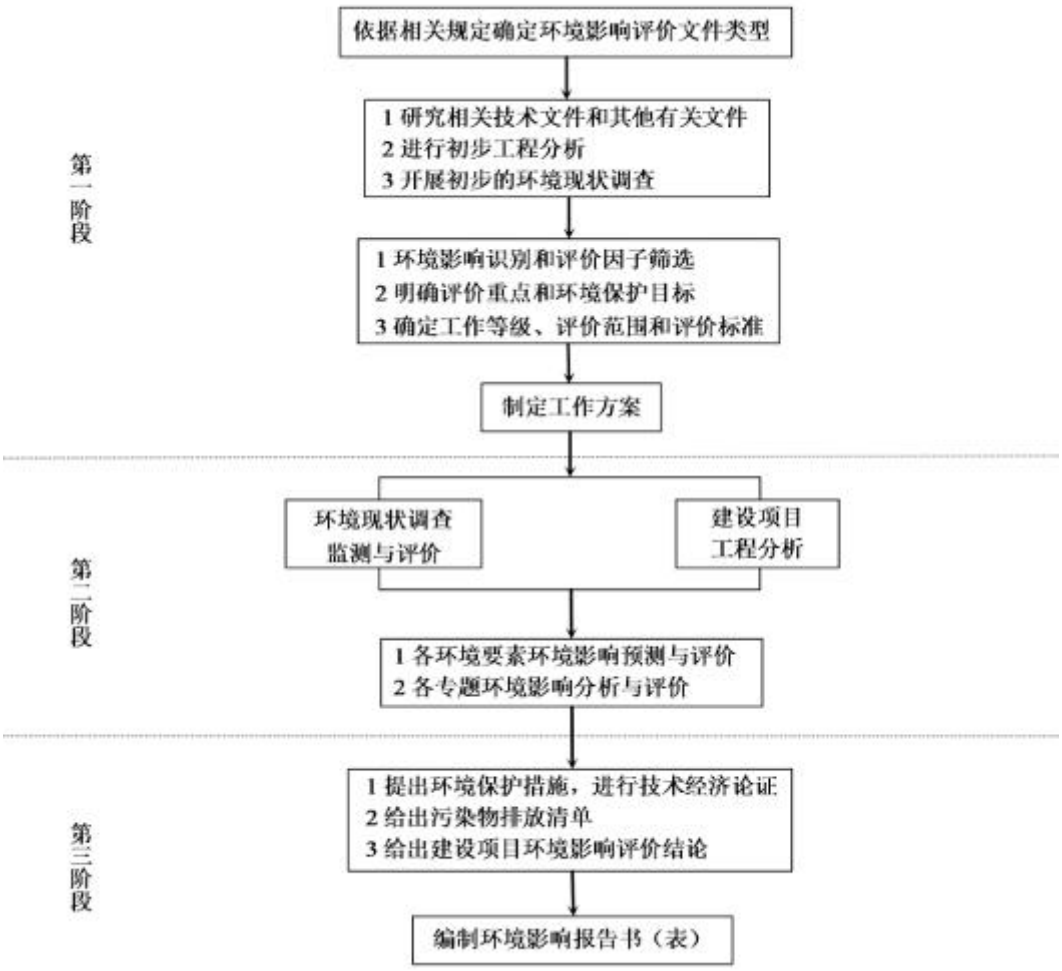


图 1.2-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

1.3.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会第 7 号令），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类，其中许可准入类的禁止或许可事项要求为：未获得许可或资质条件，不得从事污染物监测、贮存、处置等经营业务，本项目属于许可准入类，符合《市场准入负面清单（2025 年版）》要求。

本项目工艺不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（自 2022 年 1 月 1 日起施行）。

根据《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080 号）中文件内容：“化工行业—甲醇产品—产业准入：不得新建天然气制甲醇生产装置（CO_2 含量 20%以上的天然气除外）。本项目属于可再生能源制氢制甲醇，因此本项目不在《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》（内发改环资字〔2022〕1127 号）中。

本项目已于 2026 年 2 月 12 日取得乌兰浩特市发展和改革委员会的项目备案告知书，项目代码：2602-152201-04-01-939279。

综上所述，本项目符合相关国家的相关产业政策。

1.3.1.2 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）符合性

本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）符合性详见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1　与环环评[2025]28 号符合性分析一览表

管理要求	符合性分析
重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作	本项目属于石化行业，属于重点关注行业建设项目； 经化学物质管控信息查询，本项目涉及原辅料及产品为甲醇、氢气、生物质颗粒、氢氧化钠、三磷酸钠等均不在重点管控新污染物清单。
各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批	经分析，本项目产业结构调整指导目录、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求，不涉及重点管控新污染物，不涉及《斯德哥尔摩公约》管控物质，不属于《不予审批环评的项目类别》，不涉及禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品。
（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范	本项目涉及原辅料及产品为甲醇、氢气、生物质颗粒、氢氧化钠、三磷酸钠等均不在重点管控新污染物清单。
（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查	本项目涉及原辅料及产品为甲醇、氢气、生物质颗粒、氢氧化钠、三磷酸钠等均不在重点管控新污染物清单。
（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉	本项目涉及原辅料及产品为甲醇、氢气、生物质颗粒、氢氧化

及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施	钠、三磷酸钠等均不在重点管控新污染物清单。
对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响	本项目涉及原辅料及产品为甲醇、氢气、生物质颗粒、氢氧化钠、三磷酸钠等均不在重点管控新污染物清单。
强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测	本项目涉及原辅料及产品为甲醇、氢气、生物质颗粒、氢氧化钠、三磷酸钠等均不在重点管控新污染物清单。
提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求	本项目涉及原辅料及产品为甲醇、氢气、生物质颗粒、氢氧化钠、三磷酸钠等均不在重点管控新污染物清单。

综上，本项目建设与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评[2025]28 号）相关要求符合。

1.3.1.3 与国家绿色低碳产业政策的符合性

本项目核心工艺为生物质颗粒气化制甲醇，于 2025 年 4 月 2 日被纳入国家发展和改革委员会《绿色低碳先进技术示范项目清单（第二批）》公开征求意见公告，整体工艺路线及设备配置契合《绿色低碳先进技术示范工程实施方案》（发改环资〔2023〕1093 号）等国家绿色低碳产业政策要求，具体符合性分析如下：

一期工艺及配置的政策契合性：一期采用“固定床气化技术+POX 非催化转化技术”，配套 2 台固定床气化炉一用一备，其中备用炉同步参与运行磨合并预留二期转正常运行功能。该配置一方面保障了一期生物质气化制甲醇工艺的稳定生产与技术验证，夯实了绿色低碳先进技术示范的运行基础；另一方面通过设备预留复用设计，避免了二期重复购置固定床气化炉的资源浪费，践行了政策倡导的集约高效、降本降耗发展理念，技术成熟度高、运行风险可控，符合《生物质气化技术规范》（NB/T34007-2011）等行业技术规范。

二期工艺及配置的政策契合性：二期采用“气流床熔渣气化炉+一期备用固定床气化炉（转为正常运行）”组合工艺，是对国家绿色低碳政策的深度落实。其

一，气流床熔渣气化技术可高效处理高灰分、高水分劣质生物质原料，碳转化率提升至98%以上，热效率较一期提高10%-15%，大幅降低单位甲醇产品的碳排放强度，契合政策要求的能效提升、低碳生产目标；其二，通过“备用转常用”的设备复用模式，省去固定床气化炉新增投资及建设周期，实现资源循环利用，符合政策倡导的循环经济、集约发展导向；其三，双炉型互补配置可灵活适配二期规模化产能需求，保障绿色低碳先进技术示范项目的规模化推广价值。

三期工艺及配置的政策契合性：三期采用“气流床熔渣气化炉”工艺，是对国家绿色低碳政策的深度落实。气流床熔渣气化技术可高效处理高灰分、高水分劣质生物质原料，碳转化率提升至98%以上，热效率较一期提高10%-15%，大幅降低单位甲醇产品的碳排放强度，契合政策要求的能效提升、低碳生产目标。

综上，本项目一、二期、三期工艺路线及设备配置均满足国家绿色低碳产业政策要求，设备复用设计与能效提升技术双轮驱动，既实现了生物质的高效清洁利用，又践行了集约低碳的发展理念，作为国家绿色低碳先进技术示范项目，其政策符合性论证充分。

1.3.2 选址合理性

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，占地类型属于工业用地，用地性质符合住所地规划布局；本项目不在水源地保护区范围内，厂址周围无风景旅游区、文物保护区等特殊敏感区。项目选址不属于自然资源部国家发展和改革委员会 国家林业和草原局制定的《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》限制和禁止类用地，其建设用地属于工业用地，符合园区产业布局规划及用地规划。厂区地势平坦，周边环境较好，交通条件优越，供水、排水、供电等公辅设施已全部配套完善。

综上所述，本项目从环境影响角度分析，项目选址合理。

1.3.3 与园区规划符合性分析

1.3.3.1 与《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030年）》（2021年版）（内自然资资[2021]315号）符合性分析

依据《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030年）》（2021年版），兴安盟经济技术开发区总用地面积达53平方公里，其中锡盟工业园用地面积为11.68平方公里，该片区已另行独立编制总体规划。本次规划范围不含锡盟工业

园区域，具体四至边界为：南至纬十七街、东至现有堆场、西至一级公路、北至锡盟工业园南侧六道街，规划建设用地面积共计 41.32 平方公里。

本项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧，用地性质为《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030 年）》（2021 年版）明确划定的三类工业用地，选址完全符合开发区总体规划用地布局要求，具体相对位置关系详见下图。

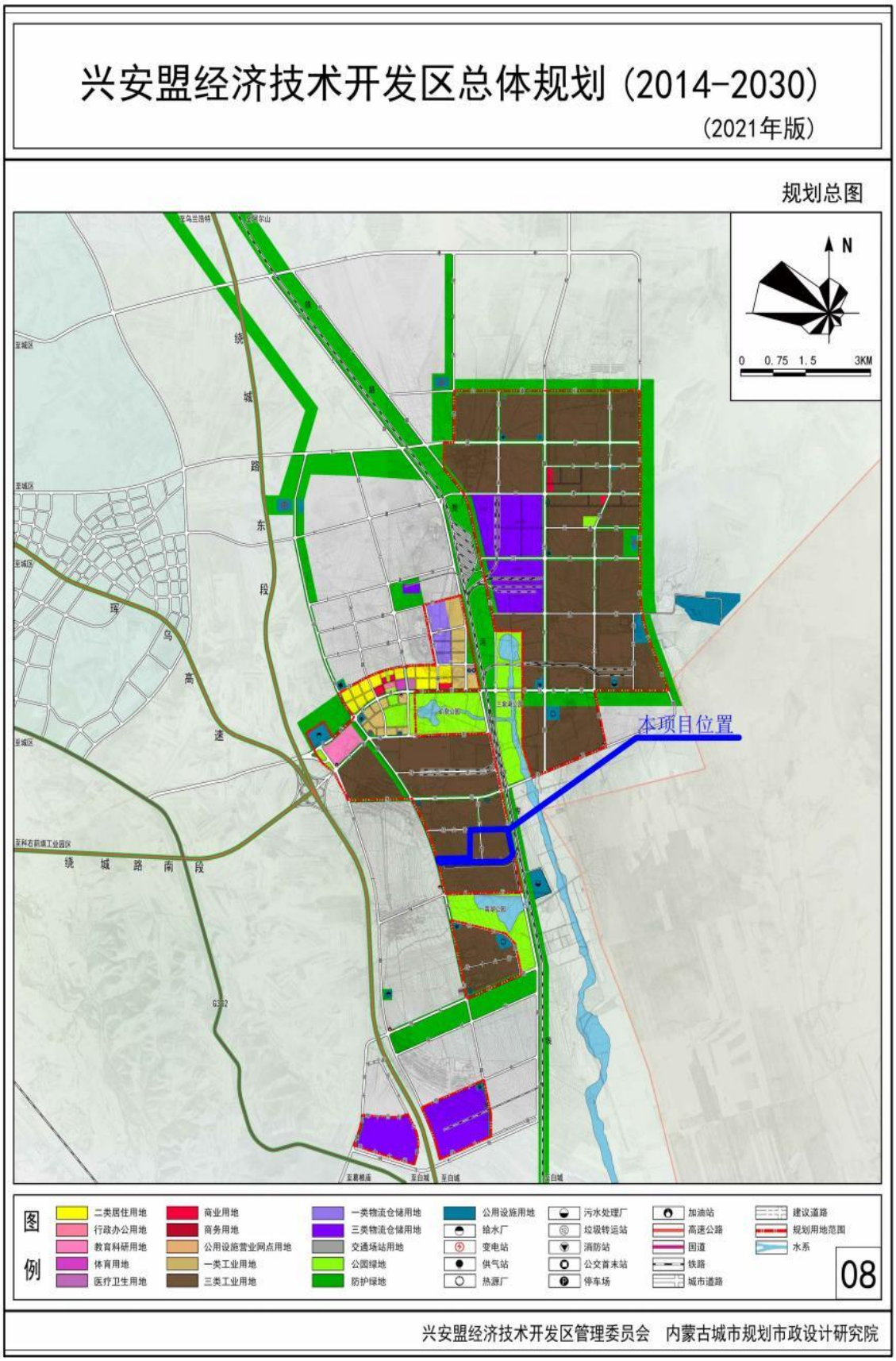


图 1.3.1-1 本项目与《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030 年）》（2021 年版）规划总图相对位置关系图

依据《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030 年）》（2021 年版），兴安盟经济技术开发区定位为蒙东地区重要的能源化工基地，属自治区级开发区，核心以煤化工、盐化工、铜冶炼、有机化工、玉米化工、材料化工为主导产业，构建多产业协同联动、循环发展的产业体系。

规划明确培育六大主导产业，各产业发展重点如下：

（1）**煤化工产业：**延伸现有产业链条，推动煤化工与陶瓷、建材、电力等产业深度融合，构建产业循环发展体系；重点发展煤焦化、甲醇及二甲醚、煤-电三大二级产业。

（2）**盐化工产业：**依托便捷交通条件及现有产业基础，优先发展煤化工衍生类盐化工项目，重点布局烧碱、有机氯化工等产业。

（3）**有机化工产业：**以开发区上游煤化工产业为支撑，聚焦煤化工下游有机产业延伸，重点发展四氯乙烷、三氯乙烯、乙醛、甲醇等核心产业，完善有机化工产业链条。

（4）**化工材料产业：**重点发展建材新材料、有机新材料、特种金属材料、工程材料、稀土永磁材料、稀土储氢材料及稀土纳米材料等项目，推动材料产业高端化发展。

（5）**精细化工产业：**聚焦涂料、染料、胶粘剂及专用化学品领域，重点发展电子化学品、高纯试剂、高纯（特种）气体、高性能封装材料、基板树脂、新型液晶材料等高端产品。

（6）**建材制造加工业：**深耕新型建材领域，重点发展高强度玻璃钢、塑料制品等项目，助力建材产业绿色升级。

本项目为绿氢制绿色甲醇（三期）项目，以绿氢、生物质颗粒为原料，经气化、变换、脱硫脱碳、合成、精馏等清洁生产工艺生产绿色甲醇，产品及生产范畴均归属于规划明确重点发展的有机化工产业。项目聚焦甲醇产品的绿色化、低碳化生产，既精准契合开发区有机化工产业发展方向，又依托绿氢、生物质等清洁能源原料，推动传统甲醇产业向绿色低碳转型，进一步完善开发区煤化工-有机化工产业链的绿色延伸，完全符合《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030 年）》（2021 年版）的产业定位及发展要求。

1.3.3.2 与《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年—2035 年）》和《内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业发展规划（2023 年—2027 年）》

为规范区域开发建设与产业布局，内蒙古兴安盟行署于 2022 年 12 月委托北京清华同衡规划设计研究院有限公司编制《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》，该规划已将内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园（以下简称“高新区产业园”）纳入统筹管控范围，明确了园区国土空间开发利用边界与方向。同期，兴安盟经济技术开发区管委会委托北京市长城企业战略研究所编制《内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业发展规划（2023 年-2027 年）》，为园区产业升级与项目落地提供专项指引。

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》相关规定，高新区产业园同步开展《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035 年）（高新区产业园部分）》规划环境影响评价工作，已形成完整的规划环评闭环管理。目前，高新区产业园合规性文件已全部落实，先后取得《乌兰浩特市人民政府关于同意内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园化工集中区总体规划（2023-2035）的批复》，纳入《内蒙古自治区工业和信息化厅关于第四批拟认定化工园区名单公示》（内工信化工字[2024]148 号），并于 2024 年 10 月 30 日获内蒙古自治区生态环境主管部门出具的国土空间规划（园区部分）审查意见（详见图 1.3.3-2），园区开发建设与环保管理具备合法合规前提。

高新区产业园总用地面积 25.61km²，规划分为南北两个区块，空间边界清晰：北区块北至一道街北侧、东至经十三路、南至开发区东大街、西至经八路及经十四路；南区块北至九道街、东至经七路、南至纬十二路、西至呼和路。园区依托“风光水生”资源禀赋，以构建现代产业体系为导向，聚焦产业链高端化与高附加值环节，确立“2+1+1”现代产业架构，即全力培育绿色化工、高端装备制造两大主导产业，推动新材料产业协同耦合发展，加快完善现代服务业配套，形成产业联动、循环高效的发展格局，契合区域“双碳”目标与绿色能源产业布局导向。

本项目（绿氢制绿色甲醇二期项目）选址于高新区产业园经七路西侧，地处园区南区块（南区块东至经七路），用地性质为园区规划明确的绿色化工产业区工业用地，完全符合《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对园区用地布局的管控要求。从产业属性来看，项目以绿氢、生物质颗粒为原料，

经气化、脱硫脱碳、合成、精馏等清洁工艺生产绿色甲醇，属于园区两大主导产业之一的绿色化工范畴，且精准契合园区“装备制造-绿氢生产-绿甲醇制备”的闭环产业链布局，符合《内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业发展规划（2023 年-2027 年）》中推动绿色化工产业高端化、低碳化发展的核心要求。

综上，本项目选址符合高新区产业园国土空间规划用地布局，产业类型与园区“2+1+1”产业架构及绿色化工主导产业定位高度契合，同时满足规划环评审查意见要求，项目建设与园区各项规划管控要求完全一致。

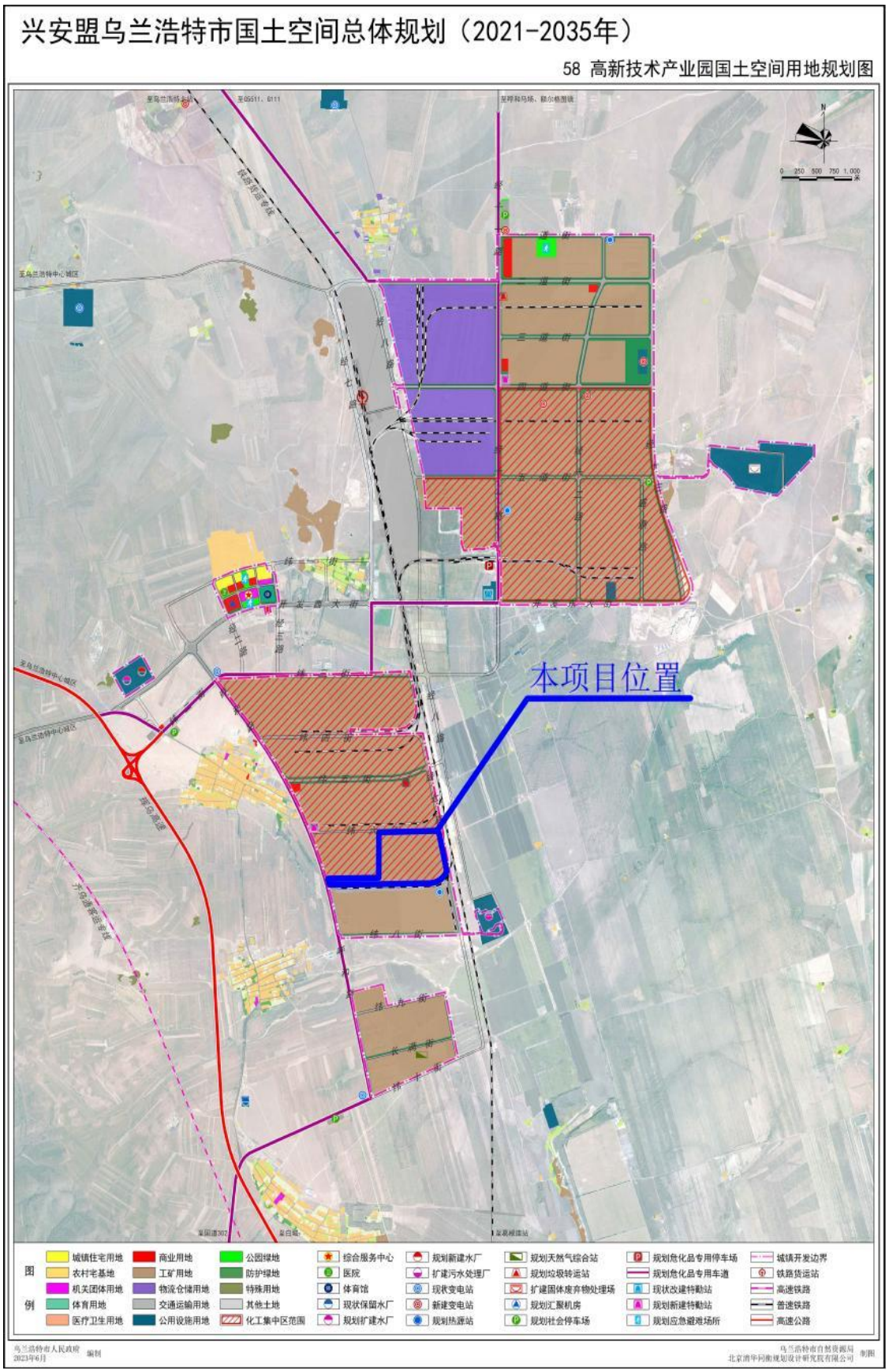


图 1.3.3-2　本项目与《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）》用地规划相对位置关系图

表 1.3.3-1　与《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》中园区生态环境清单的相符性分析

序号	类别		项目		要求	符合性分析	符合情况
1	优先保护区域	防护林地、绿地	龙空间布局约束		1.应以保护为主，严格限制区域开发强度。 2.最大限度保留原有自然生态系统。 3.未依法取得相关开发建设手续前，禁止建设。	本项目选址于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园绿色化工产业区内，不属于优先保护区域及限制开发区域。	符合
2	限制开发区域	空间防护区域	产业准入控制		1.园区边界北侧靠近泉眼地带建设绿化带。		符合
3	重点管控区域	优先保护区域以外的区域	产业准入控制		1.入园项目，需满足国家和地方产业政策要求，禁止引进与园区产业定位不相符的企业，禁止准入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。 2.严格控制煤电、电石等产业发展规模，严控“两高”行业产能。规划期内禁止建设焦炭（兰炭）、电石项目；严格限制水泥（熟料）、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、蓝宝石、单晶硅等新增产能项目，确有必要建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。	1.本项目未纳入《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11 号）管控范畴，且已在乌兰浩特市发展和改革委员会完成备案，项目代码：2602-152201-04-01-939279，完全满足国家及地方产业政策要求。项目选址于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园绿色化工产业区内，以外购绿氢（电解水制氢装置生产）及生物质颗粒为原料，生产绿色甲醇产品，符合园区产业定位。 2.本项目为可再生能源制氢制甲醇产业，非煤电、电石等产业，未纳入《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080 号）管控范畴，亦不属于焦炭（兰炭）、电石、水泥（熟料）、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、蓝宝石、单晶硅等新增产能项目。	符合
4			空间布局约	总体要求	1.按照园区产业布局进行分区建设。 2.新规划必须满足行业准入条件及防护距离的相关要求。 3.从环境风险方面考虑，尽量减轻对白音乌苏嘎查等附近村屯环境敏感目标的不利影响。	1.本项目选址位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园绿色化工产业区内，用地性质为园区规划明确的工业用地，完全契合园区“2+1+1”产业架构中绿色化工主导产业的空间布局要求，严格遵循了园区产业区块划分，未跨功能区布局，符合分区建设的管控要求。 2.本项目为可再生能源制氢制甲醇产业，不属于《内蒙古	符合

序号	类别		项目		要求	符合性分析	符合情况
			束			自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》中的管控范畴，已在乌兰浩特市发展和改革委员会完成备案，完全满足国家及地方产业政策要求。 3.本项目将严格按照《环境影响评价技术导则》及甲醇行业卫生防护距离标准，核算并预留足够的防护距离，确保项目厂界与周边敏感点的距离符合规范要求，避免生产活动对周边环境造成不利影响。	
5				规划区	1.新（改、扩）建化工项目必须与附近村屯、园区内居住用地保持足够的缓冲距离。 2.劳动密集型的非化工企业不得与化工企业混建在同一园区内。	1.本项目为扩建化工项目，选址位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园绿色化工产业区内，且因白音乌苏嘎查已整体搬迁，原核心环境敏感目标已消除，项目与旧址距离远超规范要求的缓冲距离，同时选址已通过规划环评审查，周边无近距离居住用地，完全满足缓冲距离管控要求。 2.本项目所在的绿色化工产业区是园区规划明确的专业化工区块，产业定位以绿色化工为主导，未引入劳动密集型非化工企业，不存在化工与非化工劳动密集型企业混建的情况，符合管控要求。	符合
6			污染物排放管控		1.新建“两高”项目，需制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 2.化工行业执行大气污染物特别排放限值。强化企业大气污染物排放精细化管理、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设。 3.完善园区污水集中处理设施和配套管网。实行“清污分流、雨污分流”，污水应收尽收。 4.固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则	1.根据《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》（内发改环资字〔2023〕1080 号）中文件内容：“化工行业—甲醇产品—产业准入：不得新建天然气制甲醇生产装置（CO_2 含量 20%以上的天然气除外）。本项目属于可再生能源制氢制甲醇，因此本项目不在《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》（内发改环资字〔2023〕1080 号）中。 2.本项目执行大气污染物特别排放限值。运营期建设单会强化企业大气污染物排放精细化管理、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设。	符合

序号	类别		项目	要求	符合性分析	符合情况
				对固体废物优先进行处理处置。危险废物立足于项目或园区就近安全处置。园区内各企业产生的工业固废临时贮存，应分类管理、隔离分区贮存，以便分别运往园区渣场隔离分区贮存或方便后续综合利用。一般固体废物应优先进行综合利用，综合利用率不得低于 60%。 5.严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料项目，优先开展低 VOCs 含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施。 6.设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取措施有效控制挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。非正常排放的废气应送专有设备或火炬等设施处理，严禁直接排放。	3.厂区实行“清污分流、雨污分流”，本项目产生的反渗透废水接管至园区污水处理厂集中处理。 4.固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。企业产生的工业固废临时贮存，分类管理、隔离分区贮存。 5.建设单位不使用高挥发性有机物原辅材料，已强化无组织排放控制；本项目玉米秸秆堆场实现全封闭。	
7			环境风险防控	1.园区应建立三级防控及应急救援体系，依托编制园区环境风险应急预案，落实环境风险防范措施，做好风险防护距离的管理，防止发生环境污染事件。建立重点风险源动态管理信息库、园区内外环境风险救援力量管理库以及应急监测小组，在发生风险环境污染事故时事故现场及周边区域实施应急监测。不断完善环境风险防范机制和应急体系，构建有效的区域环境风险联防联控机制，最大限度降低环境风险。 2.入园企业编制环境风险应急预案，重点风险源编制环境风险评估报告。 3.企业产生的有机废气，有针对性设置收集处置	1.园区已建立三级防控及应急救援体系，本项目依据国家相关规定以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的事故废水三级防控机制，实现污水、清净废水和雨排水系统均处于受控状态有效的事故废水三级防控措施，将事故废水严格控制在厂区范围内，严禁污染外环境。 2.本项目在正式运营前编制环境风险应急预案，并编制环境风险评估报告，并报送相应管理部门备案。 3.企业产生的有机废气，已经针对性设置收集处置措施，其中甲醇合成装置产生的闪蒸气采用甲醇精馏装置洗涤塔洗涤后，送生气加热炉作燃料气；储罐及装卸废气送	符合

序号	类别		项目	要求	符合性分析	符合情况
				措施，加强废气管控。 4.存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，产生、利用或在处置固体废物的企业，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防治污染环境的措施。 5.园区企业做好风险防范措施，合理设置初期雨水池。 6.土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 7.生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的化工及下游延伸产业和新材料企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。 8.生产、存储危险化学品的化工企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 9.入园重点项目必须同时分别设置初期雨水收集池和事故水池，不得“一池两用”；建设合理规模的风险事故应急池及其他应急设施，确保在任何情况下，企业产生的废水均不会进入周边水体。并对事故废水进行有效收集，妥善处理后全部回用，禁止外排。构建与园区管委会、区政府和相关部门以及周边企业、项目区相衔接的区域环境风险联防联控机制。 10.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）	RTO 炉焚烧处理；蒸汽加热炉和 RTO 炉采用低氮燃烧器后，分别经 45m、60m 高排气筒排放；化验室废气采用活性炭吸附处理后，经 15m 高排气筒排放；污水处理站废气采用碱喷淋+生物除臭装置处理后经 15m 高排气筒排放。 4.建设单位已配套有效措施，本项目厂区根据《石油化工工程防渗技术规范》（GBT/50934-2013）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照表，分区不同采取相应的防渗措施，本项目具体污染防治分区情况见表 6.5-3，防止因渗漏污染地下水、土壤；建设单位已配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防治污染环境的措施。 5.建设单位做好风险防范措施，依托一期设置 2 座初期雨水池，占地面积均为 249.9m^2，容积为 1249.5m^3，能够容纳厂区初期雨水。 6.本项目依托一期已配套有效措施，设置 1 套火炬系统，防止因扩散污染大气环境。 7.建设单位已配套落实针对性污染防控措施，针对厂区不同功能分区实施差异化防渗工程，有效阻断物料渗漏途径，防范地下水及土壤污染风险；同时配套建设 1 座应急事故池，总有效容积达 13461.4m^3，可完全收纳厂区事故状态下产生的全部事故废水，杜绝事故废水直排引发的地表水体污染风险。 8.建设单位已同时分别设置初期雨水收集池和事故水池，不存在“一池两用”；建设单位已建设合理规模的风险事故应急池及其他应急设施，确保在任何情况下，产生的废水均不会进入周边水体。并对事故废水进行有效收集，经厂区污水处理站处理后全部回用，不外排。建设单位运营阶	

序号	类别		项目	要求	符合性分析	符合情况
				的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 11.土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 12.新（改、扩）建危险化学品企业应提升自动化控制水平，“两重点一重大”生产装置、储存设施必须装备并使用可燃气体和有毒气体泄漏监测报警装置、紧急切断装置，自动化控制系统实现网格化、智能化、数字化控制，配备相关应急装备和消防器材等。 13.对于淘汰、长期停产等退出企业的遗留地块按照有关规定开展土壤污染状况调查、风险管控等工作，对可以继续 开发利用的地块，应当严格落实法律法规要求，满足园区产业布局，对照土地开发用途，开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控或修复，达到土壤环境质量目标后使用。	段会构建与园区管委会、区政府和相关部门以及周边企业、项目区相衔接的区域环境风险联防联控机制。 9.建设单位在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 10.建设单位属于新建危险化学品企业，已提升自动化控制水平，厂区设置 1 座中心控制室，用于各生产装置控制系统的控制，同时现场设置机柜间。厂区生产装置、储存设施运营阶段装备并使用可燃气体和有毒气体泄漏监测报警装置、紧急切断装置，自动化控制系统实现网格化、智能化、数字化控制，配备相关应急装备和消防器材等。	
8			资源利用效率要求	1.坚持“以水定产业、以水定规模”，做好节水工作，按分质供水原则，合理进行水资源分配，优先使用中水。严控地下水超采。实行地下水“五控”制度。“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。 2.推进能源梯级利用，提高能源利用效率，鼓励	1.项目生活用水量为 3.3m^3/d，工业新鲜水最大用量为 7457.88m^3/d（非供暖期：7466.04m^3/d），兴安盟经济技术开发区生活用水供应能力为 0.8 万吨/d，工业供水能力 20 万吨/天，满足本项目需要。 2.本项目使用生物质颗粒。 3.本项目占地不突破集中建设用地规模。	符合

序号	类别		项目	要求	符合性分析	符合情况
				使用清洁燃料或可再生能源。 3.根据土地资源利用上线，规划建设项目占地不突破集中建设用地规模，占用弹性用地，实行占补平衡。 4.入园企业生产优先采用再生水、地表水。 5.加强能耗“双控”工作。强化能耗源头管控，严格执行质量、环保、能耗等标准，坚决遏制高耗能项目低水平重复建设，加快淘汰落后产能。新建项目单位产品能耗必须达到国家先进标准。 6.加强重点领域节能降碳。实施工业能效赶超行动和低碳标杆引领计划。在重点行业全面推行能效和碳排放对标活动，推动实施能效“领跑者”制度。全面推行用能预算管理和重点用能单位能耗在线监测。	4.建设单位生产采用再生水。 5.本项目属于三期扩建项目，三期项目节能报告（含碳排放评价）正在编制中。	

1.3.3.3 项目与规划环评符合性分析

本项目位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，内蒙古自治区生态环境厅于 2024 年 10 月 30 日以内环审〔2024〕74 号文，出具了《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035 年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》的审查意见。本章对照该规划环评及上述审查意见中绿色化工产业发展导向、污染防控体系、环境风险管控、资源节约利用等核心管控要求，逐项开展符合性论证，结果表明本项目整体符合园区规划环评相关要求。

产业定位与选址布局方面，本项目属于园区鼓励发展的绿色化工类产业，选址位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园规划边界内的绿色化工产业区，选址合规性明确。项目建设严格避开生态保护红线及其他各类环境敏感区域，生物质堆场、绿氢储存区、甲醇罐区等关键生产辅助设施的平面布局，完全契合园区空间功能分区、安全防护距离及设施布局管控要求，与园区整体规划布局协调一致。

污染物排放管控方面，项目全流程污染物排放均严格对标相关标准要求。其中，生产、储运及废水处理过程产生的非甲烷总烃、甲醇、VOCs，RTO 炉及蒸汽加热炉燃烧产生的颗粒物、SO_2、氮氧化物，均执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）相关限值；生物质粒料制粉、受料坑投料、输送过程及化验室产生的特征污染物，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值；渣池放空、锁斗冲洗罐放空、真空泵尾气及污水处理站排放的氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放限值。经核算，各项污染物排放总量均未突破园区规划环评核定的总量管控指标，满足园区污染排放管控要求。

环境风险防控层面，针对绿氢、甲醇、生物质等核心风险源，项目针对性配套建设了氢泄漏预警系统、甲醇罐区防渗堤、生物质堆场防火设施及应急池等专项防护设施，构建了全链条风险防控体系。上述防控措施与园区规划环评中关于危险物料储存、运输、使用的风险管控要求高度匹配，可有效融入园区整体风险防控体系，保障区域环境安全。

资源能源利用及生态保护方面，项目践行绿色低碳发展理念，绿氢制备优先依托可再生能源，生物质原料资源化利用率、生产用水重复利用率等指标均达到

园区规划环评提出的绿色低碳、资源节约管控要求，契合园区氢能与生物质能耦合发展的规划方向。固废处置严格遵循“减量化、资源化、无害化”原则，废催化剂等危险废物按规范设置暂存场所并落实处置方案，生物质堆场、甲醇罐区、污水处理区等关键区域均按要求落实分区防渗措施，全面符合园区规划环评中固废处置及土壤、地下水环境保护相关管控要求。

1.3.3.4 项目与园区规划环评审查意见符合性分析

2024 年 10 月 30 日，内蒙古自治区生态环境厅以内环审〔2024〕74 号文，出具了《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035 年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》的审查意见。

表 1.3.3-2　项目与园区规划审查意见符合性分析

序号	审查意见	本项目	是否符合要求
1	坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、鄂尔多斯市国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发〔2019]21 号）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发[2018]88 号）及自治区、兴安盟国民经济和社会发展第十四个五年规划及 2035 年远景目标纲要等要求，指导园区建设。	本项目符合自治区、兴安盟国土空间总体规划及生态环境分区管控、（内政发〔2019]21 号）、（内政办发[2018]88 号）及自治区、兴安盟国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲，符合园区产业定位要求。	符合
2	严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及兴安盟碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格落实《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、生态环境准入清单要求及《报告书》推荐产业发展方案，合理发展绿色化工、高端装备制造、新材料等产业，不得新引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项目，统筹做好产业发展和生态环境保护工作。落实“四水四定”要求，推动园区再生水资源全部合理利用，实现绿色发展、循环发展、低碳发展。	项目不属于高污染、高风险非主导产业，符合准入清单要求；生产用水采用园区再生水资源，绿氢制备依托可再生能源，工艺路线符合绿色低碳导向。	符合

序号	审查意见	本项目	是否符合要求
3	严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与居民区、地表水体等环境敏感区之间应设置足够距离的隔离带并合理优化邻近区域产业布局，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。配合地方政府及其有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的行为，应及时向地方政府报告。加强土壤污染重点企业监管，开展腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	项目选址满足园区隔离带管控要求，与周边敏感区域距离合规；已落实分区防渗措施，将配合园区开展土壤环境监测。	符合
4	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和兴安盟关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，强化主要污染物总量管控，推动重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行建设或改造升级，持续减少主要污染物、挥发性有机物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。	项目各环节污染物排放分别满足《石油化学工业污染物排放标准》《大气污染物综合排放标准》限值，排放总量未突破园区核定指标。	符合
5	加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，化工企业应建设规范的雨水收集系统，实现化工废水专业化集中处理及专管或明管输送。合理规划园区污水集中处理设施及配套管网，统筹制定园区废水处理和综合利用总体方案并做好落实，推动园区生产废水、初期雨水、非正常状况事故废水等全部利用。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽，禁止新建 35 吨/小时以下燃煤锅炉。强化企业危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区内及周边中短途汽车运输推广使用清洁能源。	综合废水经管道输送至园区污水处理厂生化系统处理；清净废水经管道输送至园区拟建中水回用装置处理后回用，配套规范雨水收集系统；供热利用余热，未新建燃煤锅炉；危险废物按规范暂存处置。	符合

序号	审查意见	本项目	是否符合要求
6	强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。按照国家、自治区化工园区建设和管理相关要求，切实强化园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，落实新污染物管控措施，按要求开展化工园区地下水环境质量状况详细调查及溯源分析，实施防泄漏、防渗漏、防流失等地下水污染防控。	项目配套事故水池并与园区系统联动，可确保事故废水不外排；针对绿氢、甲醇等风险源配套建设预警及防渗设施，落实地下水“防泄漏、防渗漏、防流失”要求。	符合
7	加强环境监管及日常环境质量监测。园区应建立完善的环境监测计划，开展包括常规污染物、特征污染物、挥发性有机物等在内的环境空气、地下水、土壤、生态系统等环境质量监测工作，实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网	项目排污口将按规范要求进行监测，配合园区开展环境空气、地下水、土壤长期监测。	符合
8	总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可行性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。	本项目已纳入规划环评建设项目，对防治措施和环境风险防控措施进行了重点分析。	符合

综上所述，本项目符合《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》审查意见的要求。

1.3.4 项目与生态环境分区管控符合性分析

根据内蒙古自治区人民政府以内政发[2020]24号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》和《兴安盟关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，全盟生态环境质量持续向好，生态服务功能稳步提升，生态安全屏障更加牢固。到2035年，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，生态环境质量得到根本改善，生态环境治理体系和治理能力现代化水平显著提升。

（1）生态保护红线

根据《兴安盟人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》《兴安盟行政公署关于修订“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的通知》相关要求，兴安盟全域共划定 90 个生态环境管控单元，其中优先管控单元 56 个，面积占比 71.4%；重点管控单元 28 个，面积占比 17.8%；一般管控单元 6 个，面积占比 10.8%。本项目与兴安盟生态保护红线的位置关系详见图 1.3.4-1。

本项目选址位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧。依据兴安盟生态保护红线划定成果，项目占地范围未划入生态保护红线区域。同时，根据乌兰浩特市自然资源局核发的《关于金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目建设用地规划许可证》（详见附件 4），项目用地性质为工业用地，用地手续合规，不涉及生态保护红线占用。

综上，本项目选址符合生态保护红线的要求。

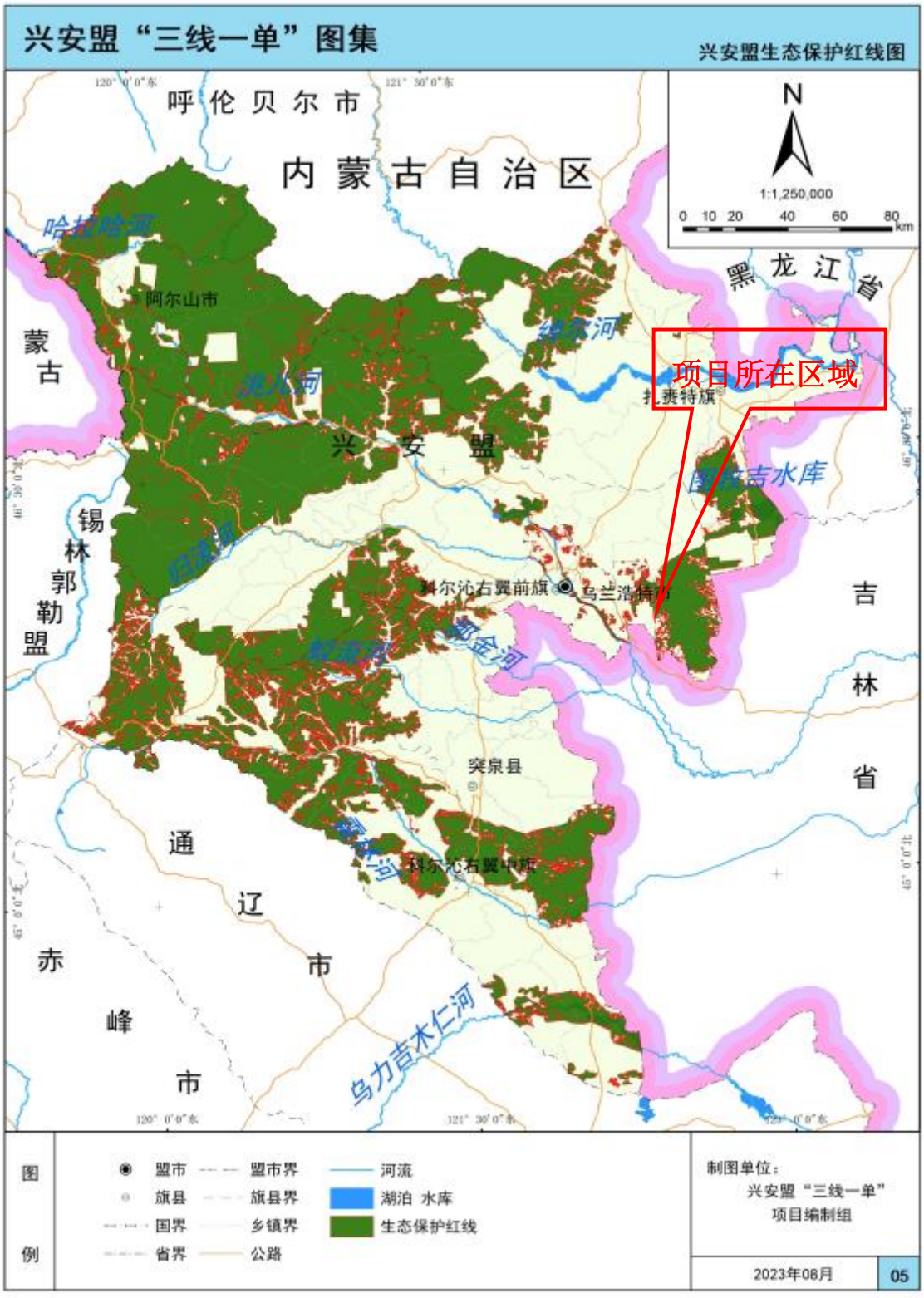


图 1.3.4-1　本项目与兴安盟生态保护红线位置关系图

（2）环境质量底线

根据环境现状评价结果，评价区域内：

①环境空气：根据《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中兴安盟地区的环境空气质量监测数据项目所在区域为环境空气质量达标区域。另外，根据环境空气质量现状监测数据结果，项目所在地环境空气中 TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 中二级标准限值要求；甲醇、HCl、硫酸、TVOC、氨、硫化氢监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。

②地下水环境：根据监测结果可知，地下水各监测点位处监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求。

③土壤现状：厂区内各监测点位监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；项目厂区外监测值满足执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 的风险筛选值，土壤环境质量良好。

④噪声环境：厂界四周的昼间、夜间等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准要求，同时根据噪声预测结果，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。

本项目采取了有效的废气污染防治措施，废气可以做到达标排放。项目产生的废水经收集后排入厂区内污水处理站及中水回用系统处理后接管至园区污水处理厂集中处理，对地表水环境的影响较小；在各种防渗措施齐备、各种设施正常运营的情况下，项目的建设和运营对地下水环境的影响较小；项目各种固体废物均能得到有效处置，对周围环境的影响较小。

综上，项目采取了有效的污染防治措施，不会改变区域环境质量功能区划，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，参考自然资源资产负债表，结合自然资源开发利用效率，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目属于扩建项目，主要资源消耗为电、水。本项目用电量为 20000 万 kWh，项目用电为绿电；项目生活用水量为 12.48m^3/d，工业最大用水量为

7655.7624m³/d（318.9901m³/h），兴安盟经济技术开发区生活用水供应能力为 0.8 万吨/d，工业供水能力 20 万吨/天，满足本项目需要。

本项目通过在内部管理、设备选择及污染治理等多方面，采取可行、有效的节能降耗措施，项目的水、电等资源不会超出区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单的符合性

本项目位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧，属于重点管控单元-兴安盟经济技术开发区高新技术产业园（ZH15220120002）。根据内蒙古自治区“三线一单”公众端应用平台的研判分析，项目与兴安盟生态环境分区管控的位置关系示意图。本项目建设与兴安盟生态环境总体准入管控要求符合性分析见表 1.3.4-1，本项目有针对性地加强了污染物排放控制和环境风险防控，符合兴安盟经济技术开发区高新技术产业园重点管控单元要求。

表 1.3.4-1　本项目与生态环境准入清单要求对比一览表

环境管控单元名称	管控要求		本项目	符合性
兴安盟经济技术开发区高新技术产业园（ZH15220120002）	空间布局约束	1.执行兴安盟总体准入要求第一条关于空间布局约束的准入要求。 “禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。鼓励壮大风光氢储、再生资源、绿电替代、绿色新材料产业，新能源倍增工程，现代能源新中心，灵活电网工程，控煤减碳工程，源网荷储工程，再电气化工程，绿氢经济工程，数字能源工程，惠民提升工程，科技赋能工程，区域合作工程。禁止在松花江流域内蒙古段及主要支流岸线 1 公里范围内扩大现有园区的面积。严格实行钢铁、水泥等行业新增产能等量或减量置换，继续依法依规淘汰落后产能和推进过剩产能有序退出。 各旗县市建成区淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，以及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨以下燃煤锅炉。 高污染燃料禁燃区范围内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应按各级人民政府规定限期改用生物质、天然气、液化气、电等清洁能源或采取有效措施控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应停止使用。 市区和城关镇及周边区域加强民用散煤销售质量管理，扩大使用清洁能源替代原煤散烧区域，推广节能环保燃煤锅炉，加快棚户区拆迁改造力度，逐步减少煤炭使用量。” 2.禁止不符合园区产业定位及规划环评等要求的项目入园；国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目，禁止向工业园区转移。	内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园以化工和装备制造为主导产业，分为绿色化工产业区、高端装备制造产业区、新材料产业区、现代服务产业区。其中绿色化工产业区位于四街道以南、经十三路以西、开发区东大街以北、经十路以东，以及呼和路以东、纬三街以南、经七路以西、纬七街以北，聚产业定位为聚焦精细化工产品、原料化学产品、新型肥料等领域，打造绿色化工循环经济产业园，承载绿色化工领域企业发展功能，重点发展制氢、制氨、绿色甲醇；利用粉煤灰发展炭提取、肥料制造等相关产业。依托当地生物农业基础，围绕玉米发酵、淀粉葡萄糖等产业领域，形成上下游产业链。建设一批绿色化工领域的企业技术中心产业技术研究院等研发创新平台，承载绿色化工领域研发创新、检验测试、成果转化等功能；搭建生物科技产业化基地，承接生物科技领域转化落地的科研成果将该片区打造成高度集聚、高创新水平的绿色化工产业区。 本项目位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园绿色化工产业区内，项目主要以外购绿色氢气（电解水制氢装置生产）和生物质颗粒作为原料，产品为绿色甲醇，符合园区产业定位。	符合

			项目不在在松花江流域内蒙古段及主要支流岸线 1 公里范围内。 本项目不新建燃煤锅炉，不使用高污染燃料。	
	污染物排放管控	1.严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。 2.严格管控高污染车辆驶入禁行区。 3.加强对废气特别是有毒及恶臭气体的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。 4.固体废物产生量大的化工园区应配套建设固体废物处置设施。 5.重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施。	本项目所在区域为达标区，项目严格遵守污染物排放总量控制制度。 本项目不涉及高污染车辆。 本项目对有机废气及恶臭气体均收集和处理，本项目严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。 项目危险废物经收集后委托有资质单位处置。 本项目粉体物料采用筒仓储存。	符合
	环境风险防控	园区应建立突发环境事件应急防控体系，增强突发环境事件处置能力。	本项目在投产前按照要求进行突发环境事件应急预案备案，并建立企业的突发环境事件应急防控体系。	符合
	资源开发效率要求	严控地下水超采。新建、改建、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水。食品、制药等项目取用地下水，须经有管理权限的水行政主管部门批准。	本项目不涉及取用地下水	符合

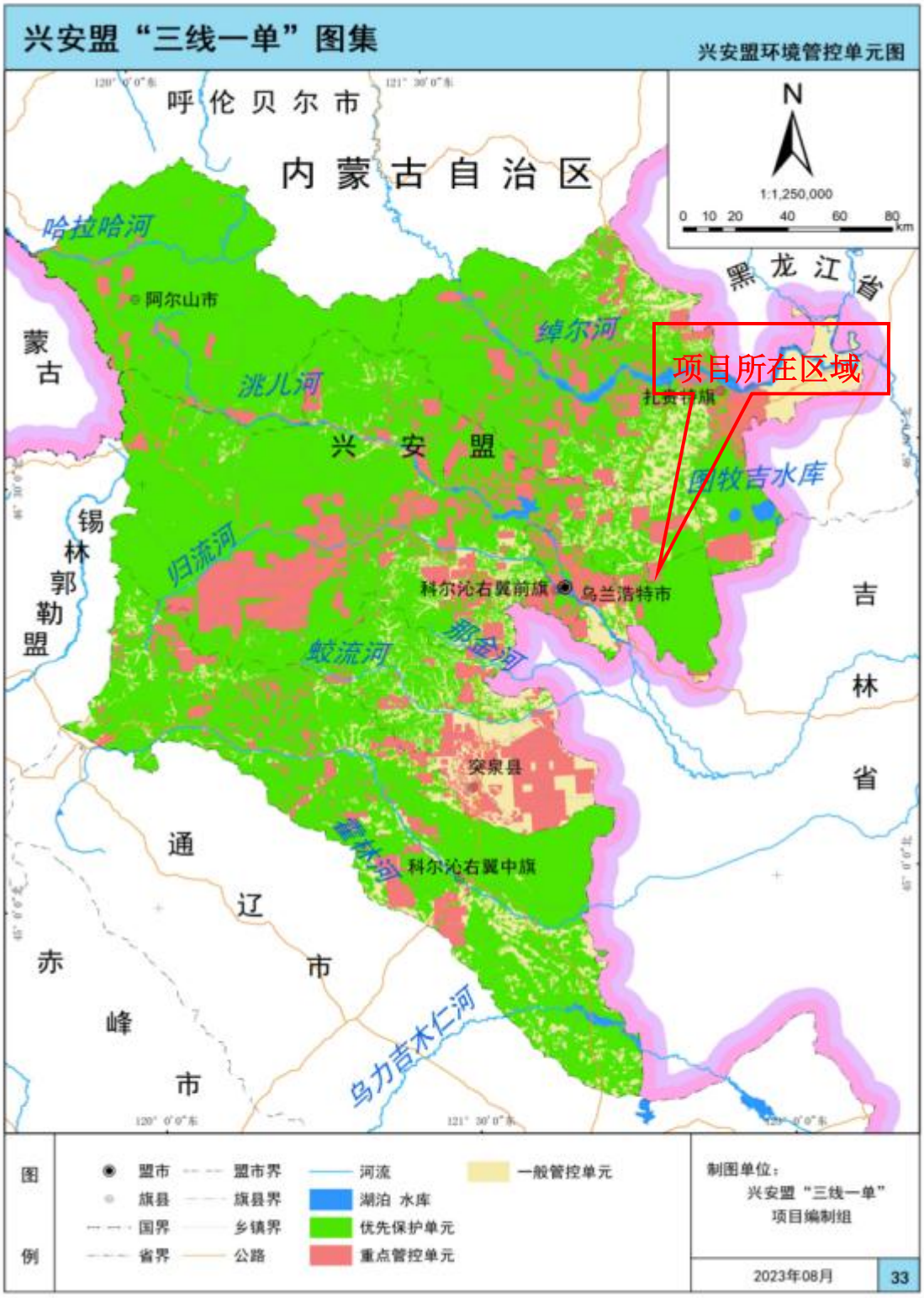


图 1.3.4-1　项目与兴安盟生态环境分区管控的位置关系示意图

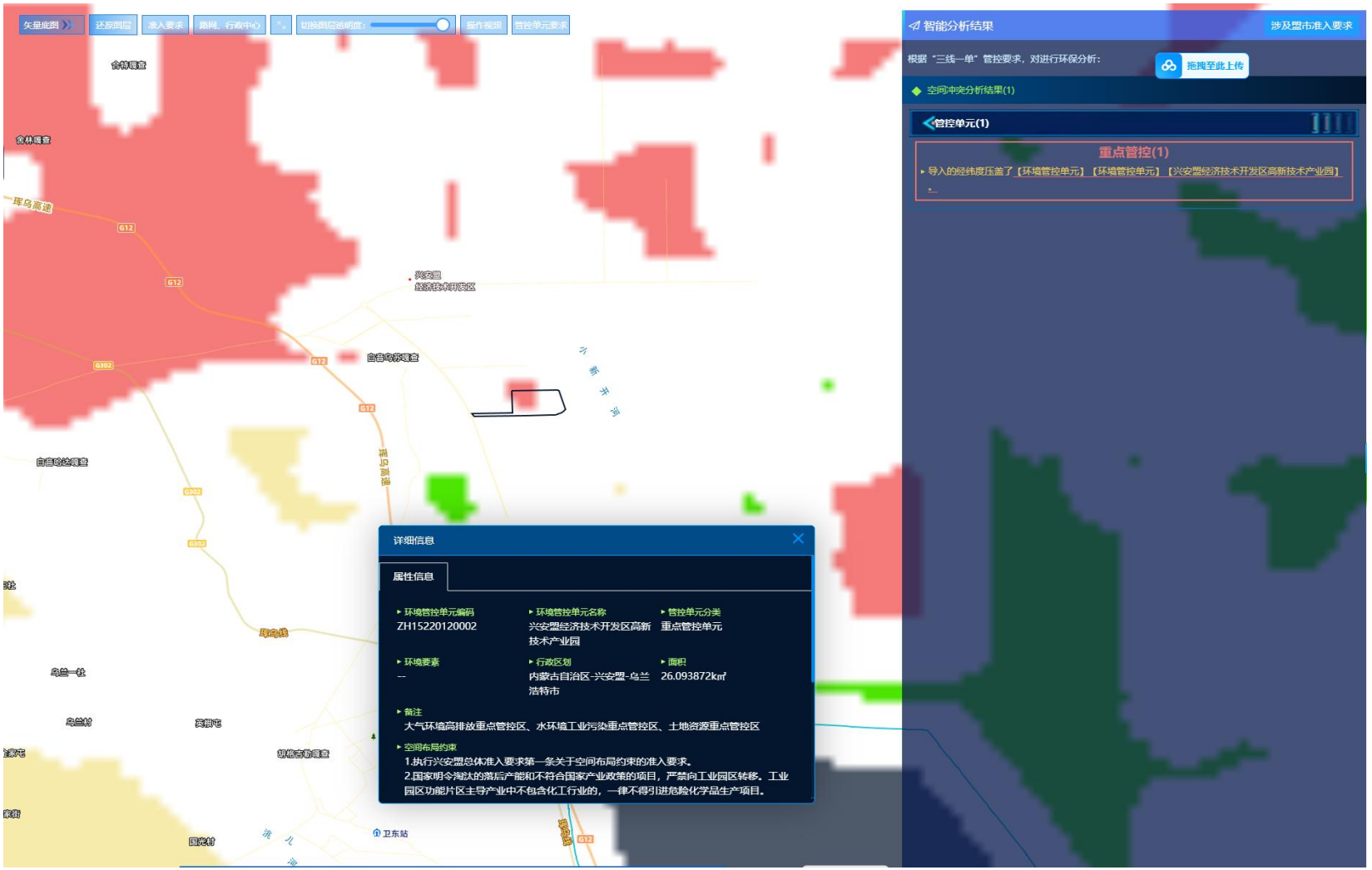


图 1.3.4-2　本项目与环境管控单元相对位置关系图

1.3.5 相关环保政策符合性分析

根据《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080 号）中文件内容：“化工行业—甲醇产品—产业准入：不得新建天然气制甲醇生产装置（CO_2 含量 20%以上的天然气除外）。本项目属于可再生能源制氢制甲醇，因此本项目不在《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》（内发改环资字〔2022〕1127 号）中。项目与相关环保政策的符合性分析如下：

表 1.3.5-1　与相关环保政策符合性分析

文件名称	文件要求	本项目情况	符合性
《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）	应深入推进碳达峰行动；加强生态环境分区管控；深入打好蓝天保卫战，着力打好重污染天气消除攻坚战，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排；加强大气面源和噪声污染治理；深入打好碧水保卫战；深入打好净土保卫战；强化地下水污染协同防治；切实维护生态环境安全。	本项目节能报告（含碳排放试评价）正在评审阶段中；本项目符合内蒙古自治区及兴安盟的生态环境分区管控要求；生产过程工艺废气、各个储罐呼吸废气、化验室废气、污水处理站废气进行全部收集，并采用合理的废气治理设施进行处理达标后以有组织形式排放，杜绝大气面源的产生，减少挥发性有机物的排放；项目实施后，建设单位厂界噪声达标排放，不会产生噪声污染；项目产生的废水经收集后排入厂区内污水处理站及中水回用系统处理后反渗透废水接管至园区污水处理厂集中处理，不会对水环境产生影响；项目按照防渗要求对生产车间、露天装置区、罐区等地面和污水处理站进行防渗处理，不会对地下水和土壤环境产生不利影响。	符合
《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）和《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）	应推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。坚决遏制“两高”项目盲目发展。根据《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》要求：推动产业结构优化升级，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，大幅提升能源利用效率，严格控制化石能源消费等。	项目已于2026年2月12日取得乌兰浩特市发展和改革委员会的项目备案告知书，项目代码：2602-152201-04-01-939279；项目不使用煤炭；本项目采用先进的生产工艺和低能耗设备，设备能效等级应满足国家现行的能效标准，从源头削减能源资源消耗；合理布置生产设备，减少物料输送的能耗；采用可靠、自动化水平高的PLC自控方案。对机组运行数据进行收集与处理，实现工艺过程优化控制和用能设备与系统的优化运行管理；采用DCS控制系统，对生产装置区需要降温和加热的设备，设温度控制，达到温度停止降温或加热，节约能源；生产上使用天然气、电等清洁能源，项目产生的废水经厂区污水处理站及中水回用系统处理后部分回用，减少资源浪费；本项目属于可再生能源制氢制甲醇，不在《内蒙古自治区坚决遏制“两高一	符合

		低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080 号）内，不属于“两高一低”项目。	
《内蒙古自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案》内政发〔2022〕17 号	深化石化、化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。	本项目对废气进行全面收集，并保证废气的去处效率，废气治理设施与生产装置同步运行。 本项目生物质颗粒物储运废气经集气罩或密闭管道收集、脉冲布袋除尘后，通过 P1~P6 排气筒达标排放；甲醇合成装置产生的闪蒸气采用甲醇精馏装置洗涤塔洗涤后，送生气加热炉作燃料气；储罐及装卸废气送 RTO 炉焚烧处理；蒸汽加热炉和 RTO 炉采用低氮燃烧器后，分别经 45m、60m 高排气筒排放；化验室废气采用活性炭吸附处理后，经 15m 高排气筒排放；污水处理站废气采用碱喷淋+生物除臭装置处理后经 15m 高排气筒排放。	符合
内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划	严守国土空间用途管制：强化国土空间用途管制，坚持底线思维，把城镇、农业、生态空间和生态保护红线、永久基本农田保护红线、城镇开发边界作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，加快形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。	本项目位于内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园内，用地范围不属于“三区三线”项目已取得乌兰浩特市自然资源局的用地规划许可证，用地性质为工业用地，项目选址符合要求。	符合
	落实生态环境分区管控：全面实施“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）生态环境分区管控意见，建立全区精细化的生态环境分区管控体系，用环境保护准入推动经济转型、低碳、绿色发展。	根据 1.3.4 章节分析，本项目符合三线一单要求，符合内蒙古自治区及兴安盟的生态环境分区管控要求。	符合
	大力发展绿色产业，以产业园区绿色升级、废气、废水、固废处理及资源化利用产业作为重点方向，发展清洁生产产业；以污染治理、节能改造、节能环保绿色装备制造作为重点方向，发展节能环保产业；以新能源和清洁能源的装备制	本项目以生物质生产绿色甲醇产品可以实现可再生能源的深度资源化利用，打造循环低碳、可再生的能源利用方式，同时项目的建设有利于带动区域经济发展，推动产业升级，向高端化、智能化、绿色化发展。	符合

	造、设施建设和运营、传统能源清洁高效利用和系统高效运行为重点方向，发展清洁能源产业；以环境监测、产品认证、评估审计、咨询服务等为重点方向，促进服务业绿色发展；以生态环境监测监控网络、重点污染源自动监控系统、智慧环保监管系统等建设为主要内容，发展新型生态环境基础设施产业。		
	加快产业结构升级：严格准入条件。对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，从2021年起，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。提高新建项目节能环保准入标准，除煤制油气项目外允许新建的高耗能项目工艺技术装备、能效水平、治理水平等必须达到国内先进水平，煤制油气项目严格执行国家要求。	根据《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080号）中文件内容：“化工行业—甲醇产品—产业准入：不得新建天然气制甲醇生产装置（CO_2含量20%以上的天然气除外）。本项目属于可再生能源制氢制甲醇，因此本项目不在《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080号）中。本项目不属于焦炭（兰炭)、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目。	符合
	严格项目审批，新上重化工项目必须入园，对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。	本项目位于内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园内，为已认定化工园区（认定材料详见附件）；项目已于2026年2月12日取得乌兰浩特市发展和改革委员会的项目备案告知书，项目代码：2602-152201-04-01-939279。	符合
内蒙古自治区人民政府关于印发《自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发	强化VOCs全流程全环节综合治理。实施低效VOCs治理设施提升工程，大力推行先进生产工艺和高效治污设施。开展含VOCs物料生产、存储、运输、使用等全过程排查，对达不到相关标准要求的限期整治到位。汽车罐车推广使用密封式快速接头，污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理。含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气	对含VOCs液体物料储罐采用密闭设计并收集废气，汽车罐车使用密封式快速接头，可满足全过程管控要求；污水处理场所及含VOCs有机废水储罐、装置区集水井的废气实施密闭收集处理。	符合

[2024]17 号）	要密闭收集处理。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。在保障安全的前提下，推进储油库、油罐车、加油站油气回收治理。加大油品储运销全过程 VOCs 排放控制力度，各地区每年至少开展 1 次油气回收系统专项检查工作。重点区域涉 VOCs 重点行业严格执行特别控制要求。		
《乌兰浩特市空气质量持续改善行动实施方案》	“培育壮大绿电制绿氢、绿氨及绿甲醇”作为重点任务	本项目采用“生物质气化+绿氢耦合”生产绿甲醇。	符合

1.4 关注的主要环境问题

（1）大气环境影响：项目生产过程中生物质颗粒储运、生物质气化、脱硫脱碳、甲醇合成、甲醇精馏、罐区等单元排放的大气污染物对区域大气环境质量及周边敏感目标的影响程度；

（2）水环境影响：项目废水排放特征以及生产废水处理措施的可行性，是否会对区域水环境造成明显影响；

（3）固体废物环境影响：项目生产过程中产生的含铁杂质、废包装材料、废脱硫剂、废水解催化剂、废甲醇合成催化剂、废活性炭、废机油、气化粗渣、细渣滤饼、生活垃圾等固废是否得到有效处置以及对周边环境的影响；

（4）声环境影响：项目各类生产设备的运转噪声对周围声环境的影响；

（5）土壤环境影响：项目废气、废水和固废采取处理措施的可行性，是否对周边土壤环境产生影响。

（6）环境风险：项目的环境风险是否可接受，风险防范措施是否符合要求。

1.5 报告书主要结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规范要求；生产过程汇总遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采用有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明，在公示期间，未收到任何反馈意见（包括电话、传真、邮件等各种形式）。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化设计、施工和运行管理。

2 总则

2.1 环境保护相关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第 9 号，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 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2018]第 26 号，2018 年 10 月 26 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2017]第 70 号，2017 年 6 月 27 日修正）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令[2020]第 43 号，2020 年 4 月 29 日修正，2020 年 9 月 1 日施行）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令[2021]第 104 号，2021 年 12 月 24 日修正，2022 年 6 月 5 日施行）；

（7）《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令[2018]第 16 号，2018 年 10 月 26 日修正）；

（8）《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令[2018]第 16 号，2018 年 10 月 26 日修正）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令[2012]第 54 号，2012 年 2 月 29 日修正）；

（10）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令[2018]第 8 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令[2016]第 48 号修正，2016 年 7 月 2 日起施行）；

（12）《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令[2019]第 28 号第三次修正，2020 年 1 月 1 日起施行）。

2.1.1 环境保护法规、规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令[2017]第 682 号），自 2017 年 10 月 1 日起施行；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（中华人民共和国生态环境部令[2020]第 16 号）；

（3）《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第 7 号令），自 2024 年 2 月 1 日起施行；

（4）《国家危险废物名录》（2025 年版），自 2025 年 1 月 1 日起施行；

（5）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号令），自 2017 年 11 月 22 日起施行；

（6）《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]第 7 号）；

（7）国务院印发《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号，2023 年 11 月 10 日）；

（8）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（9）《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 32 号）；

（10）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；

（11）《控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）；

（12）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令[2019]11 号）；

（13）《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号）；

（14）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规[2025]466 号）；

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

（16）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令第 9 号），自 2019 年 11 月 1 日起施行；

（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）；

（18）《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》（环评[2016]150 号）；

（19）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；

（20）《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）；

（21）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（22）《关于<落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入>的通知》（环办[2014]30 号）；

（23）《关于印发<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》（环发[2014]197 号）；

（24）生态环境部、国家发展改革委、财政部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部、国家林草局关于印发《美丽河湖保护与建设行动方案（2025-2027 年）》（环水体[2025]38 号，2025 年 5 月 16 日）；

（25）《关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发[2016]31 号）；

（26）《“十四五”生态保护监管规划》（环生态[2022]15 号）；

（27）《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发[2021]33 号）；

（28）《地下水管理条例》（国令第 748 号）；

（29）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）；

（30）《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）；

（31）《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）；

（32）《关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知》（环环评〔2024〕41 号）。

2.1.2 地方环境保护法规与条例

（1）《内蒙古自治区主体功能区规划》（2012 年 7 月）；

（2）《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18 号，2015 年 1 月 26 日）；

（3）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11 号，2018 年 3 月 29 日）；

（4）《内蒙古自治区生态环境保护条例》（2025 年 3 月 1 日起施行）；

（5）《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》（2012 年 5 月

31 日）；

（6）《〈内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》重点工作部门分工方案》（内政办发(2014)46 号），2014 年 5 月 20 日；

（7）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（内政发[2013]1126 号）；

（8）《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》内政办发〔2017〕95 号；

（9）《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；

（10）内蒙古自治区发展改革委工信厅能源局印发《关于确保完成“十四五能耗双控目标任务若干保障措施》的通知。

2.1.3 技术规范、导则和标准

（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 声环境》，HJ2.4-2021；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2022；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ964-2018；

（8）《环境影响评价技术导则 建设项目环境风险评价》，HJ169-2018；

（9）关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（公告 2021 年第 82 号）；

（10）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（11）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（12）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（13）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（14）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

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

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（18）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

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

（20）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；

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

（23）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；

（24）《行业用水定额》（DB15/T385-2025）。

2.1.4 项目相关文件

（1）《金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（三期）项目可行性研究报告》（西南化工研究设计院有限公司，2026 年 4 月）；

（2）《金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（三期）项目环境影响报告书委托书》；

（3）《金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（三期）项目备案通知书》（项目代码：2602-152201-04-01-939279），2026 年 2 月 12 日乌兰浩特市发展和改革委员会备案；

（4）建设单位提供的与建设项目相关数据、文件及图件等。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

（1）从本项目的生产工艺、生产规模、环保设施及污染物排放控制等方面进行分析，并对照国家、自治区相关产业政策，以及当地环境质量底线、资源利用上线、生态保护红线及环境准入负面清单，明确回答本项目是否符合国家、自治区及当地相关产业政策的要求，

（2）在对项目区环境现状进行详细调查分析的基础上，掌握项目区及周边区域环境状况，根据项目区现状、规模、结构、布局等预测评价该项目建设后对项目区及周边环境带来的影响和程度，提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

（3）通过对该项目的施工期、运营期进行全过程工程分析，掌握生产工艺流程以及污染物的产生量、削减量和最终排放量，搞清污染物的最终去向；分析

各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；对项目建设后可能造成的环境污染的范围、程度进行预测评价；对工程中拟采取的污染防治措施的可行性、合理性进行分析，并提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案。

（4）根据建设单位公众调查情况，了解公众对项目的支持程度，从而从公众参与的角度为环保主管部门提出管理依据。

（5）从环保角度明确回答本项目建设的可行性，为项目建设审批、环境保护、工程设计、建设管理、生产运行等提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，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

根据本项目的工程内容及特点，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。

2.3 评价时段与评价重点

2.3.1 评价时段

根据本项目的建设规模和性质，本次环境影响评价时段包括施工期和营运期。

2.3.2 评价重点

根据区域环境质量状况和项目的基本情况，确定本评价的工作重点是以项目的工程分析、污染防治措施为基础，以大气环境、地下水环境、土壤环境、固体废物及环境风险影响评价为评价重点，对地表水环境、声环境影响做次要点进行分析评价。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

为了解工程建设对周边的环境影响，根据项目周边的环境现状和所处地理位置全面分析本项目（施工期、运营期）对环境可能产生影响的因素、影响途径，估算影响程度，在分析掌握环境影响因素和影响程度的基础上，通过筛选确定本次环评重点。

根据拟建工程的生产工艺和污染物排放特征以及项目周边地区环境状况，分析拟建工程周边自然环境、生态环境、生活质量等诸因素可能产生的影响，采用矩阵法对可能受该工程影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1　环境要素识别筛选一览表

工程行为 / 环境行为		环境要素					
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	固体废物处置
施工期	建筑施工、设备安装、地面防渗	-1SPD↑	-1SPD↑	-1SPD↑	-1SPD↑	-1SPD↑	
运营期	废气排放	-2LPD↑				-2SPD↑	
	废水排放		-1LPI↑				
	设备噪声				-1LPD↑		
	固体废物						-1LPD↑
	环境风险事故	-1SPD↑	-1SPD↑	-1SPD↑			
	环境管理	+1LPI↑	+1LPI↑	+1LPI↑	+1LPI↑	+1LPI↑	

注：+—有利；-—不利；D—直接；I—间接；↑—可逆；↓—不可逆；1—非显著；2 — 可能显著；3—非常显著；S—短期；L—长期；P—局部；W—大范围。

由上表可知，项目运行期对环境的不利影响中废气的影响最大，其次为废水、固废和噪声。运行期的影响为长期的直接影响，因此进行评价的主要时段是运行期，评价重点以大气环境、地下水环境、土壤环境、固体废物及环境风险影响评价为评价重点。

2.4.2 评价因子筛选结果

根据环境影响因素识别矩阵结果，结合考虑主要生产工序各污染物对环境的影响程度，确定本项目的现状监测因子和预测评价因子如表 2.4.2-1 所示。

表 2.4.2-1　评价因子筛选结果一览表

序号	环境要素	污染源评价因子		现状评价因子	环境影响评价因子	总量控制指标
		一期、二期工程	本次三期工程			
1	大气环境	颗粒物、氨、硫化氢、SO_2、NOx、VOCs（甲醇）、甲醇、硫酸、HCl	颗粒物、氨、硫化氢、SO_2、NOx、VOCs（甲醇）、甲醇、硫酸、HCl	SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、HCl、硫酸、非甲烷总烃、TVOC、NH_3、H_2S、臭气浓度、甲醇	NOx、SO_2、HCl、硫酸、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、甲醇	NOx、SO_2、颗粒物、挥发性有机物
2	地下水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、硫化物、氰化物、TDS、石油类	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、硫化物、氰化物、TDS、氯化物、石油类	**基本因子：**K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、甲醇、钴、钼、钛、硼。 **特征因子：**pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、氰化物、石油类、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼共 18 项。	硫化物、耗氧量、石油类、氰化物	/
3	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

序号	环境要素	污染源评价因子		现状评价因子	环境影响评价因子	总量控制指标
		一期、二期工程	本次三期工程			
4	土壤环境	pH、甲醇、石油烃、硫化物、氰化物	pH、甲醇、石油烃、硫化物、氰化物	**建设用地因子：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、䓛、二苯并蒽、茚并芘、萘共 45 项。 **农用地因子：**镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。 **特征因子：**pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼。	垂直入渗：石油烃、硫化物、氰化物	/
5	环境风险	/	/	/	大气：CO、甲醇 地下水：甲醇	/
6	固体废物	一般固废、危险废物	一般固废、危险废物	/	危险废物	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、环境空气

本项目建设地点位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，项目所在区域属环境功能二类区，各评价因子所执行环境空气质量标准如下：

（1）评价因子中基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求；

（2）非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m 取值规定作为质量标准参考值；

（3）氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、TVOC、甲醇参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；

（4）臭气浓度无执行标准，留作背景值。

本项目所执行的具体环境空气质量标准值见表 2.5.1-1。

表2.5.1-1　环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	单位	标准来源
PM_{10}	24小时平均	120	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值，同时执行2031年1月1日起实施的浓度限值要求
	年平均	60		
$PM_{2.5}$	24小时平均	60		
	年平均	30		
SO_2	1小时平均	500		
	24小时平均	150		
	年平均	60		
NO_2	1小时平均	200		
	24小时平均	80		
	年平均	40		
NOx	1小时平均	250		
	24小时平均	100		
	年平均	50		
TSP	24小时平均	300		
	年平均	200		
臭氧（O_3）	1小时平均	200		
	日最大8小时平均	160		
CO	1小时平均	10	mg/m³	
	24小时平均	4		
硫酸	1小时平均	300	μg/m³	参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度
	24小时平均	100		
氯化氢	1小时平均	50		
	日平均	15		

污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	单位	标准来源
TVOC	8小时平均	600		参考限值
硫化氢	1小时平均	10		
氨	1小时平均	200		
甲醇	1小时平均	3000		
	24小时平均	1000		
非甲烷总烃	1小时平均	2.0	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》中C_m取值规定作为质量标准参考值

（2）地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；石油类、钛、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见下表。

表 2.5.1-2　地下水质量标准　单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	污染物名称	标准限值	单位	标准来源
1	色	≤15	铂钴色度单位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
2	臭和味	无	/	
3	浑浊度	≤3.0	NTU	
4	肉眼可见物	无	/	
5	pH	6.5～8.5	无量纲	
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	mg/L	
7	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
8	耗氧量	≤3.0	mg/L	
9	硫酸盐（SO_4^{2-}）	≤250	mg/L	
10	氯化物（Cl^-）	≤250	mg/L	
11	氨氮（以 N 计）	≤0.5	mg/L	
12	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	mg/L	
13	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	mg/L	
14	氰化物	≤0.05	mg/L	
15	氟化物	≤1.0	mg/L	
16	碘化物	≤0.08	mg/L	
17	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	mg/L	
18	铁（Fe）	≤0.3	mg/L	
19	锰(Mn)	≤0.1	mg/L	
20	铜	≤1.0	mg/L	
21	锌	≤1.0	mg/L	
22	镉（Cd）	≤0.005	mg/L	
23	六价铬（Cr^{+6}）	≤0.05	mg/L	
24	汞（Hg）	≤0.001	mg/L	
25	砷（As）	≤0.01	mg/L	
26	硒	≤0.01	mg/L	
27	菌落总数	≤100	CFU/mL	
28	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL	
29	铝	≤0.2	mg/L	
30	钠	≤200	mg/L	
31	铅	≤0.01	mg/L	

序号	污染物名称	标准限值	单位	标准来源
32	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	
33	硫化物	≤0.02	mg/L	
34	三氯甲烷	≤60	ug/L	
35	四氯化碳	≤2.0	ug/L	
36	苯	≤10	ug/L	
37	甲苯	≤700	ug/L	
38	钴	≤0.05	mg/L	
39	钼	≤0.07	mg/L	
40	硼	≤0.5	mg/L	
41	钛	≤0.1	mg/L	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
43	石油类	≤0.05	mg/L	

（3）声环境

根据区域环境特征及相关生态环境功能区划，本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧，属于工业区，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体限值见表 2.5.1-3。

表 2.5.1-3　声环境质量标准（单位 dB（A））

功能区类别	昼间	夜间	标准依据
3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008

（4）土壤环境

本项目厂区为工业用地，因此所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；土壤评价范围内占地范围外分布有耕地和牧草地执行《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。具体见下表。

表 2.5.1-4　建设用地土壤污染风险筛选值　mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	标准来源
重金属			《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
1	砷	60	
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	标准来源
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻-二甲苯	640	
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	䓛	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	
其他项目			
46	石油烃（C_{10}～C_{40}）	4500	
47	氰化物	135	
48	钴	70	
49	铝	/	无执行标准，仅留作背景值。
50	钼	/	
51	钛	/	
52	甲醇	/	
53	镁	/	
54	硼	/	

表 2.5.1-5　农用地土壤污染风险筛选值　单位：mg/kg(pH 除外)

序号	污染物项目	风险筛选值				标准来源
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH＞7.5	

1	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
2	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷（其他）	40	40	30	25	
4	铅（其他）	70	90	120	170	
5	铬（其他）	150	150	200	250	
6	铜（其他）	50	50	100	100	
7	镍	60	70	100	190	
8	锌	200	200	250	300	

2.5.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目生产、储运及废水处理过程产生的有组织非甲烷总烃和甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 和表 6 中限值要求，VOCs 参照非甲烷总烃执行，RTO 炉燃烧产生的颗粒物、SO_2 和氮氧化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 中限值要求；蒸汽加热炉燃烧产生的颗粒物和氮氧化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 中限值要求，甲醇和 VOCs 参照非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 和表 6 中限值要求；化验室检验过程产生的非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放监控浓度限值，VOCs 参照非甲烷总烃执行；生物质颗粒生产、储运工程产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放监控浓度限值；生物质气化装置产生的氨、硫化氢排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值；厂界无组织产生甲醇、硫酸雾排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；厂界无组织产生颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；氨、硫化氢及臭气浓度排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界排放限值；本项目厂区内厂房外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 标准；具体详见表 2.5.2-1~表 2.5.2-3。

表 2.5.2-1　大气污染物有组织排放标准限值

生产线名称	产生工序	污染物名称	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	最高允许排放浓度（mg/m³）	标准来源
气流床生物质气化装置	生物质粒料制粉放空气	颗粒物	42	43.2	120	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准
	渣池放空气	NH_3	85	75	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值
		H_2S		9.3	/	
		臭气浓度		60000（无量纲）		
	锁斗冲洗罐放空气	NH_3	85	75	/	
		H_2S		9.3	/	
		臭气浓度		60000（无量纲）		
	真空泵尾气	NH_3	43	35	/	
		H_2S		2.3	/	
		臭气浓度		20000（无量纲）		
过热蒸汽及发电装置	蒸汽加热炉	颗粒物	45	/	20	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值
		氮氧化物		/	100	
		甲醇		/	50	
		VOCs（以 NMHC）		去除效率≥97%		
储运工程	受料坑投料废气	颗粒物	15	3.5	120	《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二级标准
	输送废气	颗粒物	15	3.5	120	
	筒仓储存废气	颗粒物	44	47.4	120	
/	蓄热式热氧化炉（RTO 炉）	甲醇	60	/	50	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值
		颗粒物		/	20	
		NOx		/	100	
		SO_2		/	50	
		VOCs（以 NMHC）		去除效率≥97%		
/	实验室	非甲烷总烃	15	10	120	《大气污染物综合排放标准》
		VOCs		10	120	

生产线名称	产生工序	污染物名称	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	最高允许排放浓度（mg/m^3）	标准来源
		硫酸雾		1.5	45	（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准
		氯化氢		0.26	100	

表 2.5.2-2　企业边界大气污染物浓度限值

序号	污染物	浓度限值 mg/m³	标准来源
1	非甲烷总烃	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值
2	颗粒物	1.0	
3	氯化氢	0.2	
4	甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
5	硫酸雾	1.2	
6	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界排放限值
7	硫化氢	0.06	
8	臭气浓度	20（无量纲）	

表 2.5.2-3　厂区内 NMHC 无组织排放限值

污染物项目	监控点限值/（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	20	监控点处任意一次浓度值		

（2）水污染物排放标准

本项目生产废水、生活污水及清净废水经厂区污水收集系统收集后，全部依托园区污水处理厂集中处理。生产废水、生活污水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 间接排放限值与园区污水处理厂进水水质要求，二者从严；清净废水执行上述标准与园区拟建中水回用系统进水水质要求，二者从严（中水回用系统指标暂未确定）。TDS 数据来源于《关于规范污水纳管的事前协议》（详见附件 13），具体标准详见下表。

表 2.5.2-4　综合废水水污染物排放标准及限值

序号	污染因子	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放标准（mg/L）	园区污水处理厂生化系统进水水质（mg/L）	本项目外排水执行标准（从严执行）
1	pH（无量纲）	6～9	/	6～9
2	COD_{Cr}	/	500	500
3	BOD_5	/	170	170
4	SS	/	200	200
5	NH_3-N	/	35	35
6	TP	/	4	4
7	TN	/	50	50
8	总氰化物	0.5	0.4	0.4
9	硫化物	1.0	15	1.0
10	石油类	20	12	12
11	总有机碳	20	/	20
12	挥发酚	0.5	0.47	0.47
13	TDS	/	3000	3000

序号	污染因子	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放标准（mg/L）	园区污水处理厂生化系统进水水质（mg/L）	本项目外排水执行标准（从严执行）
注：1-12 项水污染指标执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 间接排放限值与园区污水处理厂进水水质要求，二者从严；TDS 指标数据来源于与兴安盟经济技术开发区管理委员会签订的《关于规范污水纳管的事前协议》。				

表 2.5.2-5　清净废水水污染物排放标准及限值

序号	污染因子	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放标准（mg/L）	园区污水处理厂中水回用系统进水水质（mg/L）	本项目外排清净废水执行标准（从严执行）
1	pH（无量纲）	6～9	/	/
2	COD_{Cr}	/	/	/
3	BOD_5	/	/	/
4	SS	/	/	/
5	NH_3-N	/	/	/
6	TP	/	/	/
7	TN	/	/	/
8	总氰化物	0.5	/	/
9	硫化物	1.0	/	/
10	石油类	20	/	/
11	总有机碳	20	/	/
12	挥发酚	0.5	/	/
13	TDS	/	3000	3000
注：1-12 项水污染指标对应园区污水处理厂拟建中水回用系统，目前该中水回用系统正处于建设设计阶段，相关水污染指标暂未确定；待指标确定后，将与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）要求二者从严执行。TDS 指标数据来源于与兴安盟经济技术开发区管理委员会签订的《关于规范污水纳管的事前协议》。				

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。本项目噪声排放标准限值详见表 2.5.2-6。

表 2.5.2-6　环境噪声排放标准限值表（单位：dB(A)）

阶段	位置	噪声限值		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	施工场界噪声	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
运行期	厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

（4）固体废弃物

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）。

危险废物分类执行《国家危险废物名录（2025 年版）》、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价工作等级、评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价等级的确定方法及分级判据的规定，分别计算其最大地面浓度占标率 Pi 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时对应的最远距离 $D_{10\%}$。计算公式如下：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度地面浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6.1-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上述公式计算。

表 2.6.1-1　评价工作级别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级评价	*Pmax*≥10%
二级评价	1%≤*P*max<10%
三级评价	*P*max<1%

（1）评价因子及评价标准

本项目环境空气等级判定评价因子及评价标准见表 2.6.1-2。

表 2.6.1-2　评价因子及评价标准表

评价因子	平均时段	过渡阶段标准值/（μg/m^3）	标准来源
NO_2	1h	200	《环境空气质量标准》
SO_2	1h	500	

评价因子	平均时段	过渡阶段标准值/（μg/m³）	标准来源
PM_{10}	1h	360（24h 均值 3 倍）	（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值，同时执行 2031 年 1 月 1 日起实施的浓度限值要求
$PM_{2.5}$	1h	180（24h 均值 3 倍）	
TSP	1h	900（24h 均值 3 倍）	
氯化氢	1h	50	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫酸雾	1h	300	
NH_3	1h	200	
H_2S	1h	10	
甲醇	1h	3000	
TVOC	1h	1200（8h 均值 2 倍）	
非甲烷总烃	1h	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m 取值规定作为质量标准参考值

（2）估算模型参数选取

估算模式所用参数见表：

表2.6.1-3　估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市农村/选项	城市/农村	农村	/
	人口数(城市人口数)	/	/
最高环境温度		42.5°C	乌兰浩特气象站（50838）2004-2023 年的气象资料
最低环境温度		-30.1°C	
土地利用类型		农田	项目周边 3km 范围内的土地利用类型
区域湿度条件		半干旱区	中国干湿地区状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书项目，需考虑地形
	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	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	海岸线距离/km	/	
	海岸线方向/º	/	

参数选择依据：

1）城市/农村选项

根据内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园国土空间用地规划图，以及调查项目周边 3km 范围内用地情况，确定项目周边 3km 范围内涉及规划区面积为 8.63km²，占比约为 20.86%，小于 50%，具体见下图，故在本项目估算过程中，估算模型涉及的城市/农村选项确定为农村选项。

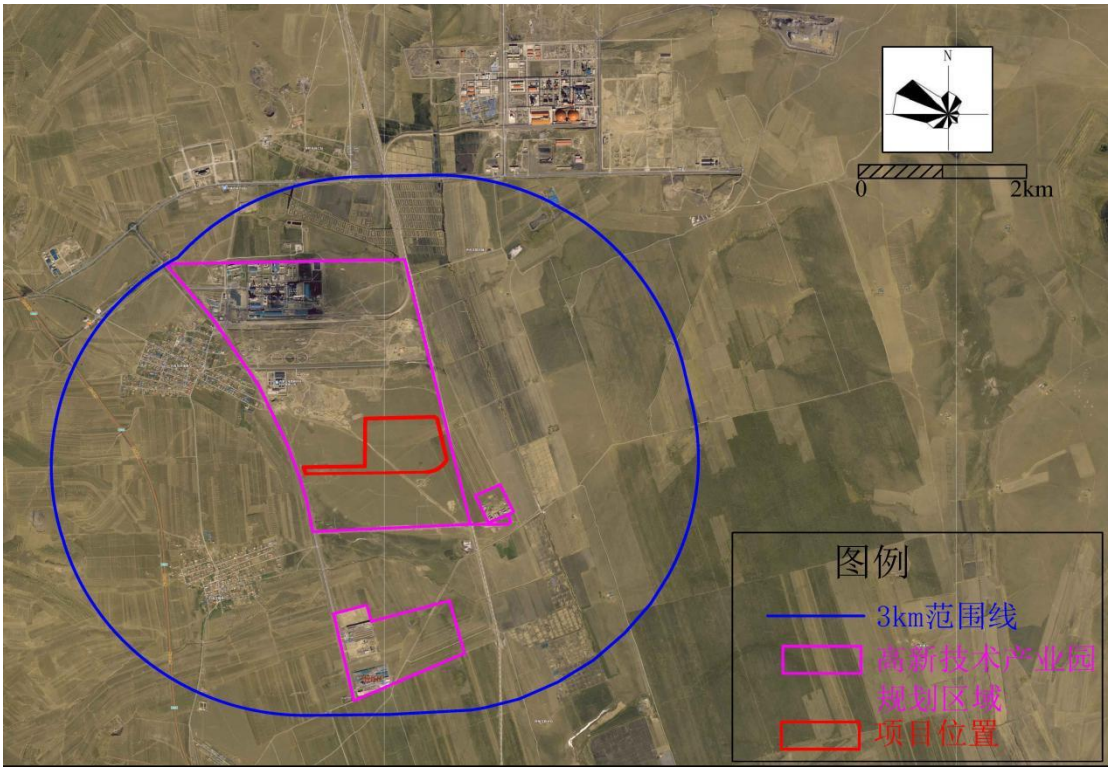


图 2.6.1-1　本项目周边 3km 范围内涉及规划区占地情况

2）最高/最低环境温度

根据乌兰浩特气象站（50838）2004-2023 年的气象资料分析报告，确定项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 42.5℃，最低环境温度为-30.1℃。

3）土地利用类型

根据园区规划范围及土地利用现状结合本项目位置，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为耕地、牧草地和农村宅基地等，土地利用类型选择为农田。

4）区域湿度条件

根据中国干湿状况图，并结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为半干旱区，模型中半干旱属于中等湿度条件。

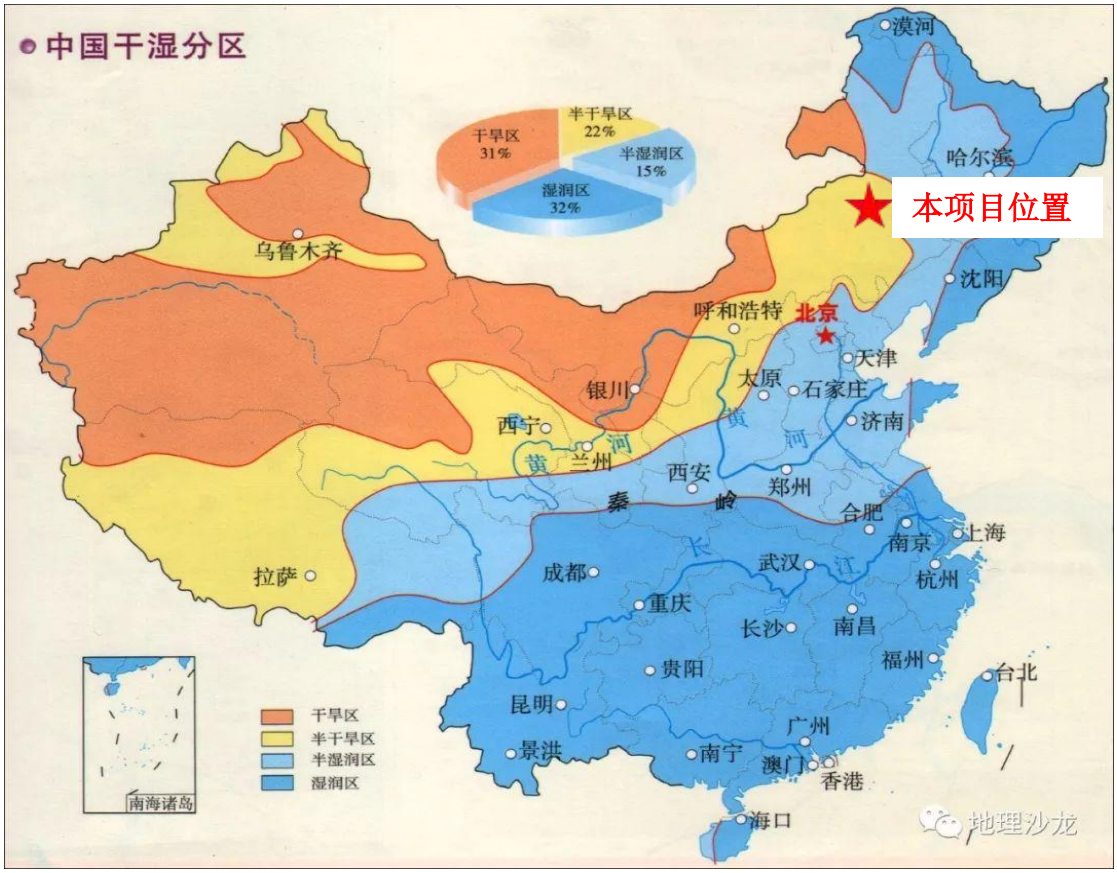


图 2.6.1-2　本项目所在干湿状况图

5）地形考虑与否

按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。

6）熏烟考虑与否

根据本项目所处地理位置情况可知，项目周边 3km 范围内不存在大型水体所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

（4）污染物参数

本项目化验室、RTO 炉、蒸汽加热炉均依托一、二期工程，为客观反映项目依托设施的污染物排放实际情况，化验室、RTO 炉、蒸汽加热炉的污染物排放量，按依托设施与本项目的整体合计排放量进行核算，并以此作为评价等级判定的依据，主要废气污染源排放参数见表 2.6.1-4、表 2.6.1-5。

表 2.6.1-4　本项目有组织废气排放源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流量	烟气流速	年排放小时数/h	排放	污染物排放速率/(kg/h)											
		X	Y					m^3/h	m/s		工况	SO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NOx	氯化氢	硫酸	甲醇	NMHC	TVOC	氨	硫化氢
1	生物质粒料制粉放空气排气筒 P1	1486	226	270	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/	0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/	/
2	生物质粒料制粉放空气排气筒 P2	1578	297	267	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/	0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/	/
3	生物质粒料制粉放空气排气筒 P3	1490	279	269	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/	0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/	/
4	生物质粒料制粉放空气排气筒 P4	1570	279	267	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/	0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/	/
5	生物质粒料制粉放空气排气筒 P5	1583	266	267	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/	0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/	/
6	生物质粒料制粉放空气排气筒 P6	1398	297	267	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/	0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/	/
7	渣池放空气排气筒 P8	1306	292	273	85	0.15	79	1000	15.73	8000	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.03
8	锁斗冲洗罐放空气排气筒 P9	1381	279	267	85	0.15	79	1000	15.73	8000	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.03
9	真空泵尾气排气筒 P10	1389	288	267	43	0.15	50	938.99	14.77	8000	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10.05	0.12
10	加热炉排气筒 P11	1433	240	269	45	0.8	160	32956.95	18.22	8000	正常	/	0.093	0.074	0.037	0.44	/	/	0.24	0.53	0.53	/	/
11	受料坑投料排气筒 P12	1328	139	272	15	0.8	25	28500	15.76	8000	正常	/	2.1	1.68	0.84	/	/	/	/	/	/	/	/
12	生物质颗粒输送排气筒 P13	1376	143	270	15	0.4	25	15000	33.17	8000	正常	/	1.56	1.248	0.624	/	/	/	/	/	/	/	/
13	筒仓排气筒 P14	1288	134	272	44	0.4	25	5700	12.61	8000	正常	/	0.35	0.28	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/
14	化验室排气筒 DA016	1076	669	275	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/	/	/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
15	化验室排气筒 DA017	1075	669	275	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/	/	/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
16	化验室排气筒 DA018	1078	669	275	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/	/	/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
17	化验室排气筒 DA019	1012	669	276	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/	/	/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
18	化验室排气筒 DA020	1015	669	276	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/	/	/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
19	RTO 炉排气筒 P15	1473	332	269	60	3	170	155000	6.09	8000	正常	1.28	0.0055	0.0044	0.0022	1.55	/	/	0.019	0.11	0.11	/	/

表 2.6.1-5　本项目无组织面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔 m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)									
		X/m	Y/m								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氯化氢	硫酸	甲醇	NMHC	TVOC	氨	硫化氢
1	粉体工程受料坑	1328	139	272	9	60	40	90	8000	正常	2.33	0.466	0.233	/	/	/	/	/	/	/
2	生物质气化装置区	1376	143	270	32.4	76	72	0	8000	正常	/	/	/	/	/	/	0.006	0.006	0.17	0.06
3	甲醇合成及精馏装置区	1403	301	267	21	109.5	81	90	8000	正常	/	/	/	/	/	4.9059	4.9059	4.9059	/	/
4	中间罐区	1076	420	270	5	104	112	0	8000	正常	/	/	/	/	/	0.5652	0.5652	0.5652	/	/
5	产品罐区	1364	171	270	5	148	112	90	8000	正常	/	/	/	/	/	0.3024	0.3024	0.3024	/	/
6	罐区装卸站	1548	249	270	5	47.6	14.6	90	8000	正常	/	/	/	/	/	0.4461	0.4461	0.4461	/	/
7	化验室	1076	669	275	13.85	38.69	17.8	90	2672	正常	/	/	/	0.00019	0.00041	/	0.052	0.052	/	/
8	循环水系统	551	354	274	15	55.9	13.3	90	8000	正常	/	/	/	/	/	0.126	0.126	0.126	/	/

（5）估算模式预测结果

根据项目的工程分析项目排放的大气污染物按照导则中估算模式预测结果，本项目 Pmax 计算结果见下表。

表 2.6.1-6　大气评价等级判别参数

排放方式	排放源	污染物	下风向最大浓度（mg/m³）	Pmax（%）	$D_{10\%}$（m）	判断等级
有组织	生物质粒料制粉放空气排气筒 P1	TSP	2.55E-04	0.03	0	三级
		PM_{10}	2.04E-04	0.06	0	
		$PM_{2.5}$	1.02E-04	0.06	0	
	生物质粒料制粉放空气排气筒 P2	TSP	2.27E-04	0.03	0	三级
		PM_{10}	1.81E-04	0.05	0	
		$PM_{2.5}$	9.05E-05	0.05	0	
	生物质粒料制粉放空气排气筒 P3	TSP	2.52E-04	0.03	0	三级
		PM_{10}	2.01E-04	0.06	0	
		$PM_{2.5}$	1.01E-04	0.06	0	
	生物质粒料制粉放空气排气筒 P4	TSP	2.27E-04	0.03	0	三级
		PM_{10}	1.81E-04	0.05	0	
		$PM_{2.5}$	9.05E-05	0.05	0	
	生物质粒料制粉放空气排气筒 P5	TSP	2.36E-04	0.03	0	三级
		PM_{10}	1.88E-04	0.05	0	
		$PM_{2.5}$	9.41E-05	0.05	0	
	生物质粒料制粉放空气排气筒 P6	TSP	2.35E-04	0.03	0	三级
		PM_{10}	1.88E-04	0.05	0	
		$PM_{2.5}$	9.39E-05	0.05	0	
	渣池放空气排气筒 P8	NH_3	5.49E-04	0.27	0	二级
		H_2S	5.49E-04	5.49	0	
	锁斗冲洗罐放空气排气筒 P9	NH_3	5.58E-04	0.28	0	二级
		H_2S	5.58E-04	5.58	0	
	真空泵尾气排气筒 P10	NH_3	2.92E-02	14.61	4625	一级
		H_2S	3.46E-03	34.57	9800	
	加热炉排气筒 P11	TSP	8.48E-04	0.09	0	二级
		PM_{10}	6.85E-04	0.19	0	
		$PM_{2.5}$	3.26E-04	0.18	0	
		NOx	3.98E-03	1.59	0	
		甲醇	2.18E-03	0.07	0	
		非甲烷总烃	4.79E-03	0.24	0	
		TVOC	4.79E-03	0.4	0	
	受煤坑投料排气筒 P12	TSP	2.94E-01	32.62	2325	一级
		PM_{10}	2.35E-01	65.24	4725	
		$PM_{2.5}$	1.17E-01	65.24	4725	
	生物质颗粒输送排气筒 P13	TSP	2.18E-01	24.23	1700	一级
		PM_{10}	1.74E-01	48.46	4725	
		$PM_{2.5}$	8.72E-02	48.46	4725	
	筒仓排气筒 P14	TSP	1.77E-02	1.97	0	二级
		PM_{10}	1.42E-02	3.94	0	
		$PM_{2.5}$	7.08E-03	3.94	0	
	化验室排气筒 DA016-DA020	氯化氢	4.47E-06	0.01	0	三级
		硫酸	9.79E-05	0.03	0	
		非甲烷总烃	2.74E-03	0.14	0	
		TVOC	2.74E-03	0.23	0	

排放方式	排放源	污染物	下风向最大浓度（mg/m³）	Pmax（%）	$D_{10\%}$（m）	判断等级
	RTO 炉排气筒 P15	TSP	1.63E-05	0.00	0	二级
		PM_{10}	1.31E-05	0.00	0	
		$PM_{2.5}$	6.53E-06	0.00	0	
		甲醇	5.64E-05	0.00	0	
		NOx	4.60E-03	1.84	0	
		SO_2	3.80E-03	0.76	0	
		非甲烷总烃	3.27E-04	0.02	0	
		TVOC	3.27E-04	0.03	0	
无组织	粉体储存区	TSP	1.62E+00	180.19	7400	一级
		PM_{10}	3.23E-01	89.82	2975	
		$PM_{2.5}$	1.63E-01	90.51	0	
	生物质气化装置区	氨	2.14E-02	10.72	100	一级
		硫化氢	7.76E-03	77.58	1650	
		非甲烷总烃	7.62E-04	0.04	0	
		TVOC	7.62E-04	0.06	0	
	甲醇合成及精馏装置	甲醇	8.46E-01	28.21	725	一级
		非甲烷总烃	8.46E-01	42.32	1275	
		TVOC	8.46E-01	70.53	2650	
	中间罐区	甲醇	4.38E-01	14.58	525	一级
		非甲烷总烃	4.38E-01	21.88	900	
		TVOC	4.38E-01	36.46	1850	
	产品罐区	甲醇	2.17E-01	7.22	0	一级
		非甲烷总烃	2.17E-01	10.83	325	
		TVOC	2.17E-01	18.04	775	
	装卸站	甲醇	1.13E+00	37.6	450	一级
		非甲烷总烃	1.13E+00	56.4	750	
		TVOC	1.13E+00	93.99	1425	
	化验室	非甲烷总烃	3.44E-02	1.72	0	二级
		TVOC	3.44E-02	2.87	0	
		氯化氢	1.26E-04	0.25	0	
		硫酸	2.71E-04	0.09	0	
	循环水系统	甲醇	7.39E-02	2.46	0	一级
		非甲烷总烃	7.39E-02	3.69	0	
		TVOC	7.39E-02	6.16	0	

综合以上分析，本项目 Pmax 最大值出现为无组织排放的粉体储存区，Pmax 值为 TSP180.19%，Cmax 为 1.62mg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.6.1.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定方式见表 2.6.1-7。

表 2.6.1-7　水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥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	-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

本项目属于水污染影响型建设项目，项目生产过程中产生的废水主要为工艺废水（黑灰水处理系统废水、甲醇精馏装置废水、洗氨塔废水等）、废气处理废水、地面冲洗废水、脱盐水站排水、循环冷却系统排污水和生活污水，其中工艺废水（黑灰水处理系统废水、甲醇精馏装置废水、洗氨塔废水等）、废气处理废水、真空泵排水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入园区污水处理厂生化系统；汽包排污水、废锅排污水、CO_2 纯化装置凝液、脱盐水站排水和循环冷却系统排污水收集后进入园区污水处理厂中水回用系统。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）关于评价等级的划分原则，本项目地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B。

2.6.1.3 地下水环境

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

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 L 石化、化工类中的 85 基本化学原料制造，属于编制报告书，为I类项目。

（2）项目区地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感和不敏感三级，分级原则见表 2.6.1-8。

表 2.6.1-8　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

经调查，项目所在位置不属于集中式饮用水水源准保护区及准保护区以外的补给径流区，但项目周边有分散式饮用水井，建设项目场地确定为“较敏感”。

（3）建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6.1-9。

表 2.6.1-9　建设项目评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）划分依据判定：

本项目属于I类建设项目，环境敏感程度为较敏感，本项目地下水评价等级为一级。

2.6.1.4 声环境

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，所在地区声环境功能区为3类区，评价范围内无声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境评价工作等级为三级，见表2.6.1-10。

表2.6.1-10 声环境评价工作等级判定表

项目	声环境功能区类别	噪声级增高量	影响人口	评价工作等级
指标	3类	3dB以下	变化不大	三级

2.6.1.5 环境风险

根据评价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，划分环境风险评价工作等级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，本项目各要素风险潜势判断见表2.6.1-11，环境风险评价工作等级划分见表2.6.1-12。

表2.6.1-11 项目各要素风险潜势判断

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势
环境空气	E3	P1	III
地下水环境	E1	P1	IV^+

根据上表可知，本项目环境风险潜势划分：环境空气风险潜势等级为III级，地下水风险潜势等级为IV^+级。

表2.6.1-12 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]

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

根据环境风险潜势初判的结果确定本项目的环境风险评价工作等级，本项目环境风险潜势综合等级为IV^+级，各要素中，大气环境风险评价等级为二级；本项目无事故水排放点，且事故情况下该项目设置“单元-厂区-园区”风险防控体系，确保事故废水不进入外环境，因此地表水环境风险仅进行定性分析；地下水环境风险评价等级为一级。综上所述，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

2.6.1.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目主要根据项目类别、占地规模与敏感程度划分土壤环境评价等级。

（1）项目类别

根据导则附录 A(规范性附录)土壤环境影响评价项目类别，表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，为I类项目。

（2）占地规模

本项目新增占地面积约为 8.4613hm^2（5~50hm^2）。占地规模属于“中型”。

（3）敏感程度

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，周边土地类型主要为工业用地，但 1km 范围内存在居民区、耕地、牧草地，因此土壤环境敏感程度为“敏感”。

项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据表 2.6.1-13 进行判定。

表 2.6.1-13　污染影响型敏感程度分级表

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

（4）评价等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 2.6.1-14。

表 2.6.1-15　污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目土壤环境类别为“I类”，项目占地规模属于“中型”，敏感程度属“敏感”，因此，土壤环境影响评价工作等级为“一级”。

2.6.1.7 生态环境

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。

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，项目属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。判定建设项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.2 评价范围

（1）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当D10%超过25km时，确定评价范围为边长50km的矩形区域；当D10%小于2.5km时，评价范围边长取5km。

本项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）为 9864m，大于 2.5km，因此，本项目确定评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延 9.864km 的矩形区域。

（2）地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。本评价不开展区域污染源调查，主要针对废水排水方案和依托园区污水处理设施的可行性进行分析。

（3）地下水环境

本次评价范围确定先根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）推荐公式计算出理论范围值，再根据实际情况调整理论范围值。

调查评价范围经验公式：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据收集评价区抽水试验取最大值 4.98m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据区域地下水流场取最大值I=0.15；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，本次根据岩性取经验值 0.25。

经计算，L=1626.8m。因此，下游的调查评价范围以场地下游边缘为起点，至少向下游外扩 1626.8m。本次重点考虑了地下水环境保护目标、污染源分布特

征、地下水流场特征、地下水可能受到污染的区域；同时所确定的调查与评价区域，要能说明地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价需要。本次依据区域流场，西北部上游以 252m 标高等水位线为界，东南部下游外扩 4.1km 以 230m 标高等水位线为界，两侧为零通量边界，最终确定调查评价区面积 38.58km^2。本项目地下水环境调查评价范围见下图。

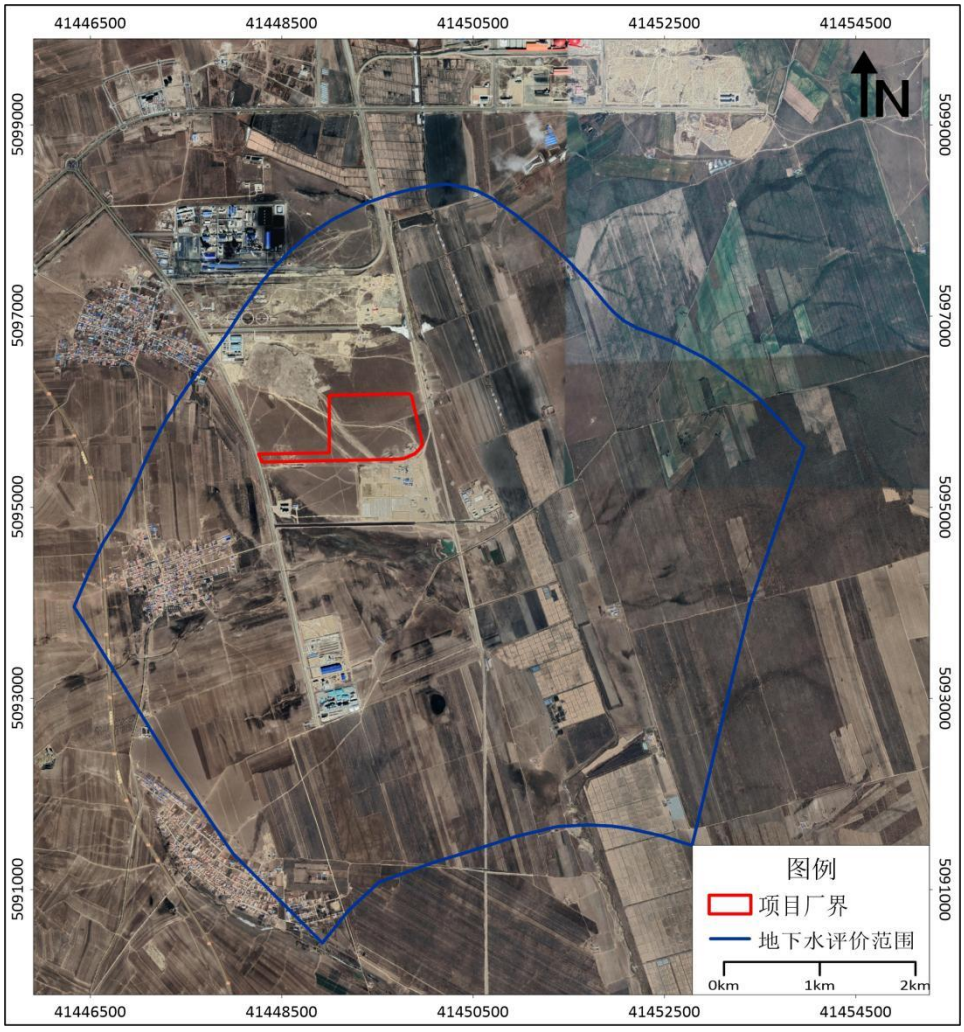


图 2.6.2-1　　地下水评价范围图

（4）土壤环境

根据《《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价工作等级为“**一级**”，土壤环境影响类型属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，土壤现状调查范围为厂区外扩 1km 范围内。

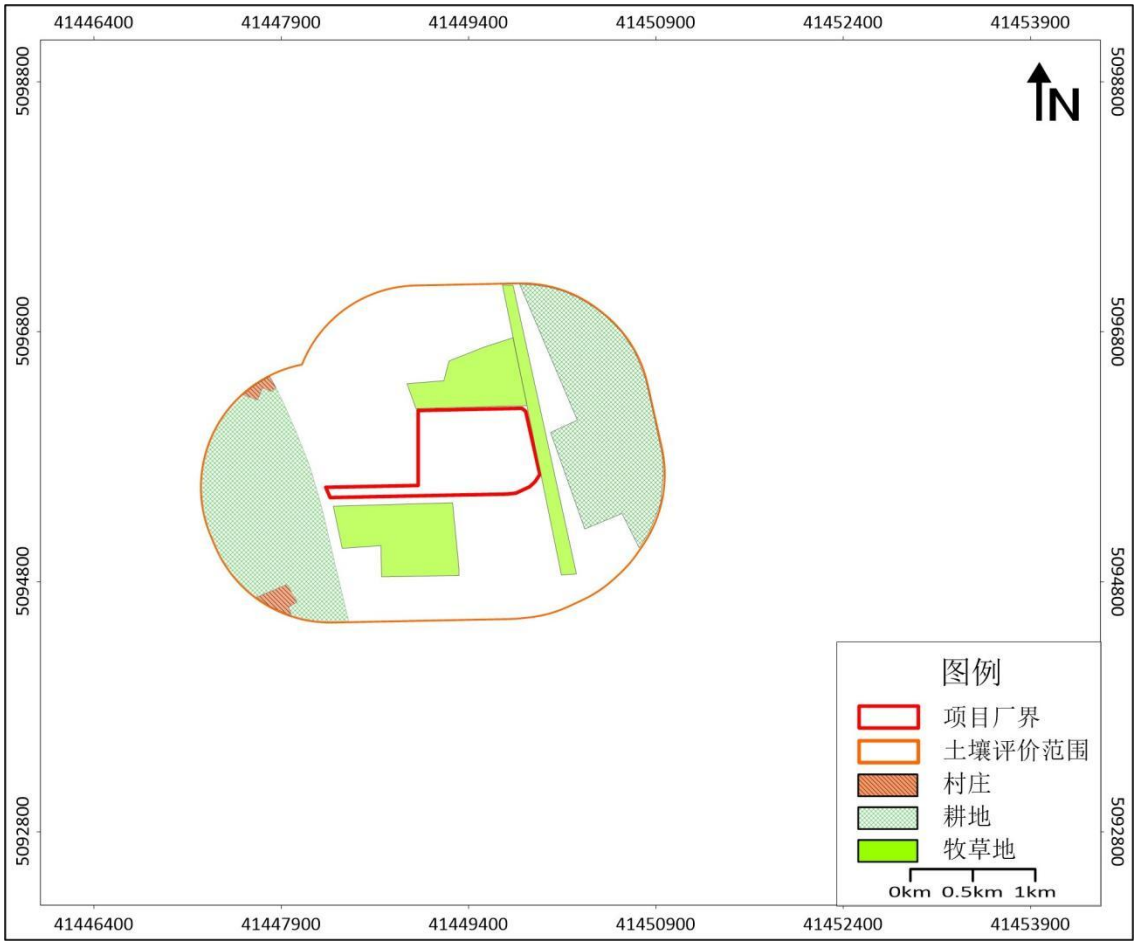


图 2.6.2-2　土壤评价范围及环境保护目标图

（5）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级为三级，评价至项目厂界外 200m。

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及项目工程分析，本项目大气环境风险评价范围为项目厂址边界外 5.0km 范围；本项目无事故水排放点，且事故情况下该项目设置“单元-厂区-园区”风险防控体系，确保事故废水不进入外环境，因此地表水环境风险仅进行定性分析；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围为 38.58km^2，各要素风险评价范围见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1　本项目环境风险评价范围一览表

环境要素	大气环境	地表水	地下水
工作等级	二级	/	一级

环境要素	大气环境	地表水	地下水
评价范围	项目厂址边界外 5.0km 范围	仅进行定性分析	西北部上游以 252m 标高等水位线为界，东南部下游以 230m 标高等水位线为界，两侧为零通量边界，确定评价区面积 38.58km^2。

2.6.3 各要素环境影响评价范围

各环境要素评价等级及评价范围见表 2.6.3-1。

表 2.6.3-1　环境影响评价等级和评价范围一览表

项目	评价等级	评价范围
大气	一级	以本项目厂界为中心，厂界外延 9.864km 的矩形区域
地表水	三级 B	评价至厂区废水总排放口，并对依托污水处理设施环境可行性进行分析
地下水	一级	西北部上游以 252m 标高等水位线为界，东南部下游以 230m 标高等水位线为界，两侧为零通量边界，确定评价区面积 38.58km^2
土壤	一级	项目厂界及厂界周围 1000m 范围内
噪声	三级	项目厂界外 200m 范围内
风险评价	大气二级 地下水一级	大气：以本项目厂址为中心，厂界外 5km 的圆形区域 地下水：西北部上游以 252m 标高等水位线为界，东南部下游以 230m 标高等水位线为界，两侧为零通量边界，确定评价区面积 38.58km^2
生态环境	简单分析	/

2.7 环境保护目标

（1）大气、声环境、风险及土壤敏感目标

经现场踏勘与资料收集核实，本项目环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区等法定生态及环境敏感保护目标，周边环境保护目标以居民住宅为主；且白音乌苏嘎查已实施整体搬迁，搬迁安置地点为兴安盟经济技术开发区管委会北侧。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）相关要求，结合项目污染物排放特征、周边环境敏感程度等因素，确定本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围划定为以项目厂界为中心、厂界外延 9.864km 的矩形区域。

经现场调查确认，本项目厂界周边 200m 范围内无声环境敏感保护目标。

参照环境风险评价相关技术规范，本项目环境风险敏感目标调查范围确定为以项目厂址为中心、半径 5km 的圆形区域。

确定的本项目环境保护目标见表 2.7-1。评价范围及环境保护目标见图 2.7-1。

（2）地下水敏感目标

评价区主要潜水含水层为第四系孔隙水及基岩裂隙水，是地下水开采利用的主要目的层，应作为评价区地下水环境保护目标。评价范围内的村庄饮用水来源为分散式地下水井，也应作为评价区地下水环境保护目标。评价区内地下水环境保护目标汇总见表 2.7-2 及图 2.7-2。

表 2.7-2　地下水环境保护目标及保护级别一览表

一、村庄分散式饮用水井						保护级别
序号	名称	方位 距离	井深范围	供水人口	开采层位	
1	白音花嘎查	SW0.84km	5-50m	696	裂隙孔隙潜水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
2	白音塔拉嘎查	SW3.48km	5-50m	795		
二、含水层						
第四系孔隙水及基岩裂隙水含水层						

表 2.7-1　评价区内环境保护目标表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	户数/人口	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km
		X	Y						
大气环境	白音花嘎查	-1414	4367	居民	232 户，696 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求	GB3095-2026 二类区	NW	0.836
	白音花林场	-173	-4198	居民	281 户，795 人			SW	3.560
	原白音乌苏嘎查	-1274	1553	/	/			SW	1.074
	兴安盟经济开发区管委会	-1134	3755	行政办公人员	30 人			N	3.482
	白音乌苏嘎查(新址)	-1396	4420	居民	340 户，1200 人			N	4.009
	呼和马场二队	-383	4175	居民	6 户，18 人			N	3.477
	哈日野马吐嘎查	-4541	-5264	居民	15 户，45 人			SW	6.828
	葛根庙社区	-802	-6977	居民	178 户，534 人			SW	7.047
	英根屯	-4611	-8428	居民	20 户，62 人			SW	9.590
	八连	9995	-5631	居民	15 户，45 人			SE	10.288
	乌兰村	-7214	-6645	居民	320 户，1250 人			SW	9.853
	向阳四社	-7826	-5439	居民	42 户，126 人			SW	9.618
	向阳三社	-8420	-4565	居民	56 户，170 人			SW	9.677
	白银哈达嘎查	-7494	-1226	居民	412 户，1460 人			SW	7.773
	友谊八队	-7232	1553	居民	87 户，326 人			W	9.233
	舍林嘎查	-7249	7636	居民	102 户，310 人			NW	10.279
	合特嘎查	-5415	9331	居民	394 户，1460 人			NW	10.712
	呼和马场八队	683	8247	居民	18 户，60 人			N	7.234

环境风险	大气	敏感目标名称	属性	人口数	相对方位	距离（km）
		白音花嘎查	居民	696	NW	0.836
		白音花林场	居民	795	SW	3.560
		兴安盟经济开发区管委会	行政办公人员	30	N	3.482
		白音乌苏嘎查(新址)	居民	1200	N	4.009
		呼和马场二队	居民	795	N	3.477

	地表水	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标		与排放点距离/km	
		小新开河	E2		V 类		1.292	
	地下水	一、分散式饮用水井					保护级别	
		名称	方位	距离/km	井深（m）	开采层位	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准	
		白音花嘎查	SW	0.84	5-50	裂隙孔隙潜水		
		白音塔拉嘎查	SW	3.48	5-50	裂隙孔隙潜水		
		二、含水层						
		地下水评价范围内的第四系孔隙水及基岩裂隙水含水层						
声环境		/	厂界外 200m 范围内无敏感点	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准		3 类区	/	/

续表 2.7-1　土壤环境保护目标一览表

类型	保护目标名称	方位距离	相对厂界距离/km	面积	人口	备注
土壤	评价范围 1km 内耕地	厂界西侧	0.08	132.67hm^2	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准
	评价范围 1km 内耕地	厂界东侧	0.24	125.6hm^2	/	
	评价范围 1km 内天然牧草地	厂界北侧	0.05	56.64hm^2	/	
	评价范围 1km 内天然牧草地	厂界西南侧	0.03	46.02hm^2	/	
	评价范围 1km 内天然牧草地	厂界东侧	0.04	5.12hm^2	/	
	评价范围 1km 内白音花嘎查	厂界西南侧	0.836	4.18hm^2	10	

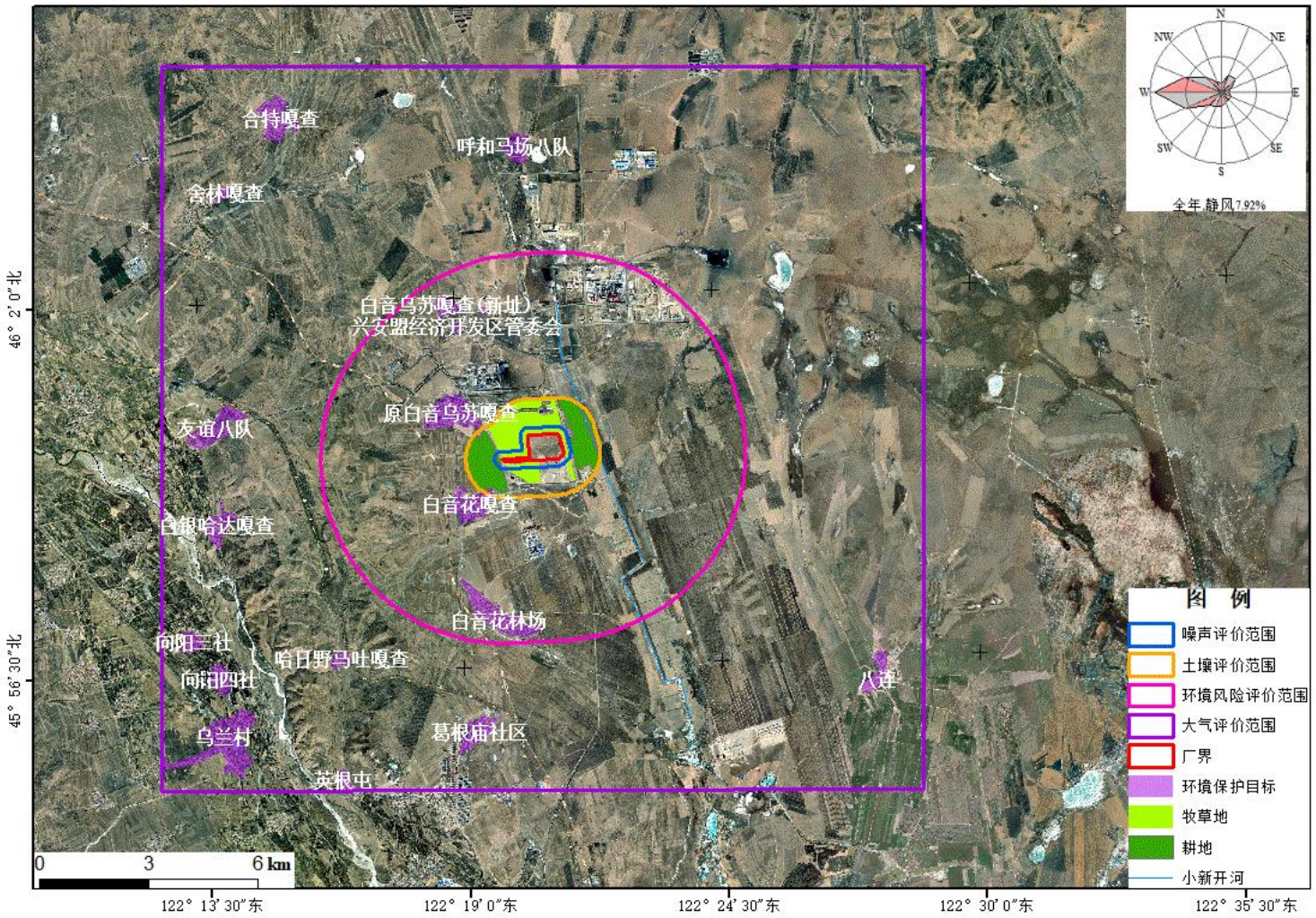


图 2.7-1　噪声、土壤、风险、大气保护目标图

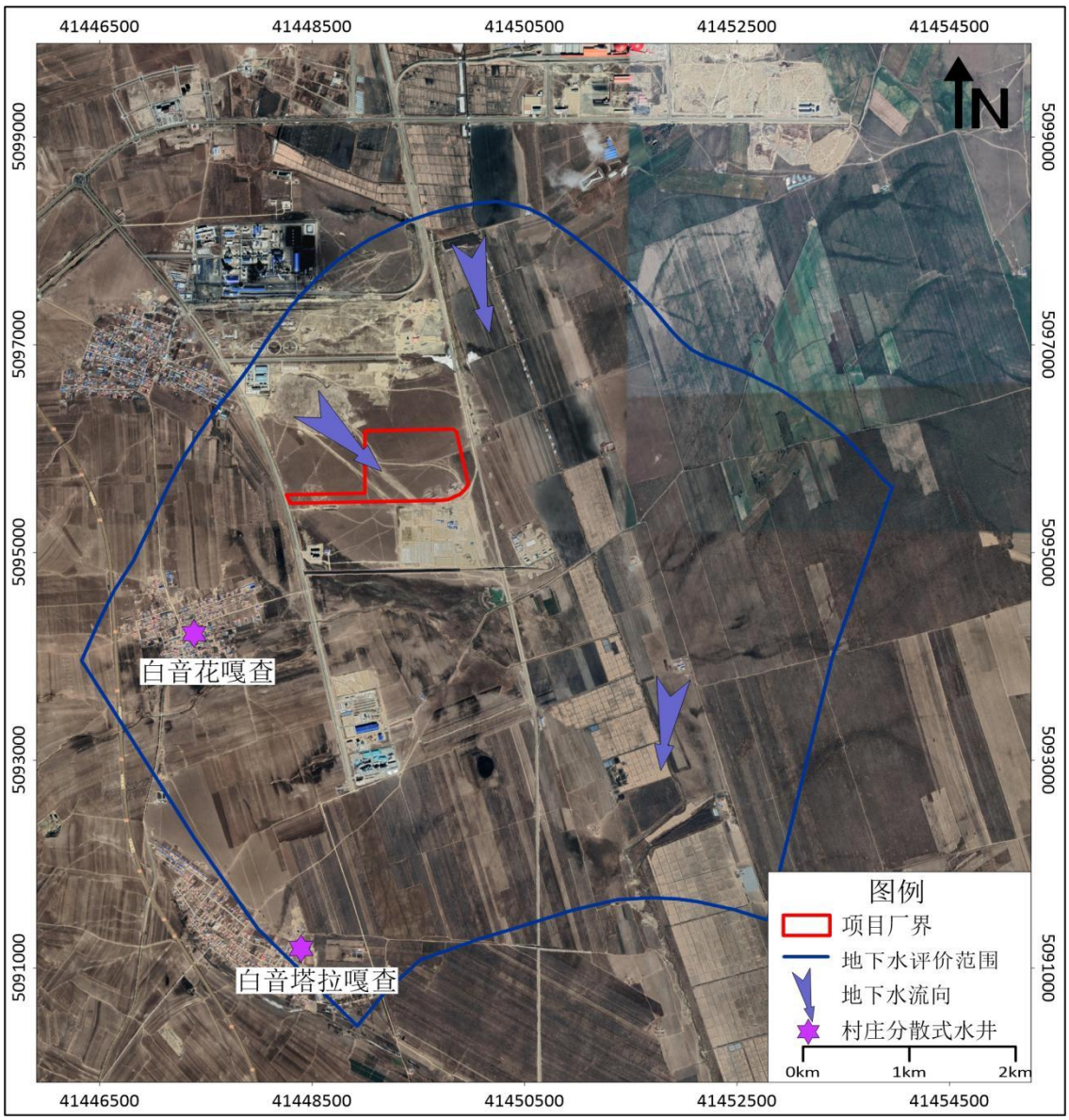


图 2.7-2　地下水环境保护目标示意图

2.8 环境功能区划分

环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的环境功能区分类原则，本项目评价区属二类功能区。

声环境：项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

地下水：项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

土壤环境：项目所在地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中筛选值标准。

3 建设项目工程分析

3.1 一期工程（已建）

3.1.1 环境影响评价回顾

（1）环保手续

2024 年 3 月 8 日，乌兰浩特市发展和改革委员会以“项目代码：2303-152201-04-01-921220”同意“金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目”备案；2024 年 3 月 11 日委托内蒙古信中生态环境技术有限公司进行该项目的环境影响评价工作，评价单位于 2024 年 10 月编制完成了《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）环境影响报告书》；2024 年 12 月 23 日，兴安盟生态环境局以“兴环审字【2024】19 号文”出具了关于“金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）环境影响报告书”的批复。**批复项目建设内容为：**一期占地面积为 235640m^2，项目主要新建 2 条生物质颗粒生产线、2 套生物质气化装置、1 套脱硫脱碳装置、1 套甲醇合成装置、1 套甲醇精馏装置及配套公辅工程，年产甲醇 25 万吨。

（2）环境风险应急预案

依据国家环保部关于《中华人民共和国突发事件应对法》《突发环境事件应急管理办法》(环保部令(2015)第 34 号)、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办(2014)34 号)、《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)等国家法律法规及地方有关文件的要求，于 2025 年 12 月 12 日金风绿能化工（兴安盟）有限公司突发环境事件应急预案在兴安盟生态环境局经济技术开发区分局进行备案（备案编号：152201-2025-003-M）。

（3）排污许可手续

一期环评取得批复后，建设单位开始办理排污许可证相关手续，针对一期工程，金风绿能化工（兴安盟）有限公司于 2025 年 9 月 23 日完成排污许可证填报并审批通过，排污许可证证书编号为 91152200MAC96NPNX7001P，有效期限：自 2025 年 09 月 23 日至 2030 年 09 月 22 日止。

3.1.2 项目基本情况

一期项目相关内容主要依据现场调查并结合《金风绿能化工（兴安盟）绿氢

制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）环境影响报告书》和批复介绍如下：

项目名称：绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）

建设单位：金风绿能化工（兴安盟）有限公司

建设地点：内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，厂址坐标东经 122.342806°，北纬 45.996194°

建设性质：新建

行业类别：C2614 有机化学原料制造

投资总额：总投资 220000 万元，其中环保投资 3701 万元。

劳动定员与工作制度：本项目劳动定员 300 人，实行四班三运转、8 小时工作制，年工作 8000h（约 334d）。

3.1.3 建设内容

本项目于 2025 年 5 月正式开工建设，计划 2026 年 8 月底实现全装置投产；截至目前，项目主体工程已基本完工，处于收尾阶段，仅中试基地暂未启动建设。

实际建设与环评批复的建设内容对比详见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1　一期工程组成一览表

保密内容，不予公开

3.1.4 产品方案

一期项目产品方案详见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1　本项目产品方案一览表

序号	产品名称	设计产能（t/h）	设计产能（t/a）	生产方式	年运行时数（h/a）
1	甲醇	31.25	25 万	连续化生产	8000

3.1.5 生产工艺流程及产排污分析

保密内容，不予公开

图 3.1.5-1　一期工程生物质颗粒生产工艺流程图及主要产污环节图

图 3.1.5-2　一期项目整体工艺流程图

3.1.6 主要污染物及其治理措施

3.1.6.1 废气

一期工程目前处于建设阶段，现阶段，相关达标分析数据暂引用已批复的《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）环境影响报告书》中的数据。一期工程具体产排污情况如下：

一期项目有组织废气达标情况见表 3.1.6-1，各单元无组织排放源强见表 3.1.6-2。

保密内容，不予公开

表 3.1.6-1　一期项目有组织废气最终排放达标情况表
表 3.1.6-2　各单元无组织废气排放汇总表

3.1.6.2 废水

根据一期项目设计规划，一期项目全厂综合废水最大产生量为211.773m³/h，该部分废水先进入厂区污水处理站进行预处理，预处理合格后进入厂区配套的中水回用装置进一步处理，处理后实现回用；中水回用装置运行过程中产生的反渗透废水，均接管至园区污水处理厂。

一期项目脱盐水站排水及循环水排污水最大产生量合计为100.585m³/h，该部分废水直接进入上述同一套中水回用装置处理后回用，其产生的反渗透废水同样接管至园区污水处理厂。上述反渗透废水达到园区污水处理厂接管标准进入园区污水处理厂进一步处理。

目前，厂区已批复450m³/h的污水处理站1座，现已建成，同时建成了1套450m³/h中水回用装置（已建成），采用“过滤+超滤+反渗透”处理工艺，设计回收率：65%。

一期工程目前处于建设收尾阶段，现阶段相关数据暂引用已批复的《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制50万吨绿色甲醇项目（一期25万吨）环境影响报告书》及设计数据。一期工程具体产排污情况如下：

表3.1.6-3　一期项目水污染物产生状况

废水名称	废水量(m^3/h)	排放方式	核算方法	污染因子	污染物产生特征		处理方式及排放去向
					产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	
黑灰水装置废水 W_{2-1}	193.376	连续排放	排污系数法	pH	7~9		收集后进入污水处理站预处理后进入中水回用系统（污水回用系统）处理
				COD	500	96.688	
				BOD_5	500	96.688	
				NH_3-N	100	19.3376	
				SS	100	19.338	
				硫化物	5	0.967	
				氰化物	2	0.387	
				TDS	1000	193.38	
注：该项目属于示范项目，经与设计单位核对确认，其生物质气化装置产生的废水中不含挥发酚。							
甲醇精馏装置废水 W_{2-9}	7.225	连续排放	排污系数法	COD	2000	14.45	
				BOD_5	1000	7.225	
				TDS	4048.44	29.25	
地面冲洗	0.374	间断排放	排污系数	pH	7~9		
				COD	400	0.1496	

废水			法	BOD_5	300	0.1122	
				NH_3-N	35	0.0131	
				SS	500	0.187	
				石油类	50	0.0187	
化验室废水	0.038	间断排放	排污系数法	pH	5~7		
				COD	600	0.0228	
				BOD_5	200	0.0076	
				NH_3-N	25	0.0010	
				SS	200	0.0076	
废气吸收废水	0.492	间断排放	排污系数法	pH	5~10		
				COD	300	0.1476	
				BOD_5	100	0.0492	
				NH_3-N	25	0.0123	
				SS	2000	0.984	
火炬系统废水	4.5	连续排放	排污系数法	pH	6~9		
				COD	60	0.27	
				BOD_5	20	0.09	
生活污水	0.768	间断排放	排污系数法	COD	400	0.3072	
				BOD_5	250	0.192	
				NH_3-N	35	0.0269	
				SS	200	0.1536	
				动植物油	50	0.0384	
综合废水	211.773	连续排放	排污系数法	COD	529.03	112.0352	收集后进入污水处理站预处理后进入厂区一套中水回用装置处理
				BOD_5	492.81	104.364	
				NH_3-N	91.56	19.3909	
				SS	97.61	20.6702	
				硫化物	4.57	0.967	
				氰化物	1.83	0.387	
				TDS	1061.8	224.86	
				石油类	0.09	0.0187	
				动植物油	0.18	0.0384	
脱盐水站废水	54.72	间断排放	排污系数法	COD	60	3.2832	进入厂区一套中水回用装置处理
				BOD_5	20	1.0944	
				SS	30	1.6416	
				TDS	800	43.776	
循环冷却系统废水	45.865	间断排放	排污系数法	COD	60	2.7519	
				BOD_5	20	0.9173	
				SS	50	2.2933	
				TDS	600	27.519	
初期雨水	1135.97m^3/次（前15min 雨	间断排放	排污系数法	pH	7~9		收集后进入污水处理站预处理后进入厂区
				COD	300	/	
				BOD_5	100	/	

	水）			SS	50	/	一套中水回用装置处理
				石油类	10	/	

注：污水处理站药剂用水量为 5m³/h，纳入综合废水中。

表 3.1.6-4　本项目水污染物排放状况

废水名称	废水量 (m^3/h)	排放方式	污染因子	污染物产生特征		排放去向
				排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	
中水回用系统排水	107.17	连续	pH	7~9		园区污水处理厂
			COD	400	43.7300	
			BOD_5	150	16.3988	
			NH_3-N	30	3.2798	
			SS	100	10.9325	
			硫化物	0.5	0.0547	
			氰化物	0.2	0.0219	
			TDS	1421.65	152.36	
			石油类	0.17	0.0187	
			动植物油	0.35	0.0384	

注：中水回用 65%，废水排放量为废水处理量 35%。

3.1.6.3 固体废物

依据已批复的环评报告，一期工程固废产生情况如下：

表 3.1.6-5　一期项目固废产生情况汇总表

序号	固废名称	编号	核算方法	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序/装置	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（吨/年）	处置方式
1	生活垃圾	/	排污系数法	一般工业固体废物	员工	半固	纸屑、果皮	/	SW64 其他垃圾	900-099-S64	50.1	委托环卫部门清运
2	餐余垃圾	/	排污系数法	一般工业固体废物	食堂	半固	餐余垃圾	/	SW61 厨余垃圾	900-002-S61	10.02	交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理
3	含铁杂质	S_{1-1}	排污系数法	一般工业固体废物	除杂	固	铁	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	143.036	委托相关单位综合利用
4	废布袋	/	类比法	一般工业固体废物	废气处理	固	秸秆颗粒等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	1	
5	洗涤塔沉渣	/	物料衡算法	一般工业固体废物	废气处理	固	秸秆颗粒等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	51.163	
6	气化粗渣	S_{2-1}	物料衡算法	一般工业固体废物	生物质气化装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	13672	
7	细渣滤饼	S_{2-2}	物料衡算法	一般工业固体废物	黑灰水处理装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	6784	
8	废焦炭	S_{2-3}	物料衡算	危险废物	干法脱硫	固	焦炭等	T/In	HW49	900-041-49	320	委托有资质单

			法		装置							位处置
9	废活性炭	S_{2-4}	物料衡算法	危险废物	干法脱硫装置、MDEA 脱碳装置	固	活性炭等	T	HW49	900-039-49	933.4	
10		/	排污系数法	危险废物	废气处理	固	有机物等	T	HW49	900-039-49	5	
11	废水解催化剂	S_{2-5}	物料衡算法	危险废物	干法脱硫装置	固	水解催化剂	T	HW50	900-048-50	24/3a	
12	废脱硫剂	S_{2-6}	物料衡算法	危险废物	干法脱硫装置	固	氧化铁、氧化锌等	T/In	HW49	900-041-49	217.6	
13	废超精净化剂	S_{2-7}	物料衡算法	危险废物	干法脱硫装置	固	氧化锌、氧化铜等	T/In	HW49	900-041-49	24/3a	
14	废甲醇合成催化剂	S_{2-8}	物料衡算法	危险废物	甲醇合成装置	固	催化剂	T	HW50	900-048-50	50t/3a	
15	废过滤膜	S_{2-9}	物料衡算法	一般工业固体废物	氢回收装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	10t/5a	由厂家回收处理
16	脱盐水站废过滤材料 废超滤材料	/	物料衡算法	一般工业固体废物	脱盐水站	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-009-S59	2	由厂家回收处理
17	脱盐水站废过滤材料 废反渗透材料	/	物料衡算法	一般工业固体废物	脱盐水站	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-009-S59	5t/2a	由厂家回收处理
18	废滤芯	/	物料衡算	一般工业固体废	空分装置	固	/	/	SW59 其他	900-008-S59	1	由厂家回收处

			法	物					工业固体废物			理
19	废分子筛		/	物料衡算法	一般工业固体废物	空分装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	13.35t/6a	由厂家回收处理
20	污泥		/	排污系数法	待鉴别	废水处理	固	杂质等	/	/	/	2117.73	鉴定前按照危废管理，若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业废物管理。
21	中水回用系统	废超滤材料	/	物料衡算法	危险废物	水处理	固	/	T/In	HW49	900-041-49	8	由厂家回收处理
22		废反渗透材料	/	物料衡算法	危险废物		固	/	T/In	HW49	900-041-49	11t/2a	由厂家回收处理
23	化验室废液		/	类比法	危险废物	化验	液	有机物、无机物等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.2	委托有资质单位处置
24	废试剂瓶		/	类比法	危险废物	原料包装	固	/	T/In	HW49	900-041-49	0.05	
25	废包装材	废包装袋、废包	/	类比法	危险废物	原料包装	固	氢氧化钠、次氯酸钠等	T/In	HW49	900-041-49	12	

	料	装桶											
26		废包装袋	/	类比法	一般工业固体废物	原料包装	固	助焊剂、粘结剂等	/	SW17 可再生类废物	900-003-S17	13	委托相关单位综合利用
27	沾染废物		/	类比法	危险废物	设备维修	固	手套、抹布、机油等	T/In	HW49	900-041-49	0.2	委托有资质单位处置
28	废油		/	类比法	危险废物	设备维修	液	机油、润滑油等	T,I	HW08	900-214-08	3	
29	废油桶		/	类比法	危险废物	设备维修	固	机油、润滑油等	T,I	HW08	900-249-08	0.3	
30	废中试试验催化剂		/	物料衡算法	危险废物	中试试验	固	镍基催化剂	T	HW50	900-048-50	0.09t/3a	
31	杂醇		$S_{2\text{-}10}$	物料衡算法	危险废物	甲醇精馏装置	液	高级醇	T,I,R	HW06	900-407-06	520	

一期工程建设1座危废暂存间暂存危险废物，暂存间位于厂区的西侧，毗邻化学品库区域，占地面积为257.25m^2，采用全封闭结构，周转天数按2个月计，暂存一期项目产生的危废，委托有资质单位定期处置，周转周期2个月。

图3.1.6-1　危废暂存库现状情况

3.1.6.4 噪声

（1）噪声治理措施

一期项目目前处于建设收尾阶段，已采取多维度噪声污染防治措施，具体如下：

优先选用加工精度高、运行噪声低的生产设备，从源头控制噪声产生；对设备采用减振措施，通过底座安装减振材料等方式减小振动传导噪声；

在装置区内，对高噪声设备设置独立隔声间或封闭围护结构，形成噪声屏障以阻断噪声传播；

风机与管道间采用软连接防振，并为风机加装隔声罩，减少风机振动及运行噪声对周边环境的影响；

强化噪声防治日常管理，规范作业流程，有效降低人为噪声干扰。

（2）一期工程噪声污染源达标分析

一期工程处于建设收尾阶段，尚未开展厂界环境噪声自行监测工作，相关达标分析需待监测完成后开展。

3.1.6.5 一期工程地下水、土壤防治措施及跟踪监测

一期工程处于调试阶段，暂未开展地下水、土壤自行监测工作。目前，金风

绿能化工（兴安盟）有限公司厂区分为重点防渗区、一般防渗区，重点防渗区：危废库、污水处理站各池体、中水回用各池体、事故水池、产品罐区、中间罐区、气化装置、脱硫脱碳装置、甲醇合成装置、甲醇精馏装置、化学品库、循环水站等，各装置区采用150厚素混凝土垫层垫层，C20混凝土150，抗渗等级P10，并在混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水池外表地面以下部分涂环氧沥青，渗透系数不大于1.0×10^{-12}cm/s；罐区围堰、罐区地面采用100厚C25防渗混凝土垫层，抗渗等级P6，渗透系数不大于1.0×10^{-8}cm/s；污水处理站地面采用150厚素混凝土垫层+防渗膜2mm+700厚掺渗混凝土混凝土+内外层防腐防渗层（乙烯基树脂，三油五布），混凝土抗渗强度P8，渗透系数不大于1.0×10^{-7}cm/s；事故水池地面采用C35垫层，C20混凝土150，抗渗等级P10，并在混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水池外表地面以下部分涂环氧沥青，渗透系数不大于1.0×10^{-12}cm/s；危废暂存库各区基础防渗（从下到上）：粗砂防冻胀层(300mm)底部混凝土垫层(400mm)+防渗膜(2mm)+地面混凝土(C25钢钎防渗混凝土，200mm,渗透系数<1.0×10^{-12}cm/s,掺水泥基渗透结晶型防水剂)+防腐层(乙烯基树脂，三油五布)，危废暂存间地面防渗系数k≤1.0×10^{-10}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

1.根据已批复的《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制50万吨绿色甲醇项目（一期25万吨）环境影响报告书》，一期工程共设置4口水井作为地下水跟踪观测井，用于项目运营后企业开展日常地下水环境监控，其中1口位于地下水径流上游北侧，另外3口布设于厂区内，具体分别为厂区上游、污水处理站下游及火炬下游各1口。

2.根据已批复的《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制50万吨绿色甲醇项目（一期25万吨）环境影响报告书》及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ209-2021）要求，一期工程共布置5个土壤跟踪监测点位，其中占地范围内3个，分别为污水处理站（表层样）、甲醇装置区车间与中间罐区中部（表层样）、产品罐区（表层样），占地范围外2个，分别为白音乌苏嘎查（表层样）、耕地（表层样），所有点位的监测频次统一为1次/年。

3.1.7 一期工程“三废”汇总

一期工程“三废”汇总一览表见表 3.1.7-1。

表 3.1.7-1　一期工程“三废”汇总表(单位：t/a)

种类		污染物名称	产生量	削减量	排放量（接管）	外排量
废水		废水量 m^3/a	2498864	1624264	874600	874600
		COD	944.5624	594.7224	349.84	43.73
		BOD_5	851.0056	719.8152	131.1904	8.746
		NH_3-N	464.5304	438.292	26.2384	4.373
		SS	196.8408	109.3808	87.46	8.746
		硫化物	7.736	7.2984	0.4376	0.4373
		氰化物	3.096	2.9208	0.1752	0.1752
		TDS	1218.88	0	1218.88	1218.88
		石油类	0.1496	0	0.1496	0.1496
		动植物油	0.3072	0	0.3072	0.3072
废气	有组织	颗粒物	1244.222	1227.6245	/	16.5975
		甲醇	85.608	83.8958	/	1.7122
		非甲烷总烃	94.3412	88.3974	/	5.9438
		VOCs	800.3212	780.2902	/	20.031
		SO_2	/	/	/	7.05
		NOx	/	/	/	13.0951
		H_2S	17.824	17.3088	/	0.5152
		NH_3	46.532	45.522	/	1.01
		氯化氢	0.0015	0	/	0.0015
		硫酸	0.0032	0	/	0.0032
	无组织	颗粒物	/	/	/	2.0983
		甲醇	/	/	/	31.5192
		非甲烷总烃	/	/	/	31.6528
		VOCs	/	/	/	31.6728
		H_2S	/	/	/	0.18
		NH_3	/	/	/	0.47
		氯化氢	/	/	/	0.00017
		硫酸	/	/	/	0.00041
	合计	颗粒物	/	/	/	18.6958
		甲醇	/	/	/	33.2314
		非甲烷总烃	/	/	/	37.5966
		VOCs	/	/	/	51.756
		SO_2	/	/	/	7.05
		NOx	/	/	/	13.0951
		H_2S	/	/	/	0.6952
		NH_3	/	/	/	1.48
		氯化氢	/	/	/	0.00167
		硫酸	/	/	/	0.00361
固废		危险废物	/	/	/	2044.48
		一般固废	/	/	/	20663.424

	需鉴定	/	/	/	2117.73
	生活垃圾	/	/	/	50.1

3.1.8 一期工程总量指标

一期工程处于试运行阶段，其运行时长尚未满足自行监测的频次要求，故暂未开展废气污染源自行监测工作。根据已批复的《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）环境影响报告书》中核算总量，具体见表 3.1.8-1。

表 3.1.8-1　一期项目主要污染物排放情况

类别	名称	单位	一期项目排放量(t/a)	许可排放量(t/a)
废气	NOx	t/a	13.0951	13.0951
	VOCs	t/a	20.031	20.031

项目 NOx、VOCs 的排放量，其排放来源均为有组织主要排放口。

3.1.9 一期工程新污染物情况

一期工程主要产品甲醇，生产过程中核心原料为玉米秸秆、生物质颗粒、氢气、助溶剂（碳酸钙）、吸附剂（焦炭）、精脱硫剂（活性炭）、多功能脱硫剂（氧化锌）、水解催化剂（Al_2O_3、氧化钛）、超精净化剂（氧化锌、氧化铜）等。经核查，上述原料均未被列入《新污染物清单》《有毒有害污染物名录》《优先控制化学品名录》及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）等国家重点管控名录及国际公约管控范围。因此，一期工程不涉及国家重点管控新污染物，符合新污染物治理相关法规及管控要求。

3.2 二期工程（在建）

3.2.1 环境影响评价回顾

（1）环保手续

2025 年 12 月 12 日，乌兰浩特市发展和改革委员会以“项目代码：2303-152201-04-01-738915”同意“金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目”备案；评价单位于 2026 年 1 月编制完成了《金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目环境影响报告书》；2026 年 4 月 1 日，兴安盟生态环境局以“兴环审字【2026】04 号文”出具了关于“金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目环境影响报告书”的批复。**批复项目建设内容为：**选址位于一期工程预留用地范围内，占地面积 134117.55m^2，项目新建 1 套生物质气化装置、1 套原料气变换装置、1 套湿法脱

硫装置、1 套 PSA 脱碳装置、1 套 MDEA 脱碳装置、1 套甲醇合成装置、1 套甲醇精馏装置及配套公辅工程建设，建成后达到年产 60 万吨甲醇的生产能力。

（2）环境风险应急预案

二期工程正处于施工建设阶段，未竣工投产，现有企业突发环境事件应急预案尚未针对二期建设内容完成修订及变更备案。

（3）排污许可手续

二期工程现已开工建设，仍在施工建设期，未正式投产运行；现阶段尚未按要求完成排污许可证重新申请及变更手续。

3.2.2 项目基本情况

二期项目相关内容主要依据现场调查并结合《金风绿能化工（兴安盟）绿氢制绿色甲醇（二期）项目环境影响报告书》和批复介绍如下：

项目名称：金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目；

建设地点：位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，厂址坐标为：122°21'0.598"东，45°59'44.831"北；

建设性质：扩建；

占地面积：厂区总占地面积 682245m^2，本次扩建项目选址于一期工程预留用地范围内，占地面积 134117.55m^2；

投资总额：总投资 120000 万元，其中环保投资 781 万元，占总投资的 0.65%；

建设规模：年产 60 万吨绿色甲醇；

建设内容：主要建设生物质气化、原料气变换、湿法脱硫、PSA 脱碳、MDEA 脱碳、甲醇合成精馏等主要生产装置及配套公辅工程；

劳动定员与工作制度：本项目新增劳动定员 160 人，实行四班三运转、8 小时工作制，年工作 8000h（约 334d）。

建设周期：18 个月。二期 60 万吨/年绿甲醇项目，依托一期工程厂区内预留用地实施扩建。2#气化装置前期配套工程已依托一期用地建设。

3.2.3 建设内容

本项目于 2026 年 4 月正式动工建设，目前项目处于在建阶段。本项目环评批复的建设内容详见表 3.2.3-1。

保密内容，不予公开

表 3.2.3-1　二期工程组成一览表

3.2.4 产品方案

二期项目产品方案详见表 3.2.4-1。

表 3.1.4-1　本项目产品方案一览表

序号	产品名称	设计产能（t/h）	设计产能（t/a）	生产方式	年运行时数（h/a）
1	甲醇	75	60 万	连续化生产	8000

3.2.5 生产工艺流程及产排污分析

本项目以生物质颗粒为原料，经生物质气化装置制备粗合成气，经原料气变换、湿法脱硫、PSA 脱碳、MDEA 脱碳净化得到满足生产需要的合成净化气，来自电解水装置绿氢与合成净化气经合成得到粗甲醇，再经精馏产出精甲醇。项目生物质颗粒生成合成气转化率约为 97.5%，合成气生成甲醇的转化率约为 98.4%，甲醇收率约为 99.8%。本项目控制副反应的措施主要为反应器采用列管式等温反应器移热迅速且催化剂床层温度均匀，控制在甲醇选择性较高的温度区间；合理调节合成气组分，合成净化气中保留少量 CO_2；合成气压缩机入口控制在适宜的氢碳比在 2.05~2.15。

本项目绿色甲醇具体工艺流程如下图所示。

保密内容，不予公开

图 3.2.5-1　本项目整体工艺流程图

3.2.6 主要污染物及其治理措施

3.2.6.1 废气

二期工程目前处于建设阶段，现阶段，相关达标分析数据暂引用已批复的《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制绿色甲醇（二期）项目环境影响报告书》中的数据。二期工程具体产排污情况如下：

二期项目有组织废气达标情况见表 3.2.6-1，各单元无组织排放源强见表 3.2.6-2。

表 3.2.6-1　本项目废气排放达标情况一览表

表 3.2.6-2　本项目正常工况下无组织废气排放源强表

序号	污染单元	污染物	核算方法	本次扩建新增量（t/a）	无组织排放面积（m^2）	无组织排放高度（m）	排放速率（kg/h）
1	粉体工程受料坑	颗粒物	产污系数法	7.2689	2400（60m×40m）	6	0.9086
2	生物质气化装置区	NH_3	类比法	1.10	5472（76m×72m）	32.4	0.14
		H_2S	类比法	0.38			0.05
		VOCs	类比法	0.048			0.006
3	甲醇合成及精馏装置区	甲醇	类比法	32.708	2482（109.5m×81m）	21	4.0885
		VOCs	类比法	32.708			4.0885
4	中间罐区	甲醇	类比法	3.735	6188（104m×59.5m）	5	0.4669
		VOCs	类比法	3.735			0.4669
5	产品罐区	甲醇	类比法	2.023	16837（148m×112m）	5	0.2529
		VOCs	类比法	2.023			0.2529
6	罐区装卸站	甲醇	类比法	2.95	694.96（47.6m×14.6m）	5	0.3688
		VOCs	类比法	2.95			0.3688
7	化验室	VOCs	类比法	0.12	688.75（38.69m×17.8m）	13.85	0.045
		氯化氢	类比法	0.0004			0.00015
		硫酸	类比法	0.00087			0.00033
8	循环水系统	甲醇	类比法	8.352	743.47（55.9m×13.3m）	15	1.044
		VOCs	类比法	8.352			1.044

3.2.6.2 废水

根据二期项目设计规划，二期项目全厂综合废水最大产生量为271.57057m³/h，该部分废水接管至园区污水处理厂。

园区规划建设1座污水处理厂（位于项目东南侧571m），设计总规模2万m³/d（分两阶段，现阶段建设1万m³/d），采用“格栅+曝气沉淀池+水解酸化+A^2O生化池+二沉池+反应沉淀过滤+二氧化氯消毒”工艺，污水接驳管网已到位，目前正建设暂未投运，投运后可承接本项目废水。

二期清净废水182.55885m³/h（含汽包排污水1.358m³/h、废锅排污水2.25m³/h、脱盐水站浓水132.15085m³/h、循环水排污水46.8m³/h），生化处理后排水271.57057m³/h，合计454.12942m³/h。

目前园区污水处理厂无深度处理工序，暂无法接纳二期清净废水。根据《关于规范污水纳管的事前协议》（详见附件），园区规划对污水处理厂实施中水升级改造，拟新增1套500t/h或更大规模中水回用系统及高盐水处理系统，工艺：过滤+超滤+反渗透+蒸发结晶或更优，专门处置清净废水及生化处理后排水。

二期工程目前处于建设阶段，现阶段相关数据暂引用已批复的《金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目环境影响报告书》及设计数据。二期工程具体产排污情况如下：

表 3.2.6-3　本项目水污染物产生状况

废水名称	废水量(m^3/h)	排放方式	核算方法	污染因子	污染物产生特征		处理方式及排放去向
					产生浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	
汽包排污水 W_1	1.358	连续排放	类比分析法	COD	150	0.2037	园区拟建中水回用系统处理
				TDS	600	0.8148	
				SS	100	0.1358	
黑灰水装置废水 W_2	30	连续排放	类比分析法	pH	7~9		收集后进入园区污水处理厂生化系统
				COD	500	15.00	
				BOD_5	150	4.50	
				NH_3-N	35	1.05	
				SS	100	3.00	
				硫化物	1	0.03	
				氰化物	0.5	0.015	
				氯化物	254	7.63	
				TDS	3000	90.00	
注：该项目属于示范项目，经与设计单位核对确认，其生物质气化装置产生的废水中不含挥发酚。							
一期黑灰水装置废水 W1x	162.61651	连续排放	类比分析法	pH	7~9		
				COD	500	81.31	
				BOD_5	200	32.52	
				NH_3-N	35	5.69	
				SS	100	16.26	
				硫化物	1	0.16	
				氰化物	0.5	0.08	
				氯化物	182.15	29.62	
				TDS	2171	353.02	

注：该项目属于示范项目，经与设计单位核对确认，其生物质气化装置产生的废水中不含挥发酚。							
洗氨塔废水 W_3	17.8821	连续排放	类比分析法	pH	9~11		
				氨氮	60	1.07	
				TDS	1500	26.82	
				SS	200	3.58	
高温凝液 W_4	21.585	连续排放	类比分析法	COD	300	6.4755	
				BOD_5	90	1.9427	
				氨氮	50	1.0793	
				SS	50	1.0793	
				TDS	3000	64.7550	
低温凝液 W_5	7.19	连续排放	类比分析法	COD	300	2.1570	
				BOD_5	90	0.6471	
				氨氮	50	0.3595	
				SS	50	0.3595	
				TDS	2000	14.3800	
废锅排污水 W_6	2.25	连续排放	排污系数法	COD	150	0.3375	园区拟建中水回用系统处理
				TDS	600	1.35	
				SS	100	0.2250	
熔硫釜废水 W_7	4.0958	连续排放	类比分析法	硫酸盐	10.7	0.044	收集后进入园区污水处理厂生化系统
				碳酸盐	48830	200	
				TDS	48841	200.044	
真空泵排水	5.0	间断排放	类比分析	COD	300	1.5	

W_8			法	BOD_5	90	0.45	
				石油类	25	0.25	
CO_2压缩凝液 W_9	0.20506	连续排放	类比分析法	COD	80	0.0164	黑灰水处理装置
				SS	10	0.0021	
				TDS	3000	0.6152	
				氨氮	38.6	0.0079	
汽水分离器排污水 W_{10}	2.2	连续排放	类比分析法	TDS	600	1.32	进入循环水系统
洗醇水 W_{11}	1.39706	连续排放	类比分析法	甲醇	13000	18.1618	进入甲醇精馏装置
				COD	19500	27.2427	
甲醇精馏装置废水 W_{12}	8.7647	连续排放	类比分析法	COD	2000	17.5294	收集后进入园区污水处理厂生化系统
				BOD_5	600	5.2588	
				TDS	3000	26.29	
地面冲洗废水	0.864	间断排放	类比分析法	pH	7~9		
				COD	400	0.3456	
				BOD_5	120	0.10	
				NH_3-N	35	0.03024	
				SS	500	0.432	
				石油类	50	0.0432	
废气吸收废水	0.9574	间断排放	类比分析法	pH	5~10		
				COD	300	0.2872	
				BOD_5	100	0.0957	
				NH_3-N	25	0.0239	
				SS	2000	1.9148	

生活污水	0.41	间断排放	类比分析法	COD	400	0.208	
				BOD_5	250	0.13	
				NH_3-N	35	0.0182	
				SS	200	0.104	
				动植物油	50	0.026	
综合废水	271.57057	连续排放	类比分析法	COD	459.43	124.77	收集后进入污水处理站生化处理单元
				BOD_5	168.00	45.62	
				NH_3-N	34.35	9.33	
				SS	98.35	26.71	
				硫化物	0.71	0.19	
				氰化物	0.35	0.10	
				TDS	2870.82	779.63	
				石油类	0.62	0.17	
				动植物油	0.08	0.02	
				碳酸盐	603.28	163.83	
				氯化物	137.13	37.24	
				硫酸盐	0.13	0.04	
脱盐水站废水	132.15085	间断排放	类比分析法	COD	60	7.93	进入园区拟建中水回用系统处理
				SS	30	3.96	
				TDS	666.67	88.10	
循环冷却系统废水	46.8	间断排放	类比分析法	COD	60	2.81	
				SS	50	2.34	
				TDS	840	39.31	
初期雨水	450m^3/次（前15min 雨水）	间断排放	类比分析法	pH	7~9		收集后进入污水处理站生化处理单元
				COD	300	/	

				BOD_5	100	/	
				SS	50	/	
				石油类	10	/	

注：污水处理站药剂用水量为 12m³/h，纳入综合废水中。

表 3.2.6-4　本项目水污染物排放状况

废水名称	废水量(m³/h)	排放方式	污染因子	污染物产生特征		排放去向
				排放浓度(mg/L)	排放量(kg/h)	
综合废水	271.57057	连续	pH	6~9		园区污水处理厂生化系统
			COD	459.43	124.77	
			BOD_5	168.00	45.62	
			NH_3-N	34.35	9.33	
			SS	98.35	26.71	
			硫化物	0.71	0.19	
			氰化物	0.35	0.10	
			TDS	2870.82	779.63	
			石油类	0.62	0.17	
			动植物油	0.08	0.02	
			碳酸盐	603.28	163.83	
			氯化物	137.13	37.24	
			硫酸盐	0.13	0.04	
清净废水	182.55885	连续	COD	61.78	11.28	园区拟建中水回用系统
			SS	36.51	6.67	
			TDS	709.78	129.58	

3.2.6.3 固体废物

依据已批复的环评报告，二期工程固废产生情况如下：

表 3.2.6-5　本项目固废产生情况汇总表

序号	固废名称	编号	核算方法	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序/装置	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（吨/年）	处置方式
1	生活垃圾	/	排污系数法	一般工业固体废物	员工	半固	纸屑、果皮	/	SW64 其他垃圾	900-099-S64	26.72	委托环卫部门清运
2	餐余垃圾	/	排污系数法	一般工业固体废物	食堂	半固	餐余垃圾	/	SW61 厨余垃圾	900-002-S61	5.34	交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理
3	废布袋	/	类比法	一般工业固体废物	废气处理	固	生物质颗粒等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	1.0	委托园区渣场进行处理
4	气化粗渣	S_1 S1x	物料衡算法	一般工业固体废物	生物质气化装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	46520 13144.26	
5	细渣滤饼	S_2 S2x	物料衡算法	一般工业固体废物	黑灰水处理装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	20136 6522.14	
6	废变换催化剂	S_3	物料衡算法	危险废物	原料气变换装置	固	钴钼系耐硫变换催化剂	T/In	HW50	261-167-50	56t/3a	委托有资质单位处置
7	废保护剂（废脱氯剂）	S_4	物料衡算法	危险废物	原料气变换装置	固	沾染氯钙镁氧化物	T/In	HW49	900-041-49	134.4t/3a	委托有资质单位处置
8	废水解催化剂	S_5	物料衡算法	危险废物	原料气变换装置	固	铜锌水解剂	T	HW50	261-167-50	28t/3a	委托有资质单位处置
9	废瓷球	S_6	物料衡算	一般工业固体废	PSA 脱碳	固	氧化铝	/	SW59 其他	900-008-S59	45t/15a	委托有资质厂

			法	物	装置				工业固体废物			家回收或填埋
10	废硅胶	S_7	物料衡算法	一般工业固体废物	PSA 脱碳装置	固	硅胶	/	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	1350t/15a	委托有资质厂家回收或填埋
11	废活性炭	S_8	物料衡算法	危险废物	MDEA 脱碳装置	固	活性炭等	T	HW49	900-039-49	5t/3a	委托有资质单位处置
12	废精脱硫剂	S_9	物料衡算法	危险废物	甲醇合成装置	固	$ZnO/Al_2O_3/CuO$	T/In	HW49	900-041-49	20t/3a	
13	废甲醇合成催化剂	S_{10}	物料衡算法	危险废物	甲醇合成装置	固	催化剂	T	HW50	261-167-50	58.4t/3a	
14	废过滤膜	S_{11}	物料衡算法	一般工业固体废物	氢回收装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	10t/5a	由厂家回收处理
15	废滤芯	/	物料衡算法	一般工业固体废物	空分装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	2.4	由厂家回收处理
16	废分子筛	/	物料衡算法	一般工业固体废物	空分装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	32.04t/6a	由厂家回收处理
17	化验室废液	/	类比法	危险废物	化验	液	有机物、无机物等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.48	委托有资质单位处置
18	废试剂瓶	/	类比法	危险废物	原料包装	固	/	T/In	HW49	900-041-49	0.12	
19	废包装袋、废包装桶	/	类比法	危险废物	原料包装	固	氢氧化钠等	T/In	HW49	900-041-49	7.0	

20	沾染废物	/	类比法	危险废物	设备维修	固	手套、抹布、机油等	T/In	HW49	900-041-49	0.4	委托有资质单位处置
21	废油	/	类比法	危险废物	设备维修	液	机油、润滑油等	T,I	HW08	900-214-08	5	
22	废油桶	/	类比法	危险废物	设备维修	固	机油、润滑油等	T,I	HW08	900-249-08	0.5	
23	废活性炭	/	排污系数法	危险废物	废气处理	固	有机物等	T	HW49	900-039-49	11.5	
24	杂醇	S_{12}	物料衡算法	危险废物	甲醇精馏装置	液	杂醇	T,I,R	HW06	900-407-06	995.04	
25	废透平油	S_{13}	类比法	危险废物	蒸汽过热及发电装置	液	润滑油	T，I	HW08	900-214-08	14.4	
26	含铁杂质	$S_{1\text{-}1}$,	排污系数法	一般工业固体废物	固定床生物质颗粒除杂	固	铁	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	125.94	委托相关单位综合利用
27	废脱硫剂	/	物料衡算法	一般工业固体废物	脱硫塔	固	Fe_2O_3、Fe_2S_3	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	68	由厂家回收处理

3.2.6.4 噪声

（3）噪声治理措施

二期项目目前处于建设阶段，已采取多维度噪声污染防治措施，具体如下：

优先选用加工精度高、运行噪声低的生产设备，从源头控制噪声产生；对设备采用减振措施，通过底座安装减振材料等方式减小振动传导噪声；

在装置区内，对高噪声设备设置独立隔声间或封闭围护结构，形成噪声屏障以阻断噪声传播；

风机与管道间采用软连接防振，并为风机加装隔声罩，减少风机振动及运行噪声对周边环境的影响；

强化噪声防治日常管理，规范作业流程，有效降低人为噪声干扰。

（4）二期工程噪声污染源达标分析

二期工程处于建设阶段，尚未开展厂界环境噪声自行监测工作，相关达标分析需待监测完成后开展。

3.2.6.5 二期工程地下水、土壤防治措施及跟踪监测

二期工程处于调试阶段，暂未开展地下水、土壤自行监测工作。依据已批复的环评报告，具体见下表。

表 3.2.6-6　运营期环境质量监测计划一览表

监测类别	监测点位置		监测项目	监测点数	监测频次	备注
地下水水质监测井	厂区西北侧（上游）		1.所有监测井首次监测因子为（基本因子+特征因子）：GB/T14848-2017 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、1,2 二氯乙烷、硫化物、溶解性总固体、石油类； 2.后续监测：地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物+特征因子：pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、1,2 二氯乙烷、硫化物、溶解性总固体、石油类。	4	1 次/年	依托一期
	污水处理设施（下游）				2 次/年	新建
	甲醇罐区东偏南（下游）				2 次/年	依托一期
	事故水池（下游）				2 次/年	新建
土壤	占地范围内	甲醇装置区周边	初次监测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试示)》(GB36600-2018)表 1	深层	1 次/3a	垂直入渗
				表层	1 次/a	

			基本项目、pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼			
	占地范围外东侧耕地		《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1基本项目、pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼	表层	1 次/a	大气沉降

表 3.2.6-7　地下水污染防治分区一览表

主体分类	工程名称	防渗等级	防渗等级要求	实际防渗	备注
主体工程	空分装置	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<1.0×10^{-7}cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	气化装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	原料气变换装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	脱硫脱碳装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	甲醇合成装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	甲醇精馏装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
辅助工程	化验楼	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<1.0×10^{-7}cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗

	中心控制室	简单防渗	一般地面硬化	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C20，配双层双向钢筋网)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	综合服务楼	简单防渗	一般地面硬化		依托现有防渗
贮运工程	化学品库	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	100 厚 C25 防渗混凝土垫层，抗渗等级 P6，渗透系数不大于 1.0×10^{-8}cm/s。	依托现有防渗
	备品备件库	简单防渗	一般地面硬化	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C20，配双层双向钢筋网)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	装卸区	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<1.0×10^{-7}cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	中间罐区	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	100 厚 C25 防渗混凝土垫层，抗渗等级 P6，渗透系数不大于 1.0×10^{-8}cm/s。	依托现有防渗
	产品罐区	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	100 厚 C25 防渗混凝土垫层，抗渗等级 P6，渗透系数不大于 1.0×10^{-8}cm/s。	依托现有防渗
公用工程	事故水池、初期雨水收集池	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	C35 垫层，C20 混凝土 150，抗渗等级 P10，并在混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水池外表地面以下部分涂	依托现有防渗

				环氧沥青，渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s。	
	事故水池、初期雨水收集池	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	C35 垫层，C20 混凝土 150，抗渗等级 P10，并在混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水池外表地面以下部分涂环氧沥青，渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s。	依托现有防渗
	低压除氧站	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<1.0×10^{-7}cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	消防水泵站	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s		依托现有防渗
	泡沫站	简单防渗	一般地面硬化	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C20，配双层双向钢筋网)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	变电站	简单防渗	一般地面硬化		依托现有防渗
环保工程	一般固废库	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	粗砂防冻胀层(300mm)+HDPE 防渗膜(2mm)+混凝土垫层(400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布），满足渗透系数<10^{-7}cm/s 要求。	依托现有防渗
	危废库	重点防渗	防渗等级不低于 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	粗砂防冻胀层(300mm)底部混凝土垫层(400mm)+防渗膜(2mm)+地面混凝土(C25 钢钎防渗混凝土，200mm,渗透系	依托现有防渗

				数<1.0×10^{-12}cm/s，掺水泥基渗透结晶型防水剂)+防腐层(乙烯基树脂，三油五布)满足渗透系数<10^{-10}cm/s 要求。	
污水地下管道重点防渗					

3.2.7 二期工程“三废”汇总

二期工程“三废”汇总一览表见表 3.2.7-1。

表 3.2.7-1　本项目“三本账”核算一览表

名称	项目	现有工程（一期工程）t/a	本工程新增 t/a	“以新带老削减量”t/a	扩建后全厂排放量 t/a	增减量变化 t/a
废气	颗粒物	18.6958	28.27154	0	46.96734	+28.27154
	VOCs	51.756	53.816	0	105.572	+53.816
	SO_2	7.05	8.77	0	15.82	+8.77
	NOx	13.0951	12.88	0	25.9751	+12.88
	H_2S	0.6952	0.86	0	1.5552	+0.86
	NH_3	1.48	4.02	0	5.50	+4.02
	氯化氢	0.00167	0.00401	0	0.00568	+0.00401
	硫酸	0.00361	0.00866	0	0.01227	+0.00866
	甲醇	33.2314	51.488	0	84.7194	+51.488
废水	废水量 m^3/a	874600	3633035.36	0	4507635.36	+3633035.36
	COD	3.15	1088.4	0	1091.55	+1088.4
	NH_3-N	0.26	74.64	0	74.9	+74.64
固废	危险废物	2044.48	1135.05	0	3179.53	+1135.05
	一般固废	20663.424	86625.42	0	107288.844	+86625.42
	生活垃圾	50.1	26.72	0	76.82	+26.72

备注：现有工程废气、废水、固废数据来源为《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）环境影响报告书》；二期工程废气、废水、固废数据来源为《金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目环境影响报告书》。

3.2.8 二期工程总量指标

二期工程处于建设阶段，故暂未开展废气污染源自行监测工作。根据已批复的《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制绿色甲醇（二期）项目环境影响报告书》中核算总量，具体见表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1　本项目扩建后总量控制指标　单位：t/a

总量控制指标	现有项目排放量	本次新增排放量	全厂总排放量
NOx	13.0951	12.88	25.9751
SO_2	7.05	8.77	15.82
VOCs	51.756	53.816	105.572

3.2.9 二期工程新污染物情况

二期工程主要产品甲醇，生产过程中核心原料为生物质颗粒、氢气、絮凝剂、分散剂、变换催化剂、保护剂（脱氯剂）、水解催化剂、脱硫药剂、氢氧化钠溶液、粗合成气、脱碳吸附剂（氧化铝）、脱碳吸附剂（硅胶）、MDEA（N-甲基

二乙醇胺）、精脱硫剂（$ZnO/Al_2O_3/CuO$）、磷酸三钠、粗甲醇、副产硫磺等。经核查，上述原料均未被列入《新污染物清单》《有毒有害污染物名录》《优先控制化学品名录》及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）等国家重点管控名录及国际公约管控范围。因此，二期工程不涉及国家重点管控新污染物，符合新污染物治理相关法规及管控要求。

3.3 扩建项目概况

3.3.1 项目基本情况

项目名称：金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（三期）项目；

建设单位：金风绿能化工（兴安盟）有限公司；

建设地点：位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，厂址坐标为：122°21'0.598"东，45°59'44.831"北；

建设性质：扩建；

行业类别：C2614 有机化学原料制造；

占地面积：厂区总占地面积 682245m^2，本次扩建项目选址于一期工程预留用地范围内，占地面积 84613m^2；

投资总额：总投资 230000 万元，其中环保投资 731 万元，占总投资的 0.32%；

建设规模：年产 72.5 万吨绿色甲醇；

建设内容：主要建设生物质气化、原料气变换、湿法脱硫、PSA 脱碳、MDEA 脱碳、甲醇合成精馏等主要生产装置及配套公辅工程；

劳动定员与工作制度：本项目新增劳动定员 110 人，实行四班三运转、8 小时工作制，年工作 8000h（约 334d）。

建设周期：24 个月。三期 72.5 万吨/年绿甲醇项目，依托一期工程厂区内预留用地实施扩建。

3.3.2 产品方案及技术指标

3.3.2.1 产品方案

本次扩建主要生产 72.5 万吨绿色甲醇，具体产品方案见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1　产品方案一览表

序号	产品名称	规格	年产量（t/a）	去向

1	主产品	甲醇	≥99.85%	725000	外售
2	副产品	硫磺	≥90%	1017.22	外售

3.3.2.2 产品质量指标

（1）甲醇

本项目产品甲醇应满足《工业用甲醇》(GB338-2011)中优等品产品质量要求，具体见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2　甲醇产品质量指标一览表

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
色度，Hazen 单位（铂-钴色号）≤	5		10
密度ρ_{20}/（g/cm^2）	0.791-0.792	0.791-0.793	
沸程[a]（0°C，-101.3kPa）/°C≤	0.8	1.0	1.5
高锰酸钾试验/min≥	50	30	20
水混溶性试验	通过试验（1+3）	通过试验（1+9）	—
水，ω/%≤	0.10	0.15	0.20
酸（以 HCOOH 计），ω/%；≤	0.0015	0.0030	0.0050
或碱（以 NH_3 计），ω/%≤	0.0002	0.0008	0.0015
羟基化合物（以 HCHO 计），ω/%≤	0.002	0.005	0.010
蒸发残渣，ω/%≤	0.001	0.003	0.005
硫酸洗涤实验，Hazen 单位（铂-钴色号）≤	50		—
乙醇，ω/%≤	供需双方协商	—	
注：当需要计算甲醇的质量分数时，参见附录 B			
[a]包括 64.6±0.1°C			

（2）副产品硫磺

本项目副产硫磺参照执行《粗硫磺》（T/QGCML2449-2023）指标要求，具体指标见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-3　粗硫磺产品质量指标一览表

项目		指标
粗硫磺质量分数/%	≥	90.0
水分质量分数/%	≤	10.0

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）相关规定，生产过程中伴随目标产物产生的物质，同时满足“工艺设计有明确目标、符合产品质量标准、污染控制达标”三项条件时，可判定为副产品，不作为固体废物管理。结合本项目实际情况，副产硫磺符合上述判定条件，按副产品管理具备合规性与可行性，具体分析如下：

工艺设计：副产硫磺为工艺预设产物，非废弃物本项目湿法脱硫及硫磺回收单元为主体工艺的配套设计单元，工艺方案中明确将硫磺作为可回收副产物进行设计与控制，并非生产过程中无组织产生的废弃物，符合通则中“工艺设计有明确目标”的要求。

产品质量：副产硫磺达到工业级合格品标准，满足外售品质要求本项目副产硫磺为工业级合格品，纯度达 91.5%，品质符合工业硫磺相关质量标准，可直接作为化工、磷肥、橡胶、冶金等行业原料使用；产品指标稳定、质量可控，具备明确的产品标准与市场化流通条件，满足通则 “符合产品质量标准” 的判定要求。

污染控制：脱硫工艺先进、环保措施到位，全过程达标可控本项目采用湿法脱硫+硫磺回收工艺，脱硫效率达 99.36%，工艺整体达到行业先进水平；生产过程配套完善的环保治理设施，废气、废水、噪声等污染物排放均满足现行环保规范要求，无二次污染风险，符合通则“污染控制达标”的核心条件。

利用与去向：用途广泛、外售渠道成熟，具备稳定市场价值副产硫磺作为基础化工原料，可用于硫酸、硫基复合肥、橡胶硫化、冶金脱硫等多个领域，综合利用途径广泛；产品优先外售至周边硫酸、磷肥、橡胶加工企业，同时通过专业贸易商覆盖国内化工、新能源、冶金等市场，外售去向明确、合作意向稳定、运输渠道可控，不存在随意丢弃或按固废处置的情形。

综上，本项目副产硫磺符合（GB34330-2025）《固体废物鉴别标准 通则》中副产品的全部判定条件，不属于固体废物，按副产品进行综合利用与外售合规可行，无需纳入固体废物管理范畴。

3.3.2.3 产品理化性质

本项目产品理化性质见表 3.3.2-4。

表 3.3.2-4　项目产品理化性质一览表

3.3.3 项目组成

本项目主要建设生物质气化装置区、净化装置区、甲醇合成精馏等主要生产装置及配套公辅工程，具体建设内容情况见表 3.3.3-1。

保密内容，不予公开

表 3.2.3-1　项目工程组成一览表

3.3.4 主要原辅材料、能源及理化性质

1.原辅材料消耗及能源

本项目主要原辅料、能源消耗状况详见表 3.3.4-1。

（1）三期工程原辅料及能源消耗定额

本项目分三期实施，其中一期工程甲醇产能 25 万 t/a，二期工程甲醇产能 60 万 t/a，三期工程甲醇产能 72.5 万 t/a。在甲醇装置的粗合成气核算中，行业通常不核算 CO_2 消耗量，因为 CO_2 与 H_2 的合成反应需消耗更多氢气，而 CO 与 H_2 的合成反应氢消耗更低；同时，CO 可通过变换反应等摩尔生成 H_2，因此粗合成气采用有效气（$CO+H_2$）作为消耗气量；关于一、二、三期工程的原辅料消耗及定额对比，详见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2　一、二、三期原辅料、能源消耗及定额对比表

项目三期选用 3 台气流床气化炉工艺，依托其规模化处置优势，可充分满足生物质颗粒及粗合成气耗量提升需求，适配 72.5 万 t/a 产能扩容规划；同步优化内部氢源体系，提高氢气综合利用效率，有效减少外购绿氢用量。

（2）生物质颗粒来源

本次三期扩建工程生产所需生物质颗粒全部通过外购方式保障供应。

（3）氢气来源

本项目（含一、二、三期）氢气供应依托厂区西侧两大合规推进的风电制氢项目，供应主体与本项目关联协同，供氢能力可充分覆盖用氢需求，保障充足稳定。核心供氢来源为同集团子公司实施的《兴安盟金风科技风电制氢项目》，该项目分三期建设：一期已获兴环审字〔2025〕17 号批复、在建，供氢最大规模 10000t/a，部分公辅工程与本项目一期用地共享；二期已备案、环评编制中，供氢规模 10000t/a；三期已规划，供氢规模 60000t/a，装置还具备 1.4 倍超负荷运行能力，可应对峰值用氢需求。

补充供氢来源为《中核科右前旗风储制氢制氨一体化示范项目（制氢项目）》，已获兴环审字〔2025〕19 号批复、在建，供氢规模 17620.4t/a，投产后作为冗余补充。本项目一、二、三期绿氢需求分别为 25848t/a、49778t/a、60148.42t/a，合计 135774.42t/a；两大制氢项目合计规划供氢规模 97620.4t/a，且具备超负荷供应潜力，可全面保障项目用氢需求。

表 3.3.4-1　项目主要原辅材料及能源消耗量一览表

（2）理化性质

原辅材料理化性质一览表详见 3.3.4-3。

表 3.3.4-3　主要原辅料、中间产品及产品的理化性质和毒理毒性

序号	名称	理化性质	危险特性	毒理毒性
1	一氧化碳	外观与性状：无色气体，味涩。熔点：-199.1℃；沸点-191.4℃，相对密度空气=1：0.97；水=1：0.79；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。	是一种易燃易爆气体，与空气混合可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能燃烧爆炸。爆炸极限 12.5%～74.2%；闪点：<-50℃；引燃点：610℃。	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。LC_{50}：1807ppm（大鼠吸入，4h）
2	氢气	常温常压下，氢气是一种极易燃烧，无色透明、无臭无味且难溶于水的气体。氢气是世界上已知的密度最小的气体，氢气的密度只有空气的 1/14，即在 0℃时，一个标准大气压下，氢气的密度为 0.0899g/L。氢气是相对分子质量最小的物质，主要用作还原剂。	可燃	/
3	氢氧化钠	白色半透明结晶状固，熔点：318℃，沸点：1388℃，相对密度(水=1)：2.13，闪点：176~178℃。溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	/
4	活性炭	黑色粉末或颗粒二种，内部呈极多的孔状物质，主体为无定形的碳，此外还含有二氧化硅、氧化铝、铁等无机成分；熔点：＞3500℃，沸点：4000℃，不溶于水和任何有机熔剂。	粉尘接触明火有轻度的爆炸性。在空气中易缓慢地发热和自燃。	/
5	硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度 1.83，相对蒸气密度 3.4，与水混溶。	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反	LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口)；

			应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	LC_{50}：510ppm(大鼠吸入，2 小时)
6	盐酸	无色或微黄色发烟液体，一元强酸，具有极强的挥发性和强腐蚀性，有刺鼻的酸味，分子量 36.46，熔点-114.8℃沸点 108.6℃(20%)，相对水密度 1.2.相对蒸气密度 1.26 与水混溶，溶于碱液，重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染等行业。	能与一些活性金属粉末发生反响，放出氢气。遇氟化物能产生剧毒的氟化氢气体，与碱发生中合反响，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)； LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)
7	PAM	一种线状的有机高分子聚合物，粉状和胶状两种形式，是水溶性树脂，主要用作钻井泥浆的添加剂、絮凝剂、纱处理剂、矿物浮选液添加剂和土壤改良剂等，PAM 在 50-60℃下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。	/	/
8	PAC	无色或黄色树脂状固体，溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油，为无机高分子化合物，可作絮凝剂，主要用于水处理，也用于精密铸造、医药、造纸、制革等。	/	/
9	磷酸三钠	无色或白色结晶，在干燥空气中易风化，100℃失去全部结晶水。不溶于乙醇、二硫化碳，熔点约 75℃；D1.6。	/	LD_{50}：7.4g/kg(大鼠经口)； LC_{50}：无资料
10	碳酸钠（纯碱）	无水碳酸钠的纯品是白色粉末或细粒，溶液呈碱性（能使酚酞溶液变浅红）。高温能分解，加热不分解。熔点：851℃，沸点：1600℃，相对密度：2.532，折射率：1.535，溶解性易溶于水，水溶液呈弱碱性，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。	/	LD_{50}：4090 mg/kg（大鼠经口）； LC_{50}：2300mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)
11	甲醇	无色透明液体，有刺激性气味。熔点-97.8℃，沸点 64.8℃，	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇	LD_{50}：5628mg/kg（大鼠

		相对密度（水=1）0.79，饱和蒸气压（kPa）：12.33，折光率 1.3284，闪点（℃）：11。溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	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对远的地方，遇火源会着火回燃。	经口）；15800mg/kg（兔经皮）； LC_{50}：83776mg/m^3，4小时(大鼠吸入)
12	N-甲基二乙醇胺（MDEA）	无色或深黄色油状液体，熔点-21℃，沸点 247.2℃，相对密度（水=1）1.038，饱和蒸气压（kPa）：0.0006，闪点（℃）：126.7。能与水、醇混溶，微溶于醚。主要用作乳化剂和酸性气体吸收剂、酸碱控制剂、聚氨酯泡沫催化剂，也用作抗肿瘤药物盐酸氮芥等的中间体。	有腐蚀性，对眼、粘膜或皮肤有刺激性，有化学灼伤的危险，其蒸汽遇高热有燃烧爆炸危险，遇强氧化剂剧烈反应，会腐蚀铜及铜化合物。	LD_{50}：4780mg/kg(大鼠经口)； LC_{50}：无资料

3.3.5 公用工程

3.3.5.1 给排水

1、水源

生活用水由内蒙古兴安盟经济技术开发区生活供水工程供给，该工程现已建成，能够为园区供生活用水 0.8 万t/d。生产用水由兴安盟河海供水有限公司兴安盟经济技术开发区工业供水工程供给，该工程现已建成，水源为察尔森水库，通过长度约 56km的输水管线（已建成）引入园区，设计供水规模为 20 万t/d。

2、给水

根据生产装置的规模、性质及厂区现有给水系统情况，将本工程的给水系统划分为：生活给水系统、生产给水系统、稳高压消防给水系统和循环冷却水系统。

（1）生活系统用水

厂区设有食堂，每日供应三餐，并设有浴室，主要为车间工作人员提供淋浴。参照《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2025），工作人员的生活用水量约为 30L/人•班，淋浴用水量约 40L/人•次，三餐用水约 20L/人•次。

本项目新增劳动定员 110 人，工作制度为四班三运转，生活用水量为=37/人•班×30L/人•班×3 班=3.33m^3/d。

淋浴主要为工作人员提供，根据设计资料，工作人员根据季节不同约有40~60%的职工使用公司淋浴，本评价取平均值 50%进行核，本项目定员 110 人，淋浴用水量=40L/人•次×55 人=2.2m^3/d。

厂区设有餐厅，为工作人员提供三餐，根据工作班次安排，其中早餐的用餐人数约为 55 人，午餐用餐人数约 80 人，晚餐用餐人数约 55 人，厂区三餐用水量=20L/人•次×（55 人+80 人+55 人）=3.8m^3/d。

因此，本项目生活用水量为 9.33m^3/d，年生产时间 334d（8000h），合计新鲜水用量为 3116.22m^3/a（0.39m^3/h）。

（2）工艺用水

项目工艺过程用水脱盐水站制备的脱盐水、除氧站制备的除氧水和污水处理站回用水。

①生物质气化装置

②原料气变换装置

③脱硫脱碳装置

④甲醇合成装置

⑤甲醇精馏装置

甲醇精馏装置脱盐水用量为 3.363m^3/h。

⑥CO_2 纯化装置

CO_2 纯化装置蒸汽用量为 2.133m^3/h。

⑦药剂配置用水

甲醇合成装置使用 5%磷酸三钠溶液，用量为 0.09t/h（725m^3/a），则配置用水量为 0.0861t/h（688.8m^3/a）；污水处理装置药剂配置用水量约为 14.5m^3/h（116000m^3/a）。本项目药剂配置用水总量约为 14.586m^3/h（116688m^3/a）。

（3）公辅工程用水

①各装置地面冲洗水

本项目各装置需进行地面冲洗的面积约为 40000m^2，地面冲洗用水按照每次 4L/m^2 计，每周冲洗一次，则地面冲洗用水量约为 7634m^3/a（0.95m^3/h）。

②循环冷却水系统

本项目循环水系统依托兴安盟金风科技电制氢（一期）项目建设一套循环水系统，来满足本次各装置循环水用水需求。该项目循环水站设计规模 24000m^3/h。供水温度为 30℃，回水温度为 40℃，供水压力为 0.45MPa，回水压力为 0.25MPa，冷却塔浓缩倍数按 4 倍计，本项目最大循环用量为 8936.8m^3/h，其蒸发损耗及风损量合计为 145.59m^3/h(1164720m^3/a)、排污量为 45.55m^3/h(364400m^3/a)，因此，项目循环水补水量约为 191.14m^3/h(1529120m^3/a)，本项目甲醇合成装置产生的连续排污水 2.66m^3/h 作为循环水补水进入冷却循环水系统，回用水补充水量为 165.695m^3/h，剩余 25.445m^3/h 由新鲜水作为补充。

③脱盐水站

本项目脱盐水系统依托兴安盟金风科技电制氢（一期）现有脱盐水站，同时新建 1 座处理规模 250m^3/h 的脱盐水站及一期已建 1 座处理规模 2×130m^3/h 的脱盐水站；其中电制氢（一期）项目配套脱盐水站设计处理规模为 330m^3/h。两座脱盐水站均采用“多介质过滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”制水工艺，综合制水率均为 70%。

本项目脱盐水用量为382.864m³/h，脱盐水站用水量为546.95m³/h（4375600m³/a），其中夏季冷凝液补充水量为262.99m³/h，剩余283.96m³/h由新鲜水补充；冬季冷凝液补充水量为262.65m³/h，剩余284.3m³/h由新鲜水补充。

④废气吸收用水

根据项目设计资料，本项目绿色甲醇工艺废气治理设施洗涤塔废气吸收用水量约为2900m³/a（0.36m³/h），污水处理站废气治理设施洗涤塔废气吸收用水量约为2900m³/a（0.36m³/h），罐区水封槽用水量为29m³/a（0.004m³/h），废气吸收用水总量约为5829m³/a（0.724m³/h）。

⑤真空泵机组用水

项目生产过程中的PSA脱碳工序原料气缓冲罐抽真空使用水环泵保持负压，真空泵用水量约为6.04m³/h（48320m³/a），补水为脱盐水。

本项目用水情况见表3.3.5.1-1、表3.3.5.1-2。

保密内容，不予公开

表 3.3.5.1-1　本项目夏季用水量一览表
表 3.3.5.1-2　本项目冬季用水量一览表

3、排水

（1）生活污水

本项目生活用水量为3116.22m³/a（0.39m³/h），排污系数按80%计，则本项目生活污水产生量为2492.98m³/a（0.31m³/h）。

（2）工艺装置排水

①气化装置

②原料气变换装置

③湿法脱硫装置

④MDEA脱碳装置

⑤甲醇合成装置

甲醇合成装置汽水分离器排污水产生量约为2.74896m³/h，排入循环水系统；洗醇水产生量为1.71621m³/h进入甲醇精馏装置水洗塔使用。

⑥甲醇精馏装置

⑦药剂配置排水

项目药剂配置用水总量约为14.58m³/h（96570m³/a），药剂配置排水量约为14.5m³/h（116000m³/a）。

（3）公辅工程

①地面冲洗废水

地面清洁用水量为0.95m³/h（7634m³/a），排水量按用水量的90%计，清洗地面废水量为0.855m³/h（6870.6m³/a）。

②循环冷却水系统排污水

③脱盐水站排水

根据脱盐水使用情况分析可知，本项目脱盐水排水量约为164.086m³/h，收集后进入一期中水回用系统处理。

④废气吸收废水

本项目废气吸收用水量为5829m³/a（0.724m³/h），排污系数按90%计，则本项目废气吸收废水产生量为5246.1m³/a（0.652m³/h）。

⑤真空泵机组排水

项目生产过程中的PSA脱碳工序使用水环泵保持负压，真空泵排水量约为

6.04m³/h（48320m³/a），排入一期污水处理站生化处理系统处理。

4、初期雨水

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）规定：污染区域降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量，或降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。

工艺装置划分污染区和非污染区，凡是有可能被污染的区域，均设置有效隔离措施，确保污染区与非污染区分开。为了减少非污染雨水进入污水处理站，本工程对污染区的初期雨水进行了收集处理，设置初期雨水池，收集污染区 25mm 降雨深度的污染雨水，并具有与非污染雨水切换的设施，污染区地面冲洗水经重力流收集至初期雨水池。

本项目气化装置区、原料气变换装置区、湿法脱硫装置区、PSA 脱碳装置区、MDEA 脱碳装置区、甲醇合成装置区、甲醇精馏装置区、蒸汽发电装置区等均为新建，污染区面积共计为 20000m²，则初期雨水量为：20000m²×25mm×0.001=500m³

本次扩建完成后，全厂污染区面积共计为 93595.03m²，则全厂初期雨水量为：93595.03m²×25mm×0.001=2339.88m³

设置初期雨水收集管道和截止阀，主要收集罐区、装置区的初期污染雨水，初期污染雨水汇入初期雨水池中，后经提升泵逐批次提升至厂区污水处理站处理。

本项目依托一期厂区设置总有效容积为 2499m³ 的初期雨水池 2 座，位于厂区东北角，用于收集全厂初期雨水。

5、清净雨水排水系统

本项目依托一期工程新建 1 座雨水监控池容积为 3000m³，设计严格遵循《石油化工给水排水系统设计规范》（SH3015-2019）要求：监控停留时间设定为 10min，设计重现期取 2 年，径流系数采用 0.9，雨水监控池有效容积达 300m³。

厂区内清净雨水经专用管渠收集后，接入一期已建雨水监控池。监控池入口处配套设置闸门及格栅，池内配置监控仪表并预留人工取样接口，核心监控指标包括 pH、CODcr、氨氮及石油类。

监控合格的雨水通过重力流排入园区雨排水管网，最终汇入受纳水体；监控不合格的雨水则切换至事故池，经厂区内深度处理达标后，由提升泵输送至园区

污水处理厂进一步处置。

6、事故水收集系统

本项目依托一期事故应急池一座，有效容积为 13161.4m^3，发生事故时，生产装置区或储罐区围堰内的物料及污染的消防废水全部排至事故水池内，以防止对外界水环境造成污染及危害。事故过后经提升泵逐批次提升至厂区污水处理站处理。

本项目水平衡如表 3.3.5.1-3、表 3.3.5.1-4 和图 3.3.5.1-1、图 3.3.5.1-2 所示：

保密内容，不予公开

表 3.3.5.1-3　本项目夏季用排水平衡表
表 3.3.5.1-4　本项目冬季用排水平衡表

保密内容，不予公开

图 3.3.5.1-1　本项目夏季水平衡图（单位：m^3/h）

图 3.3.5.1-2　本项目冬季水平衡图（单位：m^3/h）

3.3.5.2 供热及除氧站

（1）蒸汽等级

根据本期蒸汽用户的用汽要求、用汽特点和用量以及装置副产蒸汽情况，蒸汽系统目前共分三个等级，各等级蒸汽的参数如下表所示。

表 3.3.5.2-1　蒸汽等级表

项目	名称	压力 MPaG	温度℃	备注
全厂蒸汽管网	高压蒸汽	4.5MPa	259℃	蒸汽过热及发电装置
	中压蒸汽	3.5MPa	244℃	
	次中压蒸汽	2.5MPa	225℃	生产装置
	次次中压蒸汽	1.5MPa	226℃	生产装置
	低压蒸汽	0.5MPa	158℃	生产装置

（2）蒸汽平衡

本项目各工艺装置和配套的各辅助生产设施、公用工程装置需要大量的蒸汽，全厂需设置多个压力等级蒸汽管网为各个装置提供连续稳定的蒸汽供应，并回收蒸汽凝液。本项目的蒸汽来源主要是工艺装置副产蒸汽。

本项目蒸汽负荷和蒸汽平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.2.5.2-2　本项目蒸汽负荷表

表 3.2.5.2-3　本项目蒸汽平衡表

本项目蒸汽平衡，具体情况见下图。

保密内容，不予公开

图 3.2.5.2-1　本项目夏季用蒸汽平衡图（单位：t/h）

保密内容，不予公开

图 3.2.5.2-2　本项目冬季用蒸汽平衡图（单位：t/h）

（3）除氧站

项目一期已建成 1 座处理规模 280t/h 的低压除氧站，以全厂蒸汽凝结水和脱盐水为水源，制备合格除氧水，满足一期生产装置及公用工程用水需求，保障一期生产系统稳定运行。

为适配二期新增生产负荷，满足气化、变换、甲醇合成等装置除氧水需求，弥补一期除氧站产能不足的问题，二期新增 1 台 360t/h 除氧器，与一期现有除氧站协同运行，保障二期生产工序稳定供水。

结合三期工程生产负荷提升需求，为保障三期气化、变换、甲醇合成等核心装置稳定用水，三期新增 1 台 360t/h 除氧器，与一、二期已建设施联合运行，统筹承担全厂除氧水制备任务。

三期除氧站配套设置高低压两级除氧水泵，根据各装置工艺压力差异化供水，优化用水配置与能耗。其中高压除氧水泵设计压力 6.3MPa，专供三期甲醇合成等高压工况装置，保障设备运行安全及工艺参数稳定；低压除氧水泵设计压力 1.2MPa，为三期气化、变换辅助系统及公用工程低压用水单元供水，兼顾实用性与经济性。

总平面布置上，三期除氧站与净化单元湿法脱硫框架联合布置，可有效节约场地、缩短管线、降低输送能耗，便于集中运维管理。该布置方式符合《石油化工企业总平面布置设计规范》（SH/T3053-2018）要求，兼具工艺合理性、安全性与经济性。

三期工程建成后，全厂除氧水总制备能力达 1000t/h（一期 280t/h+二期 360t/h+三期 360t/h），可完全覆盖全厂一、二、三期生产负荷的除氧水需求，为全厂装置长期安全、稳定运行提供可靠的公用工程保障。

3.3.5.3 脱盐水站

本项目脱盐水系统依托兴安盟金风科技电制氢（一期）现有脱盐水站，同时新建 1 座处理规模 250m³/h 的脱盐水站及一期已建 1 座处理规模 2×130m³/h 的脱盐水站；其中电制氢（一期）项目配套脱盐水站设计处理规模为 330m³/h。两座脱盐水站均采用多介质过滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 制水工艺，综合制水率均为 70%。

本项目各装置用水量详见下表。

表 3.3.5.3-1　本项目脱盐水负荷表

本项目依托全厂总规模 530m³/h 的脱盐水站。其中兴安盟金风科技电制氢（一期）项目脱盐水消耗量为 14m³/h，原有富余脱盐水水量 316m³/h，二期项目脱盐水用量为 308.359m³/h。结合项目整体供水配置，本次新增脱盐水制备能力 250m³/h，叠加一期工程剩余可利用脱盐水水量 155.4m³/h，可充分覆盖本项目 382.864m³/h 的脱盐水用量需求，项目脱盐水供应可靠、水量可满足生产运行要求。

3.3.5.4 循环冷却系统

本项目循环水系统依托兴安盟金风科技电制氢（一期）项目建设一套循环水系统，来满足本次各装置循环水用水需求。配套设置 1 台开式冷却塔，单塔处理水量 6000m³/h，水泵 3 台，2 开 1 备，单台流量 11000-12000m³/h，扬程 50m。

根据工艺要求，循环水参数如下：

循环水站设计规模：24000m³/h

供水温度：30℃

回水温度：40℃

供水压力：0.45MPa

回水压力：0.25MPa

浓缩倍数：4 倍

各装置用水量详见下表。

表 3.3.5.4-1　各装置循环水用量一览表（单位：m³/h）

循环水站设计规模 24000m³/h，兴安盟金风科技电制氢（一期）项目最大循环用水量 1780m³/h，剩余循环用水量 22220m³/h，二期项目最大循环用水量 9186m³/h，而本次三期工程最大循环用水量 8936.8m³/h，完全满足本项目循环用水量需求。

3.3.5.5 空分装置

本项目依托园区内拟建项目配套新建 1 套 75000Nm³/h（O_2）空分装置、液氮储存后备系统和仪表空压系统。本装置主要给气化装置提供足量的氧气，也为全厂各辅助装置提供正常生产及开停车提供所需的氮气、装置空气和仪表空气，作为保护气和吹扫用气。

空分装置工艺流程：

（1）空气过滤和压缩

空气首先进入自洁式空气过滤器，在空气过滤器中除去灰尘和其它颗粒杂质，然后进入主空压机，经过多级压缩、级间冷却器冷却后进入空冷塔。

（2）空气的冷却和纯化

空气在进入分子筛吸附器前在空冷塔中冷却，以降低空气出塔温度，减少空气中水含量从而降低分子筛吸附器的工作负荷，并对空气进行洗涤。进入空冷塔的中部的冷却水来自循环水，进入空冷塔上部的冷冻水，首先在水冷塔中利用干燥的出分馏塔污氮气进行冷却后进一步由冷水机组冷却后进入空冷塔上部。

分子筛纯化系统由两台分子筛吸附器和一台蒸汽加热器组成，分子筛吸附器吸附空气中的水份、二氧化碳和一些碳氢化合物，两台分子筛吸附器一台工作，另一台再生。再生气的加热在蒸汽加热器中完成。

（3）空气的精馏

出吸附器的空气分为三部分：一部分直接进入低压主换热器冷却后进入下塔；一部分经膨胀机增压端增压后进入增压机后冷却器，冷却后进入主换热器进一步冷却，冷却到一定温度后从主换热器中抽去膨胀机的膨胀端进行膨胀，膨胀后的空气进入上塔，为装置提供绝大部分冷量；另一部分进入空气增压机进行增压，从增压机中抽出一股仪表空气，从增压机末级排出的空气经增压机后冷却器冷却后送入冷箱经主换热器冷却后节流进入下塔。

下塔中的上升气体通过与回流液体接触含氮量增加，所需的回流液氮来自下塔顶部的冷凝蒸发器，在这里液氧得到蒸发，而氮气得到冷凝。

（4）后备系统

后备系统有 1 台真空液氮储罐、1 台常压液氮储罐、2 台流量为 5566Nm^3/h 中压液氮泵和 2 台工艺液氮泵、4 台空浴式气化气组成。

空分或全厂事故时，全厂保安低压氮气由真空液氮储槽经空温式气化器气化减压后提供。

气化用中压保安氮气由常压液氮储槽经中压液氮泵加压，加压后的液氮在经空温式气化器气化后提供。

表 3.3.5.5-1　本项目空分装置主要设备一览表

3.3.5.6 火炬系统

本次新增一套火炬系统是用于处理三期各工艺装置及辅助设施开停车、事故和紧急状况下排放的可燃性气体，保证各装置及辅助设施生产安全稳定运行。

根据各装置火炬气的排放量、排放组成以及排放压力，设 1 套火炬系统，设 1 根主火炬气总管，DN1000，火炬高度取 60m。火炬设地面点火系统和高空自动点火系统，天然气消耗量为 16Nm^3/h。

表 3.3.5.6-1　火炬设置方案

火炬	直径（mm）	装置	最大排放量（Nm^3/h）	最低排放压力（MPaG）	温度（℃）
高压富氢火炬	1100	气化装置、合成气压缩装置	500000	0.05	1000

表 3.3.5.6-2　火炬系统原辅材料及能源消耗表

序号	名称	消耗量		来源
		单位	数量	
1	天然气	Nm^3/h	16	全厂燃料气管网
2	新鲜水	t/h	5	全厂新鲜水给水系统
3	0.5MPa 蒸汽	t/h	2	蒸汽管网
4	电	Kwh	2	厂内变配电所
5	仪表空气	Nm^3/h	80	空分装置
6	低压氮气	Nm^3/h	60	空分装置

本项目进火炬系统的废气见下表。

表 3.3.5.6-3　进火炬系统的废气表

3.3.5.7 化验室

本项目依托一期新建化验室，主要承担甲醇产品的原料和成品的质量控制。通过收集到的分析数据及时调整生产工艺条件，保证生产的正常运行和成品的质量。

（1）主要仪器设备

表 3.3.5.7-1　化验室主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	数量
1	便携式露点仪	4
2	湿式流量计	1
3	比重计	1
4	酸度计	2
5	电导仪	2
6	自动电位滴定仪	2
7	库仑法卡式水份测定仪	1

8	容量法卡式水份测定仪	1
9	钠离子浓度计	1
10	浊度计	1
11	分光光度计	1
12	电热干燥箱	2
13	电热鼓风干燥箱	1
14	高温箱式电阻炉	2
15	电热恒温水浴	1
16	微量氧测定仪	1
17	气相色谱仪（单TCD）	7
18	相色谱仪（双TCD）	1
19	气相色谱仪（双FID）	1
20	气相色谱仪（FPD）	1
21	空气发生器	8
22	氮气发生器	8
23	氢气发生器	8
24	测爆仪	6
25	测氧仪	6
26	水中油测定仪	1
27	微氢仪	2
28	微氨仪	2
29	电子天平	4
30	玻璃气流烘干箱	2
31	电冰箱	1
32	防爆电炉	2
33	奥式气体发生器	2
34	真空泵	1
35	运动粘度计	1
36	智能马弗炉	1
37	酸度计	1
38	电导仪	1
39	分光光度计	1
40	钠度计	1
41	电磁搅拌器	1
42	烘箱	1
43	氯离子计（Cl）	1
44	絮凝搅拌仪	1
45	恒温水浴箱	1

（2）主要化学试剂

表 3.3.5.7-2　化验室主要化验试剂一览表

序号	物料名称	规格	年耗量（t）	最大贮存	物质	存放位置

				量（t）	形态	
1	分析纯 31%盐酸	250mL/瓶	18 瓶	2 瓶	液态	化验室试剂柜
2	分析纯 98%硫酸	250mL/瓶	8 瓶	2 瓶	液态	
3	指示剂	250mL/瓶	5 瓶	2 瓶	液态	
4	硼酸	250mL/瓶	24 瓶	2 瓶	液态	
5	六偏磷酸钠	250mL/瓶	1 瓶	1 瓶	液态	

（3）化验室废气

本项目依托厂区一期设有分析化验室，对原辅料和产品进行检验及分析，根据企业提供资料，本项目化验室 VOCs 废气产生量约为 1.45t/a，氯化氢和硫酸按照最不利影响，排放量分别为 4.85kg/a 和 10.46kg/a，采用集气罩收集，废气的收集效率为 90%，经“活性碳吸附装置”处理后由 15m 高排气筒排放。

3.3.5.8 供电

（1）外部电源

本项目用电来源于“兴安盟经济技术开发区绿色供电项目”，该项目由内蒙古金风庆源绿色能源有限公司投资建设，主要建设 27 座风机，1 座 220kV 升压站，发电能力 168.75 兆瓦。目前该项目已取得兴安盟发改委核准文件，并取得国网内蒙古东部电力有限公司接入批复，可为本项目提供绿电电源。

（2）拟采用的供电方案

本项目设 66kV 总变电站一座，作为本项目的供电中心，为本项目中生产装置和辅助装置提供电源。主变选用 2 台 66/10.5kV 有载调压变压器，每台容量为 31500kVA。正常运行时，1#变压器和 2#变压器分列运行，变压器负荷率为 47.5%。当一台变压器故障，另一台带全部负荷运行，此时变压器负荷率为 95%，能可靠运行。

66kV 变电站采用预制仓形式，主变天布置，共设置 2 个预制仓，均为单层布置，66kVGIS 和 10kV 电容器合建一个仓，10kV 配电装置和二次设备合建一个仓。2 台消弧线圈室单独布置，设备成套预制仓。

三期甲醇装置变配电所（932）布置在本三期甲醇净化装置西侧，负责向变换、湿法脱硫、PSA 脱碳、MDEA 脱碳、合成气压缩、甲醇合成、甲醇精馏、除氧水站工序的高低压用电设备供电。

甲醇罐区新增 4 台装车泵，电源引自火车装车线 2#转运站配电室和一期甲醇变电所。

氮气压缩机布置在原一期甲醇装置1#泡沫站西侧，此压缩机功率约3500kW，拟从空分区域新建的35kV区域变供电。

3.3.5.9 维修

年度停产大修由公司组织人力和物力进行，一般车间小修以及维护由车间负责，车间设有维修间，配备有部分小修及维护工具。车间变配电室以及中央控制室分别设有电气和仪表的维修间，负责日常电气和仪表的维护检修。机、电、仪维修人员均包含在工艺生产装置定员内。

3.3.6 储运工程

3.3.6.1 粉料储运

3.3.6.1.1装置概述

保密内容，不予公开

3.3.6.1.2流程说明

保密内容，不予公开

图 3.3.6.1-1　生物质颗粒储运工程生产工艺及产污环节示意图

3.3.6.1.3产污环节及源强分析

1、废气

（1）受料坑投料废气（G_{14}）

（2）输送废气（G_{15}）

保密内容，不予公开

（2）筒仓储存废气（G_{16}）

2、固体废物

（1）除尘器收灰

三期工程根据粉体工程分析内容，本项目有组织颗粒物产生量为3207.53t/a，脉冲布袋除尘器去除效率为99%，本项目除尘器收灰产生量为3175.45t/a。除尘灰直接回用于一期生物质颗粒装置制粒工序作为原料，不属于固体废物。

3.3.6.2 液体物料储运

3.3.6.2.1装置概述

本项目液体物料储运系统主要包括如下范围：

（1）装载系统：甲醇、杂醇等产品的出厂装载。

（2）储存系统：主要承担甲醇、杂醇等物料的储存。

3.3.6.2.2工程内容

（1）罐组

本项目中间罐组、产品罐区依托一期已建储罐区，本次新增 2 台 15000m^3 甲醇储罐，新增 4 台火车装车泵、中间罐区新增 1 台 500m^3 计量槽。各类储罐具体设置情况详见下表。

保密内容，不予公开

表 3.3.6.2-1　项目储罐情况一览表

（2）装载站

液体装卸站共设 19 个装卸车鹤位。装卸车品种及鹤位设置详见下表。

保密内容，不予公开

表 3.3.6.2-2　本项目装卸站设备一览表

3.2.6.2.3产污环节及源强分析

1、废气

生产装置区储罐与主生产装置设置气相平衡，液体物料储运系统的主要废气污染源为储存和装载废气，废气污染物为 VOCs 和甲醇。

液体物料储存过程中的呼吸废气污染源强根据环境保护部 2015 年发布的“关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》的通知”，使用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》的附件 2 中的表格计算有机液体呼吸、装载废气源强，本项目杂醇参照甲醇相关参数进行计算，计算的结果见下表。

表 3.3.6.2-3　本项目有机物料储存及装卸废气污染源强计算结果一览表

注：杂醇废气产生情况参照甲醇进行计算。

本项目对储罐的储存和装载过程中废气呼气阀出气口采用管道连接，采用微负压的收集方式收集，废气的收集效率为 99%，经水封槽预处理后进入废气 RTO 炉进一步处理后有组织排放。

表 3.3.6.2-4　罐区废气产生情况表

污染源位置	污染物名称	年产生量（t/a）	收集方式及收集效率	有组织产生量（t/a）	无组织产生量（t/a）	排放时间
罐区	甲醇	191.825	管道微负压收集；收集效率为 99%	189.907	1.918	8000
	VOCs	191.825		189.907	1.918	

注：进入水封槽中甲醇量为 174.714t/a（21.84kg/h），进入废气 RTO 炉中甲醇量为 15.193t/a（1.899kg/h）。

3.3.6.3 气、液物料输送

本项目气体、液体物料输送采用管道输送，在输送过程中机泵、阀门、压缩机等设备进出口法兰和管线链接法兰因密封不严会有少量气体物质散发。同时机泵、风机、压缩机密封水需要排放，这部分废水正常状态下不会与物料接触，但装置运行一段时间之后会泄漏，而密封水的作用就是阻止这些泄漏，因此密封水中含有一定的物料，装置密封水一年排放一次，根据设计资料排放量约为

1399.6m^3/a，返回至甲醇精馏装置。

（1）密封点无组织排放

采用平均系数法计算机泵、阀门等生产设备的物料泄漏，估算公式为：

$$E_{TOC} = F_A \times WF_{TOC} \times N$$

式中：

E_{TOC}——特定设备类型的 TOC 排放速率，kg/h；

F_A——适用设备类型的平均排放系数，kg/（h·源）；

WF_{TOC}——物料中含 TOC 的平均质量分数（如无法获取该数据，可按保守的 100%计算）；

N——每类设备的设备数量。

本项目生产设施无组织泄漏污染物源强核算结果见下表所示。

表 3.3.6.3-1　生产设备无组织泄漏 VOCs 核算表

3.3.6.4 原料及产品交通运输移动源

1、原辅料及产品运输情况

本项目拟采用管道和公路运输方式，原料氢气由管道输送进本项目装置区内，氢气输送管道长度为 750m，内径 DN300mm，管道压力为 2.8MPa，采用明管架设的方式，生物质颗粒、各种催化剂及化学物质以及产品以公路运输为主。

本项目年总运输量 2667875.49t/a，其中运入 1939704.25t/a，运出 728171.24t/a，详见表 3.3.6.4-1。

表 3.3.6.4-1　年主要物料运输量表

2、移动源污染物源强核算

本项目公路运输采用国五以上排放标准汽车作为公路运输的交通工具，依据《移动源产排污核算方法和系数手册（2021 年）》中移动源排放污染物计算方法，本项目需采用中型载货汽车年运输量约 120 辆。

本项目新增交通移动源污染物排放情况见表 3.3.6.4-2。

表 3.3.6.4-2　新增交通移动源污染物排放情况一览表

序号	运输方式	污染物排放系数[克/（辆·年）]			污染物年排放量（t/a）		
		粉尘	NOx	VOCs	粉尘	NOx	VOCs
1	大型载货汽车	1436	162928	3337	0.1723	19.5514	0.4004

3.3.7 总平面布置

3.3.7.1 总平面布置的原则

（1）符合工艺流程，保证物料流向顺畅；

（2）生产设施相对集中布置；

（3）遵守国家现行的防火规范；

（4）便于原料和成品的运输。

3.3.7.2 总平面布置

厂区总占地面积 682245m^2，本次扩建项目选址于一期工程预留用地范围内，占地面积 84613m^2。

1）工厂的总平面布置系遵照总平面布置原则，根据厂址的自然地理位置、风向、采光、与厂外公路连接、环境保护等条件，以及生产工艺装置的规模和性质，按照原料（成品）运输-装卸-仓储相对应生产装置的物流顺序进行总体布局。全厂在满足安全间距的前提下紧凑布置，达到优化流程，缩短管线，节约用地的目的。

2）本着总图运输的布置原则，结合厂址的具体条件，设计中作出了以下布置：本装置生产介质为易燃、易爆物质，生产装置的火灾危险性分类为甲类，装置总平面布置严格遵照《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 和《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）等规范的有关规定，注意装置各建、构筑物之间的防火间距和装置界区消防车道的畅通。并根据当地气象条件，对装置进行合理布置。本项目主要工程内容包括生产装置、储运区、辅助生产及公用工程组成，分别为：

（1）生产装置区

新建装置：三期气化装置、三期净化装置、三期甲醇装置、二氧化碳纯化装置等。

（2）储运区

3 台 5000 吨颗粒料钢板仓、颗粒料输送栈桥及转运站；成品罐区（新增 2 台 15000m^3 甲醇储罐，新增 4 台火车装车泵）、中间罐区（新增 1 台 500m^3 计量罐）。

（3）辅助生产及公用工程区

三期甲醇变配电所、区域变配电室、三期脱盐水站、储运去变配电室、三期火炬、三期循环水站。

依托：RTO 废气焚烧、初期雨水收集池、中心控制室、中央化验室、消防水站、污水预处理、硫黄库房、循环水站、空压制氮站。

4）根据工艺要求，厂区内部物料以管道、汽车、叉车运输为主，设计管廊跨越道路的净空高度不小于 5 米，以满足厂内运输及消防要求。

5）厂区行政办公及服务设施区布置于厂区西北部主要人流出入口处，远离易燃有毒等危险区域。

本项目主要技术经济指标见表 3.3.7-1，主要构建筑物见表 3.3.7-2，本项目总平面布置见图 3.3.7-1。

表 3.3.7-1　主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	本项目占地面积	m^2	84613	约 126.9 亩
2	建构筑物占地面积	m^2	44154.53	
3	道路及回车场用地面积	m^2	5800	
4	管廊面积	m^2	2000	
5	建筑系数	%	54.55	
6	利用系数	%	61.40	

保密内容，不予公开

表 3.3.7-1　本项目建构筑物一览表

保密内容，不予公开

图 3.3.7.1-1　　全厂总平面布置图

3.3.8 依托工程可行性分析

3.3.8.1 化验室

绿甲醇项目规划分三期实施，其中一期项目在开展环境影响评价阶段，已结合三期工程的整体需求，同步规划并新建化验室。该化验室的核心功能为承担甲醇产品全流程质量管控，既负责原料入厂质量检验，也保障成品出厂质量达标；同时，可通过实时收集、分析检测数据，为生产工艺条件的动态调整提供精准依据，进而确保生产稳定运行与成品质量可控。

当前一期工程已进入建设收尾阶段，其化验室的设计规模与功能配置已充分覆盖三期项目需求。因此，本次三期工程无需另行新建化验室，直接依托一期已规划建设的化验室即可满足自身质量管控与生产支撑需求，具备明确可行性。

本次三期扩建工程规模扩大后，化验室化学试剂用量相应增加，导致其废气、废液排放量随之上升；实验室产生的废水仅为化验室地面冲洗废水，该部分废水已纳入一期工程已建废水处理系统统一处置。

3.3.8.2 污水处理站

（1）污水处理站生化处理系统依托可行性

三期项目部分综合废水拟依托一期已建污水处理站生化处理系统处置，结合设施处理能力、废水水量及水质特征分析如下：

①水量可行性

一期配套污水处理站设计处理规模为 450m^3/h，目前暂未投运。根据已批复环评数据，一期项目综合废水分为两部分：黑灰水共计 193.376m^3/h，单独送入拟建 2×30t/h 蒸发结晶系统处置，其余综合废水量 18.397m^3/h 接入已建污水处理站，剩余处理能力 431.603m^3/h。

根据已批环评数据，二期项目综合废水分为两部分：黑灰水共计 192.82157m^3/h，单独送入拟建 2×30t/h 蒸发结晶系统处置；其余综合废水量 78.749m^3/h 接入一期污水处理站。

三期项目综合废水分为两部分：黑灰水共计 105.24778m^3/h，单独送入拟建 2×30t/h 蒸发结晶系统处置；其余综合废水量 70.61784m^3/h 接入一期污水处理站。

二、三期接入废水量 149.36684m^3/h 远小于设施剩余处理能力，未超出设计负荷，现有生化系统可完全接纳该部分废水，水量匹配性良好。

②水质可行性

本项目与一期均为绿甲醇生产项目，生产工艺一致，废水水质特性基本相同。一期污水处理站采用调节池+初沉池+两级 AO+二沉池+高效沉淀池工艺，针对化工废水常规及特征污染物具备成熟有效的去除能力，处理工艺与三期废水水质相适配，无需进行工艺改造。

综合水量、水质两方面分析，一期已建污水处理站生化处理系统富余处理能力充足、处理工艺适配废水水质，依托该系统处理三期相应综合废水具备可行性。

（2）中水回用系统依托可行性

三期项目产生的清净废水拟依托厂区一期已建成的中水回用装置统一收集处理，本次从水量、水质两个层面开展依托可行性分析，具体如下：

①水量匹配分析

厂区一期配套中水回用装置设计处理规模为 450m³/h，设计回用率 65%。现阶段一期工程自身废水消耗量为 25.865m³/h，装置富余处理能力为 424.135m³/h；二期项目需接入该系统的清净废水涵盖汽包排污水、废锅排污水、脱盐水站浓水、循环冷却排污水，废水总产生量为 182.55885m³/h；三期项目需接入该系统的清净废水涵盖汽包排污水、废锅排污水、脱盐水站浓水、循环冷却排污水、CO_2纯化装置排凝液，废水总产生量为 216.58976m³/h。二、三期新增废水量合计 402.14861m³/h 小于中水回用装置现有富余处理余量，废水负荷未超出设备设计处理上限，现有设施可完全承接二、三期全部清净废水，水量匹配程度较高。

②水质适配分析

三期项目待处理废水均为生产过程产生的清净下水，废水污染物构成简单，主要污染物为盐分、少量悬浮物，不含重金属及有毒有害类污染物。该类废水水质特性与一期中水回用装置原始设计进水水质基本一致，契合装置处理工艺要求，无需改造现有处理设备及工艺流程，即可完成废水净化并实现资源化回用，水质适配性良好。

③小结

综合水量与水质角度分析，一期已建中水回用装置富余处理能力充足，且可适配三期清净废水水质条件。依托现有中水回用系统处置三期项目清净废水，方案具备可行性。

3.3.8.3 空分装置

本次三期工程空分装置依托园区内拟建项目配套新建 1 套 75000Nm³/h（O_2）空分装置、液氮储存后备系统和仪表空压系统，规划时将本次扩建项目纳入。本次三期扩建工程规模扩大后，空分装置空气用量相应增加，在空气过滤环节将产生废滤芯及废分子筛。此类固体废物将按规范分类收集、暂存，委托具备相应资质的单位进行无害化处置。

全厂氧气、氮气及空气用量如表 3.3.8-1。

表 3.3.8-1　本项目氧气、氮气及空气用量表

序号	项目	三期工程		
		氧气用量（Nm³/h）	氮气用量（Nm³/h）	空气用量（Nm³/h）
1	气化装置	61491.6	/	/
2	原料气变换装置	/	1812.5	120.8
3	脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置	/	3262.5	725
4	甲醇合成装置	/	4132.5	906.25
5	甲醇精馏装置	/	1812.5	120.8
6	储罐区	/	/	/
7	装卸区	/	/	/
8	火炬	/	/	/
合计		61491.6	11020	1872.85

3.3.8.4 危废暂存库

本次三期扩建工程产生废活性炭、废催化剂、沾染废物、废包装材料、废机油等危险废物，年产生量约 1371.52t，拟依托厂区西侧一期工程已建成的危险废物暂存库规范暂存。该危废暂存库占地面积 257.25m²，最大暂存能力 347t，已按危险废物特性、代码及相容性要求实施隔墙分区贮存；一期和二期工程运行时危废年产生量 3179.53t，且暂存库全程运行合规，具备成熟的危废暂存承接基础。

三期新增危废后，全厂危废年总产生量约 4697.51t，项目年生产运行天数为 334 天，为保障暂存环节合规可控，拟通过优化转运处置安排，将危废现场存储周期缩短至 7~10 天，日均危废产生量约 14.06t，场内最大暂存体量约 98.42~140.6t，远低于暂存库最大暂存能力；全年计划转运约 23 次，月均不足 2 次。目前已确认合作运输单位具备匹配运力，且与下游危废处置中心签订长期协议，约定月接收量可足额消纳全厂月均约 379.25t 危险废物，消纳保障充足。后续将进一步强化暂存库分区管理及台账记录，形成“暂存-转运-处置”全流程闭环管控，确保依托方案具备实操性。

本次三期扩建新增危险废物使全厂危废产生总量有所增加，危废暂存过程中产生的次生废气排放量也将相应上升。

3.3.8.5 储运工程

（1）化学品库

本次三期扩建工程依托一期工程化学品库，位于厂区西侧，建筑面积236.16m^2，主要储存辅助材料，本次三期扩建后全厂贮存规模较一期显著增加，但通过优化物料转运计划、增加转运频次、缩短存储周期等措施，可充分适配三期新增物料贮存需求，因此本项目依托一期工程化学品库可行。

3.3.8.6 事故水池

为防止发生物料泄漏等风险事故时，泄漏物料以及事故废水外排对周围环境产生影响，项目应在生产厂区设置事故应急池。当发生风险事故时，事故水的产生量按照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08019-2019）的规定进行核算：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

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；

注：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；全厂共设 2 个罐区，最大的为 20000m^3。本次评价假定 1 个 20000m^3 的甲醇储罐发生事故，储罐全部泄漏，物料最大储存体积为罐容积的 85%，可能泄漏的物质量为 17000m^3，则 V_1=17000m^3；

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018 年版））要求，当占地面积小于 100hm^2 时，按同一时间发生一处火灾考虑，发生于装置区（厂区消防用水量最大处）。火灾延续供水时间按 3 小时，消防用水按 330L/s 计。V_2=3564m^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_3=17000m^3；

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；V_4=0m^3；

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

（V_5=10qF；其中：F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 93595.03m^2（按全厂各装置区、罐区等计），q=qn/n，qn 为年平均降雨量 310.9mm，n 为年平均降雨天数 45 天；

V_5=10qF=10×310.9/45×10^{-3}×93595.03=6466.38m^3）；

因此全厂中，消防事故调节池计算有效容计算如下：

$V_{总}$=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5

=17000+3564-17000+0+6466.38

=10030.38m^3；

上述分析可知，厂区一期工程建设 1 座 13461.4m^3事故水池，可满足本项目事故废水收集需求，依托方案可行。

3.3.8.7 初期雨水池

本项目气化装置区、原料气变换装置区、湿法脱硫装置区、PSA 脱碳装置区、MDEA 脱碳装置区、甲醇合成装置区、甲醇精馏装置区、蒸汽发电装置区等均为新建，污染区面积共计为 20000m^2，则初期雨水量为：20000m^2×25mm×0.001=500m^3

本次扩建完成后，全厂污染区面积共计为 93595.03m^2，则全厂初期雨水量为：93595.03m^2×25mm×0.001=2339.88m^3

本次三期扩建项目依托一期厂区设置总有效容积为 2499m^3 的初期雨水池 2 座，位于厂区东北角，用于收集全厂初期雨水，依托方案可行。

3.3.8.8 一般固废暂存库

本次三期扩建依托厂区西侧一期已建 500m^2一般固废暂存库贮存一般工业固废，该库房最大暂存量 675t，目前已建成尚未投用。全厂一、二、三期一般固废年产生总量 301536.1t/a，日均产生量约 826.13t。项目采用当日产生、分批次转运的管控方式，年计划转运 334 次，通过合理调配转运节奏，将库内实时存量控制在 635t，低于库房 675t 的最大贮存能力。

综上，依托现有一般固废暂存库可满足全厂固废暂存要求，方案可行。

3.3.8.9 脱盐水站和除氧站

（1）脱盐水站

本项目所需脱盐水，拟依托兴安盟金风科技电制氢（一期）现有脱盐水站，

同时新建 1 座处理规模 250m³/h 的脱盐水站及一期已建 1 座处理规模 2×130m³/h 的脱盐水站。

拟依托《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书》（兴环审字〔2025〕17 号）中配套建设的脱盐水站供给，该脱盐水站已纳入本项目一期工程用地范围。该脱盐水站设计规模为 330m³/h，采用“多介质过滤器+超滤装置+一级反渗透+二级反渗透+EDI”的深度脱盐处理工艺，制水率达 70%。

根据规划，其中兴安盟金风科技电制氢（一期）项目脱盐水消耗量为 14m³/h，原有富余脱盐水水量 316m³/h，二期项目脱盐水用量为 308.359m³/h。结合项目整体供水配置，本次新增脱盐水制备能力 250m³/h，叠加一期工程剩余可利用脱盐水水量 155.4m³/h，可充分覆盖本项目 382.864m³/h 的脱盐水用量需求，项目脱盐水供应可靠、水量可满足生产运行要求，因此本项目依托脱盐水站获取脱盐水具备可行性。

本次三期扩建项目所需脱盐水，由厂区西侧风电制氢项目配套制水系统供给和新建脱盐水站配套制水系统供给；制水过程产生的浓盐水，直接排入园区污水处理厂中水回用系统进一步处理。

（2）除氧站

项目一期已建 1 座设计规模 280t/h 的除氧水站，目前暂未投产。根据一期环评设计，其除氧水用量为 124.51t/h，核算得出一期除氧水站剩余设计处理能力为 155.49t/h。二期扩建项目新增除氧水用量 258.963t/h，相较于一期剩余处理能力，存在 103.473t/h 的水量缺口，仅依靠一期现有除氧水站，无法满足二期新增生产负荷的供水需求。

为适配二期设计生产负荷，保障气化、变换、甲醇合成等核心装置除氧水足额稳定供应，补齐一期除氧水产能缺口，二期项目新增 1 台设计出力 360t/h 的除氧器。结合三期工程生产负荷提升需求，为满足三期核心生产装置用水要求，三期项目新增 1 台 360t/h 除氧器，与一、二期除氧设施联合运行，统一承担全厂除氧水制备任务。

三期工程建成后，全厂除氧水总设计制备能力可达 1000t/h（一期 280t/h+二期 360t/h+三期 360t/h），能够完全覆盖一期设计负荷及二、三期新增生产负荷

的除氧水需求。综上，本项目依托一期现有除氧水站并配套新增除氧设施的建设方案，技术可行、供水保障可靠。

3.3.8.10 循环水系统

本项目所需循环水，计划依托《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书》（兴环审字〔2025〕17 号）配套建设的循环水站供给，该循环水站已纳入本项目一期工程用地范围。该循环水站设计规模为 24000m³/h，采用开式循环水系统，核心运行参数明确：供水温度 30℃、回水温度 40℃，供水压力 0.45MPa、回水压力 0.25MPa，循环冷却水系统浓缩倍数设定为 4，可满足工业循环水稳定供给需求。

根据规划，兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目自身循环水消耗量为 1780m³/h。扣除该用量后，该循环水站仍有 22220m³/h 的剩余可供循环水量；二期循环水最大需求量为 9186m³/h，本次三期项目循环水量需求量为 8936.8m³/h，二、三期合计 18122.8m³/h，剩余供水量可充分覆盖本项目用水需求。因此，本项目依托该循环水站供给循环水具备明确可行性。

本次三期扩建项目所需循环水，依托厂区西侧风电制氢项目正在建设的循环水系统供给；该循环水系统运行过程中产生的浓盐水，直接排入园区污水处理厂中水回用系统进一步处理。

3.4 扩建项目工程分析

3.4.1 绿色甲醇（72.5 万 t/a）

3.4.1.1 整体工艺

3.4.1.1.1工艺技术方案

（1）本次三期扩建工程

本项目在采用工艺技术方面拟选择最先进的技术，使建成的主要生产装置都能够接近或达到当今国内先进水平，方案具体见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.1-1　本项目选择工艺技术一览表

（2）与一、二期工艺区别

一期工程和二期工程工艺对比见表 3.4.1.1-2。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.1-2　两期工程工艺对比一览表

（3）气化炉工艺先进性与配置合理性分析

基于《生物质气化技术规范》（NB/T34007-2011）、《合成气制甲醇安全技术规范》（AQ/T3012-2022）、《工业节能技术规范 生物质气化》（GB/T41341-2022）及生物质制甲醇行业成熟技术参数编制，聚焦本项目一、二、三期气化炉核心工艺及配置，系统分析其先进性与合理性。

1）工艺先进性分析

具体分析见表 3.4.1.1-3。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.1-3　气化炉工艺先进性分析一览表

2）配置合理性分析

具体分析见表 3.4.1.1-4。

由表 3.4.1.1-4 可知，本项目一、二、三期气化工艺配置科学合理、可行性充分：一期采用固定床+POX 工艺（2 台一开一备，备用炉预留复用），技术成熟可控；二期采用气流床+复用固定床组合工艺，实现技术迭代与成本优化，适配 60 万 t/a 规模化生产；三期采用 3 台气流床气化炉，支撑 72.5 万 t/a 产能扩张，契合低碳发展定位。整体工艺符合行业规范，设备复用体现集约高效理念，为后续环保论证提供可靠基础。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.1-4　气化炉配置合理性分析一览表

（4）脱碳工艺

3.4.1.1.2整体工艺流程

本项目绿色甲醇具体工艺流程如下图所示。

保密内容，不予公开

图 3.4.1.1-1　本项目整体工艺流程图

3.4.1.1.3整体物料平衡

本工程总物料平衡分析分别见下图和下表所示。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.1-4　本项目绿色甲醇整体物料平衡表

保密内容，不予公开

图 3.4.1.1-2　全厂物料平衡图（单位：t/a）

3.4.1.1.4整体水平衡

绿色甲醇水平衡分析见下表所示。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.1-5　本项目绿色甲醇水平衡表

3.4.1.1.5硫平衡

绿色甲醇硫平衡分析见下表所示。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.1-6　本项目绿色甲醇硫平衡表

3.4.1.1.6甲醇平衡

绿色甲醇整体甲醇平衡分析分别见下表所示。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.1-7　本项目绿色甲醇生产过程甲醇平衡表

3.4.1.2 生物质气化装置

3.4.1.2.1工艺技术方案

保密内容，不予公开

1、生物质气化技术介绍

2、气化炉选型及技术参数

3、工艺原理

3.4.1.2.2工艺流程

本项目生物质气化装置工艺流程及产污环节见图 3.4.1.2-3。

保密内容，不予公开

图 3.3.1.2-3　本项目气化装置工艺流程及产污节点图

3.4.1.2.3原辅料及能源消耗

本项目原辅材料及能源消耗见表 3.4.1.2-1。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.2-1　项目主要原辅材料及能源消耗量一览表

生物质气化装置主要原材料生物质颗粒成分分析详见下表，分析报告详见附件。

保密内容，不予公开

表 3.4.2.2-2　项目生物质颗粒成分分析表

3.4.1.2.4生产设备

生物质气化装置主要生产设备一览表见表 3.4.1.2-3。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.2-3　本次三期扩建主要设备一览表

3.4.1.2.5产品

生物质气化装置的产品为粗合成气，组分见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.2-4　粗合成气规格

3.4.1.2.6主要产污环节分析

生物质气化装置主要环节影响因素及污染物见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.2-5　生物质气化装置主要产污环节及污染物情况一览表

3.4.1.2.7平衡分析

本项目年产 72.5 万吨甲醇所需粗合成气，供粗合成气 278906.14Nm³/h，对应年耗生物质颗粒 1865926.72t，具体物料平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.2-6　气流床生物质气化装置物料平衡表

保密内容，不予公开

表 3.3.1.2-7　气流床各股废气组分及流量

2、水平衡

本项目生物质气化装置水平衡见下表。

表 3.4.1.2-8　气流床生物质气化装置水平衡表

3、碳平衡

本项目生物质气化装置碳平衡见下表。

表 3.4.1.2-9　气流床生物质气化装置碳平衡表

4、氯平衡

本项目生物质气化装置氯平衡见下表。

表 3.3.1.2-10　气流床生物质气化装置氯平衡表

5、硫平衡

本项目生物质气化装置硫平衡见下表。

表 3.4.1.2-11　气流床生物质气化装置硫平衡表

6、氢平衡

本项目生物质气化装置氢平衡见下表。

表 3.4.1.2-12　气流床生物质气化装置氢平衡表

3.4.1.2.8污染物产生情况

1、废气

生物质气化装置有组织废气产生见下表。

表 3.4.1.2-13　气化装置有组织废气污染物产生情况一览表

2、废水

生物质气化装置污染物产生情况见下表。

表 3.4.1.2-14　生物质气化装置水污染物产生状况

3、固废

（1）气化粗渣 S_1

（2）细渣滤饼 S_2

根据生物质气化装置物料平衡内容，项目气流床细渣滤饼 S_2 产生量为 58643.68t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），细渣滤饼属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后暂存一般固废库后委托园区渣场进行处理。

3.4.1.3 原料气变换装置

3.4.1.3.1工艺技术方案

保密内容，不予公开

图 3.4.1.3-1　　原料气变换装置工艺流程及产污节点图

3.4.1.3.3原辅材料及能源消耗

原料气变换装置原辅材料及能源消耗见表 3.4.1.3-1。粗合成气的规格见表 3.4.1.3-2。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.3-2　粗合成气的规格

保密内容，不予公开

表 3.4.1.3-1　本项目原料气变换装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

3.3.1.3.4生产设备

原料气变换装置主要生产设备一览表见表 3.4.1.3-3。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.3-3　原料气变换装置主要生产设备一览表

3.4.1.3.5产品

原料气变换装置的产品为变换净化气，组分见下表。

表 3.4.1.3-4　变换净化气规格

序号	名称	体积流量 Nm^3/h	质量流量 kg/h
1	CO	64274.96	80372.35
2	CO_2	56390.73	110792.74
3	H_2	51864.13	4666.67
4	CH_4	502.46	359.77
5	N_2	299.87	374.96
6	Ar	122.13	217.89
7	H_2O（气态）	526.55	423.57
8	H_2S	81.75	124.40
9	NH_3	0.27	0.21
10	HCN	0.16	0.19
11	其他	/	0.31
12	小计	174062.91	197333.05

3.4.1.3.6主要产污环节分析

原料气变换装置主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.4.1.3-5　原料气变换装置主要产污环节及污染物情况一览表

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
废水	洗氨塔废水 W_3	NH_3、H_2O	pH、COD、NH_3-N、TN
	变换高压高温凝液 W_4	H_2O	COD、SS、TDS
	低温凝液 W_5	H_2O	COD、SS、TDS
	废锅排污水 W_6	H_2O	COD、SS、TDS
固体废物	原料气变换装置	废变换催化剂 S_3、废保护剂（废脱氯剂）S_4、废水解催化剂 S_5	

3.4.1.3.7平衡分析

1、物料平衡

保密内容，不予公开

表 3.4.1.3-6　原料气变换装置物料平衡表

2、水平衡

本项目原料气变换装置水平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.3-7　本项目原料气变换装置水平衡表

3、碳平衡

本项目原料气变换装置碳平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.3-8　本项目原料气变换装置碳平衡表

4、氢平衡

本项目原料气变换装置氢平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.3-9　本项目原料气变换装置氢平衡表

3.4.1.3.8污染物产生情况

1、废气

原料气变换装置无常规工艺废气产生，仅间断产生不合格工艺气及设备安全阀排放气，统一收集后送至厂区火炬系统燃烧处置。

2、废水

原料气变换装置生产过程产生的洗氨塔废水 W_3 送至一期污水处理站生化系统处理；变换高压高温凝液 W_4 排至生物质气化装置；低温凝液 W_5 排至生物质气化装置；废锅排污水 W_6 排至一期中水回用系统处理。

3、固废

（1）废变换催化剂 S_3

（2）废保护剂（废脱氯剂）S_4

（3）废水解催化剂 S_5

3.4.1.4 湿法脱硫装置

3.4.1.4.1工艺技术方案

3.4.1.4.2工艺流程

保密内容，不予公开

图 3.4.1.4-1　湿法脱硫装置工艺流程及产污节点图

3.4.1.4.3原辅材料及能源消耗

湿法脱硫装置主要原辅材料及能源消耗见表 3.4.1.4-1。变换净化气的规格见表 3.4.1.4-2。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.4-2　变换净化气的规格

保密内容，不予公开

表 3.4.1.4-1　本项目湿法脱硫装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

3.4.1.4.4主要生产设备

湿法脱硫装置主要设备见表 3.4.1.4-3。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.4-3　湿法脱硫装置主要设备一览表

3.4.1.4.5产品

湿法脱硫装置的产品为脱硫净化气，组分及产量见下表。

表 3.4.1.4-4　脱硫净化气产量及规格

序号	名称	体积流量 Nm^3/h	质量流量 kg/h
1	CO	64266.67	80367.86
2	CO_2	56358.27	110785.37
3	H_2	51773.30	4666.31
4	CH_4	502.92	359.77
5	N_2	299.82	374.96
6	Ar	122.10	217.89
7	H_2O（气态）	522.30	420.11
8	H_2S	0.53	0.80
9	NH_3	0.16	0.12
10	HCN	0.16	0.19
11	其他	0.23	0.28
12	小计	173846.46	197193.64

3.4.1.4.6主要产污环节分析

湿法脱硫装置主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.4.1.4-5　湿法脱硫装置主要产污环节及污染物情况一览表

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
废气	再生废气 G_6	N_2、O_2，少量 CO_2	/
	闪蒸废气 G_7	H_2、CO、CO_2、H_2O	/
废水	熔硫釜废水 W_7	H_2O、碳酸钠、硫酸钠、脱硫药剂	COD、碳酸盐、硫酸盐、TDS

3.4.1.4.7平衡分析

1、物料平衡

湿法脱硫装置物料平衡见表 3.4.1.4-6。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.4-6　湿法脱硫装置物料平衡表

2、水平衡

保密内容，不予公开

表 3.4.1.4-7　本项目湿法脱硫装置水平衡表

3、硫平衡

本项目湿法脱硫装置硫平衡见下表。

表 3.3.1.4-8　本项目湿法脱硫装置硫平衡表

4、碳平衡

本项目湿法脱硫装置碳平衡见下表。

表 3.4.1.4-9　本项目湿法脱硫装置碳平衡表

5、氢平衡

本项目湿法脱硫装置氢平衡见下表。

表 3.3.1.4-10　本项目湿法脱硫装置氢平衡表

3.4.1.4.8污染物产生情况

1、废气

湿法脱硫装置有组织废气产生见下表。

表 3.4.1.4-11　湿法脱硫装置有组织废气污染物产生情况一览表

2、废水

湿法脱硫装置生产过程产生的熔硫釜废水 W_7 送至一期污水处理站生化系统处理。

3、固废

湿法脱硫装置无固废产生。

3.4.1.5PSA 脱碳装置

3.4.1.5.1工艺技术方案

保密内容，不予公开

图 3.3.1.5-1　PSA 脱碳装置工艺流程及产污环节图

3.4.1.5.3原辅材料及能源消耗

PSA 脱碳装置主要原辅材料及能源消耗见表 3.4.1.5-1。脱硫净化气的规格见表 3.4.1.5-2。

表 3.4.1.5-2　脱硫净化气的规格

序号	名称	体积流量 Nm^3/h	质量流量 kg/h
1	CO	64266.67	80367.86
2	CO_2	56358.27	110785.37
3	H_2	51773.30	4666.31
4	CH_4	502.92	359.77
5	N_2	299.82	374.96
6	Ar	122.10	217.89
7	H_2O（气态）	522.30	420.11
8	H_2S	0.53	0.80
9	NH_3	0.16	0.12
10	HCN	0.16	0.19
11	其他	0.23	0.28
12	小计	173846.46	197193.64

保密内容，不予公开

表 3.4.1.5-1　本项目 PSA 脱碳装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

3.4.1.5.4主要生产设备

PSA 脱碳装置主要设备见表 3.4.1.5-3。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.5-3　PSA 脱碳装置及二氧化碳压缩主要设备一览表

3.4.1.5.5产品

PSA 脱碳装置的产品为 PSA 净化气，组分见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.5-4　PSA 净化气规格

3.4.1.5.6主要产污环节分析

PSA 脱碳装置主要环节影响因素及污染物见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.5-5　PSA 脱碳装置主要产污环节及污染物情况一览表

3.4.1.5.7平衡分析

1、物料平衡

湿法脱硫装置物料平衡见表 3.4.1.5-6。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.5-6　PSA 脱碳装置物料平衡表

保密内容，不予公开

2、水平衡

表 3.4.1.5-7　本项目 PSA 脱碳装置水平衡表

3、硫平衡

本项目 PSA 脱碳装置硫平衡见下表。

表 3.3.1.5-8　本项目 PSA 脱碳装置硫平衡表

4、碳平衡

本项目 PSA 脱碳装置碳平衡见下表。

表 3.3.1.5-9　本项目 PSA 脱碳装置碳平衡表

5、氢平衡

本项目 PSA 脱碳装置氢平衡见下表。

表 3.3.1.5-10　本项目 PSA 脱碳装置氢平衡表

3.3.1.5.8污染物产生情况

1、废气

PSA 脱碳装置有组织废气产生见下表。

表 3.3.1.5-11　PSA 脱碳装置有组织废气污染物产生情况一览表

2、废水

水环真空泵废水 W_8，产生量为 6.04m^3/h，主要污染物为微量重烃、油类及水，经管道排至一期污水处理站生化系统处理。

3、固废

3.4.1.6MDEA 脱碳装置

3.4.1.6.1工艺技术方案

保密内容，不予公开

图 3.4.1.6-1　　MDEA 脱碳装置工艺流程及产污环节图

3.4.1.6.3原辅材料及能源消耗

MDEA 脱碳装置主要原辅材料及能源消耗见表 3.4.1.6-1。PSA 净化气的规格见表 3.4.1.6-2。

表 3.4.1.6-2　PSA 净化气的规格

保密内容，不予公开

表 3.4.1.6-1　本项目 MDEA 脱碳装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

3.4.1.6.4主要生产设备

MDEA 脱碳装置主要设备见表 3.4.1.6-3。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.6-3　MDEA 脱碳装置及二氧化碳压缩主要设备一览表

3.4.1.6.5产品

MDEA 脱碳装置的产品为脱碳净化气，组分见下表。

表 3.4.1.6-4　脱碳净化气规格

序号	名称	体积流量 Nm^3/h	质量流量 kg/h
1	CO	59520.00	74437.70
2	CO_2	4945.00	9711.19
3	H_2	49300.00	4448.37
4	CH_4	401.00	287.21
5	N_2	255.00	318.90
6	Ar	104.00	185.29
7	小计	114525.00	89388.66

3.4.1.6.6主要产污环节分析

MDEA 脱碳装置主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.4.1.6-5　MDEA 脱碳装置主要产污环节及污染物情况一览表

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
废气	脱碳尾气 G_9	CO、CO_2、H_2、CH_4、N_2、Ar	/
废水	压缩凝液 W_9	CO_2：4%，H_2O：96%，微量 CO、NH_3	COD、NH_3-N
固体废物	MDEA 脱碳装置	废活性炭 S_8	委托有资质单位处置

3.4.1.6.7平衡分析

1、物料平衡

湿法脱硫装置物料平衡见表 3.4.1.6-6。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.6-6　MDEA 脱碳装置物料平衡表

2、水平衡

本项目 MDEA 脱碳装置水平衡见下表。

表 3.3.1.6-7　本项目 MDEA 脱碳装置水平衡表

3、碳平衡

本项目 MDEA 脱碳装置碳平衡见下表。

表 3.4.1.6-8　本项目 MDEA 脱碳装置碳平衡表

3、氢平衡

本项目 MDEA 脱碳装置氢平衡见下表。

表 3.4.1.6-9　本项目 MDEA 脱碳装置氢平衡表

3.4.1.6.8污染物产生情况

1、废气

MDEA 脱碳装置有组织废气产生见下表。

表 3.4.1.6-10　MDEA 脱碳装置有组织废气污染物产生情况一览表

2、废水

MDEA 脱碳装置二氧化碳压缩过程中产生的压缩凝液 W_9 送至气化装置黑灰水处理系统处理。

3、固废

（1）废活性炭 S_8

3.4.1.7 甲醇合成装置

3.4.1.7.1工艺技术方案

保密内容，不予公开

图 3.4.1.7-1　　甲醇合成装置工艺流程及产污节点图

3.4.1.7.3原辅材料及能源消耗

甲醇合成装置主要原辅材料及能源消耗见表 3.3.1.7-1。脱碳净化气的规格见表 3.3.1.7-2。

表 3.3.1.7-2　脱碳净化气的规格

保密内容，不予公开

表 3.4.1.7-1　本项目甲醇合成装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

3.4.1.7.4主要生产设备

甲醇合成装置主要设备见表 3.4.1.7-3。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.7-3　本项目甲醇合成装置主要设备一览表

3.4.1.7.5产品

甲醇合成装置的产品为粗甲醇，组分及产量见下表。

表 3.4.1.7-4　粗甲醇产量及规格

序号	名称	体积流量 Nm^3/h	质量流量 kg/h
1	CO	5.02	6.28
2	CO_2	280.80	551.88
3	H_2	12.97	1.17
4	CH_4	28.86	20.67
5	N_2	1.80	2.25
6	Ar	1.18	2.11
7	H_2O	6603.20	5309.78
8	甲醇	63420.30	90702.60
9	乙醇	33.01	67.85
10	其他	14.11	14.11
11	小计	70395.14	96678.73

3.4.1.7.6主要产污环节分析

甲醇合成装置主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.4.1.7-5　甲醇合成装置主要产污环节及污染物情况一览表

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
废气	闪蒸气 G_{10}	H_2、CO、CO_2、CH_4、甲醇、水、N_2、Ar、乙醇、其他等	甲醇、非甲烷总烃、VOCs
	氢回收尾气 G_{11}	H_2、CO、CO_2、CH_4、N_2、Ar、其他等	/
废水	锅炉排污水 W_{10}	COD、SS 等	
	洗醇水 W_{11}	甲醇、水	COD 等
固体废物	甲醇合成装置	废精脱硫剂 S_9	
		废甲醇合成催化剂 S_{10}	
	氢回收装置	废过滤膜 S_{11}	

3.4.1.7.7平衡分析

1、物料平衡

甲醇合成装置物料平衡见表 3.4.1.7-6。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.7-6　甲醇合成装置物料平衡表

2、水平衡

本项目甲醇合成装置水平衡见下表。

表 3.4.1.7-7　本项目甲醇合成装置水平衡表

3、碳平衡

本项目甲醇合成装置碳平衡见下表。

表 3.4.1.7-8　本项目甲醇合成装置碳平衡表

4、氢平衡

本项目甲醇合成装置氢平衡见下表。

表 3.4.1.7-9　本项目甲醇合成装置氢平衡表

3.4.1.7.8污染物产生情况

1、废气

甲醇合成装置有组织废气产生见下表。

表 3.4.1.7-10　甲醇合成装置有组织废气污染物产生情况一览表

2、废水

甲醇合成装置生产过程汽水分离器排污水 W_{10} 收集后进入循环水系统和洗醇水 W_{11} 收集后进入甲醇精馏装置回用。

3、固废

3.4.1.8 甲醇精馏装置

3.4.1.8.1工艺技术方案

3.4.1.8.2甲醇精馏工艺流程

保密内容，不予公开

图 3.4.1.8-1　　甲醇精馏装置工艺流程及产污节点图

3.4.1.8.3原辅材料及能源消耗

甲醇精馏装置主要原辅材料及能源消耗见表 3.4.1.8-1。粗甲醇的规格见表 3.4.1.8-2。

表 3.4.1.8-2　粗甲醇的规格

保密内容，不予公开

表 3.4.1.8-1　本项目甲醇精馏装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

3.4.1.8.4主要生产设备

甲醇精馏装置主要设备见表 3.4.1.8-3。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.8-3　本项目甲醇精馏装置主要设备一览表

3.4.1.8.5产品

3.4.1.8.7平衡分析

1、物料平衡

本项目甲醇精馏装置物料平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.8-6　甲醇精馏装置物料平衡表

2、水平衡

本项目甲醇精馏装置水平衡见下表。

表 3.4.1.8-6　甲醇精馏装置水平衡表

3、碳平衡

本项目甲醇精馏装置碳平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.8-7　甲醇精馏装置碳平衡表

4、氢平衡

本项目甲醇精馏装置氢平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.8-8　甲醇合成装置氢平衡表

3.4.1.8.8污染物产生情况

1、废气

甲醇精馏装置有组织废气产生见下表。

保密内容，不予公开

表 3.3.1.8-9　甲醇精馏装置有组织废气污染物产生情况一览表

2、废水

甲醇精馏装置水污染物产生情况见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.8-10　甲醇精馏装置水污染物产生状况

3、固废

根据物料衡算分析，本项目杂醇 S_{12} 产生量约为 150.29kg/h，年生产 8000h，则杂醇产生量为 1202.34t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），杂醇属于危险废物，废物类别为 HW06，废物代码为 900-407-06，收集后暂存在杂醇储罐中委托有资质单位处置。

3.4.1.9 压缩后 CO_2 纯化装置

3.4.1.9.1工艺技术方案

3.4.1.9.2二氧化碳纯化工艺流程

图 3.4.1.9-1　　工艺流程图

3.4.1.9.3原辅材料及能源消耗

CO_2 纯化装置主要原辅材料及能源消耗见表 3.4.1.9-1。PSA 脱碳气和 MDEA 脱碳气的规格见表 3.4.1.9-2。

表 3.4.1.9-2　　脱除 CO_2 混合气的规格

保密内容，不予公开

表 3.4.1.9-1　本项目 CO_2 纯化装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

3.4.1.9.4主要生产设备

甲醇精馏装置主要设备见表 3.4.1.9-3。

表 3.4.1.9-3　CO_2 纯化主要设备一览表

3.4.1.9.5产品

二氧化碳纯化装置的产品为二氧化碳，组分及产量见下表。

表 3.4.1.9-4　纯 CO_2 产量及规格

3.4.1.9.6主要产污环节分析

二氧化碳纯化装置主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.4.1.9-5　二氧化碳纯化装置主要产污环节及污染物情况一览表

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
废水	蒸汽凝液 W_{13}	水、杂质	pH、COD、BOD_5、SS
固废	二氧化碳纯化装置	废粗脱硫剂 S_{13}、废精脱硫剂 S_{14}、废催化剂 S_{15}	

3.4.1.9.7平衡分析

1、物料平衡

本项目二氧化碳纯化装置物料平衡见下表。

保密内容，不予公开

表 3.4.1.9-6　CO_2 纯化装置物料平衡表

2、水平衡

本项目 CO_2 纯化装置水平衡见下表。

表 3.4.1.9-7　CO_2 纯化装置水平衡表

3、碳平衡

本项目 CO_2 纯化装置碳平衡见下表。

表 3.4.1.8-7　CO_2 纯化装置碳平衡表

4、氢平衡

本项目甲醇精馏装置氢平衡见下表。

表 3.4.1.9-8　CO_2 纯化装置氢平衡表

5、硫平衡

本项目 CO_2 纯化装置硫平衡见下表。

表 3.4.1.9-9　CO_2 纯化装置硫平衡表

3.4.1.9.8污染物产生情况

1、废气

二氧化碳纯化装置无废气产生。

2、废水

CO_2 纯化装置废水产生情况见下表。

表 3.4.1.9-7　二氧化碳纯化装置水污染物产生状况

废水名称	废水量 (m^3/h)	排放方式	核算方法	污染因子	污染物产生特征		处理方式及排放去向
					产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	
凝液 W_{13}	0.28	连续	类比分析法	COD	20	0.0056	收集后进入一期中水回用系统
				SS	3	0.0008	

3、固废

（1）废粗脱硫剂 S_{13}

本项目 CO_2 纯化装置使用粗脱硫剂，主要成分活性炭，1 年更换一次，更换量为 96t（120m^3），则废粗脱硫剂产生量为 96.48t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变换催化剂属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置。

（2）废精脱硫剂 S_{14}

本项目 CO_2 纯化装置使用精脱硫剂，主要成分氧化锌，2 年更换一次，更换量为 45t（50m^3），则废精脱硫剂产生量为 45.44t/a，根据《国家危险废物名录》

（2025 年版），废变换催化剂属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置。

（3）废氧化催化剂 S_{15}

本项目 CO_2 纯化装置使用催化氧化催化剂，主要成分钯系，2 年更换一次，更换量为 8.25t（10m^3），则废氧化催化剂产生量为 8.25t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废氧化催化剂属于危险废物，废物类别为 HW50，废物代码为 261-167-50，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置。

3.5 污染源源强核算

3.5.1 废气

3.5.1.1 有组织废气

（1）绿色甲醇工艺废气

（2）储运工程废气

粉体工程会产生投料、输送、储存废气，其中生物质颗粒受料坑投料废气（G14）经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，受料坑三面围挡，收集效率为 90%；带式输送机产生的粉尘废气（G15）通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；筒仓储存废气产生的粉尘废气（G16）通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 44m 高排气筒排放。

（2）化验室废气

本项目厂区设有分析化验室，对原辅料和产品进行检验及分析，根据设计单位提供资料，本项目化验室 VOCs 废气产生量约为 1.45t/a，氯化氢和硫酸按照最不利影响，排放量分别为 4.9kg/a 和 10.5kg/a，采用集气罩收集，废气的收集效率为 90%，经“活性碳吸附装置”处理后分别由 15m 高排气筒排放。化验室有组织废气产生量为：VOCs1.31t/a，氯化氢 0.0044t/a，硫酸 0.0094t/a；无组织废气产生量为：VOCs0.14t/a，氯化氢 0.0005t/a，硫酸 0.0011t/a。

表 3.5.1.1-3　化验室废气产生情况表

污染源位置	污染物名称	年产生量（t/a）	收集方式及收集效率	有组织产生量（t/a）	无组织产生量（t/a）	排放时间
化验室	VOCs	1.45	集气罩收集；收集效率为 90%	1.31	0.14	2672
	氯化氢	0.0049		0.0044	0.0005	
	硫酸	0.0105		0.0094	0.0011	

3.5.1.2 无组织废气

（1）储运工程

根据 3.3.6.1 章节分析，项目受料坑无组织废气排放量为 18.66t/a，排放速率为 2.33kg/h。

（2）密封点无组织排放废气

根据 3.3.6.3 章节，本项目生产装置区无组织 VOCs 排放速率为 4.9059kg/h，罐区及装卸站无组织 VOCs 排放速率为 1.3155kg/h。

（3）黑灰水处理装置未收集废气

表 3.5.1.2-1　黑灰水处理装置未收集废气产生情况表

生产装置名称	污染物组分名称	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放时间	面源面积（m^2）	面源高度(m)
黑灰水处理装置	H_2	0.15	1.16	8000	76*72	90
	CO	2.15	17.17			
	CH_4	0.01	0.06			
	CO_2	9.69	77.49			
	N_2+Ar	1.53	12.30			
	H_2S	0.06	0.46			
	NH_3	0.17	1.33			
	H_2O	0.75	6.03			
	小计	14.50	116.00			

（4）化验室废气

项目化验室废气经集气罩收集，收集效率为 90%，10%未收集以无组织形式排放。

表 3.5.1.2-2　化验室废气无组织排放源强一览表

污染物名称	排放量（t/a）	排放速率（t/a）	排放时间	面源面积（m^2）	面源高度(m)
VOCs	0.14	0.052	2672	688.75（38.69*17.8）	15
氯化氢	0.0005	0.00019			
硫酸	0.0011	0.00014			

（5）循环水无组织逸散

循环水站无组织排放 VOCs 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》采用系数法核算。

$E_{冷水塔}=EF_i \times F_{冷却水} \times H$

式中：

E 冷水塔——VOCs 排放量，t/a；

EF_i——凉水塔排放系数，t/m^3；

$F_{冷却水}$——循环水量，m^3/h；

H——年工作时间，h/a。

本项目涉及到挥发性有机物物料的工艺环节为甲醇合成装置和甲醇精馏装置，这两套装置循环水最大总用量约为 1752.1m^3/h，VOCs 排放系数为 $7.19\times10^{-8}t/m^3$，据此计算，循环水站 VOCs 排放量约为 1.008t/a（0.126kg/h）。

（6）危废库废气

本项目依托一期危废库，危废库内危险废物均采用密封包装，项目危险废物进入危废库内贮存到出库过程中依旧保持原密封包装状态，不打开、更换包装或拼装，不输入输出物料，贮存温度为常温贮存。危废暂存期间无生产性废气排放，但是在实际生产运输环节，危废堆放、暂存过程中产生臭气及有机废气；本项目危险废物贮存过程中，严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）文件的相关要求进行了设计，本项目不对危险废物进行处理处置，只收集贮存，且危险废物都是密闭收集，废气挥发量很小，本项目仅进行定性分析。

3.5.1.3 废气源强汇总

根据上述污染源产生源强及废气治理措施分析，汇总本项目有组织废气产生、治理及排放情况见表 3.5.1-1。

保密内容，不予公开

表 3.5.1-1　全厂有组织废气污染源和污染物产排情况汇总表

保密内容，不予公开

表 3.5.1-2　本项目正常工况下有组织废气污染源强核算结果及相关参数一览表

本项目有组织废气最终排放源强及达标分析见表 3.5.1-3。

表 3.5.1-3　本项目废气排放达标情况一览表

扩建后，依托一期设施化验室、二期 RTO、已批加热炉叠加污染物后达标分析如下。

表 3.5.1-4　本次扩建项目依托设施全厂废气排放达标情况一览表

污染源	污染物	排放浓度（mg/m³）	一期项目	二期项目	本次三期项目	全厂合计	排气筒 H/D（m）	排放标准			达标情况
			排放速率（kg/h）					执行标准	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
实验室排气筒（DA016-DA020）	VOCs（以 NMHC 计）	8.47	5×0.00674	5×0.016	5×0.0196	5×0.04234	15/0.3	《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	120	10	达标
	氯化氢	0.14	5×0.00012	5×0.00028	5×0.00032	5×0.00072			100	0.26	达标
	硫酸雾	0.30	5×0.00024	5×0.00058	5×0.0007	5×0.00152			45	1.5	达标
加热炉排气筒（P11）	烟尘	10.55	/	0.06	0.093	0.153	45/0.8	《石油化学工业污染物排放标准》	20	/	达标

	NOx	51.72	/	0.31	0.44	0.75		（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	100	/	达标
	甲醇	30.34	/	0.20	0.24	0.44			50	/	达标
	VOCs	61.38	/	0.36	0.53	0.89			去除效率≥97%		达标
RTO 炉排气筒（P15）	颗粒物	0.08	/	0.0055	0.0066	0.0121	60/3.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	20	/	达标
	NOx	18.26	/	1.28	1.55	2.83			100	/	达标
	SO_2	15.1	/	1.06	1.28	2.34			50	/	达标
	甲醇	0.22	/	0.015	0.019	0.034			50	/	达标
	VOCs（以 NMHC 计）	1.33	/	0.096	0.11	0.206			去除效率≥97%		达标

表 3.5.1-5　本项目正常工况下无组织废气排放源强表

序号	污染单元	污染物	核算方法	本次扩建新增量（t/a）	无组织排放面积（m^2）	无组织排放高度（m）	排放速率（kg/h）
1	粉体工程受料坑	颗粒物	产污系数法	18.66	2400（60m×40m）	9	2.33
2	生物质气化装置区	NH_3	类比法	1.33	5472（76m×72m）	32.4	0.17
		H_2S	类比法	0.46			0.06

		VOCs	类比法	0.048			0.006
3	甲醇合成及精馏装置区	甲醇	类比法	39.2472	2482（109.5m×81m）	21	4.9059
		VOCs	类比法	39.2472			4.9059
4	中间罐区	甲醇	类比法	4.5216	6188（104m×59.5m）	5	0.5652
		VOCs	类比法	4.5216			0.5652
5	产品罐区	甲醇	类比法	2.4336	16837（148m×112m）	5	0.3024
		VOCs	类比法	2.4336			0.3024
6	罐区装卸站	甲醇	类比法	3.5688	694.96（47.6m×14.6m）	5	0.4461
		VOCs	类比法	3.5688			0.4461
7	化验室	VOCs	类比法	0.14	688.75（38.69m×17.8m）	13.85	0.052
		氯化氢	类比法	0.0005			0.00019
		硫酸	类比法	0.0011			0.00041
8	循环水系统	甲醇	类比法	10.092	743.47（55.9m×13.3m）	15	1.2615
		VOCs	类比法	1.008			0.126

3.5.2 废水

本项目产生的废水为气化装置汽包排污水 W_1、黑灰水装置废水 W_2；原料气变换装置洗氨塔废水 W_3、变换高压高温凝液 W_4、低温凝液 W_5、废锅排污水 W_6；湿法脱硫装置熔硫釜废水 W_7；PSA 脱碳装置水环真空泵排水 W_8；MDEA 脱碳装置 CO_2 压缩凝液 W_9；甲醇合成装置汽水分离器排污水 W_{10}、洗醇水 W_{11}；甲醇精馏装置精馏废水 W_{12}；公辅工程产生地面冲洗废水、循环冷却水系统排污水、CO_2 纯化装置凝液 W_{13}；脱盐水站排水、废气吸收废水、生活污水、各装置及储罐初期污染雨水。

废水中各组分的源强核算采用类比分析法，类比分析法所需各项参数均由设计单位提供。根据金风质检部原水检测报告，原水 TDS 浓度为 175.5mg/L，本次核算取值为 200mg/L；脱盐水站制水率为 70%，补水采用蒸汽冷凝水与新鲜水，按照最不利工况考虑，核算得出脱盐水站排污水 TDS 浓度为 666.67mg/L。循环水站补水采用中水与新鲜水，同样按照最不利工况考虑，核算得出循环水站排污水 TDS 浓度为 840mg/L。本次扩建后废水排放情况见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1　本项目水污染物产生状况

保密内容，不予公开

表 3.5.2-2　本项目水污染物排放状况

3.5.3 噪声

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，200m 内无居民集中点。本项目主要噪声源包括各生产装置及辅助设施的机泵、压缩机、风机等，以及事故工况火炬噪声、偶发蒸汽噪声等。本项目噪声排放汇总情况见表 3.5.3-1。

保密内容，不予公开

表 3.5.3-1　工业企业噪声源强调查清单

根据《噪声控制工程》（高红武主编，武汉理工大学出版社，2003 年 7 月），40mm~800mm 的钢混结构隔声量可达 40~64dB，0.7mm~10mm 钢板的隔声量可达 24~35dB，本项目厂房为钢架结构，保守估计隔声量取 20dB。根据公式 Lp2=Lp1-（TL+6），则建筑物外声压级=（室内边界声压级—TL—6）。

3.5.4 固体废物

（1）粉体工程

本项目粉体工程产生的筛下物和除尘器收尘收集后回用于一期生物质颗粒装置制粒工序作为原料，不属于固体废物。

（2）绿色甲醇生产装置

表 3.5.4-2　本项目绿色甲醇生产装置固废产生情况汇总表

（3）环保工程

1）废气处理区域

①废布袋

本项目脉冲布袋除尘器定期更换布袋，废布袋产生量约为 1.5t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废布袋属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

②废气处理设施产生的废活性炭

本项目化验室活性炭吸附装置中活性炭装填量为 2m^3，半年更换一次，则废活性炭产生量为 23m^3/a，活性炭密度按照 500kg/m^3 计，废活性炭产生量约为 11.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置。

（4）其他公辅工程

①设备更换油类和沾染废物

本项目设备维修、保养过程中产生少量的设备更换油类，包括废机油、润滑油等和废抹布、废劳保用品等沾染废物，根据建设单位提供资料，本项目设备更换油类产生量约为 5t/a，废油桶产生量约为 0.5t/a，沾染废物产生量约为 0.4t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置；废油桶属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置；沾染废物属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置。

②化验室废液和废试剂瓶

化验室化验过程中产生的废试剂瓶、化验废液等，暂存危险废物暂存间内，化验室废液产生量约为0.58t/a，废试剂瓶产生量约为0.15t/a，收集后委托有资质单位进行处理。

（5）废包装材料

本项目生产过程会用到氢氧化钠、吸附剂、催化剂等，废包装袋产生量约为1.2t/a，废包装桶产生量约为7.25t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废包装材料属于危险废物，废物类别为HW49，废物代码为900-041-49，收集后暂存危险废物暂存间内委托有资质单位进行处理。

（6）生活垃圾

本项目新增员工人数110人，年工作334天，人均生活垃圾产生量以0.5kg/d计，则生活垃圾产生量为18.37t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），生活垃圾属于SW64其他垃圾，废物代码为900-099-S64，收集后委托环卫部门清运。

（7）餐余垃圾

本项目依托一期建设餐厅，每天为职工提供早、午、晚三餐，参考《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012），餐厨垃圾产生量按0.1kg/（人·d）计，项目新增员工人数110人，年工作334天，则餐厨垃圾产生量为3.67t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），生活垃圾属于SW61厨余垃圾，废物代码为900-002-S61，食堂设置餐厨垃圾专用收集桶，将餐厨垃圾收集后交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理。

本项目固体废物产生和处理情况见表3.5.4-3。

表 3.5.4-3　本项目固废产生情况汇总表

序号	固废名称	编号	核算方法	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序/装置	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（吨/年）	处置方式
1	生活垃圾	/	排污系数法	一般工业固体废物	员工	半固	纸屑、果皮	/	SW64 其他垃圾	900-099-S64	18.37	委托环卫部门清运
2	餐余垃圾	/	排污系数法	一般工业固体废物	食堂	半固	餐余垃圾	/	SW61 厨余垃圾	900-002-S61	3.67	交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理
3	废布袋	/	类比法	一般工业固体废物	废气处理	固	生物质颗粒等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	1.5	委托园区渣场进行处理
4	气化粗渣	S_1	物料衡算法	一般工业固体废物	生物质气化装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	135483.9	
5	细渣滤饼	S_2	物料衡算法	一般工业固体废物	黑灰水处理装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	58643.68	
6	废变换催化剂	S_3	物料衡算法	危险废物	原料气变换装置	固	钴钼系耐硫变换催化剂	T/In	HW50	261-167-50	67.68t/3a	委托有资质单位处置
7	废保护剂（废脱氯剂）	S_4	物料衡算法	危险废物	原料气变换装置	固	沾染氯钙镁氧化物	T/In	HW49	900-041-49	162.39t/3a	委托有资质单位处置
8	废水解催化剂	S_5	物料衡算法	危险废物	原料气变换装置	固	铜锌水解剂	T	HW50	261-167-50	33.81t/3a	委托有资质单位处置
9	废瓷球	S_6	物料衡算	一般工业固体废	PSA 脱碳	固	氧化铝	/	SW59 其他	900-008-S59	54.45t/15a	委托有资质厂

			法	物	装置				工业固体废物			家回收或填埋
10	废硅胶	S_7	物料衡算法	一般工业固体废物	PSA 脱碳装置	固	硅胶	/	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	1631.25t/15a	委托有资质厂家回收或填埋
11	废活性炭	S_8	物料衡算法	危险废物	MDEA 脱碳装置	固	活性炭等	T	HW49	900-039-49	6.06t/3a	委托有资质单位处置
12	废精脱硫剂	S_9	物料衡算法	危险废物	甲醇合成装置	固	$ZnO/Al_2O_3/CuO$	T/In	HW49	900-041-49	24.06t/3a	
13	废甲醇合成催化剂	S_{10}	物料衡算法	危险废物	甲醇合成装置	固	催化剂	T	HW50	261-167-50	70.47t/3a	
14	废过滤膜	S_{11}	物料衡算法	一般工业固体废物	氢回收装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	29t/5a	由厂家回收处理
15	化验室废液	/	类比法	危险废物	化验	液	有机物、无机物等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.58	委托有资质单位处置
16	废试剂瓶	/	类比法	危险废物	原料包装	固	/	T/In	HW49	900-041-49	0.15	
17	废包装袋、废包装桶	/	类比法	危险废物	原料包装	固	氢氧化钠等	T/In	HW49	900-041-49	8.45	
18	沾染废物	/	类比法	危险废物	设备维修	固	手套、抹布、机油等	T/In	HW49	900-041-49	0.4	委托有资质单位处置
19	废油	/	类比法	危险废物	设备维修	液	机油、润滑油等	T,I	HW08	900-214-08	5	
20	废油桶	/	类比法	危险废物	设备维修	固	机油、润滑油等	T,I	HW08	900-249-08	0.5	
21	废活性炭	/	排污系数法	危险废物	废气处理	固	有机物等	T	HW49	900-039-49	11.5	

22	杂醇	S_{12}	物料衡算法	危险废物	甲醇精馏装置	液	杂醇	T,I,R	HW06	900-407-06	1202.34	
23	废粗脱硫剂	S_{13}	物料衡算法	危险废物	CO_2纯化装置	固	活性炭	T/In	HW49	900-041-49	96.48	
24	废精脱硫剂	S_{14}	物料衡算法	危险废物		固	氧化锌	T/In	HW49	900-041-49	45.44t/2a	
25	废氧化催化剂	S_{15}	物料衡算法	危险废物		固	钯系	T	HW50	261-167-50	8.25t/2a	
26	废透平油	S_{16}	类比法	危险废物	蒸汽过热及发电装置	液	润滑油	T，I	HW08	900-214-08	17.4	

3.5.5 非正常工况排放情况

（1）废气非正常排放

非正常排放工况包括两种，一种是开、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下排放的污染物；一种是污染物排放控制措施达不到相应效率情况下排放的污染物。

废气处理设施可能会发生布袋除尘器的布袋破损、堵塞，吸收塔的吸收液上料堵塞等故障，导致处理效率下降超标排放。因此，保证废气集中处理设施正常稳定运行是本项目非正常工况下满足达标排放的必要保障，为此，采取以下保障废气处理设施正常运行的措施：

（1）加强布袋除尘器的日常巡检和维护，将布袋除尘器纳入生产设施管理制度中，设置专人专岗开展日常检查、记录和维护，并将布袋作为备品备件储存备用，一旦发现布袋出现损坏、堵塞等现象立即更换。

（2）按照规范要求严格落实各废气处理设施进出口日常监测，一旦发现去除效率下降立即停产检查检修，直至废气处理设施正常运行时再恢复生产。

（3）在停电等紧急情况下，启用柴油发电机作为备用电源，环保措施不会因停电同时失效。

本项目生产装置开、停车或检修时会产生一定量的不合格气体，由于不能满足后续工序的工艺要求需排出。一般考虑由于停电、停蒸汽或设备临时检修等原因造成的停车，视情况按照临时停车或长期停车处理。若短期内不可恢复，则按照装置停车处理，处理工艺设备运转异常按装置停车检修程序进行。

非正常工况废气主要考虑气化工段停车废气和事故状态下安全阀排气，通过火炬燃烧后排空，燃烧产物为二氧化碳和水蒸气。此外，在平时日常生产过程中应加强生产设备和环保设施的维护及检修，避免治理措施发生故障导致的异常排放。

非正常情况下废气排放情况按产生情况考虑，项目非正常排放情况详见下表。

表 3.4.5-1　工艺系统非正常工况排放源产排情况一览表

装置	原因	废气	流量	单次持续时间	年发生频次/次	排放去向
气化工段	停车检修	装置停车/事故	204329.2kg/h	5min	1	火炬燃烧
原料气变换装置	原料气变换安全阀	安全阀起跳驰放气	1813.2kg/h	1min	1	火炬燃烧

甲醇合成装置分离器	甲醇分离器驰放气安全阀	安全阀起跳驰放气	2357.7kg/h	1min	1	火炬燃烧
甲醇精馏	常压塔回流槽	安全阀排气	1122.65kg/h	1min	1	火炬燃烧

事故状态废气以甲醇和氢气为主，进入厂内火炬行焚烧处理，主要产生并外排二氧化碳和水蒸气，本次不定量分析。本项目在生产装置上均安装负压表+可燃性气体报警仪，并对设备的密闭性以及管道的密闭性定期检查，定期开展LDAR检测工作，以避免非正常工况发生。

本次重点考虑其他废气治理措施非正常工况的环境影响。项目将废气处理装置故障情况下污染物排放定为非正常工况下的废气排放源强，其中除尘环保设施的去除效率按照50%，活性炭吸附装置去除效率取40%，有机废气去除效率取20%，蒸汽加热炉和RTO炉NOx低氮燃烧器去除效率取0%，项目非正常工况废气的排放情况如下表所示：

表 3.5.5-2　非正常情况下废气排放源强

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放速率（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m³）	单次持续时间（h）	发生频次（a）	应对措施
1	受料坑废气排气筒	废气处理装置达不到设计效率	颗粒物	104.96	3682.8	0.5	1	做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的应对措施，同时要严格管理
2	输送废气排气筒		颗粒物	78.02	5201.3	0.5	1	
3	筒仓储存废气排气筒		颗粒物	17.495	3499	0.5	1	
4	蒸汽加热炉		颗粒物	0.093	2.82	0.5	1	
			NOx	0.73	22.2			
			甲醇	0.24	7.28			
			VOCs	0.53	16.08			
5	化验室排气筒		VOCs	5×0.0784	15.68	0.5	1	
			氯化氢	5×0.00032	0.06			
			硫酸	5×0.0007	0.14			
6	RTO炉排气筒		颗粒物	0.0066	0.04	0.5	1	
			NOx	2.58	16.65			
			SO_2	1.28	8.26			

			甲醇	0.019	0.12			
			VOCs	0.11	0.73			

（2）非正常情况废水污染源分析

本项目非正常工况废水主要为检修期间设备清洗废水。根据计算，检修期间设备清洗废水产生量约 176.07t/a，检修期间设备清洗废水排入厂区污水处理站处置，不排入外环境。污水处理站非正常工况的主要原因是动力设备发生故障或停电原因造成，对于动力设备故障本项目在废水处理设计时将考虑备用设备；对于停电引起的事故，将废水全部导入事故水池，非正常工况下本项目全厂废水可以做到不外排，当厂内污水处理站出水不能达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水等水质要求时，建设单位应当立即对废水处理设施进行修缮恢复，并将所有废水收集到厂区的事故池中暂存，将污染控制在厂内，待处理设施恢复正常后通过处理设施处理达标后回用。

3.5.6“三本账”核算

本项目为扩建项目，现有工程为一期和二期项目。与现有项目排放污染物对比情况见下表。

保密内容，不予公开

表 3.5.6-1　本项目“三本账”核算一览表

3.6 全厂平衡分析

3.6.1 燃料气平衡

本项目全厂燃料气平衡分析见下表所示。

表 3.6.1-1　本项目燃料气平衡表

3.6.2 盐平衡

全厂盐平衡分析见下表所示。

表 3.6.2-1　本项目盐平衡表

3.7 总量控制分析

3.7.1 总量控制的目的和原则

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。因此，建设项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对该项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保环境质量目标能得到实现，达到该项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一和本区域经济的可持续发展。

3.7.2 总量控制指标

按照《内蒙古自治区生态环境厅关于切实做好主要污染物总量减排填报工作的通知》（内环办〔2025〕）229 号文件更新总量控制指标，污染物排放总量控制指标分别为 NOx、VOCs、COD 和总磷。

3.7.2.1NOx 核算

本项目氮氧化物（NO_x）排放主要来源于加热炉与蓄热式热氧化炉（RTO 炉），其排放量核算依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》等相关技术规范，结合项目工艺设计参数与污染治理措施实际情况，具体核算如下：

（1）加热炉

本次三期项目生产过程产生的脱碳尾气、提氢尾气及洗涤后尾气，统一送至配套工业加热炉燃烧处置。兴安盟金风科技蒸汽发电节能技术改造项目已单独开展环境影响评价，并于 2026 年 5 月 21 日由兴安盟生态环境局经济技术开发区分局审批通过（兴开环审表〔2026〕2 号）。该项目配套建设 2 台专为共三期服务的工业加热炉，用于上述尾气焚烧处理。

根据表 3.5.1.1-2 可知，年燃料废气体积为 6830.46 万 m^3，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中锅炉行业系数手册高炉煤气氮氧化物产污系数为 0.86kg/万 m^3-原料，则 NOx 产生量为 5.87t/a。项目蒸汽加热炉配套设置低氮燃烧器，氮氧化物去除效率按照 40%计算，则 NOx 排放量为 3.52t/a。

（2）RTO 炉

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中锅炉行业系数手册高炉煤气氮氧化物产污系数为 0.86kg/万 m^3-原料。年燃料废气体积为 24019.8 万 m^3，则 NOx 产生量为 20.66t/a。项目 RTO 蓄热式热氧化炉配套设置低氮燃烧器，氮氧化物去除效率按照 40%计算，则 NOx 排放量为 12.40t/a。

合计：NOx=3.52+12.40=15.92t/a

3.7.2.2SO_2 核算

本项目二氧化硫（SO_2）排放源主要为蓄热式热氧化炉（RTO 炉）。

（1）RTO 炉

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及相关污染源源强核算技术规范，采用物料衡算法对其排放量进行量化核算。经核算，RTO 炉运行过程中 SO_2 排放速率为 1.28kg/h，结合项目全年设计运行时间 8000h，SO_2 年排放量计算如下：SO_2年排放量=1.28kg/h×8000h×（10^{-3}t/kg）=10.24t/a。

合计：SO_2=10.24t/a

3.7.2.3 挥发性有机物（VOCs）核算

一、有组织

（1）蒸汽加热炉

本次三期项目 MDEA 脱碳装置尾气、甲醇合成装置氢回收尾气、甲醇精馏装置洗涤后尾气，全部依托已获批的兴安盟金风科技蒸汽发电节能技术改造项目配套工业加热炉焚烧处理（批复文号：兴开环审表〔2026〕2 号，2026 年 5 月 21 日）。依托项目仅批复热力生产工况，未涉及 VOCs 排放核算及总量申请，因此本项目焚烧尾气对应的 VOCs 排放量全部计入本次三期工程污染物排放总量。

上述工艺尾气含少量甲醇等有机组分，依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值规定，有机

废气引入工业炉窑火焰区焚烧，视同非甲烷总烃去除效率≥97%，满足有机废气治理要求。

本项目燃料气低位热值 12.33MJ/Nm³，天然气低位热值取 35MJ/Nm³；混合尾气燃料气流量 8538.07Nm³/h，按热值等效折算为天然气小时流量 3007.84Nm³/h。参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》中天然气 VOCs 排放系数 1.762×10^{-4} kg/Nm³核算，本次三期工程 VOCs 年排放量为 4.24t/a。

（2）RTO 炉

本项目湿法脱硫装置再生废气、PSA 脱碳装置解吸气及甲醇罐区呼吸废气，全部送至 RTO 焚烧炉进行焚烧处理。上述废气含有少量甲醇，根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值规定，将有机废气引入工业炉窑火焰区焚烧，视同非甲烷总烃去除效率不低于 97%。

项目混合废气总流量为 30024.71Nm³/h，低位热值 0.75MJ/Nm³。以天然气低位热值 35MJ/Nm³为基准进行热值等效折算，折合天然气流量为 634.4Nm³/h。参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》，天然气 VOCs 排放系数取值 1.762×10^{-4}kg/Nm³，经核算，本项目 VOCs 年排放量为 0.91t/a。

（3）化验室

本项目厂区设有分析化验室，对原辅料和产品进行检验及分析，根据企业提供资料，本项目化验室 VOCs 废气产生量约为 1.45t/a，采用集气罩收集，废气的收集效率为 90%，经“活性炭吸附装置”处理后由 15m 高排气筒排放。化验室有组织废气产生量为：VOCs1.31t/a。去除效率为 80%，则 VOCs 排放量=1.31×（1-80%）=0.26t/a。

合计：VOCs=0.91+4.24+0.26=5.41t/a

二、无组织

1、化验室

本项目厂区内设分析化验室，承担原辅料、产品的常规检验与分析工作。依据设计资料，化验室 VOCs 废气年产生量为 1.45t/a。化验操作点位设置集气罩对废气进行捕集，收集效率按 90%计，其余 10%废气以无组织形式排放。经计算，化验室 VOCs 无组织排放量为 0.14t/a。

2、循环水无组织逸散

循环水站无组织排放 VOCs 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》采用系数法核算。

$E_{冷水塔}=EF_i \times F_{冷却水} \times H$

式中：

E 冷水塔——VOCs 排放量，t/a；

EF_i——凉水塔排放系数，t/m^3；

$F_{冷却水}$——循环水量，m^3/h；

H——年工作时间，h/a。

本项目涉及到挥发性有机物物料的工艺环节为甲醇合成装置和甲醇精馏装置，这两套装置循环水最大总用量约为 1752.1m^3/h，VOCs 排放系数为 7.19×10^{-8}t/m^3，据此计算，循环水站 VOCs 排放量约为 1.008t/a。

3、动静密封点

本项目动静密封泄漏 VOCs 无组织排放量详见表 3.7.2-1。

表 3.7.2-1　本项目动静密封泄漏 VOCs 无组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
1	甲醇合成及精馏装置	阀门、法兰连接件、取样连接等的动静密封泄漏	VOCs	加强 LDAR 检测及厂区生产管理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）	4.0	39.2472
2	中间罐区		VOCs	加强 LDAR 检测及厂区生产管理		4.0	4.5216
3	产品罐区		VOCs	加强 LDAR 检测及厂区生产管理		4.0	2.4336
4	罐区装卸站		VOCs	加强 LDAR 检测及厂区生产管理		4.0	3.5688
无组织排放总计							
无组织排放总计			VOCs（以 NMHC 计）				49.7712

4、黑灰水处理未收集

气化装置黑灰水送入氮封槽，氮封槽产生的废气以无组织形式排放，通过类比一期工程，则 VOCs 排放量 0.048t/a。

综上所述，三期工程无组织 VOCs 排放量为：

0.14+1.008+49.7712+0.048=50.9672t/a。

3.7.2.4COD、NH_3-N 排放量核算

本项目工艺废水（黑灰水处理系统废水、洗氨塔废水、熔硫釜废水、甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、真空泵排水、地面冲洗废水和生活污水，除了黑灰水处理系统废水经拟建蒸发结晶系统处理，其余废水收集后进入一期污水处理站生化系统处理处理后排入园区污水处理厂；汽包排污水、废锅排污水、CO_2 纯化装置排凝液、脱盐水站排水和循环冷却系统排污水收集后进入一期中水回用系统进行处理。COD、NH_3-N 已纳入园区总量，故本项目无需总量申请。

3.7.2.5 总量控制建议指标

本项目的总量控制指标见表 3.7.2-2。

表 3.7.2-2　本项目扩建后总量控制指标　单位：t/a

总量控制指标	一期项目排放量	二期项目排放量	本次新增排放量	全厂总排放量
NOx	13.0951	12.88	15.92	41.8951
SO_2	7.05	8.77	10.24	26.06
VOCs	51.756	53.816	56.3772	161.9492

本次项目新增污染物排放量：氮氧化物（NOx）15.92t/a、二氧化硫（SO_2）10.24t/a、挥发性有机物（VOCs）65.4132t/a。其中，加热炉产生的 NOx 排放量 3.52t/a，已纳入《兴安盟金风科技蒸汽发电节能技术改造项目总量确认书》；原项目未申请 VOCs 总量指标。结合现有总量情况，本次申请新增污染物总量指标为：NOx12.4t/a、$SO_2$10.24t/a、VOCs56.3772t/a。

3.8 清洁生产分析

3.8.1 清洁生产概述

3.8.3 资源能源利用

3.8.4 污染物控制

本项目基于生物质原料低硫、低灰、低杂质的特性，生产过程中污染物产生负荷远低于煤制甲醇项目，同时配套针对性的污染控制工艺，实现废水少排回用、废气达标低排、固废综合利用、噪声达标的控制目标，所有污染物排放均满足国

家及园区相关标准要求：

废水：项目废水主要为气化装置汽包排污水 $_1$、黑灰水装置废水；原料气变换装置洗氨塔废水、变换高压高温凝液、低温凝液、废锅排污水；湿法脱硫装置熔硫釜废水；PSA 脱碳装置水环真空泵排水；MDEA 脱碳装置 CO_2 压缩凝液 W_9；甲醇合成装置汽水分离器排污水 W_{10}；甲醇精馏装置精馏废水 W_{12}；公辅工程产生地面冲洗废水、循环冷却水系统排污水、脱盐水站排水、废气吸收废水、生活污水、各装置及储罐初期污染雨水均依托园区污水处理厂统一收集处理后回用。

废气：废气主要为原料预处理粉尘、蒸汽加热炉烟气、RTO 炉烟气及少量无组织废气，无有毒有害废气产生。预处理粉尘采用“布袋除尘+密闭收集”，蒸汽加热炉+RTO 炉烟气采用“低氮燃烧器”，均远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 和表 6 中限值要求；无组织废气通过密闭储存、喷淋吸收控制，甲醇蒸汽≤5mg/m³、粉尘≤10mg/m³，无组织排放影响极小。

固体废物：项目产生的固体废物分为一般工业固废和危险废物，一般工业固废主要包括废布袋、气化粗渣、细渣滤饼、废瓷球、废硅胶，各类固废均实现资源化利用，无固废外排，综合利用率≥98%；危险废物主要包括废变换催化剂、废保护剂、废水解催化剂、废水解催化剂、废活性炭、废精脱硫催化剂等，均委托有资质单位处理。

噪声：噪声主要来源于粉碎机、风机、水泵、气化炉等设备，通过选用低噪声设备、设置隔声罩/减震垫、车间隔声、厂区绿化带隔声等措施，将设备噪声从 75-95dB(A)降至厂界昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

3.8.5 废物回收

本项目严格遵循“资源化、减量化、无害化”原则，对生产过程中产生的所有固体废物及工艺副产品进行全量回收利用，构建“原料-产品-废物-再生资源”的闭环循环体系，无废物外排，资源循环利用效率处于行业先进水平：

（一）固体废物回收利用

气化灰渣：年产生量约 19.412758 万 t，含碳量≤2%，主要成分为钙、镁、钾、磷等，全部用于生产有机肥，年可产有机肥约 12 万 t，符合《有机肥料》

（NY525-2021）标准，替代化肥使用，实现“变废为宝”；

脱硫硫磺：年产生量约 0.08 万 t，纯度≥91.47%，全部外销至化工企业作为硫酸、硫化橡胶生产原料，实现硫化物资源化。

（二）工艺副产品回收利用

副产蒸汽：气化、变换、合成工序余热回收副产的高/中压蒸汽，年产生量约 188.2612 万 t，全部用于发电、精馏工序、车间供暖，无蒸汽外排，年减少外购蒸汽消耗约 26.90 万 t 标煤；

余热发电：气化装置副产高压蒸汽驱动汽轮机发电，年发电量约 19097 万度，可满足项目 79%的用电需求，减少外购电网电消耗，降低化石能源发电带来的碳排放。

3.8.6 环境管理

为保障清洁生产措施落地实施，项目建立完善、系统化的环境管理体系，从管理机构、监测体系、制度建设、清洁生产审核等方面，实现生产过程的全流程环境管控，确保清洁生产水平持续提升：

设立专项管理机构：成立由项目经理任组长，生产技术部、环保部、设备部、各车间主管为核心的清洁生产领导小组，明确各部门职责，统筹规划项目清洁生产工作，制定清洁生产年度目标与实施计划，定期督导检查措施落实情况。

构建全流程监测体系：配套完善的污染物手工监测体系，同时制定手工监测计划，定期对车间无组织废气、厂界噪声、外排废水水质进行监测，实现污染物排放的实时监控、精准管控。

完善环境管理制度：制定《清洁生产管理制度》《污染物排放管控细则》《资源能源消耗考核制度》《固废资源化利用管理办法》等一系列制度，将资源能源消耗、污染物排放指标纳入各车间、岗位的绩效考核，实行 “定额消耗、超标考核”，从制度层面推动全员参与清洁生产。

定期开展清洁生产审核与培训：按照《清洁生产审核办法》要求，计划项目投产后 1 年内完成首次清洁生产审核，后续每 3 年开展一次，针对审核发现的问题制定整改方案，持续优化工艺参数、提升资源利用效率；定期组织员工开展清洁生产、污染治理、环境管理等专项培训，提升全员清洁生产意识与操作技能，确保清洁生产工艺规范运行。

强化应急管理：制定完善的环境突发事件应急预案，配套相应的应急处理设施（如废水应急池、废气应急吸收装置、固废临时储存区），定期组织应急演练，确保在设备故障、工艺波动等突发情况下，污染物得到有效控制，避免环境污染事故发生。

3.8.8 清洁生产水平评价与持续改进

（一）清洁生产水平评价

本项目以可再生农林废弃物为原料，从生产工艺、资源能源利用、污染物控制、废物回收、环境管理五大核心维度构建了完整的清洁生产体系，各项核心指标均优于国内生物质气化制甲醇行业平均水平，部分指标（如生物质原料综合利用率、水重复利用率、固体废物综合利用率、非化石能源占比）达到国际先进水平；项目全程无危险废物产生，固废综合利用率≥98%，废水回用率≥65%，全生命周期碳减排率≥75%，相较于传统煤制甲醇，实现了化石能源替代、污染物大幅减排、资源循环利用的目标，清洁生产水平处于国内生物质气化制甲醇行业领先地位。

（二）持续清洁生产措施

为进一步提升清洁生产水平，项目投产后将持续开展以下改进工作：

工艺优化：优化气化炉工艺参数，将生物质原料转化率提升至 98%以上；新增精馏热泵系统，将单位产品精馏能耗降至 0.4t 蒸汽/t 甲醇以下；

资源利用：优化废水处理工艺，将废水回用率提升至 70%以上，实现水资源“零外排”；拓展 CO_2资源化利用途径，探索 CCUS 碳捕集与封存技术，进一步降低碳排放；

设备升级：逐步将常规风机、水泵替换为超高效节能设备，降低辅助生产系统电耗；升级气化炉密封与泄漏检测系统，进一步减少无组织排放；

管理提升：建立资源能源消耗与污染物排放的大数据监控平台，实现全流程实时监控与智能优化；持续开展清洁生产培训与审核，鼓励员工提出清洁生产合理化建议，形成“全员参与、持续改进”的清洁生产氛围。

3.9 涉新污染物排放评价

本项目生产过程中所需原辅材料主要包括生物质颗粒、氢气、絮凝剂、分散剂、变换催化剂、保护剂（脱氯剂）、水解催化剂、脱硫药剂、氢氧化钠溶液、

粗合成气、脱碳吸附剂（氧化铝）、脱碳吸附剂（硅胶）、MDEA（N-甲基二乙醇胺）、精脱硫剂（$ZnO/Al_2O_3/CuO$）、粗脱硫剂、催化氧化催化剂、磷酸三钠、粗甲醇、副产硫磺等。项目运营过程中产生的污染物主要有颗粒物、H_2S、NH_3、二氧化硫、氮氧化物、甲醇。

通过表 3.9-1 对比分析可知，本项目涉及原料均未被列入《重点管控新污染物清单》《有毒有害污染物名录》《优先控制化学品名录》及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）等国家重点管控名录及国际公约管控范围。因此，三期工程不涉及国家重点管控新污染物，符合新污染物治理相关法规及管控要求。

表 3.9-1　本项目涉及物质与涉新污染物对比评价一览表

重点管控新污染物清单	有毒有害水污染物名录	有毒有害大气污染物名录	重点控制的土壤有毒有害物质名录	优先控制化学品名录	斯德哥尔摩公约	本项目涉及的物质	是否涉新
1.全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS类）； 2.全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）； 3.十溴二苯醚； 4.短链氯化石蜡； 5.六氯丁二烯； 6.五氯苯酚及其盐类和酯类； 7.三氯杀螨醇； 8.全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS类）； 9.得克隆及其顺式异构体和反式异构体； 10.二氯甲烷； 11.三氯甲烷； 12. 壬基酚； 13.抗生素； 14.已淘汰类（六溴环十二烷、氯丹、灭蚊灵、六氯苯、滴滴涕、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯）	**第一批：** 二氯甲烷 三氯甲烷 三氯乙烯 四氯乙烯 甲醛 镉及镉化合物 汞及汞化合物 六价铬化合物 铅及铅化合物 砷及砷化合物； **第二批：** 铊及铊化合物、氰化物（指氢氰酸、全部简单氰化物（多为碱金属和碱土金属的氰化物）和锌氰络合物）、 五氯酚及五氯酚钠、 苯、 甲苯、 硝基苯类物质（包括 2,4-二硝基甲苯）、 苯胺类物质，包括：邻甲苯胺、1,1-二氯乙烯、六氯丁二烯、多环芳烃类物质、二噁英类物质。	二氯甲烷、 甲醛、 三氯甲烷、 三氯乙烯、 四氯乙烯、 乙醛、 镉及其化合物、 铬及其化合物、 汞及其化合物、 铅及其化合物、 砷及其化合物、	镉及镉化合物、 六价铬化合物、 汞及汞化合物、 铅及铅化合物、 砷及砷化合物、 氰化物*、 1,1-二氯乙烯、 1,2-二氯丙烷 苯、 二氯甲烷、 甲苯、 三氯甲烷、 三氯乙烯、 四氯乙烯、 2,4-二硝基甲苯、 苯并[a]芘、 苯并[b]荧蒽、 苯并[k]荧蒽、	**第一批：**1,2,4-三氯苯、1,3-丁二烯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）、N,N'-二甲苯基-对苯二胺、短链氯化石蜡、二氯甲烷、镉及镉化合物、汞及汞化合物、甲醛、六价铬化合物、六氯代-1,3-环戊二烯、六溴环十二烷、萘、铅化合物、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、三氯甲烷、三氯乙烯、砷及砷化合物、十溴二苯醚、四氯乙烯、乙醛； **第二批：**1,1-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三叔丁基苯酚、苯、多环芳烃类物质、多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃、甲苯、邻甲苯胺、磷酸三(2-氯乙基)酯、六氯丁二烯、五氯苯、六氯苯、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物、氰化物（指氢氰酸、全部简单氰化物（多为碱金属和碱土金属的氰化物）和锌氰络合物）、铊及铊化合物、五氯苯酚及其盐类和酯类、五氯苯硫酚、异丙基苯酚磷酸酯。 **第三批：**1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯苯、2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)苯酚、3,4,5,6-四溴-1,2-苯二羧酸双(2-乙基己基)酯、4-(2-苯并噻唑硫基)吗啉（别名：*N*-氧联二(1,2-亚乙基)-2-苯并噻唑次磺酰胺；橡胶硫化促进剂 NOBS）、4-叔辛基苯酚、*N*'-(4-氯-2-甲基苯基)-*N*,*N*-二甲基甲亚氨酰胺（别名：杀虫脒）、*N*-苯基-2-萘胺（别名：橡胶防老剂 D）、对二氨基联苯（别名：联苯胺；4,4'-二氨基联苯）、对羟基苯甲酸丁酯（别名：尼泊金丁酯）、氟乙酸钠、邻苯二甲酸丁苄酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二异丁酯、三(2,3-二溴丙基)磷酸酯（别名：磷酸三(2,3-二溴丙基)酯）、氯甲基甲醚、三(4-壬基苯酚)亚磷酸酯、双酚 A、五溴苯酚、氧代二氯甲烷（别名：二(氯甲基)醚）；全氟和多氟烷基物质（PFASs），包括：长链全氟羧酸及其盐类和其相关化合物（LC-PFCAs）、其他类全氟和多氟烷基物质（(三氟甲基)-2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-十氟-1-环己基磺酸钾（别名：(三氟甲基)十氟环己基磺酸钾）、1,1,1,2,2,3,3-七氟-3-甲氧基丙烷（别名：全氟丙基甲基醚）、1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟-3-甲氧基-4-三氟甲基戊烷、1,1,1,2,4,4,5,5,6,6,6-十一氟-2-三氟甲基-3-己酮、1,1,1,2,4,5,5,5-八氟-2,4-双(三氟甲基)-3-戊酮、1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酸铵（别名：全氟丁基磺酸铵）、1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酸钾（别名：全氟丁基磺酸钾）、1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酰氟（别名：全氟丁基磺酰氟）、1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-*N*-(2-羟乙基)-1-丁基磺酰胺的单铵盐、1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-十一氟-1-戊基磺酸铵（别名：全氟戊基磺酸铵）、1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-十一氟-1-戊基磺酸钾（别名：全氟戊基磺酸钾）、1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚基磺酸铵（别名：全氟庚基磺酸铵）、1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚基磺酸钾（别名：全氟庚基磺酸钾）、1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚基磺酸锂（别名：全氟庚基磺酸锂）、1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚基磺酰氟（别名：全氟庚基磺酰氟）、1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-十一氟-1-环己基磺酸钾（别名：全氟环己基磺酸钾）、2,2,3,3,4,4,4-七氟丁酸（别名：全氟丁酸）、2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-十一氟己酸铵（别名：全氟己酸铵）、2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-十一氟己酸钠（别名：全氟己酸钠）、2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十三氟庚酸铵（别名：全氟庚酸铵）、2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十三氟庚酸钠（别名：全氟庚酸钠）、2,2,3,3,4,4,5,5-八氟四氢呋喃（别名：全氟四氢呋喃）、2,3,3,3-四氟-2-(七氟丙氧基)丙酸钾、*N*-甲基-1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-十一氟-1-戊基磺酰胺（别名：*N*-甲基-全氟戊基磺酰胺）、*N*-甲基-1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚基磺酰胺（别名：*N*-甲基-全氟庚基磺酰胺）、二甲基苯基锍与 1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酸的盐(1:1)、三苯基锍与 1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酸的盐(1:1)、双[4(1,1-二甲基乙基)苯基]碘鎓与 1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酸的盐。）	艾氏剂、 α-六氯环已烷、 β-六氯环已烷、 氯丹、 十氯酮、 狄氏剂、 异狄氏剂 七氯、 六溴联苯、 六溴二苯醚和七溴二苯醚、 六氯代苯、 林丹、 灭蚁灵、 五氯苯、 多氯联苯 四溴二苯醚和五溴二苯醚、 毒杀芬、 硫丹、 六溴环十二烷、 滴滴涕、 全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、	1.生物质颗粒 2.氢气 3.絮凝剂 4.分散剂 5.变换催化剂 6.保护剂 7.氢氧化钠 8.活性炭 9.脱硫药剂 10.水解催化剂 11.粗合成气 12.脱碳吸附剂 13.MDEA 14.精脱硫剂 15.粗脱硫剂 16.催化氧化催化剂 17.磷酸三钠 18.甲醇 19.硫磺 20.H_2S 21.NH_3 22.二氧化硫 23.氮氧化物 24.颗粒物	否

					二噁英类		

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

兴安盟是内蒙古自治区所辖盟，位于内蒙古自治区的东北部，因地处大兴安岭山脉中段而得名，“兴安”满语意为丘陵。兴安盟东北与黑龙江省相连，东南与吉林省毗邻，南部、西部、北部分别与内蒙古的通辽市、锡林郭勒盟和呼伦贝尔市相连。西北部与蒙古国接壤，边境线长 126km，兴安盟在国内处于东北经济区，在国际上处于东北经济圈，地理位置优越。

兴安盟南北长 380km，东西宽 320km，总面积 59806km^2。全盟总人口近 160 万，是以蒙古族占主体，汉族占多数，由蒙、汉、朝鲜、回等 20 多个民族组成的大家庭。

内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园位于乌兰浩特市，乌兰浩特市位于内蒙古自治区东北部，兴安盟东部，大兴安岭南麓，科尔沁草原腹地，东经 121°50′～122°20′和北纬 45°55′～46°18′之间，东西最宽处 36km，南北最长处 42km，总面积 865.15km^2，是兴安盟盟府所在地。西南与吉林省洮南市接壤，余皆与科尔沁右翼前期毗邻。

本项目拟建厂址位于内蒙古兴安盟经济技术开发区，地理位置见图 4.1-1。

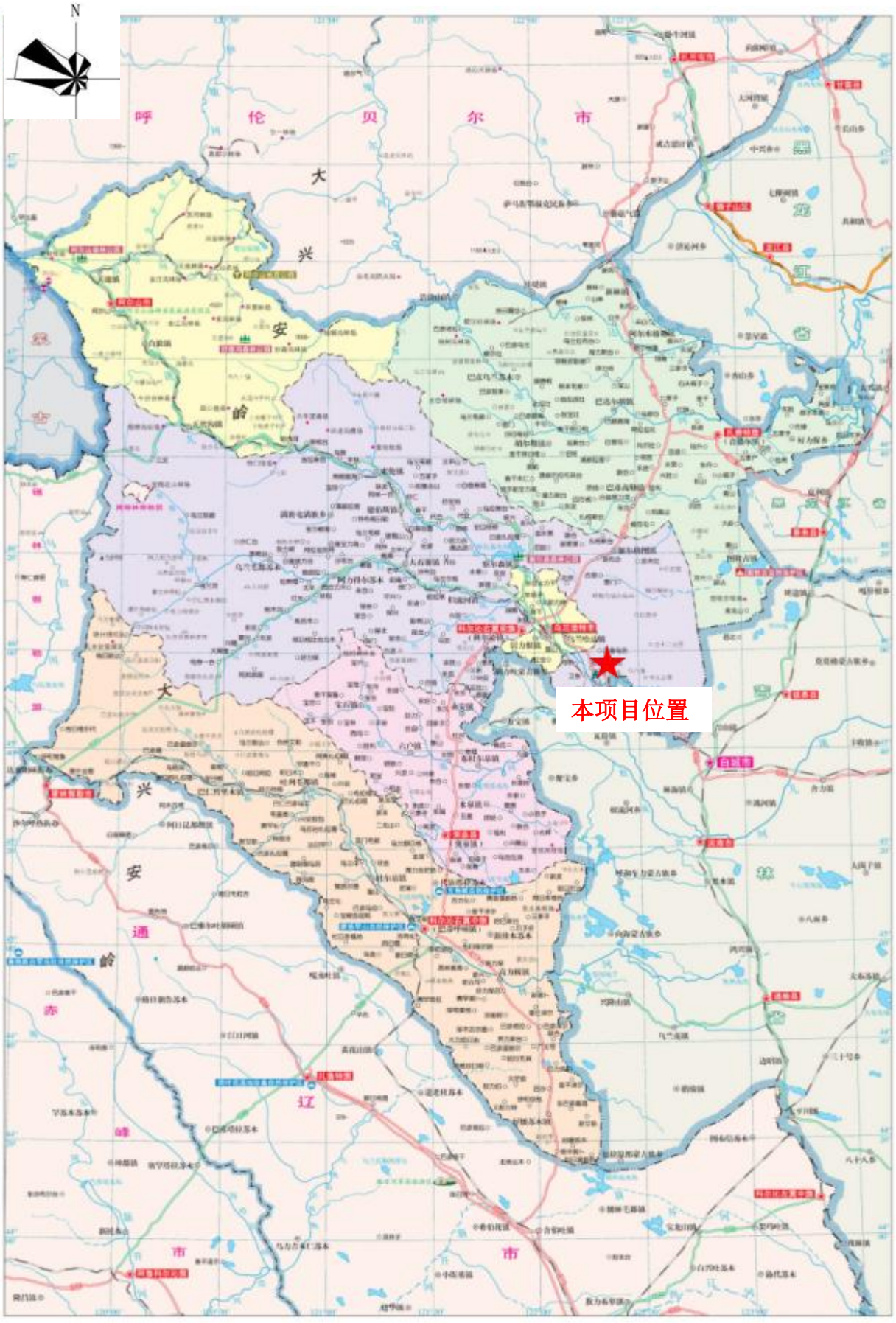

N
呼
伦
贝
尔
市
大
兴
安
岭
本项目位置
白城市
通
辽
市

图 4.1-1　厂址地理位置图

4.1.2 地形、地貌和地质

兴安盟地处大兴安岭向松嫩平原过渡带，由西北向东南分为四个地貌类型：中山地带、低山地带、丘陵地带和平原地带，海拔高度 150~1800 米。南北长 380 公里，东西宽 320 公里。山地和丘陵占 95%左右，平原占 5%左右。被誉为无污染、无公害的“绿色净土”。与地貌特征相关，经济区划大致分为林区、牧区、半农半牧区和农区。林区主要集中在大兴安岭主脊线的中山地带，有 7000 多平方公里。牧区主要集中在乌兰毛都低山地带，有 8000 多平方公里。半农半牧区和农区分布在低山丘陵和平原地带，有 45000 多平方公里。

兴安盟经济技术开发区地形地貌较为简单，仅有低山丘陵区和河谷堆积地形。低山丘陵区，地面高程在 238~310m，岩性主要为侏罗系上统上兴安岭组（J3s）的凝灰岩、凝灰质砂岩，局部位置有花岗斑岩及花岗岩侵入体出露，皇陵表层部分位置分位置有薄层第四系松散体覆盖。河谷堆积地形为洮儿河河谷堆积地形，归流河在上游并入洮儿河河谷发育主要为阶地和河漫滩，地形平缓，地面高程在 220~230m。

4.1.3 气候气象

乌兰浩特市的气候属温带大陆性季风气候，四季分明，温差较大。春季大风较多，干旱较严重。夏季炎热多雨，秋季凉爽，冬季寒冷（长达 6 个月左右）。

全市年平均气温为4.2℃。最冷月为1月，最热月为7月。极端最高气温 39.9℃，极端最低气温-33.9℃。年蒸发量为 1484.4～2079.6mm，年平均为 1835.5mm。年最大蒸发量为 2111.3mm，月最大蒸发量为 439.4mm。年平均相对湿度 51%，最大湿度 99%，最小湿度 0。全市年平均降水量为 310.9mm，最大年降水量为 645.8mm，最小年降水量为 239.7mm。本地区降水变化率大，不稳定，多水年降水量是少水年的 2.7 倍。全市年平均降雪日数 16.2 天。该市属微霜冻区，全市平均无霜期 127 天，霜冻日数为 238 天。市区内多年平均日照时数为 2901.1 小时，年日照百分率为 65%。该市处于季风区，风向随季节有明显变化。晚秋至冬春，处于蒙古高压中心的东南缘，多西北风；夏季，在太平洋高压的影响下，偏南、偏东风较多，由于高低压天气活动频繁和受局部地区影响，风向变化复杂，一般风力 3～4 级，平均风速 3.2m/s。年平均地温为 6.5℃，年平均冻土深度为 178cm，最大冻土深度为 249cm。

项目所在区属北浊带大陆季风气候，四季分明，夏季温暖短促，冬季严寒漫长，春季多大风，秋季凉爽多晴，季节变化明显，昼夜温差较大。年平均气温4.2℃，极端最高气温39.9℃，极端最低气温为-33.9℃；年平均降水量310.9mm，年最小降水量239.7mm，日最大降水量为113.6mm，雨季主要集中在6~9四个月，年降雪日数为16.2天，最大积雪日数为102天，最大积雪厚度为260mm，历年主导风向为西北风，最大风速28.3 m/s，年蒸发量为1835.5mm，是年平均降水量的4.5倍，相对湿度51%，无霜期130天，最大冻土深度2.49m。

4.1.4 水文水系

乌兰浩特市河流资源较为丰富，发源于大兴安岭密林深处的洮儿河和归流河分别从城东、城西流过。

洮儿河属嫩江水系，是嫩江右岸最大1条支流。发源于大兴安岭东麓高岳山下的森林地带。南北流向，流经该市义勒力特苏木和乌兰哈达苏木及城郊乡部分村屯。由义勒力特苏木东白音嘎查附近入境，从乌兰哈达苏木南白音特布斯格嘎查附近出境，境内流程37.5km。境内河床宽60～100m，平均水深1m左右，流域面积653.15km^2。河床多卵石和冲击沙砾，水质良好，透明无味。洮儿河水位变化较大，春季一般流量为3～8m^3/s，夏季一般流量达50～150m^3/s。

径流大小受降雨影响，汛期洪水易泛滥。洮儿河在该市境内有腹支流——二道河、三道河。

二道河北起乌兰哈达苏木公主陵嘎查，南至该苏木乌兰嘎查同三道河相汇，全长23.5km，滩槽宽为15～35m，槽深为0.8～1.5m，平槽最大流量为23m^3/s，最小流量为4m^3/s，河底为沙卵石。

三道河又称阿木古楞河，由乌兰哈达苏木胡力斯台嘎查入境，流经古城村、东白音嘎查、乌兰哈达嘎查，到乌兰嘎查同二道河汇合，至白音特布斯格嘎查汇入洮儿河。境内长23.195km，流域面积达332.83km^2。河段比例为1：450，河道底宽6～12m，主河道过水能力为9.16～39.79m^3/s。

归流河是洮儿河最大的一级支流，发源于大兴安岭东麓宝格达山南，海拔1502米。在该市城郊乡查干嘎查入境，由北而南贯穿市区西部，在居力很乡靠山屯附近汇入洮儿河，境内长达24km，流域面积212km^2。河床宽40～100m，河床多卵石冲击沙砾，水深一般在1m左右，最大年平均流量为77.94m^3/s。

年径流量为 4.98 亿m^3，其中，境内自产流量 0.11 亿m^3，境外来水 4.87 亿m^3。水位变化受季节影响，汛期流量大，最大洪峰流量为 1610m^3/s。

该市境内有两种类型的地下水，即丘陵沟坡地区基岩风化带裂隙水及河谷平原分布的透水性极好的砂卵砾石层孔隙潜水。地下水的补给主要靠大气降水侧向径流，其次市灌区的渠系渗漏及田间渗漏水。地下水的排泄以地下径流和蒸发为主，其次是河道低水位期的排泄。本地区地下水含量较丰富，含水层岩性以砂卵砾石为主，含水层厚度 6～20m，水位埋深一般为 2.28～3.65m，水位全国统一海拔标高一般为 265.43～279.09m。

乌兰浩特市水系分布图见图 4.1-2。

图 4.1-2　乌兰浩特市河流水系图

4.1.5 土壤植被

乌兰浩特市土壤中，是以草向土、黑钙土和栗钙土 3 个土类为主体，分别占总面积的 33.3%、30.3%和 29%，分布于沿河两岸、丘陵漫岗、山间沟谷地带。粗骨土、暗棕壤和沼泽土等 3 个土类只是零星分布，分别占总面积的 5.7%、0.7%和 0.3%。

全市土壤有机质高含量组占总数的 69.1%，中含量组占 1.4%：全氮高含量组占总数的 79.8%，中含量组占总数的 19.4%，低含量组占 0.8%；碱解氣高含量组占总数的 85.6%，中含量组占 13.1%，低含量组占 1.3%；速效磷高含量组占总数的 16.1%，中含量组占 47.6%，低含量组占 36.7%；速效钾高含量组占总数的 21.5%，中含量组占 78.5%。全市土壤耕层养分含量趋势是丰氮、低磷、低钾。该市植被类型系科尔沁大草原的组成部分之一，具有种类繁多的各种自然植被类型。根据其生态类型可分：

（一）次生作、桦混交林分布区：本类分布面积甚小，只分布在义勒力特苏木西北的俗岭山上，至今次生林木已遭砍伐殆尽，仅有新萌发的丛生桦柞树。其林下草灌植被得到繁茂发育，主要有绣线菊、芍药、榛柴、地榆、苔草等；

（二）贝加尔真茅--羊草、杂类草分布区：本类分布面积较大，占全市植被面积的 50%以上；

（三）大针茅--隐子草--山杏分布区：本类分布面积也较大，主要分布在乌兰哈达苏木东南部：

（四）地榆、姜陵菜、车前草、水碑草分布区:本类主要分布在沿河两侧及山间、沟谷地带。

4.2 内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园介绍

2010 年，管委会编制了《乌兰浩特经济技术开发区总体规划》，并委托哈尔滨工业大学编制《乌兰浩特经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，于 2010 年 9 月 2 日取得《内蒙古自治区环境保护厅关于乌兰浩特经济技术开发区总体规划环境影响报告书初步审查的意见》（内环字[2010]135 号）。后由于 2011 年开发区更名，因此总体规划名称亦相应更改。2014 年，内蒙古自治区住房和城乡建设厅以内建规[2014]514 号文《关于兴安盟经济技术开发区总体规划的批复》，批复了《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014～2030）》。根据该批复，

兴安盟经济技术开发区是蒙东地区重要的能源化工基地，是以煤化工、盐化工、有机化工、铜冶炼等为主导产业的自治区级开发区。

2021 年，内蒙古自治区自然资源厅以内自然资字[2021]315 号文《关于<兴安盟经济技术开发区总体规划（2014～2030）>（2021 年版）的批复》。根据该批复，要将开发区建设成以煤化工为主体，以精细化工产品、新型材料及特种化学产品为特色，具有循环经济特点的生态型开发区。该规划并未编制规划环评。

2023 年 1 月，内蒙古兴安盟经济技术开发区管理委员会委托内蒙古蒙环环境工程有限公司，结合《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园相关部分的内容）及《内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业发展规划（2023 年-2027 年）》，同时根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的相关要求，开展《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》的环境影响评价工作，并于 2024 年 10 月 30 日取得内蒙古自治区生态环境局关于《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035 年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》的审查意见，详见附件。

4.2.1 兴安盟经济技术开发区概况

规划名称：兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）

管理机构：内蒙古兴安盟经济技术开发区管理委员会

规划范围：内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园总用地面积 25.61km^2，包括南北两个区块，北区块北至一道街北侧、东至经十三路、南至开发区东大街街、西至经八路、经十四路，南区块北至九道街、东至经七路、南至纬十二路、西至呼和路。

规划时序：规划期限为 2021~2035 年，近期 2021~2025 年，远期 2026~2035 年。

4.2.2 产业布局规划

以构建现代产业体系为导向，向产业链高端环节和高附加值产品领域发力，全力推进绿色化工、高端装备制造两大主导产业战略崛起，推进新材料产业耦合共进，加快现代服务业的布局，形成“2+1+1”现代产业架构。

两大主导产业。依托产业基础及资源优势，着力推进绿色化工、高端装备制造两大主导产业战略崛起。挖掘本地资源基础，重点推进精细化工产品、高性能纤维材料、绿色建筑材料、生物基新材料、电气石功能材料等高端专用化学品、新型肥料等绿色化工领域；把握生物技术革命浪潮，重点发展玉米发酵及下游产品领域。

一大培育产业。立足新时期发展导向与市场需求，加快推进新材料产业耦合共进。挖掘本地资源基础，重点推进新型墙体材料、玻璃纤维材料、玄武岩纤维材料、高品质瓷砖等领域。

一个现代服务业。把加快现代服务业发展作为推进产业结构优化升级、打造经济增长新引擎的重点，着力推动现代服务业专业化和高端化发展，优先推动现代物流、电子商务、现代金融等产业向专业化和高端化延伸。

4.2.3 用地布局与用地规划

高新技术产业园规划城镇建设用地共计 2560.58hm^2。

（1）城镇住宅用地

规划城镇住宅用地面积 9.96hm^2，占园区总建设用地面积的 0.39%。

（2）公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地 10.16hm^2，占园区总建设用地面积的 0.40%。

（3）商业服务业用地

规划商业服务业用地 17.75hm^2，占园区总建设用地面积的 0.70%。

（4）工业用地

规划工业用地 1710.86hm^2，占园区总建设用地面积的 66.815%。

（5）物流仓储用地

规划物流仓储用地 323.81hm^2，占园区总建设用地面积的 12.64%。

（6）公用设施用地

规划公用设施用地 104.78hm^2，占园区总建设用地面积的 4.092%。

（7）交通运输用地

规划交通运输用地 206.76hm^2，占园区总建设用地面积的 8.07%。

（8）绿地与开敞空间用地

规划绿地与开敞空间用地 176.45hm^2，占园区总建设用地面积的 6.891%。

（9）其他建设用地

规划其他建设用地 0.05hm^2，占园区总建设用地面积的 0.002%。

4.2.4 园区基础设施建设规划

4.2.4.1 给水工程规划

（1）用水量预测

本次规划采用单位面积用水定额指标法进行最高日用水量预测，参照《城市给水工程规划》（GB50282-2016）和类似建成开发区用水量实际情况，同时根据《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15/T385-2019），园区近期（2025 年）最高日用水量为 9.54 万m^3/d，远期（2035 年）最高日用水量为 14.12 万m^3/d。其中：近期最高日生活用水量为 0.31 万m^3/d，最高日生产用水量为 9.23 万m^3/d；远期最高日生活用水量为 0.74 万m^3/d，最高日生产用水量为 13.38 万m^3/d。

根据日变化系数 1.2，园区近期（2025 年）平均日用水量为 7.95 万m^3/d，远期（2035 年）最高日用水量为 11.77 万m^3/d。其中：近期平均日生活用水量为 0.26 万m^3/d，平均日生产用水量为 7.69 万m^3/d；而远期平均日生活用水量为 0.62 万m^3/d，平均日生产用水量为 11.15 万m^3/d。

（2）水源地选择

园区生活用水由内蒙古兴安盟经济技术开发区生活供水工程供给，该工程现已建成，能够为园区供生活用水 0.8 万t/d。此外，园区规划新建引调水生活用水工程，目前处于管线在建阶段，预计 2025 年建成，建成后供水能力可达 2 万t/d。

园区生产用水由兴安盟河海供水有限公司兴安盟经济技术开发区工业供水工程供给，该工程现已建成，水源为察尔森水库，通过长度约 56km的输水管线（已建成）引入园区，设计供水规模为 20 万t/d。其中 2025 年可实现日供水 10 万t/d，2030 年可达到最大供水规模日供水 20 万t/d。

另外，园区污水厂建设有再生水工程，近期可最多提供 2 万t/d再生水，远期最多可提供 5 万t/d再生水，可作为园区工业用水。

（3）供水系统

供水园区开发区设三套供水系统：内蒙古兴安盟经济技术开发区生活供水工程向开发区供生活用水，兴安盟河海供水有限公司兴安盟经济技术开发区工业供水工程向开发区供生产用水。供水管线沿城市规划道路敷设，管网布置成环；管径确定按远期水量计算。经测算，规划生活给水管径为DN100-DN400；工业配水管径为DN200-DN1400；再生水管径DN200-DN300。管道采用球墨铸铁管或PE管，生活给水管网系统上安装消火栓，间距不应大于 120m，生活给水管道应保证最不利点管网水压 28m水柱。

4.2.4.2 排水工程规划

（1）污水量预测

园区污水量主要包括公建、工业、仓储和交通设施等用地产生的污水。根据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)，居住、公建污水按用水量的 85%计算，仓储等污水量按用水量的 60%计算，根据园区进驻企性质，工业用地污水量按用水量的 20%计算，近期（2025 年）园区约 545.33 万t/a（1.49 万t/d）进入园区污水处理厂，其中生活污水量为 69.11 万t/a（0.19 万t/d），工业及其他废水量为 476.22 万t/a（1.30 万t/d）。

远期（2035 年）园区进入污水处理厂污水量为 1319.25 万t/a（3.61 万t/d）。其中生活污水量为 177.15 万t/a（0.49 万t/d），工业废水量为 1142.10 万t/a（3.13 万t/d）。

（2）污水处理厂规划

园区规划设置污水处理厂一座，近期（已建成）规模为 2 万t/d，远期（2030 年）将扩建至 5 万t/d。近期污水 2 万t/d经处理后全部回用于园区；远期污水经过处理后 5 万t/d全部回用于园区。园区污水处理厂已批复排污口（见附件），该排污口作为园区污水厂备用排污口。在污水处理厂检修、园区产能降低等特殊情况下，园区污水厂污水将每天外排 0.4 万t/d，通过备用排污口排入洮儿河。

现有企业及新建企业污水须经企业预处理，水质符合GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》的规定后，全部通过污水管网送往园区污水厂进行

处理，污水处理厂出水水质达到GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准和GB/T19923-2005《城市污水再生利用-工业用水水质》循环冷却水系统补充水及GBT18920-2020《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫限值要求，处理后的污水（近期约 2 万t/d，远期约 5 万t/d）作为中水通过中水回用管线供园区重点用水企业生产使用。

污水处理厂建设规模能够满足园区近、远期排水需求。

（3）污水管网规划

园区污水管网收集的污水包括生活污水和水质符合排入市政污水管道要求的工业废水。城市污水管道靠重力流排水，排入园区污水处理厂。规划污水管管径为DN300-DN1200。

4.2.4.3 供热工程规划

（1）热负荷预测

根据 2020 年 6 月中国市政工程东北设计研究总院有限公司编制的《兴安盟经济技术开发区供热专项规划》，将整个规划区划分为大致 2 个供热分区，即经七路为界，分为西侧、东侧两个片区。

住宅综合热指标：45W/m^2；公建综合热指标：55W/m^2；工业综合热指标：70W/m^2;第十一条采暖面积及热负荷现状采暖设计热负荷由现有面积 49.4 万m^2，计算得出采暖最大热负荷为 31.7MW。

近期（2025 年）规划采暖设计热负荷由规划面积 126.7 万m^2，计算得出采暖最大热负荷为 81MW。

远期（2035 年）规划采暖设计热负荷由规划面积 234.1 万m^2，计算得出采暖最大热负荷为 156.3MW。

工业用气量：根据《兴安盟经济技术开发区供热专项规划》，西部区近期工业用汽最大用汽量 27.22t/h，远期工业用汽最大用汽量为 52.3t/h；东部区近期工业用汽最大用汽量 676.4t/h，远期工业用汽最大用汽量为 806.2t/h。

（2）热源规划

园区西部利用绿洁泰能（兴安盟）新能源热电有限公司热电联产项目及兴安盟新圣达生物科技有限公司生产余热作为供热热源及气源。园区东部利用乌兰泰安能源化工有限责任公司生产过程中的过热蒸汽余热做为该区域供热热源。

①西部热源方案

根据西部供汽企业的近远期供汽能力、建成时间、项目位置等情况，园区西部利用绿洁泰能（兴安盟）新能源热电有限公司热电联产项目及兴安盟新圣达生物科技有限公司生产余热作为供热热源及气源。根据《兴安盟经济技术开发区供热专项规划》，绿洁泰能（兴安盟）新能源热电有限公司热电联产项目建成后供热能力为182909GJ/a（建设2台55t/h锅炉，供热能力77MW，供汽能力110t/h），另外兴安盟新圣达生物科技有限公司现已建成2台25t/h蒸汽锅炉，目前为一用一备，剩余蒸汽供应能力约为5t/h。由此，绿洁泰能（兴安盟）新能源热电有限公司热电联产项目及兴安盟新圣达生物科技有限公司生产余热可以满足西部区用热（用汽）需求。

换热站：拟在西部区规划两座汽水换热站，其中1座为现有佳阖玉米深加工汽水换热站；另外规划新增1座（新圣达+绿洁）汽水换热站。两座换热站建成后共同承担西部区近、远期热负荷。

②东部热源方案

东部供热范围内仍然利用乌兰泰安能源化工有限责任公司生产过程中的过热蒸汽余热做为该区域供热热源。乌兰泰安能源化工有限责任公司已建成三台410t/h蒸汽锅炉（两用一备），目前剩余蒸汽供应能力为328t/h。近期备用锅炉可启用，增加蒸汽供应能力为410t/h；企业远期（预计2030年）将再建410t/h蒸汽锅炉一台。乌兰泰安能源化工有限责任公司现有及拟建工程全部启用的情况下，可以满足东部区近期及远期用热（用汽）需求。

换热站：拟在东部区规划三座换热站，其中一座为现有的中广核换热站，另外近期将建设校友产业园、新材料产业园两座换热站。三座换热站建成后共同承担东部区近、远期热负荷。

（3）供热管网规划

园区分设集中采暖和工业蒸汽两个系统。采暖系统采用两级管网的间接连接系统，热力网供水温度统一确定为90/50℃，街区热水供热管网供水温度统一为50/30℃。采暖供热管网枝状布置，管道采用直埋方式沿城市道路两侧敷设。热力网与街区热水供热管网通过换热站连接，单座换热站供热面积10～30万m^2。

工业蒸汽管网枝状布置，管道采用直埋方式，同热水管网一起沿集中工业用地主负荷区干道敷设。

①西部管网方案：

呼和路（纬七街至绿洁新圣达项目管段）DN300 管道扩径为DN500，作为新建新圣达+绿洁汽水换热站出口主管，管道开沟长约 2km。

纬八街DN500 供热主管道取消，新建纬七街供热主管，作为佳阖玉米深加工汽水换热站出口主管，管道开沟长约 1.5km；经七路上原设计DN500 管道调整为DN100，作为污水处理厂供热支线，管道开沟长约 1km。

②东部管网方案

主管网从汽水换热站引出，向北沿经十一路至校友产业园装备一街，向东至经十二路，向北至中广核生物质锅炉房换热站。

供热地块（二道街以南、经十一路以东、四道街以北、经十三路以西范围），拟在经十一路主管上，与三道街、四道街路口处向东分别新建DN250 供热支线。

供热地块（乌兰集团厂区以南、开发东大街以北、经十三路以西范围），拟在开发东大街与经十一路交汇处，现有供热一期DN250 管道上新增DN200 接口，沿开发东大街向东敷设。

4.2.4.4 燃气工程规划

依托已经建成一座CNG释放站、一座LNG应急储配站（储存量 450m^3），成相关配套设施建设，近期实现投产能力。依托长-白-乌输气管线供给的资源，近期规划CNG加气母站一座，规划LNG应急调峰储配站一座，储存能力 10000m^3。远期规划建设L-CNG油气混合加注站两座。

国家管网计划修建长岭-白城-乌兰浩特天然气输气管线（中俄天然气输气管线支线），预计 2025 年末投产。加快园区企业中压燃气管网覆盖普及，规划 90 公里市政天然气管线（已建成 18km）

4.2.4.5 电力工程规划

（1）用电负荷预测

全园区现有及未来五年拟增企业的用电负荷预计将达到 164.87 万kWh/a，其中，工业用地（三类），商服用地，住宅及公用设施用地，道路及渣厂、铁路线、

污水处理厂等四类用地的用电负荷分别为147.56kWh/a、0.28kWh/a、1.63kWh/a、15.41kWh/a。

（2）变电站规划扩建现状500千伏兴安变电站作为规划电源，扩建现状220千伏八连站（3伏180），新增220千伏开东站、220千伏新民站、66千伏胜利站、66千伏林场站。加强电力设施共建共享，推进网架结构由单射式像双侧电源链式转变，提升供电可靠性至100%。

4.2.4.6 环保工程规划

（1）废物收集、转运及处理方式

生活垃圾处理：利用现有两座生活垃圾转运站，将生活垃圾全部转运至乌兰浩特市城市生活垃圾焚烧发电厂（乌兰浩特瀚潍环保能源有限公司）进行统一处理。

一般工业固废处理：工业固废以综合利用为主，不能利用的由企业负交由渣场或具备工业固废处置资质的单位进行集中处理。

危险废物处理：各企业产生的危险废物由产废企业暂存，按期交由具备处置资质的单位进行处理。

（2）渣场

园区现有渣场位于园区内东侧，该渣场主要填埋煤化工企业产生的工业废渣，设计规模为624万m^3。该贮渣场设计使用年限为10年。另外园区将引进固废资源化综合利用项目，主要处置煤化工企业产生的工业废渣。预计2024年8月份将建成，处置规模为50万t/a。

（3）垃圾处理场

园区生活垃圾运送至乌兰浩特瀚潍环保能源有限公司焚烧处理。乌兰浩特市城市生活垃圾焚烧发电厂（乌兰浩特瀚潍环保能源有限公司）进行统一处理。乌兰浩特市垃圾焚烧厂位于乌兰浩特市乌兰哈达镇拐把子沟，可日处理生活垃圾600t。

（4）垃圾转运站

园区现已建成两座垃圾转运站及管理用房，分别位于纬五街及经十一路东侧。

4.3 项目周边环境概况

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西

侧，项目北侧为内蒙古绿晟新材料科技有限公司，东侧为规划经七路；南侧为规划用地；西侧为呼和路。

项目厂址周边企业分布见图 4.3-1。

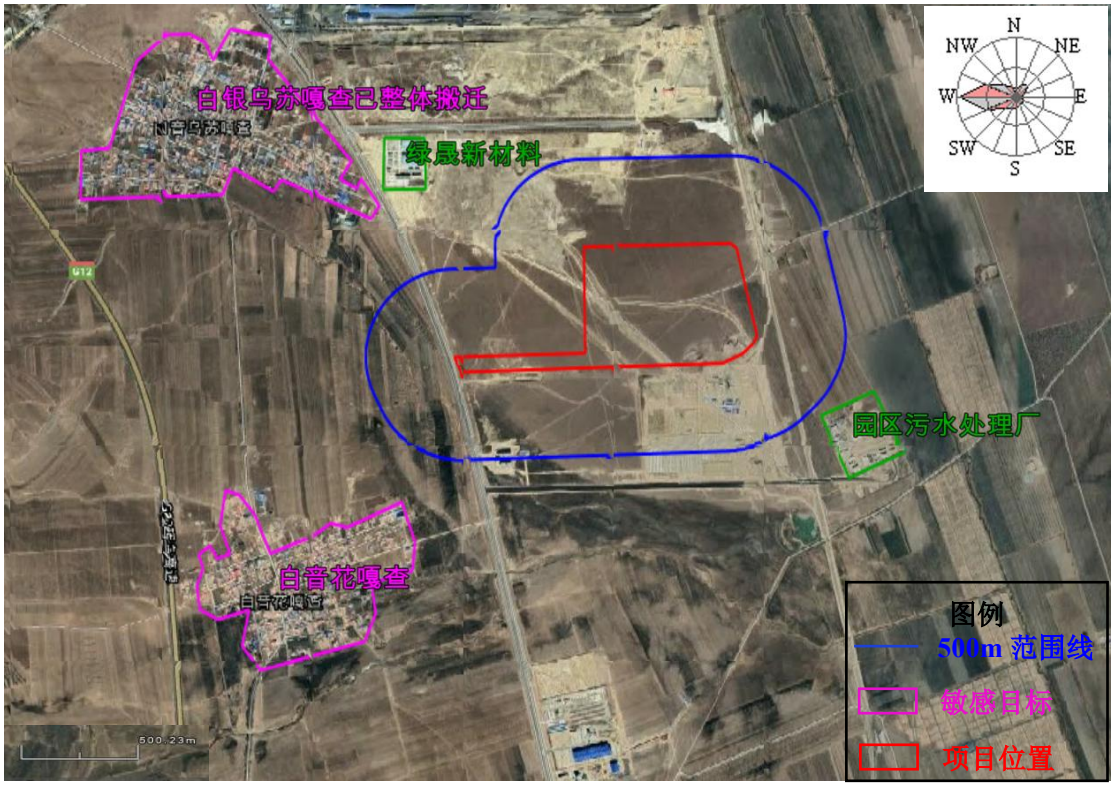


图 4.3-1　本项目周边 500m 状况图

北侧绿晟新材料科技有限公司	**南侧规划用地**

西侧呼和路及白音乌苏嘎查	东侧空地

图 4.3-2　项目四邻现状照片图

4.4 区域污染源调查

本项目拟建于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园内，所在区域以工业发展为主。对 2023 年和之后年的在建及拟建污染源开展了调查，评价范围包括部分在建企业，大气评价范围内主要是内蒙古自治区兴安盟经济开发区区域。经调查 2023 年以后，评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复环评文件的拟建项目废气污染源调查见表 4.4-1。

表 4.4-1　评价范围内大气污染源调查结果表

序号	建设单位	项目名称	建设规模	污染物排放(t/a)									相对位置	建设进度
				氯化氢	甲醇	NOx	NH_3	H_2S	硫酸雾	颗粒物	VOCs	SO_2		
1	金风绿能化工（兴安盟）有限公司	绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期）	25 万吨绿色甲醇	0.00167	33.2314	13.0951	1.48	0.6952	0.00361	18.6958	51.756	7.05	厂区内	环评已批，在建
2	金风绿能化工（兴安盟）有限公司	金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目	60 万吨绿色甲醇	0.00401	51.488	12.88	4.02	0.86	0.00866	28.27154	53.816	8.77	厂区内	环评已批，在建

4.5 环境质量现状调查与评价

4.5.1 环境空气质量现状监测与评价

4.5.1.1 区域环境质量达标情况

本项目评价基准年为2023年，预计将于2026年3月1日至2030年12月31日期间取得环评批复。依据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期实施要求，本次评价基于兴安盟胜华新制药厂站点2023年自动监测数据，按照新标准“过渡阶段二级浓度限值”开展区域环境空气质量达标判定：根据表4.5.1-1可知，PM_{10}日均值第95百分位数、PM_{10}年均值，SO_2日均值第98百分位数、SO_2年均值，NO_2日均值第98百分位数、NO_2年均值，$PM_{2.5}$日均值第95百分位数、$PM_{2.5}$年均值，CO日均值第95百分位数，O_3日最大8h平均第90百分位数均满足过渡阶段二级浓度限值要求，评价区域环境空气质量判定为达标区。

4.5.1.2 基本污染物环境质量现状

本次评价搜集了兴安盟胜华新制药厂站点（位于本项目南侧约2.7km处）2023年环境空气质量逐日数据作为基本污染物环境质量现状背景浓度。经采用《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2026）中的达标评价方法进行统计分析结果见下表。

表4.5.1-1　基本污染物环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 μg/m³	现状浓度 μg/m³	占标率	达标情况
SO_2	日平均第98百分位数	150	12	8%	达标
	年平均	60	4.21	7.02%	达标
NO_2	日平均第98百分位数	80	30	37.5%	达标
	年平均	40	14.4	36%	达标
PM_{10}	日平均第95百分位数	120	83.4	69.5%	达标
	年平均	60	38.6	64.3%	达标
$PM_{2.5}$	日平均第95百分位数	60	48	80%%	达标
	年平均	30	18.9	63%	达标
CO	日平均第95百分位数（mg/m^3）	4.0	0.8	20%	达标
O_3	日最大8h平均第90百分位数	160	106	66.25%	达标

注：超标频率=全年超标天数/全年有效天数

兴安盟胜华新制药厂站点2023年自动监测数据统计结果，PM_{10}日平均第95百分位数、PM_{10}年平均质量浓度、SO_2日平均第98百分位数、SO_2年平均质量

浓度、NO_2日平均第98百分位数、NO_2年平均质量浓度、$PM_{2.5}$日平均第95百分位数、$PM_{2.5}$年平均质量浓度、CO日平均第95百分位数、O_3日最大8h平均第90百分位数均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值要求。

4.5.1.3 其他污染物环境质量现状

为了解评价区特征污染物环境质量现状，本项目对TSP、甲醇、氨、硫化氢等9项因子开展现状监测，并引用《金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目环境影响报告书》中2025年9月10日～9月16日的监测数据（监测单位：内蒙古宏智检测技术有限公司）。引用数据的监测范围覆盖本项目评价区，监测因子、点位及数据有效性均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，可用于本项目现状评价。

（1）监测点位及因子

监测点位及因子见表4.5.1-3，监测布点见图4.5.1-1。

表4.5.1-3　大气环境补充监测布点一览表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂界距离/km	数据来源
	经度	纬度					
金风厂址下风向500m处	E122°21′36.14″	N45°59′48.38″	TSP、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氯化氢	2025年9月10-16日	E	0.5	引用

（2）监测因子：TSP、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氯化氢。

（3）监测时间及频率：监测频率按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）数据有效性规定执行，采用连续采样的方式。

甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃监测1小时平均值，连续7天监测，每天监测1次，每次采样45min。

硫酸、甲醇监测日均值，连续7天监测，每天20小时采样时间。

TSP监测日均值，连续7天监测，每天24小时采样时间。

TVOC监测8h平均值，连续监测7天，TVOC每8小时至少有6小时平均浓度。

（4）分析方法：

具体分析方法及最低检出限见表 4.5.1-4。

表4.5.1-4　环境空气质量监测分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	最低检出限
氯化氢	离子色谱法	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ549-2016	0.02mg/m^3
氨	紫外可见分光光度法	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）	0.01mg/m^3
硫化氢	紫外可见分光光度法	《亚甲基蓝分光光度法（B）》（《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版））	0.001mg/m^3
臭气浓度	三点比较式臭袋法	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	/
TVOC	气相色谱-质谱法	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管-采样/热脱附气相色谱-质谱法》HJ644-2013	/
TSP	重量法	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	0.007mg/m^3
非甲烷总烃	气相色谱法	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m^3
硫酸雾	铬酸钡分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	0.005mg/m^3
甲醇	气相色谱法	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T33-1999	2mg/m^3

（5）监测结果及评价

①采用标准

本项目 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 的二级标准限值要求；氯化氢、硫酸、甲醇、TVOC、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m 取值规定作为质量标准参考值；臭气浓度无标准，留作背景值。

②监测期间气象条件

监测期间气象条件详见表 4.5.1-5。

表 4.5.1-5　监测期间气象条件一览表

检测日期		气温℃	气压 kPa	风速 m/s	风向
2025.09.10	02:00-03:00	11.4	97.58	1.8	西北
	08:00-09:00	12.3	97.39	1.5	西北
	14:00-15:00	22.7	97.63	2.2	西
	20:00-21:00	14.2	97.67	2.3	西北
2025.09.11	02:00-03:00	12.0	97.85	2.7	西北

	08:00-09:00	14.1	97.91	1.4	西北
	14:00-15:00	23.1	97.69	2.7	西北
	20:00-21:00	15.3	97.88	1.5	西北
2025.09.12	02:00-03:00	11.7	97.96	2.6	东北
	08:00-09:00	13.4	97.99	2.5	东北
	14:00-15:00	22.9	97.73	2.7	北
	20:00-21:00	16.2	97.98	2.5	北
2025.09.13	02:00-03:00	12.9	97.83	3.0	北
	08:00-09:00	13.1	97.96	2.3	东北
	14:00-15:00	22.7	97.81	2.5	东北
	20:00-21:00	15.4	97.65	1.8	东北
2025.09.14	02:00-03:00	10.3	97.69	2.9	西北
	08:00-09:00	14.2	97.66	1.6	西北
	14:00-15:00	22.8	97.50	2.1	西北
	20:00-21:00	16.4	97.63	1.4	西北
2025.09.15	02:00-03:00	9.3	97.71	2.8	西
	08:00-09:00	10.9	97.73	1.4	西南
	14:00-15:00	23.2	97.50	2.5	西南
	20:00-21:00	16.9	97.70	2.0	西南
2025.09.16	02:00-03:00	10.9	97.71	2.5	西北
	08:00-09:00	13.0	97.82	1.9	西北
	14:00-15:00	22.8	97.76	2.4	西北
	20:00-21:00	17.2	97.77	1.9	西北

③监测结果及评价

监测数据统计分析与评价结果见下表 4.5.1-6。

表 4.5.1-6　各监测点位小时浓度监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
金风厂址下风向500m处	氯化氢	1h 均值	0.05	<0.02	/	/	/
	氨	1h 均值	0.2	0.02-0.04	20	0	达标
	硫化氢	1h 均值	0.01	<0.001	/	/	/

	TVOC	8 小时均值	0.6	0.13-0.134	22.3	0	达标
	硫酸	1h 均值	0.3	<0.005	/	/	/
		日均值	0.1	<0.005	/	/	/
	非甲烷总烃	1h 均值	2.0	0.7-0.9	45	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.062-0.085	28.3	0	达标
	甲醇	1h 均值	3	<0.1	/	/	/
		日均值	1	<0.1	/	/	/
	臭气浓度	1h 均值	/	<10	/	/	/

由以上评价结果可以看出，大气环境质量现状评价 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 的二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、TVOC、甲醇均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m 取值规定浓度限值；臭气浓度无标准，留作背景。

4.5.2 地下水环境质量现状监测与评价

1、水位调查

为了了解评价区地下水流向和动态，本次于2025年3月和2025年9月对评价区范围内饮用水井进行了两次水位统测。根据两期水位监测数据绘制了评价区两期的等水位线图。地下水水位监测结果见下表，地下水等水位线图见图4.5.2-1和4.5.2-2。

由评价区地下水等水位线图可知：评价区地下水径流方向为自北西向南东，评价区地下水径流水力梯度为4.9‰。

表4.5.2-1　　地下水水位监测结果一览表

编号	坐标		井深（m）	水井用途	监测层位	井口高程(m)	2025/3		2025/9	
	X	Y					水位标高(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)	水位埋深(m)
S1	41447498.98	5096525.442	37	搬迁废弃	潜水	273.66	251.86	21.80	253.55	20.11
S2	41447976.95	5094514.359	34	饮用		265.16	245.37	19.79	247.48	17.68
S3	41449897.69	5095587.414	21	监测		255.12	243.15	11.97	245.13	9.99
S4	41450625.36	5094616.117	27	灌溉		250.41	238.09	12.32	240.06	10.35
S5	41449082.85	5096157.252	35	监测		264.62	247.01	17.61	249.02	15.6
S6	41451954.04	5093864.583	12	灌溉		246.51	235.98	10.53	237.76	8.75
S7	41451128.96	5095692.811	26	灌溉		249.17	241.95	7.22	243.81	5.36
S8	41450568.72	5098290.968	27	灌溉		268.03	252.0	16.03	253.85	14.18

S9	41449417.01	5096879.947	32	监测		265.64	247.86	17.78	249.68	15.96
S10	41452374.8	5092595.366	30	灌溉		245.42	232.34	13.08	234.26	11.16
S11	41451166.9	5092326.904	32	灌溉		248.64	231.18	17.46	233.13	15.51
S12	41450758.2	5095078.214	22	灌溉		251.98	239.78	12.20	241.79	10.19
S13	41447627.13	5091336.95	29	饮用		259.23	235.49	23.74	237.48	21.75
S14	41448595.23	5093799.001	52	灌溉		270.50	240.85	29.65	242.9	27.6

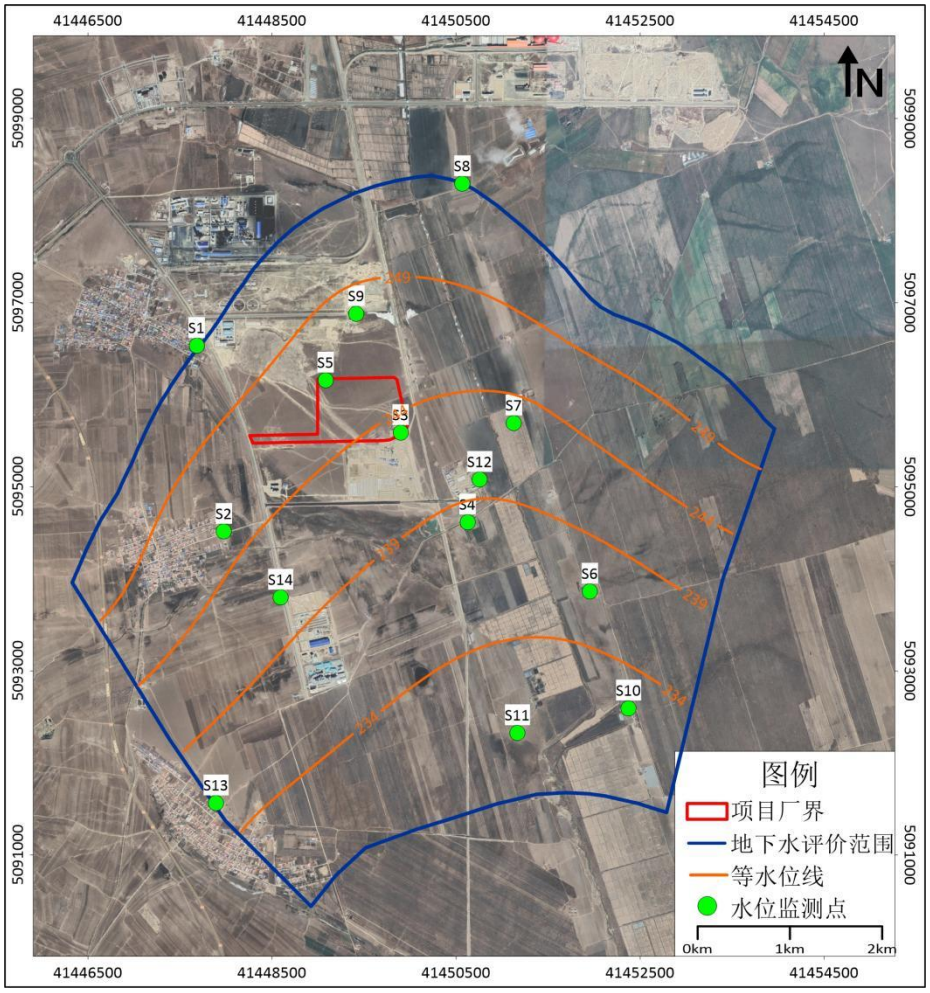


图 4.5.2-1　　2025 年 3 月评价区等水位线图

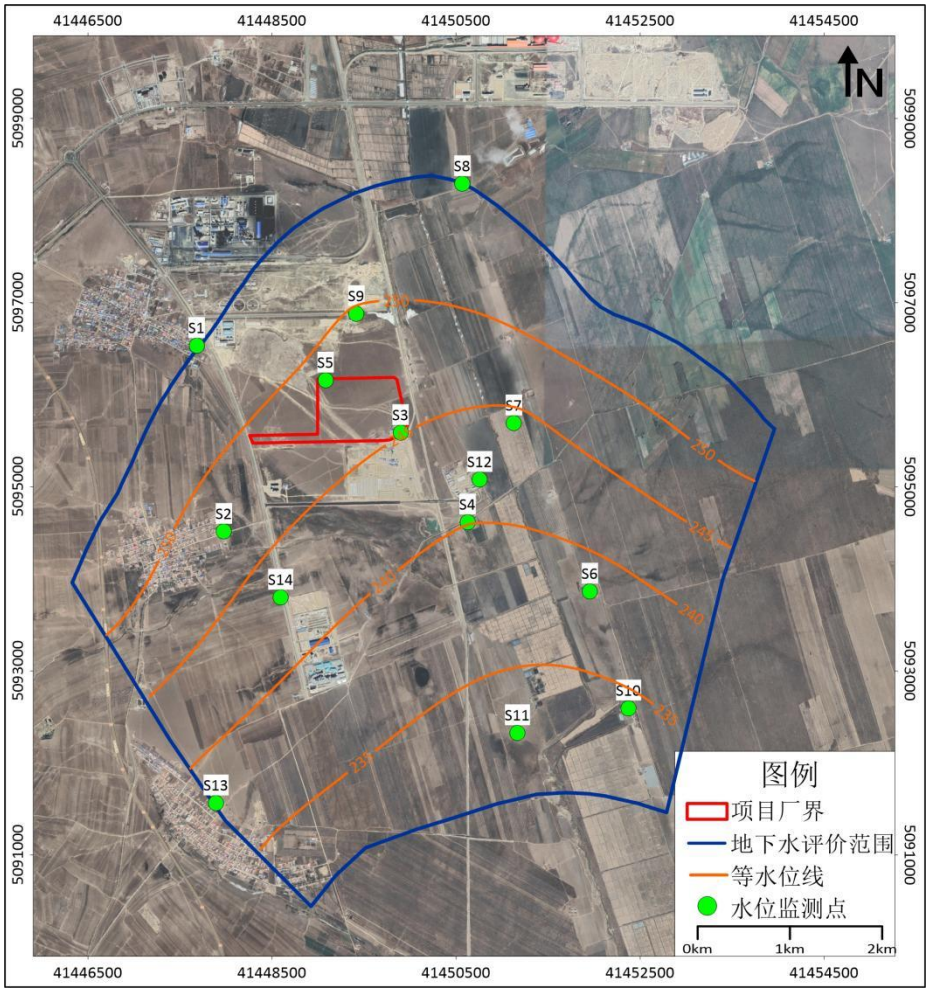


图 4.5.2-2　　2025 年 9 月评价区等水位线图

2、地下水水质监测与评价

本次评价地下水基本水质因子监测数据引用厂区一期项目《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）环境影响报告书》中的现状监测数据，监测单位为北京华成星科检测服务有限公司，采样监测时间为 2024 年 6 月 23 日。

项目特征因子委托内蒙古宏智检测技术有限公司于 2025 年 9 月 16 日采样，检测日期为 2025 年 9 月 16 日～10 月 14 日。符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“若掌握近 3 年至少一期水质监测数据,基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测”要求。

表 4.5.2-2　　地下水水质监测点信息一览表

编号	点位名称	井深	开采层	坐标		水井用途	备注
				X	Y		

DS1	内蒙古绿晟新材料有限公司水井	24	潜水	41448081.601	5096598.746	监测井	引用自《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制50万吨绿色甲醇项目（一期25万吨）环境影响报告书》中现状监测数据。
DS2	白音花嘎查居民井	24	潜水	41447978.923	5094474.389	饮用水井	
DS3	分散井 1	17	潜水	41451283.369	5096012.707	灌溉井	
DS4	分散井 2	25	潜水	41450710.749	5094667.236	灌溉井	
DS5	分散井 3	19	潜水	41450671.104	5093451.107	灌溉井	
DS6	分散井 4	15	潜水	41452018.912	5093974.768	灌溉井	
DS7	红城水泥有限责任公司水井	15	潜水	41449210.209	5092957.289	监测井	
S1	白音乌苏嘎查	37	潜水	41447687.035	5096502.974	搬迁废弃井	评价期监测
S2	白音乌苏嘎查居民井	34	潜水	41447976.948	5094514.359	饮用水井	
S3	项目场地	21	潜水	41449897.688	5095587.414	监测井	
S4	分散井	27	潜水	41450625.361	5094616.117	灌溉井	
S5	项目场地	35	潜水	41449082.850	5096157.252	监测井	
S6	曙光机耕队井	12	潜水	41451954.043	5093864.583	灌溉井	
S7	分散井	26	潜水	41451128.956	5095692.811	灌溉井	

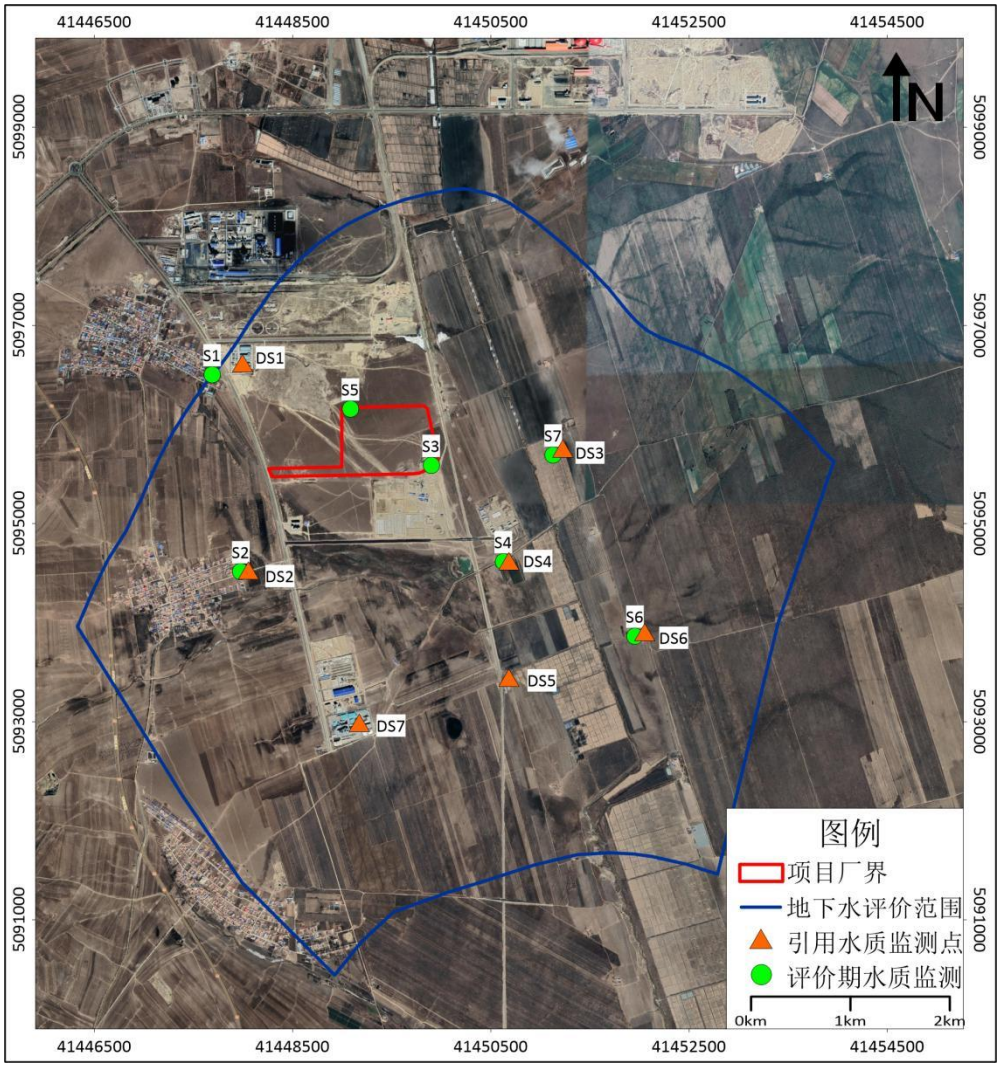


图 4.5.2-3　　地下水水质现状监测点分布图

（1）监测项目

地下水监测项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、钼、硼、石油类、钛、甲醇。

（2）监测方法

表 4.5.2-3　　监测分析方法一览表

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	主要检测仪器及编号
1	色度	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2023	5 度	——

		4.1 铂-钴标准比色法		
2	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》/GB/T5750.4-2023 5.2 目视比浊法—福尔马肼标准	1NTU	——
3	臭和味	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》/GB/T5750.4-2023 6.1 嗅气和尝味法	/	——
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》/GB/T5750.4-2023 7.1 直接观察法	/	——
5	pH值	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》/GB/T5750.4-2023 8.1 玻璃电极法	/	pH计 PHS-3E、YQ-067
6	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》/GB/T5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L	——
7	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》/GB/T5750.4-2023 11.1 称量法	/	电热鼓风干燥箱 101-2A、YQ-012 电子天平 FA2004、YQ-076
8	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)》/HJ/T 342-2007	8mg/L	可见分光光度计 721、YQ-016
9	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》/GB/T 11896-1989	10mg/L	——
10	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》/GB/T11904-1989	0.04mg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002
11	钠	/	0.01mg/L	/
12	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》/GB/T11905-1989	0.002mg/L	/
13	钙	/	0.02mg/L	/
14	碳酸根	《水和废水监测分析方法》/（第四版增补版）第三篇 第一章 十二（一）酸碱指示剂滴定法(B)	/	——
15	碳酸氢根		/	
16	氨氮(以N计)	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》/GB/T 5750.5-2023 11.1 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L	可见分光光度计 721、YQ-016
17	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》/GB/T 7493-1987	0.001mg/L	可见分光光度计 721、YQ-016
18	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度	0.08mg/L	紫外可见分光光

		法》（试行）/HJT346-2007		度计 TU-1810、YQ-006
19	挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》/HJ503-2009	0.0003mg/L	可见分光光度计721、YQ-016
20	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》/GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L	
21	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》/HJ694-2014	0.04μg/L	原子荧光分光光度计AFS-8220、YQ-001
22	砷		0.3μg/L	
23	硒		0.4μg/L	
24	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》/GB/T 7467-1987	0.004mg/L	可见分光光度计721、YQ-016
25	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》/GB/T 7484-1987	0.05mg/L	pH计 PHS-3E、YQ-068
26	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》/HJ778-2015	0.002mg/L	离子色谱仪 CIC-D100 YQ-003
27	铅	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》/GB/T5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L	原子吸收分光光度SP-3803AA、YQ-002
28	镉	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》/GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L	
29	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》/GB/T11911-1989	0.01mg/L	
30	铁		0.03mg/L	
31	铜	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》/GB/T 5750.6-2023 7.2 火焰原子吸收分光光度法	0.2mg/L	
32	锌	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》/GB/T 5750.6-2023 8.1 原子吸收分光光度法	0.05mg/L	
33	铝	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》/GB/T 5750.6-2023 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	10μg/L	
34	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 》/HJ1226-2021	0.003mg/L	可见分光光度计721、YQ-016
35	高锰酸盐指数(以O计)	《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》/GB/T5750.7-2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L	——
36	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：	/	生化培养箱

		微生物指标》/GB/T 5750.12-2023 4.1 平皿计数法		SHP-250、YQ-160
37	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》/GB/T5750.12-2023 5.1 多管发酵法	/	生化培养箱 SHP-250、YQ-160
38	三氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标》/GB/T5750.8-2023 附录A 吹扫捕集气相色谱质谱法测定挥发性有机物	0.03μg/L	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169
39	四氯化碳		0.21μg/L	
40	苯		0.04μg/L	
41	甲苯		0.11μg/L	
42	阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》/GB/T5750.4-2023 只用 13.1 亚甲蓝分光光度法	0.050mg/L	可见分光光度计 721、YQ-016
43	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》/HJ970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计TU-1810 YQ-006
44	钼	《水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》/HJ807-2016	0.6μg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002
45	钛		7μg/L	
46	钴	《水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》/HJ958-2018	2μg/L	
47	甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》/HJ895-2017	0.2mg/L	气相色谱仪 GC-2014C 、YQ-192
48	硼	《水质 硼的测定 姜黄素分光光度法》/HJ/T49-1999	0.02mg/L	可见分光光度计 721、YQ-016

（3）评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，钛、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准，甲醇无执行标准，仅留作背景值。

（4）评价方法

①评估标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第i个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第i个水质因子的评价标准，mg/L。

②评估标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}\quad pH\le 7.0$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad pH\ge 7.0$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 的检测值；

pH_{sd}—标准中pH 的下限值；

pH_{su}—标准中pH 的上限值。

当Pi≤1 时，符合标准；当Pi>1，说明该水质评价因子已超过评价标准，将会对人体健康产生危害。

（5）评价结果

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。地下水监测结果及评价结果列于表 4.5.2-4~4.5.2-7。

表 4.5.2-4　八大离子监测结果及水化学类型

检测项目		DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
监测值 mg/L	Cl^-	146	197	184	133	90.3	133	102
	HCO_3^-	276	312	256	271	291	255	304
	CO_3^{2-}	0	0	0	0	0	0	0
	SO_4^{2-}	70.5	71.9	72.5	72.2	66.3	60.6	78.0
	钾	2.55	2.93	3.05	4.03	1.44	1.81	2.45
	钠	128	145	155	112	89.6	118	109
	钙	65.7	74.4	49.7	54.3	69.7	47.0	66.4
	镁	26.3	28.0	29.2	28.8	26.5	30.4	27.0
毫克当量 meq/L	Cl^-	4.171	5.629	5.257	3.800	2.580	3.800	2.914
	HCO_3^-	4.525	5.115	4.197	4.443	4.770	4.180	4.984
	CO_3^{2-}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SO_4^{2-}	1.469	1.498	1.510	1.504	1.381	1.263	1.625
	钾+钠	5.631	6.379	6.817	4.973	3.933	5.177	4.802
	钙	3.285	3.720	2.485	2.715	3.485	2.350	3.320
	镁	2.192	2.333	2.433	2.400	2.208	2.533	2.250
	阴离子	10.165	12.241	10.964	9.747	8.732	9.243	9.523
	阳离子	11.107	12.433	11.736	10.088	9.626	10.060	10.372
毫克当量百分数%	Cl^-	41.038	45.980	47.948	38.987	29.547	41.113	30.603
	HCO_3^-	44.512	41.783	38.276	45.580	54.634	45.228	52.333
	CO_3^{2-}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SO_4^{2-}	14.449	12.237	13.776	15.432	15.819	13.659	17.064
	钾+钠	50.693	51.312	58.091	49.296	40.854	51.459	46.297
	钙	29.575	29.921	21.175	26.913	36.204	23.359	32.009

	镁	19.732	18.768	20.735	23.791	22.942	25.182	21.693
水化学类型		HCO_3·Cl-Na·Ca	Cl·HCO_3-Na·Ca	Cl·HCO_3-Na	HCO_3·Cl-Na·Ca		HCO_3·Cl-Na·Mg	HCO_3·Cl-Na·Ca

表 4.5.2-5　地下水现状监测结果一览表

监测项目	单位	实测值（mg/L）							标准值
		DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7	
pH值	/	7.24	7.24	7.25	7.39	7.42	7.41	7.20	6.5～8.5
总硬度	mg/L	276	308	253	258	288	249	279	≤450
溶解性总固体	mg/L	588	690	646	535	511	544	521	≤1000
氯化物	mg/L	146	197	184	133	90.3	133	102	≤250
硫酸盐	mg/L	70.5	71.9	72.5	72.2	66.3	60.6	78.0	≤250
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	≤0.3
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.1
镉	ug/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤5
铅	ug/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	≤10
挥发性酚类	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	1.76	1.08	1.61	1.40	1.45	1.00	0.92	≤3
氨氮	mg/L	0.45	0.22	0.40	0.33	0.42	0.43	0.19	≤0.50
菌落总数	CFU/ml	34	39	28	74	53	56	41	≤100
总大肠菌群	MPN/100ml	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0
亚硝酸盐	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	≤1.0
硝酸盐氮	mg/L	5.05	4.71	4.23	4.26	8.53	5.62	4.29	≤20
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.05
氟化物	mg/L	0.21	0.31	0.89	0.23	0.83	0.32	0.55	≤1.0

汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤0.001
砷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤0.01
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
钠	mg/L	128	145	155	112	89.6	118	109	≤200
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05
色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15
浊度	NTU	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	≤3
嗅和味	-	无	无	无	无	无	无	无	无
肉眼可见物	-	无	无	无	无	无	无	无	无
铜	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤1.0
锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.02
碘化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.08
硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤10
三氯甲烷	μg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	≤60
四氯化碳	μg/L	<0.21	<0.21	<0.21	<0.21	<0.21	<0.21	<0.21	≤2.0
苯	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤10.0
甲苯	μg/L	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	≤700
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	≤0.3
铝	μg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	≤200

续表 4.5.2-5　地下水现状监测结果一览表

监测项目	单位	实测值（mg/L）							标准值
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	

pH	无量纲	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	6.5～8.5
高锰酸盐指数（以 O_2 计）	mg/L	1.68	1.39	1.37	1.53	1.91	1.99	1.92	≤3.0
氨氮	mg/L	0.084	0.095	0.167	0.162	0.153	0.139	0.181	≤0.5
氯化物	mg/L	13.3	95.9	26.4	22.9	11.4	12.3	12.6	≤250
硫酸盐	mg/L	28.3	78.2	82.4	43.2	34.2	36.8	34.6	≤250
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.02
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.05
溶解性总固体	mg/L	255	527	458	376	337	365	308	≤1000
甲醇	ug/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/
铜	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤1.0
锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0
钴	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	≤0.05
铝	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.2
钼	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.07
镁	mg/L	31.3	35.3	42.5	38.4	33.3	33.6	34.2	/
硼	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	≤0.5
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05
钛	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	≤0.1

表 4.5.2-6　地下水现状监测评价结果一览表

序号	监测项目	标准指数（无量纲）						
		DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
1	pH值	0.160	0.160	0.167	0.260	0.280	0.273	0.133
2	总硬度	0.613	0.684	0.504	0.573	0.562	0.553	0.630
3	溶解性总固体	0.588	0.690	0.551	0.535	0.526	0.544	0.504
4	氯化物	0.584	0.788	0.545	0.532	0.370	0.532	0.284
5	硫酸盐	0.282	0.288	0.284	0.289	0.261	0.242	0.336
6	铁	/	/	/	/	/	/	/
7	锰	/	/	/	/	/	/	/
8	镉	/	/	/	/	/	/	/
9	铅	/	/	/	/	/	/	/
10	挥发性酚类	/	/	/	/	/	/	/
11	高锰酸盐指数（耗氧量）	0.587	0.360	0.537	0.467	0.483	0.333	0.307
12	氨氮	0.900	0.440	0.800	0.660	0.840	0.860	0.380
13	菌落总数	0.340	0.390	0.280	0.740	0.530	0.560	0.410
14	总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/
15	亚硝酸盐	/	/	/	/	/	/	/
16	硝酸盐氮	0.253	0.236	0.227	0.213	0.454	0.281	0.347
17	氰化物							
18	氟化物	0.210	0.310	0.890	0.230	0.830	0.320	0.550
19	汞	/	/	/	/	/	/	/
20	砷	/	/	/	/	/	/	/
21	六价铬	/	/	/	/	/	/	/
22	钠	0.640	0.725	0.775	0.560	0.448	0.590	0.545
23	石油类	/	/	/	/	/	/	/
24	色度	/	/	/	/	/	/	/
25	浊度	/	/	/	/	/	/	/
26	铜	/	/	/	/	/	/	/
27	锌	/	/	/	/	/	/	/
28	硫化物	/	/	/	/	/	/	/
29	碘化物	/	/	/	/	/	/	/
30	硒	/	/	/	/	/	/	/
31	三氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/
32	四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/
33	苯	/	/	/	/	/	/	/
34	甲苯	/	/	/	/	/	/	/
35	阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/
36	铝	/	/	/	/	/	/	/

续表 4.5.2-6　地下水现状监测评价结果一览表

序号	监测项目	标准指数（无量纲）						
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	pH	0.133	0.133	0.200	0.133	0.133	0.133	0.133
2	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	0.560	0.463	0.457	0.510	0.637	0.663	0.640
3	氨氮	0.168	0.19	0.334	0.324	0.306	0.278	0.362
4	氯化物	0.053	0.384	0.106	0.092	0.046	0.049	0.050
5	硫酸盐	0.113	0.313	0.330	0.173	0.137	0.147	0.138
6	硫化物	/	/	/	/	/	/	/
7	氰化物	/	/	/	/	/	/	/
8	溶解性总固体	0.255	0.527	0.458	0.376	0.337	0.365	0.308
9	甲醇	/	/	/	/	/	/	/
10	铜	/	/	/	/	/	/	/
11	锌	/	/	/	/	/	/	/
12	钴	/	/	/	/	/	/	/
13	铝	/	/	/	/	/	/	/
14	钼	/	/	/	/	/	/	/
15	硼	/	/	/	/	/	/	/
16	石油类	/	/	/	/	/	/	/
17	钛	/	/	/	/	/	/	/

表 4.5.2-7　水质监测数据统计及分析总表

监测项目	最大值(mg/l)	最小值(mg/l)	平均值(mg/l)	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH值	7.420	7.200	7.307	0.088	100	0
总硬度	308.0	249.0	273.000	19.625	100	0
溶解性总固体	690.0	511.0	576.429	63.238	100	0
氯化物	197.000	90.300	140.757	36.310	100	0
硫酸盐	78.0	60.60	70.286	5.077	100	0
铁	/	/	/	/	0	0
锰	/	/	/	/	0	0
镉	/	/	/	/	0	0
铅	/	/	/	/	0	0
挥发性酚类	/	/	/	/	0	0
高锰酸盐指数（耗氧量）	1.760	0.920	1.317	0.298	100	0
氨氮	0.450	0.190	0.349	0.098	100	0
菌落总数	74.0	28.0	46.429	14.510	100	0
总大肠菌群	/	/	/	/	0	0
亚硝酸盐	/	/	/	/	0	0

硝酸盐氮	8.530	4.230	5.241	1.423	100	0
氰化物	/	/	/	/	0	0
氟化物	0.890	0.210	0.477	0.263	100	0
汞	/	/	/	/	0	0
砷	/	/	/	/	0	0
六价铬	/	/	/	/	0	0
钠	155.0	89.60	122.371	20.660	100	0
石油类	/	/	/	/	0	0
色度	/	/	/	/	0	0
浊度	/	/	/	/	0	0
嗅和味	/	/	/	/	0	0
肉眼可见物	/	/	/	/	0	0
铜	/	/	/	/	0	0
锌	/	/	/	/	0	0
硫化物	/	/	/	/	0	0
碘化物	/	/	/	/	0	0
硒	/	/	/	/	0	0
三氯甲烷	/	/	/	/	0	0
四氯化碳	/	/	/	/	0	0
苯	/	/	/	/	0	0
甲苯	/	/	/	/	0	0
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	0	0
铝	/	/	/	/	0	0

续表 4.5.2-7　水质监测数据统计及分析总表

监测项目	最大值(mg/l)	最小值(mg/l)	平均值(mg/l)	标准差	检出率（%）	超标率（%）
pH	7.30	7.20	7.214	0.038	100	0
高锰酸盐指数（以 O_2 计）	1.990	1.370	1.684	0.261	100	0
氨氮	0.181	0.084	0.140	0.037	100	0
氯化物	95.90	11.40	27.829	30.589	100	0
硫酸盐	82.40	28.30	48.243	22.366	100	0
硫化物	/	/	/	/	0	0
氰化物	/	/	/	/	0	0
溶解性总固体	527	255	375.143	91.676	100	0
甲醇	/	/	/	/	0	0
铜	/	/	/	/	0	0
锌	/	/	/	/	0	0
钴	/	/	/	/	0	0
铝	/	/	/	/	0	0
钼	/	/	/	/	0	0

硼	/	/	/	/	0	0
石油类	/	/	/	/	0	0
钛	/	/	/	/	0	0

由表 4.5.2-6 可以看出：

评价区所有监测点石油类、钛满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准外其他监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，说明评价区地下水水质较好。

4.5.3 包气带现状监测与评价

（1）监测点位及监测时间

本项目建设性质为扩建，一期工程已建暂未投产，二期工程正在建设中，本次包气带监测委托吉林省驰恒环境检测有限公司于 2026 年 9 月 16 日采样。共设置 2 个监测点，厂区内 1 个监测点，厂区外 1 个背景监测点，具体见表 4.5.3-1。

表 4.5.3-1　　包气带监测点信息一览表

名称	坐标	备注
背景对照样（B1）	E：122°19′33.84252″ N：45°59′53.13548″	取 0-20cm，采用水浸提法，再对浸出液进行化验。
厂区内监测点（B2）	E：122°21′12.25599″ N：45°59′44.48374″	

图 4.5.3-1　　包气带污染现状监测点分布图

（2）监测分析方法

包气带现状监测方法及检出限如下表。

表 4.5.3-1　包气带监测点信息一览表

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023　8.1 玻璃电极法	笔式酸度计	/
氨氮	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
溶解性总固体	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023　11.1 称量法	电子天平	/
硫酸盐	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T342-2007	紫外可见分光光度计	/
氯化物	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010 《水质 氯化物的测定硝酸银滴定法》GB11896-1989	酸式滴定管	/
高锰酸盐指数	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010 《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023　4.1 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管	0.05mg/L
氰化物	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010 《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计	0.002mg/L
硫化物	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	紫外可见分光光度计	0.003mg/L
石油类	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行）》HJ970-2018	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
甲醇	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010；《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》HJ895-2017	气相色谱仪	0.2mg/L
铜	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010；《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 ：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023 7.2 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	0.2mg/L
锌	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》	原子吸收分	0.05mg/L

	/HJ557-2010;《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 8.1 火焰原子吸收分光光度法	光光度计	
钴	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010;《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 17.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	5μg/L
铝	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010;《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	10μg/L
钼	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010;《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023 16.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	5μg/L
镁	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010；《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB11905-1989	原子吸收分光光度计	0.002mg/L
硼	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010；《水质 硼的测定 姜黄素分光光度法》HJ/T 49-1999	紫外可见分光光度计	0.02mg/L
总磷	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ557-2010；《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB11893-89	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
*钛	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L

（3）包气带环境现状评价

包气带现状监测结果见表 4.5.3-2。

表 4.5.3-2 包气带监测结果统计

监测项目	单位	监测结果		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
		B1	B1	
		0-20cm	0-20cm	
pH	无量纲	7.27	7.32	6.5～8.5
氨氮	mg/L	0.350	0.209	≤0.5
氯化物	mg/L	11.2	10.9	≤250
硫酸盐	mg/L	13.6	11.8	≤250
溶解性总固体	mg/L	135	129	≤1000
高锰酸盐指数	mg/L	2.39	2.23	≤3.0
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	≤0.05
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	≤0.02

监测项目	单位	监测结果		《地下水质量标准》	
		B1	B1		
甲醇	mg/L	<0.2	<0.2	/	
铜	mg/L	<0.2	<0.2	≤1.0	
锌	mg/L	<0.05	<0.05	≤1.0	
钴	μg/L	<5	<5	≤0.05	
铝	μg/L	<10	<10	≤0.2	
钼	μg/L	<5	<5	≤0.07	
镁	mg/L	18.2	16.6	/	
硼	mg/L	<0.02	<0.02	≤0.5	
总磷	mg/L	0.05	0.03	≤0.2	参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准
钛	mg/L	<0.02	<0.02	≤0.1	
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	≤0.05	

监测结果表明，各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准限值，厂区内监测点与参照点各因子监测值相差较小，表明本项目现有厂区包气带未受到污染，不会对饱水带造成影响。

4.5.4 声环境质量现状监测与评价

本项目声环境质量现状监测由吉林省驰恒环境检测有限公司于 2026 年 6 月 22～23 日进行。

（1）监测布点

根据厂界范围形状，在厂界四周布置 4 个监测点，共计布置 4 个，监测点布置见图 4.5.4-1。

（2）监测时间和频次

监测时间为 2026 年 6 月 22～23 日，昼间 14:00～15:00，夜间 22:00～23:00。

（3）监测项目

连续等效 A 声级。

（4）监测方法

具体监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（3096-2008）执行。选择无雨、风速小于 5.5m/s 时进行测量，昼间（6:00～22:00），夜间（22:00～6:00 点）。

（5）监测结果

监测结果详见表 4.5.4-1。

表 4.5.4-1　声环境质量监测结果一览表　单位：L_{Aeq}[d（A）]

监测点位	检测日期	检测结果 Leq（A）（单位：dB（A））	
		昼间	夜间
1#厂界东侧外 1m	2026.06.22	59	51
2#厂界南侧外 1m		60	50
3#厂界西侧外 1m		61	49
4#厂界北侧外 1m		59	50
1#厂界东侧外 1m	2025.06.23	60	51
2#厂界南侧外 1m		61	49
3#厂界西侧外 1m		59	50
4#厂界北侧外 1m		60	50
备注	2026.06.22 晴昼间：西南风，风速 2.4m/s；夜间：西南风，1.9m/s。 2026.06.23 晴昼间：西北风，风速 2.3m/s；夜间：西北风，2.0m/s。		

从噪声现状监测结果来看，本项目厂界噪声监测点的噪声值昼间在 59～61dB(A)之间，夜间在 49～51dB(A)之间，昼间和夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值。

4.5.5 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤质量现状监测委托吉林省驰恒环境检测有限公司于 2026 年 6 月 22 日现场采样实测数据。

4.5.5.1 土壤环境现状监测

（1）监测布点及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点要求，本项目土壤等级为一级，共布设 11 个监测点，其中本项目用地范围内设置 7 个监测点，2 个监测点取表层样、5 个监测点取柱状样；厂址范围外设置 4 个表层样点，在所在厂区外上风向、下风向、厂区西北侧耕地处（地下水上游）以及厂区东南侧耕地处（地下水下游）各布置 1 个监测点。

厂区范围内各监测项目均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、2 第二类用地筛选值标准；项目占地范围外天然牧草地、耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。pH、铝、钼、钛、甲醇、镁、硼、全盐量留作背景值，无执行标准。

（2）监测因子

1.建设用地 45 项：

①重金属和无机物：Hg、As、Cd、Pb、Cr^{6+}、Cu、Ni 等 7 项；

②挥发性有机物：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、邻二甲苯等 27 项；

③半挥发性有机物：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、萘等 11 项。

2.农用地 8 项基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

3.特征因子：pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼、全盐量

土壤监测点坐标及监测因子见表 4.5.5-1，监测布点图见图 4.5.4-1。

（3）监测时间及频次

监测时间为 2026 年 6 月 22 日。

（4）监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关要求进行。

监测分析方法及检出限见表 4.5.5-2。

（5）土壤类型

根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx#）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为暗栗钙土。

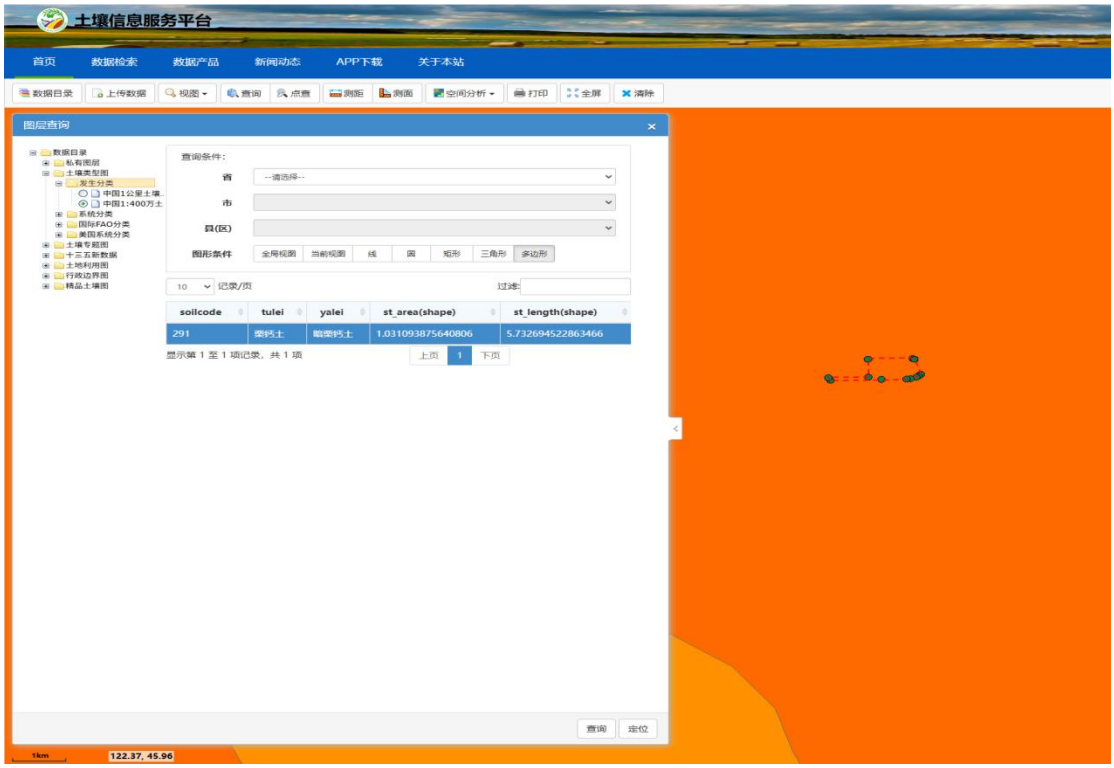


图 4.5.5-1　　本项目评价范围内土壤类型图

表 4.5.5-1　金风绿甲醇（三期 72.5 万吨）评价区土壤环境质量现状监测布点表

位置	采样点	坐标	监测因子	样品种类	取样深度
占地范围内	三期甲醇装置（1#）	E122°21′1.44313″, N45°59′45.64035″	表层：45 全项+特征因子+理化性质	柱状样	柱状样取样深度为 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整；表层样取样深度为 0～0.2m
			中层：特征因子+理化性质		
			底层：特征因子+理化性质		
	三期净化装置（2#）	E122°20′55.30693″, N45°59′45.79811″	表层：特征因子	柱状样	
			中层：特征因子		
			底层：特征因子		
	甲醇罐区（3#）	E122°21′6.75″, N45°59′36.92″	表层：45 全项+特征因子	柱状样	
			中层：特征因子		
			底层：特征因子		
	事故水池(4#)	E122°21′10.11108″, N45°59′52.83648″	表层：特征因子	柱状样	
			中层：特征因子		
			底层：特征因子		
	三期脱盐水站（5#）	E122°21′11.85791″ N45°59′42.9617″	表层：特征因子	柱状样	
			中层：特征因子		
			底层：特征因子		
	三期生物质气化装置（6#）	E122°21′0.66346″ N45°59′41.19835″	特征因子	表层样	
	三期变电站（7#）	E122°20′52.68037″, N45°59′54.39733″	特征因子	表层样	
占地范围外	厂区西侧（上风向）（8#）	E122°19′36.0402″ N45°59′55.30669″	特征因子	表层样	
	厂区东侧（下风向）（9#））	E122°21′34.29041″ N45°59′51.35997″	农用地标准项（pH、汞、铅、镉、砷、镍、铬、铜）+特征因子	表层样	

	厂区西北侧（上游）（10#）	E122°19′31.57023″ N46°0′2.68874″	特征因子	表层样	
	厂址外东南侧（下游）（11#）	E122°21′32.77061″ N45°59′31.56035″	特征因子	表层样	

注：特征因子为：pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼共 13 项。本项目各装置区埋深 2.5 米，土壤柱状样采样深度按 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求，控制至底板以下≥0.5 米（即 3.0 米）；事故水池为地下设置、地下挖深 6 米，采样深度为 0-0.5m、0.5-1.5、1.5-3.0m、3.0-6.0m、6m 以下。上述采样深度均满足土壤导则相关要求。

表 4.5.5-2　土壤监测项目及分析方法表

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限	仪器设备名称/型号
1	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》HJ491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计
2	pH	《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》NY/T1121.2-2006	/	酸度计
3	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》HJ491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计
4	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分总砷的测定》GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg	双道氢化物-原子荧光光度计
5	总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分总汞的测定》GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	双道氢化物-原子荧光光度计
6	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计
7	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》HJ491-2019	10mg/kg	原子吸收分光光度计
8	六价铬	《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》HJ1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计
9	阳离子交换量	《土壤检测 第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T1121.5-2006	/	碱式滴定管
10	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ746-2015	/	土壤 ORP 计
11	容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	/	百分之一天平
12	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T1215-1999	/	百分之一天平
13	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999 第 3 条环刀法	/	/

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限	仪器设备名称/型号
14	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪
15	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ745-2015	0.04mg/kg	紫外可见分光光度计
16	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ833-2017	0.04mg/kg	紫外可见分光光度计
17	铬	《土壤和沉积物铜 锌 铅 铬 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	4mg/kg	原子吸收分光光度计
18	锌	《土壤和沉积物铜 锌 铅 铬 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计
19	钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ1081-2019	2mg/kg	原子吸收分光光度计
20	*铝	《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发 射光谱法》HJ974-2018	0.03mg/kg	电感耦合等离子体发射光谱仪
21	*钛	《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发 射光谱法》HJ974-2018	0.01mg/kg	电感耦合等离子体发射光谱仪
22	*镁	《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发 射光谱法》HJ974-2018	0.01mg/kg	电感耦合等离子体发射光谱仪
23	*甲醇	《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》HJ605-2011	1.5μg/kg	气相色谱质谱联用仪
24	*钼	土壤中微量元素的测定 ICP-MS 法方法细则（参考《土壤监测分析技术》化学工业出版社第 10 章 10.1.6）ZWJC-03-JX077-2022	/	电感耦合等离子体质谱仪
25	*硼	土壤中微量元素的测定 ICP-MS 法方法细则（参考《土壤监测分析技术》化学工业出版社第 10 章 10.1.6）ZWJC-03-JX077-2022	/	电感耦合等离子体质谱仪
26	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》HJ605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪
27	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》HJ605-2011	1.1μg/kg	气相色谱质谱联用仪
28	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》HJ605-2011	1.0μg/kg	气相色谱质谱联用仪
29	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
30	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》HJ605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪
31	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》HJ605-2011	1.0μg/kg	气相色谱质谱联用仪
32	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》HJ605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限	仪器设备名称/型号
33	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》HJ605-2011	1.4μg/kg	气相色谱质谱联用仪
34	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》HJ605-2011	1.5μg/kg	气相色谱质谱联用仪
35	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》HJ605-2011	1.1μg/kg	气相色谱质谱联用仪
36	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
37	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
38	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》HJ605-2011	1.4μg/kg	气相色谱质谱联用仪
39	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》HJ605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪
40	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
41	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
42	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
43	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》HJ605-2011	1.0μg/kg	气相色谱质谱联用仪
44	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》HJ605-2011	1.9μg/kg	气相色谱质谱联用仪
45	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
46	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》HJ605-2011	1.5μg/kg	气相色谱质谱联用仪
47	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》HJ605-2011	1.5μg/kg	气相色谱质谱联用仪
48	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
49	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》HJ605-2011	1.1μg/kg	气相色谱质谱联用仪
50	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》HJ605-2011	1.3μg/kg	气相色谱质谱联用仪
51	间二甲苯+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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪
52	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》HJ605-2011	1.2μg/kg	气相色谱质谱联用仪

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限	仪器设备名称/型号
53	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》HJ834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪
54	苯胺	《SOXHLET EXTRACTION 》US EPA METHOD 3540C:1996 &《SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY》US EPA METHOD 8270E:2018《索氏萃取-气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物》美国环保署方法（中文版）	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
55	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.06mg/kg	气相色谱质谱联用仪
56	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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
57	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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
58	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》HJ834-2017	0.2mg/kg	气相色谱质谱联用仪
59	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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
60	䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
61	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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
62	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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
63	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪

（5）土壤环境现状监测结果与评价

土壤环境现状监测结果见表 4.5.5-3~表 4.5.5-10。

表 4.5.5-3　厂内土壤甲醇装置 1#监测结果表

监测点位 监测因子	单位	三期甲醇装置 1#			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
四氯化碳	μg/kg	<1.3	/	/	2.8×10^3
氯仿	μg/kg	5.33	/	/	9×10^2
氯甲烷	μg/kg	<1.0	/	/	3.7×10^4
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	/	9×10^3
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	/	/	5×10^3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	/	/	6.6×10^4
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	/	/	5.96×10^5
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	/	/	5.4×10^4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	/	/	6.16×10^5
1，2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	/	/	5×10^3
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	/	1.0×10^4
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	/	6.8×10^3
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	/	/	5.3×10^4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	/	/	8.40×10^5
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	/	2.8×10^3
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	/	/	2.8×10^3
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	/	/	5×10^2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	/	/	4.3×10^2
苯	μg/kg	<1.9	/	/	4×10^3
氯苯	μg/kg	<1.2	/	/	2.7×10^5
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	/	5.60×10^5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	/	2.0×10^4
乙苯	μg/kg	<1.2	/	/	2.8×10^4
苯乙烯	μg/kg	<1.1	/	/	1.290×10^6
甲苯	μg/kg	<1.3	/	/	1.200×10^6
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	/	/	5.70×10^5
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	/	/	6.40×10^5
硝基苯	mg/kg	<0.09	/	/	76
苯胺	mg/kg	<0.1	/	/	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	/	/	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	/	/	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	/	/	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	/	/	15

监测点位 监测因子	单位	三期甲醇装置 1#			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	/	/	151
䓛	mg/kg	<0.1	/	/	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	/	/	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	/	/	15
萘	mg/kg	<0.09	/	/	70
砷	mg/kg	5.10	/	/	60
镉	mg/kg	0.16	/	/	65
六价铬	mg/kg	<0.5	/	/	5.7
铜	mg/kg	43			18000
铅	mg/kg	14	/	/	800
汞	mg/kg	0.043	/	/	38
镍	mg/kg	22	/	/	900
pH 值	无量纲	8.30	8.34	8.38	/
石油烃	mg/kg	14	13	8	4500
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	135
硫化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/
锌	mg/kg	40	39	26	/
钴	mg/kg	13	10	12	70
甲醇	mg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	/
铝	mg/kg	10.0	9.78	14.1	/
钼	mg/kg	0.856	0.747	0.886	/
钛	mg/kg	1.54	1.28	1.23	/
镁	mg/kg	0.58	0.49	0.45	/
硼	mg/kg	30.0	162	141	/

表 4.5.5-4　厂内土壤柱状样 2#监测结果表

监测点位 监测因子	单位	三期净化装置 2#			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
pH 值	无量纲	8.36	8.41	8.35	/
石油烃	mg/kg	14	10	7	4500
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	135
硫化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/
锌	mg/kg	31	19	26	/
铜	mg/kg	27	28	25	18000
钴	mg/kg	10	14	12	70
甲醇	mg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	/
铝	mg/kg	10.0	9.37	9.31	/
钼	mg/kg	0.492	0.393	0.496	/
钛	mg/kg	1.28	1.47	1.79	/
镁	mg/kg	0.51	0.56	0.60	/
硼	mg/kg	27.3	70.6	139	/

表 4.5.5-5　厂内土壤柱状样 3#监测结果表

监测点位 / 监测因子	单位	甲醇罐区 3#			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
四氯化碳	μg/kg	<1.3	/	/	2.8×10^3
氯仿	μg/kg	5.33	/	/	9×10^2
氯甲烷	μg/kg	<1.0	/	/	3.7×10^4
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	/	9×10^3
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	/	/	5×10^3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	/	/	6.6×10^4
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	/	/	5.96×10^5
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	/	/	5.4×10^4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	/	/	6.16×10^5
1，2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	/	/	5×10^3
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	/	1.0×10^4
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	/	6.8×10^3
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	/	/	5.3×10^4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	/	/	8.40×10^5
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	/	2.8×10^3
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	/	/	2.8×10^3
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	/	/	5×10^2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	/	/	4.3×10^2
苯	μg/kg	<1.9	/	/	4×10^3
氯苯	μg/kg	<1.2	/	/	2.7×10^5
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	/	5.60×10^5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	/	2.0×10^4
乙苯	μg/kg	<1.2	/	/	2.8×10^4
苯乙烯	μg/kg	<1.1	/	/	1.290×10^6
甲苯	μg/kg	<1.3	/	/	1.200×10^6
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	/	/	5.70×10^5
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	/	/	6.40×10^5
硝基苯	mg/kg	<0.09	/	/	76
苯胺	mg/kg	<0.1	/	/	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	/	/	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	/	/	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	/	/	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	/	/	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	/	/	151
䓛	mg/kg	<0.1	/	/	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	/	/	1.5

监测点位 监测因子	单位	甲醇罐区 3#			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	/	/	15
萘	mg/kg	<0.09	/	/	70
砷	mg/kg	5.10	/	/	60
镉	mg/kg	0.16	/	/	65
六价铬	mg/kg	<0.5	/	/	5.7
铜	mg/kg	43			18000
铅	mg/kg	14	/	/	800
汞	mg/kg	0.043	/	/	38
镍	mg/kg	22	/	/	900
pH 值	无量纲	8.30	8.34	8.38	/
石油烃	mg/kg	14	13	8	4500
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	135
硫化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/
锌	mg/kg	40	39	26	/
钴	mg/kg	13	10	12	70
甲醇	mg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	/
铝	mg/kg	10.0	9.78	14.1	/
钼	mg/kg	0.856	0.747	0.886	/
钛	mg/kg	1.54	1.28	1.23	/
镁	mg/kg	0.58	0.49	0.45	/
硼	mg/kg	30.0	162	141	/

表 4.5.5-6　厂内土壤柱状样 4#监测结果表

监测点位 监测因子	单位	事故水池 4#			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
pH 值	无量纲	8.41	8.46	8.39	/
石油烃	mg/kg	15	11	8	4500
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	135
硫化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/
锌	mg/kg	34	46	19	/
铜	mg/kg	37	36	18	18000
钴	mg/kg	14	17	14	70
甲醇	mg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	/
铝	mg/kg	12.8	12.4	12.7	/
钼	mg/kg	0.587	0.598	0.533	/
钛	mg/kg	1.05	1.05	1.20	/
镁	mg/kg	0.22	0.23	0.25	/
硼	mg/kg	18.5	30.8	21.1	/

表 4.5.5-7　厂内土壤柱状样 5#监测结果表

监测点位 监测因子	单位	三期脱盐水站 5#			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	

监测点位 监测因子	单位	三期脱盐水站 5#			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
pH 值	无量纲	8.48	8.45	8.47	/
石油烃	mg/kg	17	13	9	4500
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	135
硫化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/
锌	mg/kg	23	24	36	/
铜	mg/kg	22	20	34	18000
钴	mg/kg	10	19	16	70
甲醇	mg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	/
铝	mg/kg	10.1	10.7	12.0	/
钼	mg/kg	0.504	0.482	0.516	/
钛	mg/kg	1.79	1.06	1.20	/
镁	mg/kg	0.29	0.34	0.40	/
硼	mg/kg	75.4	138	140	/

表 4.5.5-8　厂内土壤表层样 6#、7#监测结果表

监测点位 监测因子	单位	三期生物质气化装置 6#	三期变电站 7#	GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.2m	0~0.2m	
pH 值	无量纲	8.41	8.42	/
石油烃	mg/kg	15	12	4500
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	135
硫化物	mg/kg	<0.04	<0.04	/
锌	mg/kg	15	23	/
铜	mg/kg	41	40	18000
钴	mg/kg	14	24	70
甲醇	mg/kg	1.5ND	1.5ND	/
铝	mg/kg	11.2	11.0	/
钼	mg/kg	0.445	0.435	/
钛	mg/kg	1.69	1.70	/
镁	mg/kg	0.58	0.58	/
硼	mg/kg	54.4	34.4	/

表 4.5.5-9　厂内土壤表层样 8#、10#、11#监测结果表

监测点位 监测因子	单位	厂区西侧（上风向）（8#）	厂区西北侧（上游）（10#）	厂区东南侧（下游）（11#）	GB15618-2018 农用地标准
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
pH 值	无量纲	8.43	8.44	8.47	＞7.5
石油烃	mg/kg	10	14	10	/
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/
硫化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/
锌	mg/kg	24	24	37	300
铜	mg/kg	36	32	29	100
钴	mg/kg	21	17	19	/

监测点位 监测因子	单位	厂区西侧（上风向）（8#）	厂区西北侧（上游）（10#）	厂区东南侧（下游）（11#）	GB15618-2018 农用地标准
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
甲醇	mg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	/
铝	mg/kg	10.4	8.82	8.60	/
钼	mg/kg	0.570	0.582	0.926	/
钛	mg/kg	1.55	2.21	2.38	/
镁	mg/kg	0.53	0.64	0.66	/
硼	mg/kg	46.2	189	24.5	/

表 4.5.5-10　厂外土壤表层样 9#监测结果表

监测点位 监测因子	单位	厂区东侧（下风向）9#	GB15618-2018 农用地
		0~0.2m	
pH	无量纲	8.44	＞7.5
砷	mg/kg	5.59	25
镉	mg/kg	0.11	0.6
铅	mg/kg	12	170
汞	mg/kg	0.051	3.4
镍	mg/kg	28	190
铬	mg/kg	21	250
石油烃	mg/kg	7	/
氰化物	mg/kg	<0.04	/
硫化物	mg/kg	<0.04	/
锌	mg/kg	31	300
铜	mg/kg	28	100
钴	mg/kg	14	/
甲醇	mg/kg	1.5ND	/
铝	mg/kg	9.99	/
钼	mg/kg	0.604	/
钛	mg/kg	2.68	/
镁	mg/kg	0.76	/
硼	mg/kg	205	/

由表 4.5.5-3~10 可以看出，厂区内各土壤环境质量现状监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值标准；厂区外各土壤环境质量现状监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 的风险筛选值。

4.5.5.2 土壤理化性质调查

本次环评工作选取拟建厂区内 1#三期甲醇装置区开展土壤理化特性调查，调查结果见表 4.5.5-11。

表 4.5.5-11　1#三期甲醇装置区土壤理化性质调查表

点号		三期甲醇装置区	时间	2025.9.16
经度		122°21'3.61"E	纬度	45°59'50.12"N
层次		表层	中层	深层
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	17%	14%	14%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.30	8.34	8.38
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	12.3	12.7	13.1
	氧化还原电位（mV）	417	409	412
	饱和导水率（mm/min）	4.53	3.06	1.60
	土壤容重/（g/cm^3）	1.44	2.05	2.63
	孔隙度（%）	68	55	36

表 4.5.5-12　土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#三期甲醇装置区暗栗钙土			表层 中层 深层

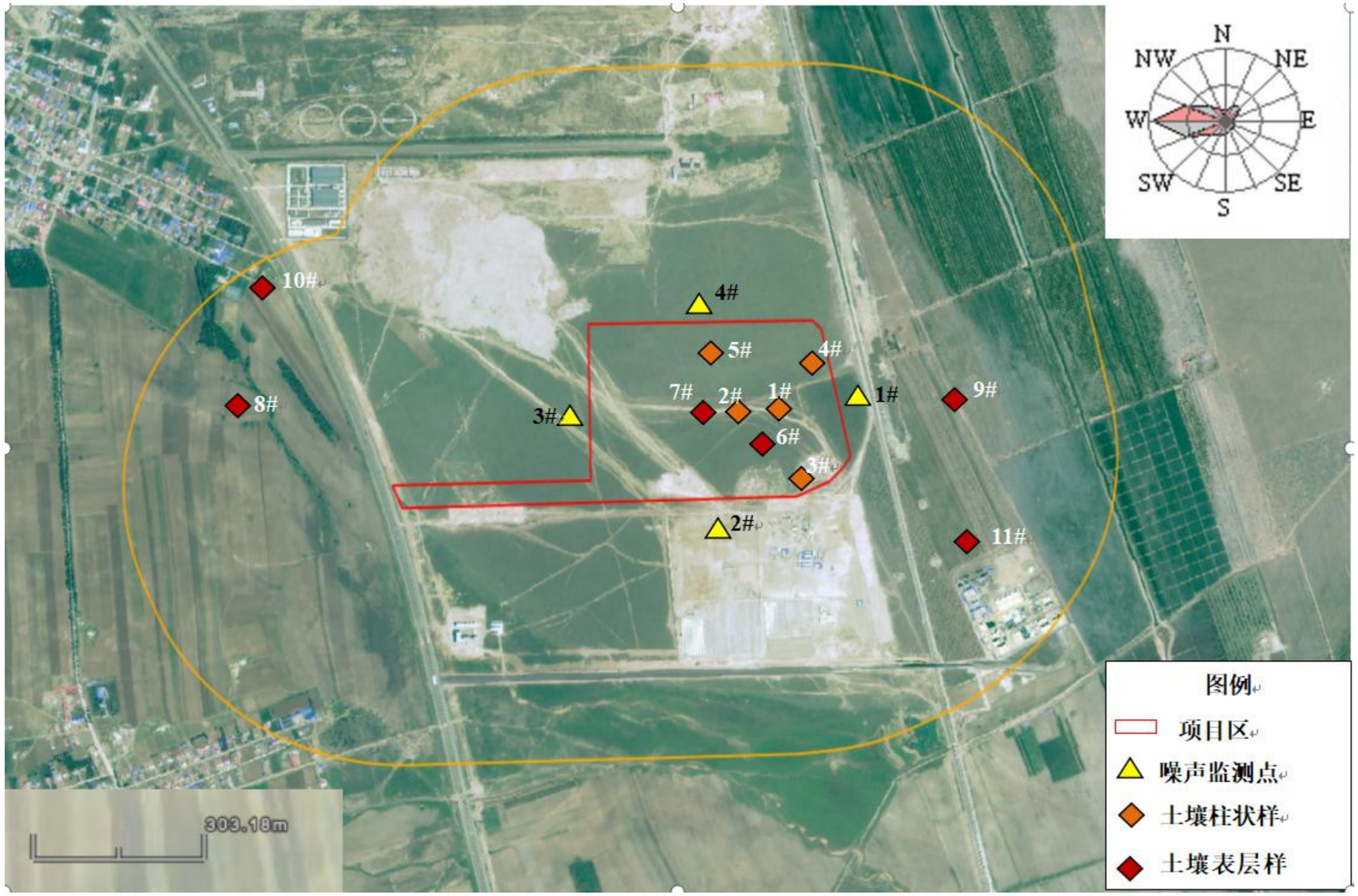


图 4.5.1-1　　本项目土壤、噪声监测布点图

4.5.6 监测数据的有效性、代表性

本项目监测点按环境影响评价导则中对于现状监测的布点要求进行布设；本项目所委托的环境质量现状监测单位具有本项目要求的各项指标检测资质，监测时间在有关要求规定的有效期内，并按规定的采样要求采集有效样品，使用了有效的分析方法及标准、规范，方法的检出限和仪器设备的测试精度均符合监测要求，数据可信度高；本项目监测数据较全面地反映了区域环境质量现状。

综上所述，本项目监测数据具有有效性、代表性。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目建设施工阶段分为土石方、打桩、结构及设备安装等阶段，施工作业对周围环境的影响因素主要包括施工扬尘、施工机械噪声、固体废物及废水。

5.1.1 施工期环境空气影响评价

工程建设过程中对空气环境产生影响的作业环节主要包括土石方填挖、混凝土搅拌、材料运输和装卸，以及车辆排放的尾气等，主要污染物为总悬浮颗粒物(TSP)、二氧化硫(SO_2)、一氧化碳(CO)等。通常来讲，施工扬尘主要包括来自挖掘机开挖土方产生的扬尘、剥离物及建筑材料(白灰、水泥、沙子、石子、砖等)的现场搬运产生的扬尘、施工现场交通运输产生的扬尘、挖掘工作面裸露区风蚀扬尘等。由于该项目场地平整、土石方的开挖、回填、堆放及运输活动可能产生扬尘，对周围环境空气造成不利影响。同时，该区域的风速较大，因此将产生大量扬尘。

根据经验分析，施工期扬尘污染具有以下特点：

（1）扬尘来源

工地道路扬尘和搅拌混凝土扬尘是建筑施工工地扬尘的两项主要来源，占全部工地扬尘的 86%，其中道路扬尘占 62%，搅拌混凝土扬尘占 24%；其它工地扬尘，如材料的搬运、土方和砂石的堆放扬尘等只占 14%。

（2）影响范围

工地道路扬尘视其路面质量不同相差较大,但其影响范围均为道路两侧各 50m 的区域；搅拌混凝土时搅拌棚前扬尘污染严重，可达 27mg/m^3，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在搅拌棚周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。

本项目位于工业园区内，距离最近的居民点白音花嘎查（厂址西南测）836m，只要建设单位在项目施工期间采取有效措施降低大气污染，施工扬尘对周围居民和施工人员不会产生太大的影响。具体措施详述如下：

①严格管理扬尘污染源，开挖的土石方要及时清运，未及时清运的废土露天堆存时要加盖苫布。

②工场地和车辆过往的道路采取酒水措施。

③涉外渣土车辆要采用封闭车辆或加盖苫布，防止运输过程中遗撒。

④安排施工时间，避开大风天气，力求将施工阶段产生的扬尘对环境的影响降至最低。

5.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工废水主要包括生产废水和工人的生活废水。

项目施工期的生产用水主要是混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水等，这些生产用水均在施工现场蒸发或消耗，不外排。在进行设备及施工车辆冲洗时应设固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，避免造成对环境的污染，同时提倡节约用水。施工车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经沉淀池处理后用于施工场地地面浇洒及道路绿化；施工人员生活污水经化粪池处理后排至一期项目污水处理站处理，不会对环境造成不良影响。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

项目施工期的噪声主要是工程施工时使用机械设备产生的机械噪声，如推土机、铲土机、起重机、打桩机等，噪声强度为 90~110dB(A)；材料运输车引起的交通噪声。由于工程施工阶段上述设备是交互作业的，且在施工场地内的位置和设备使用率也不断地变化，故施工场地工作噪声声级大约为 75~95dB(A)。

施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点作出分析评价。预测模式如下：

$$L_P=L_{P0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：LP—施工噪声预测值；

L_{P0}—施工噪声监测参考声级；

r—预测点距离；

r_0—监测点距离。

根据类比调查得到的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值（详见表 5.1.3-1）。施工期声环境评价标准采用《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，具体标准见表 5.1.3-2。

表 5.1.3-1　机械设备不同距离的噪声预测值（dB（A））

施工机械	距离（m）									
	1	15	20	50	100	150	200	250	350	450
装载机	85	60.5	58	50	44	40.5	38	36	33.1	30.9

施工机械	距离（m）									
	1	15	20	50	100	150	200	250	350	450
卡车	90	65.5	63	55	49	45.5	43	41	38.1	35.9
混凝搅拌机	105	80.5	78	70	64	60.5	58	56	53.1	50.9
推土机	99	74.5	72	64	58	54.5	52	50	47.1	44.9
铲土机	98	73.5	71	63	57	53.5	51	49	46.1	43.9
起重机	95	70.5	68	60	54	50.5	48	46	43.1	40.9
打桩机	100	75.5	73	65	59	55.5	53	51	48.1	45.9

表 5.1.3-2　建筑施工噪声排放标准　　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

施工机械噪声具有噪声值高、无规则、突发性等特点，如不采取措施加以控制，往往会在局部空间产生噪声污染。不过，施工期噪声对环境的影响是短期的也是局部小范围内的，随着施工结束其影响也随之消失

为避免施工场地噪声对周围环境产生不良影响，建设单位应积极采取各种噪声控制措施，具体如下：

（1）合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

（2）合理布局施工场地:避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（3）隆低设备声级：设备选用上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等;固定机械设备与挖土、运土机械，可通过排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械和运输车辆进行定期地维修和养护。

（4）适当限制大型载重车的车速，运输途中路过村庄、学校和医院等声敏感区时，减少或杜绝鸣笛。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为挖掘土方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾，如不及时清理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通及周围环境产生不利影响。

工程施工过程中产生的建筑废料包括各种碎砖块、混凝土块、沙浆、钢筋、木材等，废料产生总量很大，如果随意堆放势必影响周边环境。因此施工场地建筑材料中除可回收再利用的废弃钢筋和木材外，弃土及其它废料均应及时清理并外运；在施工现场设置垃圾箱集中收集生活垃圾，并联系当地环卫部门定期外运

处置，以减少对周边环境卫生的影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 气象数据

乌兰浩特气象站距离项目厂址 25.2km，站台编号为 50838，乌兰浩特气象站地面观测站地理坐标为 46º0833′N，122º05′E，观测场海拔高度 275m。根据乌兰浩特气象站 2004～2023 年累计气候观测资料，本地区多年最大日降水量为 59.11mm（极值为 100.7mm，出现时间：2018.7.4），多年最高气温为 37.46℃（极值为 42.5℃，出现时间：2017.5.18），多年最低气温为-25.79℃（极值为-30.1℃，出现时间：2009.12.31），多年最大风速为 21.85m/s（极值为 27.6m/s，出现时间：2021.8.25），多年平均气压为 981.01hPa。

根据乌兰浩特气象站 2004～2023 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

5.2.1.1.1 近 20 年气象资料

1、气温

乌兰浩特地区 1 月份平均气温最低-13.91℃，7 月份平均气温最高 24.05℃，年平均气温 6.17℃。乌兰浩特地区累年平均气温统计见下表。

表 5.2.1-1　乌兰浩特地区 2004-2023 年气温的月均值变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
温度(℃)	-13.91	-9.75	-1.01	8.55	16.4	21.63	24.05
月份	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
温度(℃)	22.04	15.99	6.94	-4.36	-12.52	6.17	

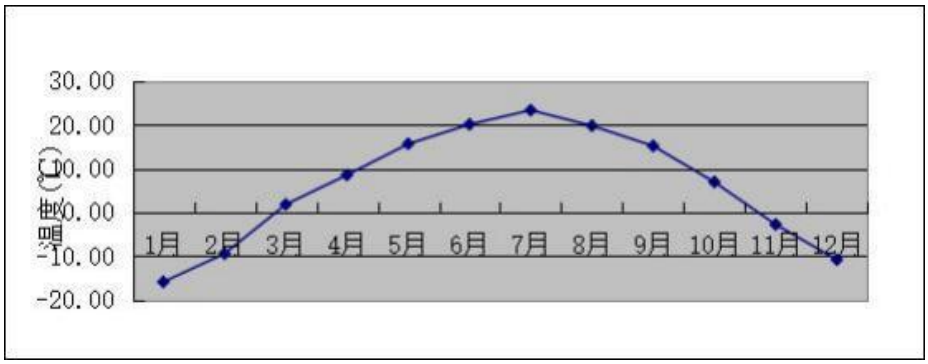


图 5.2.1-1　年平均温度的月变化图

2、相对湿度

乌兰浩特地区年平均相对湿度为 49.49%。6～10 月相对湿度较高，达 60%

以上，冬、春季相对湿度为40%以上。乌兰浩特地区累年平均相对湿度统计见下表。

表 5.2.1-2　乌兰浩特地区 2004-2023 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
湿度%	51.8	43.39	36.75	32.79	39.23	55.06	65.13
月份	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**	**全年**	
湿度%	64.47	55.63	45.79	49.92	53.91	49.49	

3、降水

乌兰浩特地区降水集中于夏季，1 月份降水量最低为 1.51mm，7 月份降水量最高为 128.07mm，全年降水量为 310.9mm。乌兰浩特地区累年平均降水统计见下表。

表 5.2.1-3　乌兰浩特地区 2004-2023 年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
降水量mm	1.51	2.75	4.03	17	46.02	93.46	128.07
月份	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**	**全年**	
降水量mm	79.97	43.71	11.01	5.07	4.38	310.9	

4、日照时数

乌兰浩特地区全年日照时数为 2768.31h，5 月份最高为 264.3h，12 月份最低为 184.2h。乌兰浩特地区累年平均日照时数统计见下表。

表 5.2.1-4　乌兰浩特地区 2004-2023 年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
日照时数h	208.24	213.49	261.02	261.84	264.3	241.2	232.3
月份	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**	**全年**	
日照时数h	245.67	243.4	228.2	184.45	184.2	2768.31	

5、风速

乌兰浩特地区年平均风速 2.34m/s，月平均风速 4 月份相对较大为 2.98m/s，7 月和 8 月份相对较小为 2m/s。乌兰浩特地区累年平均风速统计见下表。

表 5.2.1-5　乌兰浩特地区 2004-2023 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
风速(m/s)	2.13	2.41	2.68	2.98	2.88	2.26	2
月份	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**	**全年平均**	
风速(m/s)	2	2.07	2.22	2.27	2.15	2.34	

6、风频

乌兰浩特地区累年风频最多的是 W，频率为 19.13%；其次是 WNW，频率为 12.36%，E 最少，频率为 2.3%。乌兰浩特地区累年风频统计见下表和风频玫瑰图见下图。

表 5.2.1-6　乌兰浩特地区 2004-2023 年平均风频的月变化（%）

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
NNE	3.98	4.03	4.93	5.54	5.83	6.55	5.44	6.18	5.67	4.44	4.52	4.38
NE	3.77	4.02	4.98	6.28	6.41	8.48	5.83	6.84	5.98	4.46	4.2	3.67
ENE	1.56	1.93	2.42	3.1	3.89	4.93	3.35	3.97	2.73	2.41	1.99	1.5
E	1.32	1.41	1.57	1.97	2.56	3.27	2.72	2.59	2.01	1.71	1.51	1.31
ESE	1.88	2.32	2.34	2.87	3.67	4.41	4.85	3.95	3.46	2.5	2.14	1.86
SE	2.17	2.3	2.51	2.78	3.52	4.03	5.1	4.24	3.64	2.75	2.36	2.18
SSE	2.14	2.74	2.52	2.96	3.73	3.39	4.69	3.45	3.56	2.72	2.49	2.15
S	2.4	2.79	3.36	3.55	4.92	4.5	6.19	4.3	3.92	3.58	3.08	2.33
SSW	3.16	3.15	3.92	4.37	5.45	4.85	6.41	4.38	4.39	4.17	3.51	2.93
SW	4.82	4.52	4.94	4.7	4.68	4.46	5.72	4.79	4.97	5.19	5.3	5.25
WSW	12.51	11.47	10.74	10.54	9.58	8.74	9.45	9.69	11	12.35	12.87	14.77
W	26.68	24.38	20.6	16.77	13.89	11.89	12.72	14.24	15.59	18.92	22.45	26.42
WNW	15.82	15.62	14.17	13.05	11	9.24	8.45	9.36	10.38	12.73	13.34	13.29
NW	5.98	7.46	8.26	8.02	7.02	6.73	5.82	6.11	6.71	6.85	6.33	5.89
NNW	2.39	3.09	3.67	4.04	3.52	3.66	2.96	3.59	3.28	3.04	2.63	2.39
N	2.01	2.23	2.79	3.06	3	3.21	2.6	3.44	3.13	2.52	2.56	2.33
C	7.64	6.51	6.46	6.53	7.39	7.78	7.71	8.91	9.75	9.85	8.79	7.72

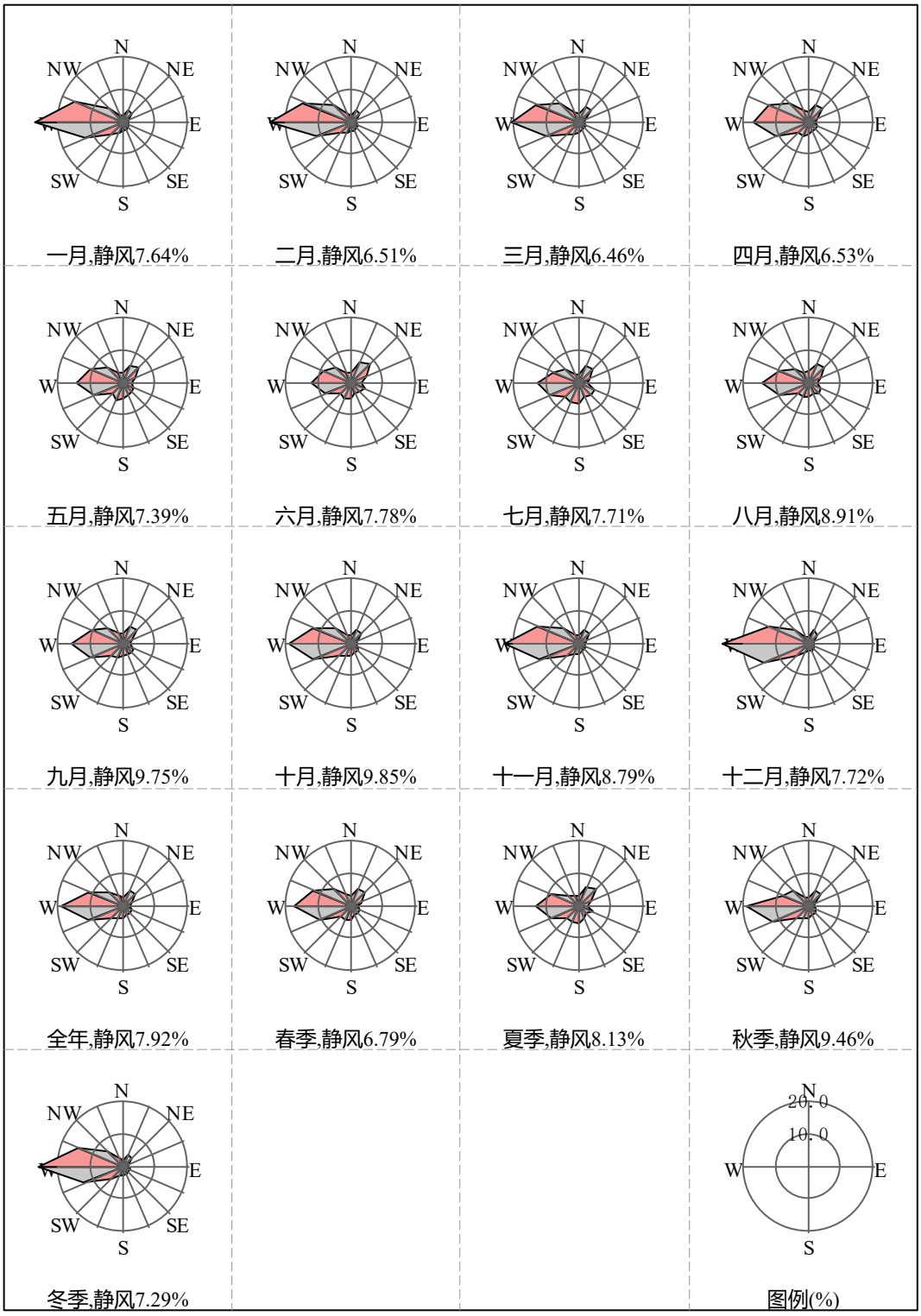


图 5.2.1-2　　乌兰浩特地区 2004-2023 年平均风向频率玫瑰图

5.2.1.1.2 评价基准年气象资料分析

（一）地面气象数据

1、风频

本项目采用乌兰浩特 2023 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。乌兰浩特气象站位于项目西北侧约25.2km，站台编号为50838，站点经纬度为北纬46.0833°、东经122.0500°。

项目观测气象数据信息见下表。

表5.2.1-7　观测气象数据信息表

站点名称	站点编号	站点类型	气象站坐标		距厂址距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
乌兰浩特	50838	基本站	122.0500°	46.0833°	25.2	275	2023	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

乌兰浩特地区累年风频最多的是W，频率为19.13%；其次是WNW，频率为12.36%，E最少，频率为2.3%。乌兰浩特地区2023年风频统计见下表和风向玫瑰图见下图。

表5.2.1-8　乌兰浩特地2023年平均风频的月变化（%）

风频（%）风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
一月	2.82	3.63	4.03	2.28	1.61	1.34	0.94	1.21	2.82
二月	4.32	1.93	1.64	2.23	2.08	1.93	2.83	1.93	4.32
三月	5.65	3.49	3.36	3.09	3.23	3.09	1.75	2.42	8.20
四月	6.39	6.53	2.92	2.92	1.67	2.64	4.31	3.19	7.22
五月	6.45	9.01	3.63	2.69	3.36	1.48	2.42	4.44	6.59
六月	5.97	8.47	4.44	5.28	3.47	2.92	9.86	4.17	6.25
七月	5.65	10.35	6.32	4.84	2.96	2.28	6.59	7.26	11.56
八月	10.89	14.78	9.95	5.51	3.36	3.63	5.11	2.82	5.91
九月	9.44	11.81	9.03	4.72	4.03	2.92	5.00	3.47	4.86
十月	6.72	6.59	3.09	2.28	1.21	1.34	1.88	2.55	5.65
十一月	9.17	6.11	4.17	2.78	1.81	1.25	2.78	1.81	3.06
十二月	4.44	3.23	1.48	0.81	1.08	2.42	1.61	1.08	3.90
风频（%）风向	**SSW**	**SW**	**WSW**	**W**	**WNW**	**NW**	**NNW**	**C**	
一月	5.51	5.78	6.45	12.50	33.47	11.42	2.69	1.48	
二月	6.25	5.80	7.44	11.01	19.20	15.33	9.52	2.23	
三月	8.06	5.78	5.51	8.20	13.04	11.02	7.93	6.18	
四月	12.64	5.83	4.44	6.53	10.56	8.75	9.31	4.17	
五月	5.24	4.44	6.59	9.54	15.99	7.66	5.24	5.24	
六月	5.56	6.53	6.94	6.67	7.50	5.69	5.00	5.28	
七月	14.25	6.59	3.76	2.96	2.82	3.63	3.09	5.11	
八月	5.65	3.76	2.82	5.24	6.85	3.09	6.18	4.44	
九月	5.00	5.83	5.69	5.56	6.67	6.53	4.31	5.14	
十月	9.41	8.06	8.74	10.75	13.84	9.81	4.17	3.90	
十一月	5.00	6.39	6.11	8.61	25.83	7.64	5.14	2.36	
十二月	6.05	10.08	11.42	17.61	19.76	10.62	3.49	0.94	

表 5.2.1-9　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
春季	6.16	6.34	3.31	2.90	2.76	2.40	2.81	3.35	7.34
夏季	7.52	11.23	6.93	5.21	3.26	2.94	7.16	4.76	7.93
秋季	8.42	8.15	5.40	3.25	2.34	1.83	3.21	2.61	4.53
冬季	3.84	2.96	2.41	1.76	1.57	1.90	1.76	1.39	3.66
全年	6.50	7.19	4.52	3.29	2.49	2.27	3.74	3.04	5.88
风频（%）风向	**SSW**	**SW**	**WSW**	**W**	**WNW**	**NW**	**NNW**	**C**	
春季	8.61	5.34	5.53	8.11	13.22	9.15	7.47	5.21	
夏季	8.51	5.62	4.48	4.94	5.71	4.12	4.76	4.94	
秋季	6.50	6.78	6.87	8.33	15.43	8.01	4.53	3.80	
冬季	5.93	7.27	8.47	13.80	24.31	12.36	5.09	1.53	
全年	7.40	6.24	6.32	8.77	14.61	8.39	5.47	3.88	

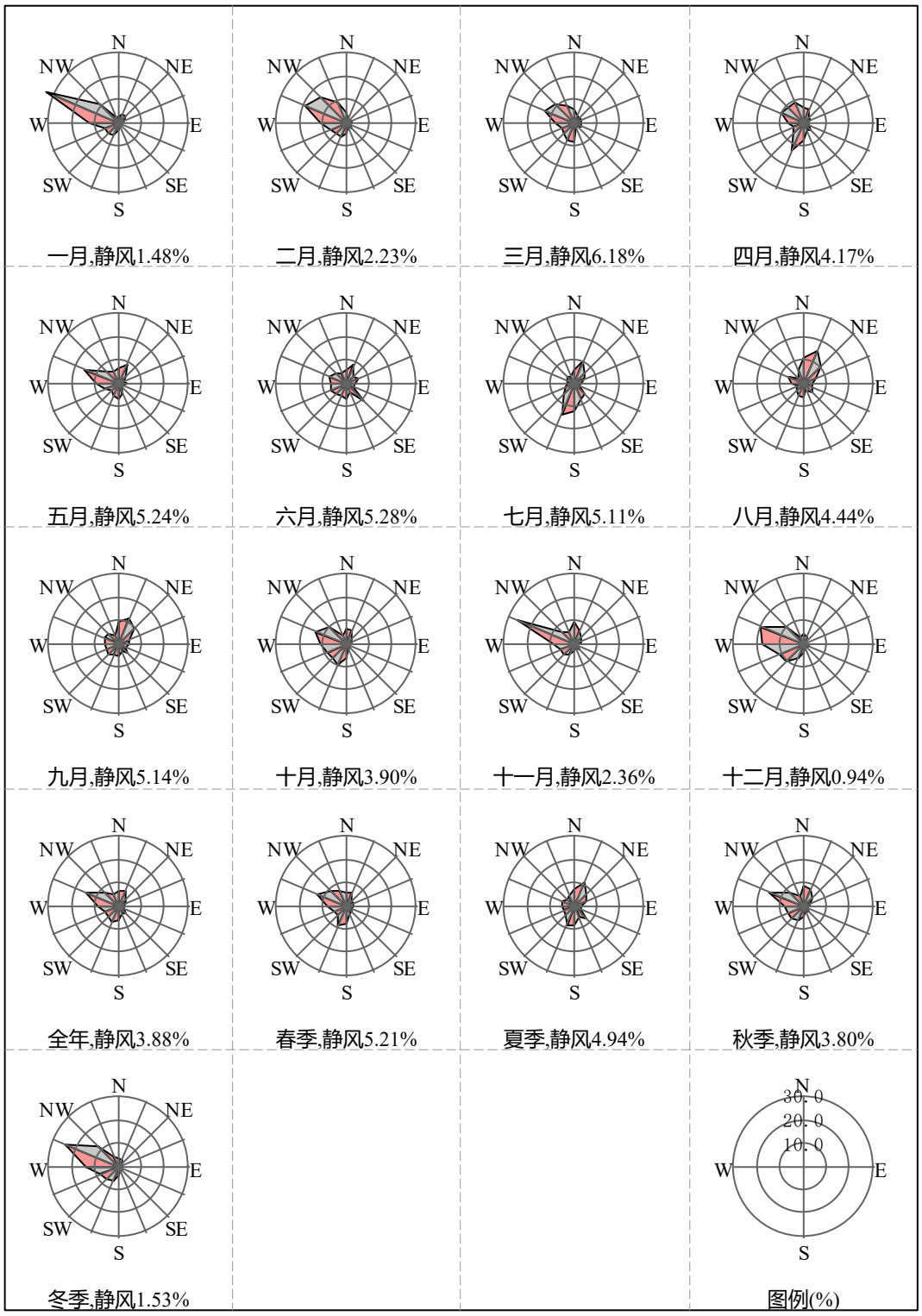


图 5.2.1-3　　乌兰浩特地区 2023 年平均风向频率玫瑰图

2、气温

乌兰浩特地区 2023 年平均气温为 6.09℃，1 月份平均气温最低，为-15.95℃，7 月份平均气温最高，为 23.35℃。乌兰浩特地区 2023 年各月及全年气温见下表和下图。

表 5.2.1-10　乌兰浩特地区 2023 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
温度℃	-15.95	-9.49	1.77	8.53	15.63	20.09	23.35
月份	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**	**全年**	
温度℃	19.78	15.16	6.90	-2.81	-10.86	6.09	

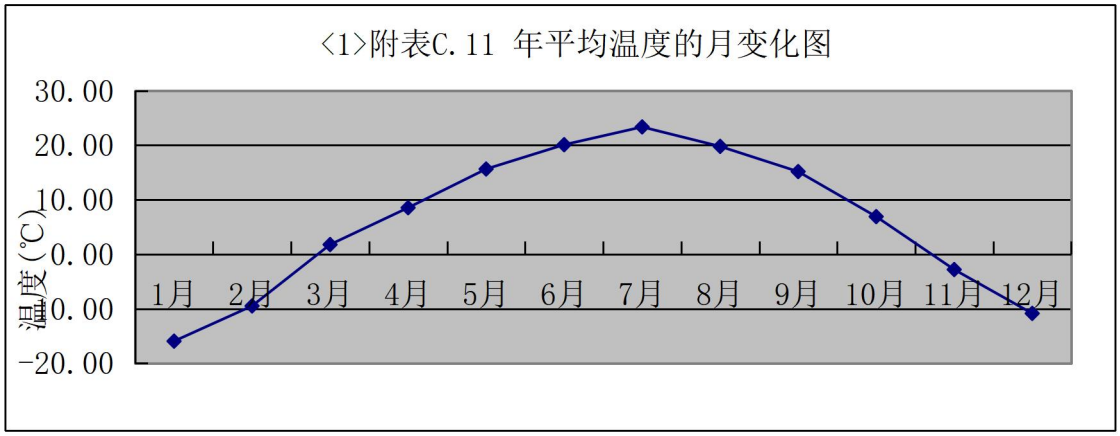


图 5.2.1-4　年平均温度的月变化图

3、风速

乌兰浩特地区2023年平均风速为3.56m/s，最大风速出现在5月，为4.48m/s，最小风速出现在7月，为2.50m/s。乌兰浩特2023年各月及全年风速见下表和下图。

表 5.2.1-11　乌兰浩特 2023 年年均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
风速m/s	3.91	4.15	4.12	4.45	4.48	3.16	2.50
月份	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**	**全年**	
风速m/s	2.84	2.87	3.21	3.71	3.37	3.56	

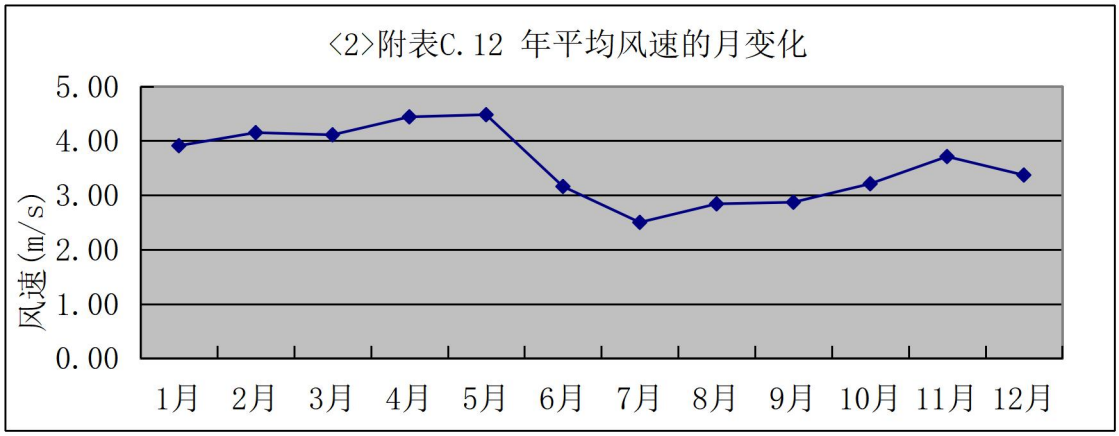


图 5.2.1-5　年平均风速的月变化

（二）高空气象站数据

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出10年以上长度的

“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim，2009-2020年）”，时间分辨率为6小时，水平分辨率为34公里，垂直层次64层。提取37个层次的高空模拟气象数据，层次为1000~100hPa，每间隔25hPa为一个层次。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。网格号为153127，站点经纬度为北纬46.0780°，东经122.4440°。

表 5.2.1-12　高空模拟气象数据信息表

网格号	站点坐标		距厂址距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
	东经	北纬				
153127	122.4440°	46.0780°	11.7	270	2023	气压、离地高度、干球温度

5.2.1.2 大气环境影响预测及评价

5.2.1.2.1 预测内容的确定

（1）预测因子及预测点

选取《环境空气质量标准》（GB3095-2026）、《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的污染物作为本次评价的预测因子，分别为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、HCl、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、TSP。

根据工程分析，本项目 SO_2+NOx 的排放量为 21.22t/a 小于 500t/a，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中5.1.2 的要求，不需要考虑预测二次污染物 $PM_{2.5}$。

（2）预测范围

本项目评价范围为边长为 21km 的矩形区域，已覆盖本项目各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，因此本项目预测范围为边长 21km*21km 的矩形区域。

（3）计算点

本项目大气评价范围内有环境空气保护目标，本次预测的计算点包括环境空气保护目标、网格点和大气防护距离网格点。本次评价预测网格采用直接坐标网格，并覆盖整个评价范围，网格间距为 100m，本次计算范围以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

（4）预测周期

本次评价选取 2023 年作为预测评价基准年，预测时段连续 1 年。

（5）预测模型

本次评价范围小于50km，污染源的排放形式主要为点源和面源，项目周围无特殊气象条件，选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERMOD模式进行大气预测，包括AERMET气象预处理和AERMAP地形预处理模式。

（6）预测内容

根据本项目评价区基本污染物环境质量现状《2023年内蒙古自治区生态环境状况公报》，确定本项目区域为达标区。根据导则对达标区一级评价的要求，确定本项目大气预测内容如下：

①项目正常排放条件下，预测新增污染源对网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测新增污染源+评价范围内拟在建项目污染源叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的新增污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点新增污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

④项目正常排放条件下，预测新增污染源+项目全厂现有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，确定大气环境防护距离。厂界外预测网格分辨率设置为50m。

表5.2.1-13　预测情景组合一览表

序号	污染源		污染因子	排放形式	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源		TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
2	达标因子	本项目新增污染源+区域拟、在建污染源	PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2	正常排放	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占标率达标情况
			TSP、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇	正常排放	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后占标率达标情况

序号	污染源	污染因子	排放形式	预测内容	评价内容
3	本项目新增污染源+项目全厂现有污染源	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇	正常排放	1h 平均质量浓度	厂界最大浓度占标率
		TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氨、硫化氢、TVOC、甲醇	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离
4	本项目新增污染源	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇	非正常排放	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率

5.2.1.2.2 预测参数和预测源强

（1）气象数据

本次预测所使用的地面气象资料来源于 2023 年乌兰浩特气象站站点的逐日逐次地面气象资料进行预测，本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据，采用中尺度气象模型 WRF 模拟，经由 MMIF 程序转变为 AERMOD 的气象数据格式 SFC 文件，然后提取其中的云量数据。为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。具体高空气象探测资料调查的内容为：时间、探空数据层次、每层的气压、高度、气温、风速、风向。

表 5.2.1-14　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		距厂址距离	海拔高度	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
乌兰浩特气象站	50838	基本站	122.0500°	46.0833°	25.2km	275m	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

高空气象站	网格号153127	/	122.4440°	46.0780°	11.7km	270m	2023	气压、离地高度、干球温度

图 5.2.1-6　本项目与气象站位置关系图

（2）地形数据

根据评价范围内当前 DEM 所需的 SRTM 资源文件(srtm_61_03.ASC)，从下载地址获取并生成本工程 DEM 文件(90m 分辨率)。

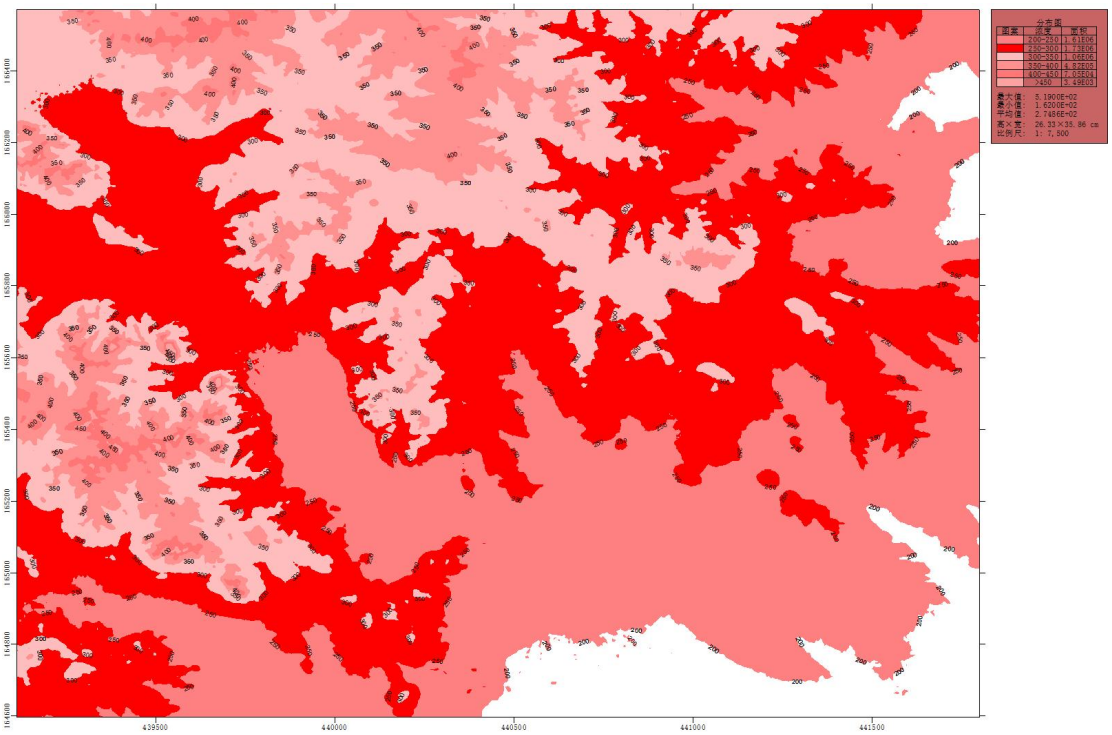


图 5.2.1-7　项目区 DEM 文件等高线示意图

（3）AERMOD 模型主要地表参数

项目厂址周围 3km 范围内地表利用类型主要是农作地，地表利用类型分为 1 个扇区，扇区划分按照土地利用现状进行划分，土地现状见图 2.6.1-1。地表特征基本参数选自《AERMET USER GUIDE》，见表 5.2.1-15。

表 5.2.1-15　选用的地表利用类型和地表基本参数表

扇区	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0°~360°	农作地	冬季(12,1,2月)	0.6	1.5	0.001
		春季(3,4,5月)	0.18	0.4	0.05
		夏季(6,7,8月)	0.18	0.8	0.1
		秋季(9,10,11月)	0.2	1	0.01

（4）模型参数

本项目预测模型主要参数设置情况见表 5.2.1-16。

表 5.2.1-16　模型主要参数设置

序号	项目	参数值
1	建筑物下洗	不考虑
2	颗粒物干湿沉降	不考虑
3	二氧化硫转化	半衰期 14400s

序号	项目	参数值
4	二氧化氮转化算法	二氧化氮源强为氮氧化物排放源强 全部源烟道内 NO_2/NO_X=0.1 环境中平衡态 NO_2/NO_X=0.9

（5）本项目评价范围内敏感目标及基本信息

预测范围覆盖评价范围，本次预测范围为以预测图西南角为坐标原点的21km×21km 的矩形区域。区域内涉及环境保护敏感点 18 个，具体信息详见环境保护目标表 2.7-1。预测时取东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。本次预测共设置三类计算点：预测范围内的保护目标敏感点、网格点以及区域最大地面浓度点。预测范围内的网格点设置采用嵌套网格方式：评价区域预测网格间距设置 100m，区域最大地面浓度点参照网格点设置。

（6）预测源强

①本项目污染源源强及参数

根据工程分析提供的废气排放源的排放量及排放参数进行计算，正常和非正常工况下排放污染物排放源强及参数见表 5.2.1-17 和表 5.2.1-18。

②在建、拟建项目污染源源强及参数

本项目评价范围内，有已批复在建、拟建项目共计 3 个，已批复在建项目污染源详见表 5.2.1-19 和表 5.2.1-20。

表 5.2.1-17　本项目预测污染源排放特征表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流量	烟气流速	年排放小时数/h	排放	污染物排放速率/(kg/h)												
		X	Y					m^3/h	m/s		工况	SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氯化氢	硫酸	甲醇	NMHC	TVOC	氨	硫化氢
1	生物质粒料制粉放空气排气筒 P1	1486	226	270	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/		0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/
2	生物质粒料制粉放空气排气筒 P2	1578	297	267	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/		0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/
3	生物质粒料制粉放空气排气筒 P3	1490	279	269	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/		0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/
4	生物质粒料制粉放空气排气筒 P4	1570	279	267	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/		0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/
5	生物质粒料制粉放空气排气筒 P5	1583	266	267	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/		0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/
6	生物质粒料制粉放空气排气筒 P6	1398	297	267	42	0.35	60	5000	14.44	8000	正常	/		0.01	0.008	0.004	/	/	/	/	/	/	/
7	渣池放空气排气筒 P8	1306	292	273	85	0.15	79	1000	15.73	8000	正常	/		/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.03
8	锁斗冲洗罐放空气排气筒 P9	1381	279	267	85	0.15	79	1000	15.73	8000	正常	/		/	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.03
9	真空泵尾气排气筒 P10	1389	288	267	43	0.15	50	938.99	14.77	8000	正常	/		/	/	/	/	/	/	/	/	10.05	0.12
10	加热炉排气筒 P11	1433	240	269	45	0.8	160	32956.95	18.22	8000	正常	/	0.396	0.093	0.074	0.037	/	/	0.24	0.53	0.53	/	/
11	受料坑投料排气筒 P12	1328	139	272	15	0.8	25	28500	15.76	8000	正常	/		2.1	1.68	0.84	/	/	/	/	/	/	/
12	生物质颗粒输送排气筒 P13	1376	143	270	15	0.4	25	15000	33.17	8000	正常	/		1.56	1.248	0.624	/	/	/	/	/	/	/
13	筒仓排气筒 P14	1288	134	272	44	0.4	25	5700	12.61	8000	正常	/		0.35	0.28	0.14	/	/	/	/	/	/	/
14	化验室排气筒 DA016	1076	669	275	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/		/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
15	化验室排气筒 DA017	1075	669	275	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/		/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
16	化验室排气筒 DA018	1078	669	275	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/		/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
17	化验室排气筒 DA019	1012	669	276	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/		/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
18	化验室排气筒 DA020	1015	669	276	15	0.3	25	5000	19.66	2672	正常	/		/	/	/	0.000032	0.0007	/	0.0196	0.0196	/	/
19	RTO 炉排气筒 P15	1473	332	269	60	3	170	155000	6.09	8000	正常	1.28	1.395	0.0055	0.0044	0.0022	/	/	0.019	0.11	0.11	/	/

表 5.2.1-18　本项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔 m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)									
		X/m	Y/m								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氯化氢	硫酸	甲醇	NMHC	TVOC	氨	硫化氢
1	粉体工程受料坑	1328	139	272	6	60	40	90	8000	正常	2.33	0.466	0.233	/	/	/	/	/	/	/
2	生物质气化装置区	1376	143	270	32.4	76	72	0	8000	正常	/	/	/	/	/	/	0.006	0.006	0.17	0.06
3	甲醇合成及精馏装置区	1403	301	267	21	109.5	81	90	8000	正常	/	/	/	/	/	4.9059	4.9059	4.9059	/	/
4	中间罐区	1076	420	270	5	104	112	0	8000	正常	/	/	/	/	/	0.5652	0.5652	0.5652	/	/
5	产品罐区	1364	171	270	5	148	112	90	8000	正常	/	/	/	/	/	0.3024	0.3024	0.3024	/	/
6	罐区装卸站	1548	249	270	5	47.6	14.6	90	8000	正常	/	/	/	/	/	0.4461	0.4461	0.4461	/	/
7	化验室	1076	669	275	13.85	38.69	17.8	90	2672	正常	/	/	/	0.00019	0.00041	/	0.052	0.052	/	/
8	循环水系统	551	354	274	15	55.9	13.3	90	8000	正常	/	/	/	/	/	0.126	0.126	0.126	/	/

表 5.2.1-19　区域拟建、在建项目污染源参数一览表（点源）

项目名称	编号	污染源名称	排气筒中心坐标/m	排气筒海	排气筒	排气筒	烟气量	烟气温	污染物排放速率/（kg/h）

			X	Y						SO_2	NOx	HCl	硫酸	NMHC/TVOC	甲醇	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S
金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）	1	DA001	1049	118	272	15	0.6	12000	25	/	/	/	/	/	/	0.9325	0.746	0.373	/	/
	2	DA002	1128	184	272	15	0.7	15000	25	/	/	/	/	/	/	0.3447	0.2758	0.1379	/	/
	3	DA003	1167	210	271	15	0.5	8000	25	/	/	/	/	/	/	0.1341	0.1073	0.0537	/	/
	4	DA004	1154	118	274	30	0.3	2500	25	/	/	/	/	/	/	0.0192	0.0154	0.0077	/	/
	5	DA005	1180	236	272	80	0.3	3000	25	/	/	/	/	/	/	0.1288	0.103	0.0515	/	/
	6	DA006	1154	105	275	15	0.5	10000	25	/	/	/	/	/	/	0.2396	0.1917	0.0959	/	/
	7	DA007	826	171	276	15	0.8	26000	25	/	/	/	/	/	/	0.1161	0.0929	0.0465	/	/
	8	DA008	905	144	273	15	1.4	75000	25	/	/	/	/	/	/	0.3513	0.281	0.1405	/	/
	9	DA009	1036	171	276	30	1.4	56000	80	0.612	0.408	/	/	/	/	0.5702	0.4562	0.2281	/	/
	10	DA010	957	105	273	30	1.4	56000	80	0.612	0.408	/	/	/	/	0.5702	0.4562	0.2281	/	/
	11	DA011	1076	184	276	15	1.2	52000	25	/	/	/	/	/	/	0.0581	0.0465	0.0233	/	/
	12	DA012	1076	92	272	15	1.2	52000	25	/	/	/	/	/	/	0.0581	0.0465	0.0233	/	/
	13	DA014	1482	275	268	50	0.7	15300	80	0.037	1.0684	/	/	0.214/1.974	0.214	0.1309	0.1047	0.0524	/	/
	14	DA015	1076	669	276	15	0.3	5000	25	/	/	0.0006	0.0012	0.0337	/	/	/	/	/	/
	15	DA016	1521	393	268	15	0.8	25000	25	/	/	/	/	0.5177	/	/	/	/	0.0124	0.0248
金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目	16	生物质粒料制粉放空气排气筒（P1）	1256	368	271	42	0.35	5000	60	/	/	/	/	/	/	0.003	0.0024	0.0012	/	/
	17	生物质粒料制粉放空气排气筒（P2）	1205	343	271	42	0.35	5000	60	/	/	/	/	/	/	0.003	0.0024	0.0012	/	/
	18	生物质粒料制粉放空气排气筒（P3）	1231	317	274	42	0.35	5000	60	/	/	/	/	/	/	0.003	0.0024	0.0012	/	/
	19	生物质粒料制粉放空气排气筒（P4）	1193	355	274	42	0.35	5000	60	/	/	/	/	/	/	0.003	0.0024	0.0012	/	/
	20	生物质粒料制粉放空气排气筒（P5）	1282	292	273	42	0.35	5000	60	/	/	/	/	/	/	0.003	0.0024	0.0012	/	/
	21	生物质粒料制粉放空气排气筒（P6）	1205	406	273	42	0.35	5000	60	/	/	/	/	/	/	0.003	0.0024	0.0012	/	/
	22	渣池放空气排气筒（P8）	1345	343	269	85	0.15	1000	79	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01	0.01
	23	锁斗冲洗罐放空气排气筒（P9）	1205	406	273	85	0.15	1000	79	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01	0.01
	24	真空泵尾气排气筒（P10）	1370	305	269	43	0.05	100	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.345	0.04
	25	加热炉排气筒（P11）	1390	669	270	45	0.8	22430	160	/	0.31	/	/	0.36	0.2	0.06	0.048	0.024	/	/
	26	受料坑投料排气筒（P12）	1207	197	272	15	0.8	28500	25	/	/	/	/	/	/	0.7208	0.5766	0.2883	/	/
	27	生物质颗粒输送排气筒（P13）	1128	197	272	15	0.4	5700	25	/	/	/	/	/	/	0.5358	0.4266	0.2143	/	/
	28	筒仓排气筒（P14）	1272	223	274	44	0.4	5700	25	/	/	/	/	/	/	0.1201	0.0961	0.0481	/	/
	29	化验室排气筒（DA015）	1089	669	276	15	0.3	5000	25	/	/	0.0014	0.0029	0.08	/	/	/	/	/	/
	30	RTO 炉（P15）	1179	652	271	60	3.0	155000	92	1.06	1.28	/	/	0.096	0.015	0.0055	0.0044	0.0022	/	/
	31	受料坑投料废气排气筒 DA001	1076	236	272	15	0.6	12000	25	/	/	/	/	/	/	1.3574	1.0859	0.543	/	/
	32	备 1-5 输送机输送废气排气筒 DA002	1076	184	272	15	0.7	15000	25	/	/	/	/	/	/	0.2106	0.1685	0.0842	/	/

项目名称	编号	污染源名称	排气筒中心坐标/m		排气筒海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量（m^3/h）	烟气温度/℃	污染物排放速率/（kg/h）										
			X	Y						SO_2	NOx	HCl	硫酸	NMHC/TVOC	甲醇	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S
	33	备 6 输送机、备 7 提升机、振动筛废气排气筒 DA003	957	157	275	15	0.5	8000	25	/	/	/	/	/	/	0.1962	0.157	0.078	/	/
	34	备 8 带式输送机废气排气筒 DA004	1089	157	273	30	0.3	2500	25	/	/	/	/	/	/	0.028	0.0224	0.0112	/	/
	35	备 9 斗式提升机、备 10 带式输送机、气化料仓及二次泄压气排气筒 DA005	1154	157	272	80	0.3	3000	25	/	/	/	/	/	/	0.132	0.1056	0.0528	/	/
	36	助溶剂投料工序、筒仓储存废气及生物质成品储存废气排气筒 DA006	1049	262	272	15	0.5	10000	25	/	/	/	/	/	/	0.2232	0.1786	0.0893	/	/
	37	TO 直燃炉排气筒 DA014	1482	275	268	46	0.7	15300	80	0.036	0.018	/	/	/	/	0.00006	0.000048	0.000024	/	/
兴安盟金风科技蒸汽发电节能技术改造项目	38	工业加热炉	1433	240	269	30	4	50813.47	50	/	0.76	/	/	/	/	0.11	0.088	0.044	/	/

表 5.2.1-20　评价范围内拟建、在建项目污染源参数一览表（面源）

项目名称	编号	名称	中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）								
			X	Y						HCl	硫酸	NMHC/TVOC	甲醇	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S
金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）	1	粉体工程受料坑	971	157	275	60	40	90	6	/	/	/	/	0.5181	0.1036	0.0518	/	/
	2	秸秆堆场	879	171	274	80.7	63	90	9.7	/	/	/	/	0.0506	0.0101	0.0051	/	/
	3	颗粒制备车间	1062	171	277	48.6	45	90	14.15	/	/		/	0.3208	0.0642	0.0321	/	/
	4	生物质气化装置	1220	289	273	76	72	90	32.4	/	/	0.0035	/	/	/	/	0.0575	0.02
	5	甲醇合成及精馏装置区	1180	525	273	109.5	81	0	21	/	/	1.6993	1.6993	/	/	/	/	/
	6	中间罐区	1076	420	1076	104	59.5	90	5	/	/	0.4669	0.4669	/	/	/	/	/
	7	产品罐区	1364	171	1364	148	112	90	5	/	/	0.2529	0.2529	/	/	/	/	/
	8	罐区装卸站	1548	249	1548	47.6	14.6	90	5	/	/	0.3688	0.3688	/	/	/	/	/
	9	污水处理站	1076	669	1076	104.5	83	90	8.5	/	/	0.0105	/	/	/	/	0.0013	0.0025
	10	循环水系统	1574	407	1574	88	56	0	11.6	/	/	1.152	1.152	/	/	/	/	/
	11	化验室	551	354	551	38.69	17.8	90	13.85	0.0006	0.0015	0.0036	/	/	/	/	/	/
金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（二期）项目	12	粉体工程受料坑	1233	144	272	60	40	90	5	/	/	/	/	0.1233	0.025	0.012	/	/
	13	生物质气化装置区	1338	289	273	76	72	0	32.4	/	/	0.006	/	/	/	/	0.14	0.05
	14	甲醇合成及精馏装置区	1390	420	269	109.5	81	90	21	/	/	4.0885	4.0885	/	/	/	/	/
	15	中间罐区	1076	420	275	104	112	0	5	/	/	0.4669	0.4669	/	/	/	/	/
	16	产品罐区	1364	171	273	148	112	90	5	/	/	0.2529	0.2529	/	/	/	/	/
	17	罐区装卸站	1548	249	270	47.6	14.6	90	5	/	/	0.3688	0.3688	/	/	/	/	/
	18	化验室	1076	669	276	38.69	17.8	90	15	0.00015	0.00033	0.045	/	/	/	/	/	/
	19	循环水系统	551	354	280	55.9	13.3	90	15	/	/	1.044	1.044	/	/	/	/	/

5.2.1.2.3 预测叠加环境质量现状浓度选取

根据 HJ2.2-2018 的相关要求，预测评价大气污染物排放对环境空气保护目标和网格点的环境影响，应叠加环境质量现状浓度。

本次评价基本污染物环境质量现状浓度取距离项目最近的乌兰浩特市例行自动监测站 2023 年逐日监测数据的平均值，作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度。

特征污染物环境质量现状浓度采用补充监测数据，取各监测时段各污染物相同时刻监测点点位平均浓度值中的最大值作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度，参考《环境空气质量监测规范（试行）》附件五第二条第一款，若样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，未检出污染物取检出限一半作为背景值，未获取污染物的质量标准平均时段现状浓度值的，不做背景值叠加。

环境质量现状浓度数据详见表 5.2.1-21。

表 5.2.1-21　环境质量现状背景值取值

序号	预测因子	平均时段	现状浓度 mg/m³	备注
1	PM_{10}	24h 平均	取兴安盟胜华新制药厂站点2023年逐日监测数据	/
		年平均		
2	$PM_{2.5}$	24h 平均		
		年平均		
3	NO_2	24h 平均		
		年平均		
4	SO_2	24h 平均		
		年平均		
5	氯化氢	1 小时	0.02	未检出，取检出限一半
6	氨	1 小时	0.04	现状监测数据最大值
7	硫化氢	1 小时	0.001	未检出，取检出限一半
8	硫酸雾	1 小时	0.005	未检出，取检出限一半
		日均值	0.005	未检出，取检出限一半
9	甲醇	1 小时	0.1	未检出，取检出限一半
		日均值	0.1	未检出，取检出限一半
10	TSP	日均	0.085	现状监测数据最大值
11	非甲烷总烃	1 小时	0.9	
12	TVOC	8 小时	0.134	现状监测数据最大值

5.2.1.3 新增污染源预测结果及评价

本项目环境评价基准年为2023年，项目投产运行时段为2026年3月1日至2030年12月31日，该时段处于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）规定的过渡实施阶段。因此，本次项目环境空气质量预测评价采用GB3095-2026过渡阶段浓度限值作为评价依据，开展大气环境影响达标分析与评价工作。

（1）正常工况下污染源贡献值预测结果及评价

正常排放条件下，预测本项目污染物NO_2、SO_2、氯化氢、硫酸雾、甲醇、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NMHC、TVOC、氨、硫化氢在各环境空气质量现状监测点、保护目标及网格点最大落地的短期浓度和长期浓度贡献值，预测及评价结果详见表5.2.1-22。

表5.2.1-22　本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
NO_2	1	白音花嘎查	1小时	23020609	9.80E-04	2.00E-01	0.49	达标
			日平均	230206	5.94E-05	8.00E-02	0.07	达标
			年平均	平均值	4.25E-06	4.00E-02	0.01	达标
	2	白音花林场	1小时	23070306	7.49E-04	2.00E-01	0.37	达标
			日平均	230811	8.23E-05	8.00E-02	0.10	达标
			年平均	平均值	6.55E-06	4.00E-02	0.02	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1小时	23011210	8.69E-04	2.00E-01	0.43	达标
			日平均	230112	7.50E-05	8.00E-02	0.09	达标
			年平均	平均值	5.60E-06	4.00E-02	0.01	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1小时	23020609	1.12E-03	2.00E-01	0.56	达标
			日平均	230206	6.82E-05	8.00E-02	0.09	达标
			年平均	平均值	4.93E-06	4.00E-02	0.01	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1小时	23020609	9.57E-04	2.00E-01	0.48	达标
			日平均	230206	5.81E-05	8.00E-02	0.07	达标
			年平均	平均值	4.20E-06	4.00E-02	0.01	达标
	6	呼和马场二队	1小时	23061606	9.47E-04	2.00E-01	0.47	达标
			日平均	231102	5.64E-05	8.00E-02	0.07	达标
			年平均	平均值	4.45E-06	4.00E-02	0.01	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1小时	23090507	3.63E-04	2.00E-01	0.18	达标
			日平均	230925	3.27E-05	8.00E-02	0.04	达标
			年平均	平均值	2.83E-06	4.00E-02	0.01	达标
	8	葛根庙社区	1小时	23070306	4.90E-04	2.00E-01	0.25	达标
			日平均	230811	6.45E-05	8.00E-02	0.08	达标
			年平均	平均值	4.56E-06	4.00E-02	0.01	达标
	9	英根屯	1小时	23082607	3.70E-04	2.00E-01	0.19	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
			日平均	230801	3.38E-05	8.00E-02	0.04	达标
			年平均	平均值	2.55E-06	4.00E-02	0.01	达标
	10	八连	1 小时	23120910	4.01E-04	2.00E-01	0.20	达标
			日平均	230101	3.85E-05	8.00E-02	0.05	达标
			年平均	平均值	5.32E-06	4.00E-02	0.01	达标
	11	乌兰村	1 小时	23090507	3.56E-04	2.00E-01	0.18	达标
			日平均	230925	2.31E-05	8.00E-02	0.03	达标
			年平均	平均值	1.99E-06	4.00E-02	0.00	达标
	12	向阳四社	1 小时	23041507	3.72E-04	2.00E-01	0.19	达标
			日平均	230627	2.74E-05	8.00E-02	0.03	达标
			年平均	平均值	2.03E-06	4.00E-02	0.01	达标
	13	向阳三社	1 小时	23041507	4.15E-04	2.00E-01	0.21	达标
			日平均	230731	2.62E-05	8.00E-02	0.03	达标
			年平均	平均值	1.91E-06	4.00E-02	0.00	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	23072306	4.88E-04	2.00E-01	0.24	达标
			日平均	230731	4.89E-05	8.00E-02	0.06	达标
			年平均	平均值	2.18E-06	4.00E-02	0.01	达标
	15	友谊八队	1 小时	23090807	5.26E-04	2.00E-01	0.26	达标
			日平均	231215	2.87E-05	8.00E-02	0.04	达标
			年平均	平均值	2.09E-06	4.00E-02	0.01	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	23122310	4.59E-04	2.00E-01	0.23	达标
			日平均	231227	2.35E-05	8.00E-02	0.03	达标
			年平均	平均值	1.89E-06	4.00E-02	0.00	达标
	17	合特嘎查	1 小时	23071006	5.22E-04	2.00E-01	0.26	达标
			日平均	230206	3.09E-05	8.00E-02	0.04	达标
			年平均	平均值	2.11E-06	4.00E-02	0.01	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	23123110	6.27E-04	2.00E-01	0.31	达标
			日平均	231231	4.13E-05	8.00E-02	0.05	达标
			年平均	平均值	3.41E-06	4.00E-02	0.01	达标
	19	网格	1 小时	23092519	4.17E-03	2.00E-01	2.08	达标
			日平均	230607	4.70E-04	8.00E-02	0.59	达标
			年平均	平均值	4.51E-05	4.00E-02	0.11	达标
SO_2	1	白音花嘎查	1 小时	23020609	6.02E-04	5.00E-01	0.12	达标
			日平均	230206	3.72E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	平均值	2.71E-06	6.00E-02	0.00	达标
	2	白音花林场	1 小时	23070306	4.59E-04	5.00E-01	0.09	达标
			日平均	230921	4.21E-05	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	平均值	3.80E-06	6.00E-02	0.01	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	23011210	4.67E-04	5.00E-01	0.09	达标
			日平均	230112	4.38E-05	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	平均值	3.63E-06	6.00E-02	0.01	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	23020609	6.73E-04	5.00E-01	0.13	达标
			日平均	230206	4.22E-05	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	平均值	3.14E-06	6.00E-02	0.01	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	23020609	5.90E-04	5.00E-01	0.12	达标
			日平均	230206	3.64E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	平均值	2.68E-06	6.00E-02	0.00	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	23061606	5.92E-04	5.00E-01	0.12	达标
			日平均	230616	3.63E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	平均值	2.88E-06	6.00E-02	0.00	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	23090507	2.26E-04	5.00E-01	0.05	达标
			日平均	230925	2.26E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	平均值	1.79E-06	6.00E-02	0.00	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	23070306	3.02E-04	5.00E-01	0.06	达标
			日平均	230811	3.82E-05	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	平均值	2.76E-06	6.00E-02	0.00	达标
	9	英根屯	1 小时	23082607	2.28E-04	5.00E-01	0.05	达标
			日平均	230801	2.11E-05	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	平均值	1.61E-06	6.00E-02	0.00	达标
	10	八连	1 小时	23120910	2.45E-04	5.00E-01	0.05	达标
			日平均	230207	2.36E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	平均值	3.23E-06	6.00E-02	0.01	达标
	11	乌兰村	1 小时	23090507	2.19E-04	5.00E-01	0.04	达标
			日平均	230925	1.59E-05	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	平均值	1.29E-06	6.00E-02	0.00	达标
	12	向阳四社	1 小时	23041507	2.28E-04	5.00E-01	0.05	达标
			日平均	230627	1.77E-05	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	平均值	1.31E-06	6.00E-02	0.00	达标
	13	向阳三社	1 小时	23041507	2.56E-04	5.00E-01	0.05	达标
			日平均	230731	1.77E-05	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	平均值	1.24E-06	6.00E-02	0.00	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	23072306	3.01E-04	5.00E-01	0.06	达标
			日平均	230731	3.20E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	平均值	1.43E-06	6.00E-02	0.00	达标
	15	友谊八队	1 小时	23090807	3.42E-04	5.00E-01	0.07	达标
			日平均	230915	1.62E-05	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	平均值	1.37E-06	6.00E-02	0.00	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	23122310	2.89E-04	5.00E-01	0.06	达标
			日平均	231227	1.57E-05	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	平均值	1.24E-06	6.00E-02	0.00	达标
	17	合特嘎查	1 小时	23020609	3.23E-04	5.00E-01	0.06	达标
			日平均	230206	1.94E-05	1.50E-01	0.01	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
			年平均	平均值	1.36E-06	6.00E-02	0.00	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	23123110	3.91E-04	5.00E-01	0.08	达标
			日平均	231231	2.42E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	平均值	2.15E-06	6.00E-02	0.00	达标
	19	网格	1 小时	23092306	3.25E-03	5.00E-01	0.65	达标
			日平均	230903	3.09E-04	1.50E-01	0.21	达标
			年平均	平均值	2.46E-05	6.00E-02	0.04	达标
TSP	1	白音花嘎查	日平均	230728	3.63E-03	3.00E-01	1.21	达标
			年平均	平均值	1.54E-04	2.00E-01	0.08	达标
	2	白音花林场	日平均	230924	1.07E-02	3.00E-01	3.58	达标
			年平均	平均值	5.30E-04	2.00E-01	0.27	达标
	3	原白音乌苏嘎查	日平均	230821	8.74E-03	3.00E-01	2.91	达标
			年平均	平均值	3.69E-04	2.00E-01	0.18	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	日平均	230804	5.24E-03	3.00E-01	1.75	达标
			年平均	平均值	1.93E-04	2.00E-01	0.10	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	日平均	230728	3.41E-03	3.00E-01	1.14	达标
			年平均	平均值	1.52E-04	2.00E-01	0.08	达标
	6	呼和马场二队	日平均	230730	5.07E-03	3.00E-01	1.69	达标
			年平均	平均值	2.50E-04	2.00E-01	0.12	达标
	7	哈日野马吐嘎查	日平均	231018	4.57E-03	3.00E-01	1.52	达标
			年平均	平均值	1.76E-04	2.00E-01	0.09	达标
	8	葛根庙社区	日平均	230924	6.60E-03	3.00E-01	2.20	达标
			年平均	平均值	2.68E-04	2.00E-01	0.13	达标
	9	英根屯	日平均	230312	3.84E-03	3.00E-01	1.28	达标
			年平均	平均值	1.60E-04	2.00E-01	0.08	达标
	10	八连	日平均	230526	1.94E-03	3.00E-01	0.65	达标
			年平均	平均值	1.19E-04	2.00E-01	0.06	达标
	11	乌兰村	日平均	230903	2.21E-03	3.00E-01	0.74	达标
			年平均	平均值	7.42E-05	2.00E-01	0.04	达标
	12	向阳四社	日平均	231120	2.07E-03	3.00E-01	0.69	达标
			年平均	平均值	9.75E-05	2.00E-01	0.05	达标
	13	向阳三社	日平均	230115	5.62E-03	3.00E-01	1.87	达标
			年平均	平均值	1.11E-04	2.00E-01	0.06	达标
	14	白银哈达嘎查	日平均	231101	2.94E-03	3.00E-01	0.98	达标
			年平均	平均值	1.18E-04	2.00E-01	0.06	达标
	15	友谊八队	日平均	230320	4.43E-03	3.00E-01	1.48	达标
			年平均	平均值	1.20E-04	2.00E-01	0.06	达标
	16	舍林嘎查	日平均	231231	2.94E-03	3.00E-01	0.98	达标
			年平均	平均值	7.16E-05	2.00E-01	0.04	达标
	17	合特嘎查	日平均	230804	1.84E-03	3.00E-01	0.61	达标
			年平均	平均值	5.13E-05	2.00E-01	0.03	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
	18	呼和马场八队	日平均	230312	4.78E-03	3.00E-01	1.59	达标
			年平均	平均值	1.37E-04	2.00E-01	0.07	达标
	19	网格	日平均	230731	1.07E-01	3.00E-01	35.79	达标
			年平均	平均值	1.80E-02	2.00E-01	8.99	达标
PM_{10}	1	白音花嘎查	日平均	230719	1.02E-03	1.20E-01	0.85	达标
			年平均	平均值	5.80E-05	6.00E-02	0.10	达标
	2	白音花林场	日平均	230924	2.17E-03	1.20E-01	1.81	达标
			年平均	平均值	1.59E-04	6.00E-02	0.27	达标
	3	原白音乌苏嘎查	日平均	230712	2.62E-03	1.20E-01	2.18	达标
			年平均	平均值	1.02E-04	6.00E-02	0.17	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	日平均	230804	1.23E-03	1.20E-01	1.02	达标
			年平均	平均值	6.40E-05	6.00E-02	0.11	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	日平均	230719	1.24E-03	1.20E-01	1.04	达标
			年平均	平均值	6.01E-05	6.00E-02	0.10	达标
	6	呼和马场二队	日平均	230712	1.84E-03	1.20E-01	1.53	达标
			年平均	平均值	7.63E-05	6.00E-02	0.13	达标
	7	哈日野马吐嘎查	日平均	231018	9.21E-04	1.20E-01	0.77	达标
			年平均	平均值	5.84E-05	6.00E-02	0.10	达标
	8	葛根庙社区	日平均	230924	1.33E-03	1.20E-01	1.11	达标
			年平均	平均值	8.64E-05	6.00E-02	0.14	达标
	9	英根屯	日平均	230720	1.93E-03	1.20E-01	1.61	达标
			年平均	平均值	5.48E-05	6.00E-02	0.09	达标
	10	八连	日平均	230526	4.39E-04	1.20E-01	0.37	达标
			年平均	平均值	5.02E-05	6.00E-02	0.08	达标
	11	乌兰村	日平均	230903	1.12E-03	1.20E-01	0.94	达标
			年平均	平均值	2.77E-05	6.00E-02	0.05	达标
	12	向阳四社	日平均	230826	5.61E-04	1.20E-01	0.47	达标
			年平均	平均值	3.29E-05	6.00E-02	0.05	达标
	13	向阳三社	日平均	230115	1.13E-03	1.20E-01	0.94	达标
			年平均	平均值	3.54E-05	6.00E-02	0.06	达标
	14	白银哈达嘎查	日平均	230904	8.40E-04	1.20E-01	0.70	达标
			年平均	平均值	3.67E-05	6.00E-02	0.06	达标
	15	友谊八队	日平均	230320	8.88E-04	1.20E-01	0.74	达标
			年平均	平均值	3.55E-05	6.00E-02	0.06	达标
	16	舍林嘎查	日平均	231231	7.01E-04	1.20E-01	0.58	达标
			年平均	平均值	2.68E-05	6.00E-02	0.04	达标
	17	合特嘎查	日平均	230627	5.01E-04	1.20E-01	0.42	达标
			年平均	平均值	2.11E-05	6.00E-02	0.04	达标
	18	呼和马场八队	日平均	230831	1.09E-03	1.20E-01	0.91	达标
			年平均	平均值	4.72E-05	6.00E-02	0.08	达标
	19	网格	日平均	230731	2.72E-02	1.20E-01	22.67	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
			年平均	平均值	4.10E-03	6.00E-02	6.83	达标
$PM_{2.5}$	1	白音花嘎查	日平均	230719	5.08E-04	6.00E-02	0.85	达标
			年平均	平均值	2.90E-05	3.00E-02	0.10	达标
	2	白音花林场	日平均	230924	1.08E-03	6.00E-02	1.81	达标
			年平均	平均值	7.95E-05	3.00E-02	0.27	达标
	3	原白音乌苏嘎查	日平均	230712	1.31E-03	6.00E-02	2.18	达标
			年平均	平均值	5.08E-05	3.00E-02	0.17	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	日平均	230804	6.13E-04	6.00E-02	1.02	达标
			年平均	平均值	3.20E-05	3.00E-02	0.11	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	日平均	230719	6.21E-04	6.00E-02	1.04	达标
			年平均	平均值	3.00E-05	3.00E-02	0.10	达标
	6	呼和马场二队	日平均	230712	9.18E-04	6.00E-02	1.53	达标
			年平均	平均值	3.81E-05	3.00E-02	0.13	达标
	7	哈日野马吐嘎查	日平均	231018	4.61E-04	6.00E-02	0.77	达标
			年平均	平均值	2.92E-05	3.00E-02	0.10	达标
	8	葛根庙社区	日平均	230924	6.65E-04	6.00E-02	1.11	达标
			年平均	平均值	4.32E-05	3.00E-02	0.14	达标
	9	英根屯	日平均	230720	9.66E-04	6.00E-02	1.61	达标
			年平均	平均值	2.74E-05	3.00E-02	0.09	达标
	10	八连	日平均	230526	2.20E-04	6.00E-02	0.37	达标
			年平均	平均值	2.51E-05	3.00E-02	0.08	达标
	11	乌兰村	日平均	230903	5.62E-04	6.00E-02	0.94	达标
			年平均	平均值	1.38E-05	3.00E-02	0.05	达标
	12	向阳四社	日平均	230826	2.81E-04	6.00E-02	0.47	达标
			年平均	平均值	1.65E-05	3.00E-02	0.05	达标
	13	向阳三社	日平均	230115	5.63E-04	6.00E-02	0.94	达标
			年平均	平均值	1.77E-05	3.00E-02	0.06	达标
	14	白银哈达嘎查	日平均	230904	4.20E-04	6.00E-02	0.70	达标
			年平均	平均值	1.84E-05	3.00E-02	0.06	达标
	15	友谊八队	日平均	230320	4.44E-04	6.00E-02	0.74	达标
			年平均	平均值	1.78E-05	3.00E-02	0.06	达标
	16	舍林嘎查	日平均	231231	3.50E-04	6.00E-02	0.58	达标
			年平均	平均值	1.34E-05	3.00E-02	0.04	达标
	17	合特嘎查	日平均	230627	2.50E-04	6.00E-02	0.42	达标
			年平均	平均值	1.05E-05	3.00E-02	0.04	达标
	18	呼和马场八队	日平均	230831	5.43E-04	6.00E-02	0.91	达标
			年平均	平均值	2.36E-05	3.00E-02	0.08	达标
	19	网格	日平均	230731	1.36E-02	6.00E-02	22.67	达标
			年平均	平均值	2.05E-03	3.00E-02	6.83	达标
甲醇	1	白音花嘎查	1 小时	23080420	1.41E-01	3.00E+00	4.71	达标
			日平均	230804	6.45E-03	1.00E+00	0.65	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
	2	白音花林场	1 小时	23100904	1.56E-01	3.00E+00	5.19	达标
			日平均	230627	8.95E-03	1.00E+00	0.89	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	23100703	1.73E-01	3.00E+00	5.76	达标
			日平均	231007	8.64E-03	1.00E+00	0.86	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	23080420	1.35E-01	3.00E+00	4.51	达标
			日平均	230804	6.29E-03	1.00E+00	0.63	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	23072824	1.49E-01	3.00E+00	4.96	达标
			日平均	230728	6.52E-03	1.00E+00	0.65	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	23073024	1.33E-01	3.00E+00	4.45	达标
			日平均	230730	6.34E-03	1.00E+00	0.63	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	23101819	1.69E-01	3.00E+00	5.62	达标
			日平均	231018	7.34E-03	1.00E+00	0.73	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	23100904	8.88E-02	3.00E+00	2.96	达标
			日平均	230924	5.02E-03	1.00E+00	0.50	达标
	9	英根屯	1 小时	23031201	5.18E-02	3.00E+00	1.73	达标
			日平均	230904	3.89E-03	1.00E+00	0.39	达标
	10	八连	1 小时	23110519	4.91E-02	3.00E+00	1.64	达标
			日平均	230502	2.23E-03	1.00E+00	0.22	达标
	11	乌兰村	1 小时	23100903	5.54E-02	3.00E+00	1.85	达标
			日平均	230903	2.50E-03	1.00E+00	0.25	达标
	12	向阳四社	1 小时	23112024	4.55E-02	3.00E+00	1.52	达标
			日平均	230903	1.94E-03	1.00E+00	0.19	达标
	13	向阳三社	1 小时	23011506	1.00E-01	3.00E+00	3.34	达标
			日平均	230115	7.51E-03	1.00E+00	0.75	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	23041823	1.00E-01	3.00E+00	3.34	达标
			日平均	230418	4.68E-03	1.00E+00	0.47	达标
	15	友谊八队	1 小时	23032004	1.45E-01	3.00E+00	4.84	达标
			日平均	230320	8.07E-03	1.00E+00	0.81	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	23123106	6.11E-02	3.00E+00	2.04	达标
			日平均	231231	3.56E-03	1.00E+00	0.36	达标
	17	合特嘎查	1 小时	23080420	7.78E-02	3.00E+00	2.59	达标
			日平均	230804	3.40E-03	1.00E+00	0.34	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	23031204	1.10E-01	3.00E+00	3.66	达标
			日平均	230831	5.92E-03	1.00E+00	0.59	达标
	19	网格	1 小时	23042503	1.94E+00	3.00E+00	64.75	达标
			日平均	231020	4.38E-01	1.00E+00	43.77	达标
NMHC	1	白音花嘎查	1 小时	23080420	1.43E-01	2.00E+00	7.15	达标
	2	白音花林场	1 小时	23100904	1.57E-01	2.00E+00	7.83	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	23100703	1.73E-01	2.00E+00	8.64	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	23080420	1.36E-01	2.00E+00	6.82	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	23072824	1.51E-01	2.00E+00	7.56	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	23073024	1.34E-01	2.00E+00	6.70	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	23101819	1.69E-01	2.00E+00	8.47	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	23100904	8.92E-02	2.00E+00	4.46	达标
	9	英根屯	1 小时	23031201	5.20E-02	2.00E+00	2.60	达标
	10	八连	1 小时	23110519	4.97E-02	2.00E+00	2.48	达标
	11	乌兰村	1 小时	23100903	5.58E-02	2.00E+00	2.79	达标
	12	向阳四社	1 小时	23112024	4.58E-02	2.00E+00	2.29	达标
	13	向阳三社	1 小时	23011506	1.01E-01	2.00E+00	5.05	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	23041823	1.01E-01	2.00E+00	5.06	达标
	15	友谊八队	1 小时	23032004	1.46E-01	2.00E+00	7.31	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	23123106	6.16E-02	2.00E+00	3.08	达标
	17	合特嘎查	1 小时	23080420	7.86E-02	2.00E+00	3.93	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	23031204	1.10E-01	2.00E+00	5.52	达标
	19	网格	1 小时	23042503	1.84E+00	2.00E+00	92.00	达标
TVOC	1	白音花嘎查	日平均	230804	6.54E-03	6.00E-01	1.09	达标
	2	白音花林场	日平均	230627	8.99E-03	6.00E-01	1.50	达标
	3	原白音乌苏嘎查	日平均	231007	8.64E-03	6.00E-01	1.44	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	日平均	230804	6.36E-03	6.00E-01	1.06	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	日平均	230728	6.63E-03	6.00E-01	1.10	达标
	6	呼和马场二队	日平均	230730	6.37E-03	6.00E-01	1.06	达标
	7	哈日野马吐嘎查	日平均	231018	7.38E-03	6.00E-01	1.23	达标
	8	葛根庙社区	日平均	230924	5.05E-03	6.00E-01	0.84	达标
	9	英根屯	日平均	230904	3.94E-03	6.00E-01	0.66	达标
	10	八连	日平均	230502	2.25E-03	6.00E-01	0.38	达标
	11	乌兰村	日平均	230903	2.53E-03	6.00E-01	0.42	达标
	12	向阳四社	日平均	230903	2.00E-03	6.00E-01	0.33	达标
	13	向阳三社	日平均	230115	7.55E-03	6.00E-01	1.26	达标
	14	白银哈达嘎查	日平均	230418	4.72E-03	6.00E-01	0.79	达标
	15	友谊八队	日平均	230320	8.12E-03	6.00E-01	1.35	达标
	16	舍林嘎查	日平均	231231	3.60E-03	6.00E-01	0.60	达标
	17	合特嘎查	日平均	230804	3.44E-03	6.00E-01	0.57	达标
	18	呼和马场八队	日平均	230831	5.97E-03	6.00E-01	1.00	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
	19	网格	日平均	231020	4.38E-01	6.00E-01	72.97	达标
H_2S	1	白音花嘎查	1 小时	23020609	4.21E-04	1.00E-02	4.21	达标
	2	白音花林场	1 小时	23070306	2.76E-04	1.00E-02	2.76	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	23091507	6.18E-04	1.00E-02	6.18	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	23071006	5.35E-04	1.00E-02	5.35	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	23020609	4.02E-04	1.00E-02	4.02	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	23121810	4.07E-04	1.00E-02	4.07	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	23090407	2.34E-04	1.00E-02	2.34	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	23070306	1.78E-04	1.00E-02	1.78	达标
	9	英根屯	1 小时	23090407	1.45E-04	1.00E-02	1.45	达标
	10	八连	1 小时	23120910	1.56E-04	1.00E-02	1.56	达标
	11	乌兰村	1 小时	23090507	1.29E-04	1.00E-02	1.29	达标
	12	向阳四社	1 小时	23041507	1.35E-04	1.00E-02	1.35	达标
	13	向阳三社	1 小时	23041507	1.61E-04	1.00E-02	1.61	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	23072306	2.38E-04	1.00E-02	2.38	达标
	15	友谊八队	1 小时	23090807	1.96E-04	1.00E-02	1.96	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	23122310	1.99E-04	1.00E-02	1.99	达标
	17	合特嘎查	1 小时	23071006	2.83E-04	1.00E-02	2.83	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	23112709	4.20E-04	1.00E-02	4.20	达标
	19	网格	1 小时	23090407	5.60E-03	1.00E-02	56.01	达标
氨	1	白音花嘎查	1 小时	23071006	2.51E-03	2.00E-01	1.26	达标
	2	白音花林场	1 小时	23070306	1.41E-03	2.00E-01	0.71	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	23091507	2.74E-03	2.00E-01	1.37	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	23071006	3.21E-03	2.00E-01	1.60	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	23071006	2.37E-03	2.00E-01	1.19	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	23121810	2.07E-03	2.00E-01	1.04	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	23090407	9.98E-04	2.00E-01	0.50	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	23070306	9.11E-04	2.00E-01	0.46	达标
	9	英根屯	1 小时	23032521	7.53E-04	2.00E-01	0.38	达标
	10	八连	1 小时	23120910	8.71E-04	2.00E-01	0.44	达标
	11	乌兰村	1 小时	23090507	6.96E-04	2.00E-01	0.35	达标
	12	向阳四社	1 小时	23041507	7.47E-04	2.00E-01	0.37	达标
	13	向阳三社	1 小时	23041507	9.04E-04	2.00E-01	0.45	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	23072306	1.21E-03	2.00E-01	0.61	达标
	15	友谊八队	1 小时	23090807	1.09E-03	2.00E-01	0.54	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	23122310	1.12E-03	2.00E-01	0.56	达标
	17	合特嘎查	1 小时	23071006	1.50E-03	2.00E-01	0.75	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	23112709	2.06E-03	2.00E-01	1.03	达标
	19	网格	1 小时	23071003	3.08E-02	2.00E-01	15.41	达标
硫酸	1	白音花嘎查	1 小时	23062720	2.67E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	230627	1.38E-06	1.00E-01	0.00	达标
	2	白音花林场	1 小时	23062804	2.57E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	231128	2.40E-06	1.00E-01	0.00	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	23072120	5.34E-05	3.00E-01	0.02	达标
			日平均	230721	2.72E-06	1.00E-01	0.00	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	23062720	3.24E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	230627	1.68E-06	1.00E-01	0.00	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	23071921	2.67E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	230719	1.44E-06	1.00E-01	0.00	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	23071224	3.51E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	230718	1.65E-06	1.00E-01	0.00	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	23072122	1.95E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	230807	1.39E-06	1.00E-01	0.00	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	23070324	1.47E-05	3.00E-01	0.00	达标
			日平均	231128	1.33E-06	1.00E-01	0.00	达标
	9	英根屯	1 小时	23072023	1.85E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	230720	2.58E-06	1.00E-01	0.00	达标
	10	八连	1 小时	23082304	9.62E-06	3.00E-01	0.00	达标
			日平均	230823	8.00E-07	1.00E-01	0.00	达标
	11	乌兰村	1 小时	23090303	8.94E-06	3.00E-01	0.00	达标
			日平均	230903	7.10E-07	1.00E-01	0.00	达标
	12	向阳四社	1 小时	23090304	1.19E-05	3.00E-01	0.00	达标
			日平均	230903	1.44E-06	1.00E-01	0.00	达标
	13	向阳三社	1 小时	23071123	1.29E-05	3.00E-01	0.00	达标
			日平均	231002	9.50E-07	1.00E-01	0.00	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	23080819	2.72E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	230808	1.13E-06	1.00E-01	0.00	达标
	15	友谊八队	1 小时	23062820	1.54E-05	3.00E-01	0.01	达标
			日平均	230818	1.08E-06	1.00E-01	0.00	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	23062203	1.20E-05	3.00E-01	0.00	达标
			日平均	231119	9.10E-07	1.00E-01	0.00	达标
	17	合特嘎查	1 小时	23062720	1.20E-05	3.00E-01	0.00	达标
			日平均	230210	6.80E-07	1.00E-01	0.00	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	23062502	1.74E-05	3.00E-01	0.01	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
			日平均	230625	1.41E-06	1.00E-01	0.00	达标
	19	网格	1 小时	23061608	2.14E-04	3.00E-01	0.07	达标
			日平均	230731	3.49E-05	1.00E-01	0.03	达标
氯化氢	1	白音花嘎查	1 小时	23072824	6.56E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230728	2.90E-07	1.50E-02	0.00	达标
	2	白音花林场	1 小时	23072203	3.51E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	231128	3.20E-07	1.50E-02	0.00	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	23072206	1.08E-05	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	230722	4.60E-07	1.50E-02	0.00	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	23062720	4.17E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230627	2.10E-07	1.50E-02	0.00	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	23072824	7.92E-06	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	230728	3.50E-07	1.50E-02	0.00	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	23071224	3.41E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230819	1.90E-07	1.50E-02	0.00	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	23020920	4.78E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230209	2.10E-07	1.50E-02	0.00	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	23022701	2.47E-06	5.00E-02	0.00	达标
			日平均	230817	1.60E-07	1.50E-02	0.00	达标
	9	英根屯	1 小时	23112004	2.15E-06	5.00E-02	0.00	达标
			日平均	230720	2.60E-07	1.50E-02	0.00	达标
	10	八连	1 小时	23110519	1.98E-06	5.00E-02	0.00	达标
			日平均	230725	9.00E-08	1.50E-02	0.00	达标
	11	乌兰村	1 小时	23101819	2.43E-06	5.00E-02	0.00	达标
			日平均	231018	1.10E-07	1.50E-02	0.00	达标
	12	向阳四社	1 小时	23121509	1.89E-06	5.00E-02	0.00	达标
			日平均	230903	1.40E-07	1.50E-02	0.00	达标
	13	向阳三社	1 小时	23011506	2.64E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230319	2.00E-07	1.50E-02	0.00	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	23041823	3.02E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230818	1.50E-07	1.50E-02	0.00	达标
	15	友谊八队	1 小时	23032004	3.42E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230326	2.10E-07	1.50E-02	0.00	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	23123106	2.04E-06	5.00E-02	0.00	达标
			日平均	231231	1.20E-07	1.50E-02	0.00	达标
	17	合特嘎查	1 小时	23080420	2.77E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230804	1.20E-07	1.50E-02	0.00	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	23040407	3.22E-06	5.00E-02	0.01	达标
			日平均	230625	2.00E-07	1.50E-02	0.00	达标
	19	网格	1 小时	23062406	6.01E-05	5.00E-02	0.12	达标
			日平均	230623	7.03E-06	1.50E-02	0.05	达标

预测结果表明：满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 NMHC1 小时贡献质量浓度 92.00%≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 TSP 年均贡献质量浓度 8.99%≤30%，大气环境可以接受。

（2）正常工况下叠加值预测结果与评价

项目正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度并考虑在建拟建项目污染源的影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度及其占标率（对于仅有短期浓度限值的污染物评价其短期浓度叠加影响），正常工况叠加值预测结果与评价详见下表。

表 5.2.1-23　本项目叠加背景浓度后环境质量浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
NO_2	1	白音花嘎查	98%保证率日平均	4.66E-06	230326	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.51	达标
			年平均	1.09E-05	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.99	达标
	2	白音花林场	98%保证率日平均	3.73E-05	231128	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.55	达标
			年平均	1.97E-05	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	36.01	达标
	3	原白音乌苏嘎查	98%保证率日平均	5.30E-05	230326	3.00E-02	3.01E-02	8.00E-02	37.57	达标
			年平均	1.46E-05	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	36.00	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	98%保证率日平均	7.66E-06	230326	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.51	达标
			年平均	1.29E-05	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.99	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	98%保证率日平均	4.19E-06	230326	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.51	达标
			年平均	1.08E-05	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.99	达标
	6	呼和马场二队	98%保证率日平均	5.74E-07	230326	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.50	达标
			年平均	1.13E-05	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.99	达标
	7	哈日野马吐嘎查	98%保证率日平均	3.73E-05	231128	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.55	达标
			年平均	7.26E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.98	达标
	8	葛根庙社区	98%保证率日平均	3.34E-05	231128	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.54	达标
			年平均	1.22E-05	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.99	达标
	9	英根屯	98%保证率日平均	1.01E-05	231128	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.51	达标
			年平均	6.64E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.98	达标
	10	八连	98%保证率日平均	4.79E-06	231023	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.51	达标
			年平均	1.38E-05	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.99	达标
	11	乌兰村	98%保证率日平均	4.81E-05	231128	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.56	达标
			年平均	4.70E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.97	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	12	向阳四社	98%保证率日平均	9.04E-05	231128	3.00E-02	3.01E-02	8.00E-02	37.61	达标
			年平均	4.91E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.97	达标
	13	向阳三社	98%保证率日平均	7.25E-05	230326	3.00E-02	3.01E-02	8.00E-02	37.59	达标
			年平均	4.61E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.97	达标
	14	白银哈达嘎查	98%保证率日平均	4.98E-05	231128	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.56	达标
			年平均	5.22E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.97	达标
	15	友谊八队	98%保证率日平均	3.34E-05	231128	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.54	达标
			年平均	4.90E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.97	达标
	16	舍林嘎查	98%保证率日平均	4.21E-06	230326	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.51	达标
			年平均	4.50E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.97	达标
	17	合特嘎查	98%保证率日平均	2.45E-06	230326	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.50	达标
			年平均	5.23E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.97	达标
	18	呼和马场八队	98%保证率日平均	2.10E-08	231023	3.00E-02	3.00E-02	8.00E-02	37.50	达标
			年平均	9.02E-06	平均值	1.44E-02	1.44E-02	4.00E-02	35.98	达标
	19	网格	98%保证率日平均	1.14E-03	230326	3.00E-02	3.11E-02	8.00E-02	38.92	达标
			年平均	1.82E-04	平均值	1.44E-02	1.46E-02	4.00E-02	36.41	达标
SO_2	1	白音花嘎查	98%保证率日平均	3.82E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标
			年平均	7.17E-06	平均值	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	2	白音花林场	98%保证率日平均	2.95E-05	230114	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
			年平均	1.42E-05	平均值	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.04	达标
	3	原白音乌苏嘎查	98%保证率日平均	8.65E-05	230303	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.06	达标
			年平均	1.06E-05	平均值	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	4	兴安盟经济开发区管	98%保证率日平均	4.47E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
		委会	年平均	8.53E-06	平均值	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	98%保证率日平均	3.78E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.03	达标
			年平均	7.05E-06	平均值	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	6	呼和马场二队	98%保证率日平均	3.18E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
			年平均	7.56E-06	平均值	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	7	哈日野马吐嘎查	98%保证率日平均	1.50E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	5.10E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	8	葛根庙社区	98%保证率日平均	2.06E-05	230114	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	8.46E-06	平均值	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	9	英根屯	98%保证率日平均	7.29E-06	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.00	达标
			年平均	4.66E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	10	八连	98%保证率日平均	3.29E-05	231209	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
			年平均	9.54E-06	平均值	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	11	乌兰村	98%保证率日平均	1.03E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	3.22E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	12	向阳四社	98%保证率日平均	1.02E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	3.36E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	13	向阳三社	98%保证率日平均	9.77E-06	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	3.15E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	14	白银哈达嘎查	98%保证率日平均	1.44E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	3.58E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	15	友谊八队	98%保证率日平均	2.18E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	3.27E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	16	舍林嘎查	98%保证率日平均	1.56E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	3.09E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	17	合特嘎查	98%保证率日平均	1.65E-05	230303	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
			年平均	3.51E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	18	呼和马场八队	98%保证率日平均	3.49E-05	230114	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
			年平均	6.41E-06	平均值	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	19	网格	98%保证率日平均	6.70E-04	230226	1.20E-02	1.27E-02	1.50E-01	8.45	达标
			年平均	1.42E-04	平均值	4.21E-03	4.35E-03	6.00E-02	7.25	达标
TSP	1	白音花嘎查	日平均	3.83E-03	230728	8.50E-02	8.88E-02	3.00E-01	29.61	达标
	2	白音花林场	日平均	9.94E-03	230924	8.50E-02	9.49E-02	3.00E-01	31.65	达标
	3	原白音乌苏嘎查	日平均	1.01E-02	231012	8.50E-02	9.51E-02	3.00E-01	31.70	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	日平均	6.06E-03	230728	8.50E-02	9.11E-02	3.00E-01	30.35	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	日平均	3.26E-03	230728	8.50E-02	8.83E-02	3.00E-01	29.42	达标
	6	呼和马场二队	日平均	5.86E-03	230418	8.50E-02	9.09E-02	3.00E-01	30.29	达标
	7	哈日野马吐嘎查	日平均	4.64E-03	231018	8.50E-02	8.96E-02	3.00E-01	29.88	达标
	8	葛根庙社区	日平均	4.16E-03	230924	8.50E-02	8.92E-02	3.00E-01	29.72	达标
	9	英根屯	日平均	3.69E-03	230720	8.50E-02	8.87E-02	3.00E-01	29.56	达标
	10	八连	日平均	1.37E-03	230526	8.50E-02	8.64E-02	3.00E-01	28.79	达标
	11	乌兰村	日平均	1.77E-03	231009	8.50E-02	8.68E-02	3.00E-01	28.92	达标
	12	向阳四社	日平均	1.67E-03	231120	8.50E-02	8.67E-02	3.00E-01	28.89	达标
	13	向阳三社	日平均	5.06E-03	230115	8.50E-02	9.01E-02	3.00E-01	30.02	达标
	14	白银哈达嘎查	日平均	2.02E-03	231101	8.50E-02	8.70E-02	3.00E-01	29.01	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	15	友谊八队	日平均	3.85E-03	230320	8.50E-02	8.89E-02	3.00E-01	29.62	达标
	16	舍林嘎查	日平均	2.01E-03	231231	8.50E-02	8.70E-02	3.00E-01	29.00	达标
	17	合特嘎查	日平均	1.57E-03	230804	8.50E-02	8.66E-02	3.00E-01	28.86	达标
	18	呼和马场八队	日平均	3.82E-03	230312	8.50E-02	8.88E-02	3.00E-01	29.61	达标
	19	网格	日平均	1.21E-01	231209	8.50E-02	2.06E-01	3.00E-01	68.56	达标
PM_{10}	1	白音花嘎查	95%保证率日平均	0.00E+00	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	6.48E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.37	达标
	2	白音花林场	95%保证率日平均	1.96E-04	230131	8.40E-02	8.42E-02	1.20E-01	70.16	达标
			年平均	1.60E-04	平均值	3.86E-02	3.87E-02	6.00E-02	64.53	达标
	3	原白音乌苏嘎查	95%保证率日平均	7.02E-06	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.01	达标
			年平均	1.13E-04	平均值	3.86E-02	3.87E-02	6.00E-02	64.45	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	95%保证率日平均	0.00E+00	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	7.38E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.39	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	95%保证率日平均	0.00E+00	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	6.67E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.38	达标
	6	呼和马场二队	95%保证率日平均	0.00E+00	230131	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	7.24E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.39	达标
	7	哈日野马吐嘎查	95%保证率日平均	2.72E-05	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.02	达标
			年平均	6.02E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.37	达标
	8	葛根庙社区	95%保证率日平均	8.52E-05	230131	8.40E-02	8.41E-02	1.20E-01	70.07	达标
			年平均	8.36E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.40	达标
	9	英根屯	95%保证率日平均	3.69E-06	230131	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	5.09E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.35	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	10	八连	95%保证率日平均	0.00E+00	230131	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	5.03E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.35	达标
	11	乌兰村	95%保证率日平均	3.03E-05	230131	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.03	达标
			年平均	2.85E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.31	达标
	12	向阳四社	95%保证率日平均	4.18E-05	230131	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.03	达标
			年平均	3.06E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.32	达标
	13	向阳三社	95%保证率日平均	7.90E-05	230131	8.40E-02	8.41E-02	1.20E-01	70.07	达标
			年平均	3.44E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.32	达标
	14	白银哈达嘎查	95%保证率日平均	1.88E-05	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.02	达标
			年平均	3.44E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.32	达标
	15	友谊八队	95%保证率日平均	1.65E-05	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.01	达标
			年平均	3.25E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.32	达标
	16	舍林嘎查	95%保证率日平均	2.29E-08	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	2.60E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.31	达标
	17	合特嘎查	95%保证率日平均	0.00E+00	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	2.19E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.30	达标
	18	呼和马场八队	95%保证率日平均	0.00E+00	230311	8.40E-02	8.40E-02	1.20E-01	70.00	达标
			年平均	5.23E-05	平均值	3.86E-02	3.86E-02	6.00E-02	64.35	达标
	19	网格	95%保证率日平均	1.73E-03	230410	8.90E-02	9.07E-02	1.20E-01	75.61	达标
			年平均	5.97E-03	平均值	3.86E-02	4.45E-02	6.00E-02	74.22	达标
$PM_{2.5}$	1	白音花嘎查	95%保证率日平均	2.16E-04	230425	3.30E-02	3.32E-02	6.00E-02	55.36	达标
			年平均	3.24E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.97	达标
	2	白音花林场	95%保证率日平均	3.91E-04	230809	3.30E-02	3.34E-02	6.00E-02	55.65	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
			年平均	8.02E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	63.12	达标
	3	原白音乌苏嘎查	95%保证率日平均	3.05E-04	230221	3.30E-02	3.33E-02	6.00E-02	55.51	达标
			年平均	5.64E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	63.05	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	95%保证率日平均	2.18E-04	230206	3.30E-02	3.32E-02	6.00E-02	55.36	达标
			年平均	3.69E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.98	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	95%保证率日平均	2.11E-04	230425	3.30E-02	3.32E-02	6.00E-02	55.35	达标
			年平均	3.34E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.97	达标
	6	呼和马场二队	95%保证率日平均	2.17E-04	231019	3.30E-02	3.32E-02	6.00E-02	55.36	达标
			年平均	3.62E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.98	达标
	7	哈日野马吐嘎查	95%保证率日平均	1.76E-04	230922	3.30E-02	3.32E-02	6.00E-02	55.29	达标
			年平均	3.01E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.96	达标
	8	葛根庙社区	95%保证率日平均	2.18E-04	230501	3.30E-02	3.32E-02	6.00E-02	55.36	达标
			年平均	4.18E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	63.00	达标
	9	英根屯	95%保证率日平均	1.22E-04	230408	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.20	达标
			年平均	2.55E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.94	达标
	10	八连	95%保证率日平均	1.05E-04	230725	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.17	达标
			年平均	2.52E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.94	达标
	11	乌兰村	95%保证率日平均	8.04E-05	230508	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.13	达标
			年平均	1.43E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.90	达标
	12	向阳四社	95%保证率日平均	8.46E-05	230506	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.14	达标
			年平均	1.53E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.91	达标
	13	向阳三社	95%保证率日平均	9.73E-05	231121	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.16	达标
			年平均	1.72E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.91	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	14	白银哈达嘎查	95%保证率日平均	1.10E-04	230723	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.18	达标
			年平均	1.72E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.91	达标
	15	友谊八队	95%保证率日平均	1.02E-04	231117	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.17	达标
			年平均	1.62E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.91	达标
	16	舍林嘎查	95%保证率日平均	6.95E-05	230408	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.12	达标
			年平均	1.30E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.90	达标
	17	合特嘎查	95%保证率日平均	6.48E-05	231021	3.30E-02	3.31E-02	6.00E-02	55.11	达标
			年平均	1.10E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.89	达标
	18	呼和马场八队	95%保证率日平均	1.64E-04	231127	3.30E-02	3.32E-02	6.00E-02	55.27	达标
			年平均	2.62E-05	平均值	1.89E-02	1.89E-02	3.00E-02	62.94	达标
	19	网格	95%保证率日平均	8.94E-03	230806	3.30E-02	4.19E-02	6.00E-02	69.90	达标
			年平均	2.99E-03	平均值	1.89E-02	2.18E-02	3.00E-02	72.81	达标
甲醇	1	白音花嘎查	1 小时	1.91E-01	23080420	5.00E-02	2.41E-01	3.00E+00	8.04	达标
			日平均	8.85E-03	230804	5.00E-02	5.89E-02	1.00E+00	5.89	达标
	2	白音花林场	1 小时	2.26E-01	23100904	5.00E-02	2.76E-01	3.00E+00	9.19	达标
			日平均	1.39E-02	230627	5.00E-02	6.39E-02	1.00E+00	6.39	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	2.95E-01	23100703	5.00E-02	3.45E-01	3.00E+00	11.49	达标
			日平均	1.47E-02	231007	5.00E-02	6.47E-02	1.00E+00	6.47	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	1.97E-01	23080420	5.00E-02	2.47E-01	3.00E+00	8.24	达标
			日平均	9.27E-03	230804	5.00E-02	5.93E-02	1.00E+00	5.93	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	2.03E-01	23072824	5.00E-02	2.53E-01	3.00E+00	8.43	达标
			日平均	8.89E-03	230728	5.00E-02	5.89E-02	1.00E+00	5.89	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	1.95E-01	23073024	5.00E-02	2.45E-01	3.00E+00	8.15	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
			日平均	9.90E-03	230730	5.00E-02	5.99E-02	1.00E+00	5.99	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	2.30E-01	23101819	5.00E-02	2.80E-01	3.00E+00	9.35	达标
			日平均	1.00E-02	231018	5.00E-02	6.00E-02	1.00E+00	6.00	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	1.29E-01	23100904	5.00E-02	1.79E-01	3.00E+00	5.98	达标
			日平均	7.86E-03	230924	5.00E-02	5.79E-02	1.00E+00	5.79	达标
	9	英根屯	1 小时	7.12E-02	23031201	5.00E-02	1.21E-01	3.00E+00	4.04	达标
			日平均	5.80E-03	230904	5.00E-02	5.58E-02	1.00E+00	5.58	达标
	10	八连	1 小时	8.04E-02	23110519	5.00E-02	1.30E-01	3.00E+00	4.35	达标
			日平均	3.35E-03	231105	5.00E-02	5.34E-02	1.00E+00	5.34	达标
	11	乌兰村	1 小时	8.87E-02	23100903	5.00E-02	1.39E-01	3.00E+00	4.62	达标
			日平均	3.69E-03	231009	5.00E-02	5.37E-02	1.00E+00	5.37	达标
	12	向阳四社	1 小时	7.55E-02	23112024	5.00E-02	1.26E-01	3.00E+00	4.18	达标
			日平均	3.19E-03	230903	5.00E-02	5.32E-02	1.00E+00	5.32	达标
	13	向阳三社	1 小时	1.62E-01	23011506	5.00E-02	2.12E-01	3.00E+00	7.07	达标
			日平均	1.17E-02	230115	5.00E-02	6.17E-02	1.00E+00	6.17	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	1.51E-01	23041823	5.00E-02	2.01E-01	3.00E+00	6.71	达标
			日平均	7.08E-03	230418	5.00E-02	5.71E-02	1.00E+00	5.71	达标
	15	友谊八队	1 小时	2.23E-01	23032004	5.00E-02	2.73E-01	3.00E+00	9.09	达标
			日平均	1.24E-02	230320	5.00E-02	6.24E-02	1.00E+00	6.24	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	9.30E-02	23123106	5.00E-02	1.43E-01	3.00E+00	4.77	达标
			日平均	5.33E-03	231231	5.00E-02	5.53E-02	1.00E+00	5.53	达标
	17	合特嘎查	1 小时	1.15E-01	23080420	5.00E-02	1.65E-01	3.00E+00	5.49	达标
			日平均	5.01E-03	230804	5.00E-02	5.50E-02	1.00E+00	5.50	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.55E-01	23031204	5.00E-02	2.05E-01	3.00E+00	6.84	达标
			日平均	8.34E-03	230831	5.00E-02	5.83E-02	1.00E+00	5.83	达标
	19	网格	1 小时	1.21E+00	23072206	5.00E-02	1.26E+00	3.00E+00	42.15	达标
			日平均	1.35E-01	230104	5.00E-02	1.85E-01	1.00E+00	18.49	达标
NMHC	1	白音花嘎查	1 小时	1.95E-01	23080420	9.00E-01	1.10E+00	2.00E+00	54.75	达标
	2	白音花林场	1 小时	2.28E-01	23100904	9.00E-01	1.13E+00	2.00E+00	56.39	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	2.95E-01	23100703	9.00E-01	1.20E+00	2.00E+00	59.77	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	1.99E-01	23080420	9.00E-01	1.10E+00	2.00E+00	54.94	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	2.10E-01	23072824	9.00E-01	1.11E+00	2.00E+00	55.48	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	1.96E-01	23073024	9.00E-01	1.10E+00	2.00E+00	54.80	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	2.32E-01	23101819	9.00E-01	1.13E+00	2.00E+00	56.62	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	1.31E-01	23100904	9.00E-01	1.03E+00	2.00E+00	51.54	达标
	9	英根屯	1 小时	7.20E-02	23031201	9.00E-01	9.72E-01	2.00E+00	48.60	达标
	10	八连	1 小时	8.16E-02	23110519	9.00E-01	9.82E-01	2.00E+00	49.08	达标
	11	乌兰村	1 小时	8.97E-02	23100903	9.00E-01	9.90E-01	2.00E+00	49.49	达标
	12	向阳四社	1 小时	7.64E-02	23112024	9.00E-01	9.76E-01	2.00E+00	48.82	达标
	13	向阳三社	1 小时	1.64E-01	23011506	9.00E-01	1.06E+00	2.00E+00	53.18	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	1.53E-01	23041823	9.00E-01	1.05E+00	2.00E+00	52.65	达标
	15	友谊八队	1 小时	2.25E-01	23032004	9.00E-01	1.12E+00	2.00E+00	56.23	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	9.41E-02	23123106	9.00E-01	9.94E-01	2.00E+00	49.71	达标
	17	合特嘎查	1 小时	1.17E-01	23080420	9.00E-01	1.02E+00	2.00E+00	50.83	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.56E-01	23031204	9.00E-01	1.06E+00	2.00E+00	52.82	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	19	网格	1 小时	1.02E+00	23072206	9.00E-01	1.92E+00	2.00E+00	96.00	超标
TVOC	1	白音花嘎查	日平均	9.08E-03	230804	1.34E-01	1.43E-01	6.00E-01	23.85	达标
	2	白音花林场	日平均	1.41E-02	230627	1.34E-01	1.48E-01	6.00E-01	24.68	达标
	3	原白音乌苏嘎查	日平均	1.48E-02	231007	1.34E-01	1.49E-01	6.00E-01	24.8	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	日平均	9.45E-03	230804	1.34E-01	1.43E-01	6.00E-01	23.91	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	日平均	9.11E-03	230728	1.34E-01	1.43E-01	6.00E-01	23.85	达标
	6	呼和马场二队	日平均	9.97E-03	230730	1.34E-01	1.44E-01	6.00E-01	23.99	达标
	7	哈日野马吐嘎查	日平均	1.01E-02	231018	1.34E-01	1.44E-01	6.00E-01	24.02	达标
	8	葛根庙社区	日平均	7.96E-03	230924	1.34E-01	1.42E-01	6.00E-01	23.66	达标
	9	英根屯	日平均	6.08E-03	230904	1.34E-01	1.40E-01	6.00E-01	23.35	达标
	10	八连	日平均	3.40E-03	231105	1.34E-01	1.37E-01	6.00E-01	22.9	达标
	11	乌兰村	日平均	3.74E-03	231009	1.34E-01	1.38E-01	6.00E-01	22.96	达标
	12	向阳四社	日平均	3.62E-03	230903	1.34E-01	1.38E-01	6.00E-01	22.94	达标
	13	向阳三社	日平均	1.18E-02	230115	1.34E-01	1.46E-01	6.00E-01	24.3	达标
	14	白银哈达嘎查	日平均	7.15E-03	230418	1.34E-01	1.41E-01	6.00E-01	23.53	达标
	15	友谊八队	日平均	1.25E-02	230320	1.34E-01	1.46E-01	6.00E-01	24.41	达标
	16	舍林嘎查	日平均	5.45E-03	231231	1.34E-01	1.39E-01	6.00E-01	23.24	达标
	17	合特嘎查	日平均	5.11E-03	230804	1.34E-01	1.39E-01	6.00E-01	23.18	达标
	18	呼和马场八队	日平均	8.58E-03	230831	1.34E-01	1.43E-01	6.00E-01	23.76	达标
	19	网格	日平均	1.35E-01	230104	1.34E-01	2.69E-01	6.00E-01	44.9	达标
H_2S	1	白音花嘎查	1 小时	5.49E-04	23062720	5.00E-04	1.05E-03	1.00E-02	10.49	达标
	2	白音花林场	1 小时	5.60E-04	23072123	5.00E-04	1.06E-03	1.00E-02	10.60	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	1.10E-03	23072120	5.00E-04	1.60E-03	1.00E-02	15.96	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	6.43E-04	23071006	5.00E-04	1.14E-03	1.00E-02	11.43	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	5.73E-04	23062720	5.00E-04	1.07E-03	1.00E-02	10.73	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	1.07E-03	23071224	5.00E-04	1.57E-03	1.00E-02	15.68	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	5.18E-04	23061321	5.00E-04	1.02E-03	1.00E-02	10.18	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	3.90E-04	23072204	5.00E-04	8.90E-04	1.00E-02	8.90	达标
	9	英根屯	1 小时	5.39E-04	23072023	5.00E-04	1.04E-03	1.00E-02	10.39	达标
	10	八连	1 小时	2.39E-04	23052924	5.00E-04	7.39E-04	1.00E-02	7.39	达标
	11	乌兰村	1 小时	2.59E-04	23090320	5.00E-04	7.59E-04	1.00E-02	7.59	达标
	12	向阳四社	1 小时	2.84E-04	23082605	5.00E-04	7.84E-04	1.00E-02	7.84	达标
	13	向阳三社	1 小时	3.72E-04	23071123	5.00E-04	8.72E-04	1.00E-02	8.72	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	3.41E-04	23052821	5.00E-04	8.41E-04	1.00E-02	8.41	达标
	15	友谊八队	1 小时	4.36E-04	23062820	5.00E-04	9.36E-04	1.00E-02	9.36	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	2.92E-04	23033119	5.00E-04	7.92E-04	1.00E-02	7.92	达标
	17	合特嘎查	1 小时	3.22E-04	23071006	5.00E-04	8.22E-04	1.00E-02	8.22	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	5.02E-04	23112709	5.00E-04	1.00E-03	1.00E-02	10.02	达标
	19	网格	1 小时	5.26E-03	23090407	5.00E-04	5.76E-03	1.00E-02	57.55	达标
氨	1	白音花嘎查	1 小时	1.21E-03	23102108	4.00E-02	4.12E-02	2.00E-01	20.60	达标
	2	白音花林场	1 小时	9.81E-04	23062924	4.00E-02	4.10E-02	2.00E-01	20.49	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	1.98E-03	23071221	4.00E-02	4.20E-02	2.00E-01	20.99	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	1.32E-03	23071006	4.00E-02	4.13E-02	2.00E-01	20.66	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	1.28E-03	23102108	4.00E-02	4.13E-02	2.00E-01	20.64	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	1.43E-03	23071224	4.00E-02	4.14E-02	2.00E-01	20.71	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	8.54E-04	23061321	4.00E-02	4.09E-02	2.00E-01	20.43	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	6.31E-04	23090322	4.00E-02	4.06E-02	2.00E-01	20.32	达标
	9	英根屯	1 小时	7.97E-04	23072023	4.00E-02	4.08E-02	2.00E-01	20.40	达标
	10	八连	1 小时	5.09E-04	23121506	4.00E-02	4.05E-02	2.00E-01	20.25	达标
	11	乌兰村	1 小时	5.00E-04	23090220	4.00E-02	4.05E-02	2.00E-01	20.25	达标
	12	向阳四社	1 小时	5.65E-04	23082605	4.00E-02	4.06E-02	2.00E-01	20.28	达标
	13	向阳三社	1 小时	5.50E-04	23092019	4.00E-02	4.05E-02	2.00E-01	20.27	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	7.26E-04	23022619	4.00E-02	4.07E-02	2.00E-01	20.36	达标
	15	友谊八队	1 小时	7.00E-04	23062820	4.00E-02	4.07E-02	2.00E-01	20.35	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	6.18E-04	23033119	4.00E-02	4.06E-02	2.00E-01	20.31	达标
	17	合特嘎查	1 小时	6.85E-04	23071006	4.00E-02	4.07E-02	2.00E-01	20.34	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.20E-03	23112709	4.00E-02	4.12E-02	2.00E-01	20.60	达标
	19	网格	1 小时	1.40E-02	23090407	4.00E-02	5.40E-02	2.00E-01	26.99	达标
硫酸	1	白音花嘎查	1 小时	5.68E-05	23072824	2.50E-03	2.56E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	3.51E-06	231021	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	2	白音花林场	1 小时	4.59E-05	23071721	2.50E-03	2.55E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	3.81E-06	231128	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	7.55E-05	23072120	2.50E-03	2.58E-03	3.00E-01	0.86	达标
			日平均	3.90E-06	230721	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	4.45E-05	23062720	2.50E-03	2.54E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	2.32E-06	230627	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	6.40E-05	23073024	2.50E-03	2.56E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	3.87E-06	231021	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	5.32E-05	23071224	2.50E-03	2.55E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	2.76E-06	230711	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	4.80E-05	23020920	2.50E-03	2.55E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	2.68E-06	230807	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	2.94E-05	23070720	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
			日平均	2.26E-06	231128	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	9	英根屯	1 小时	3.43E-05	23072022	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
			日平均	4.90E-06	230720	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	10	八连	1 小时	1.75E-05	23090704	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
			日平均	1.32E-06	230823	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	11	乌兰村	1 小时	2.58E-05	23101819	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
			日平均	1.34E-06	230903	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	12	向阳四社	1 小时	2.37E-05	23090304	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
			日平均	2.73E-06	230903	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	13	向阳三社	1 小时	2.71E-05	23011506	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
			日平均	2.01E-06	230319	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	4.65E-05	23080819	2.50E-03	2.55E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	1.97E-06	230818	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	15	友谊八队	1 小时	3.73E-05	23032004	2.50E-03	2.54E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	2.58E-06	230326	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	2.04E-05	23062203	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
			日平均	1.55E-06	231119	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	17	合特嘎查	1 小时	2.80E-05	23080420	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
			日平均	1.31E-06	230804	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	2.85E-05	23083119	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
			日平均	2.79E-06	230625	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
	19	网格	1 小时	5.77E-04	23121810	2.50E-03	3.08E-03	3.00E-01	1.03	达标
			日平均	5.27E-05	230921	2.50E-03	2.55E-03	1.00E-01	2.55	达标
氯化氢	1	白音花嘎查	1 小时	2.38E-05	23072824	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.05	达标
	2	白音花林场	1 小时	2.08E-05	23071721	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.04	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	3.67E-05	23072120	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.07	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	2.16E-05	23062720	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.04	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	2.67E-05	23073024	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.05	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	2.60E-05	23071224	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.05	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	1.96E-05	23020920	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.04	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	1.33E-05	23070720	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
	9	英根屯	1 小时	1.55E-05	23072022	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
	10	八连	1 小时	8.14E-06	23090704	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
	11	乌兰村	1 小时	1.06E-05	23101819	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
	12	向阳四社	1 小时	1.10E-05	23090304	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
	13	向阳三社	1 小时	1.23E-05	23071123	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	2.20E-05	23080819	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.04	达标
	15	友谊八队	1 小时	1.52E-05	23032004	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标

污染物	序号	点名称	类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	是否超标
	16	舍林嘎查	1 小时	9.55E-06	23062203	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
	17	合特嘎查	1 小时	1.16E-05	23080420	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.27E-05	23062502	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
	19	网格	1 小时	2.31E-04	23121810	1.00E-02	1.02E-02	5.00E-02	20.46	达标

预测结果表明：叠加现状浓度、加上在建拟建项目的环境影响后，日保证率和年均浓度、1 小时浓度、日均浓度占标率，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度二级限值要求。

本项目预测结果图按导则要求给出主要污染物环境保护目标和网格浓度分布图如下：

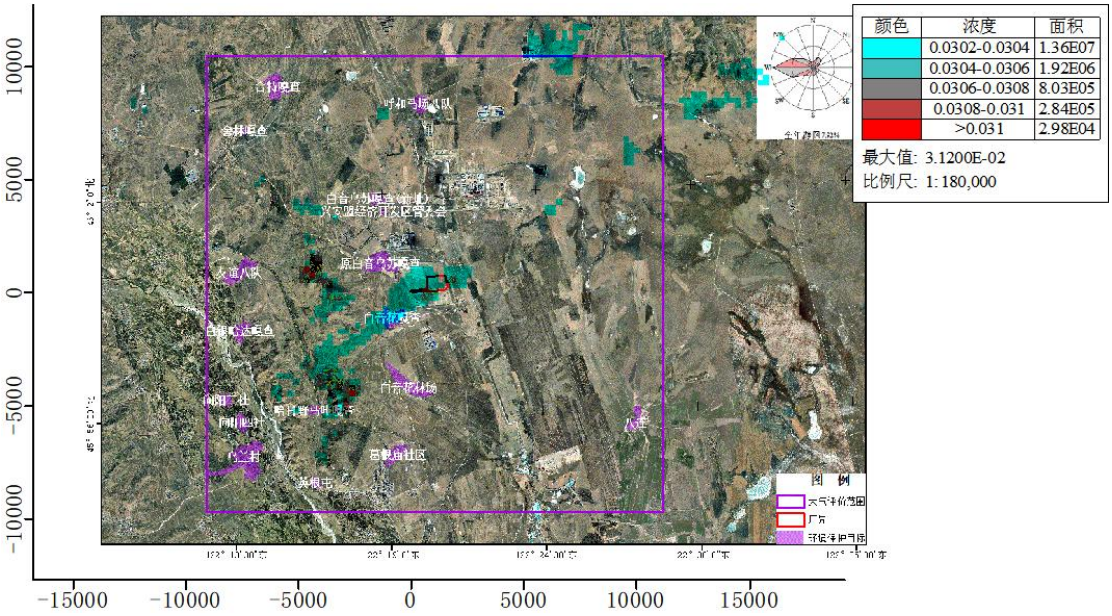


图 5.2.1-8　　$NO_2$98%保证率日平均质量浓度分布图

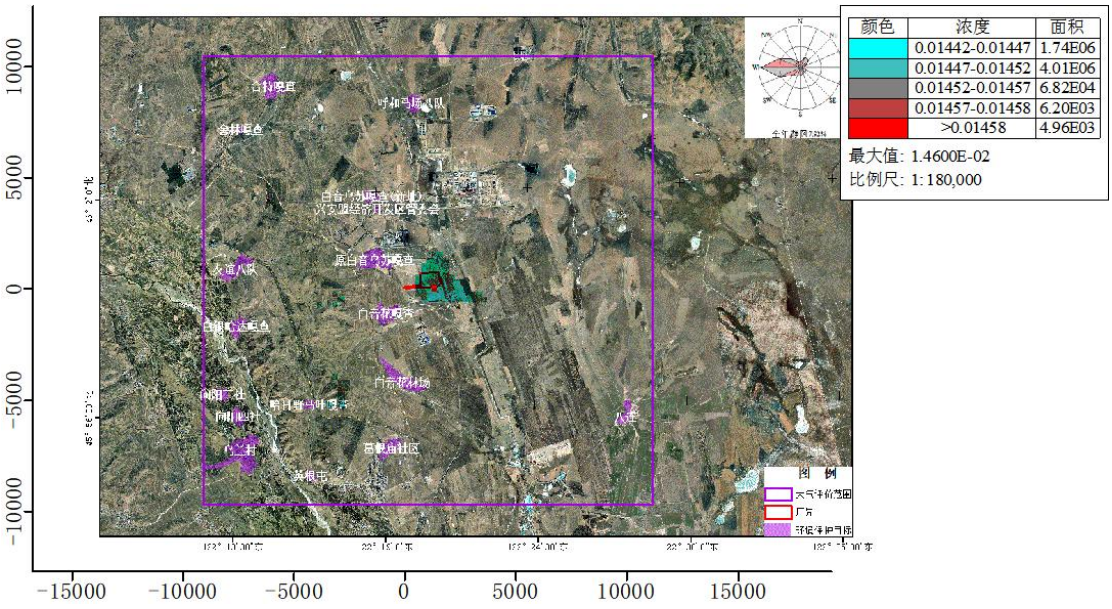


图 5.2.1-9　　NO_2 年平均质量浓度分布图

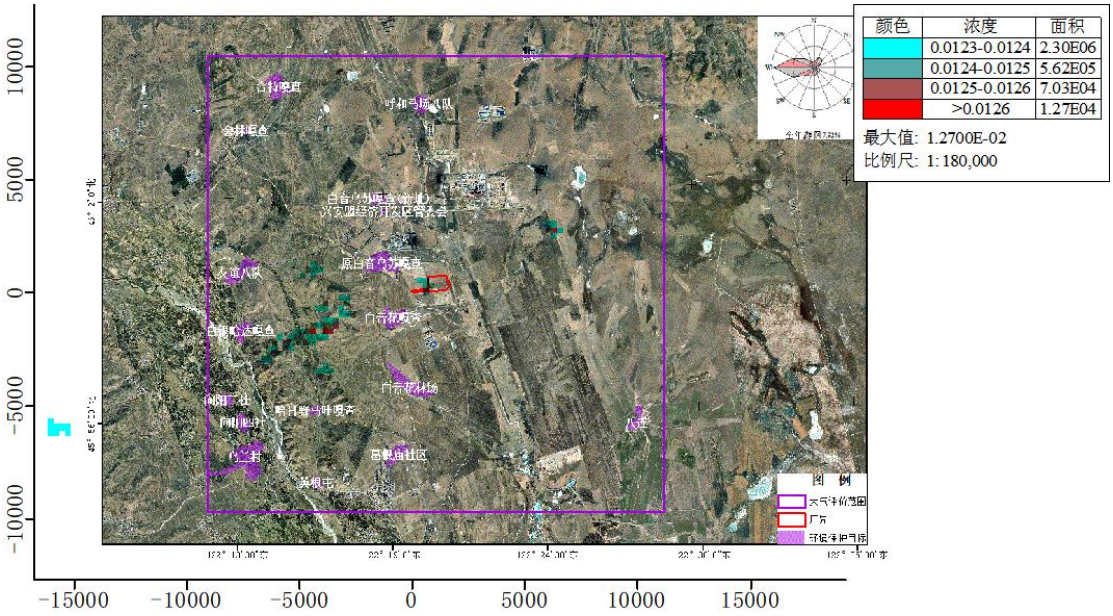


图 5.2.1-10　　$SO_2$98%保证率日平均质量浓度分布图

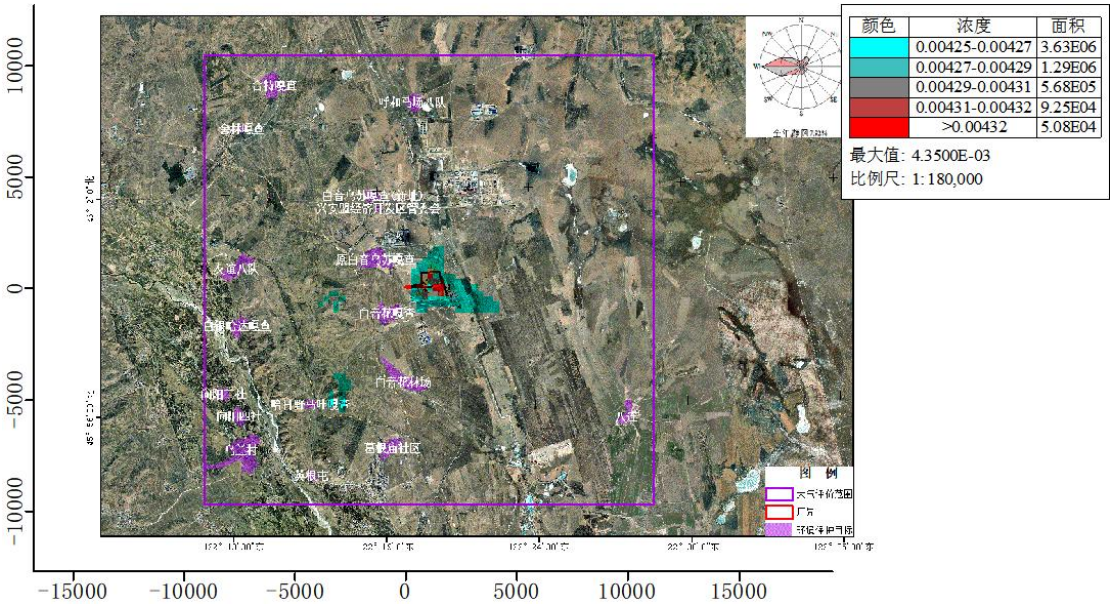


图 5.2.1-11　　SO_2 年平均质量浓度分布图

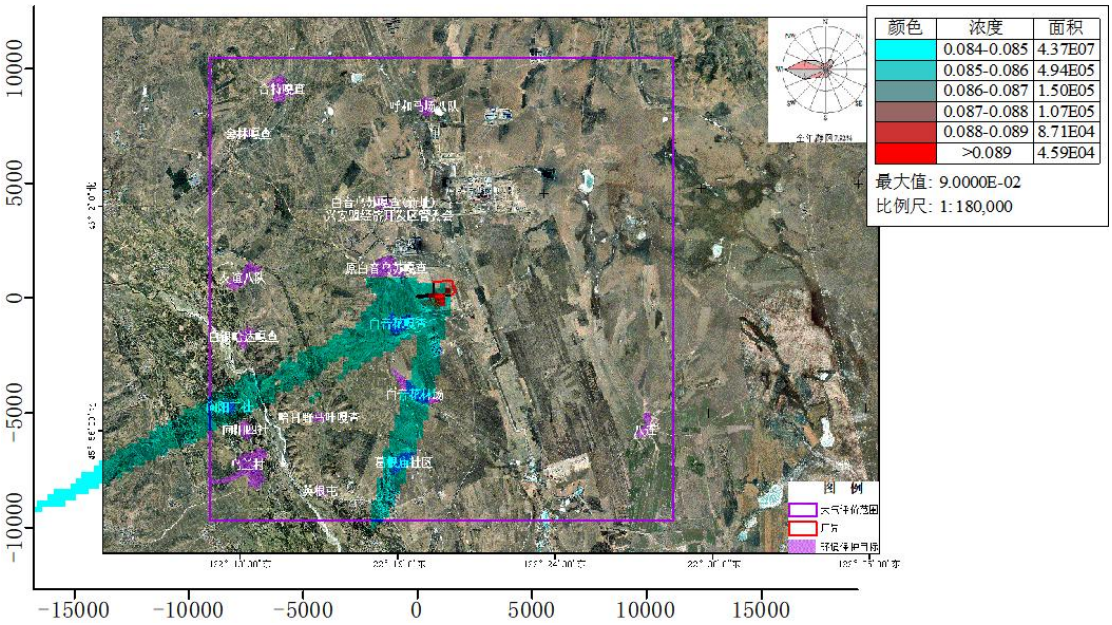


图 5.2.1-12　　PM_{10}95%保证率日平均质量浓度分布图

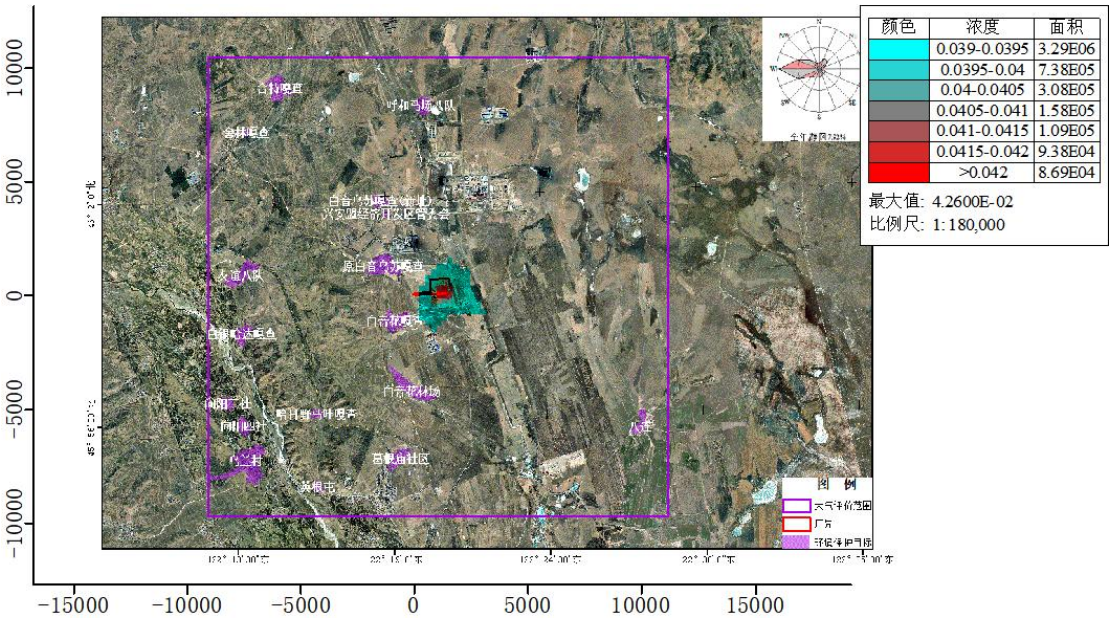


图 5.2.1-13　　PM_{10}年平均质量浓度分布图

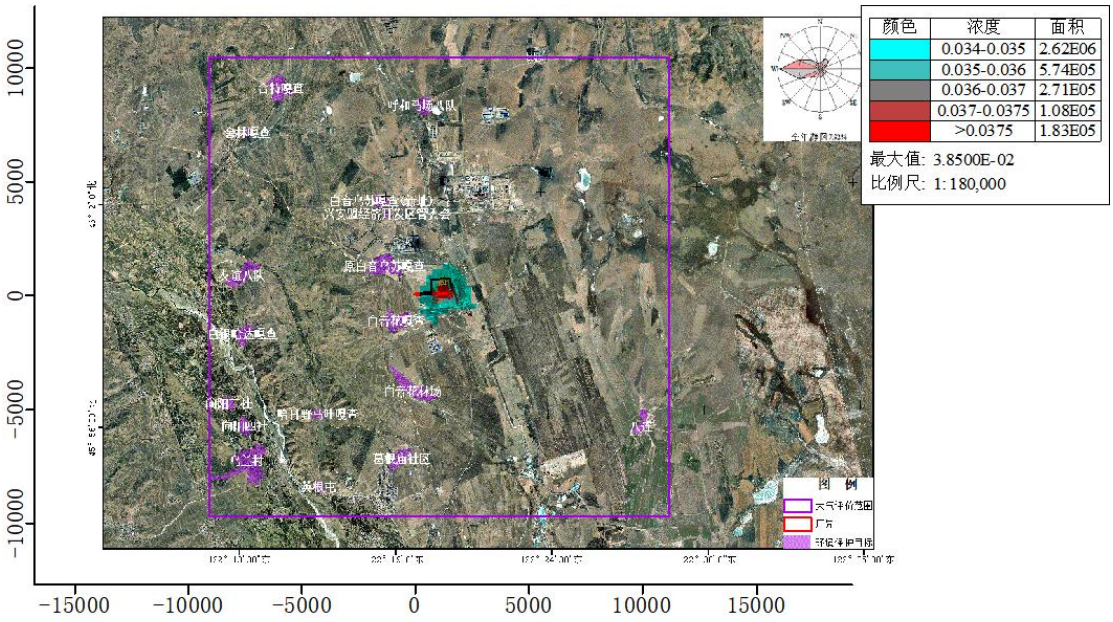


图 5.2.1-14　　$PM_{2.5}$95%保证率日平均质量浓度分布图

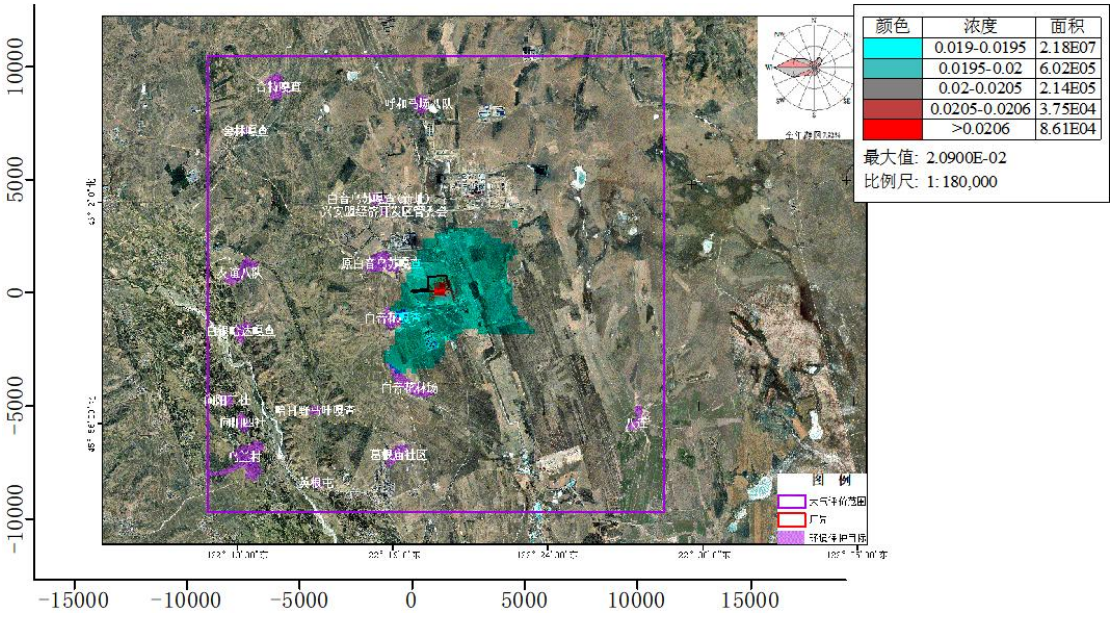


图 5.2.1-15　　$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图

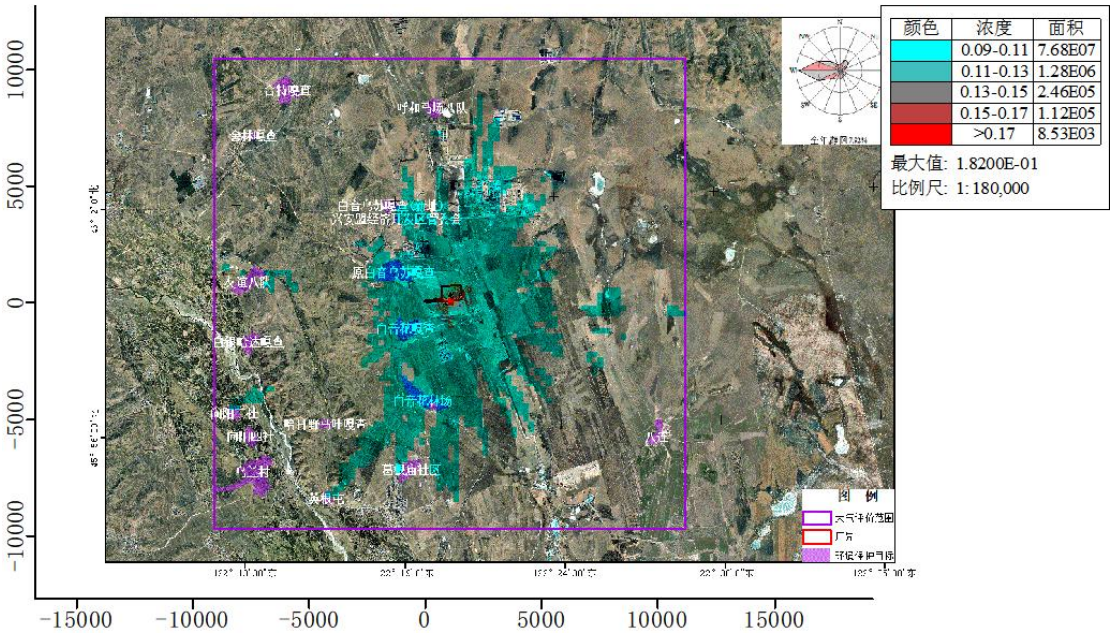


图 5.2.1-16　　TSP 日平均质量浓度分布图

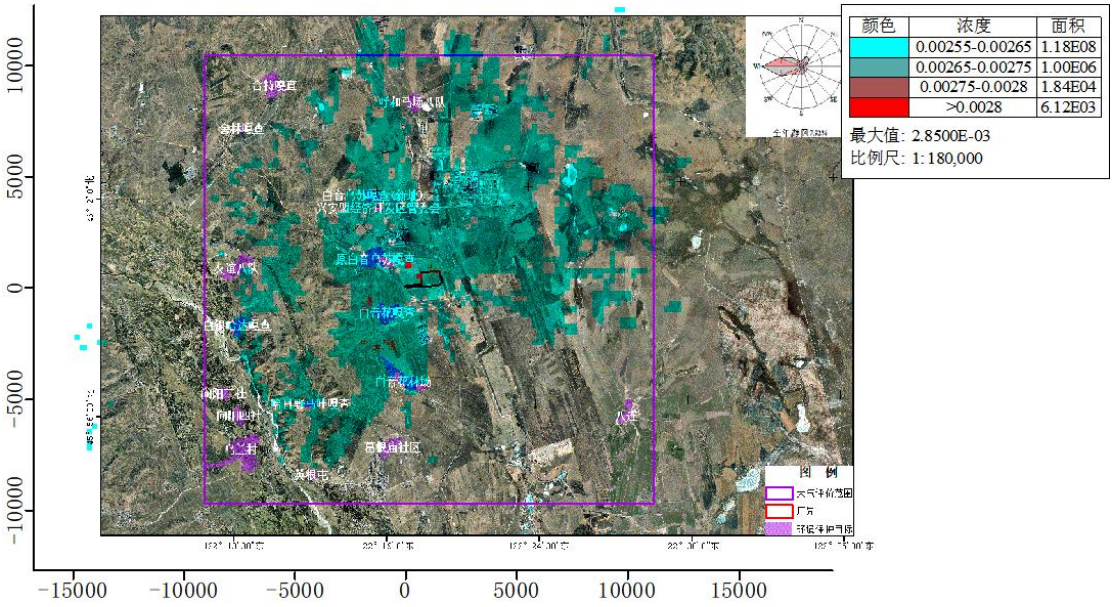


图 5.2.1-17　　硫酸 1 小时平均质量浓度分布图

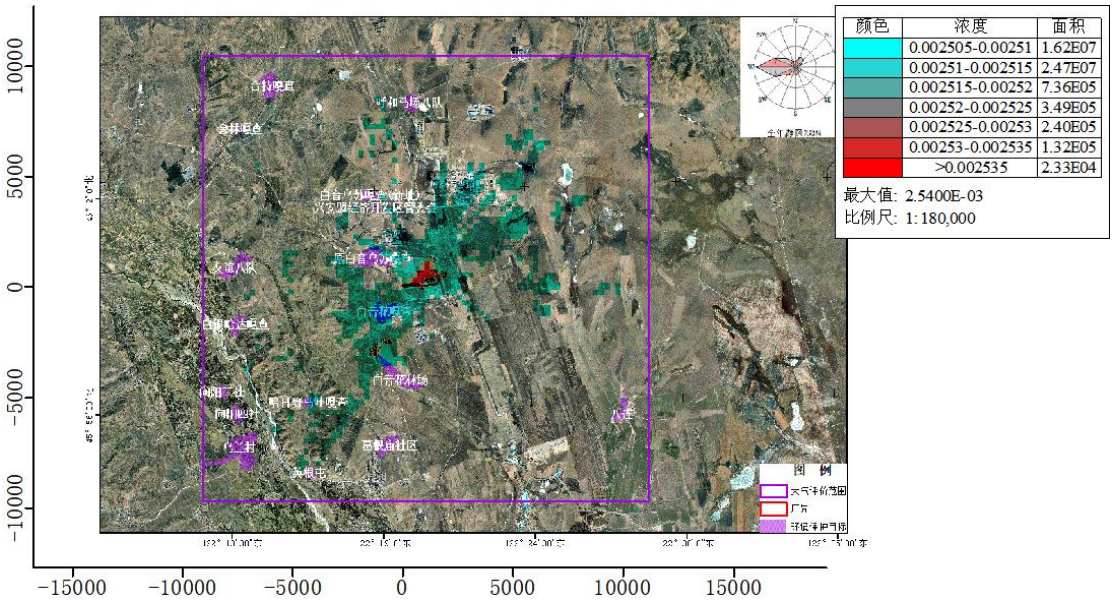


图 5.2.1-18　　硫酸日平均质量浓度分布图

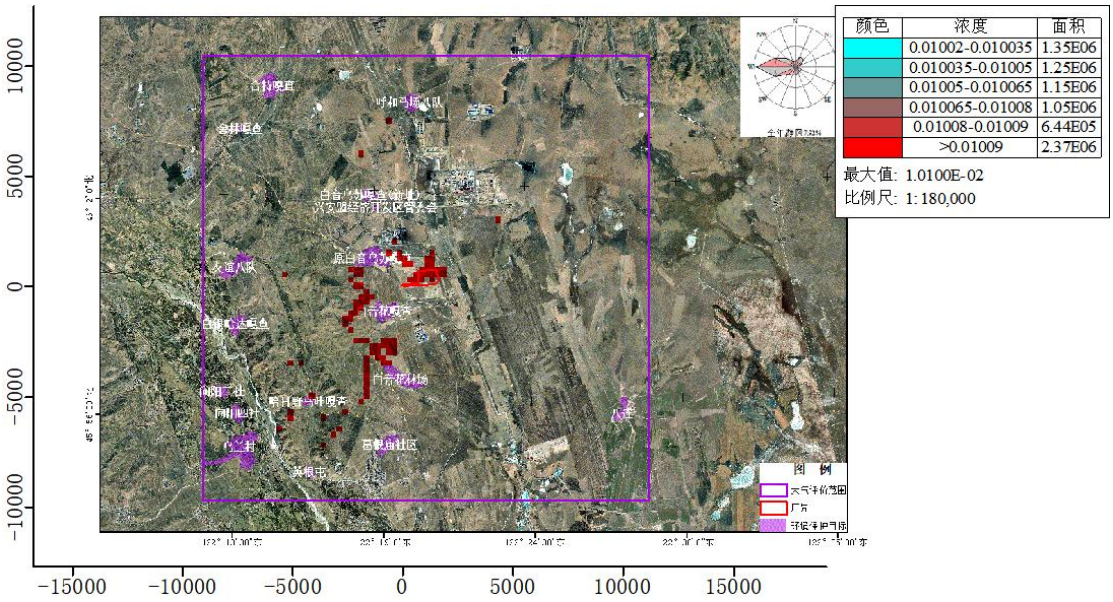


图 5.2.1-19　　氯化氢 1 小时平均质量浓度分布图

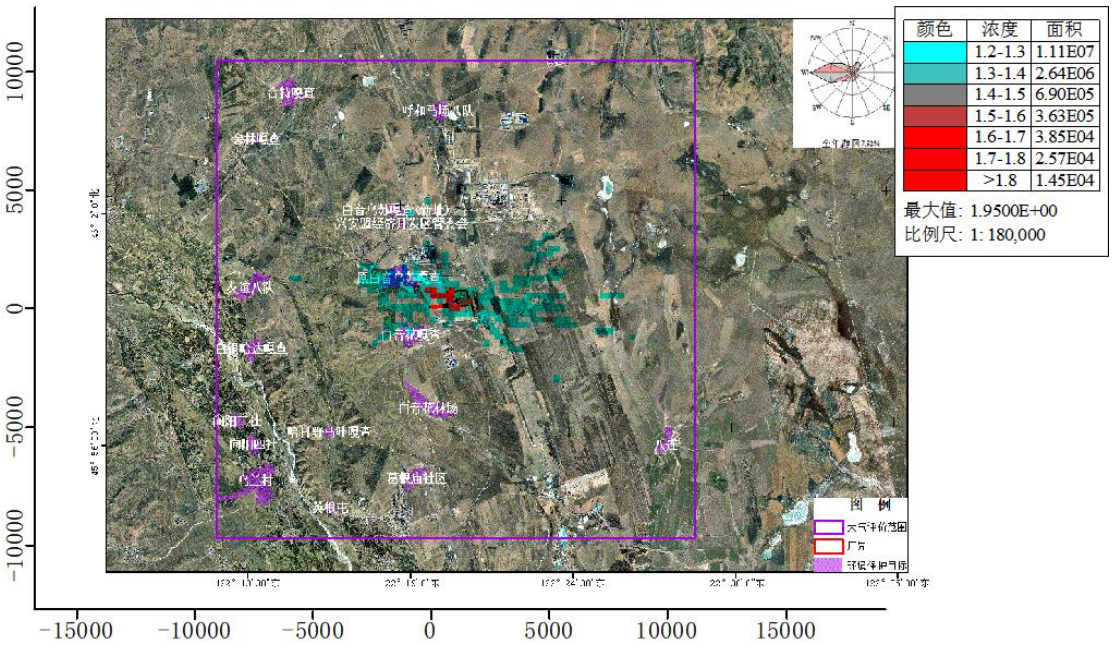


图 5.2.1-20　　非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度分布图

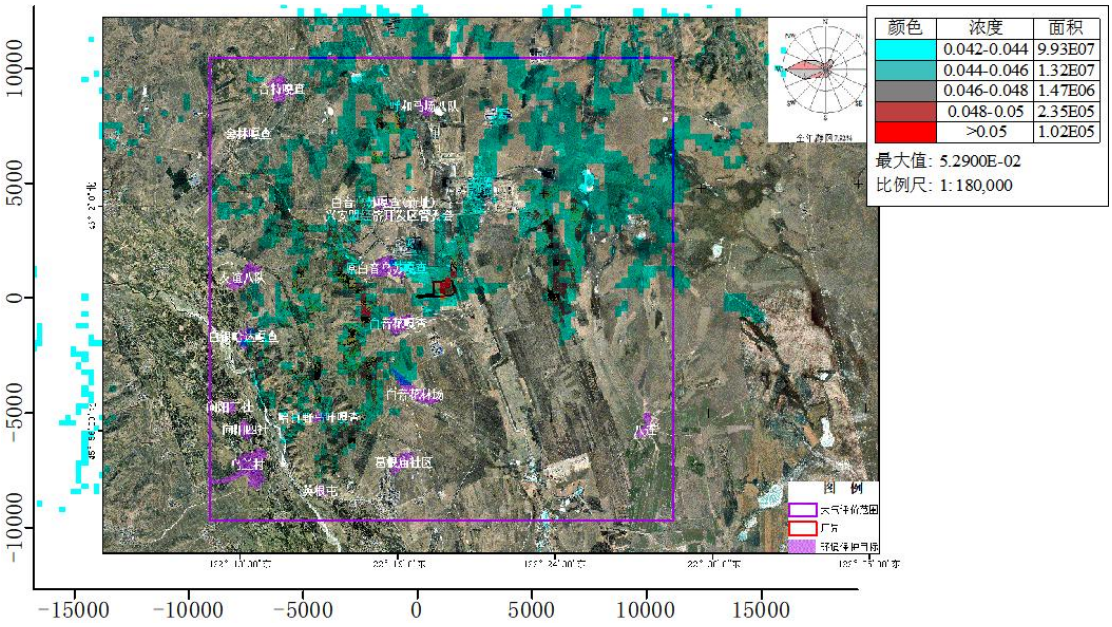


图 5.2.1-21　　氨 1 小时平均质量浓度分布图

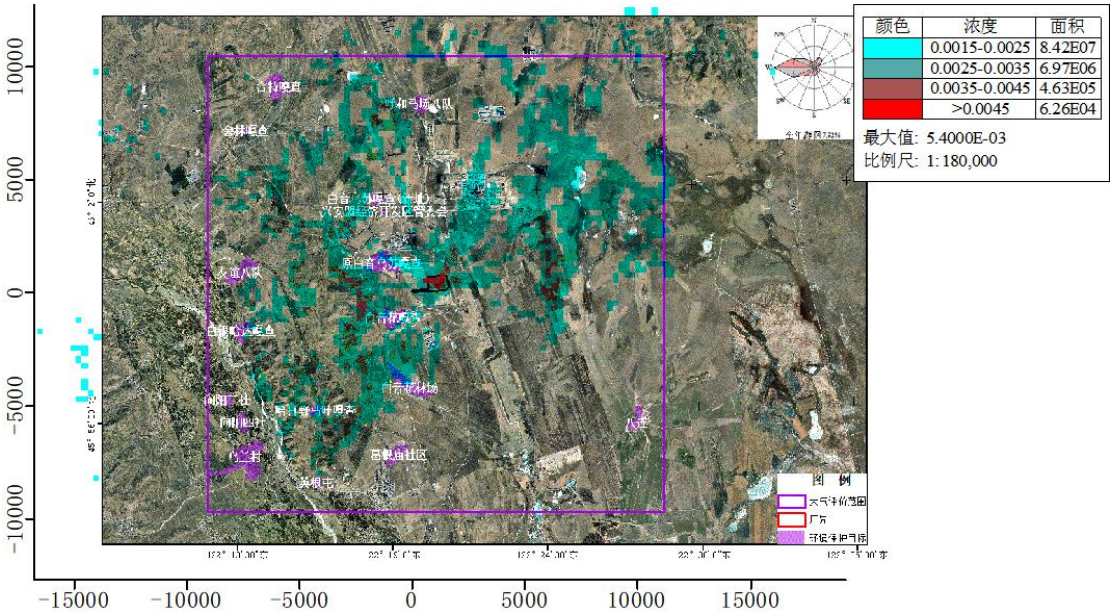


图 5.2.1-22　　硫化氢 1 小时平均质量浓度分布图

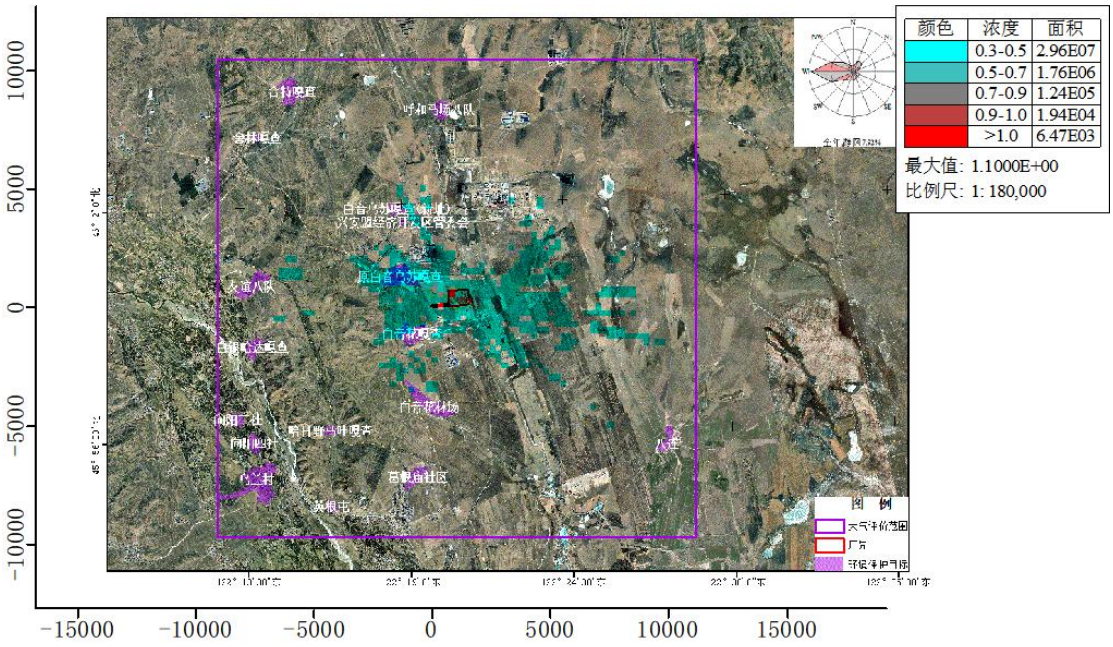


图 5.2.1-23　　甲醇 1 小时平均质量浓度分布图

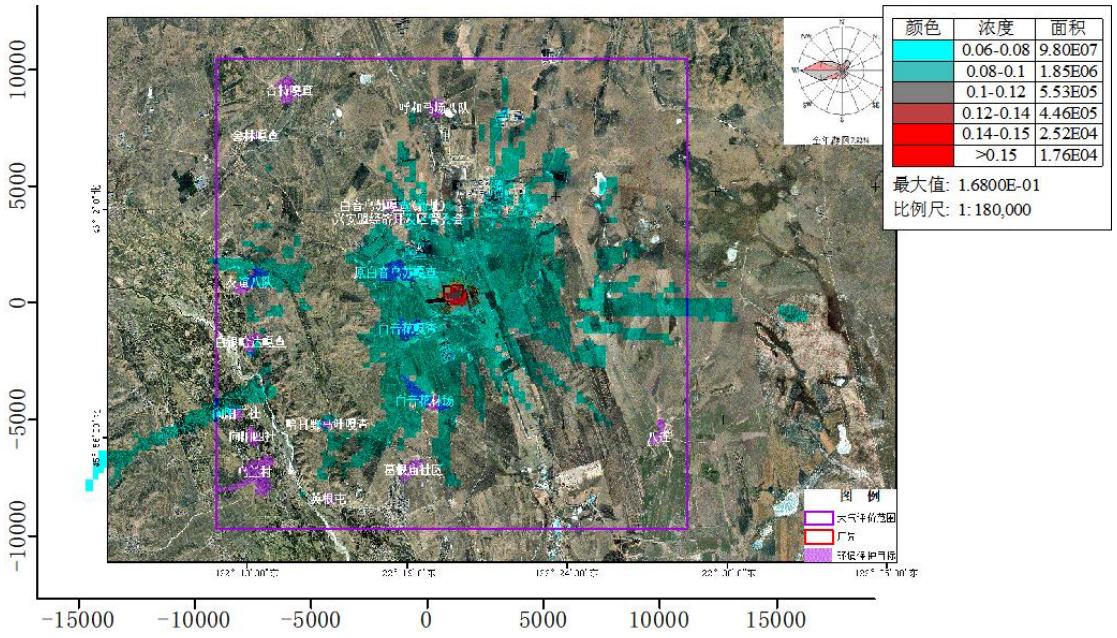


图 5.2.1-24　　甲醇日平均质量浓度分布图

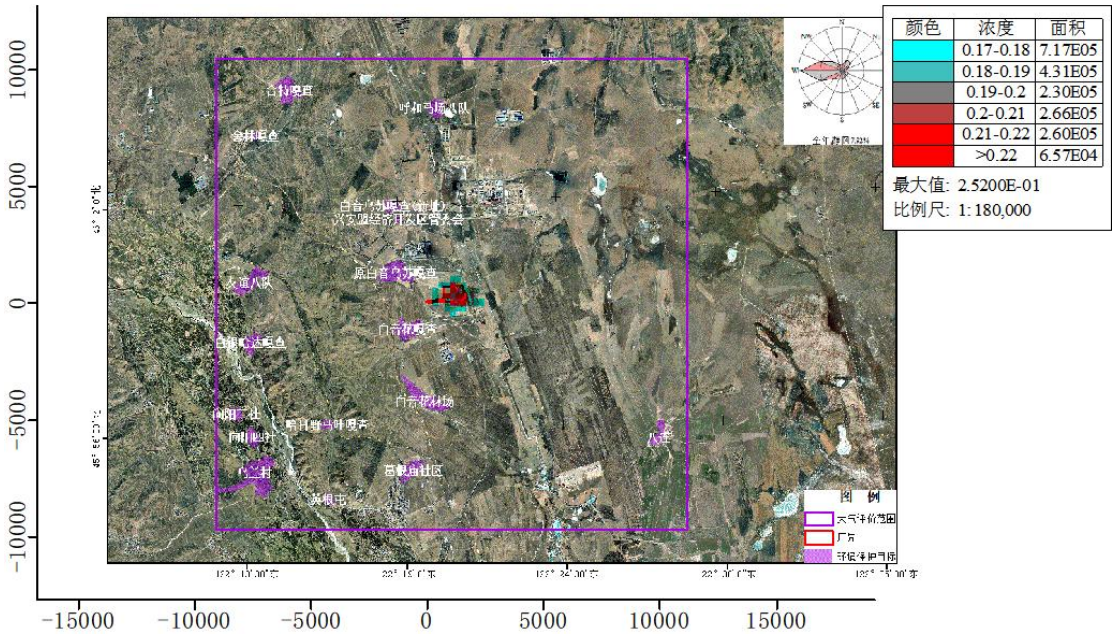


图 5.2.1-25　　TVOC8 小时平均质量浓度分布图

（3）非正常工况预测结果及评价

本项目非正常工况主要为非正常工况废气处理装置达不到设计效率。在此条件下，网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及其占标率见下表。

表 5.2.1-24　　非正常排放环境质量浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率(%)	是否超标
NO_2	1	白音花嘎查	1 小时	1.63E-03	23020609	2.00E-01	0.81	达标
	2	白音花林场	1 小时	1.24E-03	23070306	2.00E-01	0.62	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率(%)	是否超标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	1.44E-03	23011210	2.00E-01	0.72	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	1.86E-03	23020609	2.00E-01	0.93	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	1.59E-03	23020609	2.00E-01	0.8	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	1.57E-03	23061606	2.00E-01	0.79	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	6.04E-04	23090507	2.00E-01	0.3	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	8.15E-04	23070306	2.00E-01	0.41	达标
	9	英根屯	1 小时	6.16E-04	23082607	2.00E-01	0.31	达标
	10	八连	1 小时	6.67E-04	23120910	2.00E-01	0.33	达标
	11	乌兰村	1 小时	5.92E-04	23090507	2.00E-01	0.3	达标
	12	向阳四社	1 小时	6.19E-04	23041507	2.00E-01	0.31	达标
	13	向阳三社	1 小时	6.90E-04	23041507	2.00E-01	0.34	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	8.11E-04	23072306	2.00E-01	0.41	达标
	15	友谊八队	1 小时	8.74E-04	23090807	2.00E-01	0.44	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	7.62E-04	23122310	2.00E-01	0.38	达标
	17	合特嘎查	1 小时	8.69E-04	23071006	2.00E-01	0.43	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.04E-03	23123110	2.00E-01	0.52	达标
	19	网格	1 小时	6.91E-03	23092519	2.00E-01	3.46	达标
SO_2	1	白音花嘎查	1 小时	6.02E-04	23020609	5.00E-01	0.12	达标
	2	白音花林场	1 小时	4.59E-04	23070306	5.00E-01	0.09	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	4.67E-04	23011210	5.00E-01	0.09	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	6.73E-04	23020609	5.00E-01	0.13	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	5.90E-04	23020609	5.00E-01	0.12	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	5.92E-04	23061606	5.00E-01	0.12	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	2.26E-04	23090507	5.00E-01	0.05	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	3.02E-04	23070306	5.00E-01	0.06	达标
	9	英根屯	1 小时	2.28E-04	23082607	5.00E-01	0.05	达标
	10	八连	1 小时	2.45E-04	23120910	5.00E-01	0.05	达标
	11	乌兰村	1 小时	2.19E-04	23090507	5.00E-01	0.04	达标
	12	向阳四社	1 小时	2.28E-04	23041507	5.00E-01	0.05	达标
	13	向阳三社	1 小时	2.56E-04	23041507	5.00E-01	0.05	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	3.01E-04	23072306	5.00E-01	0.06	达标
	15	友谊八队	1 小时	3.42E-04	23090807	5.00E-01	0.07	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	2.89E-04	23122310	5.00E-01	0.06	达标
	17	合特嘎查	1 小时	3.23E-04	23020609	5.00E-01	0.06	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	3.91E-04	23123110	5.00E-01	0.08	达标
	19	网格	1 小时	3.25E-03	23092306	5.00E-01	0.65	达标
TSP	1	白音花嘎查	1 小时	9.44E-01	23071921	9.00E-01	104.92	**超标**
	2	白音花林场	1 小时	1.02E+00	23080720	9.00E-01	113.53	**超标**
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	2.00E+00	23071221	9.00E-01	221.76	**超标**
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	1.07E+00	23052123	9.00E-01	119.43	**超标**
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	1.10E+00	23071921	9.00E-01	122.78	**超标**

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率(%)	是否超标
	6	呼和马场二队	1 小时	2.24E+00	23071224	9.00E-01	249.35	**超标**
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	8.49E-01	23061321	9.00E-01	94.37	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	6.93E-01	23072204	9.00E-01	76.99	达标
	9	英根屯	1 小时	1.01E+00	23072023	9.00E-01	111.83	**超标**
	10	八连	1 小时	3.81E-01	23061020	9.00E-01	42.35	达标
	11	乌兰村	1 小时	4.03E-01	23090320	9.00E-01	44.74	达标
	12	向阳四社	1 小时	4.30E-01	23071123	9.00E-01	47.75	达标
	13	向阳三社	1 小时	7.14E-01	23061322	9.00E-01	79.34	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	5.94E-01	23080719	9.00E-01	65.98	达标
	15	友谊八队	1 小时	6.13E-01	23062820	9.00E-01	68.16	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	4.00E-01	23033119	9.00E-01	44.44	达标
	17	合特嘎查	1 小时	4.71E-01	23062720	9.00E-01	52.35	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	5.37E-01	23052221	9.00E-01	59.62	达标
	19	网格	1 小时	8.23E+00	23072019	9.00E-01	914.06	**超标**
PM_{10}	1	白音花嘎查	1 小时	7.56E-01	23071921	3.60E-01	210.01	**超标**
	2	白音花林场	1 小时	8.18E-01	23080720	3.60E-01	227.31	**超标**
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	1.60E+00	23071221	3.60E-01	444	**超标**
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	8.61E-01	23052123	3.60E-01	239.1	**超标**
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	8.85E-01	23071921	3.60E-01	245.76	**超标**
	6	呼和马场二队	1 小时	1.80E+00	23071224	3.60E-01	499.22	**超标**
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	6.80E-01	23061321	3.60E-01	188.92	**超标**
	8	葛根庙社区	1 小时	5.55E-01	23072204	3.60E-01	154.14	**超标**
	9	英根屯	1 小时	8.06E-01	23072023	3.60E-01	223.87	**超标**
	10	八连	1 小时	3.05E-01	23061020	3.60E-01	84.79	达标
	11	乌兰村	1 小时	3.22E-01	23090320	3.60E-01	89.57	达标
	12	向阳四社	1 小时	3.44E-01	23071123	3.60E-01	95.6	达标
	13	向阳三社	1 小时	5.72E-01	23061322	3.60E-01	158.83	**超标**
	14	白银哈达嘎查	1 小时	4.76E-01	23080719	3.60E-01	132.09	**超标**
	15	友谊八队	1 小时	4.91E-01	23062820	3.60E-01	136.45	**超标**
	16	舍林嘎查	1 小时	3.20E-01	23033119	3.60E-01	88.96	达标
	17	合特嘎查	1 小时	3.77E-01	23062720	3.60E-01	104.81	**超标**
	18	呼和马场八队	1 小时	4.30E-01	23052221	3.60E-01	119.36	**超标**
	19	网格	1 小时	6.59E+00	23072019	3.60E-01	1829.89	**超标**
$PM_{2.5}$	1	白音花嘎查	1 小时	3.78E-01	23071921	1.80E-01	210.01	**超标**
	2	白音花林场	1 小时	4.09E-01	23080720	1.80E-01	227.31	**超标**
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	7.99E-01	23071221	1.80E-01	444	**超标**
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	4.30E-01	23052123	1.80E-01	239.1	**超标**
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	4.42E-01	23071921	1.80E-01	245.76	**超标**
	6	呼和马场二队	1 小时	8.99E-01	23071224	1.80E-01	499.22	**超标**
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	3.40E-01	23061321	1.80E-01	188.92	**超标**
	8	葛根庙社区	1 小时	2.77E-01	23072204	1.80E-01	154.14	**超标**
	9	英根屯	1 小时	4.03E-01	23072023	1.80E-01	223.87	**超标**

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率(%)	是否超标
	10	八连	1 小时	1.53E-01	23061020	1.80E-01	84.79	达标
	11	乌兰村	1 小时	1.61E-01	23090320	1.80E-01	89.57	达标
	12	向阳四社	1 小时	1.72E-01	23071123	1.80E-01	95.6	达标
	13	向阳三社	1 小时	2.86E-01	23061322	1.80E-01	158.83	**超标**
	14	白银哈达嘎查	1 小时	2.38E-01	23080719	1.80E-01	132.09	**超标**
	15	友谊八队	1 小时	2.46E-01	23062820	1.80E-01	136.45	**超标**
	16	舍林嘎查	1 小时	1.60E-01	23033119	1.80E-01	88.96	达标
	17	合特嘎查	1 小时	1.89E-01	23062720	1.80E-01	104.81	**超标**
	18	呼和马场八队	1 小时	2.15E-01	23052221	1.80E-01	119.36	**超标**
	19	网格	1 小时	3.29E+00	23072019	1.80E-01	1829.89	**超标**
甲醇	1	白音花嘎查	1 小时	2.05E-04	23020609	3.00E+00	0.01	达标
	2	白音花林场	1 小时	1.57E-04	23070306	3.00E+00	0.01	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	2.25E-04	23011210	3.00E+00	0.01	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	2.42E-04	23020609	3.00E+00	0.01	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	2.00E-04	23020609	3.00E+00	0.01	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	1.92E-04	23061606	3.00E+00	0.01	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	7.43E-05	23090507	3.00E+00	0	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	1.02E-04	23070306	3.00E+00	0	达标
	9	英根屯	1 小时	7.69E-05	23082607	3.00E+00	0	达标
	10	八连	1 小时	8.44E-05	23120910	3.00E+00	0	达标
	11	乌兰村	1 小时	7.42E-05	23090507	3.00E+00	0	达标
	12	向阳四社	1 小时	7.81E-05	23041507	3.00E+00	0	达标
	13	向阳三社	1 小时	8.63E-05	23041507	3.00E+00	0	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	1.01E-04	23072306	3.00E+00	0	达标
	15	友谊八队	1 小时	9.80E-05	23090807	3.00E+00	0	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	9.12E-05	23122310	3.00E+00	0	达标
	17	合特嘎查	1 小时	1.10E-04	23071006	3.00E+00	0	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.45E-04	23112709	3.00E+00	0	达标
	19	网格	1 小时	2.34E-03	23092306	3.00E+00	0.08	达标
NMHC	1	白音花嘎查	1 小时	2.59E-03	23062720	2.00E+00	0.13	达标
	2	白音花林场	1 小时	2.39E-03	23062804	2.00E+00	0.12	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	5.03E-03	23072120	2.00E+00	0.25	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	2.92E-03	23052123	2.00E+00	0.15	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	2.51E-03	23071921	2.00E+00	0.13	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	3.67E-03	23071224	2.00E+00	0.18	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	2.12E-03	23072122	2.00E+00	0.11	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	1.34E-03	23062804	2.00E+00	0.07	达标
	9	英根屯	1 小时	1.82E-03	23072023	2.00E+00	0.09	达标
	10	八连	1 小时	9.42E-04	23082304	2.00E+00	0.05	达标
	11	乌兰村	1 小时	8.69E-04	23090303	2.00E+00	0.04	达标
	12	向阳四社	1 小时	1.14E-03	23090304	2.00E+00	0.06	达标
	13	向阳三社	1 小时	1.20E-03	23071123	2.00E+00	0.06	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率(%)	是否超标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	2.61E-03	23080819	2.00E+00	0.13	达标
	15	友谊八队	1 小时	1.53E-03	23062820	2.00E+00	0.08	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	1.11E-03	23062203	2.00E+00	0.06	达标
	17	合特嘎查	1 小时	1.14E-03	23062720	2.00E+00	0.06	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.67E-03	23062502	2.00E+00	0.08	达标
	19	网格	1 小时	1.60E-02	23061608	2.00E+00	0.8	达标
TVOC	1	白音花嘎查	1 小时	2.59E-03	23062720	1.20E+00	0.22	达标
	2	白音花林场	1 小时	2.39E-03	23062804	1.20E+00	0.2	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	5.03E-03	23072120	1.20E+00	0.42	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	2.92E-03	23052123	1.20E+00	0.24	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	2.51E-03	23071921	1.20E+00	0.21	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	3.67E-03	23071224	1.20E+00	0.31	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	2.12E-03	23072122	1.20E+00	0.18	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	1.34E-03	23062804	1.20E+00	0.11	达标
	9	英根屯	1 小时	1.82E-03	23072023	1.20E+00	0.15	达标
	10	八连	1 小时	9.42E-04	23082304	1.20E+00	0.08	达标
	11	乌兰村	1 小时	8.69E-04	23090303	1.20E+00	0.07	达标
	12	向阳四社	1 小时	1.14E-03	23090304	1.20E+00	0.1	达标
	13	向阳三社	1 小时	1.20E-03	23071123	1.20E+00	0.1	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	2.61E-03	23080819	1.20E+00	0.22	达标
	15	友谊八队	1 小时	1.53E-03	23062820	1.20E+00	0.13	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	1.11E-03	23062203	1.20E+00	0.09	达标
	17	合特嘎查	1 小时	1.14E-03	23062720	1.20E+00	0.1	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.67E-03	23062502	1.20E+00	0.14	达标
	19	网格	1 小时	1.60E-02	23061608	1.20E+00	1.33	达标
硫酸	1	白音花嘎查	1 小时	2.31E-05	23062720	3.00E-01	0.01	达标
	2	白音花林场	1 小时	2.14E-05	23062804	3.00E-01	0.01	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	4.49E-05	23072120	3.00E-01	0.01	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	2.61E-05	23052123	3.00E-01	0.01	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	2.24E-05	23071921	3.00E-01	0.01	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	3.28E-05	23071224	3.00E-01	0.01	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	1.89E-05	23072122	3.00E-01	0.01	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	1.19E-05	23062804	3.00E-01	0	达标
	9	英根屯	1 小时	1.62E-05	23072023	3.00E-01	0.01	达标
	10	八连	1 小时	8.41E-06	23082304	3.00E-01	0	达标
	11	乌兰村	1 小时	7.76E-06	23090303	3.00E-01	0	达标
	12	向阳四社	1 小时	1.02E-05	23090304	3.00E-01	0	达标
	13	向阳三社	1 小时	1.07E-05	23071123	3.00E-01	0	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	2.33E-05	23080819	3.00E-01	0.01	达标
	15	友谊八队	1 小时	1.37E-05	23062820	3.00E-01	0	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	9.92E-06	23062203	3.00E-01	0	达标
	17	合特嘎查	1 小时	1.02E-05	23062720	3.00E-01	0	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	1.49E-05	23062502	3.00E-01	0	达标

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	评价标准(mg/m³)	占标率(%)	是否超标
	19	网格	1 小时	1.40E-04	23072019	3.00E-01	0.05	达标
氯化氢	1	白音花嘎查	1 小时	1.06E-06	23062720	5.00E-02	0	达标
	2	白音花林场	1 小时	9.80E-07	23062804	5.00E-02	0	达标
	3	原白音乌苏嘎查	1 小时	2.05E-06	23072120	5.00E-02	0	达标
	4	兴安盟经济开发区管委会	1 小时	1.19E-06	23052123	5.00E-02	0	达标
	5	白音乌苏嘎查(新址)	1 小时	1.03E-06	23071921	5.00E-02	0	达标
	6	呼和马场二队	1 小时	1.50E-06	23071224	5.00E-02	0	达标
	7	哈日野马吐嘎查	1 小时	8.70E-07	23072122	5.00E-02	0	达标
	8	葛根庙社区	1 小时	5.50E-07	23062804	5.00E-02	0	达标
	9	英根屯	1 小时	7.40E-07	23072023	5.00E-02	0	达标
	10	八连	1 小时	3.80E-07	23082304	5.00E-02	0	达标
	11	乌兰村	1 小时	3.50E-07	23090303	5.00E-02	0	达标
	12	向阳四社	1 小时	4.70E-07	23090304	5.00E-02	0	达标
	13	向阳三社	1 小时	4.90E-07	23071123	5.00E-02	0	达标
	14	白银哈达嘎查	1 小时	1.06E-06	23080819	5.00E-02	0	达标
	15	友谊八队	1 小时	6.30E-07	23062820	5.00E-02	0	达标
	16	舍林嘎查	1 小时	4.50E-07	23062203	5.00E-02	0	达标
	17	合特嘎查	1 小时	4.70E-07	23062720	5.00E-02	0	达标
	18	呼和马场八队	1 小时	6.80E-07	23062502	5.00E-02	0	达标
	19	网格	1 小时	6.41E-06	23072019	5.00E-02	0.01	达标

预测结果可知，非正常排放情况下，各污染物网格点最大地面浓度 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 出现超标，其他均未出现超标现象，可满足相应的质量标准。为使项目非正常排放大气污染物对周围环境影响降至最低，企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的应对措施，同时要严格管理，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故，必须立即停止生产，待装置修复后再投入生产，减轻对环境的不利影响。

5.2.1.4 大气环境防护距离

（1）厂界浓度预测结果

本次扩建后全厂污染源统计如下表。

表 5.2.1-25　本次扩建后全厂污染源统计表

类型		污染源来源	坐标		标干气量 m^3/h	主要污染物排放量				治理措施	排放标准			排气筒			排放规律
			X	Y		名称	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	执行标准	高度 m	内径 m	温度 ℃	
有组织	一期	DA001	1049	118	12000	颗粒物	77.71	0.9325	3.115	布袋除尘器	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值	15	0.6	25	连续
		DA002	1128	184	15000	颗粒物	22.98	0.3447	1.151	布袋除尘器	120	3.5		15	0.7	25	连续
		DA003	1167	210	8000	颗粒物	16.76	0.1341	0.806	布袋除尘器	120	3.5		15	0.5	25	连续
		DA004	1154	118	2500	颗粒物	7.66	0.0192	0.115	布袋除尘器	120	23		30	0.3	25	连续
		DA005	1180	236	3000	颗粒物	42.93	0.1288	0.230	布袋除尘器	120	85		80	0.3	25	连续
		DA006	1154	105	10000	颗粒物	23.96	0.2396	0.91	布袋除尘器	120	3.5		15	0.5	25	连续
		DA007	826	171	26000	颗粒物	4.47	0.1161	0.669	布袋除尘器	120	3.5		15	0.8	25	连续
		DA008	905	144	75000	颗粒物	4.68	0.3513	2.024	布袋除尘器	120	3.5		15	1.4	25	连续
		DA009	1036	171	56000	颗粒物	10.18	0.5702	2.93	布袋除尘器	30	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）	30	1.4	80	连续
						SO_2	10.93	0.612	3.525		200	/					
						NOx	7.29	0.408	2.35		300	/					
		DA010	957	105	56000	颗粒物	10.18	0.5702	2.93	布袋除尘器	30	23		30	1.4	80	连续
						SO_2	10.93	0.612	3.525		200	/					
						NOx	7.29	0.408	2.35		300	/					
		DA011	1076	184	52000	颗粒物	1.12	0.0581	0.335	布袋除尘器	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值	15	1.2	25	连续
		DA012	1076	92	52000	颗粒物	1.12	0.0581	0.335	布袋除尘器	120	3.5		15	1.2	25	连续
		DA014	1482	275	15300	甲醇	13.99	0.214	1.7122	低氮燃烧器	50	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值	50	0.7	80	连续
						非甲烷总烃	13.99	0.214	1.7122		去除效率≥97%						
						VOCs	129.02	1.974	15.7922								
						颗粒物	8.56	0.1309	1.0475		20	/					
						SO_2	2.42	0.037	0.30		50	/					
						NOx	69.83	1.0684	8.5472		100	/					
		DA015	1076	669	5000	非甲烷总烃	6.74	0.0337	0.09	活性炭吸附装置	120	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	15	0.3	25	间断
						VOCs	6.74	0.0337	0.09		120	/					
						氯化氢	0.11	0.0006	0.0015		100	0.26					
						硫酸	0.24	0.0012	0.0032		45	1.5					
		DA016	1521	393	25000	非甲烷总烃	20.71	0.5177	4.1416	碱喷淋+生物除臭装置	120	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值；《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值	15	0.8	25	连续
						VOCs	20.71	0.5177	4.1416		120	/					
						氨	0.50	0.0124	0.0992		/	4.9					
						硫化氢	0.99	0.0248	0.1984		/	0.33					
	二期	生物质粒料制粉放空气排气筒（P1）	1256	368	5000	颗粒物	0.6	0.003	0.024	/	120	43.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	42	0.35	60	连续
		生物质粒料制粉放空气排气筒（P2）	1205	343	5000	颗粒物	0.6	0.003	0.024	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
		生物质粒料制粉放空气排气筒（P3）	1231	317	5000	颗粒物	0.6	0.003	0.024	/	120	43.2		42	0.35	60	连续

生物质粒料制粉放空气排气筒（P4）	1193	355	5000	颗粒物	0.6	0.003	0.024	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
生物质粒料制粉放空气排气筒（P5）	1282	292	5000	颗粒物	0.6	0.003	0.024	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
生物质粒料制粉放空气排气筒（P6）	1205	406	5000	颗粒物	0.6	0.003	0.024	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
渣池冲洗罐放空气排气筒（P8）	1345	343	1000	NH_3	10	0.01	0.08	/	/	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值	85	0.15	79	连续
				H_2S	10	0.01	0.08		/	9.3					
锁斗冲洗罐放空气排气筒（P9）	1205	406	1000	NH_3	10	0.01	0.08	/	/	75		85	0.15	79	连续
				H_2S	10	0.01	0.08		/	9.3					
真空泵尾气排气筒（P10）	1370	305	100	NH_3	34500	3.45	27.6	/	/	35		43	0.05	50	连续
				H_2S	400	0.04	0.32		/	2.3					
加热炉排气筒 P11	1390	669	22430	烟尘	2.67	0.06	0.45	低氮燃烧器	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	45	0.8	160	连续
				NOx	13.82	0.31	2.50		100	/					
				甲醇	8.92	0.2	1.6		50	/					
				VOCs	16.05	0.36	2.89		去除效率≥97%						
受料坑投料排气筒 P12	1207	197	28500	颗粒物	25.29	0.7208	5.766	集气罩+布袋除尘器	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	15	0.8	25	连续
生物质颗粒输送排气筒 P13	1128	197	5700	颗粒物	94	0.5358	4.286	布袋除尘器	120	3.5		15	0.4	25	连续
筒仓排气筒 P14	1272	223	5700	颗粒物	21.07	0.1201	0.961	布袋除尘器	120	47.4		44	0.4	25	连续
化验室排气筒 DA015（依托一期）	1089	669	5000	VOCs（以 NMHC 计）	16.17	0.08	0.22	活性炭吸附装置	120	10	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	15	0.3	25	间断
				氯化氢	0.28	0.0014	0.00361		100	0.26					
				硫酸	0.58	0.0029	0.00779		45	1.5					
RTO 炉排气筒 P15	1179	652	155000	颗粒物	0.04	0.0055	0.044	低氮燃烧器	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	60	3.0	92	连续
				NOx	8.26	1.28	10.24		100	/					
				SO_2	6.84	1.06	8.48		50	/					
				甲醇	0.1	0.015	0.12		50	/					
				VOCs（以 NMHC 计）	0.62	0.096	0.77		去除效率≥97%						
DA001	1076	236	12000	颗粒物	113.11	1.3574	4.5336	脉冲式布袋除尘器	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值	15	0.6	25	间断
DA002	1076	184	15000	颗粒物	14.04	0.2106	1.685	脉冲式布袋除尘器	120	3.5		15	0.7	25	间断
DA003	957	157	8000	颗粒物	24.52	0.1962	1.1795	脉冲式布袋除尘器	120	3.5		15	0.5	25	间断
DA004	1089	157	2500	颗粒物	11.21	0.028	0.1685	脉冲式布袋除尘器	120	23		30	0.3	25	间断
DA005	1154	157	3000	颗粒物	44	0.132	1.087	脉冲式布袋除尘器	120	85		80	0.3	25	连续
DA006	1049	262	10000	颗粒物	22.32	0.2232	0.8416	脉冲式布袋除尘器	120	3.5		15	0.5	25	连续
DA014	1482	275	15300	颗粒物	0.004	0.00006	0.00044	低氮燃烧器	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》	46	0.7	80	连续

					SO_2	2.35	0.036	0.29		50	/	（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 大气污染物特别排放限值				
					NOx	1.18	0.018	0.14		100	/					
三期	P1	1486	226	5000	颗粒物	2.0	0.01	0.08	/	120	43.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	42	0.35	60	连续
	P2	1578	297	5000	颗粒物	2.0	0.01	0.08	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
	P3	1490	279	5000	颗粒物	2.0	0.01	0.08	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
	P4	1570	279	5000	颗粒物	2.0	0.01	0.08	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
	P5	1583	266	5000	颗粒物	2.0	0.01	0.08	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
	P6	1398	297	5000	颗粒物	2.0	0.01	0.08	/	120	43.2		42	0.35	60	连续
	P8	1306	292	1000	NH_3	30	0.03	0.23	/	/	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放限值	85	0.15	79	连续
					H_2S	30	0.03	0.23		/	9.3					
	P9	1381	279	1000	NH_3	30	0.03	0.23	/	/	75		85	0.15	79	连续
					H_2S	30	0.03	0.23		/	9.3					
	P10	1389	288	938.99	NH_3	10702.99	10.05	80.38	/	/	35		43	0.15	50	连续
					H_2S	127.80	0.12	0.93		/	2.3					
	P11	1433	240	32956.95	烟尘	2.82	0.093	0.74	低氮燃烧器	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	45	0.8	160	连续
					NOx	22.2	0.73	5.87		100	/					
					甲醇	7.28	0.24	1.92		50	/					
					VOCs	16.08	0.53	4.24		去除效率≥97%						
	P12	1328	139	28500	颗粒物	7365.61	209.92	1679.34	集气罩+布袋除尘器	120	3.5	《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二级标准	15	0.8	25	连续
	P13	1376	143	15000	颗粒物	10402.7	156.04	1248.30	布袋除尘器	120	3.5		15	0.4	25	连续
	P14	1288	134	5700	颗粒物	6138.6	34.99	279.89	布袋除尘器	120	47.4		44	0.4	25	连续
	DA015-DA019	1075-1015	669	5*5000	VOCs	98	0.49	1.31	活性炭吸附装置	120	10	《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	15	0.3	25	间断
					氯化氢	0.32	0.0016	0.0044		100	0.26					
					硫酸雾	0.7	0.0035	0.0094		45	1.5					
	P15	1473	332	155000	颗粒物	0.04	0.0066	0.053	低氮燃烧器	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	60	3	170	连续
					NOx	16.65	2.58	20.66		100	/					
					SO_2	8.26	1.28	10.24		50	/					
					甲醇	0.12	0.019	0.15		50	/					
					VOCs	0.73	0.11	0.91		去除效率≥97%						
	P16	1609	341	25000	NH_3	2.96	0.074	0.594	碱喷淋+生物除臭装置	/	4.9	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值	15	0.8	25	连续
					H_2S	5.94	0.1485	1.188		/	0.33					
					VOCs	73.4	1.835	14.68		120	/					

类型	污染单元		污染物	全厂产生量（t/a）	排放面源（m^2）	排放高度（m）
无组织	一期	粉体工程受料坑	颗粒物	1.7303	2400（60m×40m）	6
		秸秆堆场	颗粒物	0.291	1304.1（80.7m×63m）	9.7
		颗粒制备车间	颗粒物	0.077	2187（48.6m×45m）	14.15
		生物质气化装置	H_2S	0.16	5472（76m×72m）	32.4
			NH_3	0.46		
			VOCs	0.02		
		甲醇合成及精馏装置区	甲醇	13.5944	2482（109.5m×81m）	21
			非甲烷总烃	13.5944		
			VOCs	13.5944		

	中间罐区	甲醇	3.7352	6188（104m×59.5m）	5
		非甲烷总烃	3.7352		
		VOCs	3.7352		
	产品罐区	甲醇	2.0232	16837（148m×112m）	5
		非甲烷总烃	2.0232		
		VOCs	2.0232		
	罐区装卸站	甲醇	2.9504	694.96（47.6m×14.6m）	5
		非甲烷总烃	2.9504		
		VOCs	2.9504		
	化验室	非甲烷总烃	0.05	688.75（38.69m×17.8m）	13.85
		VOCs	0.05		
		氯化氢	0.00017		
		硫酸	0.00041		
	污水处理站	非甲烷总烃	0.0836	8673.5（104.5m×83m）	8.5
		VOCs	0.0836		
		H_2S	0.02		
		NH_3	0.01		
	循环水系统	甲醇	9.216	4928（88m×56m）	11.6
		非甲烷总烃	9.216		
		VOCs	9.216		
二期	粉体工程受料坑	颗粒物	7.2689	2400（60m×40m）	6
	生物质气化装置区	NH_3	1.10	5472（76m×72m）	32.4
		H_2S	0.38		
		VOCs	0.048		
	甲醇合成及精馏装置区	甲醇	32.708	2482（109.5m×81m）	21
		VOCs	32.708		
	中间罐区	甲醇	3.735	6188（104m×59.5m）	5
		VOCs	3.735		
	产品罐区	甲醇	2.023	16837（148m×112m）	5
		VOCs	2.023		
	罐区装卸站	甲醇	2.95	694.96（47.6m×14.6m）	5
		VOCs	2.95		
	化验室	VOCs	0.12	688.75（38.69m×17.8m）	13.85
		氯化氢	0.0004		
		硫酸	0.00087		
	污水处理站	NH_3	0.0022	8673.5（104.5m×83m）	8.5
		H_2S	0.0044		
		VOCs	1.027		
	循环水系统	甲醇	8.352	743.47（55.9m×13.3m）	15
		VOCs	8.352		
三期	粉体工程受料坑	颗粒物	18.66	2400（60m×40m）	6
	生物质气化装置区	NH_3	1.33	5472（76m×72m）	32.4
		H_2S	0.46		
		VOCs	0.048		
	甲醇合成及精馏装置区	甲醇	39.2472	2482（109.5m×81m）	21
		VOCs	39.2472		
	中间罐区	甲醇	4.5216	6188（104m×59.5m）	5

			VOCs	4.5216		
		产品罐区	甲醇	2.4336	16837（148m×112m）	5
			VOCs	2.4336		
		罐区装卸站	甲醇	3.5688	694.96（47.6m×14.6m）	5
			VOCs	3.5688		
		化验室	VOCs	0.14	688.75（38.69m×17.8m）	13.85
			氯化氢	0.0005		
			硫酸	0.0011		
		循环水系统	甲醇	10.092	743.47（55.9m×13.3m）	15
			VOCs	10.092		
		污水处理站	NH_3	0.006	3000（70m×43m）	8.5
			H_2S	1.012		
			VOCs	0.148		

统计本项目新增污染源+全厂现有污染源在厂界点的小时平均浓度贡献最大值，见表 5.2.1-26，可以看出，颗粒物、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇的占标率分别为 12.60%、0.06%、0.03%、0.47%、11.77%、41.75%、13.92%，均满足厂界浓度监控限值。

表 5.2.1-26　厂界小时最大贡献浓度预测结果表

污染物	厂界预测结果				厂界监控限值/mg/m³	达 标情况
	X/m	Y/m	贡献浓度/mg/m³	占标率/%		
颗粒物	1099	29	1.26E-01	12.60	1.0	达标
氯化氢	1374	735	1.27E-04	0.06	0.2	达标
硫酸	1374	735	3.79E-04	0.03	1.2	达标
氨	1299	35	7.06E-03	0.47	1.5	达标
硫化氢	1299	35	7.06E-03	11.77	0.06	达标
非甲烷总烃	699	535	1.67E+00	41.75	4.0	达标
甲醇	699	535	1.67E+00	13.92	12	达标

（2）大气环境防护距离

计算本项目新增污染源+全厂现有污染源对项目周边区域大气环境影响，计算区域为 21km*21km 的评价区域，计算网格间距为 50m，预测结果见表 5.2.1-27。

表 5.2.1-27　大气环境防护距离预测结果表

因子	平均时段	区域最大落地点		贡献浓度/mg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
		X/m	Y/m				
NO_2	1h 平均	450	12	6.66E-03	23072306	3.33	达标
	24h 平均	1643	465	1.31E-03	230623	1.64	达标
SO_2	1h 平均	949	25	4.34E-03	23092312	0.87	达标
	24h 平均	799	21	9.73E-04	230731	0.65	达标
PM_{10}	24h 平均	1496	69	3.30E-02	231123	27.49	达标
$PM_{2.5}$	24h 平均	1496	69	1.65E-02	231123	27.49	达标
TSP	24h 平均	1099	29	1.26E-01	230903	41.90	达标
H_2S	1h 平均	1299	35	7.06E-03	23090407	70.62	达标
NH_3	1h 平均	1299	35	2.42E-02	23090407	12.08	达标
HCl	1h 平均	1374	735	1.27E-04	23072019	0.25	达标
	24h 平均	974	735	2.24E-05	230629	0.15	达标
硫酸	1h 平均	1374	735	3.79E-04	23072019	0.13	达标
	24h 平均	974	735	6.06E-05	230629	0.06	达标
NMHC	1h 平均	699	535	1.67E+00	23072206	83.74	达标
TVOC	8h 平均	1657	187	2.04E-01	230104	34.02	达标
甲醇	1h 平均	699	535	1.67E+00	23072206	55.80	达标
	24h 平均	1657	187	2.04E-01	230104	20.36	达标

根据上表预测结果可知，厂界外各污染物 1 小时平均质量浓度值和 24 小时平均质量浓度值均不超过空气质量标准限值，满足环境空气质量标准要求，因此本项目无需设

置大气环境防护距离。

5.2.1.5 物料运输新增交通移动源影响分析

本项目拟采用管道和公路运输方式，原料氢气由管道输送进本项目装置区内，氢气输送管道长度为 750m，内径 DN300mm，管道压力为 2.8MPa，采用明管架设的方式，生物质颗粒、各种催化剂及化学物质以及产品以公路运输为主。本项目年总运输量 2667875.49t/a，其中运入 1939704.25t/a，运出 728171.24t/a。

根据 3.2.6.4 章节交通运输移动源源强计算，本项目实施后受物料及产品运输影响新增的交通运输移动源大气污染物颗粒物、NOx、VOCs 排放量分别为 0.1723t/a、19.5514t/a、0.4004t/a。排放量较少，经无组织排放，对周围环境影响较小。

5.2.1.6 大气环境影响评价结论

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，拟于 GB3095-2026 过渡期内取得环评批复。本次评价以兴安盟胜华新制药厂站点 2023 年自动监测数据为依据，按过渡阶段二级浓度限值判定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

本次预测评价采用 AERMOD 模型进行进一步预测，以 2023 年为评价基准年。预测结论如下：

（1）本项目新增污染源正常排放下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

过渡阶段，评价区域内 NO_2、SO_2、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇最大小时平均贡献浓度占标率依次为 2.08%、0.65%、0.12%、0.07%、15.41%、56.01%、92.00%、64.75%；TVOC 最大 8 小时平均贡献浓度占标率为 72.97%；NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、氯化氢、硫酸、甲醇最大日均贡献浓度占标率依次为 0.59%、0.21%、22.67%、22.67%、35.79%、0.05%、0.03%、43.77%；NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 最大年均贡献浓度占标率依次为 0.11%、0.04%、6.83%、6.83%、8.99%。

（2）项目环境影响符合环境功能区划

本项目叠加在建、拟建项目及现状浓度后，过渡阶段评价区域内 NO_2、SO_2 的 98%保证率日均质量浓度，PM_{10}、$PM_{2.5}$的 95%保证率日均质量浓度最大占标

率依次为 38.92%、8.45%、75.61%、69.90%；NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}年均质量浓度最大占标率分别为 36.41%、7.25%、72.81%、74.22%。甲醇、非甲烷总烃、硫化氢、氨、硫酸、氯化氢的 1h 平均质量浓度最大占标率依次为 42.15%、96.00%、57.55%、26.99%、1.03%、20.46%；TVOC 的 8h 平均质量浓度最大占标率为 44.90%；TSP、甲醇、硫酸的 24h 平均质量浓度最大占标率依次为 68.56%、18.49%、2.55%。

NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 叠加后浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值；氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 叠加后浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃叠加后浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m取值规定的浓度限值。

综上，本项目对环境空气质量的影响可接受。

5.2.1.7 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

本项目有组织排放量见下表。

表 5.2.1-28　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
主要排放口					
1	加热炉排气筒	烟尘	2.82	0.093	0.74
		NOx	13.35	0.44	3.52
		甲醇	7.28	0.24	1.92
		VOCs	16.08	0.53	4.24
2	RTO 炉排气筒	颗粒物	0.04	0.0066	0.053
		NOx	10	1.55	12.4
		SO_2	8.26	1.28	10.24
		甲醇	0.12	0.019	0.15
		VOCs	0.73	0.11	0.91
主要排放口合计		颗粒物	/	0.0996	0.793
		NOx	/	1.99	15.92
		SO_2	/	1.28	10.24
		甲醇	/	0.259	2.07
		VOCs	/	0.64	5.15
一般排放口					
1	生物质粒料制粉放空气排气筒	颗粒物	2	0.06	0.48
2	渣池放空气排气筒	NH_3	30	0.03	0.23
		H_2S	30	0.03	0.23
3	锁斗冲洗罐放空气排气筒	NH_3	30	0.03	0.23
		H_2S	30	0.03	0.23
4	真空泵尾气排气筒	NH_3	10702.99	0.345	2.76
		H_2S	127.8	0.12	0.93

5	受料坑投料排气筒	颗粒物	73.68	2.1	16.79
6	生物质颗粒输送排气筒	颗粒物	104.03	1.56	12.483
7	生物质颗粒筒仓排气筒	颗粒物	61.38	0.35	2.7989
8	实验室排气筒	VOCs	3.92	0.098	0.262
		氯化氢	0.06	0.0016	0.0044
		硫酸雾	0.14	0.0035	0.0094
一般排放口合计		颗粒物	/	4.07	32.5519
		VOCs	/	0.098	0.262
		氯化氢		0.0016	0.0044
		硫酸雾	/	0.0035	0.0094
		H_2S	/	0.18	1.39
		NH_3	/	0.405	3.22
有组织排放总计		颗粒物	/	4.1696	33.3449
		NOx	/	1.99	15.92
		SO_2	/	1.28	10.24
		甲醇	/	0.259	2.07
		VOCs	/	0.738	5.412
		NH_3	/	0.405	3.22
		H_2S	/	0.18	1.39
		氯化氢	/	0.0016	0.0044
		硫酸雾	/	0.0035	0.0094

（2）无组织排放量核算

本项目无组织排放量见下表。

表 5.2.1-29　项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	粉体储存区	生产过程	颗粒物	加强废气收集措施，洒水降尘及厂区生产管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	18.66
2	生物质气化装置	黑灰水处理	VOCs	加强废气收集措施及厂区生产管理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）	4.0	0.048
			硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.05	1.33
			氨			0.14	0.46
3	甲醇合成及精馏装置	生产过程	甲醇	加强 LORD 检测及厂区生产管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	12	39.2472
			VOCs		《石油化学工业污染物排放标准》	4.0	39.2472

					（GB31571-2015，含 2024 年修改单）		
4	中间罐区	阀门、法兰连接件、取样连接、未收集到的储罐呼吸及装载废气	甲醇	加强 LORD 检测及厂区生产管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	12	4.5216
			VOCs		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）	4.0	4.5216
5	产品罐区	阀门、法兰连接件、取样连接、未收集到的储罐呼吸及装载废气	甲醇	加强 LORD 检测及厂区生产管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	12	2.4336
			VOCs		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）	4.0	2.4336
6	罐区装卸站	阀门、法兰连接件、取样连接	甲醇	加强 LORD 检测及厂区生产管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	12	3.5688
			VOCs		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）	4.0	3.5688
7	化验室	化验	VOCs	加强废气收集措施及实验管理	石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	4.0	0.14
			氯化氢		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.2	0.0005
			硫酸			1.2	0.0011
8	循环水系统	循环水	甲醇	加强 LORD 检测及厂区生产管理	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	12	1.008
			VOCs		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）	4.0	1.008

无组织排放总计

无组织排放总计	颗粒物	18.66
	甲醇	50.7792
	VOCs（以 NMHC 计）	50.9672
	硫化氢	1.33
	氨	0.46

	氯化氢	0.0005
	硫酸	0.0011

（3）项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 5.2.1-30　项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	甲醇	52.8492
2	VOCs	56.3772
3	颗粒物	52.0049
4	NOx	15.92
5	SO_2	10.24
6	硫化氢	2.72
7	氨	3.68
8	氯化氢	0.0049
9	硫酸	0.0105

5.2.1.8 大气环境影响评价自查表

表 5.2.1-31　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑			二级☐		三级☐	
	评价范围	边长=50km☐			边长5～50km☑		边长=5km☐	
评价因子	SO_2 +NOx排放量	≥2000t/a☐		500～2000t/a☐			＜500 t/a☑	
	评价因子	NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、非甲烷总烃、TVOC、NH_3、H_2S、硫酸雾、氯化氢、甲醇			包括二次$PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐		附录D☑	其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区☐			二类区☑		一类区和二类区☐	
	基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐			主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☑				不达标区☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☐		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☑
	预测范围	边长≥50km☐		边长5～50km☑		边长=5km☐		
	预测因子	预测因子（PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NO_2、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇）			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	本项目最大占标率≤100%☑			本项目最大占标率＞100%☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10%☐		本项目最大标率＞10%☐			
		二类区	本项目最大占标率≤30%☑		本项目最大标率＞30%☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		非正常占标率≤100%☐		非正常占标率＞100%☑		

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$_{叠加}$达标☑	$_{叠加}$不达标☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☐	k＞-20%☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM_{10}、$PM_{2.5}$、NOx、TSP、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇）	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：（TSP、氯化氢、硫化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、NOx）	监测点位数（1）	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	颗粒物：（52.0049）t/a	二氧化硫：（10.24）t/a	
		氮氧化物：（15.92）t/a	挥发性有机物：（56.3772）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

5.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，同时根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中三级 B 项目类项目评价要求，本项目可不考虑评价时期。本项目仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.2.2.1 项目排水情况

本项目排水系统采用清污分流、雨污分流体制。厂区雨水经收集后排入园区雨水管网。

项目产生废水主要包括工艺废水（含黑灰水处理系统废水、洗氨塔废水、熔硫釜废水、甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、真空泵排水、地面冲洗废水、脱盐水站排水、循环冷却系统排污水、汽包排污水、CO_2 纯化装置排凝液、废锅排污水及生活污水。

其中，工艺废水、废气处理废水、真空泵排水、地面冲洗废水及生活污水为高污染废水，经厂区管网统一收集后，送至园区污水处理厂生化处理系统处置；汽包排污水、废锅排污水、CO_2 纯化装置排凝液、脱盐水站排水及循环冷却系统排污水为清净下水，收集后进入园区拟建中水回用系统处理。

根据工程设计核算，本项目综合废水最大产生量为 175.86562m³/h，清净废水最大产生量为 216.58976m³/h，各类废水水质、水量均满足园区污水处理厂及中水回用系统接纳要求，废水处置依托园区设施可行。

本项目水污染物排放量及去向见表 3.4.2-1。

5.2.2.2 废水外委可行性分析

（1）水量可行性

兴安盟经济技术开发区高新技术产业园规划建设 1 座污水处理厂，具体坐落于纬八街东段地方铁路东侧（属园区规划范围内部），设计总处理规模 2 万 m^3/d（折合 833.33m^3/h）。该污水处理厂采用“格栅+曝气沉淀池+水解酸化+A^2O 生化池+二沉池+反应沉淀过滤+二氧化氯消毒”组合处理工艺，目前处于建设阶段暂未投运。本项目综合废水最大产生量为 175.86562m^3/h，远低于其处理规模，可满足园区内规划生产废水、生活污水的处理需求。

因该污水处理厂暂未建设深度处理装置，无法实现清净废水的处置，因此清净废水需新增专用处理设施。针对清净废水处置问题，金风与兴安盟经济技术开发区管理委员会签订《关于规范污水纳管的事前协议》，协议明确园区管委会将对园区污水处理厂实施中水升级改造，拟新增 1 套处理规模为 1000t/h 或更大规模的中水回用系统及高盐水处理系统，采用“过滤+超滤+反渗透+蒸发结晶”工艺或更优工艺，专门用于处理排入园区污水处理厂的清净废水和生化处理后排水。园区承诺，将尽快推进中水升级改造项目的环评手续办理工作，确保该项目在本项目投产前建成并投入运行，保障本项目产生的清净废水得到合规、稳定处置。

本项目清净废水总产生量 216.58976m^3/h，其中汽包排污水 3.95501m^3/h、废锅排污水 2.71875m^3/h、脱盐水站浓水最大排放量 164.086m^3/h、循环水排污水最大排放量 45.55m^3/h；生化处理后废水量 175.86562m^3/h，两类废水合计 392.45538m^3/h，拟新增的 1000t/h 中水处理规模可完全满足本期工程清净废水外排需求。

经该污水处理厂现有工艺处理（生产废水、生活污水）及新增中水回用系统处理（清净废水）后，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却水系统补充水限值及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水限值要求；处理后出水全部回用于园区企业生产或园区绿化、道路清扫，实现水资源循环利用。园区中水处理系统出水执行的回用水标准及回用去向，应以中水升级改造项目环境影响评价报告及批复文件为准。本报告所提出的标准及回用去向，系基于与园

区沟通对接形成的成果。

综上，园区现有生化处理设施可满足生产废水、生活污水的处理需求，清净废水所需新增处理设施已纳入园区规划且有明确落地保障，因此本项目综合废水（含生产废水、生活污水、清净废水）纳入园区污水处理厂集中处理具备可行性。

（2）水质可行性

①综合废水

本项目综合废水中含有硫化物、氰化物、石油类等特征污染物，各污染物指标均执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值要求和园区污水处理厂生化处理系统进水水质标准，二者从严执行，且全部满足相关限值要求；其中 TDS 指标数据来源于与兴安盟经济技术开发区管理委员会签订的《关于规范污水纳管的事前协议》。本项目综合废水具体水质详见下表：

表 5.2.2.2-1　本项目综合废水水质情况一览表

序号	污染因子	外排综合废水执行标准（《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值与园区污水处理厂进水水质，二者从严）	本项目外排综合废水水质	满足情况
1	pH（无量纲）	6～9	6～9	满足
2	COD_{Cr}	500	433.14	满足
3	BOD_5	170	130.18	满足
4	SS	200	94.49	满足
5	NH_3-N	35	7.75	满足
6	TP	4	0.01	满足
7	TN	50	15	满足
8	总氰化物	0.4	0.30	满足
9	硫化物	1.0	0.60	满足
10	石油类	12	1.1	满足
11	总有机碳	20	17	满足
12	挥发酚	0.47	/	/
13	TDS	3000	2853.44	满足

由上表可见，本项目外排综合废水中，污染因子数值均严格符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值与园区污水处理厂生化处理系统进水水质从严执行的要求，不会对污水处理厂

生化处理系统的正常稳定运行造成冲击，因此本项目综合废水具备水质接管可行性。

②清净废水

本项目清净废水水质指标对接园区污水处理厂拟建中水回用系统。因该中水回用系统目前处于设计建设阶段，相关水质指标尚未最终确定。根据《关于规范污水纳管的事前协议》，本项目清净废水 TDS 核算浓度为 700.21mg/L，远低于协议管控要求（TDS＜3000mg/L），满足后续处置条件。待中水回用系统设计指标明确后，本项目清净废水将严格按照园区管控标准与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）从严执行，确保水质满足中水回用系统进水水质管控要求。

（3）服务范围

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，属于园区污水处理厂的服务范围。

（4）管网敷设情况

项目周边在本项目建设完成前已铺设废水管网，综合废水可纳入园区污水处理厂集中处理。

综上所述，在本项目周边污水管网铺设到位的前提下，本项目综合废水和清净废水排入园区污水处理厂集中处理是可行的。

5.2.2.3 环境影响分析

本项目排水系统及应急保障方案围绕“合规排放+风险防控”构建了全场景应对体系，以“清污分流、雨污分流”为核心设计原则，常规工况下通过分类收集实现雨水直接排入园区雨水管网、生活污水、地面清洗废水、生产废水、废气吸收废水及初期雨水接入园区污水管网再输送至园区污水处理厂，确保常规排放符合环保要求；针对废水未经处理可能对污水处理厂造成负荷冲击的非正常工况，依托一期已建的 13461.4m³应急事故池暂存事故污水并后续分批处理，同时配套出水管道切换系统保障污水预处理站稳定运行，从“暂存+保运行”双维度杜绝事故污水直排风险；此外，针对污水管道泄漏可能污染地表水的突发情况，通过设置紧急切断阀快速控源、启动应急预案以围栏截流、活性炭吸附等措施收集泄漏物质，最大限度降低环境影响，整体方案既覆盖常规排水的规范性，又兼顾异常与

突发场景的风险应对，形成了从日常排放到应急处置的闭环管理，有效保障区域水环境安全。

5.2.2.4 污染源排放量核算

根据环境影响评价审批内容和排污许可证申请核发要求，给出废水污染源排放量核算结果，具体见表 5.2.2-1~表 5.2.2-5。

表 5.2.2-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	黑灰水处理系统	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、硫化物、氰化物、氯化物、TDS	园区污水处理厂生化系统	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW001	R是 □否	R企业总排放 □雨水排放 □清净废水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	洗氨塔废水	pH、TDS、氨氮、SS		连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
3	高温凝液	COD、BOD_5、TDS、氨氮、SS		连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
4	低温凝液	COD、BOD_5、TDS、氨氮、SS		连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
5	熔硫釜废水	碳酸盐、硫酸盐、TDS		连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
6	甲醇精馏装置废水	COD、BOD_5、TDS		连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
7	地面冲洗废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类、		间歇排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律						

8	真空泵排水	COD、BOD_5、石油类		间歇排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律						
9	废气吸收废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮		间歇排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律						
10	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
11	初期雨水	pH、COD、BOD_5、SS		间歇排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
12	汽包排污水	COD、TDS、SS		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW002	清净废水排放	
13	锅炉排污水	COD、TDS、SS		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
14	脱盐站含盐水	pH、COD、BOD_5、SS、TDS		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
15	循环冷却系统废水	pH、COD、BOD_5、SS、TDS		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						
16	CO_2纯化装置凝液	COD、SS		连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放						

表 5.2.2-2　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（m^3/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	122.35393	45.9994	1406924.96	园区污水处理厂生化系统	连续	/	园区污水处理厂	pH、COD、SS、氨氮、动植物油、石油类、氰化物、硫化物、TDS 等	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
2	DW002	122.34233	45.9956	1732718.08	园区污水处理厂中水回用系统	连续	/			

表 5.2.2-3　项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/m^3）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	433.14	1.64	548.32
2		BOD_5	130.18	0.49	164.8
3		NH_3-N	7.75	0.03	9.84
4		SS	94.49	0.36	119.6
5		硫化物	0.6	0	0.72
6		氰化物	0.3	0	0.4
7		TDS	2853.44	12.04	4014.56
8		石油类	1.1	0	1.36
9		动植物油	0.09	0	0.08
10		碳酸盐	991.25	3.76	1254.8
11		氯化物	151.65	0.58	192
12		硫酸盐	0.37	0	0.48
13		总磷	0.01	0	0.008
14	DW002	COD	62.72	0.33	108.64

15		SS	36.33	0.19	62.96
16		TDS	700.21	3.64	1213.28
全厂排放合计		COD			656.96
		BOD_5			164.8
		NH_3-N			9.84
		SS			182.56
		硫化物			0.72
		氰化物			0.4
		TDS			5227.84
		石油类			1.36
		动植物油			0.08
		碳酸盐			1254.8
		氯化物			192
		硫酸盐			0.48
		总磷			0.008

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 区域地质及水文地质

一、区域地质条件

区内主要分布有古生界、中生界及新生界地层，其中古生界有二叠系地层，中生界有三叠系、侏罗系、白垩系地层，新生界有新近系、第四系地层。地层系统详见表 5.2.3-1。

由老至新分述如下：

（一）二叠系（P）

1、二叠系下统大石寨组（P_{1d}）

主要分布在热木伊西北部山区、大石寨、振兴屯、兴立屯、敖包屯及乾德门一带，其他地区零星分布，厚度 6034m。顶部为灰白色流纹岩、黄绿色-灰黑色沉凝灰岩，含植物化石碎片、火山变质岩、凝灰片岩、角闪石英片岩、石英透闪片岩、绿泥石片岩，夹有黑色泥质页岩、云母片岩等。

2、二叠系下统吴家屯组（P_{1w}）

分布在姜家屯、白银楚鲁乌布林下屯、新建屯、宝门工区、李家沟等地，厚度＞1912m。主要为凝灰质砂岩、泥质粉砂岩、大理岩、凝灰质细砂岩、粉砂岩、含砾粗砂岩、砾岩、粘板岩、炭质板岩、凝灰质板岩。

3、二叠系上统索伦组（P_{2s}）

分布在哈干河下游、洮儿河中上游，后公主岭北部、扎格斯台、四号地、布敦花、归流河中下游等地均有分布，厚度＞1470m。主要为凝灰质页岩、粉砂岩、砂岩、板岩、砂质泥岩、灰色、长石石英砂岩、板岩、页岩、砂质页岩、硬砂岩。

表 5.2.3-1　地层表

界	系	群、统	组	符号	厚度（m）	岩性
新生界	第四系	全新统		Q_h^{al}	1-5	黄褐色砂、卵石和灰黑色粉土含砂
				Q_h^{al+pl}	5-12	卵石、砾石
		上更新统	海拉尔组	Q_{p3}^{al}	3.6-29.6	卵石、砾石层、细砂、粉砂
				Q_{p3}^{eol}	＞10	粉砂质黄土、长英质粉砂、细砂
		下更新统	平台组	Q_{p1}^{p}	0.5-3	冰水含砂砾卵石层、夹有细砂、粉砂、粉质粘土透镜体
						粉质粘土，夹粉砂和砂层

			白土山组	Q_{p1}^{b}	30-50	砾石含粉质粘土
	新近系	上新统	五叉沟组	βN_2 ω	77-134	玄武岩、凝灰质砂砾岩
				N	＞27	砾石、粘土页岩
中生界	白垩系	上统	平山组	K_2p	137-174	安山岩、辉石安山岩、流纹质凝灰角砾岩、集块岩、砾岩、
						砂岩、玄武安山岩、安山岩夹安山质凝灰岩
		下统	大雁组	K_1d	＞1157	玄武岩、安山玄武岩、安山岩夹安山质凝灰岩、酸性凝灰
						岩及凝灰质砂岩
	侏罗系	上统	白音高老组	J_3b	＞965	凝灰岩、粗面岩、凝灰质砂砾岩、凝灰质粉砂岩、沉凝灰
						岩、泥岩、凝灰质板岩、粉砂质泥岩、杂砂岩、流纹岩、
						凝灰质砂砾岩
			玛尼吐组	J_3mn	730	英安岩、安山岩、英安质流纹岩、凝灰岩、玄武安山岩
			满克头鄂博组	J_3m	＞795	凝灰岩、英安岩、流纹岩、凝灰质角砾岩
		中统	呼日格组	J_2h	510.8-3033.8	流纹岩、安山岩、凝灰岩、石英砂岩、砂岩、砾岩、英安
						岩、沉凝灰岩、凝灰质砾岩、泥质粉砂岩
	三叠系	下统	哈达陶勒盖组	T_1h	＞2188	安山岩、凝灰岩、粉砂岩、凝灰质粉砂岩、粉砂质板岩
古生界	二叠系	上统	索伦组	P_2s	＞1470	凝灰质页岩、粉砂岩、砂岩、板岩、砂质泥岩、灰色、
						长石石英砂岩、板岩、页岩、砂质页岩、硬砂岩
		下统	吴家屯组	P_1w	＞1912	凝灰质砂岩、泥质粉砂岩、大理岩、凝灰质细砂岩、粉砂
						岩、含砾粗砂岩、砾岩、粘板岩、炭质板岩、凝灰质板岩
			大石寨组	P_1d	6034	流纹岩、沉凝灰岩、角闪石英片岩、石英透闪片岩、绿泥
						石片岩、凝灰质砂质砾岩、中细粒杂砂岩、细砂粉砂岩、
						石英砂岩、粉砂质板岩、硅质岩、安山岩、玄武安山岩、

						橄榄玄武岩、英安岩、凝灰岩、凝灰岩夹板岩、凝灰砂岩、
						安山玢岩、千枚岩、砾岩

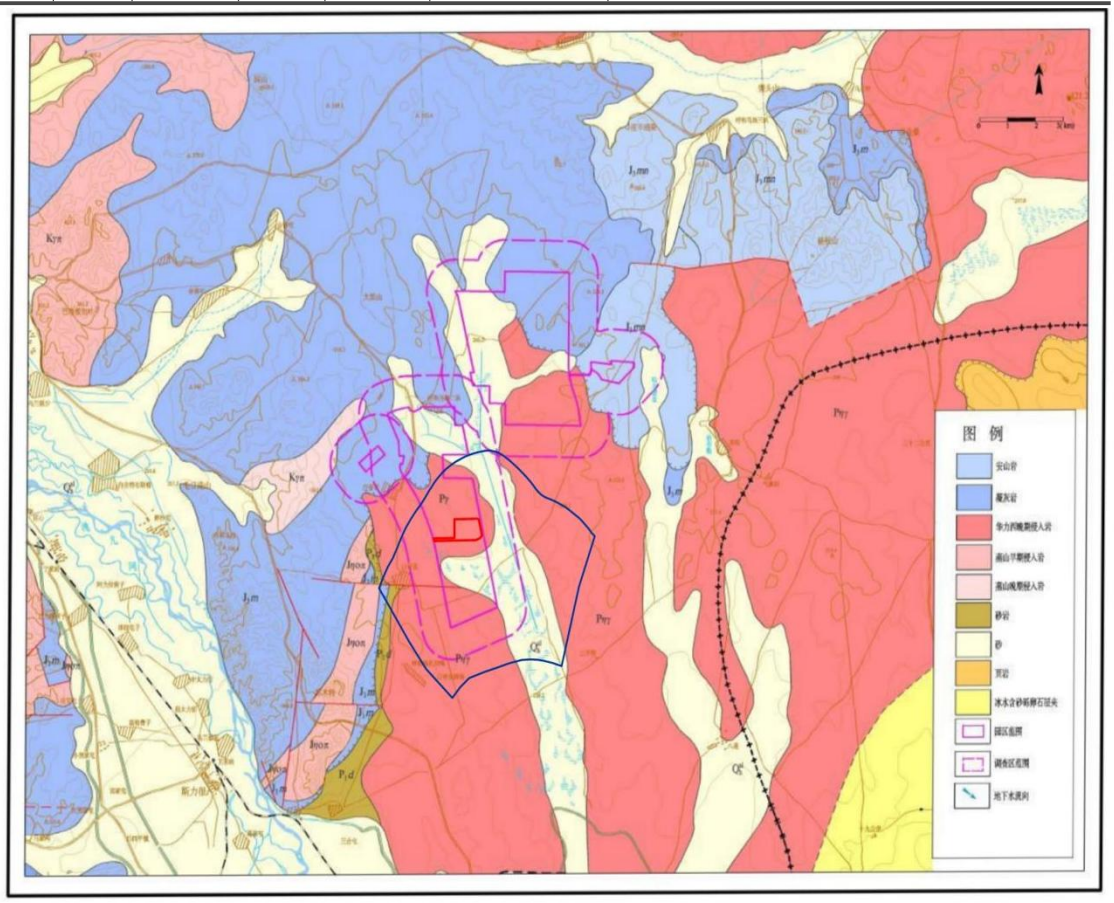


图 5.2.3-1　　区域地质图

（二）三叠系下统哈达陶勒盖组（T_{1h}）

分布在哈干河两侧与特林达板南侧，厚度＞2188m。上部为灰绿、暗灰色蚀变安山岩、角砾状安山岩、弱蚀变英安岩夹灰白色变质酸性凝灰岩、中酸性晶屑、岩屑凝灰岩，夹黄绿色页岩、紫色粉砂岩。中部为灰紫色沉凝灰岩、灰黑色凝灰质粉砂岩、灰绿色铁质胶结粉砂岩夹黄绿色粉砂质板岩。下部为灰绿色蚀变酸性熔结凝灰岩、中酸性凝灰岩、蚀变玄武安山岩。

（三）侏罗系（J）

1、侏罗系中统呼日格组（J_{2h}）

分布在大黑牛沟、乌兰毛都等地，厚度 510.8-3033.8m。主要为流纹岩、安山岩、凝灰岩、石英砂岩、砂岩、砾岩、英安岩、沉凝灰岩、凝灰质砾岩、泥质粉砂岩。

2、侏罗系上统满克头鄂博组（J_{3m}）

主要分布在阿力德河、归流河、洮儿河上游的山区，厚度＞795m。主要为凝灰岩、英安岩、流纹岩、凝灰质角砾岩。

3、侏罗系上统玛尼吐组（J_{3mn}）

分布在归流河及支流沿河两侧、红石玩子沟南侧及丰林周围的山区，厚度730m。上部为灰-灰紫色气孔状英安岩、碳酸盐化黑云母英安岩、角闪英安岩，相变为灰色-灰紫色安山岩、英安质流纹岩。中部为灰-紫灰色酸性含角砾晶屑玻屑凝灰岩，局部夹杏仁状蚀变安山岩及安山岩。下部为灰绿色破碎角砾状玄武安山岩、灰绿色碳酸盐化安山岩，相变为灰色辉石安山岩夹蚀变安山岩。

4、侏罗系上统白音高老组（J_{3b}）

分布在阿力德河上游、归流河上游沿河两侧的山区，在索伦镇查干郭勒周围山区也有分布，厚度＞965m。主要为凝灰岩、粗面岩、凝灰质砂砾岩、凝灰质粉砂岩、沉凝灰岩、泥岩、凝灰质板岩、粉砂质泥岩、杂砂岩、流纹岩、凝灰质砂砾岩。

（四）白垩系（K）

1、白垩系下统大雁组（K_{1d}）

主要分布在老龙头沟的新立屯与王永刚沟一带，厚度＞1157m，面积约50.74km^2。岩性为灰紫、灰绿、黑灰色致密状、气孔状玄武岩、安山玄武岩、安山岩夹安山质凝灰岩，酸性凝灰岩及凝灰质砂岩薄层。

2、白垩系上统平山组（K_{2p}）

主要分布在工作区西南部的特格乌拉、老婆山周围，此外在西永安屯北沟、巴彦塔拉可西部也有分布，厚度 137-174m，面积约 177.25km^2。岩性为灰黑色斑状安山岩、灰黑色辉石安山岩、流纹质凝灰角砾岩、集块岩，底部为黄褐色砾岩、砂岩，部分地区为玄武安山岩、安山岩夹安山质凝灰岩。

（五）新近系

1、新近系上新统五叉沟组（$\beta N_2\omega$）

主要分布在工作区西部乌兰河北部、瑙门台东北部、呼和达板东北部，厚度77-134m，面积约 464.89km^2。岩性为暗灰色、灰紫色致密块状玄武岩与黑灰色、灰紫色气孔状玄武岩互层，底部为凝灰质砂砾岩薄层。

2、新近系（N）

分布在工作区东与东北部南羊号一带，厚度＞27m，面积约 8.329km^2。地表为火山岩等砾石层，4m以下呈半胶结状，夹砂层下见粘土页岩层。

（六）第四系地层特征

区内第四纪地层分布较广泛，主要分布在河谷地区及东南部平台地区，因分布位置不同，其成因类型也不相同。第四纪地层成因时代的划分，主要按其堆积物的岩性、颜色、层位对比、所处地貌单元、沉积环境等因素而确定。现将第四系地层由老至新分述如下：

1、第四系下更新统白土山组（$Q_{p1}b$）

棕黄色、砖红色砾石含粉质粘土，底部为黄褐色砾石含粉质粘土。

2、第四系下更新统平台组（$Q_{p1}p$）

分布在工作区东南的平台镇北部，厚度 0.5-3m，面积约 613.03km^2。上部为冰水含砂砾卵石层、夹有细砂、粉砂、粉质粘土透镜体；下部为黄褐色冰积砾石含粉质粘土层。可变相为：黑灰、灰黑色淤泥质粉质粘土，夹粉砂和砂层。

3、上更新统（Q_{p3}^{eol}）

分布于哈尔嘎查-敖包屯一带以及罕尼花东南地区。哈尔嘎查-敖包屯一带出露面积约 10.4km^2。岩性为粉砂质黄土，厚度＞10m，构成二级阶地。罕尼花东南地区出露面积约 20km^2，岩性为风积长英质粉砂、细砂，分选性较好，磨圆好，分布于二级阶地之上。

4、上更新统海拉尔组（Q_{p3}^{al}）

零星分布于洮儿河、归流河两岸的二级阶地上。高出现代河床 3-30m。阶面近水平，微向河心倾斜。一般呈角度不整合在中生界及以前的基岩之上。岩性为松散卵石、砾石层、细砂、粉砂等。砾石成分复杂，以火山岩为主，磨圆良好。出露岩性以卵、砾石层为主，厚度在 3.5-5.7m，察尔森一带岩性为粉质粘土及粉砂，厚度为 29.6m。

5、全新统冲洪积地层（Q_h^{al+pl}）

主要分布在洮儿河两岸德伯斯、索伦一带，由冲洪积松散层组成的二级阶地，其高出河面 5-12m。岩性主要为卵石、砾石。

6、全新统冲积地层（Q_h^{al}）

广泛分布于工作区河谷及沟谷中，岩性具二元结构：上部岩性主要以灰黑色、

黑褐色粉土为主，厚度 0.00-5.40m，一般厚度在 1.00-2.00m 左右。局部为粉质粘土。下部岩性主要以杂色卵石为主，卵径多在 20-150mm 左右，磨圆度一般，多呈次浑圆状及次棱角状。卵石成分多为火山岩、岩浆岩，含少量砂粒和粘土颗粒，厚度一般在 10.00-20.00m 左右，最大厚度可达 29.00m。

（七）侵入岩

区域上有三期岩浆侵入活动，华力西晚期、燕山早期以及燕山晚期。侵入岩以花岗岩类为主。

表 5.2.3-2　岩浆岩一览表

侵入旋回		代号	主要岩体名称	分布面积（km^2）	产状	主要岩石名称	与围岩接触关系
期	次						
燕山晚期	第一次	Kηγ	呼和达坂岩体	＞200	岩基	二长花岗岩	侵入大石寨组、满克头鄂博组及玛尼吐组地层和燕山早期石英二长斑岩体，被燕山晚期石英二长闪长玢岩体侵入及五叉沟组覆盖
燕山早期	第三次	Jηοπ	海勒斯台护林站南、套海锡热、大窝堡东、特莫海勒斯达坂岩体	173.6	岩基、岩株	中-细粒黑云母花岗岩	侵入大石寨组、满克头鄂博组、白音高老组及玛尼吐组地层，被燕山晚期侵入岩侵入，被五叉沟组覆盖
华力西晚期	第二次	Pγ	大石寨岩体	185	岩基	中-细粒黑云母花岗岩	侵入二叠系地层

二、区域水文地质条件

（一）含水层类型

根据含水层介质类型不同，将含水层划分为第四系松散岩类孔隙潜水含水层和基岩裂隙潜水含水层。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水含水层

第四系松散岩类孔隙潜水含水层主要分布山间河谷。含水层主要由第四系全新统冲积层组成。沿河谷横向上看，含水层颗粒粗细变化不大，自西向东，基本均为卵石。纵向上看，含水层颗粒由粗变细的特点并不十分明显，含水层厚度由薄变厚的趋势显而易见。

（2）基岩裂隙潜水含水层

①河谷下部基岩裂隙水

分布于洮儿河河谷下部及河谷两侧低山、丘陵地区。基岩裂隙潜水含水层分布很不均匀，主要受地形、岩性及裂隙发育程度和连通情况等因素控制。

①低山、丘陵地区基岩裂隙水

基岩裂隙水赋存于基岩的风化裂隙及构造裂隙之中，分布极不均匀，富水性相差悬殊。含水层岩性为白垩系上统凝灰岩、凝灰质砂岩、凝灰质砾岩等。地下水的形成、埋藏和分布规律，受构造、岩性、地貌等多种因素影响。从地形地貌条件分析，近山丘顶部地形较高的分水岭地带，具有山高、坡陡、水位深、水量小的特征。近谷底缓坡地形低洼的汇水地带，则有水层厚、水位浅，水量大的规律。

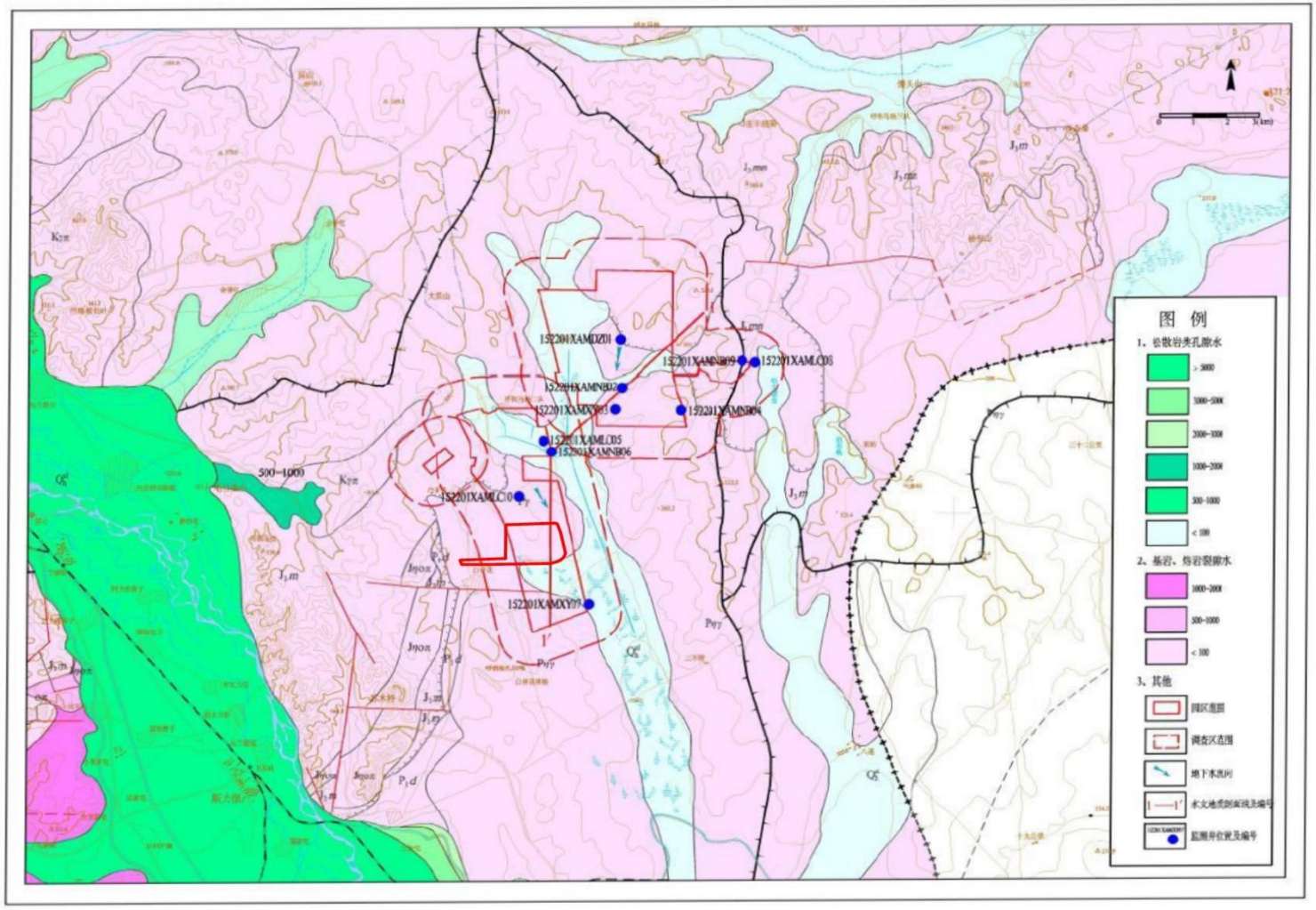


图 5.2.3-1　区域水文地质图

（二）区域地下水补迳排条件

区内地下水补给、径流、排泄，严格受自然环境与地质因素的控制。由中低山过渡到丘陵区为地下水的补给区，其间的河谷平原为地下水的暂短径流排泄区。

向西由中低山向高平原过渡，中低山区为补给区。中低山及丘陵山区，在长期内外营力的作用下，三大岩类的成岩裂隙、构造裂隙、风化裂隙以及第四纪以来的冻融破坏，使岩石表层极其破碎。而大气降水又是本区地下水的主要补给来源。加之植被较发育，即利于降水的渗入补给，又延长了补给时间，也相应增加了降水入渗补给量。山区的地下水以泉、向河谷径流及植物蒸腾等形式排泄。含水层覆盖较薄，河漫滩与一级阶地局部地段砾卵石层直接出露地表，易接受大气降水的入渗补给，风化裂隙水，构造裂隙水直接排泄于第四系砂砾石中，是第四系孔隙潜水另一个主要补给来源。在丰水期河水经常淹没漫滩与一级阶地，暂短补给地下水，但在枯水期和平水季节，河谷主要是排泄河谷平原区及丘陵区地下水。另外，人工开采和蒸发是主要排泄方式之一。平原区冲洪积扇区地表平坦，颗粒松散，有利于大气降水入渗补给。同时还接受流经山区基岩裂隙水的径流补给，但补给微弱。人工开采、地面蒸发、植物蒸腾是其主要排泄方式。

5.2.3.2 评价区地质及水文地质

评价区位于乌兰浩特东部丘陵区，洮儿河支流小新开河自北向南经过项目所在园区一带，使得园区北部主要为丘陵，山间沟谷发育，南部主要为河谷平原，河谷内无常年性地表河流分布。因此区域南部为径流-排泄区，北部为补给-径流区。

一、含水层类型

1、第四系孔隙潜水

主要发育在园区中部的河谷地段，岩性上部为粉土、粉质粘土、粗砂、砾砂，下部为凝灰岩。含水层主要为粗砂、砾砂层，主要矿物成分以石英长石为主，颗粒均匀，分选性好，含圆砾约15%，磨圆度好，厚度较薄，且与下部基岩裂隙含水层沟通，厚度13.80-21.50m，水位埋深2.30-5.50m。地下水流向大体从北向南，靠近河床水位较浅，地表水补给地下水。根据《兴安盟经济技术开发区地下水环境状况调查评估报告》抽水试验资料计算，渗透系数为1.61-7.31m/d。水化学类型主要为HCO_3·Cl-Na·Ca，矿化度小于1.0g/L。

2、基岩裂隙潜水

分布于工作区两侧低山、丘陵地区，地下水赋存在花岗岩风化基岩裂隙之中，钻孔揭露含水层厚度为 32.81～39.78m。根据历史钻孔抽水试验，抽水水位降深为 2.76～2.84m 时，涌水量 65.88～74.89m^3/d，换算为 5m 降深，8 寸口径涌水量为 83.02~93.45m^3/d，含水层富水性弱。含水层渗透系数为 2.11～4.64m/d。含水层水位埋深 2.64～32.62m。地下水矿化度为 483～491mg/L，地下水化学类型为 HCO_3·Cl-Na·Ca 型。水文地质平面图及剖面图如下图所示。

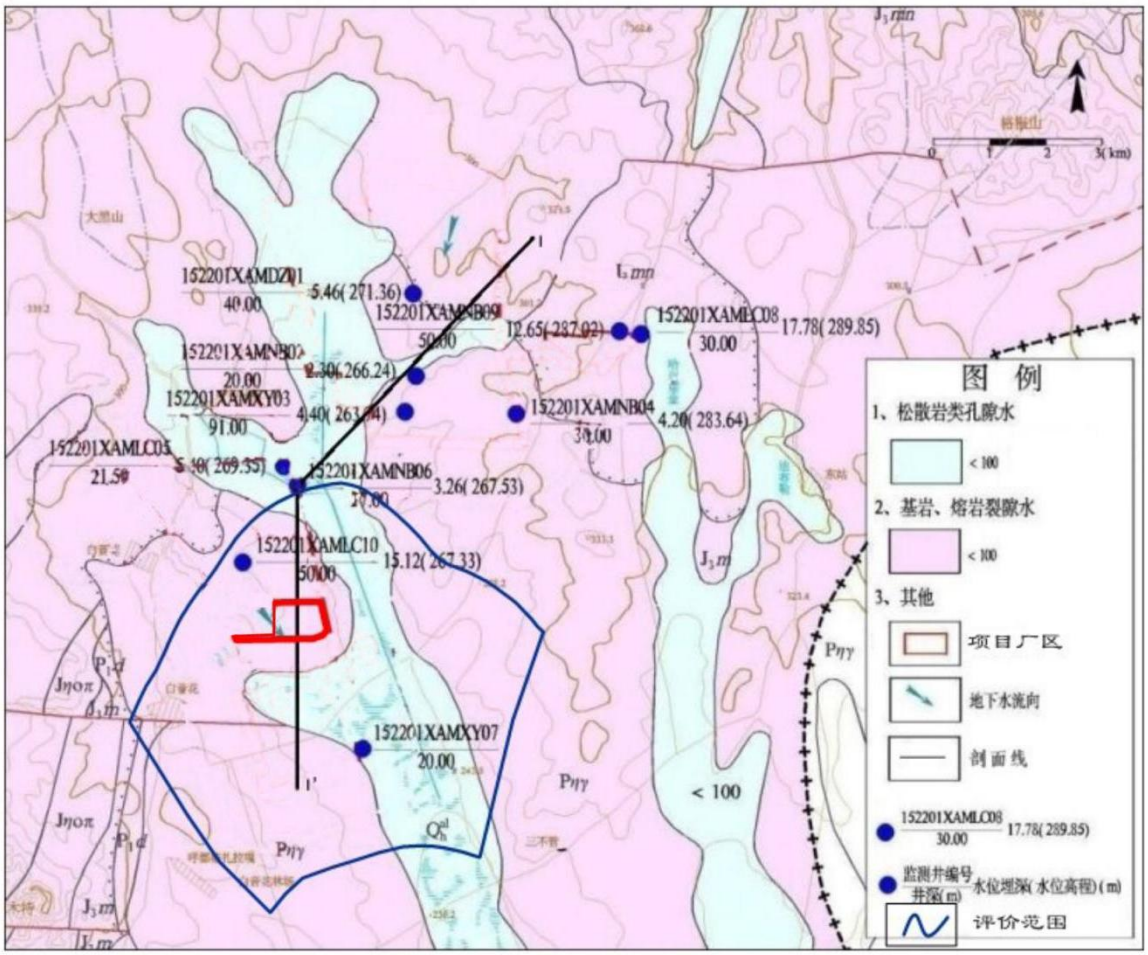


图 5.2.3-2　　评价区水文地质图

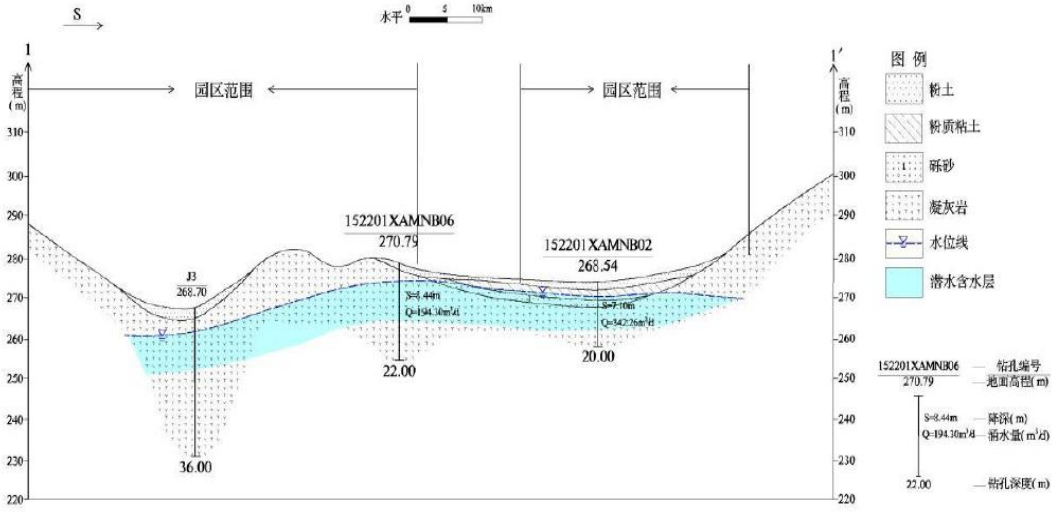


图 5.2.3-3　　评价区水文地质剖面图

二、地下水补径排条

地下水补给主要为大气降水入渗、侧向径流补给，次为农田灌溉回渗。园区大部分区域基岩裸露，基岩裸露区属全风化带，节理裂隙发育强烈，大气降水易于顺着风化节理裂隙下渗并补给基岩裂隙潜水含水层；第四系覆盖区第四系松散堆积物结构松散，厚度薄，透水性强，大气降水容易透过该层补给下部的潜水含水层，因此，大气降水是区内的地下水主要补给来源之一。

区内基岩裂隙地下水总体顺着地形由北、北西和北东向南部径流，侧向径流是重要的补给。此外，区内存在少量农田，农田灌溉水回渗也是地下水的补给来源之一。

地下水排泄途径有 3：侧向径流、人工开采、蒸发。

区内地下水主要排泄方式为向南侧边界侧向径流排出区外。此外，区内农业生产及居民生活皆使用地下水，因此，人工开采也是区内地下水的主要排泄方式之一。在评价区中部部分地形低洼处，地下水位埋深小于 5m，在这些区域还存在蒸发排泄。

根据《兴安盟经济技术开发区地下水环境状况调查评估报告》得到评价区钻孔数据如下表所示。

表 5.2.3-3　抽水试验和水文地质参数计算结果一览表

编号	坐标		含水层厚度 H（m）	涌水量 Q（m^3/d）	降深 S（m）	井半径 r（m）	影响半径 R（m）	渗透系数 K（m/d）
	经度	纬度						
152201XAMNB02	122°21′46.43″	46°01′55.62″	16.00	347.26	7.10	0.146	27.50	4.62
152201XAMNB04	122°23′09.72″	46°01′34.80″	25.80	432.24	13.90	0.146	28.30	2.11
152201XAMLC05	122°19′57.66″	46°01′03.79″	16.00	421.92	8.90	0.146	31.5	4.98
152201XAMNB06	122°20′08.88″	46°00′53.19″	18.74	196.30	8.44	0.146	23.4	3.43

三、地下水动态特征

每年的2-3月份水位基本处于下降状态，3月以后，气温升高，冻土层开始融化，地下水位开始上升，每年3月中旬以后春灌开始，受开采影响地下水位迅速下降，下降幅度2-3m，为低水位期。进入9-10月随着开采量的减少，水位开始上升。

四、项目厂区地质及水文地质

1、项目厂区地质条件

根据项目厂区《金风绿色能源化工科技(江苏)有限公司绿氢制50万吨绿色甲醇项目（一期）岩土工程勘察报告（详勘）》（2024年5月），勘探揭露的地层岩性和堆积物沉积旋回特征及区域地质资料，场地地层自上而下可分为以下4层：

第①层：残积土（Q^{el}）

黄褐，稍湿，密实。表层0.1-0.3m为耕植土，含植物根系。下部土层风化程度有差异，以含砾粉质黏土，或含粉质黏土砾砂为主，母岩为花岗岩。平均厚度1.19米。

第②层：花岗岩（J）

淡黄色，全风化状态，岩芯为2-5mm角砾，泥质胶结。平均厚度4.75米。

第③层：花岗岩（J）

淡黄色-灰白色，强风化状态，粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状-饼状。平均厚度5.98米。

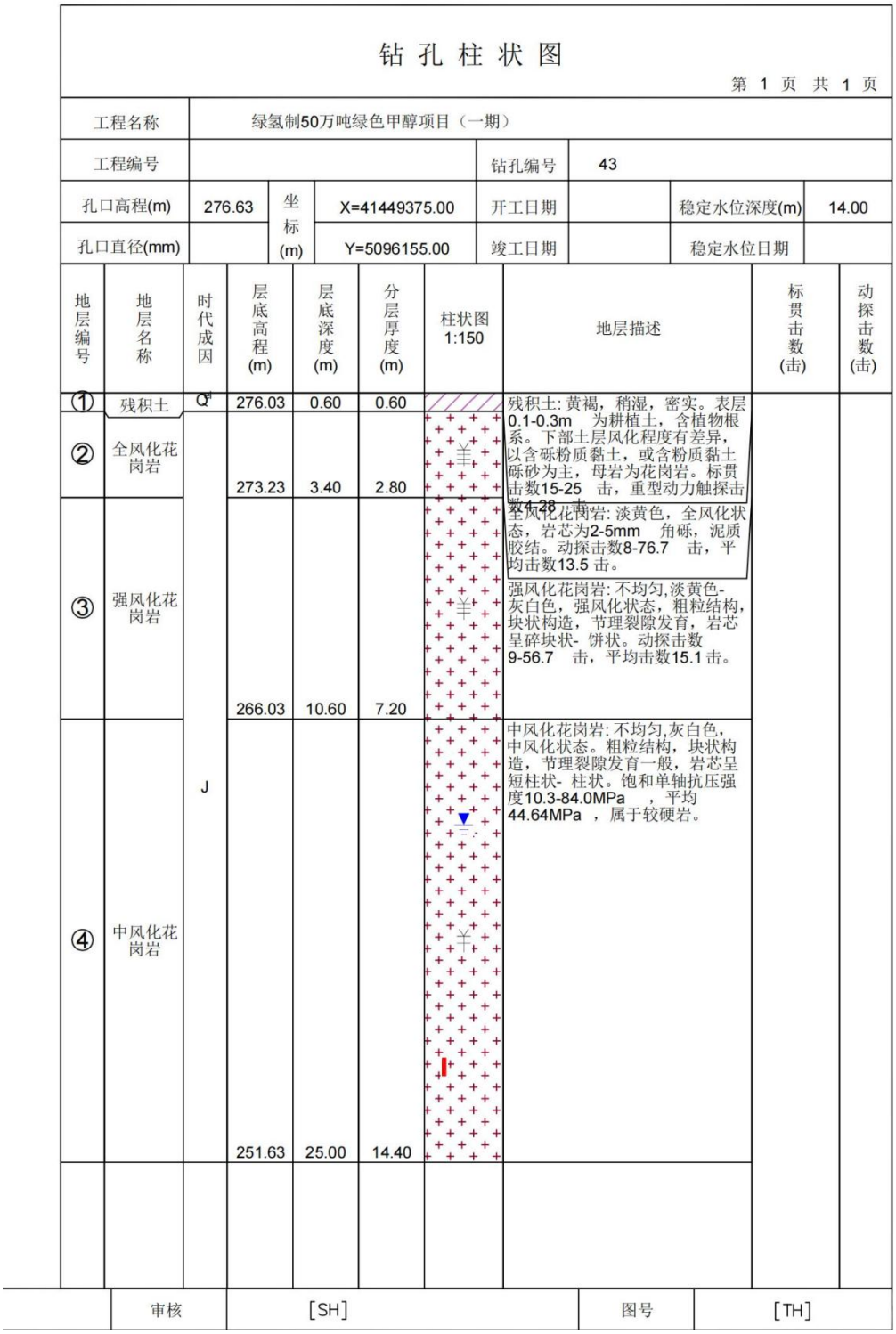
第④层：花岗岩（J）

灰白色，中风化状态。粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育一般，岩芯呈短柱状-柱状。平均厚度9.77米。在勘探深度范围内未穿透该层，最大揭露厚度16.7m。

由厂区工程地质勘查结果可知：包气带岩性主要为花岗岩，根据水文地质手册（第二版）取渗透系数经验值为0.6×10^{-3}cm/s＞1×10^{-4}cm/s，包气带防污性能等级为“弱”。

2、项目厂区含水层

拟建场地地下水类型为基岩裂隙水，受侧向径流及降雨入渗补给，地下水位埋深约5-16m。



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	绿氢制50万吨绿色甲醇项目（一期）						
工程编号				钻孔编号	43		
孔口高程(m)	276.63	坐标(m)	X=41449375.00	开工日期		稳定水位深度(m)	14.00
孔口直径(mm)			Y=5096155.00	竣工日期		稳定水位日期	

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	地层描述	标贯击数(击)	动探击数(击)
①	残积土	Q^{el}	276.03	0.60	0.60		残积土: 黄褐，稍湿，密实。表层0.1-0.3m 为耕植土，含植物根系。下部土层风化程度有差异，以含砾粉质黏土，或含粉质黏土砾砂为主，母岩为花岗岩。标贯击数15-25 击，重型动力触探击数4-28 击。		
②	全风化花岗岩	J	273.23	3.40	2.80		全风化花岗岩: 淡黄色，全风化状态，岩芯为2-5mm 角砾，泥质胶结。动探击数8-76.7 击，平均击数13.5 击。		
③	强风化花岗岩		266.03	10.60	7.20		强风化花岗岩: 不均匀,淡黄色-灰白色，强风化状态，粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状- 饼状。动探击数9-56.7 击，平均击数15.1 击。		
④	中风化花岗岩		251.63	25.00	14.40		中风化花岗岩: 不均匀,灰白色，中风化状态。粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育一般，岩芯呈短柱状- 柱状。饱和单轴抗压强度10.3-84.0MPa ，平均44.64MPa ，属于较硬岩。		

审核	[SH]	图号	[TH]

图 5.2.3-4　　厂区钻孔柱状图

5.2.3.3 地下水环境影响预测

1、地下水流数值模型

（1）含水层概化

本项目评价区含水层为第四系孔隙潜水及基岩裂隙潜水含水层，潜水含水层下伏连续完整的隔水层，因此将上述潜水层作为本次模拟预测目的层。区内地下水流动态存在

季节变化性，属非稳定地下水流系统。地下水径流符合水平流规律，因此，本次模拟将地下水流系统概化为准二维非均质非稳定地下水流系统。

（2）数学模型建立

本模拟区地下水流系统概化为二维非均质非稳定流，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[K(H-B)\frac{\partial H}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[K(H-B)\frac{\partial H}{\partial y}\right]+W=\mu\frac{\partial H}{\partial t} \qquad (x,y)\in D,t\geq 0$$

$$K(h-B)\frac{\partial H}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,t), \qquad (x,y)\in\Gamma_2,t\geq 0$$

$$H(x,y,0)=H_0(x,y), \qquad (x,y)\in D$$

式中：

K—渗透系数[m/d]；

μ—给水度；

H—地下水水位标高（m）；

B—含水层底板标高（m）；

W—含水层源汇项（m/d）；

$H_0(x,y)$—初始地下水水位标高（m）；

q(x,y,t)—第二类边界Γ2 上的单宽流量（m^3/d）。

模型求解采用加拿大Waterloo水文地质公司的Visual MODFLOW软件。MODFLOW（Modular Three-dimensional Finite-difference Ground-water Flow Model，模块化三维有限差分地下水流动模型），是美国地质调查局（U.S. Geological Survey）于 20 世纪 80 年代开发出来的一套用于孔隙介质中地下水流动三维有限差分数值模拟的软件，自从它问世以来，人们已经对MODFLOW进行了多种测试，证明该模型能够真实反应评价区水文地质条件及水流和溶质变化情况。所以，它已成为一个相对标准化的软件，并被世界上许多官方和司法机构所认可。在原MODFLOW核心程序的基础上，加拿大Waterloo水文地质公司应用现代可视化技术开发研制了Visual MODFLOW软件系统，并于 1994 年首次在国际上公开发行。Visual MODFLOW以其系统化、可视化以及强大的数值模拟功能，现已成为国际上最流行的地下水流和溶质迁移模拟评价的标准化可视化专业软件系统，被国际同行普遍认可。

（3）模型离散

综合考虑到网格密度对求解精度和计算时间的影响及垂向上避免疏干单元的出现，

需对研究区的网格进行合理的剖分。剖分单元格顶板、底板等数据以散列点的形式输入到模型中，然后插值进行赋值。

模拟区水平方向上网格剖分尺寸为 80m×80m，项目厂区周边加密为 10m×10m，垂向剖分为 1 层。

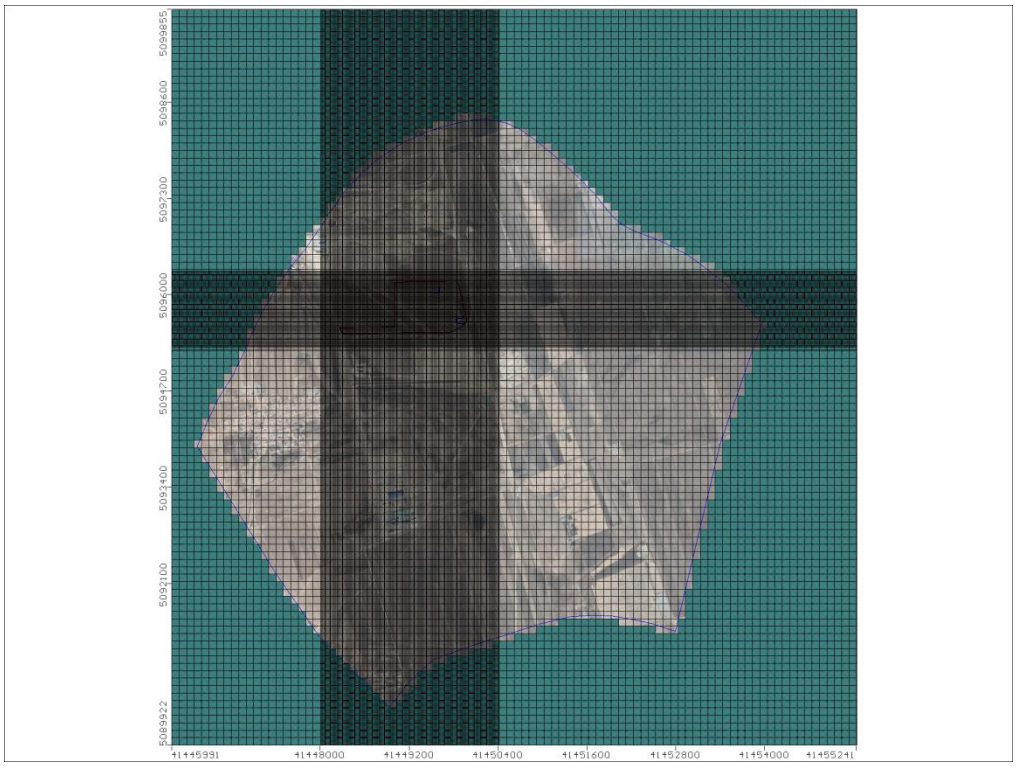


图 5.2.3-5　评价区平面剖分图示

（4）边界条件

本次评价地下水数值模拟范围与调查评价范围一致，即模拟区整个北部和东南部边界大致平行于地下水等水位线，且稳定流水头已知，划定为定水头边界，边界流入量根据边界附近含水层厚度、边界长度、等水位线与边界夹角以及边界附近水力梯度和渗透系数计算；西南部边界和东南部边界垂直于地下水等水位线，属零流量边界。含水层上部直接接收大气降水入渗补给，因此，概化为大气边界，含水层下部为泥岩隔水层，隔水性较好，定义为零流量隔水边界。地下水系统边界见下图。

图 5.2.3-6　模拟区边界示意图

（5）水文地质参数

评价区潜水含水层主要的水文地质参数给水度、渗透系数和降雨入渗系数根据《兴安盟经济技术开发区地下水环境状况调查评估报告》中抽水试验、《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021～2035 年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）环境影响报告书》来确定。

表 5.2.3-4　水文地质参数分区表

分区	渗透系数	给水度	降水入渗系数
I	4.98	0.15	0.15
II	3.0	0.1	0.10

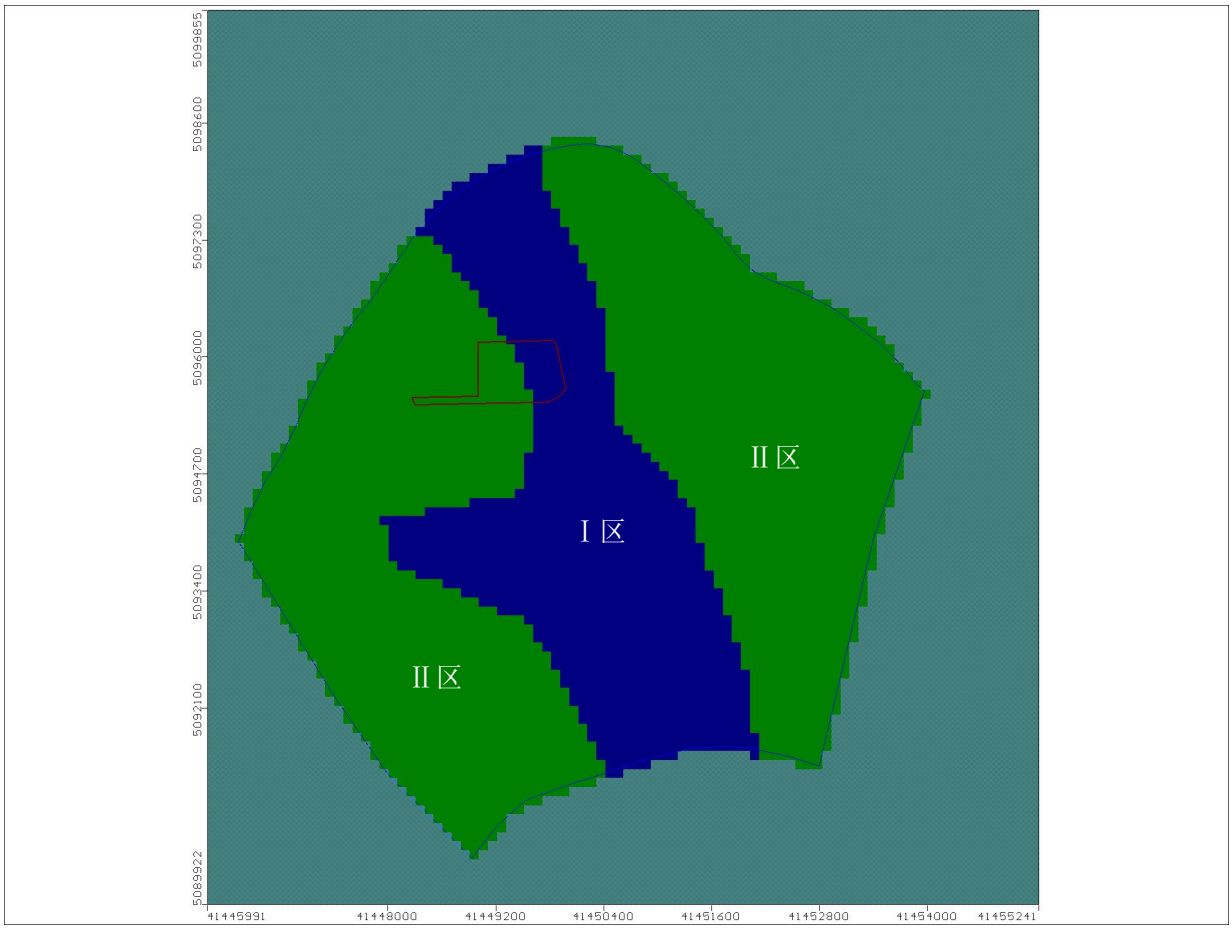


图 5.2.3-7　模拟区水文地质参数分区图

（6）源汇项概化

评价区内补给项主要为大气降水入渗补给量和侧向流入量，排泄项有侧向流出排泄、开采量。

①降水入渗补给量

大气降水入渗补给采用下式计算：

$$Q_{降}=\alpha \cdot F \cdot P$$

式中：

α——降水入渗系数（无量纲），本次取值 0.1-0.15；

F——接受降水入渗的地表面积（m^2）；

P——多年平均降水量（降水深）（m），310.9mm；

②人工开采量

人工开采量为野外实地调查的评价区开采量。对成片的村庄分散式饮用水水源地，调查的开采量以区的形式直接赋予模型中的“recharge”模块，对单井分散式饮用水井，调查开采量则以点的形式直接赋予模型中的“pumping well”模块中。

③潜水蒸发量

因浅层水蒸发强度随水位埋深的变化而变化，所以计算时将蒸发强度处理为能随水位变化而变化的机制自动变化，其计算公式如下：

$$\begin{cases} Z = Z_0\left(1-\dfrac{S}{S_0}\right) & S < S_0 \\ Z = 0 & S \geq S_0 \end{cases}$$

式中：Z——浅层水蒸发强度（m）；

Z_0——水面蒸发强度（m）（即实际水面蒸发强度，为 20cm 蒸发皿测得蒸发强度的 60%左右）；

S——潜水位埋深（m）；

S_0——潜水蒸发极限埋深（m）；

在模型中地下水蒸发排泄量通过调用 Modflow 中蒸发蒸腾子程序包进行计算，根据阿维里扬诺夫提出的理论，蒸发极限埋深取为 4m。

④侧向流入流出量

评价区西北部为流入边界，东南部为流出边界，将边界定水头赋予模型的 constant head 边界条件中，模型可根据边界附近含水层厚度、渗透系数和水力梯度、边界长度采用达西定律由模型进行自动计算。

（7）模型识别验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项输入的基础上，才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

稳定流模型识别和验证主要遵循以下原则：

①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；

②水位监测点监测数据要与模拟值接近，参加拟合的水位监测点至少有 75%的点水位模拟值与计算值的偏差在 0.5m 以内；

③稳定流模型源之总和与汇之总和相对误差在 5%以内；

④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证，通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

由图 5.2.3-6 和表 5.2.3-4 可知：评价区观测孔实测水位与模拟水位拟合较好，85.7%

的观测点模拟水位与实测水位差在 0.5m 以内，水位观测点拟合较好；由图 5.2.3-7 可知：经识别后实测等水位线和模拟等水位线拟合较好；由表 5.2.3-5 可知，模型水均衡项源和汇相对误差在 5%以内。经过识别后含水层渗透系分别为 4.98m/d 和 3.0m/d，给水度 0.15 和 0.1，水文地质参数符合评价区水文地质条件。

综上，所建立的模拟模型可以达到精度要求，符合水文地质条件，能够真实地反映地下水系统的水文特征，建立的模型可以用来进行溶质运移模拟。

表 5.2.3-5　模型水均衡计算结果一览表

源汇项		数值（$\times10^4m^3/a$）
源	大气降水入渗补给量	138.25
	侧向流入量	98.72
	灌溉回归	28.46
	小计	265.43
汇	侧向流出量	52.72
	饮用水开采量	4.38
	灌溉开采	189.73
	蒸发	10.81
	小计	257.64
相对误差（%）		1.49

表 5.2.3-6　水位观测点拟合结果一览表

拟合点	监测值（m）	计算值（m）	计算值-监测值（m）
S1	253.55	253.19	-0.36
S2	247.48	246.92	-0.56
S3	245.13	245.03	-0.1
S4	240.06	240.53	0.47
S5	249.02	248.60	-0.42
S6	237.76	238.16	0.4
S7	243.81	244.48	0.67
S8	253.85	253.47	-0.38
S9	249.68	249.77	0.09
S10	234.26	234.05	-0.21
S11	233.13	232.83	-0.3
S12	241.79	242.03	0.24
S13	237.48	236.99	-0.49
S14	242.9	242.69	-0.21
注：参与拟合的有 14 个点，共有 12 个点预测值和实测值在 0.5m 以内，达 85.7%，拟合效果较好。			

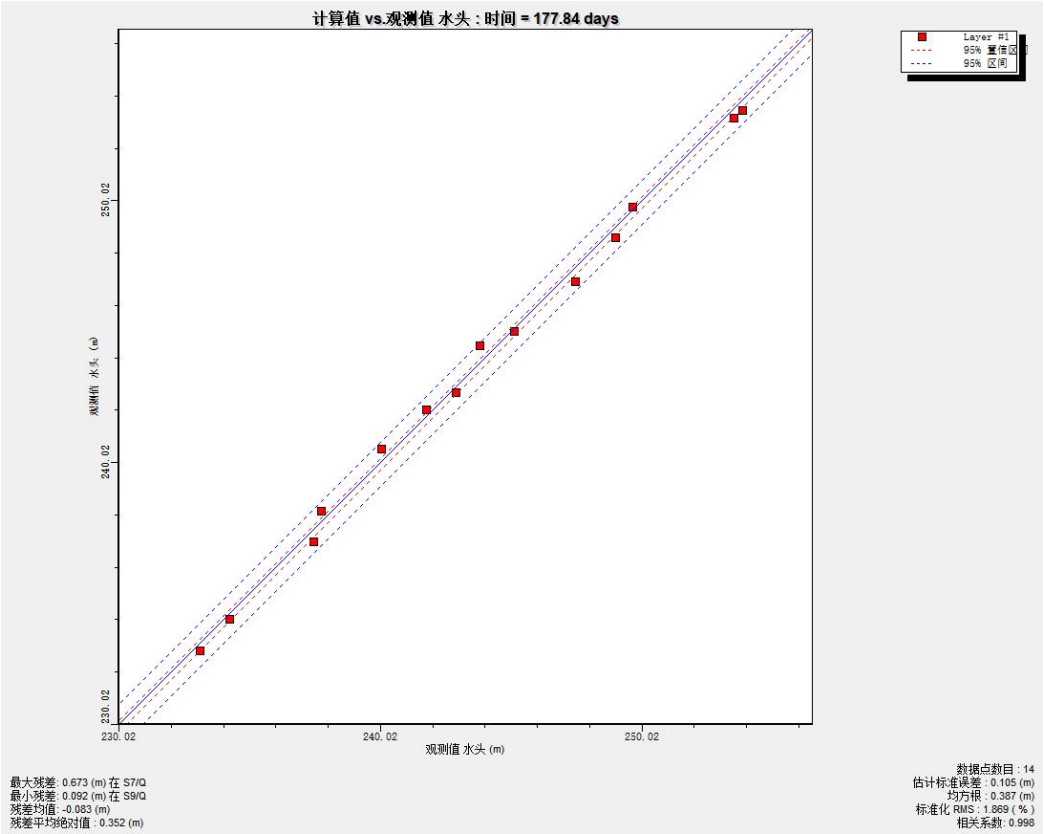


图 5.2.3-8　　水位观测点拟合结果示意图

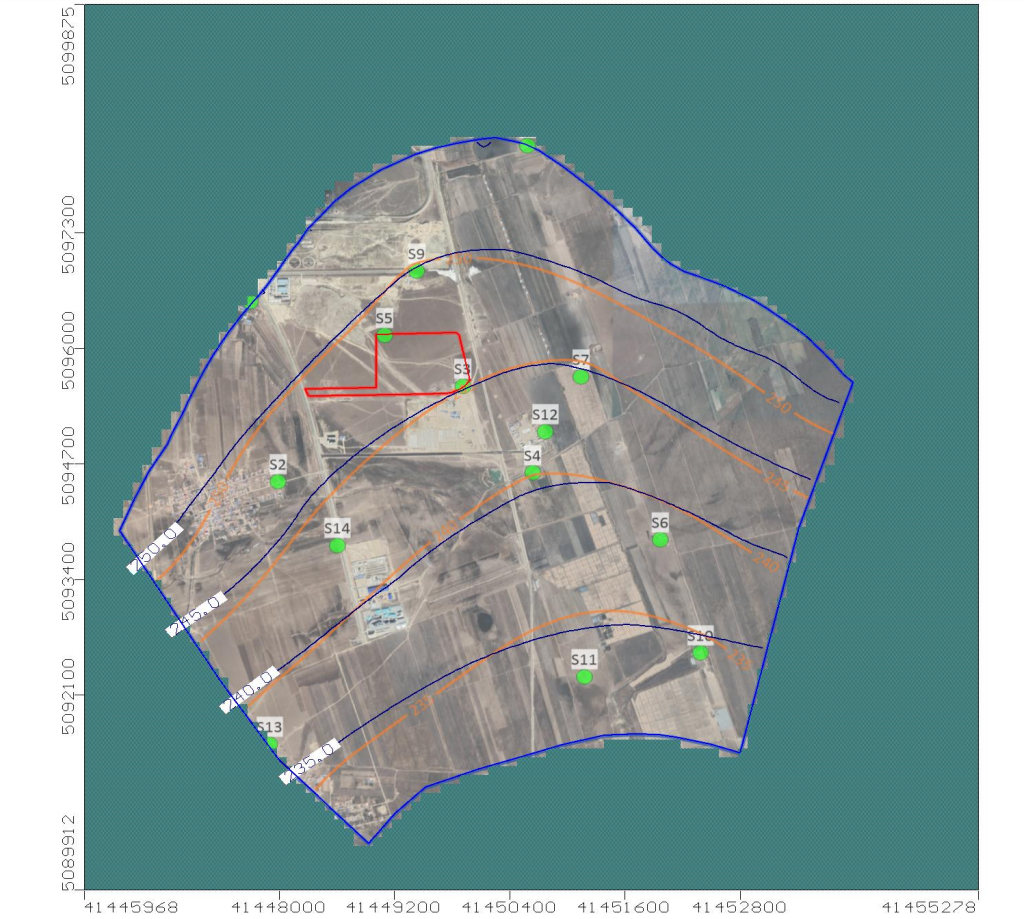


图 5.2.3-9　　评价区地下水流场拟合图

2、地下水环境影响预测分析

（1）地下水溶质运移模型：

水是溶质运移模型的载体，地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行，溶质运移模型控制方程为：

$$R\frac{\partial(\theta C)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j})-\frac{\partial}{\partial x_i}(\theta u_i C)-q_s C_s-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\overline{C}$$

$$C（x，y，t）=c_0（x，y），\quad x，y\in\Omega，t\geqq 0$$

式中：

R-迟滞系数，无量纲；

θ-介质孔隙度，无量纲；

C-组分的浓度，mg/L；

$\overline{C}$-介质骨架吸附的溶质质量分数，g/kg；

t-时间，d；

x，y-空间位置坐标，m；

D_{ij}-水动力弥散系数张量，m^2/d；

v_i-地下水渗流速度张量，m/d；

W -水流的源和汇，1/d；

Cs-组分的浓度，g/L；

λ_1 -溶解相一级反应速率，1/d；

λ_2 -吸附相反应速率，1/d；

c_0（x，y）-已知浓度分布；

C（x，y，t）-定浓度边界；

Ω-模型模拟区域。

（2）溶质迁移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散度和有效孔隙度。有效孔隙度根据厂区内工堪实测的孔隙率数据结合经验值确定。弥散度的确定相对比较困难，通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而增大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所

测出的值，相差可达 4~5 个数量级。即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，参考前人的研究成果，纵向弥散度取 10m。

（3）地下水污染风险识别和预测情景设置

根据本项目工艺流程和总平面布置，本次对项目厂区所有工程单元逐单元进行地下水污染风险识别，识别结果见下表。

表 5.2.3-7　地下水污染风险识别结果一览表

工程单元	地下水污染途径	污染特征
空分装置（依托）、气化装置、原料气变换装置、脱硫脱碳装置、甲醇合成装置、甲醇精馏装置、消防水泵站（依托）、低压除氧站（依托）、泡沫站（依托）	装置区主要通过污染区地面、地下管道、地下或半地下污水池（井、沟）等途径污染地下水。装置的生产设施主要布置在地面以上，地上设施如发生“跑、冒、滴、漏”，泄漏的物料将落到污染区地面，可能随着破损的地面缝隙下渗至含水层；地下管道如发生泄漏，物料直接或随着防渗层破损的缝隙下渗至含水层；地下或半地下的污水池（井、沟）如发生泄漏，物料将直接随着污水池（井、沟）的底板及壁板破损的缝隙下渗至含水层。	地上设施发生“跑、冒、滴、漏”易被发现并及时阻止，且污染区地面按要求采取防渗，泄漏到地面的物料会及时收集清理，不会任其渗漏进入地下水；地下管道按要求采取增强防腐或管外采取防渗措施，不易泄漏或直接渗漏；地下或半地下的钢筋混凝土污水池（井、沟）、工艺地下池按要求采取防渗措施，但出现少量泄漏不易被发现且将直接渗漏进入地下水。本项目车间没有废水池（井、沟），故这些区域对地下水污染的风险较小。
事故水池（依托）、初期雨水收集池（依托）	事故废水、初期雨水收集池等水池存放废水时防渗层可能破损发生泄漏。综合楼、危废库、甲类库房等对地下水污染影响很小。	事故废水、初期雨水收集池等仅在水池盛放废水且防渗层破损之时发生短暂泄漏，腾空之后泄漏终止，对地下水污染较短暂。
储罐区	储罐泄漏物料主要通过罐基础、储罐基础至防火堤之间的地面破损的缝隙等污染地下水。	地上储罐的基础按要求采取防渗措施，并设有相应的泄漏检测设施（如泄漏管、检漏井等），一般可及时发现泄漏并得到及时处置。故对地下水污染的风险较小。
化验楼（依托）、中心控制室（依托）、综合服务楼（依托）、备品备件库（依托）、化学品库（依托）、装卸区（依托）、危废间（依托）、一般固废暂存处（依托）	中心化验楼会产生少量化验污水、废液，中心控制室、综合服务楼主要为生活设施产生生活污水。其他库区对地下水污染影响很小。	中心化验室按要求收集化验污水、废液并处理，生活污水通过管道送污水处理站处理，对地下水污染的风险较小。

短时污染物外泄：指装置或设施发生故障状态或检修时，或者装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，短时间内出现污染物的跑、冒、滴、漏情况，根据同类企业的实际情况分析，即使有物料或污水等泄漏，按厂区的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，且对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水，污染结果可控，在积极预防及处理情况下，不会对地下水环境产生严重影响。

持续污染物外泄：指污染物外泄时常不为人所知，出现污染物持续外泄渗漏的情况。这种非正常状况出现，一般较难直观发现或只有通过监测才能发现，外渗污染物会对地下水环境造成污染。本项目产生废水不收集，通过管道排入园区污水处理厂，因此，本次选择污水管道作为非正常状况预测污染源，假设管道发生跑冒滴漏、正好防渗层破损，废水通过破损的裂缝下渗进入含水层对地下水造成污染。

正常状况污染渗漏：

项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等标准的要求，采取源头控制、分区防渗等措施，如采取防止和减少污染物跑、冒、滴、漏的措施，采取防止污染物漫流到非污染防治区的措施，对污染防治区的装置区地面、液体化学品罐区、污水池（沟、井、槽）、物料及污水输送管线等采取防渗设计，因此，一般不会有液体物料泄漏而发生渗漏至地下水的情景发生。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）有关要求，在采取了符合设计要求的防渗措施情况下，不会对地下水环境造成影响，可不进行正常状况情景下的预测。

非正常状况污染渗漏：

本项目产生的废水为气化装置汽包排污水、黑灰水装置废水、原料气变换装置洗氨塔废水、变换高压高温凝液、低温凝液、废锅排污水、湿法脱硫装置熔硫釜废水、PSA 脱碳装置水环真空泵排水、MDEA 脱碳装置 CO_2 压缩凝液、汽水分离器排污水、洗醇水、甲醇精馏装置精馏废水公辅工程产生地面冲洗废水、循环冷却水系统排污水、脱盐水站排水、废气吸收废水、生活污水、各装置及储罐初期污染雨水等。本项目废水全部通过管道排入园区污水处理厂处理。

非正常状况下，本次地下水污染风险主要选择污水管道作为预测对象，假设

污水管道发生跑冒滴漏且防渗层破损，废水通过破损的裂缝下渗进入含水层对地下水造成污染。

（4）预测因子及源强设定

本次评价根据工程分析章节废水主要污染因子及其浓度，以地下水质量标准（GB/T14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类限值作为标准，对污染因子进行排序，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。根据排序，本项目废水不涉及重金属，持久性有机物选取石油类作为预测代表因子，其他类别选取耗氧量和项目特征因子硫化物、氰化物作为预测代表因子。各污染物产生浓度、标准指数见表 5.2.3-8。

本项目污水管道内径Φ311.3mm，厂内长度约 195m，污水管道跑冒滴漏量参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）中压力管道严密性试验允许渗水量公式计算确定。跑冒滴漏量按 311.3mm内径钢管允许渗水量给定，即 2.47L/(min·km)，管道长度按 195m计算，则跑冒滴漏量为 0.69m^3/d；非正常状况下跑冒滴漏量变为原先 10 倍计算则为 6.9m^3/d。因厂管道外侧设防渗膜，假设泄漏量的 10%透过防渗膜进入地下水，则非正常工况下废水泄漏量为 0.7 m^3/d。

$$q = 0.14\sqrt{Di}$$

式中：q-允许渗水量(L/min·km)；D管道内径(mm)。

最大泄露时间为 180 天（在污染发生后通过监控井发现并及时终止污染物的持续渗漏时间）。

表 5.2.3-8　废水主要污染物最大浓度、标准指数一览表

废水名称	污染因子	产生浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	标准指数	执行标准
汽包排污水	耗氧量	30.54	3	10.2	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准
	TDS	600	1000	0.6	
黑灰水装置废水	耗氧量	101.54	3	33.8	
	氨氮	35	0.5	70	
	硫化物	1	0.02	**50**	
	氰化物	0.5	0.05	**10**	
	氯化物	254	250	1.0	
	TDS	3000	1000	3	
一期黑灰水装置废水	耗氧量	101.54	3	33.8	
	氨氮	35	0.5	70	

	硫化物	1	0.02	50
	氰化物	0.5	0.05	10
	氯化物	182.15	250	0.7
	TDS	2171	1000	2.2
洗氨塔废水	氨氮	60	0.5	120
	TDS	1500	1000	1.5
高温凝液	耗氧量	60.97	3	20.3
	氨氮	50	0.5	100
	TDS	3000	1000	3
低温凝液	耗氧量	60.97	3	20.3
	氨氮	50	0.5	100
	TDS	2000	1000	2
废锅炉排污水	耗氧量	30.54	3	10.2
	TDS	600	1000	0.6
熔硫釜废水	硫酸盐	10.7	250	0.04
	TDS	48841	1000	48.8
真空泵排水	耗氧量	60.97	3	20.3
	石油类	25	0.05	500
甲醇精馏装置废水	**耗氧量**	405.87	3	**135.3**
	TDS	3000	1000	3
地面冲洗废水	耗氧量	81.26	3	27.1
	氨氮	35	0.5	70
	石油类	50	0.05	**1000**
废气吸收废水	耗氧量	60.97	3	20.3
	氨氮	25	0.5	50
生活污水	耗氧量	81.59	3	27.2
	氨氮	35	0.5	70
脱盐水站废水	耗氧量	12.28	3	4.1
	TDS	666.67	1000	0.7
循环冷却系统废水	耗氧量	12.28	3	4.1
	TDS	840	1000	0.8
初期雨水	耗氧量	60.97	3	20.3
	石油类	10	0.05	200

注：因《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)没有COD的标准限值，仅有 COD_{Mn}(耗氧量)，CODcr在预测时，需将其源强转换为COD_{Mn}再进行计算。两者的转换关系参照太原市环境监测总站的研究成果《化学需氧量CODcr和高酸盐指数COD_{Mn}相关相关分析》，水质中两者的转换关下：$CODcr=4.929COD_{Mn}-0.511$。

（5）预测结果及分析

非正常状况调节池发生渗漏，对地下水污染的预测采用visual mudflow的MT 3D溶质运移预测模块，预测时间为 3000 天。在预测模型中，对于短暂泄漏情景，t=0~180 天内，对泄漏点网格的硫化物 1.0mg/L，耗氧量为 405.87mg/L，石油类

为 50mg/L，渗漏强度用 0.7m³/d换算后赋值。预测结果见表 5.2.3-9 和图 5.2.3-10 至 5.2.3-17。

预测结果表明：泄漏 180 天后停止泄漏，地下水中形成的污染晕皆以泄漏点为起点向四周扩散，同时整体缓慢的向下游迁移。污染物耗氧量渗漏后 100d超标污染晕最大迁移距离为 17.76m；1000d在水动力和弥散作用下，中心浓度低于标准限值 3.0mg/L，超标污染晕已消失；3000d中心浓度降至 0.35mg/L。污染物硫化物渗漏后 100d超标污染晕最大迁移距离为 3.48m；1000d在水动力和弥散作用下，中心浓度低于检出限 0.003mg/L，超标污染晕已消失；3000d中心浓度降至 0.0008mg/L。污染物石油类渗漏后 100d超标污染晕最大迁移距离为 45.14m；1000d在水动力和弥散作用下，超标污染晕继续下移最大迁移距离为 159.69m；3000d中心浓度低于标准限值 0.05mg/L，超标污染晕已消失。污染物氰化物渗漏后 100d最大中心浓度 0.018mg/L，低于标准限值 0.05mg/L；1000d在水动力和弥散作用下，影响污染晕继续下移；3000d中心浓度低于检出限 0.002mg/L。

表 5.2.3-9　非正常状况污染晕特征统计表

污染物	时间	影响范围直径（m）		影响面积（m²）	超标范围直径（m）		超标面积（m²）	最大浓度（mg/L）
		水流方向	垂直水流方向		水流方向	垂直水流方向		
耗氧量	100d	73.225	47.81	9144.57	17.76	16.34	940.70	10
	1000d	241.47	98.17	45562.62	0	0	0	1.2
	3000d	498.64	124.39	83659.28	0	0	0	0.35
硫化物	100d	38.88	44.71	2150.92	3.48	2.78	24.25	0.025
	1000d	0	0	0	0	0	0	0.003
	3000d	0	0	0	0	0	0	0.0008
石油类	100d	60.55	48.76	7840.12	45.14	33.41	3982.20	1.2
	1000d	220.52	87.0	38250.19	159.69	53.26	13901.85	0.14
	3000d	460.51	107.90	61615.69	0	0	0	0.04
氰化物	100d	35.90	24.53	2402.43	0	0	0	0.018
	1000d	91.32	10.34	475.05	0	0	0	0.0025
	3000d	0	0	0	00	0	0	0.0007

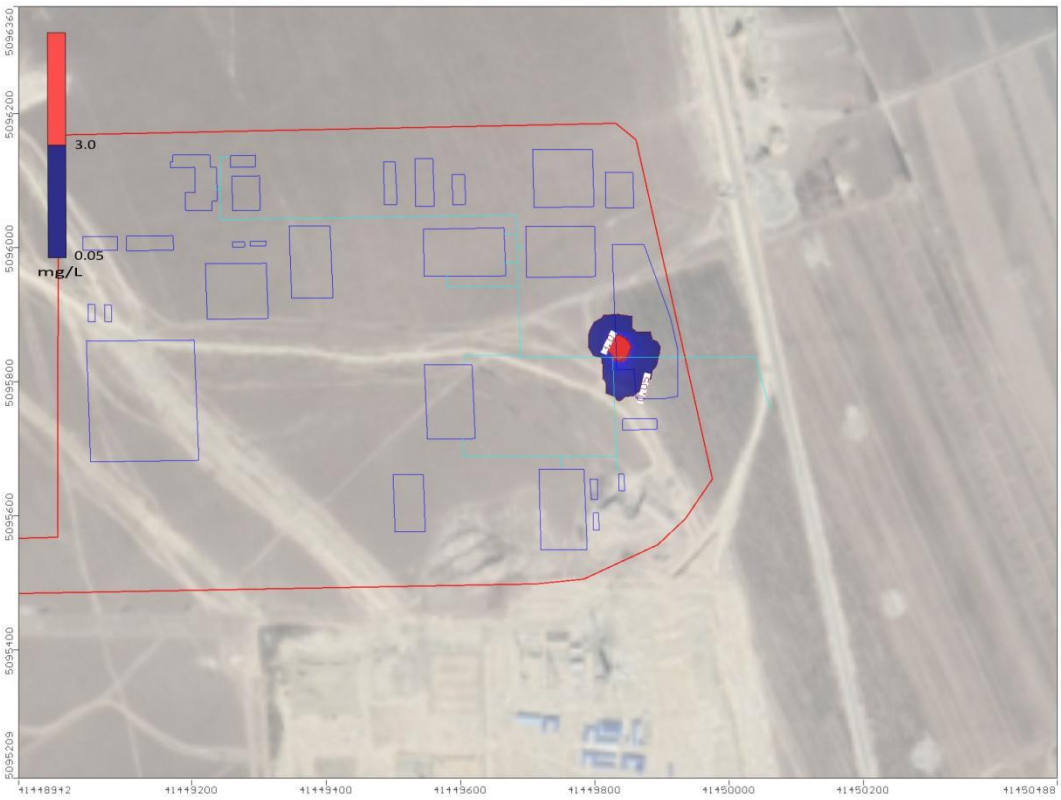


图 5.2.3-10（a）　非正常状况泄漏后 100d 耗氧量影响范围图

图 5.2.3-10（b）　非正常状况泄漏后 1000d 耗氧量影响范围图

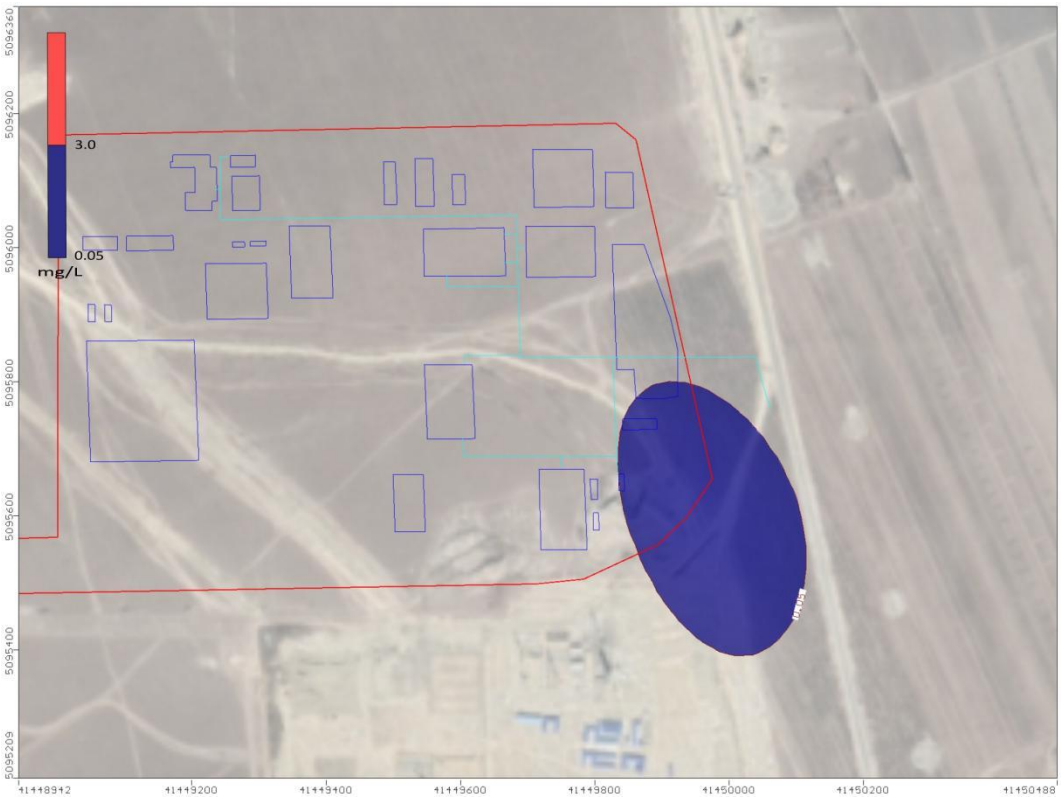


图 5.2.3-10（c）　非正常状况泄漏后 3000d 耗氧量影响范围图

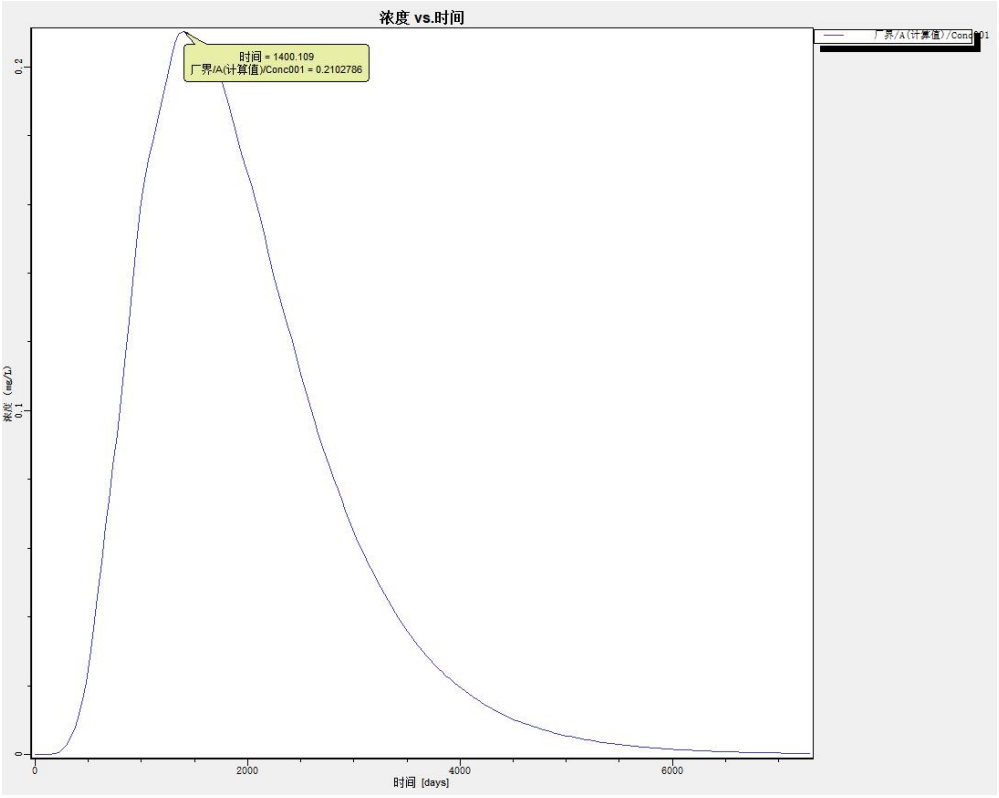


图 5.2.3-11　非正常状况泄漏后耗氧量厂界浓度变化

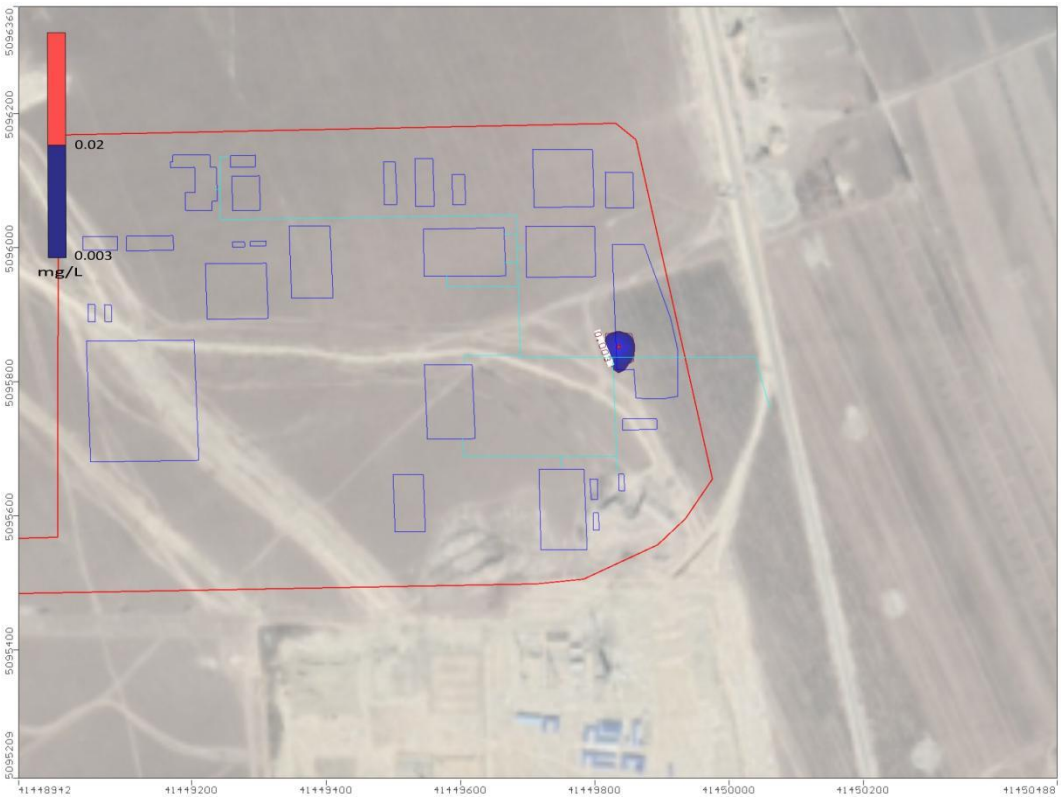


图 5.2.3-12（a）　非正常状况泄漏后 100d硫化物影响范围图

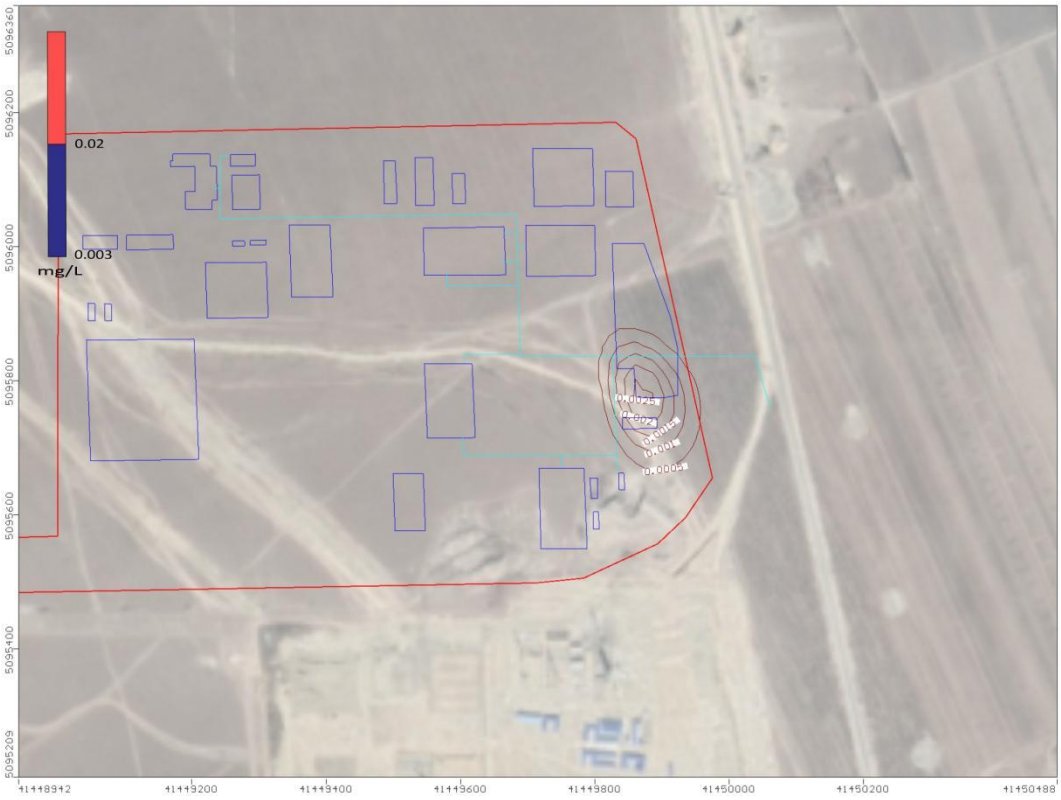


图 5.2.3-12（b）　非正常状况泄漏后 1000d 硫化物影响范围图

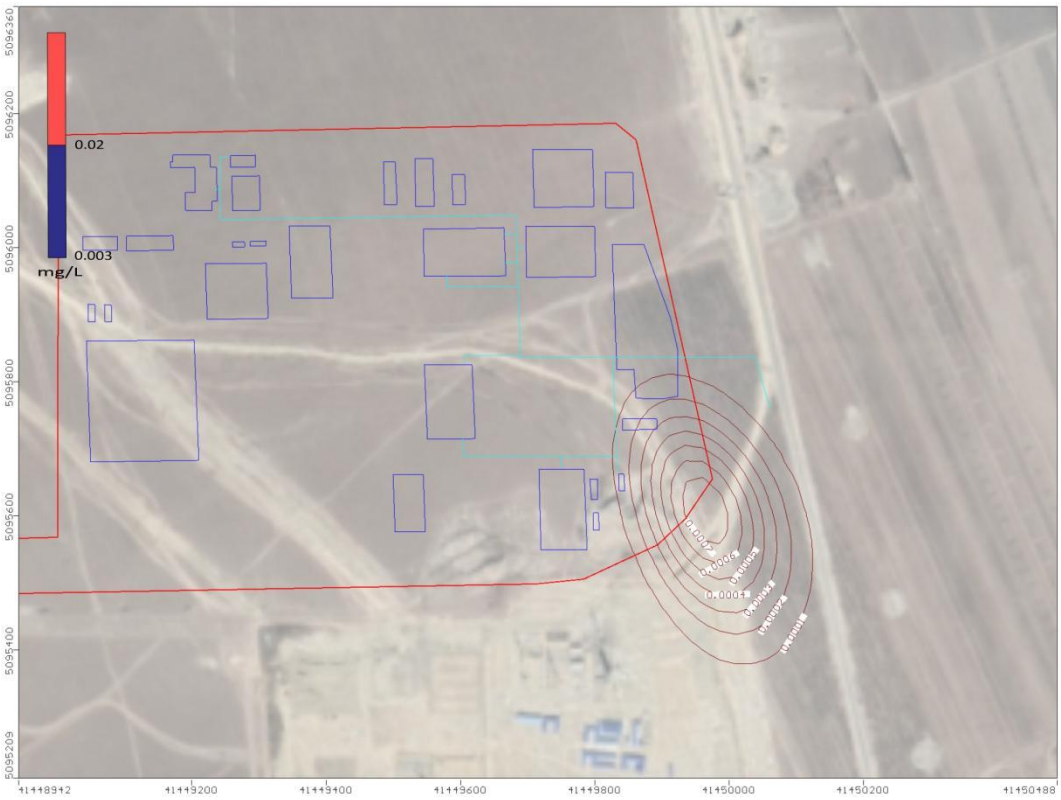


图 5.2.3-12（c）　非正常状况泄漏后 3000d 硫化物影响范围图

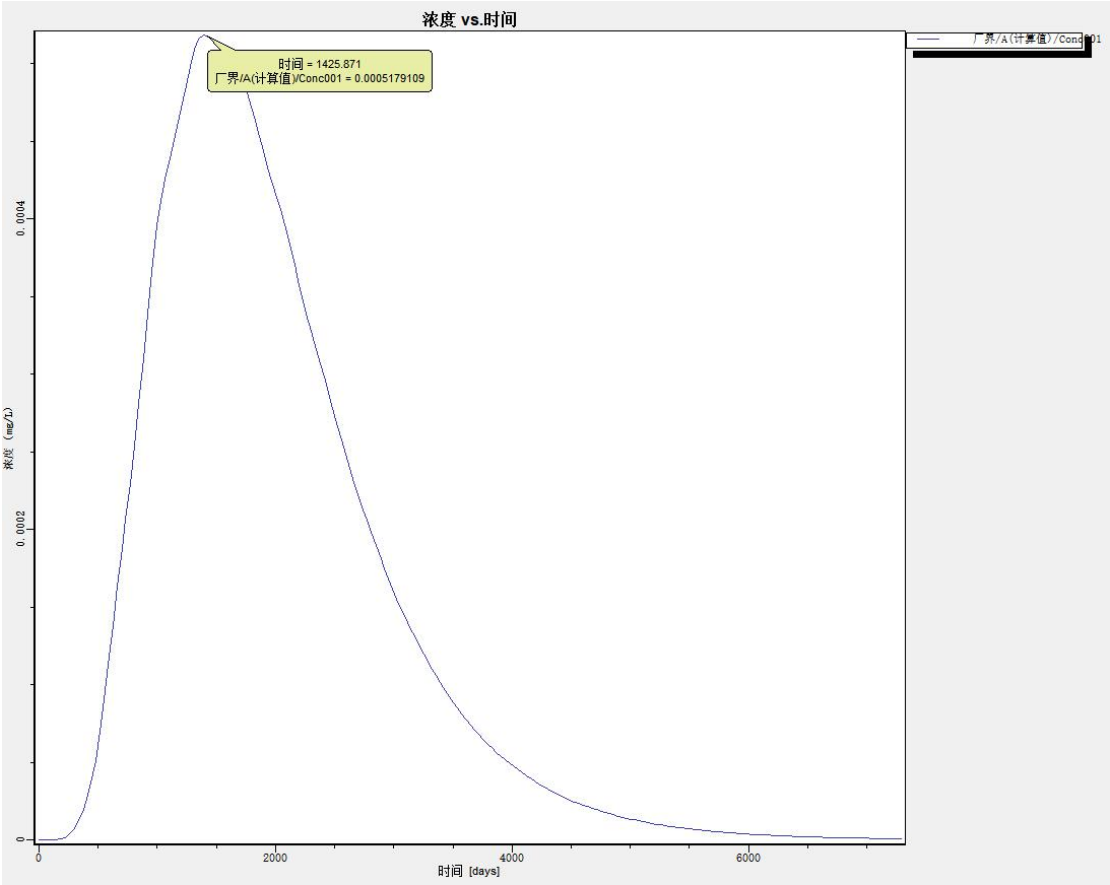


图 5.2.3-13　非正常状况泄漏后硫化物厂界浓度变化

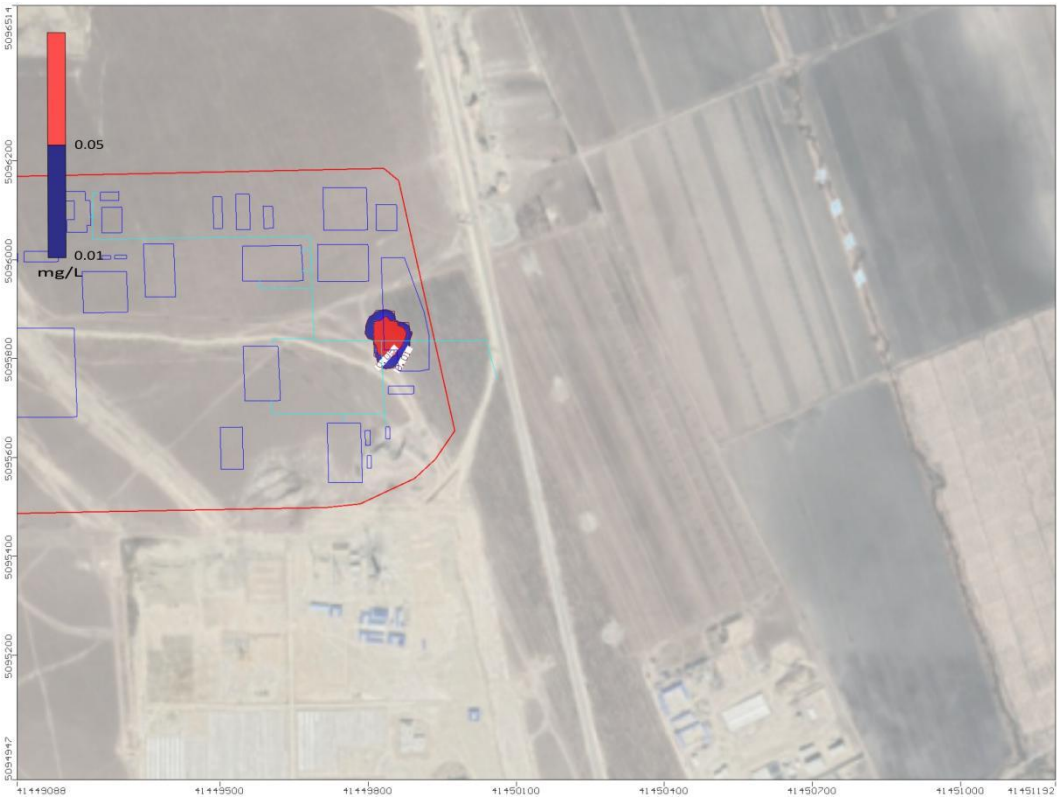


图 5.2.3-14（a）　非正常状况泄漏后 100d 石油类影响范围图

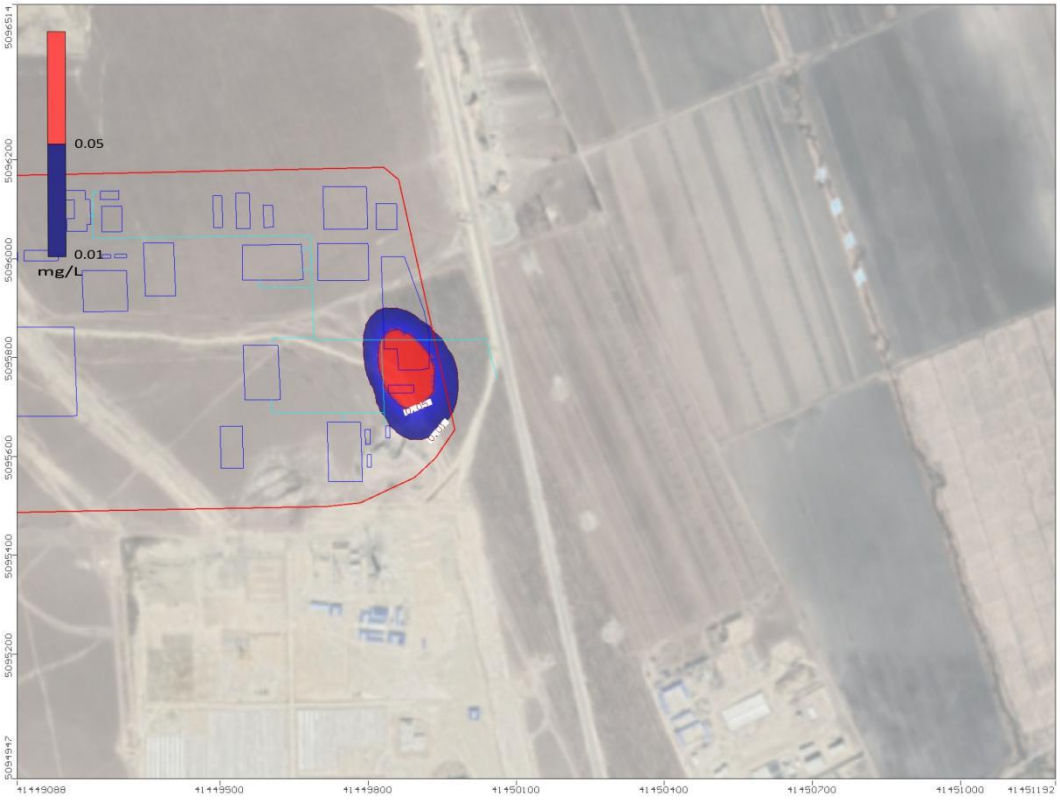


图 5.2.3-14（b）　非正常状况泄漏后 1000d 石油类影响范围图

图 5.2.3-14（c）　非正常状况泄漏后 3000d 石油类影响范围图

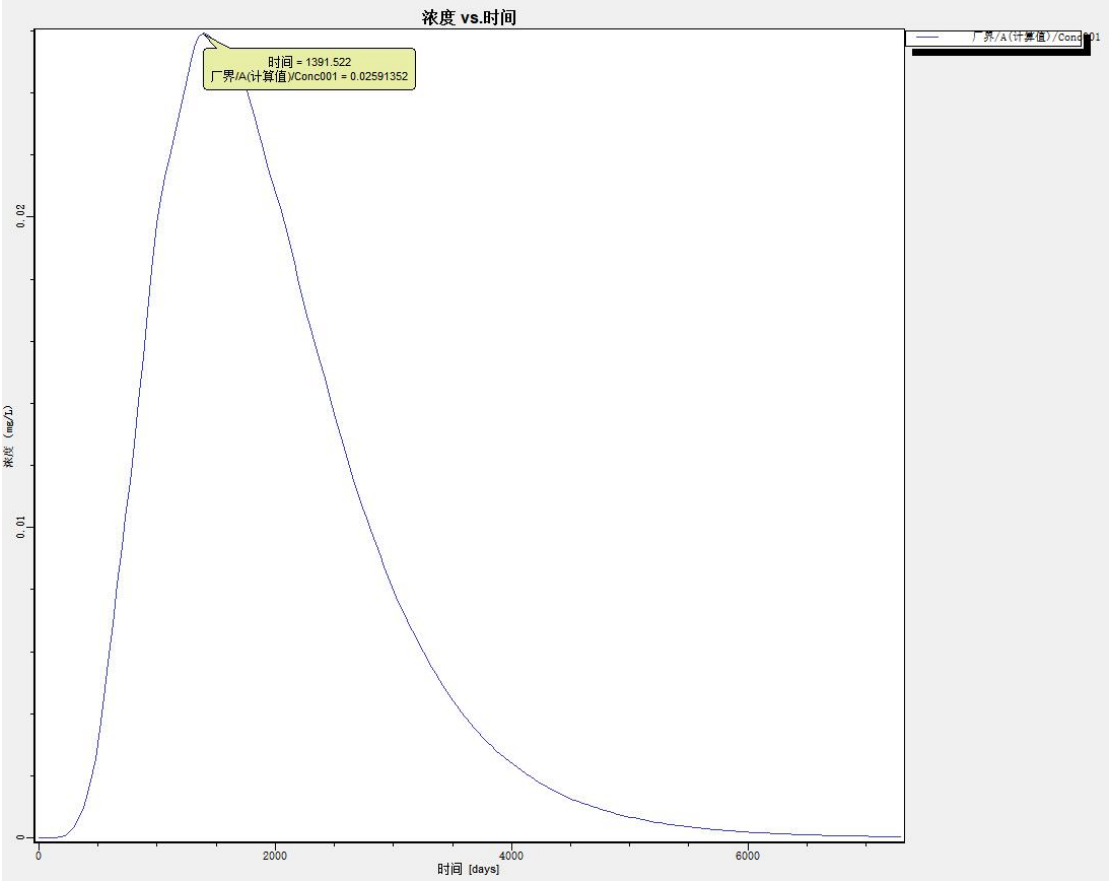


图 5.2.3-15　非正常状况泄漏后石油类厂界浓度变化

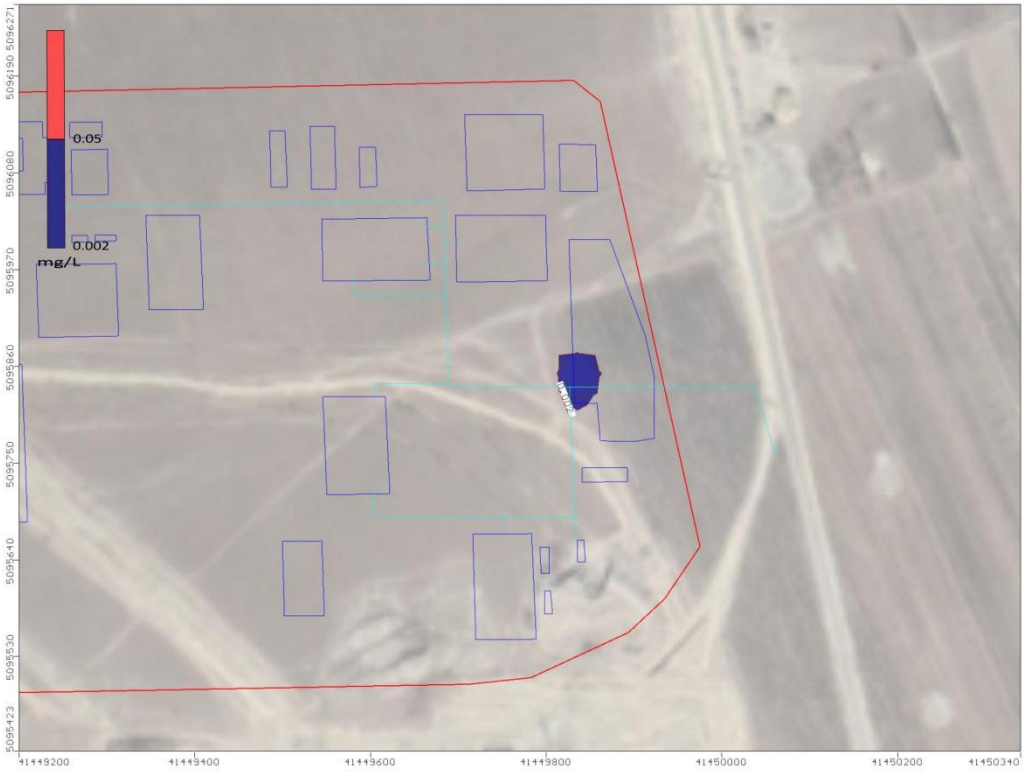


图 5.2.3-16（a）　非正常状况泄漏后 100d 氰化物影响范围图

图 5.2.3-16（b）　非正常状况泄漏后 1000d 氰化物影响范围图

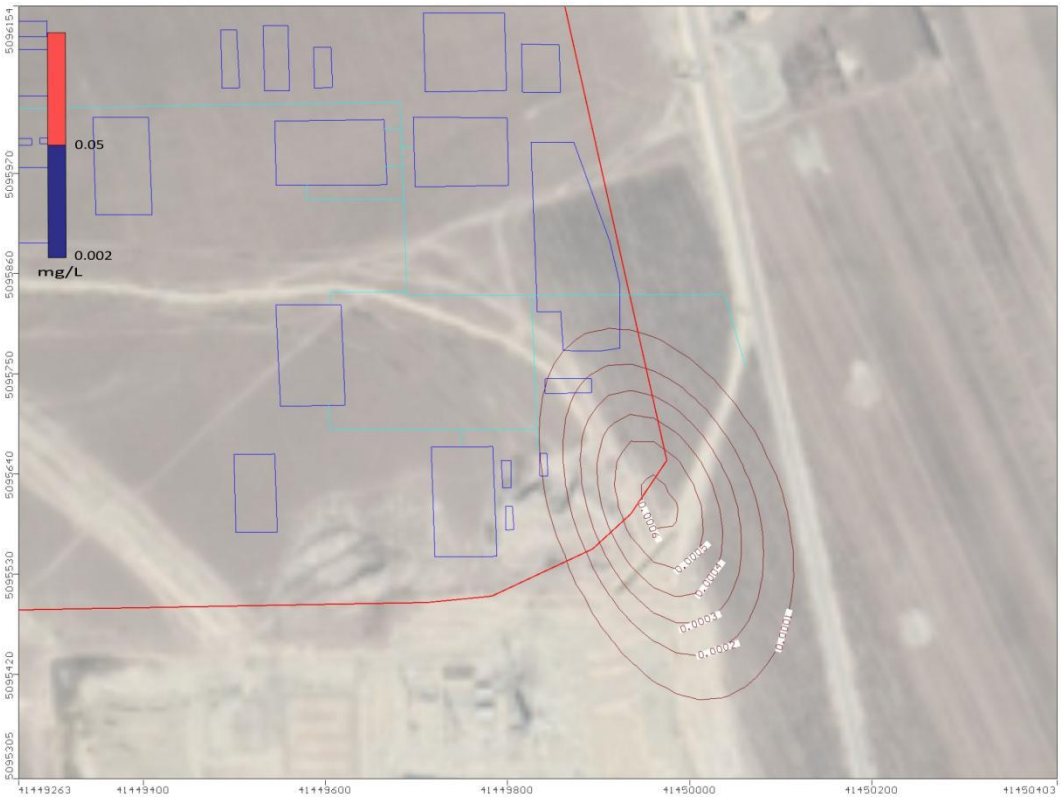


图 5.2.3-16（c）　非正常状况泄漏后 3000d 氰化物影响范围图

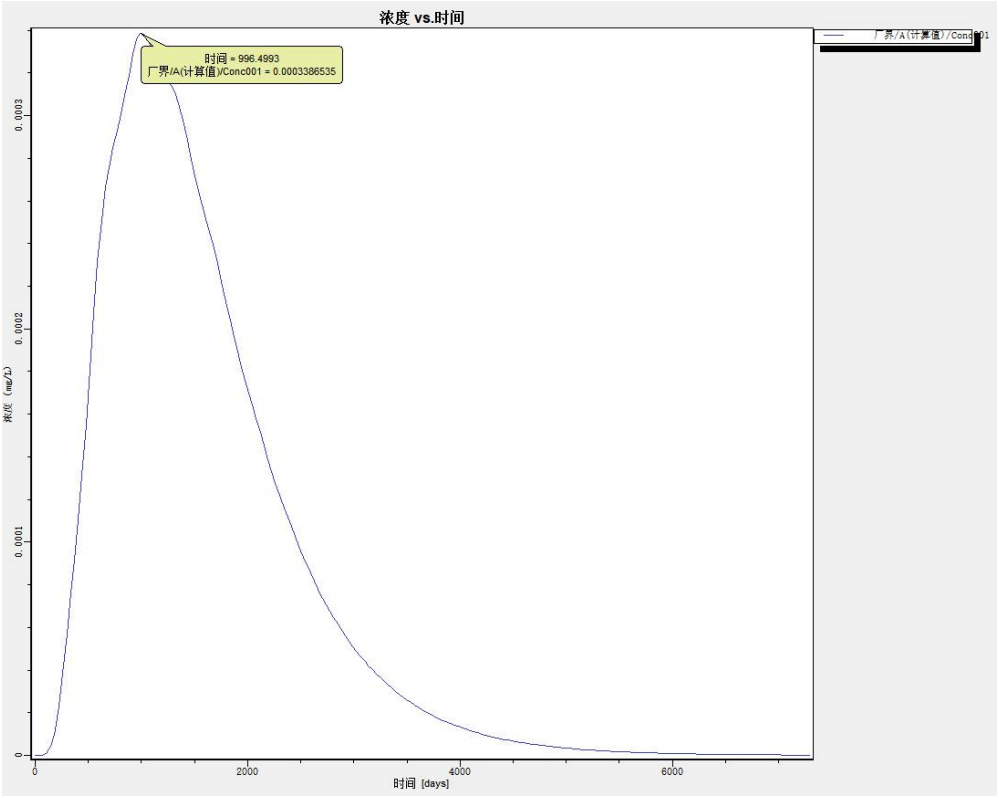


图 5.2.3-17　非正常状况泄漏后氰化物厂界浓度变化

2）对含水层及敏感目标的影响评价

对含水层影响评价：

污染物漏会对含水层造成一定的污染，并且持续向地下水中排放污染物将导致局部区域污染物浓度较高，影响范围扩散。通过跟踪监测井监测或是定期检查防渗措施，及时发现并采取措施阻断污染源，再加上包气带的吸附、降解等诸多因素影响，实际的影响范围小于此预测结果。

对村庄分散式饮用水水源井的影响评价：

评价区内污染晕扩散路径的下游无饮用水井等敏感点，离项目最近的敏感点为白音花嘎查村庄分散式饮用水井，距厂界 840m，位于地下水流向侧向，垂直水流方向超标污染晕影响距离为 53.26m，污染物扩散不会对敏感点产生影响。

5.2.3.4 地下水环境影响评价结论

综合上述预测结果可知：正常状况，企业严格按照防渗等级对各区设置防渗，本项目不会在地下水中形成污染晕，不会对地下水造成污染。非正常泄漏状况，若企业能够按照设定的监测频率对地下水污染跟踪监测井进行跟踪监测，发现破损或泄漏及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释衰减作用控制污染晕，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对地下水环境保护目标造成污染。因此，从地下水环境保护的角度上而言，本项目建设可行。

5.2.4 噪声环境影响预测与评价

5.2.4.1 声源情况分析

根据工程分析，本项目主要噪声源来自各生产装置的机泵、压缩机、风机等。其特性见表 3.5.3-1、表 3.5.3-2。

5.2.4.2 预测方法

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。结合本项目声源的噪声排放特点，来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化的规律。

5.2.4.3 项目厂界界定

参照《工业企业厂界环境环境噪声排放标准》（GB12348-2008），厂界为由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界。

5.2.4.4 预测模式

本项目噪声预测计算模式如下：

1）单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$可按下式计算：

$$L_p(r) = Lw + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：$L_p(r)$——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

Lw——指向性校正，dB；

A——倍频带衰减，dB；

Dc——指向性校正，dB；

Adiv——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Abar——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

2）室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R})$$

式中：

L_{p1}——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

Lw——声源的倍频带声功率级，dB；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

Q——指向性因子；

R——房间常数，R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2，α为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}})$$

式中：Lp1i(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1ij——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：L_{p2i}（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④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(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S$$

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 Lw，根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

5.2.4.5 预测参数

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1　项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.34
2	主导风向	/	W
3	年平均气温	℃	6.17
4	年平均相对湿度	%	49.49
5	大气压强	hPa	981.01

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

5.2.4.6 噪声预测结果

选取本项目和一期项目主要噪声设备作为点源，采用多源叠加的方法预测厂界噪声贡献值。本项目厂界噪声预测结果详见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2　厂界噪声贡献值评价结果，单位 dB(A)

预测方位	贡献值		标准值	达标情况
	昼间	夜间		
厂界东	52.5	52.5	昼间：65 夜间：55	达标
厂界南	54.8	54.8		达标
厂界西	47.6	47.6		达标
厂界北	53.1	53.1		达标

由表 5.2.4-4 可知，本项目正常运行时，厂界四周监测点昼间、夜间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区标准的要求。

5.2.4.7 小结

拟建项目声环境影响评价自查见下表 5.2.4-3。

表 5.2.4-3　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	200m☑大于 200m□小于 200m□					
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	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	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。							

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物分类

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》（2025 年版）及相关鉴别标准，将本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物。

5.2.5.1.1 危险废物

本项目产生的危险废物主要有杂醇、废变换催化剂、废水解催化剂、废保护剂（废脱氯剂）、废活性炭、废精脱硫剂、废甲醇合成催化剂、废粗脱硫剂、废催化氧化催化剂、化验室废液、废试剂瓶、废包装材料（废包装袋和废包装桶）、沾染废物、废机油、废油桶、废透平油、废超滤材料、废反渗透材料。危废类别主要涉及 HW50、HW49、HW08、HW06 等。

5.2.5.1.2 一般工业固体废物

一般工业固体废物主要为生活垃圾、厨余垃圾、废布袋、气化粗渣、细渣滤饼、废瓷球、废硅胶、废过滤膜。

本项目固体废物排放情况见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1　本项目固体废物排放情况

序号	固废名称	编号	固废属性	产生工序/装置	形态	主要成分	危险特性	类别	废物代码	产生量（吨/年）	处置方式
1	生活垃圾	/	一般工业固体废物	员工	半固	纸屑、果皮	/	SW64 其他垃圾	900-099-S64	18.37	委托环卫部门清运
2	厨余垃圾	/	一般工业固体废物	食堂	半固	厨余垃圾	/	SW61 厨余垃圾	900-002-S61	3.67	交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理
3	废布袋	/	一般工业固体废物	废气处理	固	生物质颗粒等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	1.5	委托园区渣场进行处理
4	气化粗渣	S_1	一般工业固体废物	生物质气化装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	135483.9	
5	细渣滤饼	S_2	一般工业固体废物	黑灰水处理装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	58643.68	
6	废变换催化剂	S_3	危险废物	原料气变换装置	固	钴钼系耐硫变换催化剂	T/In	HW50	261-167-50	67.68t/3a	委托有资质单位处置
7	废保护剂（废脱氯剂）	S_4	危险废物	原料气变换装置	固	沾染氯钙镁氧化物	T/In	HW49	900-041-49	162.39t/3a	委托有资质单位处置
8	废水解催化剂	S_5	危险废物	原料气变换装置	固	铜锌水解剂	T	HW50	261-167-50	33.81t/3a	委托有资质单位处置
9	废瓷球	S_6	一般工业固体废物	PSA 脱碳装置	固	氧化铝	/	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	54.45t/15a	委托有资质厂家回收或填埋
10	废硅胶	S_7	一般工业固体废物	PSA 脱碳装置	固	硅胶	/	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	1631.25t/15a	委托有资质厂家回收或填埋
11	废活性炭	S_8	危险废物	MDEA 脱碳装置	固	活性炭等	T	HW49	900-039-49	6.06t/3a	委托有资质单位处置
12	废精脱硫剂	S_9	危险废物	甲醇合成装置	固	$ZnO/Al_2O_3/CuO$	T/In	HW49	900-041-49	24.06t/3a	

序号	固废名称	编号	固废属性	产生工序/装置	形态	主要成分	危险特性	类别	废物代码	产生量（吨/年）	处置方式
13	废甲醇合成催化剂	S_{10}	危险废物	甲醇合成装置	固	催化剂	T	HW50	261-167-50	70.47t/3a	
14	废过滤膜	S_{11}	一般工业固体废物	氢回收装置	固	/	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	29t/5a	由厂家回收处理
15	化验室废液	/	危险废物	化验	液	有机物、无机物等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.58	委托有资质单位处置
16	废试剂瓶	/	危险废物	原料包装	固	/	T/In	HW49	900-041-49	0.15	
17	废包装袋、废包装桶	/	危险废物	原料包装	固	氢氧化钠等	T/In	HW49	900-041-49	8.45	
18	沾染废物	/	危险废物	设备维修	固	手套、抹布、机油等	T/In	HW49	900-041-49	0.4	委托有资质单位处置
19	废油	/	危险废物	设备维修	液	机油、润滑油等	T,I	HW08	900-214-08	5	
20	废油桶	/	危险废物	设备维修	固	机油、润滑油等	T,I	HW08	900-249-08	0.5	
21	废活性炭	/	危险废物	废气处理	固	有机物等	T	HW49	900-039-49	11.5	
22	杂醇	S_{12}	危险废物	甲醇精馏装置	液	杂醇	T,I,R	HW06	900-407-06	1202.34	
23	废粗脱硫剂	S_{13}	危险废物	CO_2 纯化装置	固	活性炭	T/In	HW49	900-041-49	96.48	
24	废精脱硫剂	S_{14}	危险废物		固	氧化锌	T/In	HW49	900-041-49	45.44t/2a	
25	废氧化催化剂	S_{15}	危险废物		固	钯系	T	HW50	261-167-50	8.25t/2a	
26	废透平油	S_{16}	危险废物	蒸汽过热及发电装置	液	润滑油	T，I	HW08	900-214-08	17.4	

5.2.5.2 固体废物处置方案

根据固体废物污染环境的防治原则，根据所产生的固体废物的不同性质，首先考虑综合利用，其次外委处理处置。本项目固体废物处置方案见表 5.2.5-1。

5.2.5.3 固体废物环境影响分析

5.2.5.3.1 贮存设施

（1）危险废物暂存设施

①暂存设施简述

项目产生的危险废物暂存在一期危废库，占地面积 257.25m^2，用于各装置排放的废催化剂、废机油等各类危废，危废库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行建设，防渗层具体做法（由下到上）：粗砂防冻胀层（300mm）+底部混凝土垫层（400mm）+防渗膜（2mm）+地面混凝土（C25 钢钎防渗混凝土，200mm，渗透系数<1.0×10^{-12}cm/s，掺水泥基渗透结晶型防水剂）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布），满足渗透系数≤10^{-10}cm/s 要求。2023 年 7 月 1 日实施《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危废库防渗要求：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。

②暂存设施环境影响简析

一期危险废物临时暂存库设置在厂区西侧，毗邻化学品库区域，厂区占地为工业用地。本地区地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，设施底部高于地下水最高水位，边界位于居民区 1000 米以外，在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外，且位于居民中心区常年最大风频的下风向，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对选址的要求。

危废暂存库的设计参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行，暂存库污染防治分区按重点污染区域考虑，地面进行耐腐和硬化处理，暂存库内所有考虑防爆设置，并按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处理场）》GB15562.2 的规定设置警示标志。

确定性质稳定(不挥发易燃、易爆，无有毒有害气体，不自燃，否则按易燃易爆危险品贮存)的危险废物，送入该贮存库贮存，在常温常压下，不水解、不

挥发的危险废物可在贮存设施内分别堆放，达到一定数量后送厂内进行处理或通知有相应资质的单位按规定路线运往危废接收单位处置。

暂存库按规定设置一套处理设施，处理工艺为碱喷淋+生物除臭装置+15m高排气筒。

③环境管理

本项目危险废物贮存流程为危险废物入库前确认、卸车入库、暂存、转运等工序。

①入库前确认

危险废物运输至本贮存库，入库前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致(在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后储存，否则按易燃易爆危险品贮存)。

②卸车入库

经确认符合贮存要求的危险废物，经运输车辆直接送至装卸区，进行卸车；再由车间内专用叉车运输至相应的贮存区，各危险废物分区储存。

③登记注册

危险废物入库后，必须及时按照要求进行登记注册，按照危险废物来源、类别、数量、特性、入场时间等信息进行详细记录，同时在入库暂存位置放置信息明确的记录牌或记录表。危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留三年。

④临时贮存

经确认符合贮存要求的危险废物，经运输车辆直接送至装卸区，进行卸车；需要包装的由车间进行相应包装，无需包装的直接由车间专用叉车运输至相应的贮存区，各危险废物分区贮存，入库与转运出库的包装方式不变，固态危险废物仍以袋装暂存，液态和半固态危险废物仍以桶装保存，不拆包装、不倒罐。在库房内可能进行合并包装，将多个小包装至于大包装中，以便于贮存或运输的需要，但均不拆包、不倒罐。

危险废物按要求在库房内暂存，暂存时间不超过 2 个月。

综上，本项目危险废物暂存设施可靠，贮存环节对环境产生影响较小。

5.2.5.3.2 处置方案

（1）危险废物

本项目产生的危险废物拟交由内蒙古九瑞能源科技有限责任公司处理。

内蒙古九瑞能源科技有限责任公司是一家从事废矿物油收集处置、贮存处置、利用处置等业务的公司。危险废物经营许可证号为 1502070167；经营范围包括：HW03、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW32、HW34、HW35、HW36、HW37、HW39、HW40、HW45、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50 等 36 大类危险废物。

（2）一般工业固体废物

项目产生的一般工业固废废物暂存在一期建设一般固废库，占地面积 500m^2，储存一般工业固体废物，固废库进行基础防渗，防渗层相当于渗透系数≤10^{-7}cm/s，厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能，具体如下（由下到上）：粗砂防冻胀层（300mm）+HDPE 防渗膜（2mm）+混凝土垫层（400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布）。一般工业固体废物收集后委托相关单位综合利用和厂家回收利用，不外排。

本项目已提前落实废渣处置保障工作，于 2025 年 8 月与兴安盟兴中项目管理有限公司正式签订气化粗渣、细渣滤饼处置协议，协议中明确了废渣处置流程、责任分工及合规要求，通过明确的处置合作关系，有效保障了本项目废渣处置方案的可行性、合规性及可操作性，可确保废渣得到规范处置，落实环保管控要求。

（3）生活垃圾和厨余垃圾

生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门统一处置，厨余垃圾收集后交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理，可做到日产日清，治理措施可行，不会对周边环境产生不利影响。

综上所述，在保证对固体废物进行综合利用、及时外运并完善其在厂内暂存措施的前提下，本项目固体废物不会对外环境产生二次污染。

5.2.5.4 小结

本项目危险废物包装、运输及暂存均严格执行《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的规定，一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的规定，消除固体废物暂存过程的二次污染，本项目固体废物经采取有效的综合利用处理或安全处置措施

后，无固体废物直接对外环境排放，因此，本项目固体废物对周围环境不会产生污染影响。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 土壤环境影响识别

根据本项目建设内容、工程分析等，本项目土壤环境影响识别情况见表5.2.6-1。

表 5.2.6-1　本项目土壤环境影响及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染因子/存放物料	特征因子识别	影响分析
生物质气化装置	车间有组织废气	大气沉降	H_2、CO、CO_2、N_2+Ar、颗粒物、CH_4、H_2S、NH_3、H_2O	N_2+Ar、颗粒物、H_2S、NH_3	连续排放：大气沉降微弱，对土壤影响较小。
原料气变换装置	车间有组织废气	大气沉降	CO、CO_2、H_2、CH_4、N_2、H_2O、COS 等	CH_4、COS、N_2	连续排放：大气沉降微弱，对土壤影响较小。
脱硫脱碳装置	车间有组织废气	大气沉降	H_2、CO、CO_2、N_2+Ar、H_2S、NH_3、HCN、CH_4、H_2O	N_2+Ar、H_2S、NH_3、HCN、CH_4	连续排放：大气沉降微弱，对土壤影响较小。
甲醇合成装置	车间有组织废气	大气沉降	H_2、CO、CO_2、N_2+Ar、CH_4、H_2O、甲醇	N_2+Ar、CH_4、甲醇	连续排放：大气沉降微弱，对土壤影响较小。
甲醇精馏装置	车间有组织废气	大气沉降	H_2、CO、CO_2、N_2+Ar、CH_4、H_2O、甲醇	N_2+Ar、CH_4、甲醇	连续排放：大气沉降微弱，对土壤影响较小。
污水输送管线	废水	垂直入渗	pH、COD、BOD_5、氨氮、石油类、溶解性总固体、硫化物、氰化物等	氨氮、石油类、溶解性总固体、硫化物、氰化物	持续泄漏：地下管道破损处比较隐蔽，发生泄漏难以及时发现和得到及时处置，容易发生持续泄漏，对土壤污染风险大。
罐区、装卸站	罐体破损事故下下渗污染地下水	垂直入渗	甲醇	甲醇	风险事故下瞬时排放：罐区四周设置围堰，围堰内地坪防渗，平时加强巡视管理，发生罐体破损及时采取应急处置措施，一般不会下渗污染土壤。

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染因子/存放物料	特征因子识别	影响分析
	无组织	大气沉降	甲醇、VOCs	甲醇、VOCs	连续排放；废气中污染物浓度低，大气沉降微弱，对表层土壤污染很小。

综合上述识别结果可知，本项目污染土壤的途径主要为：污水管道破损，废水通过破损裂缝垂直入渗污染下部的土壤层。因此，本次主要针对垂直入渗污染途径进行预测分析和评价。

5.2.6.2 大气沉降土壤污染分析

据土壤环境影响源及影响因子识别结果可知，发生地面沉降的区域主要为各车间及罐区有组织和无组织排放产生的废气。其中，废气中的主要成分为 H_2、CO、CO_2、N_2+Ar、COS、颗粒物、CH_4、H_2S、NH_3、H_2O 等，这些物质大多属气态物质，发生大气沉降的量更少，对土壤的影响微弱。而颗粒物中不含重金属等有毒有害物质，因此，发生大气沉降时对土壤的影响也很微弱。

综上分析可知，只要厂区严格落实各项大气污染防治措施，确保达标排放，大气沉降对项目厂区及周边的表层土壤影响甚微。

5.2.6.3 地面漫流影响分析

拟建项目在建设过程中依托一期项目足够容积的事故水池和三级防控体系，可有效防止厂区废水的水平扩散，故本次评价不考虑地面漫流对土壤环境的影响途径。

5.2.6.4 垂直入渗环境影响预测评价

本期项目实施后，严格按照要求采取防渗措施，在正常状况下不会发生物料及废水渗漏进入土壤的情况。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常工况下，物料及污水泄漏垂直入渗造成地下水影响。由于地面水池、生产设施等设施发生泄漏后在车间地面漫流，车间地面及厂区已采取防渗措施，不会直接进入土壤。非正常状况下废水发生泄漏污染物垂直入渗进入土壤，主要污染源为 pH、COD、BOD_5、氨氮、石油类、溶解性总固体、硫化物、氰化物等。本次选取石油烃、硫化物、氰化物进行预测。

（1）垂直入渗土壤预测模型

本期项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场

地污染物以垂直入渗方式进入土壤，因此，采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial \mathrm{t}}=\frac{\partial}{\partial \mathrm{z}}\left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：*c*—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件；

连续点源：

$$c(z,t)=c0 \quad t>0，z=0$$

非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta \mathrm{D}\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

（2）预测参数选取

根据项目厂区《金风绿色能源化工科技(江苏)有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期）岩土工程勘察报告（详勘）》（2024 年 5 月），勘探揭露的地层岩性和堆积物沉积旋回特征及区域地质资料，场地地层自上而下可分为以下 4 层：

第①层：残积土（Q^{el}）

黄褐，稍湿，密实。表层 0.1-0.3m 为耕植土，含植物根系。下部土层风化程度有差异，以含砾粉质黏土，或含粉质黏土砾砂为主，母岩为花岗岩。平均厚度 1.19 米。

第②层：花岗岩（J）

淡黄色，全风化状态，岩芯为 2-5mm 角砾，泥质胶结。平均厚度 4.75 米。

第③层：花岗岩（J）

淡黄色-灰白色，强风化状态，粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状-饼状。平均厚度 5.98 米。

第④层：花岗岩（J）

灰白色，中风化状态。粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育一般，岩芯呈短柱状-柱状。平均厚度 9.77 米。在勘探深度范围内未穿透该层，最大揭露厚度 16.7m。

根据地勘资料可知厂区地层成层岩性为残积土、花岗岩，包气带厚度大于 5-11m，本次剖面预测深度选择 5m，均匀剖分为 50 个网格，每个网格厚度 10cm。其物理参数参考相关土壤的经验值（表 5.2.6-2）。对于溶质运移，其模型参数按照经验值选择，如表 5.2.6-3。本项目主要考虑溶质运移和平衡吸附过程，表中以 25℃条件下的参数作为参考，仅列出关键参数。

表 5.2.6-2　土壤非饱和水分特征曲线 VG-M 参数

土壤类别	分布厚度（m）	残留含水率θr	饱和含水率θs	土壤容重 (g/cm^3)	*n*	*Ks-cm/day*
残积土（粉质黏土）	0~0.6	0.07	0.36	1.18	1.09	4.8
花岗岩（粉砂）	0.6~5.0	0.034	0.46	1.18	1.37	30

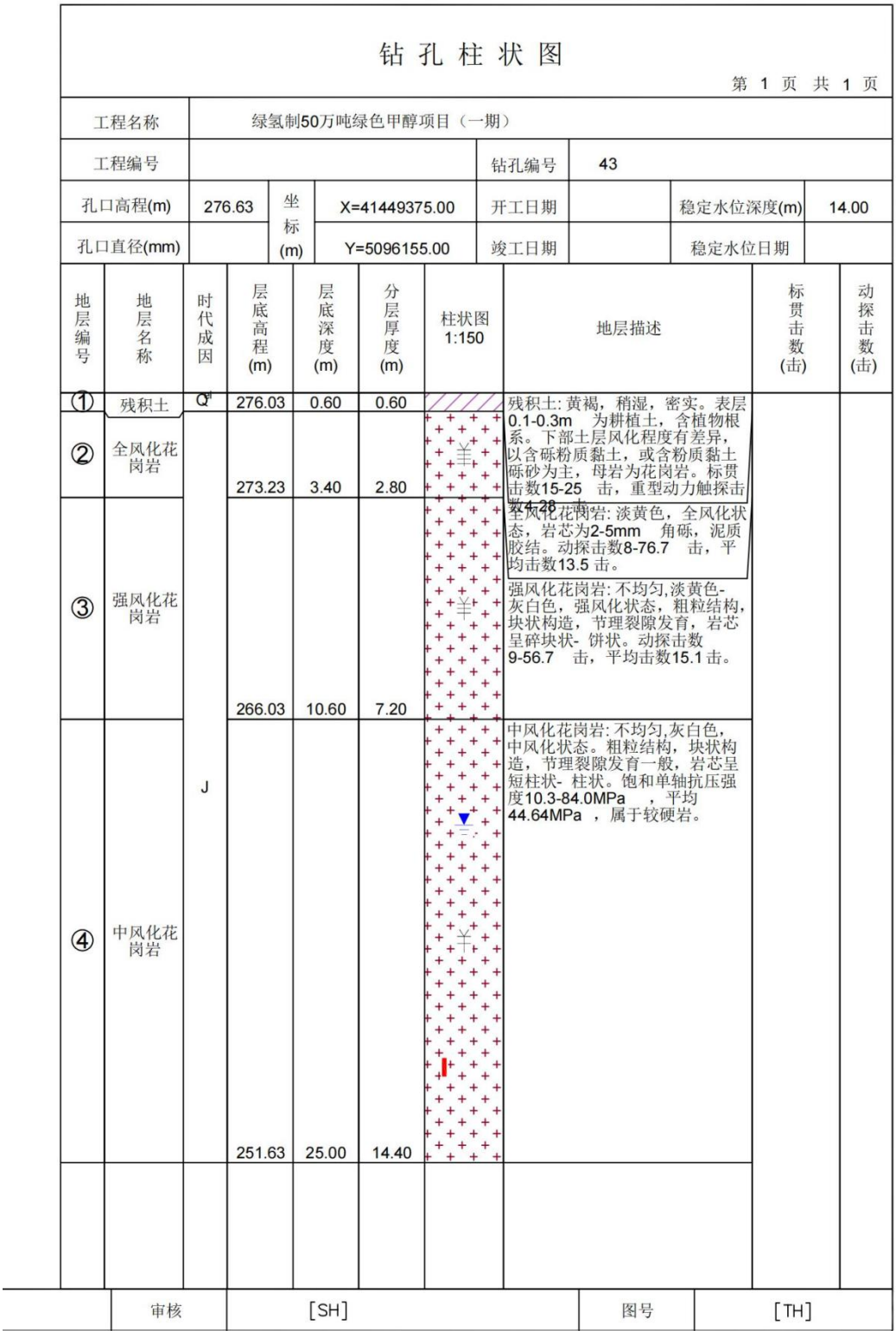
表 5.2.6-3　土壤溶质运移相关参数

纵向弥散度 cm	分子扩散系数 cm^2/day
10	30

本次评价污染物源强见表 5.2.6-4。

表 5.2.6-4　土壤预测源强一览表

渗漏点	污染物	浓度（mg/L）	渗漏特征
管道	石油烃	50	连续
	硫化物	1	连续
	氰化物	0.5	连续



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	绿氢制50万吨绿色甲醇项目（一期）						
工程编号				钻孔编号	43		
孔口高程(m)	276.63	坐标(m)	X=41449375.00	开工日期		稳定水位深度(m)	14.00
孔口直径(mm)			Y=5096155.00	竣工日期		稳定水位日期	

地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	地层描述	标贯击数(击)	动探击数(击)
①	残积土	Q^{el}	276.03	0.60	0.60		残积土: 黄褐，稍湿，密实。表层0.1-0.3m 为耕植土，含植物根系。下部土层风化程度有差异，以含砾粉质黏土，或含粉质黏土砾砂为主，母岩为花岗岩。标贯击数15-25 击，重型动力触探击数4-28 击。		
②	全风化花岗岩	J	273.23	3.40	2.80		全风化花岗岩: 淡黄色，全风化状态，岩芯为2-5mm 角砾，泥质胶结。动探击数8-76.7 击，平均击数13.5 击。		
③	强风化花岗岩		266.03	10.60	7.20		强风化花岗岩: 不均匀,淡黄色-灰白色，强风化状态，粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状- 饼状。动探击数9-56.7 击，平均击数15.1 击。		
④	中风化花岗岩		251.63	25.00	14.40		中风化花岗岩: 不均匀,灰白色，中风化状态。粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育一般，岩芯呈短柱状- 柱状。饱和单轴抗压强度10.3-84.0MPa ，平均44.64MPa ，属于较硬岩。		

	审核	[SH]	图号	[TH]

图 5.2.6-1　　厂区钻孔柱状图

（3）模型概化

①模拟软件选取：在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

②建立模型：厂区污水处理站废水调节池出现泄漏，废水在包气带中的运移进行模拟。

土壤剖面概化图及剖面观测点分布见图 5.2.6-2。

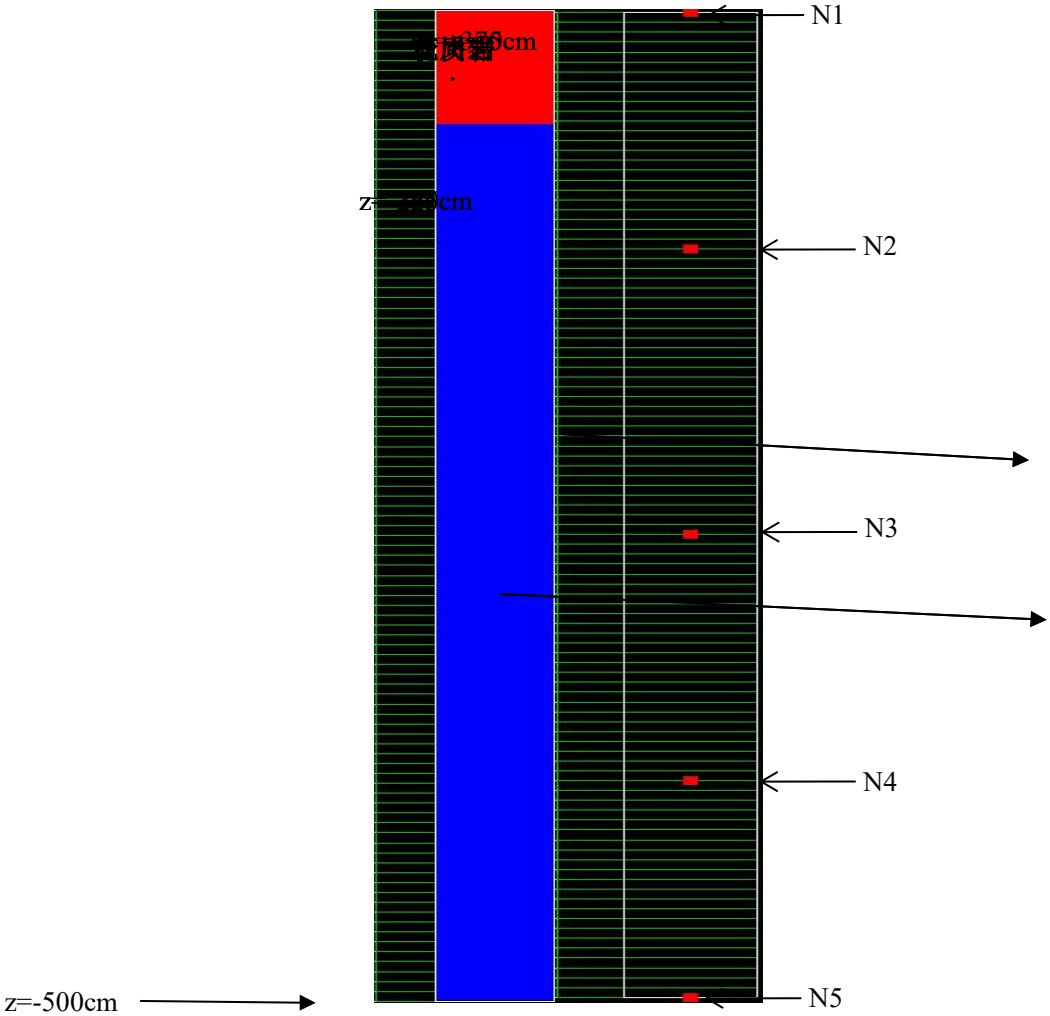


图 5.2.6-2　土层带分层和观测点位置

（4）土壤污染预测结果

在土壤剖面 z=-0cm、-120cm、-265cm、-375cm、-500cm 处设置观测点，并分别输出 T=1000d、2000d、3000d、4000d、5000d 的计算结果。

①管道泄漏（石油烃）

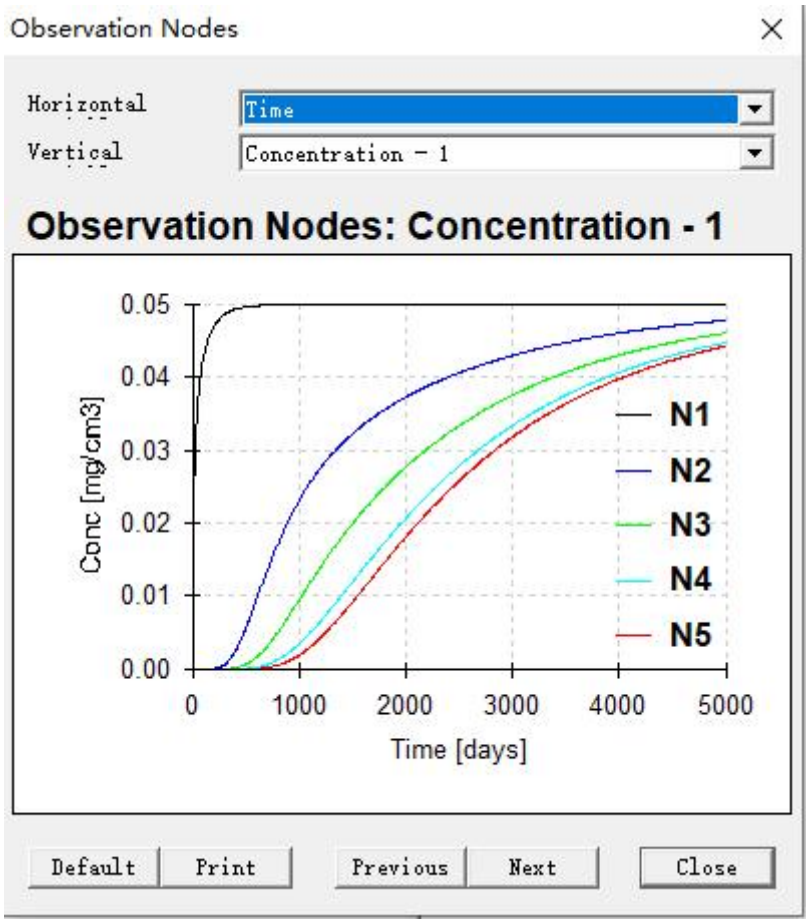


图 5.2.6-3　非饱和带不同深度石油烃浓度-时间预测曲线

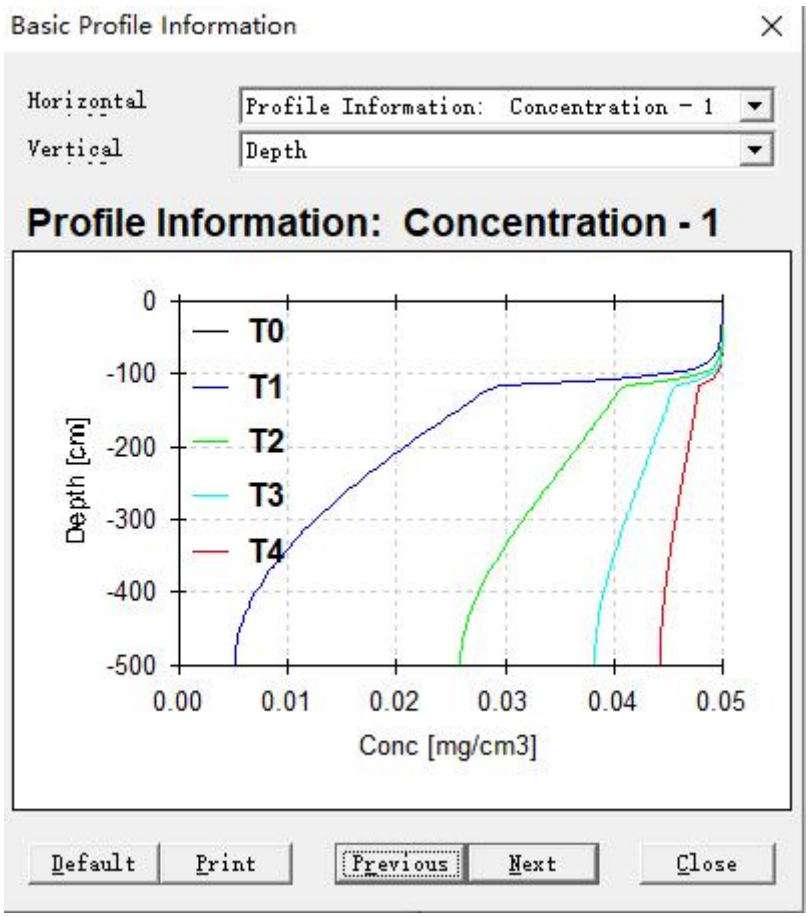


图 5.2.6-4　预测期间各观测点石油烃影响深度变化曲线

②管道泄漏（硫化物）

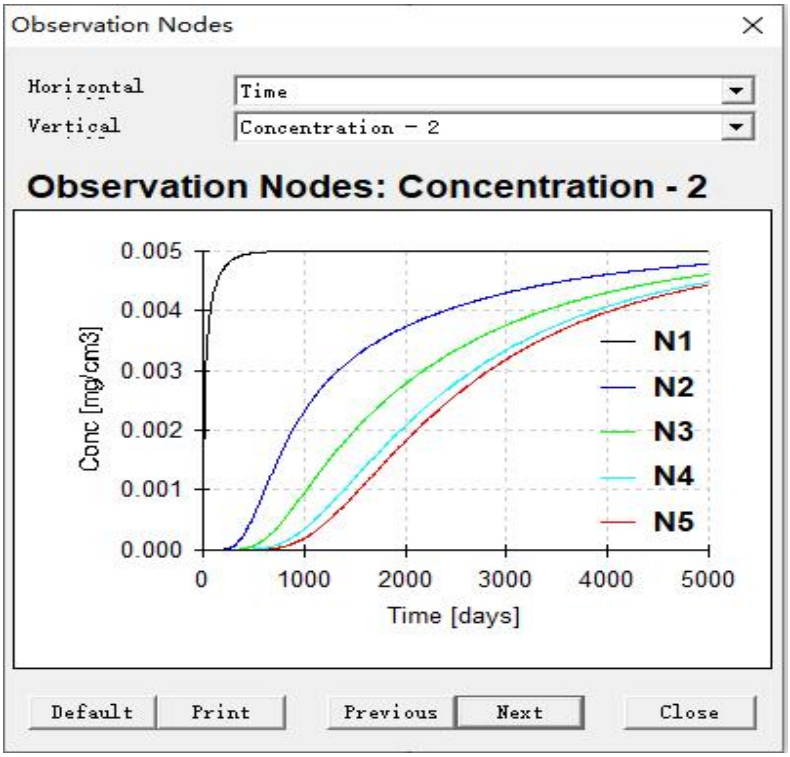


图 5.2.6-5　非饱和带不同深度硫化物浓度-时间预测曲线

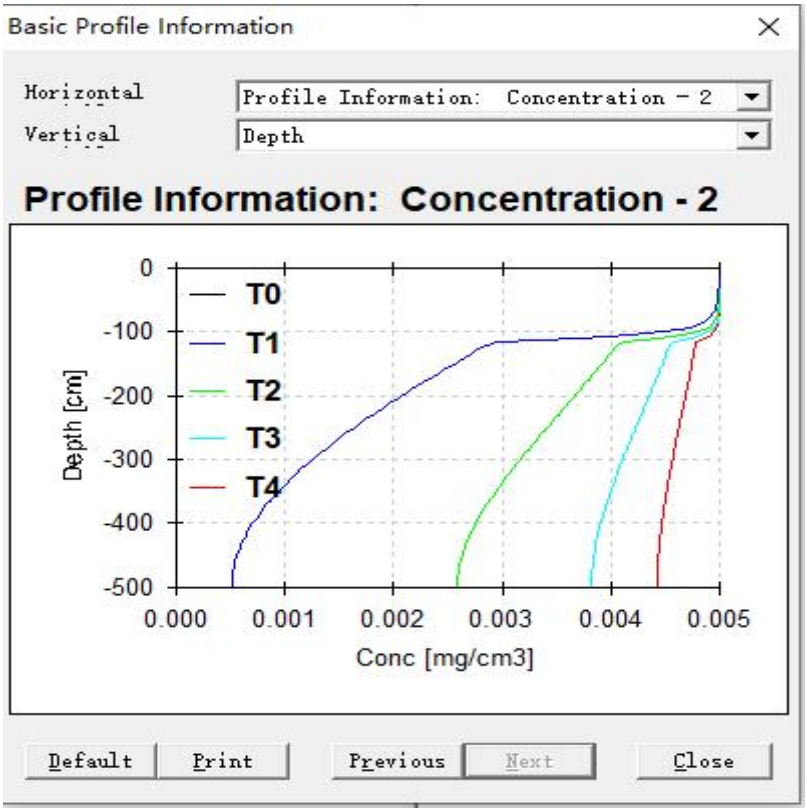


图 5.2.6-6　预测期间各观测点硫化物影响深度变化曲线

③管道泄漏（氰化物）

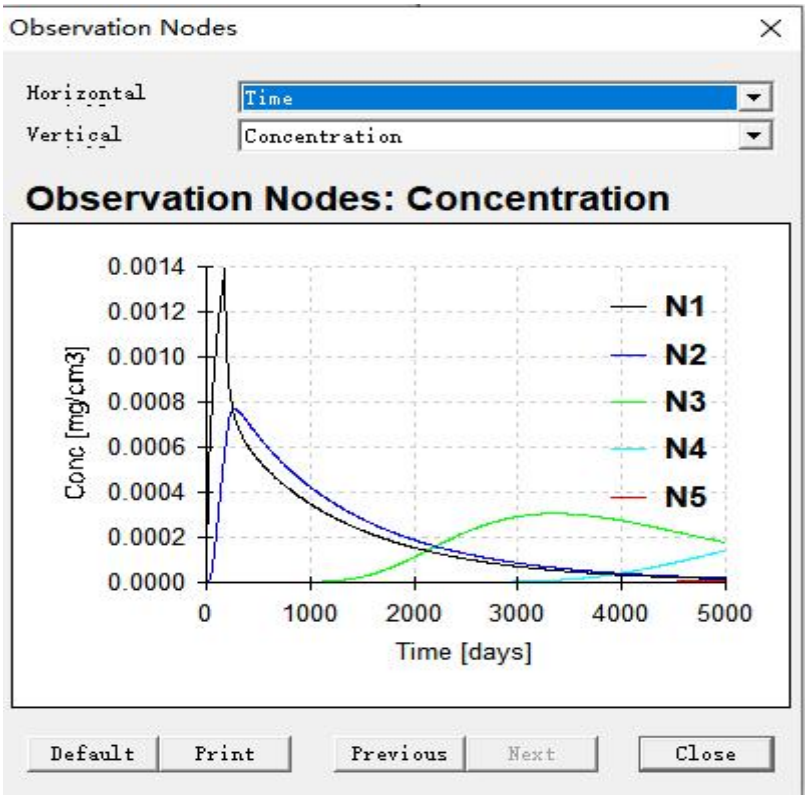


图 5.2.6-7　非饱和带不同深度氰化物浓度-时间预测曲线

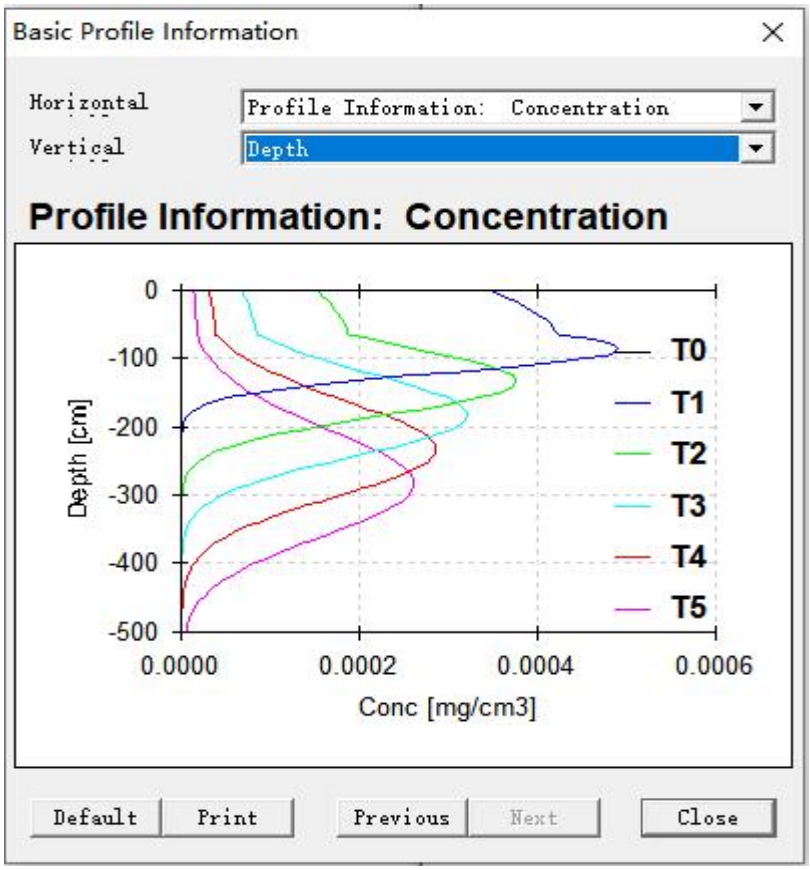


图 5.2.6-8　预测期间各观测点氰化物影响深度变化曲线

本项目污水管道废水中污染物石油烃的浓度为 50mg/L、硫化物的浓度为 1mg/L 及氰化物的浓度为 0.5mg/L。假定调节池防渗层破损渗漏 180 天后停止泄漏，根据预测结果，在 180 天内及时发现泄漏并采取措施的情况下，土壤环境污染深度达 1.0m。

本项目所在区域地下水埋深较浅，普遍埋深 5-11m 左右，根据预测结果，土壤防渗能力弱，一旦发生泄漏，污染物也不会进入地下水。因此，企业应在做好分区防渗的前提下，定期开展巡查及地下水监测，能够及时发现泄漏，则土壤环境影响可接受。

表 5.2.6-5　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□；	
	占地规模	(68.2245)hm^2	
	敏感目标信息	项目厂区四周为牧草地、耕地、居住区	
	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	GB36600-2018 中的 45 项，GB15618-2018 表 1 中的 8 项以及	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">pH、石油烃、氰化物、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>特征因子</td><td colspan="4">pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>所属污染物环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类☑；II 类☐；III 类☐；IV 类☐</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感☐；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级☐；三级☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)☑；b)☑；c)☑；d)☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化性质</td><td colspan="4">颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和渗透率、孔隙率</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>-</td><td>0-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷 1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼共 58 项</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">GB36600-2018 中的 45 项，pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）限值要求</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃、硫化物、氰化物</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（厂界外 1.0km）；影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）☐；c）☑；不达标结论：a）☐；b）☐；</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>表层 3 个，深层 1 个</td><td colspan="2">初次监测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目、pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼</td><td>表层：1 次/a
深层：1 次/3a</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施，影响可接受</td><td></td></tr>
</table>

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.2.7 生态影响评价

5.2.7.1 废气排放对周边植被及农作物的不良影响

本项目排放的大气污染物中对植物影响较大的是甲醇等挥发性有机物质，这些废气会对一些抗性较弱的植被生长产生影响。其影响主要表现在两个方面：即急性危害和慢性危害。急性危害表现在事故性排放时，周围大气污染物浓度急剧上升，导致植物在短时间内落花，或叶子大量枯黄；慢性危害表现在正常生产过程中，排放的污染物在一定范围内超过植物承受阈值，或植物长期接触有害气体会造成其生理功能紊乱或抗病能力降低，致使其生长受影响，农作物产量下降。

根据土壤环境影响评价结论，正常状况下大气沉降不会引起表层土壤中甲醇浓度超标，排入大气环境的甲醇等污染物沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

5.2.7.2 厂区绿化建设的积极效应

本项目运营期内的绿化建设，可在一定程度上减轻施工期对植被生态环境的负面影响，使厂区生物量和生长量均得到一定程度的补偿。项目厂区施工期生物量受损，但通过植树种草等各种方式进行绿化后，可恢复一定植被，使部分生物量得到补偿。此外，厂区绿化的建设，将有利于当地生态环境的建设，对减少本工程在各方面的环境影响具有一定作用。

5.2.7.3 生态影响自查表

本项目生态影响评价自查表见下表。

表 5.2.7-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他√
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（　　） 生境□（　　） 生物群落□（　　） 生态系统（　　） 生物多样性□（　　） 生态敏感区□（　　） 自然景观□（　　） 自然遗迹□（　　） 其他√（水土流失　　）

评价等级		一级□　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积：（0.13411755）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失√；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他√（水土流失）
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量√
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓√；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无√
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他√
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2.7.4 生态影响评价结论

本项目施工活动会对项目区生态环境有一定的不利影响，但工程建设不会使区域内植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物物种的消失和生物多样性的减少。根据土壤环境影响评价结论，正常状况下大气沉降不会引起表层土壤中甲醇浓度超标，排入大气环境的甲醇沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。即项目排放废气对周围植物及农作物的影响是有限的。

5.2.8 碳排放评价

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成份。温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳（CO_2）。

碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳（CO_2）。因此，人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关切到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

5.2.8.1 核算边界

根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015），开展温室气体排放核算和报告的目的，报告主体应确定温室气体排放核算边界，应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室等）。

核算边界的确定宜参考设施和业务范围及生产工艺流程图。核算边界应包括：燃料燃烧排放，过程排放，购入的电力产生的排放，输出的电力产生的排放等。

核算的温室气体范围主要包括：二氧化碳（CO_2）。

本项目边界内碳排放源主要包括：生产过程、燃料、购入的电力产生的二氧化碳排放。

5.2.8.2 温室气体核算

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称指南），企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO_2 排放加上工业生产过程 CO_2 当量排放，减去企业回收且外供的 CO_2 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-燃烧}} + E_{GHG\text{-过程}} - R_{CO_2\text{-回收}} + E_{CO_2\text{-净电}} + E_{CO_2\text{-净热}}$$

其中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{co_2\text{燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{GHG\text{-过程}}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO_2\text{-回收}}$ 为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2\text{净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO_2\text{净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

5.2.8.2.1 燃烧化石燃料排放

1、燃料燃烧排放核算

燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的化石燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

①计算公式

$$E_{co_2\,燃烧}=\sum_i\left(AD_i\times CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}\right)$$

式中：

$E_{co_2\,燃烧}$ 为报告主体化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 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；

CC_i 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；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。

②活动水平数据的获取

本期扩建工程配套 1 台蒸汽加热炉和 1 台 RTO 炉，其中蒸汽加热炉使用燃料为脱碳尾气、提氢尾气和洗涤后尾气，其燃料气消耗量为 4849.8 万 Nm^3/a；RTO 使用燃料为湿法脱硫再生废气主要组分包括氮气（N_2）、氧气（O_2）及少量二氧化碳（CO_2）；PSA 脱碳装置解吸气主要含一氧化碳（CO）、二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氮气（N_2），并含有少量硫化氢（H_2S）等特征污染物，燃料气消耗量为 19851.45 万 Nm^3/a。

③排放因子数据的获取

A.化石燃料含碳量

本项目为扩建项目，目前无条件实测燃料的元素碳含量，采用燃料的低位发热量再按以下公式估算燃料的含碳量：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以百万千焦（GJ）/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm^3 为单位；

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。

B.燃料碳氧化率

气体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.99；气体燃料可参考表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1　常见化石燃料特性参数缺省值（摘录部分）

燃料品种		低位发热量	热值单位	单位热值含碳量（tC/GJ）	燃料碳氧化率
气体燃料	其他煤气	52.27	GJ/万 Nm^3	0.0122	99%

④计算结果

项目参照其他煤气 1 种化石燃料品种，燃料消费量详见表 5.2.8-1。本项目低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率未进行化验检测，以上数据参照《大气污染物与温室气体融合排放清单编制技术指南（试行）》中附表 D-1 数据，摘录详见表 5.2.8-1。则本项目化石燃料燃烧 CO_2 排放计算如下：

根据 $CC_i=NCV_i\times EFi$，其他煤气 CC_i 为 0.64tC/t。

蒸汽加热炉产生的 CO_2：

$$E_{co_2燃烧}=\sum_{其他煤气}(AD_{其他煤气}\times CC_{其他煤气}\times OF_{其他煤气}\times\frac{44}{12})$$

$$=8538.07\times0.64\times0.99\times\frac{44}{12}=19835.64\text{ 吨 }CO_2\text{ 当量}$$

RTO 炉产生的 CO_2：

$$E_{co_2燃烧}=\sum_{其他煤气}(AD_{其他煤气}\times CC_{其他煤气}\times OF_{其他煤气}\times\frac{44}{12})$$

$$=30024.74\times0.64\times0.99\times\frac{44}{12}=69753.48\text{ 吨 }CO_2\text{ 当量}$$

5.2.8.2.2 生产过程排放

工业生产过程温室气体排放量$E_{GHG_过程}$等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成CO_2当量后的和：

$$E_{GHG_过程}=E_{CO_2过程}+E_{N_2O_过程}\times GWP_{N_2O}$$

其中，

$$E_{CO_2过程}=E_{CO_2_原料}+E_{CO_2_碳酸盐}$$

$E_{N_2O_过程} = E_{N_2O_硝酸} + E_{N_2O_己二酸}$

上式中，

$E_{CO_2_原料}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的CO_2排放；

$E_{CO_2_碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的CO_2排放；

$E_{N_2O_硝酸}$ 为硝酸生产过程的N_2O排放；

$E_{N_2O_己二酸}$ 为己二酸生产过程的N_2O排放；

GWP_{N_2O} 为为N_2O相比CO_2的全球变暖潜势（GWP）值。根据IPCC第二次评估报告，100年时间尺度内1吨N_2O相当于310吨CO_2的增温能力，因此等于310。

本项目以外购生物质颗粒。生产过程中不使用碳酸盐，因此本项目工业生产过程排放的温室气体为碳元素用作原材料产生的CO_2排放。

碳元素用作原材料产生的CO_2排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2\text{-原料}} = \left\{\sum_{\mathrm{r}}\left(AD_r \times CC_r\right) - \left[\sum_p \left(AD_p \times CC_p\right) + \sum_w \left(AD_W \times CC_W\right)\right]\right\} \times \frac{44}{12}$$

式中，

$E_{CO_2\text{-原料}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的CO_2排放，单位为吨；

r为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及CO_2原料；

AD_r 为原材料r的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万Nm^3为单位；

CC_{r} 为原材料r的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万Nm^3为单位；

p为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_P 为含碳产品p的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万Nm^3为单位；

CC_P为含碳产品p的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万Nm^3为单位；

w为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_W为含碳废物w的输出量，单位为吨；

CC_W为含碳废物w的含碳量，单位为吨碳/吨废物w。

②活动水平数据的获取

本项目为扩建项目，数据来源于项目可研报告。

③排放因子数据的获取

本项目对其它原材料、含碳产品或含碳输出物的含碳量可以根据物质成分或纯度以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目来计算。

表 5.2.8-2　工业生产过程碳排放量计算表

物质名称	用量(t/a)	原料中占比(%)	物质含碳量(%)	碳含量
一	输入			
生物质颗粒	1865926.72	/	46.46	866909.55
二	输出			
甲醇	725951.68	99.98	37.5	272177.43
杂醇	1202.34	/	36.03	433.20
碳排放量				594298.92
CO_2排放量				2179096.03

5.2.8.2.3 净购电荷消费的排放

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其计算方法如下。

①计算公式

$$E_{CO_2\text{-净电}} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2\text{-净热}} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

其中：

$AD_{电力}$为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

$AD_{热力}$为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电力}$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活动水平数据的获取

根据项目可研报告，项目用电量 2930300MWh；蒸汽均为副产蒸汽。

③排放因子数据的获取

根据生态环境部、国家统计局《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》(公告[2025]47 号)，2023 年省级电力平均 CO_2 排放因子为 0.6479kgCO_2/kWh（内蒙古）。

④计算结果

表 5.2.8-3　净外购电力的碳排放量计算表

类别	净外购电力	排放因子	排放量
	MWh	tCO_2/MWh	tCO_2
	A	B	C=A*B
扩建	2930300	0.6479	1898541.37

5.2.8.2.4 碳排放总量

表 5.2.8-4　本项目温室气体排放量汇总表

排放源类别	排放量（单位：吨 CO_2/年）
燃料燃烧 CO_2 排放	89589.12
生产过程的 CO_2 排放	2179096.03
净购入电力隐含的 CO_2 排放	22515.74
企业 CO_2 温室气体排放总量（包括净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放）	1898541.37
合计	4189742.26

5.2.8.3 碳排放评价

本项目 CO_2 温室气体排放总量 4189742.26tCO_2/年。建议本项目通过以下措施进行减排：

1、本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，使全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量下降。

2、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

3、建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

4、建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

6 环境风险预测与评价

所谓环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，一旦发生，对环境会产生较大影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

在评价中，把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化以及防护作为评价重点，关注事故对厂界外环境的影响。

为避免和控制事故的发生，减轻风险事故对周围环境的影响，需对本项目运行过程中可能发生的对环境造成影响的事故风险进行分析和评价。拟建项目环境风险评价的主要目的是：

1.根据项目特点，对贮运设施在生产过程中存在的各种事故风险因素进行识别；

2.针对可能发生的主要事故，分析预测物料泄漏到环境中所导致的后果，包括对环境和社会环境的影响，提出为减轻影响应采取的缓解措施；

3.有针对性的提出切实可行的风险防范措施和事故应急预案，以及现场监控报警系统。

6.1 环境风险评价原则、程序及回顾性评价

6.1.1 环境风险评价原则及程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主

要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

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

环境风险评价工作程序见图6.1.1-1。

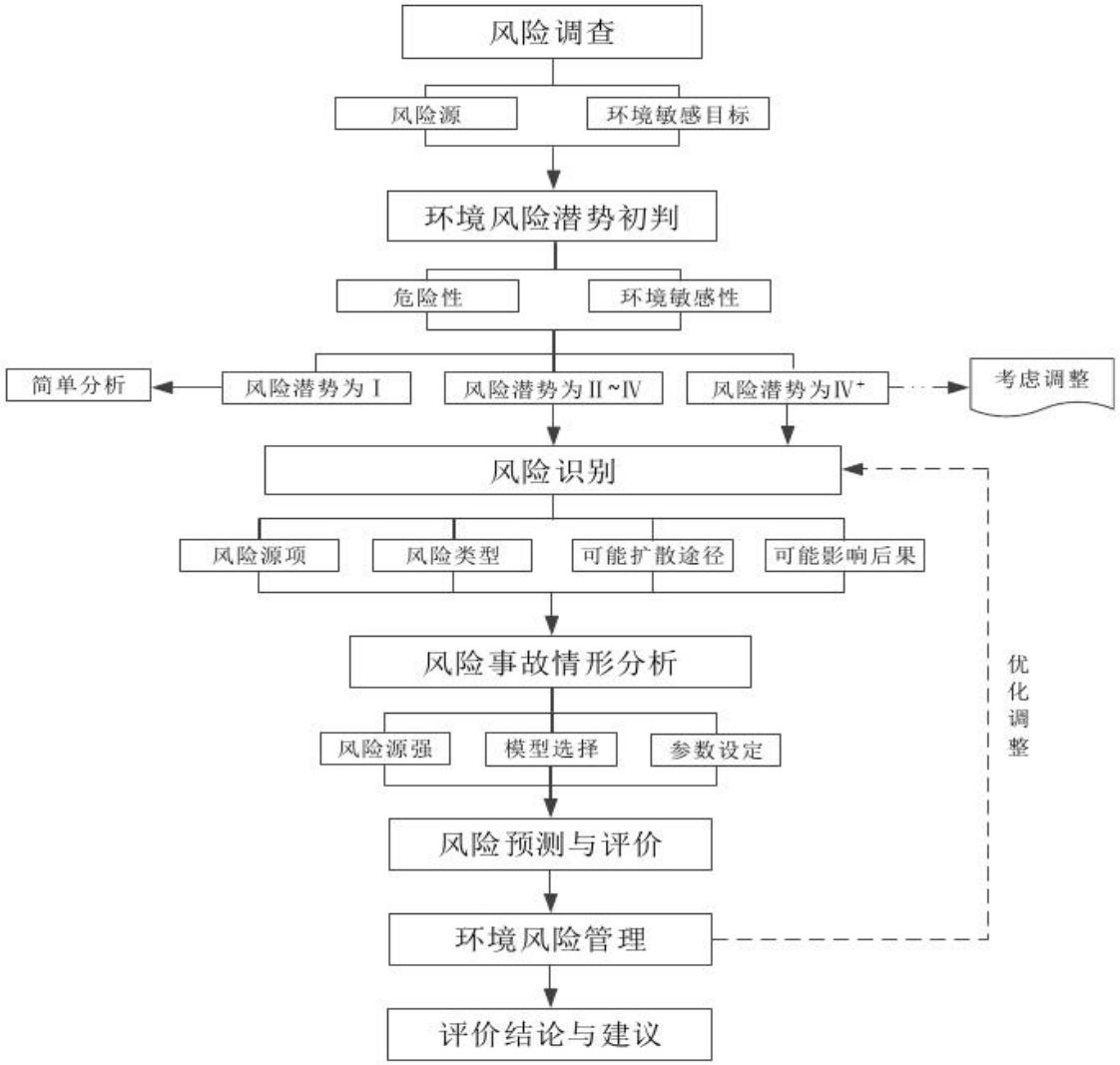


图 6.1.1-1　环境风险评价工作程序

6.1.2 一期、二期工程环境风险回顾性评价

一、一期、二期工程风险源与风险物质

风险源：生物质气化装置、脱硫脱碳装置、MDEA 脱碳装置、甲醇合成装置、甲醇精馏装置、产品罐区、中间罐区、液体物料装卸站、公辅及环保设施、输送管线。

风险物质：一氧化碳、甲醇、杂醇、甲烷、机油、废机油、次氯酸钠、盐酸、硫酸。

二、一期、二期工程风险评价情况

一期、二期工程风险综合评价等级为一级，各环境要素评价等级具体为：大气环境风险评价等级为二级；地表水采用定性分析；地下水环境风险评价等级为一级。

三、本项目（三期 72.5 万 t/a 绿甲醇）风险变化

（1）设施依托情况

本项目为三期 72.5 万 t/a 绿甲醇项目，生产过程中依托一期工程已建成的产品罐、中间罐，同时在一期产品罐区新增 2 台 15000m^3 甲醇储罐，一期中间罐区 1 台 500m^3 杂醇储罐。

（2）物料使用变化

本项目与一期、二期工程核心产品均为甲醇，生产工艺路线连贯，但本项目生产所用原料消耗量较一期、二期有所增加。

（3）风险场景变化

新增风险场景：与二期工程相同，本项目较一期工程新增硫磺相关的火灾、泄漏风险，该类风险可通过一期工程已投用的防爆设施、围堰等现有管控手段实现有效防控，无需新增专项管控系统；

既有风险场景：甲醇、杂醇用量虽较一期、二期增加，但储存环节部分依托一期现有储罐，同时在一期产品罐区新增 2 台 15000m^3 甲醇储罐，一期中间罐区 1 台 500m^3 杂醇储罐。物料储存及输送过程中的泄漏风险防控措施与原有系统完全兼容，未因用量增加产生不可控的新增风险。

四、风险评价等级变化

风险源与物质管控延续性：无新增物质，且核心风险物质（甲醇、硫磺、一氧化碳等）均为一期、二期工程长期涉及的品类，其风险机理、防控方案已通过一期、二期一级评价验证。

设施与措施适配性：本项目依托一期工程现有储罐，同时在一期产品罐区新增 2 台 15000m^3 甲醇储罐，一期中间罐区新增 1 台 500m^3 杂醇储罐。新增储罐风险措施与现有系统兼容，未出现超出一期风险等级的管控“短板”，整体防控能力保持稳定。

影响范围与程度可控：大气、地下水环境风险的关键影响参数（如泄漏量、扩散半径等），未因原料及产品用量增加发生量级突破，仍处于一期、二期工程大气二级、地下水一级评价的可控范围内，未扩大风险影响边界。

综上，本项目风险评价等级保持不变，即：综合风险评价等级为一级，大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级，地表水环境风险仍采用定性分析。

6.1.3 一期、二期工程环境风险应急措施

金风绿能化工（兴安盟）有限公司已于 2025 年 12 月 12 日签发实施了《金风绿能化工（兴安盟）有限公司突发环境事件应急预案》。该预案已取得兴安盟生态环境局经济技术开发区分局备案，备案编号为 152201-2025-003-M。该应急预案适用于金风绿能化工（兴安盟）有限公司在生产过程中因各种因素引发的所有可能造成人员伤害、环境危害和生态破坏以及可能导致重大财产损失的突发环境事件，重点侧重于甲醇、粗合成气的泄漏、废水处理系统异常、化学品大量泄漏、应急暂存池溃坝及人员伤亡事故的应急处置。

企业每年应进行一次突发环境风险事故应急预案培训及演练，切实确保员工在应对突发环境事件时有更好的应变及处置能力。根据对一期工程应急资源调查，可以确定金风绿能化工（兴安盟）有限公司应急资源储备可满足突发环境事件发生时的处置要求。

根据《金风绿能化工（兴安盟）有限公司环境风险评估》，环境风险评估结论为：生产工艺过程与大气环境风险控制水平值为 30 分，属于 M2 类控制水平，本企业周边环境风险受体属于类型 E3，所涉及的大气环境风险物质与应临界量比值为 3171.87169，由于企业的 Q＞100，因此，以 Q3 表，则企业突发大气环

境事件风险等级为“较大-大气（Q3-M2-E3）”。生产工艺过程与水环境风险控制水平值为 36 分，属于 M2 类控制水平，本企业周边环境风险受体属于类型 E3，所涉及的水环境风险物质数量与相应临界量比值为 3172.32989，因此，以 Q3 表示，则企业突发水环境事件风险等级为“较大-水（Q3-M2-E3）”。由于企业涉及大气和水风险物质，因此企业风险等级为：较大环境风险-气（Q3-M2-E3）+较大环境风险-水（Q3-M2-E3）。

现有工程采取了一系列的风险防范措施。具体环境风险防控与应急措施如下。

表 6.1.3-1　厂区环境风险防控与应急措施一览表

项目	应急处置措施
毒性气体泄漏监控预警措施	公司罐区及生产工艺中设置有易燃气体及毒性气体监控预警系统
事故废水收集措施	设置一座 13461.4m^3 应急事故水池、1 座 3000m^3 雨水监控池和 2 座 2499m^3 初期雨水收集池
截流措施	环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防流失措施；装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向应急事故水池
疏散通道及应急避难所	设置疏散通道，在厂外上风向空旷处设临时避难场所

6.2 环境风险调查

6.2.1 本项目风险源调查

根据工程分析，本项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：①原料：生物质颗粒、氢气、液碱、分散剂、变换催化剂、水解催化剂、脱硫药剂、脱碳吸附剂氧化铝和硅胶、精脱硫剂、DMEA（N-甲基二乙醇胺）、盐酸、硫酸等；②中间产物：粗合成气、粗甲醇；③产品及副产品：甲醇，同时生产副产品硫磺。

“三废”涉及的物质主要包括：

①废气：NO_2、SO_2、HCl、氨、硫化氢、硫酸、甲醇等；②废水：生产废水；③固废：杂醇、化验室废液、废油等。

根据上述调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB3000.18、GB30000.28，本项目涉及的危险物质主要包括本项目涉及的危险物质主要包括甲醇、硫酸、盐酸、氯化氢、硫磺、天然气（甲烷）、粗合成气（以 CO 为主）等以及火灾爆炸生成的次生污染物等。各危险物质的存在量包括生产线在线量和储罐区的储存量。其物理化学和毒理学性质、危险性类别见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1　主要危险物质风险特性表

甲醇

品名	甲醇	别名	木酒精		英文名	Methyl alcohol；Methanol
CAS	67-56-1					
理化性质	分子式	CH_4O	分子量	32.04	熔点	-97.8℃
	沸点	64.8℃	相对密度	（水=1；0.79（空气=1；1.11	蒸气压	13.33kPa（21.2℃）
	外观性状	无色澄清液体，有刺激性气味			闪点	11℃
	临界温度	240℃			爆炸上限%	44V/V
	爆炸下限%	5.5V/V			临界温度	290℃
	临界压力	7.95MPa			自然温度	385℃
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃。建筑火险分级：甲				
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。				
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳。稳定性：稳定				
	聚合危害	不能出现。禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。				
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				
毒理学资料	接触限值	中国 MAC：50mg/m³；苏联 MAC：5mg/m³；美国 TWA，OSHA 200ppm，262mg/m³；ACGIH 200ppm，262mg/m3[皮]；美国 STEL：ACGIH 250ppm，328mg/m³[皮]；				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD_{50}：5628mg / kg(大鼠经口)，15800mg / kg(兔经皮)；LC_{50}：64000ppm4 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	属III级危害(中度危害)毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂燥不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。				
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。				
	食入	误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
泄漏处置		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				

硫磺

品名	硫；硫磺	别名	/		英文名	Sulfur
CAS	7704-34-9					
理化性质	分子式	S	分子量	32.06	熔点	119℃。
	沸点	444.6℃	相对密度	（水=1）2.0	饱和蒸气压	0.13kPa（183.8℃）
	外观性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。				

	溶解性	不溶于水，微溶干乙醇、醚，易溶于二硫化碳。
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃。　　建规火险分级：乙
	闪点(℃)	207。自燃温度(℃)：232
	爆炸下限(V%)	2.3。爆炸上限(V%)：无意义
	危险特性	遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。
	燃烧(分解)产物	氧化硫。稳定性：稳定
	聚合危害	不能出现。禁忌物：强氧化剂。
	灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳。
毒理学资料	接触限值	中国 MAC：未制定标准；苏联 MAC：未制定标准；美国 TWA：未制定标准；美国 STEL：未制定标准
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
	毒性	属低毒类
	健康危害	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕。乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗。
	吸入	脱离现场。必要时进行人工呼吸，就医。
	食入	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
泄漏处置		隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好面罩，穿一般消防防护服。使用无火花工具收集置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

硫酸

品名	硫酸	别名	/		英文名	Sulfuric acid
CAS	7664-93-9					
理化性质	分子式	H_2SO_4	分子量	98.08	熔点	10.5℃。
	沸点	330.0℃	相对密度	（无水):1.83（空气=1）:3.4	饱和蒸气压(kPa)	0.13（145.8℃）
	外观性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	溶解性	与水混溶。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃　　建规火险分级：乙				
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。				
	燃烧(分解)产物	氧化硫。　　稳定性：稳定				
	聚合危害	不能出现				
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
毒理学资料	接触限值	中国 MAC：2mg/m^3；苏联 MAC：1mg[H+]/m^3；美国 TWA：ACGIH1mg/m^3；美国 STEL：ACGIH3mg/m^3				
	侵入途径	吸入、食入				
	毒性	LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：510mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至				

		溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
泄漏处置		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

盐酸

品名	盐酸	别名	/		英文名	Hydrochloricacid; Chorohydricacid
CAS 号	7647-01-0					
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.46	熔点	/
	沸点	/	相对密度	（水=1；1.2（空气=1）1.26	饱和蒸气压	30.66/21℃
	外观性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味			闪点	/
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃。				
	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。				
	燃烧（分解）产物	氯化氢。稳定性：稳定				
	聚合危害	不能出现				
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物				
	灭火方法	雾状水、砂土。				
毒理学资料	接触限值	中国 MAC：15mg/m^3；苏联 MAC：5mg/m^3；美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH 5ppm，7.5mg/m^3[上限值]；美国 STEL：未制定标准。				
	侵入途径	吸入、食入				
	毒性	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)。LC_{50}：3124ppm 1 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。				
急救	皮肤接触	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。				
	食入	误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
泄漏处置		散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直				

	接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
CO						
品名	一氧化碳	别名	/		英文名	Carbon monoxide
CAS	630-08-0					
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	/
	沸点	/	相对密度	（水=1）0.79（空气=1）0.97	饱和蒸气压	/
	外观性状	无色无臭气体			闪点	＜-50℃
	引燃温度	/			爆炸上限%	74.2V/V
	爆炸下限%	12.5V/V			临界温度	-140.2℃
	临界压力	3.5MPa			燃烧热	/
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
危险性	燃烧性	易燃。建规火险分级：乙				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳。稳定性：稳定				
	聚合危害	不能出现。灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。				
	禁忌物	强氧化剂、碱类。				
毒理学资料	接触限值：	中国 MAC：30mg/m^3；苏联 MAC：20mg/m^3 ； 美国 TWA：OSHA50ppm，57mg/m^3；ACGIH50ppm，57mg/m^3 ； 美国 STEL：ACGIH400ppm，458mg/m^3。				
	侵入途径：	吸入				
	毒性：	LC_{50}：1807ppm 4 小时(大鼠吸入)				
	健康危害：	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。				
急救	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。				
泄漏处置		疏迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。				
氢气						
品名	氢；氢气	别名	/		英文名	Hydrogen
CAS	133-74-0					
理化性质	分子式	H_2	分子量	2.01	熔点	-259.2℃。
	沸点	-252.8℃	相对密度	（水=1）0.07/-252℃	饱和蒸气压	13.33kPa（-257.9℃）

				（空气=1）0.07		
	外观性状	无色无臭气体			临界温度	-240℃
	临界压力	1.3MPa 最大爆炸压力（MPa）:0.72			燃烧热	241.0kJ/mol
	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃。建规火险分级：甲				
	闪点(℃)	＜-50。自燃温度(℃)：引燃温度：400℃				
	爆炸下限(V%)	4.1。爆炸上限(V%)：74.1				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。最小点火能(mJ)：0.019。				
	燃烧(分解)产物	水。稳定性：稳定				
	聚合危害	不能出现。禁忌物：卤素、强氧化剂。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。				
毒理学资料	接触限值	中国 MAC：未制定标准；苏联 MAC：未制定标准； 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体；美国 STEL：未制定标准				
	侵入途径	吸入				
	毒性	/				
	健康危害	在很高的浓度时，由于正常氧分压的降低造成窒息；在很高的分压下，可出现麻醉作用。				
急救	皮肤接触	/				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。				
泄漏处置		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。				

氯化氢

品名	氯化氢	别名	/		英文名	Hydrogen chloride
CAS	7647-01-0					
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.46	熔点	-114.2℃。
	沸点	-85℃	相对密度	（水=1）1.19 （空气=1）1.27	饱和蒸气压	4225.6kPa（20℃）
	外观性状	无色有刺激性气味的气体			闪点	/
	引燃温度	/			爆炸上限%	/
	爆炸下限%	/			临界温度	51.4℃
	临界压力	8.26MPa			燃烧热	/
	溶解性	易溶于水。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃。				
	闪点(℃)	无意义。自燃温度(℃)：无意义				
	爆炸下限(V%)	无意义。爆炸上限(V%)：无意义				
	危险特性	具有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	燃烧(分解)产物	氯化氢。稳定性：稳定				
	聚合危害	不能出现。禁忌物：碱类、活性金属粉末。				
	灭火方法	不燃。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。雾				

		状水。
毒理学资料	接触限值	中国 MAC：15mg/m³；苏联 MAC：5mg/m³； 美国 TWA：OSHA5ppm，7.5[上限值]ACGIH，5ppm，7.5mg/m3[上限值] 美国 STEL：未制定标准。
	侵入途径	吸入、食入
	毒性	LD_{50}：400mg/kg(兔经口)；LC_{50}：3124ppm 1 小时(大鼠吸入)
	健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。 急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。 慢性影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
泄漏处置		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

6.2.2 环境敏感目标调查

本项目对厂址周边 5km 范围内人口集中区进行调查，根据对离源点周边 5km 范围内进行人口集中区和社会关注区排查，敏感点见表 6.2.2-1 和图 2.7.2-1。

表 6.2.2-1　环境风险敏感目标表

类别	环境敏感目标					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	白音花嘎查	NW	0.836	居民	696
	2	白音花林场	SW	3.560	居民	795
	3	兴安盟经济开发区管委会	N	3.482	行政办公人员	30
	4	白音乌苏嘎查(新址)	N	4.009	居民	1200
	5	呼和马场二队	N	3.477	居民	795
	厂址周边500m范围内人口数小计					/
	厂址周边5km范围内人口数小计					2739
	大气环境敏感程度E值					**E3**
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	距厂界距离/km
	1	不涉及	/		/	/
	内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/km
	1	小新开河	E2		V 类	1.292
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	与厂界方位、距离/km
	1	白音花嘎查饮用	G2	III类	D1	SW0.84

		水井				
	2	白音塔拉嘎查饮用水井	G2	III类	D1	SW3.48
	3	地下水评价范围内的第四系空隙水剂基岩裂隙水含水层	G2	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					**E1**
注：表中的距离是指从本项目厂界到村庄边界的最近距离。						

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），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。

6.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1、表 B.2 规定的临界量来 P 的分级确定。按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

式中：q_1、q_2、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

表 6.3.1-1　建设项目 Q 值确定表

生产工段		危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
气化装置区	气化炉	CO	630-08-0	1547.71	7.5	206.361
蒸汽过热及发电装置	发电机	润滑油	/	17.40	2500	0.007
产品罐区	甲醇储罐	甲醇	67-56-1	47427.88	10	4742.79
中间罐区	杂醇储罐	甲醇	67-56-1	340.94	10	34.09
实验室	盐酸储瓶	盐酸	7647-01-0	0.00145	7.5	0.0002
	硫酸储瓶	硫酸	7664-93-9	0.00266	10	0.0003
储库	硫磺袋装	硫磺	63705-05-5	82.66	10	8.266
机修车间		机油	/	6.04	2500	0.002
固体废物		废机油	/	6.04	2500	0.002

合计	4991.5185

注：杂醇临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中甲醇临界量 10t。

31%盐酸折成 37%盐酸最大储存量变为 0.00145t。98%硫酸折成硫酸最大储存量 0.00266t。

经上表计算，Q 值为 4991.5185，属于 Q>100 范围。

6.3.1.2 行业及生产工艺评估（M）

根据表 6.3.1-2 评估生产工艺情况，其中具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，具体如下表 6.3.1-2 所示。

表 6.3.1-2　行业及生产工艺（M）

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

[a] 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa；
[b] 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据本项目工程分析，结合表 6.3.1-2，建设项目 M 值确定如下表 6.3.1-3 所示。

表 6.3.1-3　本项目 M 值确定表

工艺单元名称		总套数	M 分值
生物质气化装置	氧化反应兼裂解反应（气化炉）	3	30
甲醇合成装置	加氢工艺（甲醇合成塔）	1	10
罐区	中间罐区	1	5
	成品罐区	1	5
合计			50

经上表 6.3.1-3 可知，项目 M 值为 50，属于 M1。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表 6.3.1-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 6.3.1-4　危险物质及工艺系数危险性等级判断（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

项目 Q 值 Q>100，M 值为 M1，根据上表，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

6.3.1.4E 的分级确定

（1）大气环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对本项目大气环境敏感程度（E）等级进行判断，判定依据见下表 6.3.1-5。

表 6.3.1-5　大气环境敏感程度分级

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

通过调查，本项目周边 5km 范围内分布白音乌苏嘎查、白音花嘎查、白音塔拉嘎查、呼和马场二队、兴安盟经济技术开发区等居民区及行政办公区，总人口约 2739 人，大气环境风险受体人口总数小于 1 万人。企业周边 500m 范围内无敏感点分布。综上，本项目大气环境敏感性属于 E3。

（2）地表水环境

事故状态下，事故废水进入事故废水收集池进行暂存，事故状态下的初期雨水经收集后通过泵打到初期雨水池；且根据项目厂址区域地势西北高东南低的特点，无任何防控措施且发生事故废水大量泄漏的情况下污水会向东南漫延。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业的事故废水时，则与园区事故水池互助，因此本项目对地表水环境敏感程度不进行判定。

根据园区规划环评可知，园区建设有事故水池 2 座，总容积为 20000m^3。发生事故状态下废水进入园区事故水池，能够满足园区内企业三级防控的要求。

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3.1-6~6.3.1-8。

表 6.3.1-6　地下水环境敏感程度分级

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

表 6.3.1-7　地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水水源）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、在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区：未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区：分散式饮用水水源地：特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.3.1-8　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	0.5≤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

Mb：岩土层单层厚度。
K：渗透系数。

由厂区工程地质勘查结果可知：厂区包气带厚度大于 5-11m，包气带岩性主要为花岗岩，根据水文地质手册（第二版）取渗透系数经验值为 0.6×l0^{-3}cm/s＞1×l0^{-4}cm/s，表明整个项目场地其天然防污性能为“D1”。根据现场调查，本项目场地及地下水径流下游方向调查评价范围内有分散式饮用水水源地，项目场地地下水敏感程度为 G2“较敏感”。综上，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目地下水环境敏感程度为 E1。

6.3.2 环境风险潜势判断

建设项目风险潜势划分如下表 6.3.2-1 所示。

表 6.3.2-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危（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

本项目环境风险潜势见表6.3.2-2。

表 6.3.2-2　本项目环境风险潜势

项目	大气环境风险	地表水环境风险	地下水环境风险	综合环境风险潜势
环境风险潜势	III	/	IV^+	IV^+

项目危险等级为 P1，大气敏感程度为 E3，地下水敏感程度为 E1，经判断，本项目大气环境风险潜势等级为III，地下水环境风险潜势等级为 IV^+，则本项目环境风险潜势综合等级确定为 IV^+。

6.3.3 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1　环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	$IV、IV^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目风险评价等级见表6.3.3-2。

表6.3.3-2　本项目环境风险评价等级

项目	大气环境风险	地表水环境风险	地下水环境风险	综合评价等级
等级	二级	/	一级	一级

项目环境风险综合评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价等级为一级。

6.3.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定确定各环境要素的评价范围，具体如下：

（1）大气环境风险评价范围：以本项目厂址为中心，厂界外 5km 的圆形区域，具体见图 2.7-1。

（2）地表水环境风险评价范围：定性分析地表水环境风险。

（3）地下水环境风险评价范围：西北部上游以 252m 标高等水位线为界，东南部下游以 230m 标高等水位线为界，两侧为零通量边界，确定评价区面积 38.58km^2。

6.4 环境风险识别

拟建项目风险识别内容包括生产过程所涉及的物质危险性识别、生产系统危险性识别，以及危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别范围：主要原材料、辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，环境保护设施等。

6.4.1 物质危险性识别

6.4.1.1 主要危险物质及其分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 1 突发环境事件风险物质及临界量,《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 表 2、《化学品分类和标签规范》第 18 部分：急性毒性（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范》第 28 部分：对水生环境的危害（GB30000.28-2013），结合建设项目危险化学品的毒理性分析，对建设项目所涉及的化学品进行物质危险性判定，本项目生产过程中涉及的危险物质分布情况见表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1　本项目危险物质一览表

序号	装置/场所名称	主要危险物质
一	生产装置	
1	生物质气化装置	氢气、一氧化碳、甲烷、硫化氢、羰基硫、氨、氰化氢
2	原料气变换装置	氢气、一氧化碳、甲烷、硫化氢、羰基硫、氨、氰化氢
3	湿法脱硫装置	氢气、一氧化碳、甲烷、硫化氢、氨、氰化氢
4	PSA 脱碳装置	氢气、一氧化碳、甲烷、硫化氢、氨、氰化氢
5	MEDA 脱碳装置	氢气、一氧化碳、甲烷、N-甲基二乙醇胺

6	甲醇合成装置及甲醇精馏装置	氢气、一氧化碳、甲烷、甲醇、杂醇
7	蒸汽过热及发电装置	润滑油
二	储运	
1	全厂罐区	
1.1	中间罐区	甲醇、杂醇
1.2	成品罐区	甲醇
1.3	液体装卸站	甲醇、杂醇
1.4	硫磺库	硫磺
三	公用工程及辅助生产设施	
1	中心化验室	盐酸、硫酸
2	火炬系统	甲烷
3	机修车间	机油

6.4.1.2 物质危险性分析

（1）生产过程中涉及的主要危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 辨识，本项目原辅材料、燃料、中间产品以及产品中属于危险物质的有：一氧化碳、甲醇、杂醇、机油、废机油、盐酸、硫酸、硫磺。

根据原国家环境保护部《化学品环境风险防控“十二五”规划》中重点防控化学品名单，硫酸、氨气、氰化物、甲醇、硫化氢属于突发环境事件高发类类重点防控化学品；石油类、氰化物、硫化物、酸类物质属于水体特征污染物类重点防控化学品；硫化氢属于大气特征污染物类重点防控化学品。列入高毒物品目录的有氨、硫化氢、氰化氢、一氧化碳；列入易制毒化学品的分类和品种目录的有硫酸。

根据原国家安全生产监督管理总局《重点监管危险化学品名录》（2013 年完整版），氨气、硫化氢、一氧化碳、甲醇为重点监管危险化学品。主要物料的危险有害特性见表 6.4.1-2。

（2）火灾和爆炸伴生/次生物

本项目气态伴生/次生污染物主要为甲醇、杂醇等易燃/可燃物质燃烧产生的 CO 等有毒有害气体及黑烟。

液态伴生/次生污染物主要为泄漏的物料及火灾爆炸事故应急处置中产生的消防废水。

表 6.4.1-2　本项目生产装置区风险识别表

序号	物质名称	相对密度		沸点（℃）	饱和蒸气压（kPa）	燃烧热（kJ/mol）	燃烧性				毒害性	
		（空气=1）	（水=1）				闪点（℃）	引燃温度（℃）	爆炸极限（vol%）	火险分类	毒理学	毒性分级
1	甲醇	1.11	0.79	64.8	12.33/21.2℃	727	11	385	5.5~44.0	甲 B	LD_{50}：5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：64000ppm(大鼠吸入，4h)	III
2	CO	0.97	0.79	-191.4	/	/	＜-50	610	12.5~75.6	乙	LC_{50}：1807ppm（大鼠吸入，4h）	II
3	硫化氢	1.19	/	-60.4	2026.5/25.5℃	/	＜-50	260	4.3~45.5	甲 B	LC_{50}：618mg/m^3（大鼠吸入）	II
4	盐酸	1.26	1.20	/	30.66/21℃	/	/	/	/	戊	LD_{50}：900mg/kg（兔经口）；LC_{50}：3124ppm(大鼠吸入，1h)	III
5	氰化氢	0.93	0.69	25.7	82.46/20℃	/	-17.8	538	5.6~40.0	甲 B	LC_{50}：357mg/m^3(小鼠吸入，5min)	I
6	硫酸	/	1.83	330	0.13/145.8℃	/	/	/	/	戊	LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：51mg/m^3(大鼠吸入，2h)	III
7	氨	0.6	0.82	-33.5	506.62/4.7℃	/	/	651	15.7~27.4	乙 A	LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：2000ppm(大鼠吸入，4h)	III

序号	物质名称	相对密度		沸点（℃）	饱和蒸气压（kPa）	燃烧热（kJ/mol）	燃烧性				毒害性	
		（空气=1）	（水=1）				闪点（℃）	引燃温度（℃）	爆炸极限（vol%）	火险分类	毒理学	毒性分级
8	N-甲基二乙醇胺（MDEA）	/	1.038	247.2	0.0006/25℃	/	126.7	295	0.9~8.4	乙 B	LD_{50}：4780mg/kg(大鼠经口)	/
9	硫磺	/	2.0	444.6	0.13/183.8℃	/	207	232	2.3	乙	/	/

注：①表中理化数据主要来自《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）；②火灾危险分类根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）；③毒性分级根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）和《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准（HG/T20660-2017）》，I级为极度危害、II级为高度危害、III级为中度危害、IV级为轻度危害。

6.4.2 生产系统危险性识别

危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故情况下应可实现与其他功能单元的分隔。本项目危险单元的划分原则为：

①生产装置以存在危险物质的单套装置作为一个单元；

②储罐区以存在危险物质、功能独立的一个罐区作为一个单元。

6.4.2.1 生产装置风险识别

（1）重点监管生产装置风险识别

对照“安监总管三【2009】116 号”《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及“安监总管三【2013】3 号”《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》中危险工艺工序目录，本项目生产过程中甲醇合成装置“加氢工艺”为重点监管危险工艺，生产过程存在较高的危险性。工艺特点见表 6.4.2-1。

表 6.4.2-1　加氢工艺特点

反应类型	放热反应	**重点监控单元**	加氢反应釜、氢气压缩机
工艺简介			
加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解。			
工艺危险特点			
（1）反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%-75%，具有高燃爆危险特性；（2）加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；（3）催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；（4）加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。			
典型工艺			
（1）不饱和炔烃、烯烃的三键加氢环戊二烯加氢生产环戊烯等； （2）芳烃加氢苯加氢生成环己烷；苯酚加氢生产环己醇； （3）含氧化合物加氢； 一氧化碳加氢生产甲醇； 丁醛加氢生产丁醇；辛烯醛加氢生产辛醇等。			
重点监控工艺参数			
加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。			
安全控制的基本要求			
温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			
将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成			

联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。

（2）其他生产装置风险识别

本项目生产装置环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对环境的次生/伴生污染。结合识别结果，对本项目生产装置进行风险识别，详见表 6.4.2-2。

表 6.4.2-2　本项目生产装置区风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生物质气化装置	气化炉	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		洗气塔	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		高压闪蒸器	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		真空闪蒸器	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
2	原料气变换装置	控温变换炉	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		水解反应器	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		脱毒塔	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		洗氨塔	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		蒸氨塔	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		变换气气换热器	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
3	湿法脱硫装置	脱硫塔	CO、H_2、CH_4、H_2S、NH_3、COS、HCN	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井

		闪蒸槽	CO、H_2、CH_4	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
4	PSA 脱碳	气液分离器	CO、H_2、CH_4、H_2S、COS	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		解吸气混合罐	CO、H_2、CH_4、H_2S、COS	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		逆放气缓冲罐	CO、H_2、CH_4、H_2S、COS	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
5	MDEA 脱碳装置	吸收塔	CO、H_2、CH_4、MDEA	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		再生气分离器	CO、H_2、CH_4、MDEA	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		酸气净化塔	CO、H_2、CH_4、MDEA	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
6	甲醇合成装置	合成气离心压缩机组	CO、H_2、CH_4	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		甲醇合成塔	CO、H_2、CH_4、甲醇、杂醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		甲醇闪蒸槽	CO、H_2、CH_4、甲醇、杂醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		洗醇塔	CO、H_2、CH_4、甲醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
7	甲醇精馏装置	脱轻塔	杂醇、甲醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		减压塔	杂醇、甲醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆	污染物进入环境空气，事	周边村庄、村民分散饮

				炸引发次生/伴生污染物排放	故废水进入地下水	用水井
		加压塔	杂醇、甲醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		常压塔	杂醇、甲醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		回收塔	杂醇、甲醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		水洗塔	CO、H_2、CH_4、杂醇、甲醇	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
8	CO_2纯化装置	粗脱硫塔	CO、H_2S、NH_3、HCN、CH_4	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井
		精脱硫塔	CO、H_2S、NH_3、HCN、CH_4	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、村民分散饮用水井

6.4.2.2 储运系统风险识别

（1）液体物料储存

本项目罐区由产品罐区和中间罐区组成。

产品罐区已有 2 座 2 万 m^3 内浮顶甲醇储罐，本次新增 2 座 1.5 万 m^3 内浮顶甲醇储罐和 1 座 500m^3 内浮顶甲醇储罐，新增总罐容 30500m^3。

中间罐区依托现有的 4 座内浮顶储罐，总罐容 7000m^3，包括精甲醇中间储罐、粗甲醇储罐、杂醇储罐。

根据储罐区的功能，将其划分为 2 个危险单元，各单元内潜在风险源识别见表 6.4.2-3。

本项目储罐存储量大，储存危险物质种类多，且多为易燃易爆物质，一旦发生事故后果严重，危害巨大。在生产运行中存在着由于设备失修、误操作等导致设备泄漏的可能性。储罐区环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对环境的次生/伴生污染。

表 6.4.2-3　本项目储罐区风险识别表

序号	危险单元	风险源	罐容（m^3）	数量（台）	罐型	储存温度（℃）	环境风险类型	环境影响途径
1	产品罐区	甲醇储罐	20000	2	内浮顶	30~40	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
		甲醇储罐	15000	2	内浮顶	30~40	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
		甲醇储罐	500	1	内浮顶	30~40	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
2	中间罐区	精甲醇中间储罐	500	2	内浮顶	30~40	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
		粗甲醇储罐	6000	1	内浮顶	30~40	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
		杂醇储罐	500	1	内浮顶	30~40	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水

（2）液体物料装卸

本项目罐区设置装卸栈台，采用下装装卸臂完成液体物料的装车及卸车工作，主要建设内容见表 6.4.2-4。

表 6.4.2-4　本项目装卸站设备一览表

序号	装卸车鹤位名称	单车装车量（t）	日装车能力（t）	鹤位数量（台）	备注
1	精甲醇	150	4500	18	装车，外售
2	杂醇	29	29	1	装车，委托处置

液体物料装卸车站的主要风险源为危险物质的装车鹤管。装卸作业较常见的事故是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸事故发生，继而导致环境污染事故发生。由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生。

危险化学品在公路运输过程中，由于设备缺陷、撞击、挤压等原因，盛装易燃、易爆危险品的容器及相关辅助设施有可能被击穿或破裂、损坏导致泄漏，进而导致火灾、爆炸等重大事故发生。另外，危险化学品公路运输车辆有时必须通过人口聚集的区域，从而对沿途的居民、行人、其他车辆及设施等构成潜在的巨大威胁，一旦发生事故将会造成较大范围的人员伤亡和财产损失。

由交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

（3）副产品硫磺储存

本项目建设一座硫磺库集中储存硫磺，结合硫磺理化特性、硫磺库储存场景及相关规范，其储存环节核心风险主要包括：硫磺作为易燃固体，遇明火、高温易燃烧并产生有毒 SO_2气体，储存转运中产生的粉尘达到爆炸极限时遇点火源易发生粉尘爆炸，燃烧产物还可能腐蚀设施引发二次隐患；硫磺库库体、料仓等设施老化、破损可能导致硫磺泄漏，防尘、防雨等防护设施及安全设施缺失或维护不当易引发各类安全环保隐患；硫磺装卸、转运操作不当、违规动火、人员防护不足及与禁忌物质混存易引发安全风险；此外，泄漏、火灾事故易造成土壤、地下水及大气污染，应急处置不当、极端天气、电气安全隐患可能导致事故扩大，综上，硫磺库储存核心风险为粉尘爆炸、火灾及泄漏引发的安全与环境风险，后续将结合安评及安全设施设计要求制定防范措施。

6.4.2.3 公辅设施危险性识别

循环水站、中心化验室等酸碱类化学药剂，这些腐蚀性物质一旦泄漏，可能进入土壤、地下水，对环境造成污染。

6.4.2.4 环保设施危险性识别

环保设施各单元内潜在风险源识别见表 6.4.2-5。

表 6.4.2-5　环保设施环境风险识别一览表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	RTO	RTO	CO、甲烷、H_2S、甲醇、NOx、SO_2	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气	周边村庄
2	危废库	危废贮存	危险废物	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄/潜水含水层

由表 6.4.2-5 可知，本项目 RTO 炉、污水处理设施恶臭气体收集在运行过程中若风机损坏，导致废气中有毒气体异常排放；同时 RTO 炉燃料采用各装置产生废气，若输送管道发生泄漏，遇明火、高热引发火灾爆炸，导致伴生/次生一氧化碳中毒事故。本项目设置 1 个固废贮存库为 257.25m^2 的危险废物贮存库，设计危废暂存时间 30 天，临时储存废催化剂、废润滑油、废活性炭等危险废物。在储存过程中若因包装破损产生物料漏散或泄漏，通风效果不良导致无组织挥发而在仓库内积聚可燃气体，进而引发火灾爆炸事故或毒物泄漏事故。

6.4.2.5 厂区内管网风险识别

本项目内管网主要由工艺管网、公用工程管网组成。其中工艺管网包括生产装置之间、生产装置到中间产品和产品罐区，以及中间产品罐区到相应的下游生产装置之间的连接管道；公用工程管网主要包括供热管道、给排水管道和火炬管道等，其中供热管道主要项目内副产蒸汽装置到下游用汽装置的蒸汽管线；给排水管道主要包括除盐水、工艺凝液、污水等管线；火炬管道主要包括各装置到火炬的火炬主管。

厂区外管网主要风险源为输送危险物质的工艺管线，这些工艺管线多为压力管道，且输送的介质具有毒害性、燃爆性和腐蚀性，在耐压强度、密封性和耐腐

蚀性等方面设计不合理均可能造成管道穿孔、破裂，导致泄漏或火灾爆炸事故，从而引发环境污染事故。

6.4.2.6 风险识别结果

根据以上识别分析可知，本项目危险单元分布在各生产装置、储罐区、装载站等，具体分布情况见图 6.4.2-1。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。

直接污染事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏至大气环境，造成环境污染。伴生/次生污染主要指，可燃或易燃物质发生火灾、爆炸事故产生的 CO、烟尘等有毒有害烟气污染大气环境；地下水防渗措施缺失或失效，可能造成地下水污染。

本项目发生环境风险事故时可能的环境影响途径见图 6.4.2-2。

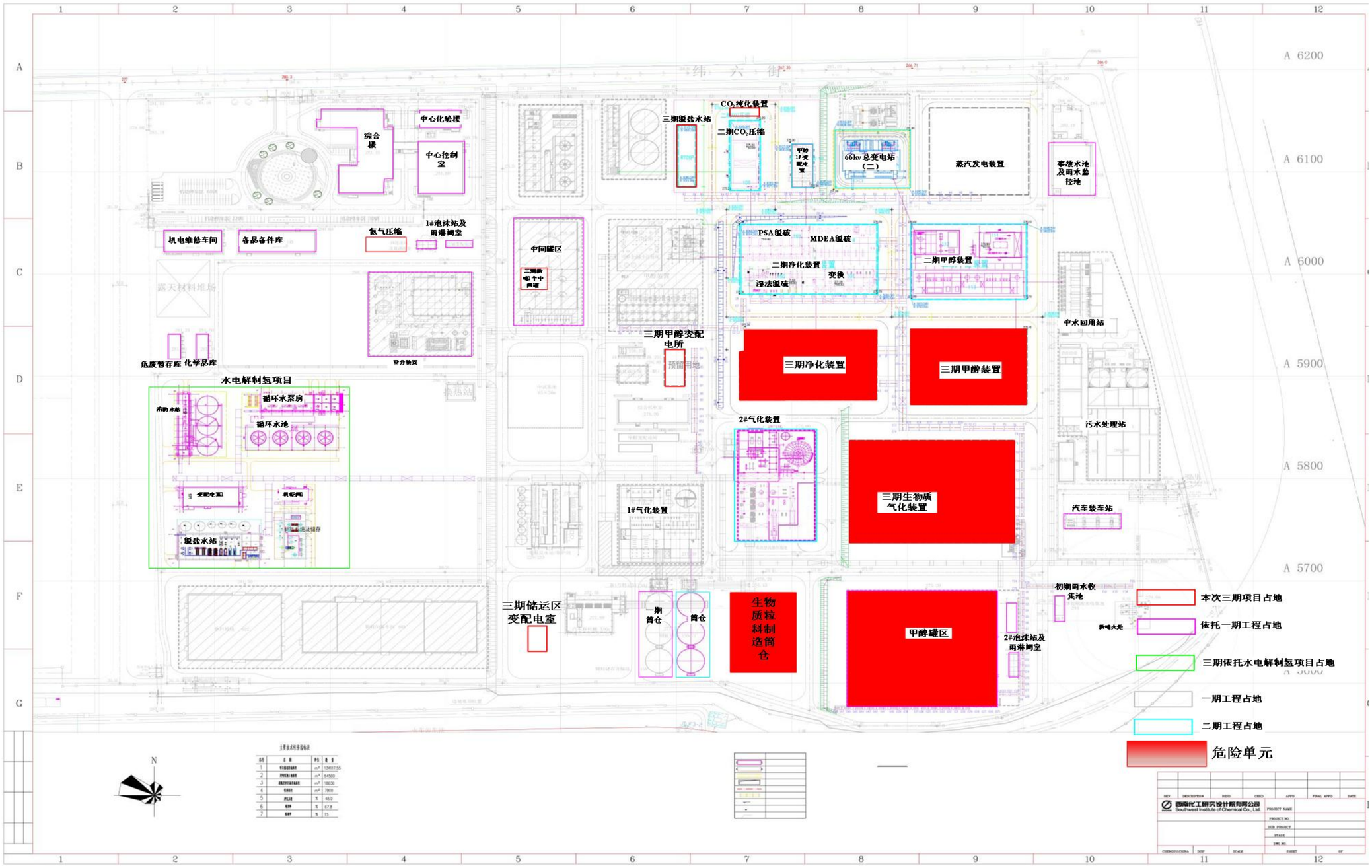


图 6.4.2-1　本项目危险单元分布图

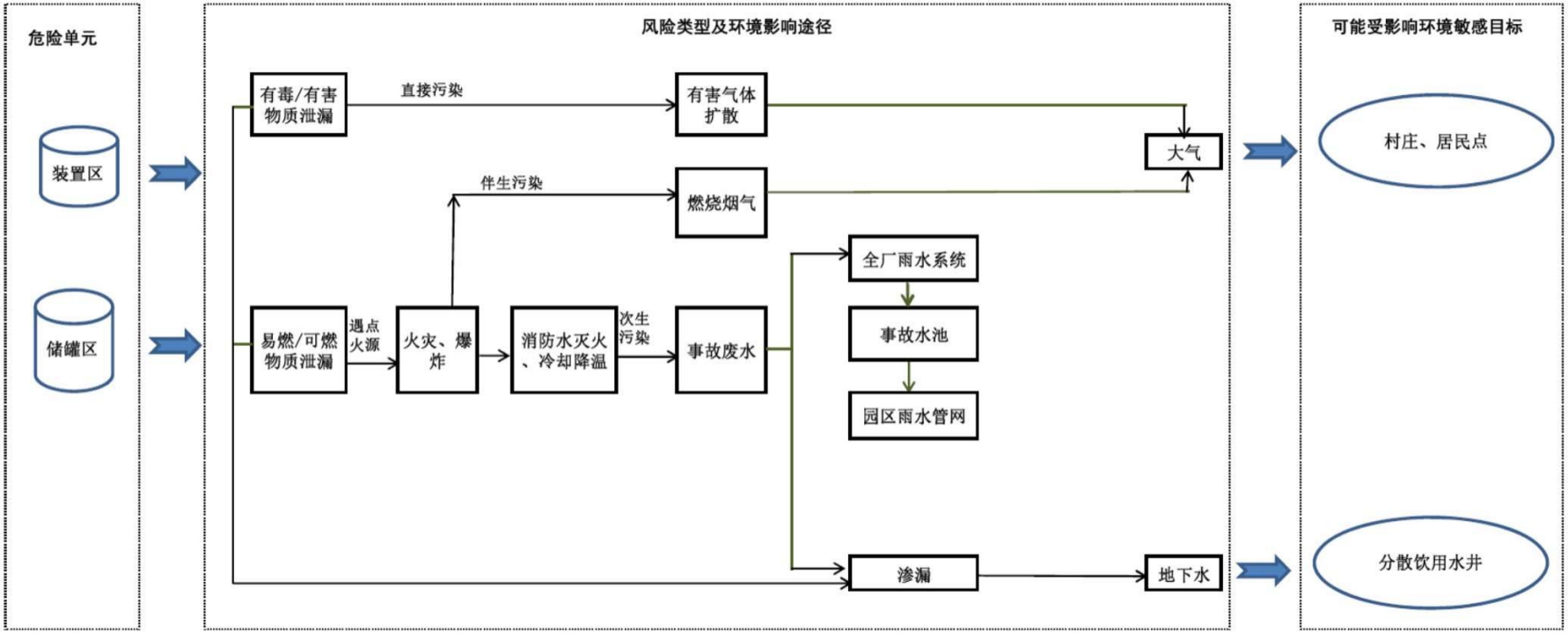


表 6.4.2-2　本项目可能的环境影响途径示意图

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 事故案例及概率分析

6.5.1.1 事故案例统计分析

（1）生产装置典型事故案例

本次评价对项目同类装置的事故案例进行了调查统计，调查结果见表 6.5.1-1。

由事故案例可以看出，气化装置、净化装置为事故易发单元，由于装置内存在大量毒性物质，事故易造成人员中毒、死亡的严重后果。而储罐区危险物质储存量较大，一旦发生事故，后果往往较为严重，社会影响恶劣。

表 6.5.1-1　同类化工项目事故案例一览表

装置	事故时间	事故地点	事故原因	事故后果
气化装置	2003 年	内蒙古某合成氨厂	内蒙古某合成氨厂气化炉 B 炉因操作员未按规章制度操作造成泄漏。	发生火灾
	2013 年 4 月 6 日	新疆广汇新能源有限公司煤制气装置	在煤制气试生产过程中，B 煤气水槽回收装置发生一起因爆裂引起火灾的较大安全生产事故，造成 B 煤气水槽爆裂烧毁，周边其它生产设施、设备受到不同程度损坏。	直接经济损失 4100 多万元
净化装置	2000 年 1 月 21 日	某化工厂酸性水装置	酸性水系统停车，操作人员未按规定对有关管线进行排液处理，导致进料管线内酸性水排完后，硫化氢其它经进料管线排出，迅速弥漫整个泵房。	2 人死亡 7 人中毒
	2006 年 4 月 25 日	南京某化工厂净化装置	工人违规在禁火区使用喷灯熔焊电缆接电线，导致明火与泄漏的可燃气体接触，致使 1#电除尘器发生爆炸。	4 人死亡 1 人受伤
甲醇装置	1990 年 9 月 20 日	杜邦公司德克萨斯州博蒙特工厂	由于设备泄漏出的氢气引起火灾的，损坏最严重的是测量仪表。	甲醇装置至少停产 5 周
	2008 年 5 月 21 日	江氨公司	甲醇车间循环机检修过程中阀门故障导致精煤气泄漏引起局部爆燃。	3 人死亡 1 人受伤
储运	2008 年 8 月 2 日	贵州兴化化工有限责任公司	操作人员在进行甲醇储罐的检修和维护时，未严格按照操作规程进行操作，导致储罐内残留的甲醇与环境中的氧气发生反应产生大量可燃气体，最终爆炸燃烧。事故发生时，甲醇储罐的防爆设备和安全阀出现故障无法及时有效地释放压力，导致罐体压力快速上升，最终爆炸燃烧。	3 人死亡 2 人受伤（其中 1 人严重烧伤）

（2）储罐火灾案例分析

①不同储罐类型火灾分析

石油化工项目常见储罐类型有固定顶罐、外浮顶罐、内浮顶罐、球罐及卧罐等 5 种类型，在此对国内外 83 起储罐火灾典型案例进行分类统计，得出不同类型储罐发生火灾事故所占比例，具体见表 6.5.1-2。

表 6.5.1-2　储罐类型的火灾统计

储罐类型	火灾起数	比例（%）
内浮顶罐	30	36.2
固定顶罐	25	30.1
外浮顶罐	23	27.7
球罐	3	3.6
卧罐	2	2.4

可知，内浮顶罐火灾事故比例最高，约占 36.2%，应予以重视。这是由于内浮顶罐通常储存汽油、石脑油等易挥发、闪点较低的轻质油品，其浮盘上部易积聚挥发的可燃气体，在本身结构相对封闭的内浮顶罐中，易形成爆炸空间。据统计 10 起静电为主因的事故，内浮顶罐占 6 起，一方面是因内浮顶罐的铜制静电导线接触不良或易腐蚀断裂；另一方面操作不当人体带电或低液位状态下流速过快产生静电等导致火灾事故发生；溢油为主因的 9 起事故，内浮顶罐占 8 起，主要是液位计失灵或充装过量引起；硫化氢铁自燃为主因的 5 起事故，内浮顶罐占 4 起，因生产运行中罐内的钢壁板或导向管等处硫腐蚀难以发现无法清除所致。

②按事故主要原因分析

事故主要原因的火灾统计见表 6.5.1-3。

表 6.5.1-3　事故主要原因的火灾统计表

事故主要原因	火灾起数	比例（%）
雷击	19	22.9
储罐溢油或泄漏	16	19.3
检修安全措施不到位	13	15.7
静电	10	12.0
轻组分或高温油进罐	8	9.6
硫化亚铁自燃	5	6.0
违章操作	4	4.8
储罐浮盘沉没	2	2.4
其它：使用非防爆器具等	6	7.2

由表 6.5.1-3 可知，火灾事故的主要原因除雷击外，储罐溢油或泄漏的火灾

占比最大。溢油和泄漏主要是人的不安全行为及设备存在缺陷造成，一旦发生大量溢油和泄漏将很难避免发生火灾事故；因检修的安全措施不到位的而发生火灾事故的有 13 起，主要原因为清罐、动火等检修作业的安全措施未落实到位，如储罐未处理干净或系统管线未隔离等因素；轻组分或高温油进罐而造成的火灾事故则均是由于上游装置退料不当影响储罐的安全运行，最终酿成事故；硫化亚铁自燃也是火灾事故发生的主要因素，主要是安全管理上对防硫化物认识上存在误区，未能从储罐本质安全上防范到位；因违章操作造成火灾，主因是员工直接作业人员存在惰性思想、麻痹侥幸心理、责任心欠缺等综合因素导致。

6.5.1.2 事故概率

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 6.5.1-4。

表 6.5.1-4　物料泄漏事故类型及泄漏频率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏频率
1	反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
2	常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
3	常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
4	常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
5	内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m▪a） 1.00×10^{-6}/（m▪a）
6	75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m▪a） 3.00×10^{-7}/（m▪a）
7	内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m▪a）* 1.00×10^{-7}/（m▪a）
8	泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
9	装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂连接管全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
10	装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径	4.00×10^{-5}/h

		（最大 50mm） 装卸软管连接管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

一般情况下，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。根据表 8.5.1-4，本项目最大可信事故情形设定原则如下：

（1）反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器、常压单包容储罐全破裂的频率为 5.00×10^{-6}/a，可作为最大可信事故情形。

（2）内径≤75mm 的管道发生全管径泄漏、泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于 1.00×10^{-6}/a，内径＞75mm 的管道全管径泄漏的频率小于 3.00×10^{-7}/a，为小概率事件，因此内径≤75mm 的管道选用 50mm 孔径泄漏作为最大可信事故情形。

6.5.2 事故源项分析

6.5.2.1 风险事故情形设定

（1）物质危险性因子筛选

根据对生产过程中所涉及风险物质的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，本项目评价因子的筛选见表 6.5.2-1。

表 6.5.2-1　评价因子筛选一览表

	毒物分级	物质名称	筛选物质	筛选原因
有毒物质	II	CO、H_2S、NH_3、HCN	CO	CO 存在量及毒性大
	III	甲醇	甲醇	甲醇存在量大及易燃

（2）重点风险源的筛选

根据生产系统危险性分析及国内外风险事故案例分析结果，生产装置危险单元选取气化装置粗合成气管线作为重点风险源，储罐区选取甲醇储罐作为重点危险源进行事故情形设定。

（3）事故情形设定

本项目环境风险事故情形设定为：

①气化装置粗合成气管线发生 50mm 孔径破裂，CO 泄漏至大气环境。

②甲醇储罐全破裂，泄漏的甲醇在防火堤内漫延，蒸发的甲醇在大气中扩散或液池内甲醇发生火灾。

（4）泄漏时间设定

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都

能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。

本项目生产装置/工艺管线的泄漏时间假定为 10min；储罐泄漏的应急反应时间假定为 30min；泄漏液体蒸发时间保守按 30min 考虑。

6.5.2.2 源项分析方法

（1）液相泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这神蒸发之和。《建设项目环境风险评价技术导则》(H169-2018)推荐的蒸发速度计算公式如下：

①闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

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。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2=\frac{\lambda S\times(T_0-T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速度，kg/s；

T_0——环境温度，k；

T_b——沸点温度，k；

S——液池面积；

H——液体气化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/(m·K)；

a——表面热扩散系数，m^2/s；

t——蒸发时间，s。

表 6.5.2-2　某些地面的热传递性质地面情况

地面情况	λ/[W/(m·K)]	a/（m^2/s）
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3=a\times p\times M/(R\times T_0)\times u^{(2-n)/(2+n)}\times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a、n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

表 6.5.2-3　液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
不稳定(A，B)	0.2	3.846×10^{-3}

中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E，F)	0.3	5.285×10^{-3}

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

$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$

式中：W_p——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；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

t_2——质量蒸发时间，s；

t_3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

（2）气体泄漏速度

气体泄漏参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）气体泄漏速率计算公式，具体如下：

当气体流速在音速范围(临界流)：

$$\frac{P_0}{P}\le\left(\frac{2}{\kappa+1}\right)^{\frac{k}{k+1}}$$

当气体流速亚音速范围(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P}>\left(\frac{2}{\kappa+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$$

式中：

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

κ—气体的绝热指数（热容比），即定压热容 Cp 与定容热容 C_V 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算

$$Q_G=YC_dA\rho\sqrt{\frac{M\kappa}{RT_G}\left(\frac{2}{\kappa+1}\right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}}}$$

式中：

Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，Pa；

ρ—气体密度，kg/m^3；

Cd—气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A—裂口面积，m^2；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数，J/mol·k；

T_G—气体温度，K；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0 对于次临界流按下式计算：

$$Y=\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\kappa}}\times\left\{1-\left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left[\frac{2}{\kappa-1}\right]\times\left[\frac{\kappa+1}{2}\right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

6.5.2.3 事故源强计算

（1）生物质气化装置 CO 泄漏事故

选取 CO 含量较高的气流床生物质气化装置气化炉粗合成气进行计算，粗合成气主要成分的质量百分比为 CO：30.81%、CO_2：39.13%、H_2：1.44%、CH_4：0.13%、N_2：0.11%、Ar：0.1%、H_2O：24.85%、H_2S：0.04%、COS：0.01%、NH_3：0.007%、HCN：0.00%、HCl：0.004%。气化炉出口管线操作温度：180℃，操作压力：2.8MPa（G）。根据气体泄漏速率公式计算，CO 的泄漏速率为 14.825kg/s，10min 泄漏量为 8895kg。

（2）1 个 15000m^3 甲醇储罐全破裂事故

甲醇储罐发生破裂后，储罐内约 10253.34t 甲醇将全部泄漏至围堰内，形成一定厚度的液池。储罐周围设置了围堰，围堰面积 6410m^2，液池等效半径 45.18m。

一般泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和，本项目使用甲醇常温下为液态，且常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发。此外甲醇的沸点大于环境温度，故甲醇泄漏后亦不会发生热量蒸发。因此，甲醇泄漏后进入围堰内主要发生质量蒸发，按质量蒸发公式计算确定甲醇的质量蒸发速率为 1.47kg/s，蒸发持续时间 30min。

表 6.5.2-4　甲醇储罐破裂泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	甲醇储罐破裂泄漏	甲醇储罐	甲醇	大气	1.47	30	10253340	2646	/

（3）甲醇储罐破裂火灾事故

根据上述泄漏量，甲醇属于易燃液体，对甲醇储罐泄漏发生火灾爆炸事故产生次/伴生污染物进行估算。

甲醇在标准状况下为易燃液体，遇到火源即发生燃烧形成池火灾。遇明火则强烈燃烧，受高热分解产生一氧化碳。

在本项目中，甲醇泄漏后流到地面形成液池后燃烧，池火灾状态下液池表面上单位面积的甲醇燃烧速度 dm/dt 可按下式求得。下述计算公式为池火灾计算模型中关于燃烧速度的计算公式（来源于 EPA 风险计算模型 ALOHA 及池火灾计算模型 mudan 中关于燃烧速度的计算）。

$$dm/dt=0.001H_c/[C_p(T_b-T_0)+H]$$

式中：dm/dt-----甲醇单位面积燃烧速度，kg/(m^2·s)；

H_c-----甲醇的燃烧热，J/kg；

C_p-----甲醇的定压比热，J/kg·K；

T_b-----甲醇的沸点，337.85K；

T_0-----环境温度，根据风险导则及项目所在地气象资料统计为：最不利气象条件为 298.15K；

H-----甲醇的气化热，J/kg。

利用 ALOHA 模型内置参数（该参数来源于 DIPPR），计算甲醇燃烧速度为：最不利气象条件下：燃烧速度为 0.03kg/m^2·s。

燃烧过程中产生的 CO 产生量可按下式进行估算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——CO 产生量，kg/s；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%；

C——物质中碳的含量，取 37.5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

甲醇的燃烧速率取 0.03kg/m²·s，燃烧面积按液池有效面积计算，即 6410m²，则参与燃烧的甲醇量为 0.1923t/s。

根据公式计算 CO 的产生量为 2.52kg/s，燃烧 60min 产生 CO 约 9072kg。

火焰高度计算公式：

$$h = 84r\left(\frac{\frac{dm}{dt}}{\rho_a\sqrt{2gr}}\right)^{0.6}$$

式中，h—火焰高度，m；

dm/dt—单位表面积的燃烧速度，取 0.03kg/m².s；

ρ_a—空气密度，取 1.29kg/m³；

r—液池半径，45.2m；

经计算，甲醇燃烧火焰高度约为 51.9m。

甲醇储罐泄漏发生火灾次生污染源强详见表 6.5.2-5：

表 6.5.2-5　甲醇储罐火灾事故次生污染物源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	甲醇储罐泄漏引发火灾	甲醇储罐	CO	大气	2.52	60	9072	/	/

6.6 大气环境风险预测与评价

6.6.1 预测模型选择

本项目事故状态下涉及 CO、甲醇的排放，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中理查德森数（Ri）来判断排放性质和气体性质（重质气体或轻质气体）。

通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近受体点的时间 T 判断连续排放还是瞬时排放，具体计算如下：

$$T = 2X/U_r$$

式中：

X—事故发生地与计算点的距离，m，项目与最近敏感点的距离为 1827m；

Ur—10m 高处风速，m/s；本项目取 1.5m/s。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。经计算，各风险源项设定下，气体扩散排放类型判定见下表。

表 6.6.1-1　项目气体扩散排放类型判定一览表

突发环境事件情景	风险因子	时间参数		排放类型判定
		T_d（s）	T（s）	
甲醇储罐泄漏	甲醇	1800	1827	瞬时排放
气化炉出口管线泄漏	CO	600	1827	瞬时排放
罐区-甲醇火灾	CO	3600	1827	连续排放

对于连续排放，理查德森数（Ri）的计算公式为：

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

式中：

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/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

对于瞬时排放，理查德森数（Ri）的计算公式为：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：

ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a—环境空气密度，kg/m^3；

Qt—瞬时排放的物质质量，kg；

U_r—10m 高处风速，m/s。

表 6.6.1-2　气体性质判断及预测模型选取

风险类型	风险因子	参数取值							计算结果 Ri	气体性质判断	预测模型选取
		ρ_{rel}(kg/m^3)	ρ_a(kg/m^3)	Q(kg/s)	Qt(kg)	g(m/s^2)	D_{rel}(m)	U_r(m/s)			
气化炉	CO	0.97	1.29	/	8895	9.8	0.9	1.5	初始密度	轻质	AFT

出口管线									小于空气密度		OX
甲醇储罐泄漏	甲醇	1.31	1.29	/	10253340	9.8	8.2	1.5	14.69572	重质	SLAB
甲醇储罐火灾	CO	1.25	1.29	9072	/	9.8	8.2	1.5	初始密度小于空气密度	轻质	AFTOX

6.6.2 预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次评价等级为二级，预测选取最不利气象条件进行后果预测，预测模型的主要参数见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

6.6.3 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，详见表 6.6.3-1。

表 6.6.3-1　不同物质的大气毒性终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
甲醇	67-65-1	9400	2700
一氧化碳	630-08-0	380	95

6.6.4 预测内容

（1）给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

（2）给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

6.6.5 预测范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），预测范围选取风险源为中心，半径 5000m 的圆形范围；在距离风险源下风向 5000m 范围内，每隔 10m 设置一个一般计算点。

6.6.6 事故后果预测分析

（1）气化装置 CO 泄漏事故

表 6.6.6-1　CO 泄漏事故后果基础信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	气化装置粗合成气管线发生破裂，CO 泄漏至大气环境				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/℃	180	操作压/MPa	2.8
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	14.825	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	8895
泄漏高度/m	10	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2.4×10^{-6}/(m•a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	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	380	350	3.99
		大气毒性终点浓度-2	95	630	7.10
	浓度限值	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
	大气毒性终点浓度-2	白音乌苏嘎查	/	/	/
		白音花嘎查	/	/	/
		白音塔拉嘎查	/	/	/
		呼和马场二队	/	/	/
		兴安盟经济技术开发区	/	/	/
	大气毒性终点浓度-1	白音乌苏嘎查	/	/	/
		白音花嘎查	/	/	/
		白音塔拉嘎查	/	/	/
		呼和马场二队	/	/	/
		兴安盟经济技术开发区	/	/	/

本项目事故状态下 CO 泄漏后，最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度以及预测浓度达到时间见表 6.6.6-2。

表 6.6.6-2　最不利气象条件下 CO 影响预测结果

下风距离（m）	出现时间（min）	地面空气中最大浓度（mg/m³）
10	1.11E-01	4.48E+02
50	7.56E-01	7.18E+03

100	1.21E-01	4.11E+03
150	1.77E+00	2.27E+03
200	2.32E+00	1.34E+02
250	2.88E+00	8.47E+02
300	3.43E+00	5.69E+02
350	3.99E+00	3.80E+02
400	4.54E+00	2.94E+02
450	5.10E+00	2.22E+02
500	5.66E+00	1.72E+02
600	6.77E+00	1.11E+02
630	7.10E+00	9.50E+01
700	7.88E+00	7.57E+01
800	8.99E+00	5.43E+01
900	1.01E+01	4.04E+01
1000	1.12E+01	3.10E+01
1100	1.23E+01	2.44E+01
1200	1.34E+01	1.96E+01
1300	1.45E+01	1.60E+01
1400	1.57E+01	1.32E+01
1500	1.68E+01	1.13E+01
1600	1.79E+01	9.77E+00
1700	1.90E+01	8.54E+00
1800	2.01E+01	7.53E+00
1900	2.12E+01	6.68E+00
2000	2.23E+01	5.97E+00
2500	2.79E+01	3.64E+00
3000	3.34E+01	2.44E+00
3500	3.90E+01	1.74E+00
4000	4.45E+01	1.30E+00
4500	5.01E+01	1.01E+00
5000	5.57E+01	8.13E-01

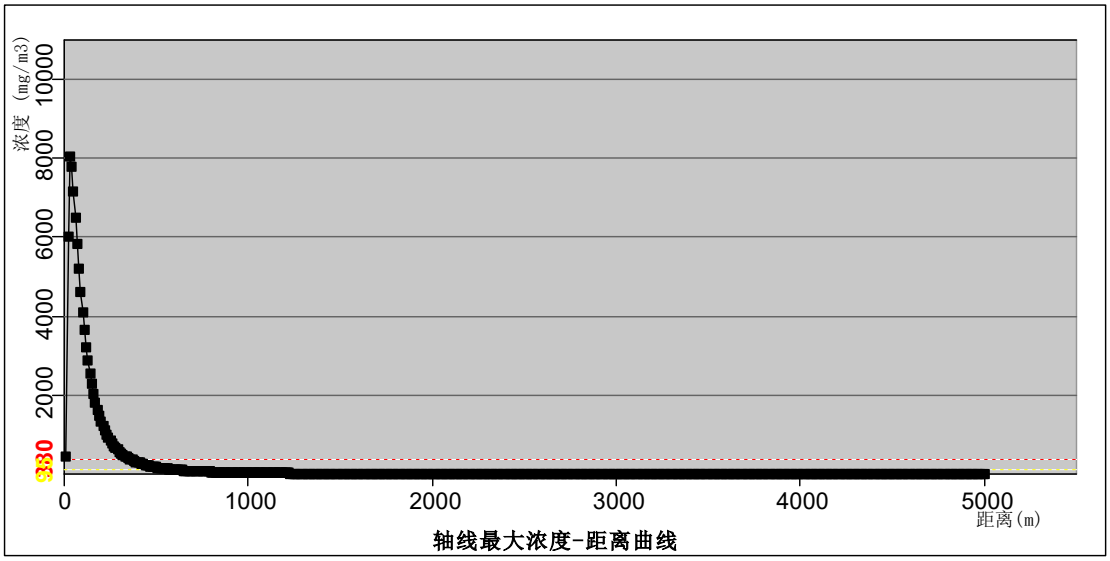


图 6.6.6-1　　CO 管线泄漏后下风向 CO 的最大浓度-距离曲线图

本项目常年主导风向为 W，最不利气象条件下，气化炉出口管线泄漏后，各关心点在预测时间内，各关心点的预测浓度均未超过评价标准大气终点浓度-2 是 95mg/m^3，大气终点浓度-1 是 380mg/m^3。

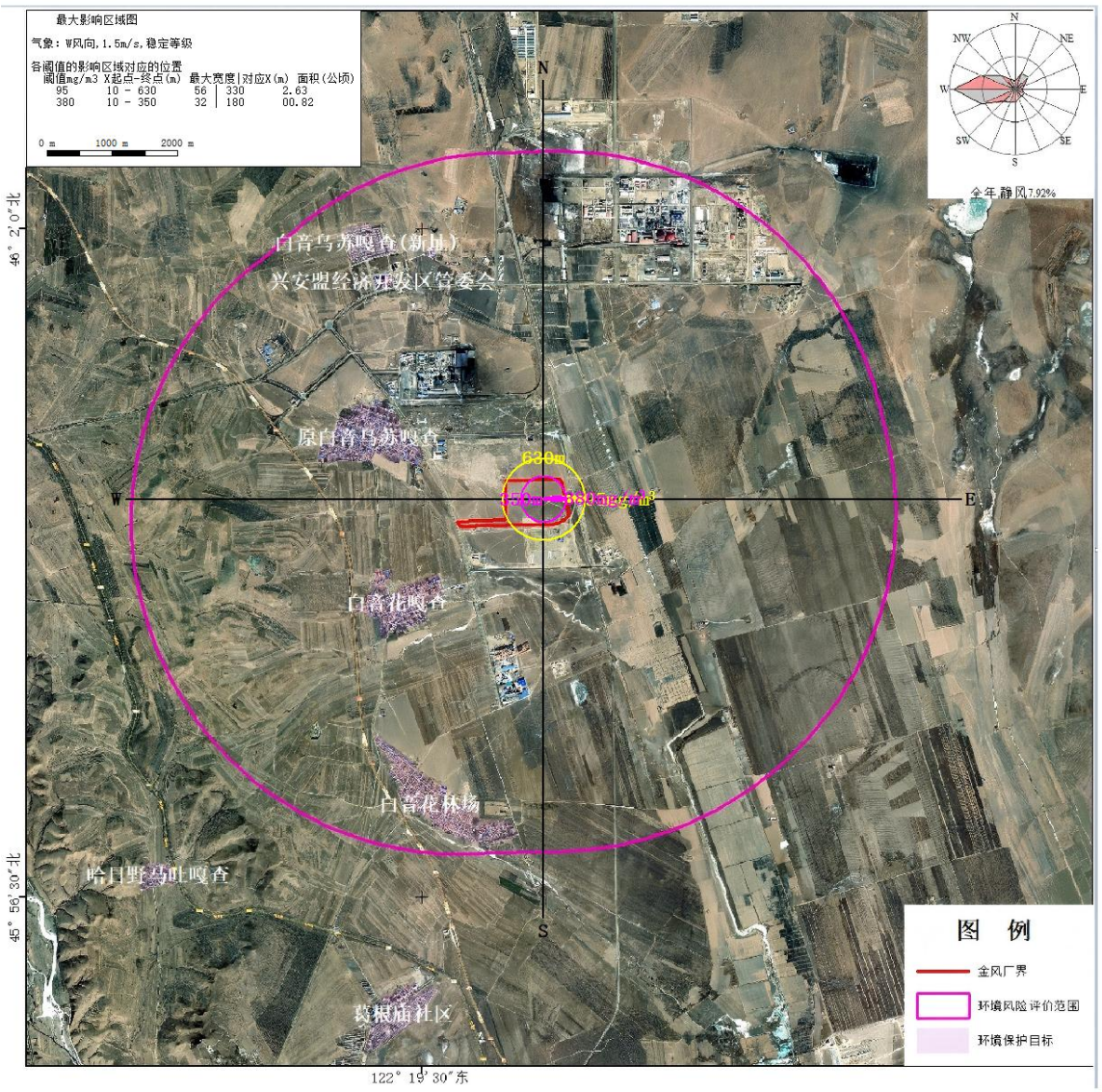


图 6.6.6-2　　CO 管线破裂事故 CO 扩散环境风险预测结果影响范围图

气化装置气化炉出口管线破裂泄漏事故情境下，CO 最大浓度值为 50.9mg/m^3，出现位置在界区内，该区域范围内无敏感点。气化装置气化炉管线破裂泄漏 CO 污染物扩散预测计算结果显示，CO 大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）350m，大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）630m，该范围内无村庄敏感点分布。

（2）甲醇储罐泄漏

①下风向最远距离

本次评价甲醇储罐破裂事故性泄漏应急反应时间按 30min 考虑，预测甲醇储罐破裂事故泄漏在最不利气象条件下，下风向轴线浓度及持续时间，预测结果见下列图表。

表 6.6.2-3　　甲醇泄漏事故后果基础信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐全破裂，甲醇泄漏至大气环境				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	甲醇储罐	操作温度/℃	25	操作压/MPa	常压
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	10253340	泄漏孔/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	1.47	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	10253340
泄漏高度/m	9.35	泄漏液体蒸发量/kg	2646	泄漏频率	5.0×10^{-6}/(m•a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	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	9400	未达到	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	未达到	/
	浓度限值	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）
	大气毒性终点浓度-2	白音乌苏嘎查	/	/	/
		白音花嘎查	/	/	/
		白音塔拉嘎查	/	/	/
		呼和马场二队	/	/	/
		兴安盟经济技术开发区	/	/	/
	大气毒性终点浓度-1	白音乌苏嘎查	/	/	/
		白音花嘎查	/	/	/
		白音塔拉嘎查	/	/	/
		呼和马场二队	/	/	/
		兴安盟经济技术开发区	/	/	/

②风险事故后果预测结果汇总

甲醇全破裂泄漏事故情况下，最不利气相条件，下风向不同距离处甲醇的轴线/质心浓度计最大影响区域见图 6.6.6-3。

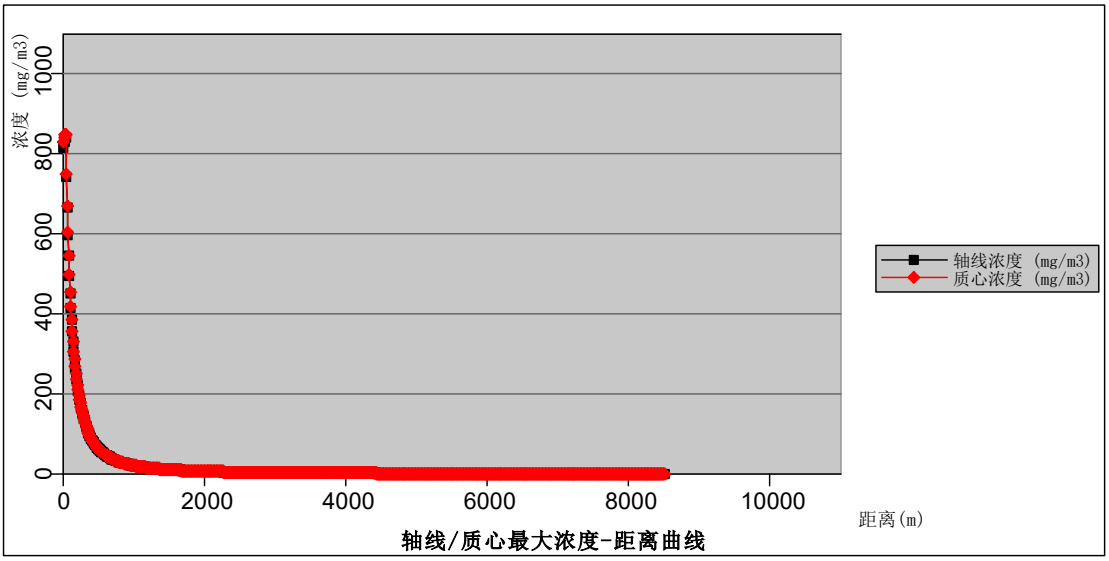


图 6.6.6-3　甲醇储罐泄漏后下风向甲醇的最大浓度-距离曲线图

甲醇储罐泄漏事故情境下，甲醇最大浓度值为 545mg/m^3，出现位置在产品罐区界区内，该区域范围内无敏感点。甲醇储罐破裂泄漏甲醇污染物扩散预测计算结果显示，甲醇大气毒性终点浓度-1（9400mg/m^3）和-2（2700mg/m^3），此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。

（3）甲醇储罐火灾事故次生污染物扩散

本次评价甲醇储罐火灾事故应急反应时间按 60min 考虑，预测甲醇储罐火灾事故次生 CO 扩散在最不利气象条件下，下风向轴线浓度及持续时间，预测结果见下列图表。

表 6.6.6-4　CO 泄漏事故后果基础信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	产品罐区甲醇储罐泄漏发生火灾，火灾产生 CO 在大气中扩散				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	2.52	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	9072
泄漏高度/m	9.35	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.0×10^{-6}/(m•a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	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	380	30	0.25

		大气毒性终点浓度-2	95	60	0.60
	浓度限值	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
	大气毒性终点浓度-2	白音乌苏嘎查	/	/	/
		白音花嘎查	/	/	/
		白音塔拉嘎查	/	/	/
		呼和马场二队	/	/	/
		兴安盟经济技术开发区	/	/	/
	大气毒性终点浓度-1	白音乌苏嘎查	/	/	/
		白音花嘎查	/	/	/
		白音塔拉嘎查	/	/	/
		呼和马场二队	/	/	/
		兴安盟经济技术开发区	/	/	/

本项目事故状态下 CO 泄漏后，最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度以及预测浓度达到时间见表 6.6.6-5。

表 6.6.6-5　最不利气象条件下 CO 影响预测结果

下风距离（m）	出现时间（min）	地面空气中最大浓度（mg/m³）
10	8.33E-02	7.03E+02
30	2.50E-01	3.80E+02
50	5.17E-01	1.73E+02
60	6.00E-01	9.50E+01
100	9.33E-01	3.58E+01
150	1.35E+00	1.27E+01
200	1.77E+00	5.96E+00
250	2.18E+00	3.28E+00
300	2.60E+00	2.01E+00
350	3.02E+00	1.33E+00
400	3.43E+00	9.30E-01
450	3.85E+00	6.83E-01
500	4.27E+00	5.24E-01
600	5.10E+00	3.43E-01
700	5.93E+00	2.50E-01
800	6.77E+00	1.94E-01
900	7.60E+00	1.56E-01
1000	8.43E+00	1.29E-01
1100	9.27E+00	1.09E-01
1200	1.01E+01	9.31E-02
1300	1.09E+01	8.06E-02

1400	1.18E+01	7.06E-02
1500	1.26E+01	6.23E-02
1600	1.34E+01	5.55E-02
1700	1.43E+01	4.98E-02
1800	1.51E+01	4.49E-02
1900	1.59E+01	4.08E-02
2000	1.68E+01	3.72E-02
2500	2.09E+01	2.49E-02
3000	2.51E+01	1.79E-02
3500	2.93E+01	1.36E-02
4000	3.34E+01	1.07E-02
4500	3.76E+01	8.64E-03
5000	4.18E+01	7.15E-03

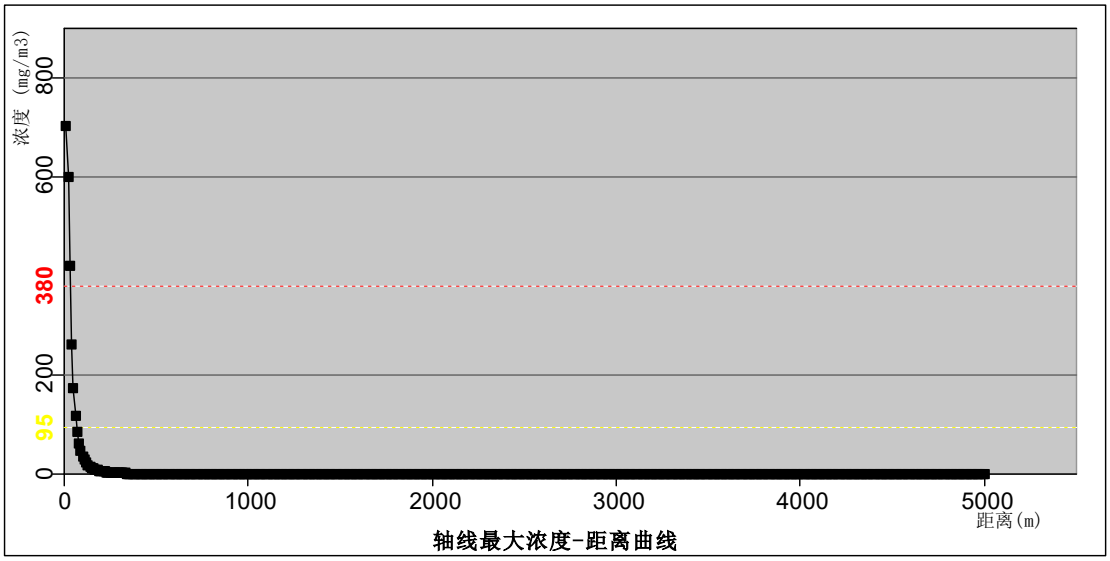


图 6.6.6-4　甲醇储罐泄漏后下风向 CO 的最大浓度-距离曲线图

本项目常年主导风向为 W，最不利气象条件下，甲醇储罐泄漏引发火灾次生灾害 CO 污染物扩散，各关心点在预测时间内，各关心点的预测浓度均未超过评价标准大气终点浓度-2 是 95mg/m^3，大气终点浓度-1 是 380mg/m^3。

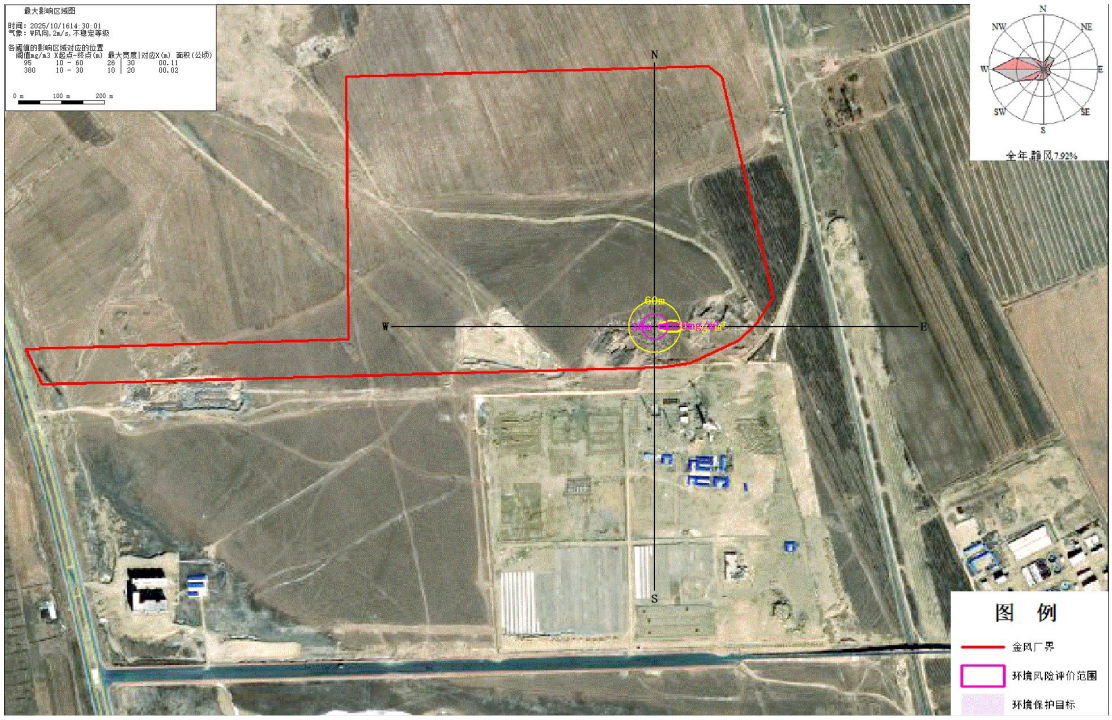


图 6.6.6-5　甲醇储罐泄漏火灾次生灾害 CO 扩散风险预测结果影响范围图

甲醇储罐泄漏引发火灾次生灾害 CO 污染物扩散预测计算结果显示，CO 大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）30m，该范围内无敏感点，大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）60m，该范围内无敏感点。

6.7 地表水环境风险评价

本项目在罐区及各装置区均构建了消防事故水防控体系，通过在罐区及装置区周边设置围堰作为一级防控屏障，可有效拦截污染雨水及轻微事故泄漏物料，避免环境污染。其中，装置区围堰高度不低于 150mm，储罐围堰高度为 2.5m。

当消防事故废水突破一级防控（车间围堰及储罐围堤）时，将自动开启消防事故水池进水管线阀门，并关闭雨水管网出厂阀门，使消防事故水经雨水管网汇入二级防控设施——容积 13461.4m^{3}的消防事故废水收集池，进行暂存与调节，最终分批次输送至厂区污水处理站处理，从而防止较大生产事故中泄漏的物料及受污染消防水造成环境污染。

经核算，全厂正常事故状态下的最大事故废水量为 10030.38m^3。厂区一期建设 1 座 13461.4m^{3}事故水池，能够满足事故废水收集需求，即厂内事故池可充分容纳事故状态下产生的废水。

为应对极端情况下事故废水量超过厂内消防事故水池存储能力、可能漫流出

厂的风险，同时落实园区规划环评要求，本项目建立了与园区的事故水处理联动机制：当消防事故水池水位达到60%报警液位、存在溢出风险时，可将废水转输至园区事故水池。根据园区实际运行安排，园区建设2座应急事故池（总容积2万m^3），配套管线正在建设中。待建成后，厂区事故水池将与园区事故水池实现联通，形成三级防控体系，确保事故废水不会进入地表水体。

6.8 地下水环境风险评价

6.8.1 地下水污染物迁移模型预测

地下水风险预测运用地下水预测章节中已建立的地下水流数值模型进行预测模拟。

（1）终点浓度值选取

根据风险最大可信事故判定，风险事故情形主要为甲醇储罐发生泄漏，涉及危险物质的装置或储罐在发生火灾爆炸事故时污染物（如未燃烧完全的泄漏物）在围堰内积聚，围堰存在裂缝，甲醇通过裂缝下渗进入地下水中，污染地下水。

因甲醇没有地下水质量标准，本次换算为耗氧量进行预测，耗氧量终点浓度值按照地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准执行。

表 6.8.1-1　评价标准一览表

评价因子	标准（mg/L）	检出限（mg/L）
耗氧量	3.0	0.05

6.8.2 预测结果

（1）污染模拟情景假设

情景设置：

液态危险物质泄漏，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境造成风险事故。

污染源位置：产品罐区；

污染物泄漏时间：在火灾爆炸10小时内地表污染物均被收集处理。

泄漏量：

本项目风险事故甲醇泄漏引发火灾爆炸，爆炸对周围环境造成的破坏主要有爆炸震荡和冲击波，爆炸震荡可能导致储罐围堰防渗措施破损，防渗层的渗透系数增大为0.6×10^{-3}cm/s，达不到原有的防渗性能，导致含甲醇消防废水渗漏进地下含水层中。

消防废水渗入地下属于有压渗透，按达西公式计算源强，计算公式：

$$Q=K_a\frac{H+D}{D}A$$

式中：Q 为渗入到地下的污水量，m^3/d；K_a 为防渗层防渗性能下降后的渗透系数，取 0.52m/d（包气带的防渗系数）；H 为围堰内水深，2m；D 为地下水埋深，根据水位调查取 5m；A 为围堰防渗措施破损面积，围堰面积 6410m^2，扣除罐区内底面积后 4807.5m^2，设定发生爆炸时围堰内防渗层开裂面积占 1%，则渗漏面积为 48.08m^2，经计算 Q=35m^3/d。在火灾爆炸 10 小时内地表污染物均被收集处理，污染物泄漏量为 14.58m^3。

由于甲醇无相关水质标准，因此使用耗氧量表征甲醇在水中的运移影响，换算后耗氧量浓度取 749158mg/L。

（2）预测结果

由预测结果可知，风险情景下，预测时间段污染物超标污染晕运移最远距离为 1.13km，超出厂界 1.0km。

表 6.8.2-1　风险情景下预测结果统计表

预测时间	超标范围运移距离（m）	超标范围（m^2）	影响范围运移距离（m）	影响范围（m^2）	最大浓度
100d	109.46	18303.99	161.20	33619.53	2000
1000d	335.36	74276.58	515.37	162290.55	200
5000d	1127.83	218472.29	1569.61	632498.79	30
7300d	1218.51	262204.14	1726.43	912891.92	16

续表 6.8.2-1　风险情景下预测结果统计表

厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
	40	75	3293	237.8
下游敏感点	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
	/	/	/	/

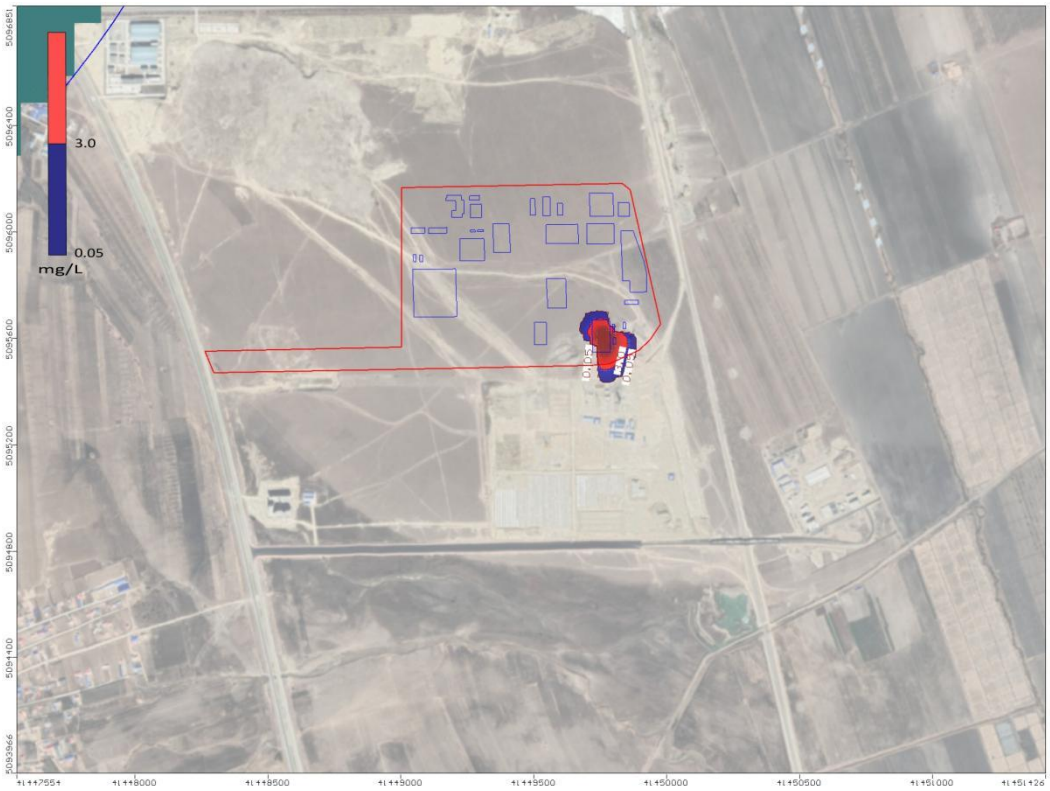


图 6.8.2-1（a）　风险状况下甲醇（耗氧量表征）运移 100d 预测结果示意图

图 6.8.2-1（b）　风险状况下甲醇（耗氧量表征）运移 1000d 预测结果示意图

图 6.8.2-1（c）　风险状况下甲醇（耗氧量表征）运移 7300d 预测结果示意图

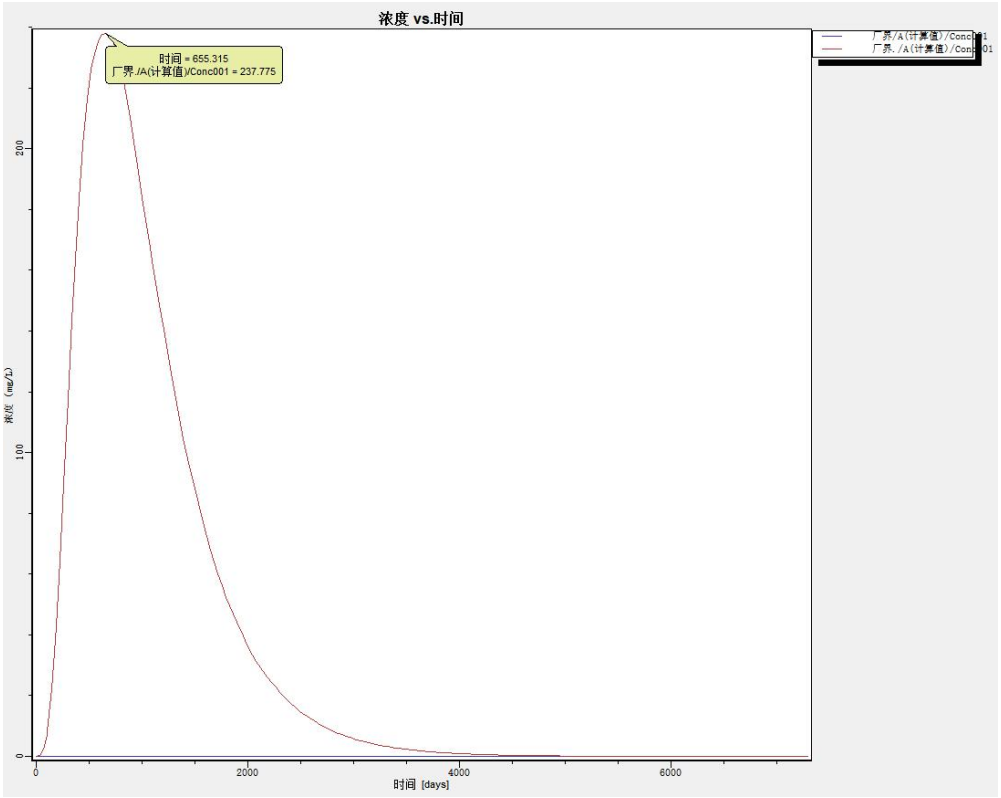


图 6.8.2-2　风险状况下甲醇（耗氧量表征）厂界预测结果图

6.8.3 地下水环境风险分析

由预测结果可知，风险情景下，超标污染晕迁移 20 年耗氧量最远迁移距离为 1.22kmm，超出厂界 1.12km。厂界下游评价范围内无水源井敏感目标，距项目最近的敏感点为白音花嘎查分散饮用水井，在项目地下水流向侧向，污染晕不会影响到敏感点。

环境风险事故具有一定程度的不确定性，发生事故排放的强度有多种可能。在发生风险事故的状况下，应及时采取有效的防控措施，有效的防止风险事故产生的污染物向下游扩散，风险事故状态下污染物对地下水质量的影响较重，所以一定要加强地下水污染应急预案及防治工作，防止污染物下渗污染地下水。

6.9 环境风险防范措施

6.9.1 一期、二期工程风险防范措施

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园内，建设内容全部在金风绿能化工（兴安盟）有限公司一期、二期厂区内建设。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)相关要求，扩建项目需分析依托企业一期、二期环境风险防范措施的有效性。本次评价对照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环境保护部公告 2016 年第 74 号），对建设单位一期已建成、二期已批复的环境风险防范措施进行全面调查，结合安全设施设计（安评）要求核查其合规性与有效性，具体情况如下：

1、按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级情况。

建设单位在现有工程环评工作中，已针对一期、二期工程依托的甲醇罐区等核心风险源，开展了相应的环境风险评价工作；同时在突发环境事件应急预案备案过程中，专门对一期、二期工程的环境风险级别进行了科学判定，明确了风险管控重点，相关工作均严格按照安全设施设计（安评）及导则要求执行，风险评估结果可作为风险防控的重要依据。

2、按规定制定突发环境事件应急预案并备案情况。

建设单位已结合一期、二期工程实际工况，制定了符合规范要求的突发环境事件应急预案，并于 2025 年 12 月 12 日在兴安盟生态环境局经济技术开发区分局完成备案，备案编号：152201-2025-003-M。备案资料齐全完整，包括突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案及备案说明、环境风险评估报告、环境应

急资源调查报告、环境应急预案评审意见，备案流程及资料规范，符合安全设施设计（安评）及相关管理要求。

3、按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案情况。

建设单位专门设立安全环保处，明确其负责企业日常环境风险隐患排查治理工作，已建立完善的隐患排查治理制度，明确排查范围、频次、流程及整改要求，并按制度定期开展隐患排查、整改闭环工作，同步建立了完整的隐患排查治理档案，详细记录排查情况、整改措施及整改成效，各项工作均严格遵循安全设施设计（安评）相关规定，确保隐患早发现、早治理。

4、按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况。

建设单位严格按照安全设施设计（安评）及应急预案要求，定期、分批次对企业员工开展突发环境事件应急培训，培训内容涵盖风险识别、应急处置流程、应急装备使用、自救互救等相关知识，培训结束后如实记录培训时间、培训内容、参训人员及考核情况，确保员工具备相应的应急处置能力，培训工作规范有序、落实到位。

5、按规定储备必要的环境应急装备和物资情况。

建设单位在突发环境事件应急预案备案过程中，同步备案了环境应急资源调查报告，严格对照安全设施设计（安评）及相关规范要求，储备了充足、必要的环境应急装备及物资，明确了物资储存位置、管理责任人及维护要求，定期对物资进行检查、维护和更新，确保突发环境事件发生时，应急装备和物资可正常投入使用，保障应急处置工作顺利开展。

6、按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

建设单位严格按照相关管理要求及安全设施设计（安评）规范，在突发环境事件应急预案备案后，同步公开了相应应急预案；同时定期组织开展突发环境事件应急预案演练，演练场景结合一期工程实际风险特点设置，演练结束后及时总结评估，针对存在的问题优化完善应急预案及处置流程，如实公开演练相关情况，提升企业应急处置实战能力。

7、突发水环境事件风险防控措施

（1）一期事故水池

厂区内已建成 1 座容积为 13461.4m³的事故水池，水池容积完全符合一期、二期环评及批复文件相关要求，事故水池配套管线铺设规范，可确保突发事故状态下产生的事故废水全部收集排入池内，后续经厂区污水处理站规范处理后达标处置，水池建设及配套设施均符合安全设施设计（安评）要求，可有效发挥事故废水收集作用。

（2）扩建后全厂事故废水量核算

为防止发生物料泄漏等风险事故时，泄漏物料以及事故废水外排对周围环境产生影响，项目应在生产厂区设置事故应急池。当发生风险事故时，事故水的产生量按照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08019-2019）的规定进行核算：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

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；

注：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；全厂共设 2 个罐区，最大的为 20000m³。本次评价假定 1 个 20000m³ 的甲醇储罐发生事故，储罐全部泄漏，物料最大储存体积为罐容积的 85%，可能泄漏的物质量为 17000m³，则 V_1=17000m³；

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018 年版））要求，当占地面积小于 100hm² 时，按同一时间发生一处火灾考虑，发生于装置区（厂区消防用水量最大处）。火灾延续供水时间按 3 小时，消防用水按 330L/s 计。V_2=3564m³

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，m³；V_3=17000m³；

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；V_4=0m³；

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

（V_5=10qF；其中：F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 93595.03m²（按全厂各装置区、罐区等计），q=qn/n，qn 为年平均降雨量 310.9mm，n 为年平均降雨天数 45 天；

$V_5=10qF=10\times310.9/45\times10^{-3}\times93595.03=6466.38m^3$）；

因此全厂中，消防事故调节池计算有效容计算如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

＝17000＋3564-17000+0＋6466.38

＝10030.38m^3；

上述分析可知，厂区一期工程建设 1 座 13461.4m^3 事故水池，可满足本项目事故废水收集需求。

（3）三级防控系统

为防止事故发生时产生的事故废水、消防废水对当地地表水体产生污染，本项目厂区设有三级防范措施：第一道防线：厂区内的储罐区：设置围堰，将事故状态下泄漏的物料和消防废水收集在围堰中。第二道防线：厂区内设有一座 13461.4m^3 的事故水池，当事故发生时，储罐泄漏物料或消防废水通过各自排水管道阀门的切换，输送到该事故池；第三道防线：项目废水通过厂区拟建污水处理站处理，事故废水在收集完毕后分批次送入进行预处理。对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，封堵事故废水在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。通过上述三级防范，可保证本项目的事故废水、消防废水不会进入当地地表水体。因而，事故废水发生对项目周边的地表水体的影响很小。

8、突发大气环境事件风险防控措施

建设单位严格按照安全设施设计（安评）、环评文件及批复要求，合理布局厂区设施，本项目与周边重要环境风险受体的各类防护距离均满足相关规范要求；同时在厂界内设置了完善的大气环境风险预警体系，可实时监测大气环境质量，及时捕捉风险隐患；质量安全环保处建立了专门的突发环境事件信息通报机制，明确了通报流程及责任分工，确保突发大气环境事件发生后，可及时通报可能受到污染危害的单位和居民，引导其做好防护措施，最大限度降低事件影响。

综上，经全面调查核查，建设单位一期工程已建成的环境风险防范设施及管理制度完善、落实到位，现有事故水池、事故应急导流渠、基础防渗设施、消防器材等环境风险防范设施设备，设计合理、运行有效，均严格按照安全设施设计（安评）要求建设；各项风险防控措施、管理制度均符合 HJ169-2018 导则及相关规范要求，在严格落实常态化风险管控、定期开展隐患排查治理及应急演练的情况下，本项目依托一期工程的环境风险可防可控，可有效防范各类突发环境事件发生，降低事件造成的环境影响。

6.9.2 本项目风险防范措施

根据工艺流程和厂区平面布置情况，本项目建成后，危险单元主要包括生物质气化装置、原料气变换装置、湿法脱硫、PSA 脱碳、MEDA 脱碳、甲醇合成及精馏生产装置区、中间罐区、产品罐区、污水处理站、危废暂存间、化验室、物料输送管线、天然气输送管线等。

本项目在一期、二期工程厂区内进行建设，部分风险防范措施依托厂区一期、二期工程设施及相关措施，针对本项目采取的风险防范措施如下：

6.9.2.1 大气环境防范措施

1、工程设计中的风险防范措施

本项目大气环境风险主要来源于各危险单元有毒有害、可燃气体泄漏（如生物质气化装置的 CO、湿法脱硫及相关单元的 H_2S、甲醇合成及罐区的甲醇蒸气等），以及火灾、爆炸事故引发的有毒有害气体逸散。结合项目工艺特点，依托一期、二期工程现有大气防控设施，针对性采取以下大气环境防范措施，确保风险可防可控，所有措施均严格按照安全设施设计（安评）要求落实：

（1）泄漏源头防控：各危险单元关键设备、管线均采用密封性能优良的材质及结构，生物质气化装置、原料气变换装置、脱硫脱碳单元等核心产气、输气设备设置双重密封，物料输送管线采用无缝钢管，定期进行气密性检测，杜绝气体跑、冒、滴、漏；中间罐区、产品罐区储罐采用内浮顶罐，设置呼吸阀、阻火器及紧急切断阀，减少甲醇等易挥发物料的无组织逸散；危废暂存间采用密闭式设计，设置集气装置，防止危废挥发气体逸散；化验室设置通风橱，实验过程中产生的有毒有害气体经通风橱收集后规范处置。

（2）监测预警强化：依托一期、二期工程已建成的大气环境风险预警体系，在本项目各危险单元（生物质气化装置区、脱硫脱碳单元、甲醇合成及罐区等）增设针对性大气监测点位，配置 CO、H_2S、甲醇等特征污染物检测仪器，实现实时在线监测，监测数据接入厂区安全环保处监控平台，当污染物浓度达到预警阈值时，立即发出声光报警，同步触发应急响应流程，确保及时发现泄漏隐患。

（3）应急处置保障：依托一期、二期工程现有应急物资储备体系，针对本项目大气风险特点，补充储备便携式 CO、H_2S 检测仪、防毒面具、空气呼吸器、应急堵漏设备、雾炮机、活性炭吸附装置等专用应急装备及物资，明确储存位置

及管理责任人，定期检查、维护和更新，确保突发泄漏时可快速投入使用；发生气体泄漏时，立即启动应急预案，切断泄漏源，疏散现场人员，采用雾炮机喷淋降尘、吸附等方式控制污染物扩散，若发生火灾、爆炸事故，同步采取喷淋降温、烟气收集等措施，减少有毒有害气体逸散。

（4）日常管控强化：建立健全本项目大气风险日常管控机制，安全环保处定期对各危险单元大气防控设施、监测设备、密封性能进行排查，重点检查生物质气化装置、管线接口、储罐密封等关键部位，建立排查档案，对发现的隐患及时整改闭环；定期对操作人员进行大气风险防控及应急处置培训，规范操作流程，严禁违规作业，提升员工泄漏识别及应急处置能力。

（5）扩散防控辅助：优化厂区平面布置，本项目各危险单元与一期、二期工程现有设施、周边敏感点的防护距离均满足安全设施设计（安评）及环评要求；在各危险单元周边合理种植绿化隔离带，利用植被吸附部分无组织逸散气体，辅助控制污染物扩散；依托一期、二期工程突发环境事件信息通报机制，若发生大气风险事故，及时通报可能受影响的单位和居民，引导其做好防护措施，最大限度降低影响。

（6）硫磺风险防范措施：针对本项目硫磺库储存环节的大气环境风险（硫磺粉尘逸散、燃烧产生 SO_2 有毒气体），结合环境风险防控要求，补充预防、预警及处置全流程措施，所有措施严格按照安全设施设计（安评）要求落实：

①预防措施（环境风险前置防控）：硫磺库采用密闭式设计，配备专用防尘通风装置及粉尘收集系统，定期清理库内粉尘，杜绝硫磺粉尘无组织逸散至大气，防止粉尘积聚引发环境隐患；库内地面、墙面采用防渗、防腐蚀材质，设置围堰及导流沟，防止雨水冲刷携带硫磺粉尘或泄漏物料进入土壤、地下水，规避次生环境风险；严格划分硫磺储存区域，与氧化剂、易燃液体等禁忌物质严格隔离，严禁混存，防止发生化学反应引发燃烧、泄漏，产生有毒有害气体污染环境；操作人员作业时必须佩戴防尘口罩、防护眼镜等个人防护用品，规范操作流程，严禁违规装卸、转运，减少粉尘逸散；定期对硫磺库墙体、密封设施、粉尘收集系统进行排查维护，建立隐患排查档案，实现隐患整改闭环管理，从源头防范环境风险。

②预警措施（环境风险精准管控）：依托厂区一期、二期大气环境风险预警

体系，在硫磺库周边增设 SO_2、粉尘在线监测点位，配置高精度监测仪器，监测数据实时接入厂区安全环保处监控平台，明确粉尘、SO_2 预警阈值（贴合 HJ169-2018 导则及项目实际）；设置声光预警装置，当监测浓度达到预警阈值时，立即触发预警信号，同步推送预警信息至相关管理人员及操作人员；建立硫磺库环境风险预警联动机制，明确预警分级（一般、较重、严重），对应制定不同预警响应流程，确保预警信息快速传达、处置措施及时启动；定期对监测设备、预警装置进行校准、维护，确保监测数据准确、预警响应可靠，及时捕捉各类环境风险隐患，防范风险扩大蔓延。

③应急处置配套措施：补充储备硫磺粉尘堵漏、吸附及 SO_2 应急处置物资（如消防沙、活性炭、碱液喷淋装置、便携式 SO_2 检测仪），明确储存位置、管理责任人及领用流程，定期检查、维护和更新，确保突发环境风险时可快速投入使用；发生硫磺粉尘泄漏时，立即启动应急预案，切断泄漏源，停止相关作业，疏散现场人员，启用粉尘收集装置及雾炮机喷淋吸附，防止粉尘扩散污染大气及周边环境；若发生硫磺燃烧事故，同步启动碱液喷淋装置，吸收燃烧产生的 SO_2 有毒气体，减少大气污染，同时采取消防处置措施控制火势，避免事故引发次生环境影响；定期开展硫磺环境风险应急演练，模拟粉尘泄漏、SO_2 逸散等场景，提升操作人员预警响应及应急处置能力，确保环境风险发生后可快速管控、降低影响；硫磺库与其他危险单元、明火作业区保持规范安全距离，设置明显警示标识，防止风险扩散引发更大范围环境影响。

综上，本项目通过“源头防控+监测预警+应急处置+日常管控+硫磺专项防控（含预防、预警）”的全方位措施，依托一期、二期工程现有大气防控基础，针对性强化各危险单元及硫磺储存环节的环境风险防控能力，重点完善硫磺环境风险预防、预警体系，所有措施均符合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)及安全设施设计（安评）要求，可有效防范大气环境风险，减少气体泄漏、硫磺粉尘逸散、SO_2 污染及事故引发的各类环境影响，确保环境风险可防可控。

2、事故应急处理措施

（1）泄漏事故应急处置：当发生某个区域设备发生泄漏事故时，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并立即切断电源，应急处理人

员带自给式呼吸器穿着全身防护服，在确保安全的情况下进行堵漏作业，将溢漏液收集于密闭的容器内。

（2）火灾应急处置：发生火灾时，全厂紧急停车，关闭各储罐进出口阀并停泵，同时用语音呼叫系统发出紧急火灾危险信号或通知。当某设备着火时，计算机进行火灾报警并自动打开对应的消防水阀并同时打开邻近设备的消防水阀，对相邻设备进行水喷淋冷却，同时，泡沫消防系统启动进行灭火。项目需配备必要的应急救援人员、急救援器材和设备。急救援器材和设备应包括：防静电工作服；呼吸器材，如自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器、自吸过滤式防尘口罩；

水枪、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、干粉灭火器、砂土等。消防人员还应配备防护服、过滤式防毒面具、化学安全防护眼镜、橡胶耐油手套、橡胶耐酸碱服及手套；各种供管道堵头、石棉布、橡校片、铜质的捆绑丝、木楔子以及刀片；断路标志、警戒带等。

3、人员疏散、安置建议措施

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。据大气风险预测结果气化装置粗合成气管线发生孔径破裂，CO 泄漏至大气环境事故的影响距离最远，最远影响距离为 630m，此范围内主要为周边企业及本单位员工，无居民区。本项目建成后应与周边企业建立应急联动机制，一旦发生事故，及时通知周边企业采取应急疏散措施。建议建设单位根据最大影响范围设定环境风险防范区，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。紧急疏散时应注意:

①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测,根据监测数据及时调整疏散范围。

⑤为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。结合园区综合防灾规划图，提出本项目厂区外人员疏散路线建议，详见图 6.9.2-1。应急疏散时应结合风向和事故发生地点确定疏散路线。

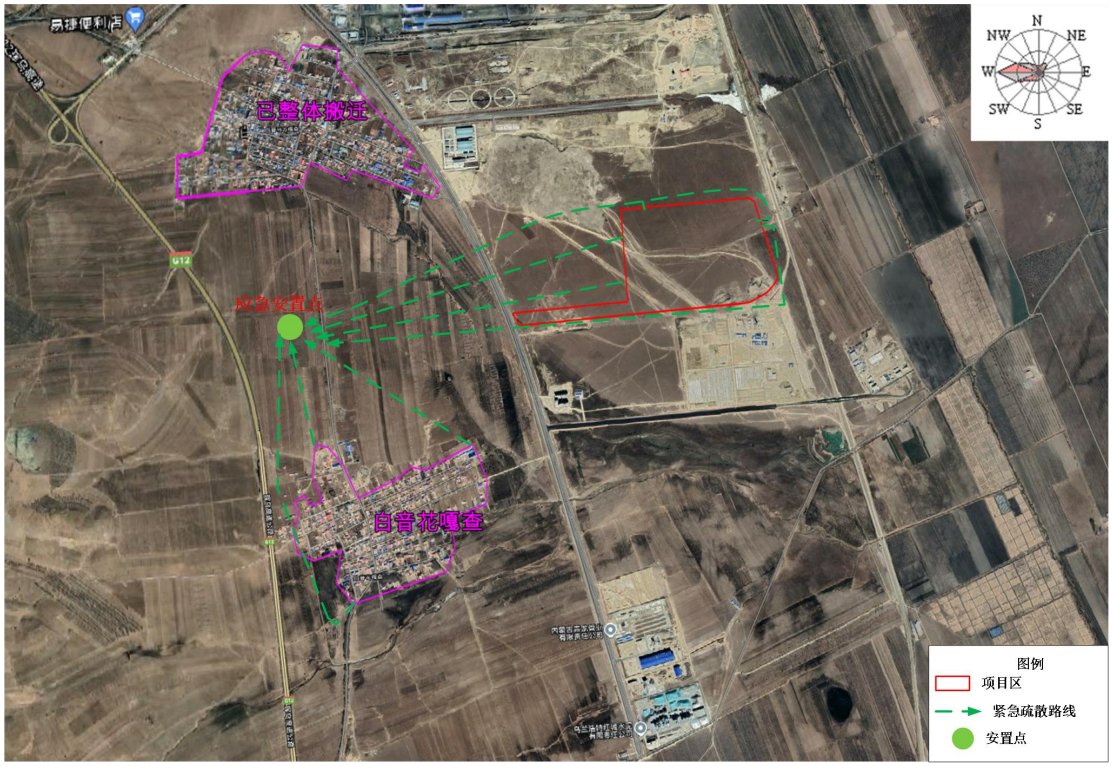


图 6.9.2-1　人员应急疏散路线及安置场所分布图

4、本次评价建议的其他事故风险防范措施

①根据本项目风险识别及预测结果，CO 和甲醇的泄漏事故的危害相对较重，针对这两种物质的泄漏事故，建议装置区外围设置高压喷雾装置，并与泄漏探测报警装置联动，当出现探测浓度超标或发生泄漏事故后自动启动喷淋装置，以阻断或减缓泄漏物质的扩散。

②泄漏事故发生后，应迅速启动应急预案、并开展应急监测，参照《常用危险化学品应急速查手册》，建议以上风险物质发生泄漏后，应紧急设置200m的隔离区，隔离区内人员迅速撤离、除救援和事故处置人员外不得进入该区域，并根据风向情况立即组织500m范围内的人员向上风向撤离，同步在下风向不同距离处及人员密集场所进行应急监测，根据监测结果进一步指导人员的应急疏散范围，按照应急预案确定的线路有序疏散浓度超标区域的人员。

③建议公司每年至少组织一次环境风险事故的应急演练，重点关注应急响应、事故防范措施的有效性、应急疏散的组织效果等。

④建立企业、内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区及兴安盟政府的环境风险防范体系联动机制，实现联动和有效衔接，杜绝环境风险事故发生。

6.9.2.2 水环境风险防范措施

依据国家相关规定以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的事故废水三级防控机制，实现污水、清净废水和雨排水系统均处于受控状态有效的事故废水三级防控措施，将事故废水严格控制在厂区范围内，严禁污染外环境。

事故废水三级防控措施如下：

1、单元防控措施

一级预防与控制体系：装置区排水沟等拦截和收集设施、罐区防火堤及其配套设施构成事故状态下水体污染的一级预防与控制体系。

本项目在装置区设置围堰、罐区设置防火堤，围堰及防火堤内铺设防渗混凝土地面，确保发生事故的情况下，泄漏物料及消防污水控制在围堰及防火堤范围内，防止污染范围扩大。

2、厂区防控措施

当发生大规模事故时，部分可能受污染的消防水排水通过装置污水收集池、装置围堰和初期雨水池收集，当围堰或水池收集满后，剩余的消防排水溢流排入装置送全厂事故水池。

（1）雨水监控池

本项目依托一期已建一座雨水监控池，根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SH3015-2019）监控停留时间取15min，设计重现期取2年，径流系数取

0.9。全厂设置 1 座有效容积 3000m³ 雨水监控池。

（2）初期雨水池及事故水池

本项目依托一期新建 2 座初期雨水池，总有效容积 2499m³，全厂设置 1 座有效容积 13461.4m³ 事故应急池，在发生事故时，泄漏的工艺物料通过初期污染雨水管线重力排入厂区内初期雨水池，初期雨水池储满后，排入污染雨水系统管线，此时开启消防事故水池阀门，将污染消防排水和泄漏物料依次导入全厂消防事故水池。

事故处理完成后，将事故水池中收集的污染消防水和泄漏物料限流提升至厂内污水处理站，处理后排园区污水处理厂处理，避免对污水处理系统产生冲击，同时清空事故水池恢复正常生产。事故处理后需要对管道进行冲洗。

本次评价的事故废水池，根据中石化《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），对事故水储存设施的容量进行核算：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指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_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，注：储存相同物料的罐组按最大一个储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，本项目最大储罐容积为 17000m³，则 V1 取值为 17000。

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；$V_2=\Sigma Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³，取值为 17000；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，取值 0；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³，取值为 6466.38m³。

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）（2018 年版）的规定，按同一时间发生一处火灾考虑，消防采用以水消防为主，泡沫消防次之，其它消防为辅的消防方案。火灾延续供水时间按 3 小时，消防最大用水量 330L/s 计。V_2=3564m³

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=（17000+3564-17000）+0+6466.38=10030.38m^3$

因此，本项目依托一期建设 1 座事故池有效容积为 13461.4m³，能够满足发生事故时所产生最大废水量的排放需求。

（3）消防事故水调配流程

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置不低于 150mm 的围堰收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的污染雨水池，然后送污水处理系统进行处理回收利用。

防火堤、围堰外设置切换阀，正常情况下，后期雨水经确认没有污染时，经切换阀门排入清净雨水系统。当发生事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防事故污水首先经装置区内管线重力排入各装置区内污染雨水池，污染雨水池前设置溢流井，污染雨水池储满后，事故水经溢流井流到雨水管线，由雨水管线最终送事故水池收集储存。

（4）雨水监控池

本项目依托一期设置一座 3000m³ 雨水监控池。后期雨水管道收集和排放非污染区域（包括厂前区、动力站、公用工程区及绿化区等）的雨水。污染区的后期雨水通过初期雨水池前的检查井溢流至后期雨水管道。在后期雨水管道末端设置全厂雨水监控池。全厂雨水监控池降雨时，进行手工监测，当监测指标超出排放标准，雨水监控池出口管道上的闸门关闭，雨水监控池内的废水将逐渐送至污水处理站处理；当雨水监控池内废水低于排放标准，雨水监控池出口管道上的闸门开启，全厂雨水将重力流排入园区雨水管网

（5）项目与外部水环境的隔离措施

正常工况下，建设项目的生产废水（综合废水）经管道输送至园区污水处理厂生化处理系统进一步处理；清净下水经管道输送至园区拟建中水回用装置处理后回用，不外排。雨水经雨水系统收集至雨水监控池，经监控合格后的清净雨水通过雨水提升泵提升至厂外雨水管网。雨水外排管道上设置长关阀门，可以切断厂内雨水系统与园区雨水管网的水力联系。

在发生事故情况下，如果没有事故水防控系统，厂区内泄漏的物料及受污染消防水可能会流入厂外水体，从而导致一系列继发水体污染事故。本项目设置了

环境风险事故水防控体系，通过厂内设置雨水监控池和事故应急池，能够收集其服务范围内事故状态下产生的消防水、装置或单元内最大工艺设备可能泄漏的工艺物料及消防期间可能产生的雨水量。因此事故状态下事故水在厂内事故水池储存，与厂外水体无水力联系。

3、园区防控体系

根据《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）环境影响报告书》规划在园区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系，首先在各装置界区内采取有效的防范措施（包括防火堤、围堰及初期雨水收集池等），组成第一级防控体系；在企业内部建设雨水监控池、事故水池及事故水收集系统，组成第二级防控体系；园区内雨水管网排放口、污水管网总排放口设置截止阀等应急截断设施，在园区污水处理厂内设置应急事故池，构成第三级防控体系。

2021 年 11 月，兴安盟经济技术开发区管理委员会委托编制完成《内蒙古兴安盟经济技术开发区突发环境事件应急预案》；2021 年 11 月 29 日，兴安盟生态环境局经济技术开发区分局予以备案，备案号 152201-2021-0002-H。园区建设了园区事故废水防控系统，园区污水厂建设有事故水池 2 座，总容积为 2 万 m^3，可对园区内企业突发事故外排废水通过污水管网进行收集、暂存，降低园区外环境受到污染的风险，满足事故废水的收集、暂存和处理要求。园区内有 1 条小新开河通往洮儿河，目前在小新开河与园区边界的位置配备防洪沙袋。在极端情况下当发生事故废水外泄到排洪沟并进入小新开河后，放置防洪沙袋进行阻拦，形成阻拦坝，把事故废水控制在园区范围内，确保其不进入洮儿河。通过以上措施的落实，园区的事故废水防控体系能够满足事故废水的收集、暂存和处理条件。

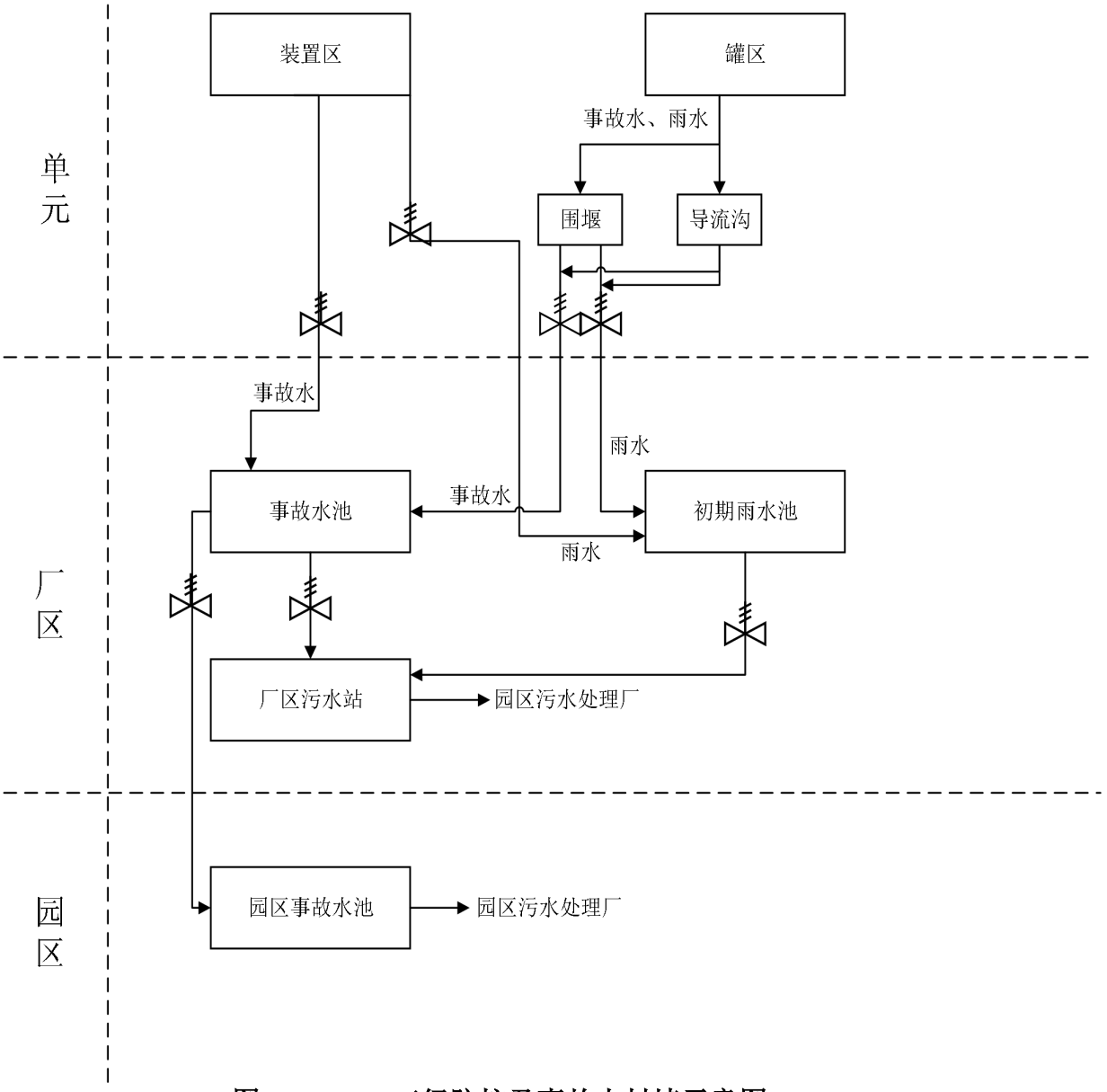


图 6.9.2-2　三级防控及事故水封堵示意图

6.9.2.3 地下水风险防范措施

根据地下水环境敏感目标、地下水径流方向和场地包气带岩性结构特征，应将重点产污装置或设施布置在场地的西北部。

应重点采取源头控制、分区防渗措施和事故应急减缓措施，加强地下水环境的监控和预警。具体措施如下：

（1）源头控制措施

加强生产装置区、储罐区及废水收集系统隐患排查和管理，降低环境风险。

（2）分区防渗措施

本项目各危险单元中，各装置区、储罐区围堰或防火堤、污水收集池、厂区

事故水池以及各危险单元至事故池的管线应按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理。

（3）跟踪监测

根据地下水跟踪监测要求，本项目共布设4眼地下水水质监测井，厂区上游、厂址、下游分别布设地下水监测井，定期对地下水进行跟踪监测，降低环境风险，减轻事故状态对地下水的影响。

6.10 突发环境事件应急预案

金风绿能化工（兴安盟）有限公司已于2025年12月12日签发实施了《金风绿能化工（兴安盟）有限公司突发环境事件应急预案》，该预案已取得兴安盟生态环境局经济技术开发区分局备案，备案编号为152201-2025-003-M。根据“关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知”环发〔2015〕4号中相关规定，本次应对一期工程应急预案进行修订。

6.10.1 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

6.10.2 风险事故应急救援基本程序和应急组织机构

（1）应急救援基本程序

①发现事故者应立即向厂调度室报警，事故单位应采取一切办法切断事故源。

②厂调度室接到报警后，迅速向各救援队报警，通知各有关单位采取紧急措施，防止事故扩大，通知事故车间迅速查明事故原因，并将情况通知指挥部。

③厂救援指挥部接到报警后，应将事故情况报告当地环保部门并派员前往厂界邻近单位村庄做好解释工作，根据事故造成的污染程度，协助人员暂时撤离，或采取可行措施防止污染。

④通讯队接到报警后，立即通知话务员、检修人员及技术人员待命，话务员中断一般外线电话，确保事故处理外线畅通，厂内通讯迅速准确无误。

⑤治安队接到报警后，根据可能引起急性中毒和爆炸的浓度范围设置警戒线，封锁有关道路，制止无关人员进入，指挥各种抢救车辆，有秩序进入抢救区域，安排好群众疏散路线，必要时通知厂门卫关闭厂门，禁止无关人员入厂围观。

⑥消防队接到报警后，应火速赶到现场，视火灾情况进行灭火，迁移可燃物品，围堵截流可燃液体，控制事态。

⑦医疗队接到报警后，迅速通知全体医护人员，准备急救药品、器具，根据制定的该种介质急救预案进行抢救受伤者及中毒者。

⑧抢修队接到报警后，立即集合各个工种人员集结待命，物资储备到位，根据指挥部的命令开展抢险、抢修。

⑨侦检抢救队到达现场后，迅速实施侦毒、监测、查明有毒有害物的允许浓度范围，确定可能引起急性中毒、爆炸浓度范围，查明受伤者和中毒者情况，迅速使其脱离危险区域，送医疗救护队抢救。

⑩后勤队接到报警后，迅速集合人员，调集车辆准备好各种生活必需品和车辆，并做好发放准备工作，接到出车任务，迅速出车。

⑾各专业队抢救结束后，做好现场调查、清理、清洗工作，恢复工艺管线、电气仪表、设备的生产状态，组织开车生产。

⑿为使化学事故的应急救援有准备，快速反应，统一指挥，分级负责，各救援专业队必须按各自的职责，根据化学事故应急救援统筹图开展工作，统筹图见图6.10.2-1。

⒀项目建成后建设单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》，并制定详尽的应急方案。

⒁处理事故要彻底，反复勘查审定，并由环保部门监测确定，直至没有不安全因素存在时，疏散的人群方可回迁。

⒂认真调查事故原因，总结经验教训，进行深刻的安全环保教育，接受事故教训，避免事故再次发生。

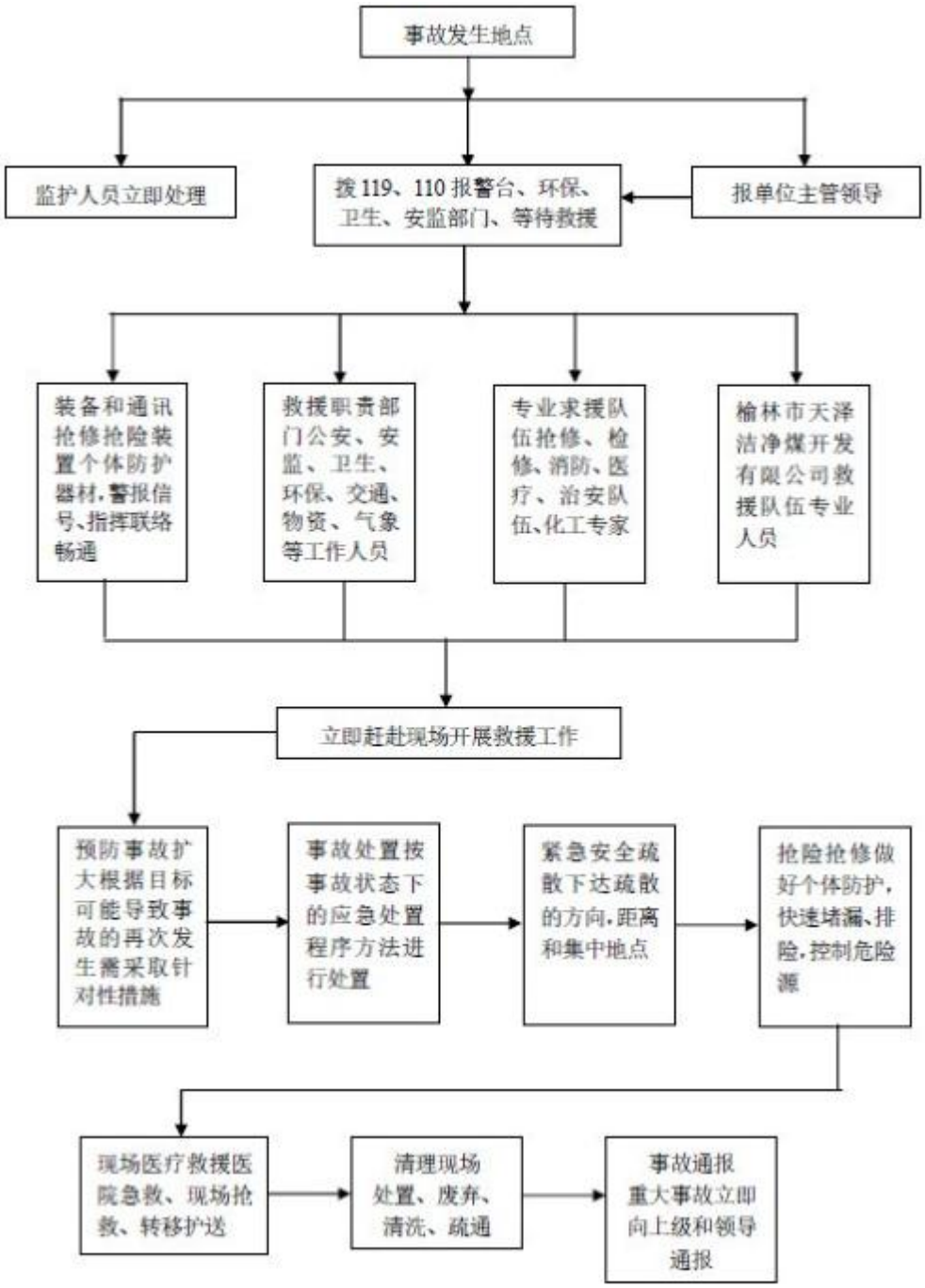


图 6.8.2-1　　重大化学事故应急救援统筹图

（2）应急组织机构

为了防范和应付各类突发性环境污染事故的发生，必须建立相应的防范和应急组织机构，并且按污染事故的不同等级，启动相应的应急程序、相应的应急组织发挥作用。其指导思想是：金风绿能化工（兴安盟）有限公司发生特大和重大环境污染事故虽然概率较低，但也不是没有可能，而一旦发生，其影响、损失、处置难度都很大，此类环境污染事故应由金风绿能化工（兴安盟）有限公司应急委员会及其设立的应急指挥部负责统一指导各专业组、协调有关部门迅速协同予

以妥善处置。对较常见的一般性环境污染事故，概率较高、影响和损失相对较小，可由公司应急办公室负责处理。

①应急委员会

应急委员会是金风绿能化工（兴安盟）有限公司环境污染事故的最高应急组织机构。在发生特大、重大环境污染事故时，设立临时应急指挥部。

i应急委员会职责

●审定环境污染事故防范和应急计划；

●负责协调和落实环境污染事故防范和应急计划的执行；

●处理特大和重大贡献环境污染事故，设立临时应急指挥部；

●发布应急命令和公告；

●追究特大和重大环境污染事故的责任。

ii应急指挥部职责

●统一指挥和协调特大和重大事故的应急响应行动；

●组织特大和重大环境污染事故的后果评价和善后处理；

●对特大和重大环境污染事故的应急处置结果负责。

②应急办公室

应急办公室是环境污染事故的应急常设机构。为了便于日常工作，将办公室设在公司的环境管理机构。其职责：

●组织环境污染事故防范和应急计划的编制和修订工作；

●检查和报告环境污染事故防范和应急计划的落实情况；

●建立环境污染事故应急响应制度；

●建立环境污染事故应急技术储备；

●建立潜在高风险度环境污染事故装置的黑名单资料，及其场外应急预案；

●协助黑名单单位建立环境污染事故防范和场内应急预案；

●接收环境污染事故应急报告，及时将特大和重大环境污染事故向应急委员会报告，并负责把应急委员会的命令及时通知到各有关应急组织；

●配合应急指挥部组织特大和重大环境污染事故的应急响应行动；

●受应急委员会委托，负责处置重大环境污染事故；

●负责一般环境污染事故的应急处置；

●召集环境污染事故预案实施单位和有关应急组织，以年会形式交流情况，修改技术资料和有关制度；

●负责对公众环境污染应急教育。

6.10.3 预案预防与预警

（1）预防工作

对在生产过程中产生、贮存、运输、危险废物处置等事故源进行了调查，掌握潜在事故源污染物的产生、种类及分布情况，针对污染物的特点提出相应的应急措施。

（2）预警及措施

按照突发事故严重性、紧急程度和可能波及的范围，对突发性环境污染事故的预警进行分级，分为一般（IV级）、较重（III级）、重大（II级）、特大（I级）四级预警，分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。

6.10.4 预案分级响应

源突发事故响应分级及内容见表 6.10.4-1。

表 6.10.4-1　突发事故应急响应机制

分级响应	响应级别	分级条件	响应内容
车间级事故	一级响应	此类事故可有本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有效控制于车间范围内，可及时修复或短时间恢复生产	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间技术人员汇总，综合控制事故，将事故影响控制于车间内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
公司级事故	二级响应	此类事故应可以由公司技术人员控制，将危险物质控制与分厂范围内，并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内，能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响，阻止危险物质进入外环境。公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人，由公司技术人员汇总并对事故进行综合控制，将事故影响控制于公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
区域级事故	三级响应	由项目事故引发的超出厂区外的环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应

			人。

兴安盟乌兰浩特市经济技术开发区已编制突发环境事件应急预案及备案。突发环境事件区域应急预案联动方案见下表：

表 6.10.4-2　突发环境事件区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
园区预案	明确区域应急预案组成，将本项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据乌兰浩特市预案确定的范围为基础，根据事故大小进行适当调整。
	在本项目事故状态下，可依托乌兰浩特市应急监测队伍的力量，申请援助
乌兰浩特市突发环境事件应急预案	本项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托市级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站），对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入乌兰浩特市应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	预案应遵循乌兰浩特市应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行。
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与乌兰浩特市应急指挥中心联系
	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报乌兰浩特市应急指挥中心，以便实现资源共享和补充

6.10.5 应急救援保障

1、内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

（1）救援队伍：公司各职能部门和全体员工都负有事故应急救援责任，公司事故应急救援领导小组及义务消防人员是公司事故应急救援的骨干力量，其任务是担负公司各危险化学品事故救援及处置。

（2）消防设施：根据行业及设计规范要求，厂区内设置独立的消防给水和消防基础设施。

（3）应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

（4）道路交通：厂区道路交通方便。

（5）照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

（6）救援设备、物质及药品：厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

（7）保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

2、外部保障

（1）单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

（2）公共援助力量：厂区还可以联系当地公共消防队、医院、公安、交通、应急管理部门、生态环境部门以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.10.6 风险事故应急监测、救援及控制措施

1、应急监测

（1）应急监测因子

根据本项目完成后全厂毒害物质的种类，确定本预案环境空气应急监测因子为 CO、H_2S、NH_3、HCl、硫酸、HCN、甲醇、NMHC。

（2）环境空气应急监测方案

监测方法、时间及监测仪器见表 6.10.6-1。

表 6.10.6-1　环境空气毒害物质的应急监测方案

监测因子	监测仪器	监测时间	监测点位	备注
CO、H_2S、NH_3、HCl、硫酸、HCN、甲醇、NMHC	便携式检测仪	事故发生后每间隔 15min 采样分析一次。	1、安全距离范围内，事故发生点最近点； 2、下风向不同距离敏感点（如 300m、500m、1000m、2000m、3000m 等）设置监测点； 3、上风向某对照位置。	可实现连续自动检测

2、救援、控制措施

事故发生后，按照物质性质分别对毒害气体、易燃易爆化学危险品采取不同的控制措施。火灾爆炸事故发生后，立即开展救援抢险工作。公司应急指挥中心成员接到事故报警后，应迅速赶往指挥中心或保持联系，掌握事故情况，按分工分别组织好以下几方面的工作：

（1）重大险情的排除、岗位人员的撤离、疏散；

（2）受伤及中毒人员的抢救；

（3）泄漏控制、切断及泄漏物的处理；

（4）火灾控制及周围设备的保护；

（5）生产或停产安排。

①车间调度、值班长在接到事故报警后，应在做好自身保护的前提下，立即与各有关岗位取得联系，按应急指挥中心（总调度室）的要求组织安排好人员的撤离及生产或停产安排。

②各个岗位接到事故报警后，凡是处于下风向的所有操作人员应当在当班工长的指挥下，除关键岗位个别人员留下处理生产外，其余人员均立即戴好随身携带的个人自救器材或其它有效防护用品迅速沿风向垂直方向撤离出污染区。必须留岗人员，应配戴隔离式呼吸器，尽快处理完生产有关事宜后，也应迅速撤离到安全区。撤离污染区的人员，应就近到东大门集结点集中，听候指挥中心安排。

③现场救护队、医护人员接到有毒气体报警通知后，应迅速戴好自我防护器材和抢救药品，迅速赶赴指定地点，在公司应急指挥中心统一指挥下，分别视轻、重、缓、急分批对中毒人员进行抢救，并尽快送往就近医院进行急救。

④公司与就近医院达成应急救援协议，医院在接到事故报告后，应迅速准备好抢救器材、药品、住院病房等对受伤或中毒人员进行抢救的各项准备工作。一旦受伤或中毒人员送到医院，立即进行检查、治疗、诊断分级，进行抢救、观察、治疗。

⑤按照突发污染事故严重性、紧急程度和可能波及的范围，当污染事故的有害影响不能被现场的操作人员或公司应急处理部门遏止和有效控制，则必须申请社会外部救援力量的积极参与。

⑥公司在组织员工进行自救的同时，及时向鄂尔多斯市环境保护局和上级主管部门报告应急行动的进展情况。

3、紧急撤离、疏散

（1）警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

（2）人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

（3）逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

外部环境撤离路线主要是沿着园区道路向安全区域转移。

6.10.7 风险事故应急计划

拟建项目必须在平时拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

（1）项目在生产过程中所使用以及产生的的有毒化学品、危险源的概况；

（2）应急计划实施区域；

（3）应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；

（4）应急状态分类以及应急响应程序；

（5）应急设备、设施、材料和人员调动系统和程序；

（6）应急通知和与授权人、有关人员、相关方面的通讯系统和程序；

（7）应急环境监测和事故环境影响评价；

（8）应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；

（9）提供应急人员接触剂量控制、人员撤离、医疗救护与公众健康保证的系统和程序；

（10）应急状态终止与事故影响的恢复措施；

（11）应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；

（12）应急事故的公众教育以及事故信息公布程序；

（13）调动第三方资源进行应急支持的安排和程序；

（14）事故的记录和报告程序；

（15）附件。

应急预案的主要内容详见表6.10.7-1。

表 6.10.7-1　应急预案的主要内容

序号	项目	内容和要求
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	生产装置区、储罐区、邻区。
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、善后处理。地区：指挥：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相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序。
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。罐区：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	事故现场：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，相应的设施器材配备。邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染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	应急状态中止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后管理，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，平时安排人员培训和演练。
13	公众教育和信息	对工厂邻近的地区开展公众教育、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。

6.10.8 园区环境应急体系

（1）应急组织体系

兴安盟经济技术开发区突发环境事件应急组织体系分为应急指挥(领导)机构和工作机构两大部分组成，其中应急指挥(领导)体系由应急指挥部和应急办公室组成。工作机构包括：应急工作组由抢险抢修组、医疗救治组、通讯联络组、治安保卫组、应急消防组、物资保障组、应急监测组、事故调查善后处理组、专

家咨询组等组成。

应急组织体系：

一级-兴安盟经济技术开发区各企业：企业指挥部负责事故现场全面指挥企业专业救援队伍，负责事故现场控制、监测、救援、善后处理；

二级-兴安盟经济技术开发区：兴安盟经济技术开发区应急中心负责现场全面指挥，救援队伍负责事故巴音敖包工业园控制、监测、救援、善后处理；

三级-兴安盟(乌兰浩特市)：兴安盟(乌兰浩特市)社会应急中心负责兴安盟经济技术开发区附近地区全面指挥、救援、管制、疏散。

兴安盟(乌兰浩特市)专业救援队伍：负责对兴安盟经济技术开发区专业救援队伍的支援。联动关系：一级-二级-三级。

（2）应急能力建设

为针对应急环境事故情况的处理，兴安盟经济技术开发区设置应急处置组，应急处置组由抢险抢修组、通讯联络组、物资保障组、医疗救护组、治安保卫组、应急消防组、应急监测组、调查善后处理组、技术专家组等九个组组成，由应急指挥中心决定其补充和完善方案。

兴安盟经济技术开发区根据可能发生的突发环境事件的类型，提供和解决处置突发环境事件所需要应急设施(备)，包括医疗救护设施、药品；个人防护装备；消防设施和应急交通工具等。同时这些物质必须在日常工作中做好分类并建立台账进行管理，能够做到及时对所属应急设施(备)进行检查、维护与更新，保证在应急救援时能够投入使用。各企业均设立了专用应急物资。

（3）应急响应分级

1）预警分级

按照突发环境事件发生的紧急程度、发展势态和可能造成的危害程度分为I级、II级、III级和IV级，分别用红色、橙色、黄色和蓝色标示，一级为最高级别。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警颜色可升级、降级。兴安盟经济技术开发区管理委员会应当根据收集到的信息对突发环境事件进行预判，启动相应预警。

红色(I级)预警：情况危急，可能发生或引发特别重大突发环境事件的；或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，造成重大人员伤亡的。由兴安盟经济技

术开发区管理委员会上报乌兰浩特市人民政府，由乌兰浩特市人民政府决定是否向兴安盟人民政府报告。

橙色(II级)预警：情况紧急，可能发生或引发重大突发环境事件的；或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，造成更多人员伤亡时。由兴安盟经济技术开发区管理委员会上报乌兰浩特市人民政府，由乌兰浩特市人民政府决定，由谁负责发布。

黄色(III级)预警：情况比较紧急，可能发生或引发较大突发环境事件的；或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，造成较多人员伤亡时。由兴安盟经济技术开发区管理委员会人民政府负责发布。

蓝色(IV级)预警：存在重大环境安全隐患，可能发生或引发突发环境事件的；或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，造成人员伤亡时。由事件单位发布。

涉外突发环境事件直接由兴安盟乌兰浩特市人民政府发布预警信号。

当环境质量超过国家和地方标准，发生严重环境污染时，兴安盟乌兰浩特市经济技术开发区管理委员会应当组织相关部门密切监测污染状况，及时启动预警系统。

具体流程图如下：

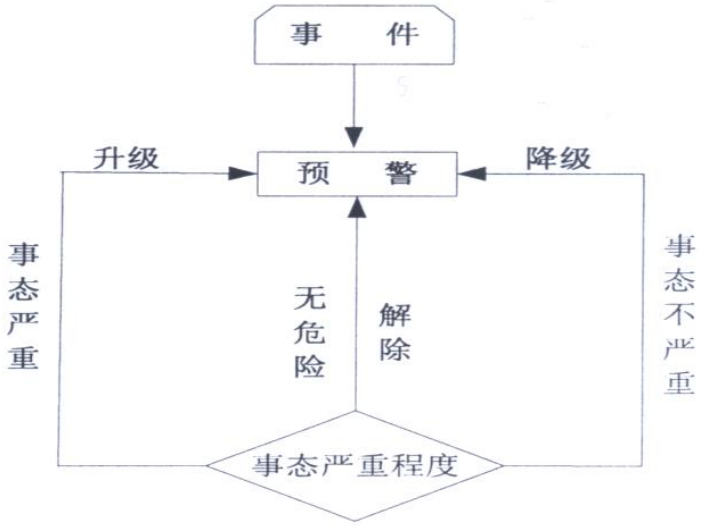


图 6.10.8-1　预警流程图

根据生产过程中发现的事件预兆，应急指挥机构应采取以下措施：

①及时发布和传递预警信息，按程序向相关领导报告；

②下达预警指令，启动预警行动方案，执行相应预防性处置措施；

③密切跟踪事态发展，检查措施执行情况做好相应的应急准备；

④应急机构根据现场情况进入应急准备阶段；

⑤一旦达到事件标准时，启动相应的应急预案。

2）预警行动

进入预警状态后，兴安盟经济技术开发区管理委员会及相关部门应采取以下措施：

①立即启动相关应急响应。

②发布预警公告。蓝色预警和黄色预警由兴安盟经济技术开发区管理委员会负责发布，橙色预警由兴安盟经济技术开发区管理委员会上报乌兰浩特市人民政府，由乌兰浩特市人民政府负责发布或者授权兴安盟经济技术开发区管理委员会负责发布，红色预警由兴安盟乌兰浩特市人民政府上报兴安盟人民政府，按照要求授权乌兰浩特市人民政府负责发布。预警信息发布单位要密切关注事件进展情况，并依据事态变化情况，适时调整预警级别，并将调整结果及时通报各相关部门。

③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

④指令各环境应急救援队伍进入应急状态，乌兰浩特市环境监测站立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。

⑤针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

⑥根据事态发展，及时调集环境应急所需人员和物资、设备，确保应急保障工作。

⑦及时按照有关规定向社会发布事件信息，公布咨询电话。

⑧有事实证明不可能发生突发事件或者危险已经解除的，发布警报的兴安盟乌兰浩特市经济技术开发区管理委员会应当立即宣布解除警报，终止预警期，并解除已经采取的有关措施。

3）预警支撑系统

①建立环境安全预警系统。建立重点污染源排污状况实时监控信息系统、突发事件预警系统、区域环境安全评价预警系统。

②建立环境应急资料库。建立突发环境事件应急处置数据库系统、生态安全

数据库系统、突发事件专家决策支持系统、环境恢复周期检测反馈评估系统。

③建立应急指挥技术平台系统。有关部门根据需要，结合实际情况，建立有关类别环境事件专业协调指挥中心。

4）预警信息收集

环境应急指挥部办公室应加强现场信息的采集，对事件进行动态监测和评估，组织专家和有关人员对报警事件的风险系数、发展趋势等及时分析，科学预测，提出一般处置或启动相应应急预案的建议，并按照职责及时向管委会、生态环境局甚至上级政府主管部门报告。

在预警信息收集过程中，应做好园区事故采样和监测工作，在可能的情况下，设置自动采用仪器设备，以便能动态跟踪事故污染发展势态。另外，地方部门也应加强应急监测能力建设。

5）预警发布与解除

应急指挥部办公室应根据对突发环境事件的分析结果，及时向乌兰浩特市政府提出预警建议，预警信息按规定由乌兰浩特市政府宣传，向社会公布。

突发环境事件应急领导组办公室对收到的各种环境信息进行处理和综合分析，预测、判断出将要发生特别重大、重大突发环境事件时，应当立即报告应急领导组，经同意，上报乌兰浩特市人民政府、兴安盟、内蒙古自治区生态环境厅同时上报生态环境部；预测、判断出将要发生较大突发环境事件时，立即上报乌兰浩特市人民政府、兴安盟人民政府，由乌兰浩特市人民政府发布黄色预警公告。

突发环境事件应急领导组办公室对收到的各种环境信息进行处理和综合分析，预测、判断出将要发生一般突发环境事件时，立即上报兴安盟经济技术开发区管委会和园区生态环境主管部门，由开发区管委会会发布蓝色预警公告。

6.10.9 区域应急联动

本项目环境应急预案应与兴安盟经济技术开发区环境应急预案相衔接。环境事件发生后，首先应启动本单位应急预案，并及时将事故情况向有关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在园区应急指挥中心的领导下组织周边居民有序撤离。本项目环境应急预案应在投产前向所在地环境主管部门备案。

6.10.10 预案演练

本项目建设单位应充分重视应急预案的演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展与相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与乌兰浩特市政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

6.11 风险评价结论

6.11.1 项目危险因素

本项目为扩建项目，生产过程中涉及的原料及产品具有有毒有害、易燃易爆等特点，多处于高温高压或低温负压等苛刻条件下，在生产、运输、贮存等环节中存在重大环境风险事故的可能。根据导则附录 B 识别，本项目危险物质包括：CO、甲醇、硫酸、盐酸、硫磺、机油、废机油、天然气。

通过对项目事故类型及其影响的环境途径分析，本项目风险类型主要为有毒物料泄漏扩散污染以及火灾爆炸伴生污染影响。

6.11.2 环境敏感性及环境风险事故影响

根据风险识别结果，结合物质危险性，确定项目大气环境风险事故情形为：生物质气化装置气化炉出口管线破裂事故、甲醇储罐破裂事故以及甲醇储罐破裂火灾爆炸次生 CO 泄漏事故。

根据大气风险预测结果，1）气化装置粗合成气管线泄漏事故情境下，CO 最大浓度值为 50.9mg/m^3，出现位置在界区内，该区域范围内无敏感点。气化装置粗合成气管线破裂泄漏 CO 污染物扩散预测计算结果显示，CO 大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）350m，大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）630m，该范围内无村庄敏感点分布；2）甲醇储罐泄漏事故情境下，甲醇最大浓度值为 94.4mg/m^3，出现位置在产品罐区界区内，该区域范围内无敏感点。甲醇储罐破裂泄漏甲醇污染物扩散预测计算结果显示，甲醇大气毒性终点浓度-2（2700mg/m^3），此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值；3）甲醇储罐泄漏引发火灾次生灾害 CO 污染物扩散预测计算结果显示，CO 大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）30m，该范围内无敏感点，大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）60m，该范围内无敏

感点。一旦上述环境风险事故情形发生，以上区域范围内的人要按照既定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，避免因事故造成急性损害事件发生。

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，造成事故（含化工物料）污水对周边水体环境污染和危害，本项目建立了“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系。确保在发生突发事件时，事故废水不外流出园区，最大程度地降低园区外水环境受到污染的风险。

由预测结果可知，风险情景下，超标污染晕迁移 20 年耗氧量最远迁移距离为 1.22kmm，超出厂界 1.12km。厂界下游评价范围内无水源井敏感目标，距项目最近的敏感点为白音花嘎查分散饮用水井，在项目地下水流向侧向，污染晕不会影响到敏感点。

环境风险事故具有一定程度的不确定性，发生事故排放的强度有多种可能。在发生风险事故的状况下，应及时采取有效的防控措施，有效的防止风险事故产生的污染物向下游扩散，风险事故状态下污染物对地下水质量的影响较重，所以一定要加强地下水污染应急预案及防治工作，防止污染物下渗污染地下水。

6.11.3 环境风险防范措施及应急预案

本项目在设计上充分考虑了环境风险防范，包括平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。

本项目设置了风险事故废水三级防控体系，防止事故情况事故废水进入厂外地表水环境。

污染事故发生后，应立即启动风险防范措施，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物，探明地下水污染深度、范围及程度，必要时及时向各级政府上报，同时对污染事故风险及时作出初步评估。应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境及环境保护目标的短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

6.11.4 环境风险评价结论

在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施，建立有效的

突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

6.12 环境风险评价自查表

表 6.12-1　环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="10">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>CO</td><td>润滑油</td><td>甲醇</td><td>硫酸</td><td>盐酸</td><td>硫磺</td><td>机油</td><td>天然气</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1547.71</td><td>17.4</td><td>20506.68</td><td>0.00266</td><td>0.00145</td><td>82.66</td><td>6.04</td><td>0.28</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数_0_人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数_2739_人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="3">___/___人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="3">F1□</td><td colspan="3">F2□</td><td colspan="2">F3☐</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1□</td><td colspan="3">S2□</td><td colspan="2">S3☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1□</td><td colspan="3">G2☑</td><td colspan="2">G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="3">D1☑</td><td colspan="3">D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1□</td><td colspan="3">1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100☐</td><td>Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1☑</td><td colspan="3">M2☐</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1☑</td><td colspan="3">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td colspan="2">大气</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水</td><td colspan="3">E1☑</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+☑</td><td colspan="2">IV☐</td><td colspan="3">III□</td><td colspan="3">II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="3">三级□</td><td colspan="3">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害☑</td><td colspan="5">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="4">地表水☐</td><td colspan="3">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法☑</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="3">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB☑</td><td colspan="3">AFTOX☑</td><td colspan="3">其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="9">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_350__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_630_m</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标__/___，到达时间__/____h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间 7300d
最近环境敏感目标白音花嘎查分散饮用水井，到达时间未到达
本项目在设计上充分考虑了环境风险防范，包括平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。本项目设置了风险事故废水三级防控体系，防止事故情况事故废水进入厂外地表水环境。污染事故发生后，应立即启动风险防范措施，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物，探明地下水污染深度、范围及程度，必要时及时向各级政府上报，同时</td></tr>
</table>

	对污染事故风险及时作出初步评估。
评价结论与建议	在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项	

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染治理措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

（1）扬尘防治措施

针对施工期扬尘污染问题，对施工期工程建设提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

在施工区界设围墙或遮挡物；地基挖掘产生的弃土应及时处理；运输车辆不能超载，进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘；每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工；施工工地车辆出口设置水池，池内铺设碎石，以减少驶出工地车辆轮胎夹带的泥土量；临时道路和施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要；现场场地和道路要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

（2）施工废气防治措施

一切排烟装置都要采用合格产品，有害气体的排放必须符合国家规定的相关标准；

严禁在施工现场焚烧垃圾；

散发有害气体、粉尘的施工过程，要采用密闭的生产设备和生产工艺，并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家相关卫生标准的规定；

加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低、排气小的施工车辆；尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

总的来看，项目建设期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大降低，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

（1）施工期生产用水污染防治措施

本项目施工量较小，在施工期间，施工期生产废水排放量约为 1m^3/h，为尽可能减少施工废水对环境造成的不良影响，施工期废水应主要采取以下保护措施：

混凝土浇筑废水、土石方工程及雨天引起的水土流失、雨污水等悬浮物浓度

高的废水水量大，含砂量大，其中 SS 经沉淀后可以大部分去除，该部分废水经厂内临时沉淀池沉淀处理后回用。严禁排入草地、农田等生态用地。施工废水采用的简单流程见图 7.1-1。

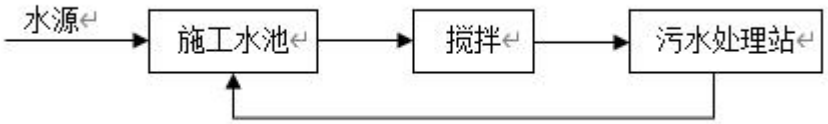


图 7.1-1　施工期生产废水回用流程

机械车辆维修冲洗废水主要含泥沙及油污，主要污染控制指标为悬浮物（SS）和石油类，需经沉淀及除油装置处理去除石油类物质后优先回用，不可回用部分排入厂区污水处理站，不得擅自外排。

砂石料生产废水主要为洗料废水，水质较好，基本可达到《污水综合排放标准》一级标准要求，应最大限度回用，不得擅自外排。

（2）施工期生活污水污染防治措施

生活污水经一期污水处理站集中处理，处理后的废水不得擅自外排。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

建设单位在施工过程中应采取以下措施来减少噪声影响：

（1）施工单位应合理安排施工进度，高噪声作业的时间应严格限制在 7:00-12:00 和 14:00-22:00 范围内，中午休息时间不得进行高噪声施工；如需要进行夜间施工必须办理夜间施工许可证，并做好噪声污染的治理工作。除抢险等特殊情况外，严禁夜间进行高噪声施工作业；

（2）建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，严格按操作规范使用各类机械；

（3）在项目的结构施工阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，以减轻施工噪声对外界环境的影响；

（4）施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区，车辆通过居民点时应减速、禁鸣；

（5）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

（6）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选

用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减震机座，固定强噪声源应考虑加装隔声罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

工程地基挖掘产生的弃土除主要用于回填地基外，其余部分和建筑垃圾及时外运，因此，施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

生活垃圾以有机污染物为主，少量的生产废物以无机污染物为主。施工现场应设垃圾回收箱，将产生的生活垃圾和施工垃圾收集，送当地垃圾场处理。

7.1.5 小结

本工程在建设期内，将对厂址及周围的大气环境、水环境、噪声环境、固体废物环境等方面产生一定的影响，采取有效的环保措施后，将有效减小本工程建设期对周围环境的影响，环保措施切实可行。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 废气污染防治措施

7.2.1.1 有组织废气治理措施

本项目产生的废气主要为粉体工程储运过程产生的粉尘废气、液体罐区储运过程产生的有机废气、生产过程产生的废气、化验过程产生的有机废气和酸性气体、蒸汽加热炉烟气（依托已获批的兴安盟金风科技蒸汽发电节能技术改造项目配套工业加热炉焚烧处理）、RTO 炉烟气（依托已获批的二期工程 RTO 炉处理）。

（1）本次三期扩建工程新增

绿色甲醇工艺废气中生物质粒料制粉放空气 G_1 经 42m 高排气筒直接排空，生物质粉输送放空气 G_2 经 84.4m 高排气筒直接排空，渣池放空气 G_3 经 85m 高排气筒直接排空，锁斗冲洗水罐放空气 G_4 经 85m 高排气筒直接排空，真空泵尾气 G_5 经 43m 高排气筒直接排空，再生废气 G_6、解吸气 G_8 经管道收集后进入 RTO 炉燃烧处理后经 60m 高排气筒排放；闪蒸废气 G_7 送至燃料气管网；脱碳尾气 G_9 经管道收集后引至蒸汽加热炉作为燃料气；闪蒸气 G_{10} 经管道收集后引至甲醇精馏装置水洗塔洗涤处理；洗涤后尾气 G_{12} 和氢回收尾气 G_{11} 经管道输送至蒸汽加热炉作为燃料气。

MDEA 脱碳装置尾气、甲醇合成装置氢回收尾气、甲醇精馏装置洗涤后尾气，全部依托已获批的兴安盟金风科技蒸汽发电节能技术改造项目配套工业加热炉焚烧处理。蒸汽加热炉烟气经低氮燃烧器处理后经 1 根 45m 高排气筒排放。

粉体工程会产生投料、输送、储存废气，其中生物质颗粒受料坑投料废气（G_{14}）经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，受料坑三面围挡，收集效率为 90%；带式输送机产生的粉尘废气（G_{15}）通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；筒仓储存废气产生的粉尘废气（G_{16}）通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 44m 高排气筒排放。

化验室产生的有机废气和酸性气体经活性炭吸附装置处理后分别经 15m 高排气筒排放（DA016-DA020）。

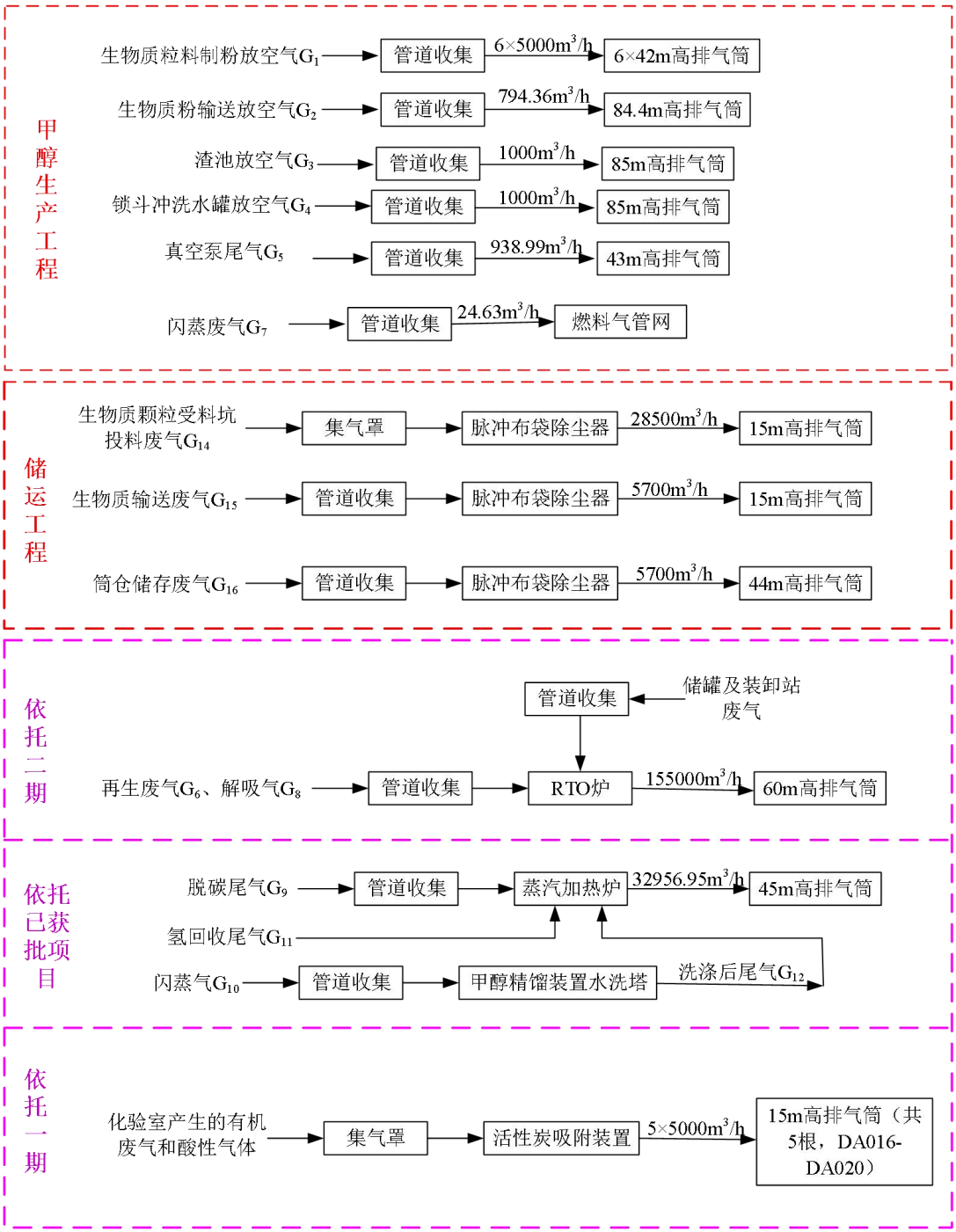


图 7.2.1-1　本项目废气收集及处理措施示意图

（2）措施处理原理

①布袋除尘器

袋式除尘器主要由底部钢结构、灰斗、上箱体、箱体、进出风口、滤袋、清灰装置、电气控制等几部分组成。含尘气体由进风口进入，经过灰斗时，气体中部分大颗粒粉尘受惯性力和重力作用被分离出来，直接落入灰斗底部。含尘气体

通过灰斗后进入中箱体的滤袋过滤区，气体穿过滤袋，粉尘被阻留在滤袋外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体后，再由出风口排出。随着过滤时间的延长，滤袋上的粉尘层不断积厚，除尘设备的阻力不断上升，当设备阻力上升到设定值时，清灰装置开始进行清灰。首先，一个分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以极短促的时间在上箱体内迅速膨胀，涌入滤袋，使滤袋膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。经过过滤和清灰工作被截留下来的粉尘落入灰斗，再由灰斗口的卸灰装置集中排出。袋式除尘器具有以下特点：适应高浓度除尘；采用离线清灰技术进行分室反吹脉冲清灰，既避免了在线式清灰产生的粉尘二次飞扬“再吸附”现象，又不影响设备运行工况的正常连续运行，提高了清灰效果，延长了滤袋使用寿命；采用气箱式结构，从而降低了设备的局部阻损，并免除了安装滤袋不方便等问题。

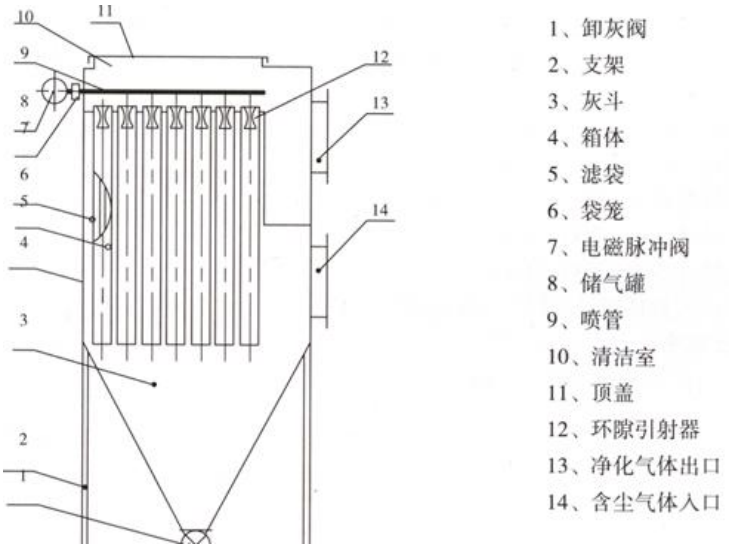


图 7.2.1-2　袋式除尘器结构及工作原理

袋式除尘器工作环境温度一般不超过 260℃，对于工业中的所有粉尘其除尘效率均可达到 99%以上，本项目上述废气进入袋式除尘器时温度约为 25~50℃，除尘效率取 99%是可行的。

②水洗塔

水洗塔吸收装置主要由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、洗涤系统、循环水泵、循环水箱等单元组成。废气从喷淋洗涤塔体下方进气口沿切向进入洗涤塔，在填料的表面上，气相中水溶性物质或有机废气与水相液体在喷淋段中从

均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与废气体充分混合接触。喷淋洗涤塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理的废气从废气净化塔上端引至进一步处理系统排放。

③蒸汽加热炉

新增的蒸汽加热炉（以脱碳/提氢/洗涤后尾气为燃料），通过燃烧尾气稳定产出 2.5MPa 饱和蒸汽后，将该蒸汽的饱和蒸气压能导入蒸汽透平发电机组：蒸汽透平借助饱和蒸汽的压力差（由 2.5MPa 降至低压乏汽压力）做功，驱动发电机将压力能转化为电能；做功后的低压乏汽可回用于装置换热工序或经冷凝回收，此配置通过新增加热炉强化了饱和蒸汽的供应能力，既实现了工业尾气的燃料化循环利用，又完成了饱和蒸气压能的回收发电，提升了装置的能源综合利用效率。

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中“6.5.3.4 热力燃烧的净化效率≥95%”和《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）表 3-1，热力燃烧技术处理效率可达 95%以上，本项目根据设计院提供的设计参数，蒸汽加热炉对有机废气治理效率按 98%计。

④RTO 炉

蓄热式热氧化炉（RTO）的工作原理核心是通过双蓄热室交替运行，实现有机废气处理与热量高效循环利用：有机废气首先进入其中一个蓄热室，被室内高温陶瓷蓄热体预热至接近氧化温度；随后废气进入燃烧室，在 800-1000℃的高温环境下，其中的 VOCs（挥发性有机化合物）充分燃烧并氧化分解为二氧化碳和水。

净化后仍保持高温的气体，会进入另一个待吸热的蓄热室，将热量传递给冷态蓄热体以完成热量回收，自身温度降低后再通过烟囱排放。当运行达到设定周期，切换阀自动动作，两个蓄热室互换功能——原放热预热废气的蓄热室转为吸热储热，原吸热的蓄热室转为放热预热新进气，通过该循环实现设备连续稳定运行。

从性能指标来看，其热量回收率可超过 90%，根据行业实践数据，有机废气去除率可达 98%以上。在产物方面，废气燃烧后主要生成 CO_2和水蒸气，同时会伴随 SO_2、NOx 等副产物；此外，燃烧产生的约 760℃高温废气，还可通过热交换器实现双重热量利用：一是预热刚进入炉体的低温废气，使其达到反应所需温

度；二是间接加热除氧水，从而副产蒸汽。

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中“6.5.3.4 热力燃烧的净化效率≥95%”和《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）表 3-1，热力燃烧技术（RTO）处理效率可达 95%以上，本项目根据设计院提供的设计参数，蓄热式热氧化炉对有机废气治理效率按 99%计。

7.2.1.2 无组织废气治理措施

（1）生物质颗粒装卸粉尘

生物质颗粒库房采用封闭式车间，生物质颗粒装卸过程采取降低落料高度，洒水降尘的方式可有效的减少生物质颗粒装卸过程中的无组织粉尘排放量。因此，本项目的无组织粉尘控制措施技术可行。

（2）甲醇工艺挥发性有机废气

①在设计阶段，选用泄漏损耗低的泵、高质量阀门，密封性能好的垫片，减少装置泄漏；制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期对生产装置区的泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件进行检测，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，通过源头控制减少装置区无组织挥发性有机废气产生。

②在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；提高输送物质的工艺管线的等级；对于工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，其他均采用密封焊；所有工艺管线和设备的排净口都用管帽或法兰盖堵上。

③机泵选用高效密封泵或者无泄漏型泵，压缩机选用高效密封设备。

④采取高效密封阀门。

⑤选用高效密封的垫片，减小法兰泄漏量。

⑥VOCs 物料采用密闭方式采样，减小采样过程损失。

（3）其他无组织废气防治措施

①生产装置采用可靠的分散控制系统（DCS）以保证生产装置长期稳定地运行，减少废气污染物的排放；

②采用全密封输送，管道设计上采用无缝管，并尽量减少管路连接的法兰个数；

③原料输送泵尽可能采用气密性好的离心泵，最大限度地减少整个贮存输送过程中的废气排放；

④严格加强车间管理，对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好，预防设备及管路泄漏，将无组织排放量降到最低程度；

⑤原料产品装卸过程要规范操作，减少无组织废气的排放量；

⑥严格控制生产装置的温度和压力参数，减少污染物的泄漏；

⑦污水处理站四周种植树木，形成绿化隔离带以减小恶臭对周围环境的影响。

7.2.1.3 与相关文件符合性分析

1、与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）相关要求的相符性

（1）挥发性有机液体储罐污染控制要求的相符性

本项目产品罐区储存的挥发性有机物料的蒸汽压小于 76.6kPa，甲醇储罐采用内浮顶罐；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。

浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。

（2）设备与管线组件泄漏污染控制要求相符性

建成后须按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）的要求定期进行 LDAR 检测与控制。

（3）其他污染控制要求相符性

项目建成后、日常运营过程中采样、检维修也需要按照标准规定的如下要求进行：

1）对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。

2）用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收装置或处理装置。

2、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求的

相符性

（1）挥发性有机液体储罐

本项目产品罐区储存的挥发性有机物料的蒸汽压小于 76.6kPa，甲醇储罐采用内浮顶罐；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）储罐运行维护要求

a）浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。

b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。

c）支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。

d）除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。

e）自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。

f）边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。

g）除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。

（3）VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

甲醇应采用密闭管道输送。挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。

（4）工艺过程无组织 VOCs 无组织排放控制要求相符性

项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料。

（5）设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求相符性

本次要求项目建成后企业须按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求定期进行 LDAR 检测与控制。

（6）VOCs 无组织排放废气收集处理系统控制要求的相符性

本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》

（GB37822-2019）的要求：

①确保 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，在系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；

②建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数，且台账保存期限不少于 3 年。

（7）企业厂区内及周边污染监控及污染物监测要求

要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求落实污染物监测。

7.2.1.4 火炬燃烧系统

（1）火炬建设情况

本次扩建项目新建一套火炬燃烧系统。火炬作为化工企业重要安全与环保设施之一，用于处理生产装置和辅助设施在正常生产、事故、开停车及紧急状况下排放的可燃性气体，以保护设备和人身安全。本项目设常压火炬系统。

该火炬系统可保证相关装置在开、停车状态，正常状态和事故状态时产生的放空气能够及时、安全、可靠地放空燃烧，并满足相关的环保要求。

火炬系统位于厂区东南角，火炬的排放高度 60 米，共架设置，采用同一座塔架支撑，共用一台地面内传焰点火装置。火炬系统设置火炬头、分子封、火炬筒体、长明灯、高空点火器、分液罐与水封罐。同时设火炬头可拆卸吊杆及起吊设施。

（2）管理要求

①高架火炬系统的设计应由具备相应资质的单位承担，并符合法律法规和《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）等标准规范中相应要求。

②火炬配置长明灯维持火炬持续燃烧，防止燃烧器火嘴火焰熄灭，在其熄灭时能够迅速重新点燃火嘴。确保可燃气体排放后直接然后，避免环境污染。高架火炬系统应设置高空电点火器和地面传燃式点火器，点火器应配备不间断电源。

③高架火炬系统应安装温度监控、视频监控、可燃性气体流量计、长明灯的

燃料气流量计、蒸汽流量计等；励企业安装热值检测仪、火焰密度红外检测设备，加强高架火炬系统排放监管。

④应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上。

⑤火炬系统可保证各装置排出的火炬气体能够稳定燃烧，且燃烧充分，将易燃和有害物质转变为不燃和无害物质，采用优化的工艺设计和先进的设备，在任何工况下火炬燃尽率＞99.5%。在事故及开停车时，实现充分燃烧火炬气，使排放气对环境的影响降至最低。

火炬应设长明灯和可靠的自动点火系统，火炬应采取有效的消烟、防辐射热措施；火炬系统的燃烧器采用多级燃烧系统，装置正常生产时的持续小股气体的排放由常开燃烧器组燃烧处理，排放气流量增大时后续燃烧系统才会逐步投入使用。排放气流量适用范围很宽，提高系统的安全性。

7.2.2 废水污染防治措施

7.2.2.1 项目废水处理方案

根据项目设计规划，扩建项目全厂综合废水最大产生量为 175.86562m^3/h，综合废水分为两部分：黑灰水共计 105.24778m^3/h，单独送入拟建 2×30t/h 蒸发结晶系统处置；其余综合废水量 70.61784m^3/h 接入一期污水处理站处理后排入园区污水处理厂；本项目汽包排污水、废锅排污水、CO_2 纯化装置排凝液、脱盐水站排水和循环水排污水最大产生量为 216.58976m^3/h，进入一期污水处理站中水回用系统处理后反渗透浓水排至拟建 2×30t/h 蒸发结晶系统处置；外排废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值要求，同时满足园区污水处理厂设计进水水质要求。

7.2.2.2 废水收集系统

项目设置污水收集管网、雨水收集管网和循环水管网，可以实现雨污分流、清污分流。对于厂区产生的各股废水分质分类收集，废水采用地下管线，各类污水管线明确标志，标识不同颜色以便管理。初期雨水进入厂区一期已建的 2 座初期雨水收集池，容积为 1249.5m^3 初期雨水池，定期泵入厂区污水处理站处理后排放，后期雨水通过雨水排放口排放。

本项目废水、雨水收集管线方案详见下图。

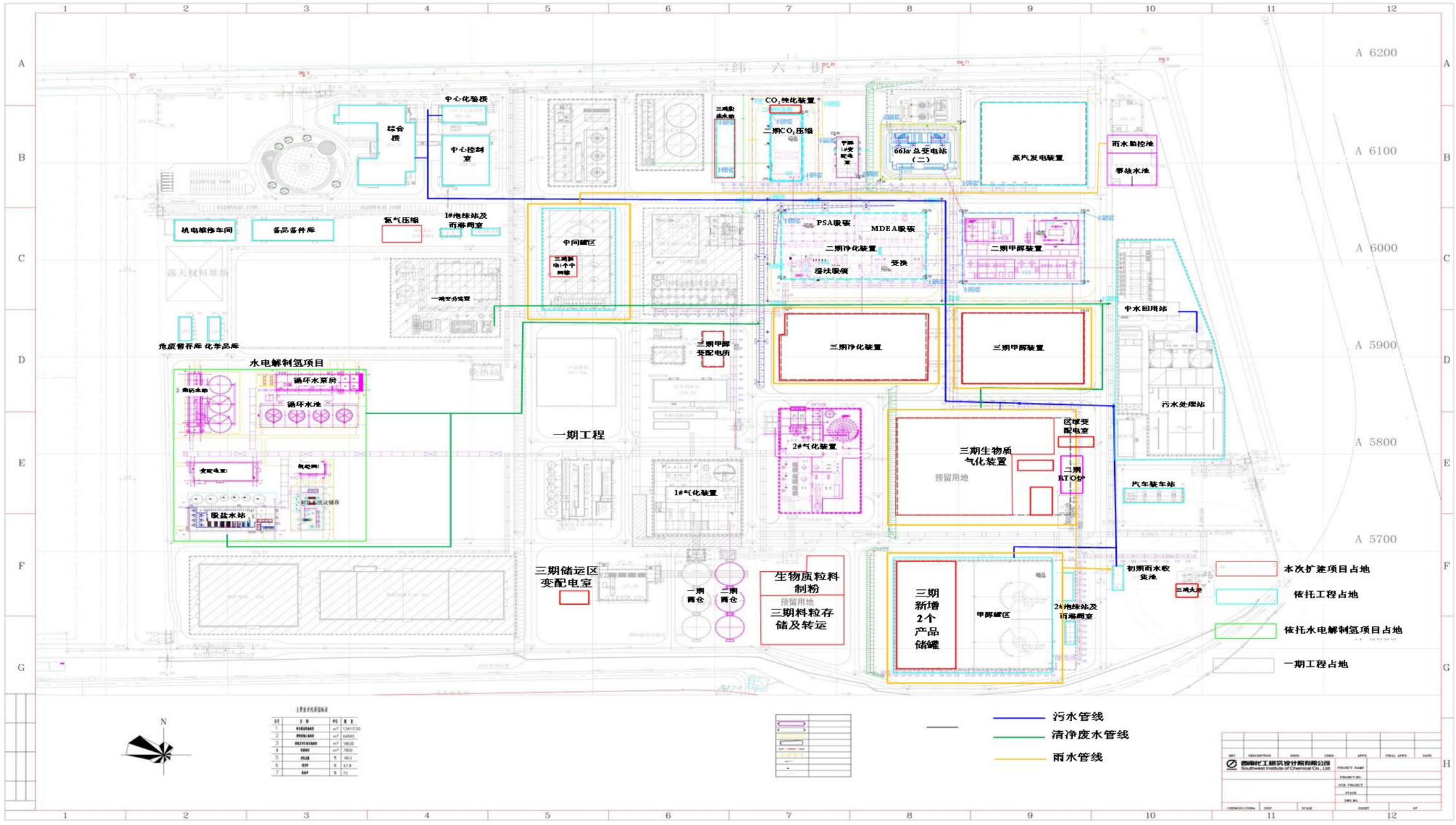


图 7.2.2-1　　雨水、污水收集管线示意图

7.2.2.3 依托拟建污水处理站

结合金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制绿色甲醇项目实际排污情况及企业自建污水处置配套规划，本次拟建厂区专用污水处理站具备技术可行性、运营可行性与合规可行性，具体分析如下：

（1）基础条件可行

本项目产生废水划分为综合污水与清净下水两大类，废水水质、水量稳定且排污来源集中。其中综合污水包含工艺废水（含黑灰水处理系统废水、洗氨塔废水、熔硫釜废水、甲醇精馏装置废水等）、废气处理废水、生活污水等，水质属性统一，适合集中收集处理；清净下水单独配套回用水处理系统分流处置，有效降低污水处理站运行负荷。厂区预留专项建设用地，可满足污水处理站及配套管网、储水设施建设需求，能够实现全厂区废水密闭收集、定向输送，硬件建设基础充足。

本次扩建三期项目综合废水产生量 175.86562m^3/h；清净废水产生量为 216.58976m^3/h（含汽包排污水 3.95501m^3/h、废锅排污水 2.71875m^3/h、脱盐水站浓水 164.086m^3/h、循环水排污水 45.55m^3/h、CO_2纯化装置排凝液 0.28m^3/h）。

（2）处理工艺可行

公司同步实施污废水系统升级改造工程，污水处理站配套回用水处理、浓水梯度浓缩、高浓盐水预处理、蒸发结晶一体化处理单元。整套工艺针对化工行业高盐、高浓度有机废水特性设计，适配甲醇生产项目各类综合污水处置需求，可有效降解污染物、完成水质提纯。处理后的废水可直接回用于生产工序，搭配回用水处理系统形成完整水循环体系，工艺成熟可靠，行业应用案例广泛。

（3）运营主体可行

本次污水处理站的建设升级与后期运营，由金风科技集团旗下专业环保子公司金风环保全权负责。该企业深耕工业污水处理领域，具备成熟的化工废水治理技术团队、标准化运维管理制度及丰富同类项目运营经验，可保障污水处理站按期建成、稳定调试、长效运行，规避设施闲置、运维不当等问题。

（4）环保合规可行

本污水处理站建设严格遵循环保“三同时”管理制度，同步配套环境专项评价工作，建设流程、处置模式符合国家及内蒙古地区工业废水治理相关法规标准。

建站核心目标为实现废水内部循环回用、零外排，从根源上规避排污超标、废水外溢等环保风险，契合园区环保管控要求与区域生态保护规划。

（5）落地管控可行

企业已出具正式书面承诺，明确硬性约束：污水处理站未完成建设调试、未达到设计处理能力前，项目三期禁止投产。通过将环保配套设施建设前置，倒逼项目同步推进主体工程与污水站建设工作，从管理制度层面保障污水处理站可按期落地，并匹配项目投产节奏，无配套滞后风险。

综上，本项目拟建污水处理站选址合理、工艺适配、运营主体专业、合规性充足，能够满足项目生产期间综合污水的处理与回用需求，项目建设具备完全可行性。

7.2.3 噪声污染防治措施

本项目运营过程中新增噪声源主要为压缩机、风机、各类泵、起重机等，噪声源强约 70-95dB(A)。

其产生的噪声主要为空气动力性噪声及机械性噪声。为了保护好车间工人的身体健康，同时减少对厂区环境的污染，对拟建工程噪声防治应从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，具体防护措施如下。

（1）对各种机电产品噪声要求

首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪声水平的目的。

（2）对装置区噪声防护措施

①对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，如不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。

②有些部位因生产工艺要求在设备上无法采取隔、吸、消音处理措施，直接对操作人员长期工作有害。因此，设计时，在操作人员较多的场所，设集中的隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩，对建筑物、围护物的门外、外窗要求做隔声型或设双层，减少室内噪声传至室外。

③风机噪声控制：风机噪声主要包括风机本身的空气动力噪声、风机配套装

置的噪声及两者相互作用产生的噪声，其中空气动力噪声由涡流噪声和旋转噪声组成。设计时可在风机入口管道上安装消音器，正确地选择风机机型及管道设计，对风机的进出口风道进行优化设计，尽可能减少管件数量，使风道按其流向合理设计，避免因管件设计不合理形成涡流而产生的噪声。

（3）加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

厂区内所有产生高强噪声的厂房车间周围、场区均作为绿化重点，选择的树种应适应当地自然条件。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛，树冠浓密的树木吸声性能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。

厂前区是人员活动中心，防噪绿化应以防噪心理效应为主，对树形与色彩的选择应与建筑物及其周围环境相协调。此外，还可适当多种绿篱，常绿树，开花乔，灌木，草地，绿化小品等。

生产区重点是主厂房与其它高噪声车间周围及厂区道路，厂区围墙外面种植防护林，厂区与福利之间的道路两侧种植白杨等高大树种，建成林荫大道。

（4）其它措施

车间内噪声属于车间劳动保护，厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

车辆运输产生的噪声应通过加强道路两旁绿化，达到隔离降噪作用；同时加强日常管理，如：控制运输时间，严禁车辆在经过居民点时鸣笛等。

以上采取的各种降噪措施，技术成熟，可操作性强，因此只要在设备选型控制措施、管理水平等方面严格管理，可达到较好的降噪效果，确保各厂界昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

7.2.4 固体废物处置措施

7.2.4.1 固废产生量及污染防治对策

（1）一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物主要为废布袋、气化粗渣、细渣滤饼、废包装袋、废瓷球、废硅胶、废过滤膜，属于一般工业固体固废，暂存于固废库后送委托相关单位综合利用。

生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门统一处置，餐余垃圾收集后交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理，可做到日产日清，治理措施可行，不会对周边环境产生不利影响。

（2）危险废物

本项目产生危险废物中废变换催化剂、废保护剂（废脱氯剂）、废水解催化剂、废活性炭、废精脱硫剂、废甲醇合成催化剂、废粗脱硫剂、废催化氧化催化剂；化验室废液、废试剂瓶、废包装材料（废包装袋和废包装桶）、废透平油、废油、废油桶、沾染废物暂存于危废库委托有资质单位处置；杂醇暂存在杂醇储罐中委托有资质单位处置。

7.2.4.2 一般固废库的防护措施

本项目依托一期工程已建成的一般固废暂存库，该暂存库位于厂区西侧，占地面积约 500m^2，最大暂存能力为 690t，可用于存放本项目及一、二期工程产生的一般工业固体废物。从固废产生量及转运情况来看，全厂一、二、三期一般固废年产生总量 301536.1t/a，日均产生量约 826.13t。项目采用当日产生、分批次转运的管控方式，年计划转运 334 次，通过合理调配转运节奏，将库内实时存量控制在 635t，低于库房 675t 的最大贮存能力，因此该依托固废暂存库完全能够满足三期项目一般工业固体废物的暂时贮存需求。

一般固废暂存库进行基础防渗，防渗层相当于渗透系数≤10^{-7}cm/s，厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能，具体如下（由下到上）：粗砂防冻胀层（300mm）+HDPE 防渗膜（2mm）+混凝土垫层（400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布）。一般工业固废暂存库的建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）及 2023 年修改单等规定要求。

7.2.4.3 危废暂存库的防护措施

本项目依托一期工程已建成的危险废物（以下简称“危废”）暂存库，该暂存库位于厂区西侧，占地面积约 257.25m^2，专门用于暂存本项目及一期工程产生的废活性炭、废催化剂、沾染废物、废包装材料、废机油、废保护剂（废脱氯剂）等各类危废。

该危废库建设严格遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

要求，针对防渗性能，标准明确两种合规方案：一是采用至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），二是采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），或其他等效防渗材料。现有危废库实际采用 2mm 厚防渗层，且渗透系数＜1.0×10^{-12}cm/s，完全满足甚至优于标准规定的防渗要求。

在危废堆放管理上，库内按产生装置、催化剂种类实现分类存放；考虑到各装置催化剂更换周期不同，可根据现场实际需求灵活调整分区堆放方案。结合本项目及一、二期工程的危废总产生量测算，现有危废暂存库的容量完全能够满足两期项目的危废暂时贮存需求。

7.2.4.4 危险废物转运

（1）转运管理

项目危险废物转运另行委托有资质单位负责。危险废物的转运严格执行《危险废物转移联单管理制度》和《危险废物转移管理办法》及修订草案的要求。同时建设单位备有一定的应急包装，如包装桶（200L、50L 或 1000L 桶）、包装袋（25kg/袋）等。在装卸、贮存过程，若盛装危险废物的包装发生破损，立即被破损的包装及其危险废物一并置于应急包装中，不拆包、不倒罐。

（2）转运运输

本项目危险废物采用密闭容器封装，需严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求和规定，正常情况下不会产生新的次生污染，运输过程中，主要为运输车辆尾气及扬尘、噪声对周围环境的影响。因此，转运过程一般情况下对外环境影响较小。

7.2.5 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中有关土壤污染防治措施要求，针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急治理”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急治理全阶段进行控制。

1、源头控制措施

根据本项目实际情况，提出如下源头控制措施：

（1）厂区各车间及储罐均采取防渗措施。

（2）加强厂区的废气治理措施，务必使每股废气的排放达到相应的排放标

准。

（3）加强对厂区生产设备的日常管理及维护，减少“跑、冒、滴、漏”，减少下渗量。

（4）严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度。

2、过程防控措施

本项目过程控制措施主要为各种防渗措施。主要提出如下原则：

（1）严格落实厂区污染防渗分区，防渗层设置参照本项目地下水污染防治要求进行。

（2）尽量对厂区土壤裸露区进行硬化，对未硬化区进行绿化，种植吸附能力强、郁闭度高的植物，减少降尘进入土壤。

（3）确保厂区污水不发生漫流及外排。

（4）定期开展污染隐患排查，建立排查制度。

3、跟踪监测计划

为了掌握本工程土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，拟建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合项目场地水文地质条件和工程平面布置，本次扩建项目在重点影响区（主要包括甲醇装置区）和敏感目标附近设置监测点位。各土壤跟踪监测布置情况见表 7.2.5-1。

表 7.2.5-1　本项目土壤跟踪监测点布置一览表

点号	监测点位置	监测点类型	监测点选取位置	采样深度		监测频率	监测因子		执行标准
							初次检测	后续检测	
1	三期甲醇装置区	垂直入渗影响监测点	至少 1 个点位，甲醇装置区周边	深层土壤	略低于隐蔽性重点设施底部与土壤的接触面	3 年	初次监测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目、pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼；	pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
			至少 1 个点位，甲醇装置区内部或周边	表层土壤	采样深度应为 0.5m	1 年			
2	占地范围外东侧	大气沉降影响监测点	敏感目标耕地 1 个点位	表层土壤	采样深度应为 0.2m	1 年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 基本项目、pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼；	pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

7.2.6 地下水污染防治措施

根据本项目污水泄露可能产生的地下水环境影响，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

1、源头控制措施

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，即厂区范围内的污水输送管道和物料管道尽可能明管敷设，不走暗管，从源头上降低地下水污染风险。

2、分区防渗

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

①天然包气带防污性能分级

由厂区工程地质勘查结果可知：厂区包气带厚度大于 5m，包气带岩性主要为花岗岩，根据水文地质手册（第二版）取渗透系数经验值为 0.6×10^{-3}cm/s＞1×10^{-4}cm/s，包气带防污性能等级为“弱”。

②污染物控制难易程度

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表 7.2.6-1。

表 7.2.6-1　污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目地下式或半地下式的池体、地埋管线等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区架空管道，地上建构筑物等

③场地防渗分区确定方法

据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照

表 7.2.6-2 提出防渗技术要求。

表 7.2.6-2　地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB18598-2001 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

项目厂区应根据《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照表，分区不同采取相应的防渗措施，本项目主要分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。项目具体污染防治分区情况见表 7.2.6-3 及图 7.2.6-1。

表 7.2.6-3　地下水污染防治分区一览表

主体分类	工程名称	防渗等级	防渗等级要求	实际防渗	备注
主体工程	气化装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	原料气变换装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	脱硫脱碳装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	甲醇合成装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	甲醇精馏装置	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
	CO_2 纯化装置	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	新建	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗
辅助工程	化验楼	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<1.0×10^{-7}cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	中心控制室	简单防渗	一般地面硬化	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C20，配双层双向钢筋网)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	综合服务楼	简单防渗	一般地面硬化		依托现有防渗

贮运工程	化学品库	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1.0×10^{-7}$cm/s	100 厚 C25 防渗混凝土垫层，抗渗等级 P6，渗透系数不大于 $1.0×10^{-8}$cm/s。	依托现有防渗
	备品备件库	简单防渗	一般地面硬化	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C20，配双层双向钢筋网)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	装卸区	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K≤1.0×10^{-7}$cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<$1.0×10^{-7}$cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	中间罐区	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1.0×10^{-7}$cm/s	100 厚 C25 防渗混凝土垫层，抗渗等级 P6，渗透系数不大于 $1.0×10^{-8}$cm/s。	依托现有防渗
	产品罐区	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1.0×10^{-7}$cm/s	100 厚 C25 防渗混凝土垫层，抗渗等级 P6，渗透系数不大于 $1.0×10^{-8}$cm/s。	依托现有防渗
公用工程	事故水池、初期雨水收集池	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1.0×10^{-7}$cm/s	C35 垫层，C20 混凝土 150，抗渗等级 P10，并在混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水池外表地面以下部分涂环氧沥青，渗透系数不大于 $1.0×10^{-12}$cm/s。	依托现有防渗
	事故水池、初期雨水收集池	重点防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1.0×10^{-7}$cm/s	C35 垫层，C20 混凝土 150，抗渗等级 P10，并在混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水池外表地面以下部分涂	依托现有防渗

				环氧沥青，渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s。	
	低压除氧站	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<1.0×10^{-7}cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	消防水泵站	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s		依托现有防渗
	泡沫站	简单防渗	一般地面硬化	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C20，配双层双向钢筋网)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托现有防渗
	变电站	简单防渗	一般地面硬化		依托现有防渗
环保工程	一般固废库	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	粗砂防冻胀层(300mm)+HDPE 防渗膜(2mm)+混凝土垫层(400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布），满足渗透系数<10^{-7}cm/s 要求。	依托现有防渗
	危废库	重点防渗	防渗等级不低于 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	粗砂防冻胀层(300mm)底部混凝土垫层(400mm)+防渗膜(2mm)+地面混凝土(C25 钢钎防渗混凝土，200mm,渗透系数<1.0×10^{-12}cm/s，掺水泥基渗透结晶型防水剂)+防腐层(乙烯基树脂，三油五布)满足渗透系数<10^{-10}cm/s 要求。	依托现有防渗
污水地下管道重点防渗					

图 7.2.6-1　厂区防渗分区及跟踪监测井示意图

3、地下水污染监控

根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点，建设地下水监测井进行长期监测，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。为地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，结合评价区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求布置地下水监测井。厂区一期项目《金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）环境影响报告书》中提出拟建 4 眼地下水跟踪监测井，其中 2 眼井现已打，本次地下水跟踪监依托现有 2 眼井，剩下 2 眼作为本次新建井。具体布置的监测井基本情况见表 7.2.6-4 及图 7.2.6-1。

表 7.2.6-4　地下水环境监测计划方案表

编号	点位	坐标		井径(mm)	井深（m）	用途	监测层位	监测项目	监测频次	备注
		经度	纬度							
JC1	厂区西北侧（上游）	122°20′33.74″	45°59′55.50″	/	35	背景监测	潜水含水层	所有监测井首次监测因子为（基本因子+特征因子）：GB/T14848 2017 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、氰化物、石油类、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼；后续监测：地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物+特征因子：pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、氰化物、石油类、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼。	1 次/年	依托
JC2	甲醇罐区东偏南	122°21′11.82″	45°59′37.26″	/	21	污染跟踪监测			2 次/年	依托
JC3	一期污水处理站下游	122°21′13.56″	45°59′42.97″	≥146	钻至稳定潜水面下 10m	污染跟踪监测			2 次/年	新建
JC4	事故池下游	122°21′9.65″	45°59′51.52″	≥146	钻至稳定潜水面下 10m	污染跟踪监测			2 次/年	新建

注：超标判定：a.地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；b.地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；c.地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

8 环境影响经济损益分析

环境经济社会效益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属精细化工制造，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益综合分析，使项目建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量保持与改善。

8.1 环保投资及环境效益分析

本项目总投资为230000万元，其中环保投资为731万元，占总投资的0.32%。工程环保设施投资分项见表8.1-1。

表 8.1-1　环保设施投资统计表

类别	污染源	治理设施、设备名称及数量	环保投资（万元）
废气	生物质粒料制粉放空气	共设置6根42m高排气筒	40
	生物质粉输送放空气	1根84.4m高排气筒	10
	渣池放空气	1根85m高排气筒	10
	锁斗冲洗水罐放空气	1根85m高排气筒	10
	真空泵尾气	1根43m高排气筒	10
	蒸汽过热及发电装置烟气	低氮燃烧器+1根45m高排气筒	依托
	受料坑投料废气	集气罩+脉冲布袋除尘器1套+1根15m高排气筒	50
	生物质颗粒输送废气	脉冲布袋除尘器1套+1根15m高排气筒	50
	筒仓储存废气	脉冲布袋除尘器1套+1根15m高排气筒	50
	生产装置区、罐区及装卸区废气	RTO炉1套+1根60m高排气筒	依托
	化验室	活性炭吸附装置5套，5根15m高排气筒	依托一期
废水	工艺废水、废气吸收废水、地面清洗废水、生活污水	废水输送管线	50
	汽包排污水、废锅排污水、CO_2纯化	废水输送管线	

	装置、脱盐水站排水和循环水排污水		
固废	一般固废暂存库	项目产生的一般工业固废暂存在厂内固废库，占地面积 500m^2，储存一般工业固体废物，固废库进行基础防渗，防渗层相当于渗透系数≤10^{-7}cm/s，厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能，具体如下（由下到上）：粗砂防冻胀层（300mm）+HDPE 防渗膜（2mm）+混凝土垫层（400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布）。	依托一期
	危废暂存库	占地面积 257.25m^2，储存化验室废液、废试剂瓶、废包装材料（废包装袋和废包装桶）、废机油、沾染废物等各类危废，危废库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行建设。	依托一期
防渗	生产装置区及废水输送管线等进行防渗		350
噪声	设备噪声	①设备选型尽量选用低噪音设备；对噪声较高的设备，设隔声操作间②噪声设备布置在室内布局合理，安装隔振机座或减振，室内设一定数量的吸声板；③定期检修和维护；④以空气动力性噪声为主的设备，进出口安装消声器；并建独立风机房及空压机房隔声、吸声、采取软连接等。	100
风险防范	事故水池、泡沫站、灭火器等		依托一期
排污口规范化设置	排气筒、高噪声设备处等处应按照规范设置标识，醒目处树立环保图形标志牌。		1
合计			731

由表 8.1-1 可见，本项目环保投资占总投资比例为 0.32%，投资中充分考虑了废水治理、废气治理、噪声治理等环保项目的投资，环保投资比例合理。若环保设施能够同时设计、同时施工、同时运行，将对周围环境产生显著的环境效益。

8.2 经济效益分析

本项目总投资为 230000 万元。项目建成投产后，经济效益较好。项目具有较强的抗风险能力，对市场的变化有较强的承受能力。综上所述，本项目具有良好的经济效益。

8.3 社会效益分析

本项目通过采用各种控制和减少污染物排放的环保措施，大大消减了工程建设和运行对环境产生的各种不利影响，对于保证地区环境质量起到积极作用。通过本项目建设及环保措施运行，培养良好的环境意识，对推动本地区的环境保护

事业发展起到了一定的促进作用。

本项目建成投产后，主要产品将具有较强的市场竞争能力，为实现较好的经济效益提供可靠保证，可增加地方财政税收。利税的增加无疑会对地方城市建设提供更多的财政支持，为本地区人民群众生活的提高和本地区的繁荣发展起到一定的促进作用。

项目实施后，可直接和间接扩大就业。项目的建设必然会带动地方相关产业的蓬勃发展，促进地方经济的发展。

由此可见，本工程实施后，将会带来良好的社会效益。

8.4 结论

本项目经济效益好，社会效益显著，环保投入使项目对环境污染控制在可接受范围内。通过对本项目在社会效益、经济效益和环境效益三方面分析，可以看出，本项目的建设，具有较好的社会效益、环境效益和经济效益。

9 环境管理与监测计划

建设项目的环境监测计划，其目的是从保护环境出发，根据建设项目的特点，针对所存在的环境问题，以及相应的环保措施；制定环保措施的环境监测计划，以便及时发现和解决问题，尽可能减少其不利的环境影响。通过监测可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。应用监测得到的反馈信息，比较项目建设前估计产生的环境影响，及时修正原设计中环保措施的不足，以防止环境质量下降，保障经济的可持续性发展。

为更全面的做好管理和监测工作，发挥其应有的作用，应充实环境监测仪器设备并加强管理，本次评价提出如下管理和监测计划。

9.1 环境管理计划

9.1.1 环境保护管理机构

项目建成后应设有环境保护管理部门，设专职环保人员 1～2 名，负责全厂的环境保护管理工作。

环保管理机构和专职环保管理人员的主要职责及工作为：

（1）贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准的实施。

（2）制定各部门的环境保护管理制度，并监督和检查执行情况。

（3）制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划。负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。

（4）监督并定期检查各环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。

（5）负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作。存档并上报环境保护主管部门。

（6）预防和处理突发性环保事故。

（7）推广应用环保先进技术与经验，组织和推广实施清洁生产工作。

（8）组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

（9）组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

作为各车间的兼职环保人员，要负责管理好本车间的环保设施，发现问题及时向上一级环保管理人员汇报；同时要注意新出现的环保问题，协助上级环境管理人员落实相应措施。

9.1.2 资料建档

企业应建立详细、全面的基础资料及数据档案，具体内容为：

（1）国家及地方颁发的有关环保标准、环保法律法规及各主管部门下发的文件；

（2）环境保护及污染净化设施的设计及技术改进资料，设计图纸及使用说明书，操作方法、运行状况及维护等方面的详细资料；

（3）企业各污染源的例行监测资料，包括本公司“三废”排放系统图，各污染源的技术参数，采样监测点分布(图)，污染源监测结果，采样方法和分析方法，建立污染物排放情况动态图表、污染事故记实材料等环保档案。

（4）建设项目环境影响评价报告及批复文件、项目验收测试报告、污染指标考核资料等。

9.1.3 培训计划

（1）对所有职工进行环保法律、法规教育，提高其环境保护意识；

（2）对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等；

（3）环保管理专职人员应具备环保法律、法规，清洁生产审计的方法，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识；

（4）公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等方面的专业知识。

9.1.4 费用保障计划

（1）对环保设施、设备等要认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核指标要求，并确保备用品的正常储备量。

（2）“三废”治理和综合利用工作所需资金、设备材料等，予以保证，在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备材料和人力等。

9.1.5 施工期环境管理要求

（1）环境空气管理：对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中的扬尘、建筑粉尘对环境空气的污染。

（2）噪声管理：对施工一线工作人员要实行劳动保护措施，如佩戴防声头盔或隔声耳塞。要求施工单位尽量避免夜间施工，杜绝高噪声机械夜间施工。

（3）固废管理：对建筑垃圾要集中存放和处理；对施工期产生的生活垃圾要集中收集并定期处理。

（4）施工区管理：要求施工单位做好生态保持工作，完工后建设单位应尽可能及时地通过人工绿化对施工期造成的生态破坏进行补偿。

9.1.6 运营期环境管理要求

（1）建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各部门进行考核，做到奖罚分明。

（2）建立环保治理措施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停止运行，环保治理设施应满负荷正常运行，确保污染物达标排放。

（3）实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

（4）参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

（5）定期组织环保管理人员进行业务学习、技术培训，提高管理水平。

（6）实施信息公开，接受社会监督。各级环保部门应建立企业环境信息披露制度，企业应每年向社会发布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理情况。

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测机构

环境监测是环保工作的重要组成部分，它是监督检查“三废”排放情况，正确评价环境质量和处理装置性能必不可少的手段。

本企业不自建环境监测队伍，本项目运营期的污染源及环境质量监测委托社会第三方进行具体工作。

监测职责与工作内容主要有：

（1）认真执行上级有关文件指示，建立、健全本站各项规章制度。

（2）按计划对全厂污染物排放源进行定期监测。

（3）按计划对全厂环保设施的净化效果进行监测。

（4）负责监测数据的整理分析并向环保部门按时上报工作，以及原始记录的日常管理与按期归档工作。

（5）参加本厂环境污染事故的调查分析。

（6）按规定要求，编报污染监测及环境指标考核报表。

（7）完成环保部门交给的其它工作。

9.2.2 运营期环境监测计划

1、污染源监测计划

建设项目在运营期需对生产中产生的废气、废水、噪声等进行监测，根据环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求并结合厂区实际情况制定监测方案，本次扩建项目环境监测计划见表 9.2.2-1：

表 9.2.2-1　项目污染源监测计划

监测内容			监测点位置	监测项目	频次	备注
污染源监测	废气	有组织	生物质粒料制粉放空气排气筒（P1-6）	颗粒物	1 次/年	外委监测
			渣池放空气排气筒（P8）	氨、硫化氢	1 次/年	外委监测
			锁斗冲洗罐放空气排气筒（P9）	氨、硫化氢	1 次/年	外委监测
			真空泵尾气排气筒（P10）	氨、硫化氢	1 次/年	外委监测
			蒸汽加热炉排气筒（P11）	颗粒物、NOx、NMHC	1 次/月	外委监测
				甲醇	1 次/半年	外委监测
			受料坑投料废气排气筒（P12）	颗粒物	1 次/年	外委监测
			输送废气排气筒（P13）	颗粒物	1 次/年	外委监测
			筒仓储存废气排气筒（P14）	颗粒物	1 次/年	外委监测
			化验室废气排气筒（共 5 根，DA016-DA020）	氯化氢、硫酸雾、NMHC	1 次/年	外委监测
			RTO 炉烟气排气筒（P15）	颗粒物、NOx、SO_2、NMHC	1 次/月	外委监测
				甲醇	1 次/半年	外委监测
		无组织	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、甲醇、非甲烷总烃、硫酸、氯化氢	1 次/季	外委监测
			厂房外	NMHC	1 次/季	外委监测
			泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	1 次/季	外委监测
			法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	1 次/半年	外委监测
	废水		厂区综合废水排放口	流量、COD、氨氮	1 次/周	外委监测
				pH、SS、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	1 次/月	外委监测
				BOD_5、总有机碳、总氰化物、TDS	1 次/季	外委监测

		清净废水排放口	COD_{Cr}、SS、TDS	1 次/季	外委监测
		雨水排放口	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类	1 次/日	外委监测
			注：排放期间按日监测		
	外排综合废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值要求，同时满足园区污水处理厂设计进水水质要求（二者从严）；外排清净废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值要求，并满足拟建园区污水处理厂中水回用系统设计进水水质要求（二者从严）。TDS 指标执行与兴安盟经济技术开发区管理委员会签订的《关于规范污水纳管的事前协议》中规定限值（TDS＜3000mg/L）。				
	噪声	厂界外 1m	Leq(A)、Lmax	1 次/季，2 天	外委监测
	固废	暂存设施	种类、数量、流向、贮存、处置	每月统计一次	自行台账记录

2、环境质量监测计划

本项目运营期环境质量（大气、地下水）监测计划见表 9.2.2-2。

表 9.2.2-2　运营期环境质量监测计划一览表

监测类别	监测点位置		监测项目	监测点数	监测频次	备注
环境空气	项目厂界下风向处		TSP、NOx、氨、H_2S、非甲烷总烃、TVOC、甲醇	1	1 次/年	
地下水水质监测井	厂区西北侧（上游）		1.所有监测井首次监测因子为（基本因子+特征因子）：GB/T14848-2017 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、1,2 二氯乙烷、硫化物、溶解性总固体、石油类； 2.后续监测：地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物+特征因子：pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、1,2 二氯乙烷、硫化物、溶解性总固体、石油类。	4	1 次/年	依托一期
	污水处理设施（下游）				2 次/年	新建
	甲醇罐区东偏南（下游）				2 次/年	依托一期
	事故水池（下游）				2 次/年	新建
土壤	占地范围内	三期甲醇装置区周边	初次监测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试示)》(GB36600-2018)表 1 基本项目、pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼	深层	1 次/3a	垂直入渗
				表层	1 次/a	
	占地范围外东侧耕地		《土壤环境质量·农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 基本项目、pH、氰化物、石油烃、硫化物、甲醇、铜、锌、钴、铝、钼、钛、镁、硼	表层	1 次/a	大气沉降

9.2.3 应急监测计划

本项目事故应急监测委托地方监测部门进行。在发生事故时，应及时通知监测部门开展监测工作，并协助地方人民政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。

应急监测快报的主要内容应包括：事故发生的时间，接到通知的时间，到达现场监测的时间；事故发生的具体位置及主要污染物的名称；监测实施方案，包括采样点位、监测项目与频次、监测方法等；事故原因及伤亡损失情况的初步分

析；主要污染物的流失量、浓度及影响范围的初步估算；简要说明污染物的有害特性、可能产生的危害及处理处置建议；附现场示意图及录像或照片（有条件的情况下）。

初步监测方案包括：

（1）大气污染监测

根据厂内发生污染物事故的地点、泄漏物的种类，及时安排监测点及监测项目监测点：通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，若为大型事故还应在下风向生活居住区增设监测点。

监测项目：根据泄漏物的种类可能包括：颗粒物、甲醇、氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、非甲烷总烃等。

监测频次：按事故级别制定监测频次，对大型事故或毒物泄漏事故，应对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），并随着事故的处理及污染物浓度的降低，逐步降低监测频次，直至环境空气质量恢复正常水平。

（2）水污染监测

当发生火灾爆炸或物料泄漏至排水系统后，立即启动水质应急监测。

监测点设置：在爆炸事故现场或泄漏现场周围排水系统汇水处，增设临时监测点；增加各污水系统常规监测点的监测频次；

监测项目：根据事故泄漏情况监测流量、pH、COD、氨氮、SS、TDS、总磷等主要监测因子。

监测频次：自动监测点连续监测，各装置排口及污水系统总口等常规监测点及临时增设的监测点采取高频次监测（至少每小时 1 次），及时掌握污染物的流向，采取必要措施，防止污染物排放至外环境。

（3）地下水及土壤监测点

如果物料或事故污水泄漏到厂外，则需要根据泄漏情况，设置地下水及土壤的监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事故发生至其后的半年～一年的时间内，定期监测地下水及土壤相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。

9.2.4 环境跟踪监测计划

考虑本项目为化工项目，企业应在装置投产后 5 年内制定环境跟踪监测计划，开展跟踪监测。环境跟踪监测点位、监测因子等应覆盖本次环评监测内容，并根据监测结果的变化趋势，提出相应的改进措施和建议。

9.3 排污口规范化

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，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 排污口图形标志设置要求

根据国家标准《环境保护图形标志---排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

（1）污水排放口根据排污口规范化设置要求，对厂区外排的主要水污染物进行监测，排口设置在线监测，在建设项目的总排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。

（2）废气排放口必须符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，如无法满足要求的，由当地环保局确定。

（3）固定噪声排放源按规定对固定噪声源进行治理，并在企业边界噪声敏感点且对外影响最大处设置标志牌。

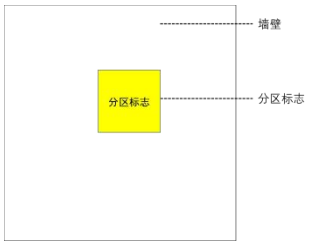
（4）固体废物贮存(处理)场一般固体废物(如生活垃圾)应设置专用堆放场地，并采取二次扬尘措施，有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

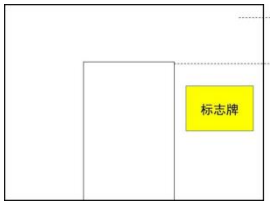
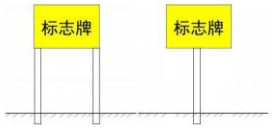
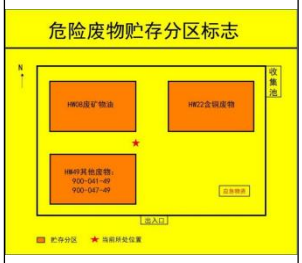
（5）危险废物贮存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物，危险废物识别标志设置根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）制定。

（6）设置标志牌要求环保标志牌和排污口分布图由巴彦淖尔市生态环境局统一制定，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设施(如方形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环保局同意并办理变更手续。

各环保标志详见下表。

表 9.3.1-1　环境保护图形标志

	简介：污水排放口 污水排放口提示图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放		简介：污水排放口警告图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放
	简介：废气排放口提示图形符号废气排放口 表示废气向大气环境排放		简介：废气排放口警告图形符号 废气排放口表示废气向大气环境排放
	简介：噪声排放源提示图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放		简介：噪声排放源警告图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放
	附着式危险废物贮存分区标志设置示意图		柱式危险废物贮存分区标志设置示意图

	附着式危险废物设施标志设置示意图		柱式危险废物设施标志设置示意图
	危险废物标签样式示意图		危险废物贮存分区标志样式示意图
	贮存设施标志（横版）		贮存设施标志（竖版）

9.3.2 排污口建档管理

（1）本工程排污口使用国家环保局统一印制的《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）根据排污口管理内容要求，本工程建成投产后，应将主要污染物种类、数量、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4 与排污许可证制度衔接

金风绿能化工（兴安盟）有限公司于 2025 年 9 月 23 日取得排污许可证，排污许可证证书编号为 91152200MAC96NPNX7001P；所属行业为有机化学原料制造，其中①大气污染物排放分别执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；②回用水水质执行《城市污水再

生利用工业用水水质》（GBT19923-2024），外排水参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放标准要求并满足园区污水处理厂接管标准。

许可排放总量为：颗粒物 16.5975t/a、$SO_2$7.05t/a、NOx13.0951t/a、VOCs20.031t/a。

本次扩建工程新增加受料坑投料排气筒、生物质颗粒输送排气筒、生物质颗粒筒仓排气筒，同时依托加热炉、RTO 炉及化验室排气筒。一期与三期项目均生产绿甲醇，污染物排放标准不变。

正常工况下，本次三期项目生产废水、生活污水及清净废水经厂区污水收集系统统一收集后，全部依托兴安盟经济技术开发区高新技术产业园污水处理厂集中处理。

外排生产废水与生活污水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值要求，同时满足拟建园区污水处理厂设计进水水质要求；外排清净废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值要求，并满足拟建园区污水处理厂中水回用系统设计进水水质要求。TDS 指标需满足与兴安盟经济技术开发区管理委员会签订的《关于规范污水纳管的事前协议》中规定限值（TDS＜3000mg/L）。

本次扩建后废水去向发生变化，企业需按规定变更排污许可证。

9.5“三同时”竣工环保验收

项目建成投产后，建设单位应按有关规定进行竣工环境保护验收，验收范围为与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取环保措施。

本项目“三同时”竣工环保验收汇总见表 9.5-1。

表 9.5-1　本项目污染防治措施“三同时”一览表

一、废气

有组织

验收对象	主要污染物	验收项目	排气筒参数				验收标准	备注
			序号	数量（个）	高度（m）	内径		
生物质粒料制粉放空气排气筒	颗粒物	/	1	6	42	0.35	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	新增
渣池放空气排气筒	氨、硫化氢	/	2	1	85	0.15	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准限值	新增
锁斗冲洗罐放空气排气筒	氨、硫化氢	/	3	1	85	0.15		新增
真空泵尾气排气筒	氨、硫化氢	/	4	1	43	0.05		新增
蒸汽过热及发电装置加热炉	颗粒物、NOx、甲醇、VOCs	低氮燃烧器	5	1	45	0.8	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	依托已获批项目
生物质颗粒受料坑	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器	6	1	15	0.8	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	新增
生物质颗粒输送	颗粒物	脉冲布袋除尘器	7	1	15	0.4		新增
生物质颗粒筒仓	颗粒物	脉冲布袋除尘器	8	1	15	0.4		新增

一、废气

储存								
RTO 炉	颗粒物、NOx、SO_2、甲醇、非甲烷总烃	低氮燃烧器	9	1	60	3.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值及表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	依托二期
化验室	VOCs、氯化氢、硫酸	集气罩收集+活性炭吸附装置，非甲烷总烃和 VOCs 去除效率 80%	10	5	15	0.3	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准	依托一期

无组织

验收对象	验收项目	验收标准	备注
厂区内装置区外	非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	/
厂界	颗粒物、HCl、硫酸、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放	/

一、废气

		监控浓度限值 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界排放限值	
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	/
法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物		/

二、废水

验收点	主要污染物	验收项目	产生量	排放去向	验收标准	备注
DW001	pH CODcr BOD_5 悬浮物(SS) 氨氮 TN TP 石油类 TDS 硫化物 总氰化物	/	综合废水 158.23701t/h	园区污水处理厂生化系统	执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值要求，同时满足园区污水处理厂设计进水水质要求（二者从严）；TDS 指标执行与兴安盟经济技术开发区管理委员会签订的《关于规范污水纳管的事前协议》中规定限值（TDS＜3000mg/L）。	依托

一、废气

	氯化物 挥发酚					
DW002	COD SS TDS	/	清净废水 216.58976t/h	园区污水处理厂中水回用系统	执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中间接排放限值要求，并满足拟建园区污水处理厂中水回用系统设计进水水质要求（二者从严）；TDS 指标执行与兴安盟经济技术开发区管理委员会签订的《关于规范污水纳管的事前协议》中规定限值（TDS＜3000mg/L）。	
事故废水收集池		1 座有效容积 13461.4m^3				依托一期
地下水监控井		4 口				依托一期 2 口 新增 2 口

三、噪声

验收对象	污染物	治理措施	验收标准	备注
压缩机、风机、各类泵、起重机等	L_{Aeq}	设备选型尽量选用低噪音设备；对噪声较高的设备，设隔声操作间；噪声设备布置在室内布局合理，安装隔振机座或减振，室内设一定数量的吸声板；定期检修和维护；以空气动力性噪声为主的设备，进出	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求	新增

一、废气

		口安装消声器；并建独立风机房及空压机房隔声、吸声、采取软连接等。		

四、固体废物

验收对象	占地面积	数量	封闭形式	验收要求	验收标准	备注
危险废物暂存库房	257.25m^2	1	全封闭	危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求设计和施工，采用防渗层粗砂防冻胀层(300mm)+HDPE防渗膜(2mm)+混凝土垫层(400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布），满足渗透系数<10^{-7}cm/s 要求。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023）	依托一期
一般工业固废暂存库	500m^2	1	全封闭	固废库进行基础防渗，防渗层相当于渗透系数≤10^{-7}cm/s，厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能，具体粗砂防冻胀层(300mm)+HDPE 防渗膜(2mm)+混凝土垫层(400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布），满足渗透系数<10^{-7}cm/s 要求。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	依托一期

五、其他

验收项目名称	验收项目	备注	备注

一、废气

分区防渗措施	重点防渗区	危废库	防渗等级不低于 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	粗砂防冻胀层(300mm)底部混凝土垫层(400mm)+防渗膜(2mm)+地面混凝土(C25 钢钎防渗混凝土，200mm,渗透系数<1.0×10^{-12}cm/s,掺水泥基渗透结晶型防水剂)+防腐层(乙烯基树脂,三油五布)满足渗透系数<10^{-10}cm/s 要求。	依托一期
		事故水池、初期雨水收集池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	C35 垫层，C20 混凝土 150，抗渗等级 P10，并在混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂，水池外表地面以下部分涂环氧沥青，渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s。	依托一期
		产品罐区、中间罐区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	100 厚 C25 防渗混凝土垫层，抗渗等级 P6，渗透系数不大于 1.0×10^{-8}cm/s。	依托一期
		化学品库	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	100 厚 C25 防渗混凝土垫层，抗渗等级 P6，渗透系数不大于 1.0×10^{-8}cm/s。	依托一期
		气化装置、原料气变换装置、湿法脱硫装置、PSA 脱碳装置、MDEA 脱碳装置、甲醇合成装置、甲醇精馏装置	等效黏土防渗层不低于 6.0m，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗	新建
	一般防渗区	装卸区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<1.0×10^{-7}cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化	依托一期

一、废气

				剂。	
		一般固废库	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	粗砂防冻胀层(300mm)+HDPE 防渗膜(2mm)+混凝土垫层(400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布），满足渗透系数<10^{-7}cm/s 要求。	依托一期
		CO_2 纯化装置	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	参照《石油化工工程防渗技术规范》GBT/50934-2013 相关要求做防渗	新建
		中心化验楼、消防水泵站	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数<1.0×10^{-7}cm/s)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1:1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托一期
	简单防渗区	66kV 总变电站	简单地面硬化	/	新建
		综合楼、中心控制室、备品备件库、泡沫站、变电站		素土夯实+钢筋混凝土垫层(200mm 厚 C20，配双层双向钢筋网)+水泥砂浆一道(内掺建筑胶)+40mm 厚 C25 细石混凝土，表面 1：1 水泥砂子随打随抹光，表面涂密封固化剂。	依托一期
环保教育、培训	完善的环保规章制度、培训记录及组织机构				新建
排污口规范	按规定于排污口设置环境保护图形标志				/

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

本项目绿氢制绿色甲醇（二期）项目由金风绿能化工（兴安盟）有限公司投资建设，项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，厂址中心坐标为东经 122.342806°，北纬 45.996194°，厂区总占地面积 682245m^2，本次扩建项目选址于一期工程预留用地范围内，占地面积 682245m^2，本项目主要新建 1 套生物质气化装置、1 套原料气变换装置、1 套湿法脱硫装置、1 套 PSA 脱碳装置、1 套 MDEA 脱碳装置、1 套甲醇合成装置、1 套甲醇精馏装置、1 套 CO_2 纯化装置及配套公辅工程建设，建成后达到年产 72.5 万吨甲醇的生产能力。本项目总投资 230000 万元，其中环保投资 731 万元，约占总投资的 0.32%。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境空气

（1）区域环境空气质量现状评价

本项目评价基准年为 2023 年，预计将于 2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日期间取得环评批复。依据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期实施要求，本次评价基于兴安盟胜华新制药厂站点 2023 年自动监测数据，按照新标准“过渡阶段二级浓度限值”开展区域环境空气质量达标判定：PM_{10}日均值第 95 百分位数、PM_{10}年均值，SO_2日均值第 98 百分位数、SO_2年均值，NO_2日均值第 98 百分位数、NO_2年均值，$PM_{2.5}$日均值第 95 百分位数、$PM_{2.5}$年均值，CO 日均值第 95 百分位数，O_3日最大 8h 平均第 90 百分位数均满足过渡阶段二级浓度限值要求，评价区域环境空气质量判定为达标区。

（2）其他污染物

现状监测结果表明，评价区域内特征污染物 TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 的二级标准限值要求；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸雾、甲醇、TVOC 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。

10.2.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用标准指数法对地下水水质现状监测数据进行评价。由监测结果可知，7 个监测点石油类、钛满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准外其他监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，说明评价区地下水水质较好。

10.2.3 包气带调查

监测结果表明，厂区内 1 个监测点与参照点各因子监测值区别不大，表明本项目现有工程未对厂区包气带造成污染。

10.2.4 声环境

根据监测结果表明，本项目厂界噪声现状测量值昼间在 59～61dB(A)之间，夜间在 49～51dB(A)之间，昼、夜间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

10.2.5 土壤环境

本项目占地范围内土壤各监测点的各项监测因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

本项目占地范围外各土壤取样监测点监测因子监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地筛选值标准。

10.3 环境影响预测评价

10.3.1 环境空气影响分析

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，拟于 GB3095-2026 过渡期内取得环评批复。本次评价以兴安盟胜华新制药厂站点 2023 年自动监测数据为依据，按过渡阶段二级浓度限值判定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

本次预测评价采用 AERMOD 模型进行进一步预测，以 2023 年为评价基准年。预测结论如下：

（1）本项目新增污染源正常排放下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

过渡阶段，评价区域内 NO_2、SO_2、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇最大小时平均贡献浓度占标率依次为 2.08%、0.65%、0.12%、0.07%、15.41%、56.01%、92.00%、64.75%；TVOC 最大 8 小时平均贡献浓度占标率为 72.97%；NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、氯化氢、硫酸、甲醇最大日均贡献浓度占标率依次为 0.59%、0.21%、22.67%、22.67%、35.79%、0.05%、0.03%、43.77%；NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 最大年均贡献浓度占标率依次为 0.11%、0.04%、6.83%、6.83%、8.99%。

（2）项目环境影响符合环境功能区划

本项目叠加在建、拟建项目及现状浓度后，过渡阶段评价区域内 NO_2、SO_2 的 98%保证率日均质量浓度，PM_{10}、$PM_{2.5}$的 95%保证率日均质量浓度最大占标率依次为 38.92%、8.45%、75.61%、69.90%；NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}年均质量浓度最大占标率分别为 36.41%、7.25%、72.81%、74.22%。甲醇、非甲烷总烃、硫化氢、氨、硫酸、氯化氢的 1h 平均质量浓度最大占标率依次为 42.15%、96.00%、57.55%、26.99%、1.03%、20.46%；TVOC 的 8h 平均质量浓度最大占标率为 44.90%；TSP、甲醇、硫酸的 24h 平均质量浓度最大占标率依次为 68.56%、18.49%、2.55%。

NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 叠加后浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值；氯化氢、硫酸、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 叠加后浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃叠加后浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中 C_m取值规定的浓度限值。

综上，本项目对环境空气质量的影响可接受。

10.3.2 地下水环境影响分析

综合上述预测结果可知：项目建设阶段：在做好废水、固体废物集中收集处理，严格执行环境保护措施前提下，不会对地下水环境造成影响。

项目运行期预测结果可知：正常状况，企业严格按照防渗等级对各区设置防渗，本项目不会在地下水中形成污染晕，不会对地下水造成污染。非正常泄漏状况，若企业能够按照设定的监测频率对地下水污染跟踪监测井进行跟踪监测，发现破损或泄漏及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释衰减作用控制污染晕，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对地下水环境

保护目标造成污染。因此，从地下水环境保护的角度上而言，本项目建设可行。

10.3.3 声环境影响分析

根据预测结果，各设备对厂界噪声的贡献值在 38.6~53.9dB(A)之间，各厂界噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准的要求，本项目位于工业园区内，200m 范围内无敏感点，不会产生扰民现象。项目运营后，建设单位应对厂界噪声进行跟踪监测，如果出现噪声超标情况，采取改善设备隔声减振措施，改善厂房隔声消声等措施，降低项目运营对周边环境的影响。

10.3.4 固废影响分析

本项目一般工业固体废物主要为废布袋、气化粗渣、细渣滤饼、废包装袋、废瓷球、废硅胶、废过滤膜，属于一般工业固体固废，暂存于固废库后送委托相关单位综合利用。

生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门统一处置，餐余垃圾收集后交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理，可做到日产日清，治理措施可行，不会对周边环境产生不利影响。

本项目产生危险废物中废变换催化剂、废水解催化剂、废保护剂（废脱氯剂）、废活性炭、废精脱硫剂、废甲醇合成催化剂、废透平油、中水回用系统废过滤材料（超滤材料和反渗透材料）收集后暂存危废库内由厂家回收利用；化验室废液、废试剂瓶、废包装材料（废包装袋和废包装桶）、废粗脱硫剂、废精脱硫剂、废氧化催化剂、废油、废油桶、沾染废物暂存于危废库委托有资质单位处置；杂醇暂存在杂醇储罐中委托有资质单位处置。

综上，本工程产生的固体废物全部得到合理、妥善的处理，对外环境无不良影响。

10.3.5 环境风险影响

根据风险识别结果，结合物质危险性，确定项目大气环境风险事故情形为：生物质气化装置气化炉出口管线破裂事故、甲醇储罐破裂事故以及甲醇储罐破裂火灾爆炸次生 CO 泄漏事故。

根据大气风险预测结果，1）气化装置粗合成气管线泄漏事故情境下，CO 最大浓度值为 50.9mg/m^3，出现位置在界区内，该区域范围内无敏感点。气化装

置粗合成气管线破裂泄漏 CO 污染物扩散预测计算结果显示，CO 大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）350m，大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）630m，该范围内无村庄敏感点分布；2）甲醇储罐泄漏事故情境下，甲醇最大浓度值为 94.4mg/m^3，出现位置在产品罐区界区内，该区域范围内无敏感点。甲醇储罐破裂泄漏甲醇污染物扩散预测计算结果显示，甲醇大气毒性终点浓度-2（2700mg/m^3），此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值；3）甲醇储罐泄漏引发火灾次生灾害 CO 污染物扩散预测计算结果显示，CO 大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）30m，该范围内无敏感点，大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）60m，该范围内无敏感点。一旦上述环境风险事故情形发生，以上区域范围内的人要按照既定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，避免因事故造成急性损害事件发生。

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，造成事故（含化工物料）污水对周边水体环境污染和危害，本项目建立了“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系。确保在发生突发事件时，事故废水不外流出园区，最大程度地降低园区外水环境受到污染的风险。

由预测结果可知，风险情景下，超标污染晕迁移 20 年耗氧量最远迁移距离为 1.22kmm，超出厂界 1.12km。厂界下游评价范围内无水源井敏感目标，距项目最近的敏感点为白音花嘎查分散饮用水井，在项目地下水流向侧向，污染晕不会影响到敏感点。

环境风险事故具有一定程度的不确定性，发生事故排放的强度有多种可能。在发生风险事故的状况下，应及时采取有效的防控措施，有效的防止风险事故产生的污染物向下游扩散，风险事故状态下污染物对地下水质量的影响较重，所以一定要加强地下水污染应急预案及防治工作，防止污染物下渗污染地下水。

10.4 环境保护措施

10.4.1 废气环境保护措施

绿色甲醇工艺废气中生物质粒料制粉放空气 G_1 经 42m 高排气筒直接排空，生物质粉输送放空气 G_2 经 84.4m 高排气筒直接排空，渣池放空气 G_3 经 85m 高排气筒直接排空，锁斗冲洗水罐放空气 G_4 经 85m 高排气筒直接排空，真空泵尾气 G_5 经 43m 高排气筒直接排空，再生废气 G_6、解吸气 G_8 经管道收集后进入 RTO 炉燃烧处理后经 60m 高排气筒排放；闪蒸废气 G_7 送至燃料气管网；脱碳尾气

G_9经管道收集后引至蒸汽加热炉作为燃料气；闪蒸气G_{10}经管道收集后引至甲醇精馏装置水洗塔洗涤处理；洗涤后尾气G_{12}和氢回收尾气G_{11}经管道输送至蒸汽加热炉作为燃料气。

MDEA 脱碳装置尾气、甲醇合成装置氢回收尾气、甲醇精馏装置洗涤后尾气，全部依托已获批的兴安盟金风科技蒸汽发电节能技术改造项目配套工业加热炉焚烧处理。蒸汽加热炉烟气经低氮燃烧器处理后经 1 根 45m 高排气筒排放。

粉体工程会产生投料、输送、储存废气，其中生物质颗粒受料坑投料废气（G_{14}）经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，受料坑三面围挡，收集效率为 90%；带式输送机产生的粉尘废气（G_{15}）通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；筒仓储存废气产生的粉尘废气（G_{16}）通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 44m 高排气筒排放。

化验室产生的有机废气和酸性气体经活性炭吸附装置处理后分别经 15m 高排气筒排放（DA016-DA020）。

10.4.2 废水环境保护措施

本项目工艺废水（黑灰水处理系统废水、洗氨塔废水、高温凝液、低温凝液、熔硫釜废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、真空泵排水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入园区污水处理厂生化系统处理；汽包排污水、废锅排污水、CO_2纯化装置、脱盐水站排水和循环冷却系统排污水收集后进入园区污水处理厂中水回用系统处理。

10.4.3 噪声环境保护措施

本项目噪声源主要来自包括压缩机、风机、各类泵、起重机等，噪声源强约 70-95dB(A)。项目对噪声的控制主要采取加装消声器和建筑密闭等措施，如在风机的进、出风口及压缩机的吸风口加装消声器，以降低这些设备的噪声；强噪声源均采用全封闭设计，同时加强其周围绿化，以其屏蔽作用减小噪声对周围环境的影响。

经采取上述控制措施后，本工程厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值。

10.4.4 固体废物环境保护措施

本项目产生的固体废物主要包括一般工业固体废物和危险废物。

项目产生的一般工业固废废物暂存在厂内一般固废库，占地面积 500m^2，储存一般工业固体废物，固废库进行基础防渗，防渗层相当于渗透系数≤10^{-7}cm/s，厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能，具体如下（由下到上）：粗砂防冻胀层（300mm）+HDPE 防渗膜（2mm）+混凝土垫层（400mm）+防腐层（乙烯基树脂，三油五布）。

项目产生的危险废物暂存在厂内危废库，占地面积 257.25m^2，废活性炭、废催化剂、沾染废物、废包装材料、废机油、废保护剂等各类危废，危废库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行建设：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，现有危废库防渗层厚度 2mm，渗透系数<1.0×10^{-12}cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求。

项目各类固体废物均得到妥善处置，对周围环境的影响是可以接受的。

10.4.5 环境风险保护措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ/T169-2018》，本项目环境风险评价等级为一级。为了防范事故和减少危害，建设单位应严格按照相关规范制定事故的应急预案。当出现事故时，要采取各项应急措施，及时通知敏感目标疏散，以控制事故和减少对环境造成的危害。

因此，本项目的事故所造成的风险是可防控。

10.5 项目规划符合性及选址合理性分析

10.5.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目。同时本项目已取得《项目备案告知书》项目代码：2602-152201-04-01-939279，项目符合产业政策和市场准入标准，准予备案。因此本项目的建设符合国家现行产业政策。

10.5.2 园区规划符合性分析

根据《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030 年）》（2021 年版），兴安盟经济技术开发区用地总面积 53 平方公里，其中锡盟工业园用地面积 11.68 平方公里，并另行编制锡盟工业园总体规划。本规划的规划范围仅针对锡盟工业

园以外的规划用地，规划范围南至纬十七街、东至现有堆场、西至一级公路、北至锡盟工业园南侧六道街。规划建设用地面积 41.32 平方公里。

本项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧，项目选址为兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030 年）中的三类工业用地。

根据《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030 年）》（2021 年版），开发区的性质为：蒙东地区重要的能源化工基地，以煤化工、盐化工、铜冶炼、有机化工、玉米化工、材料化工为主导产业的自治区级开发区。

本项目为绿氢制绿色甲醇（三期）项目，主要以绿色氢气和生物质颗粒作为原料经气化、原料气变换、脱硫脱碳、合成、精馏等生产工艺生产绿色甲醇，属于有机化工范畴，符合《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030 年）》（2021 年版）中产业定位要求。

根据《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》及《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）环境影响报告书》，内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园总用地面积 25.61km^2，包括南北两个区块，北区块北至一道街北侧、东至经十三路、南至开发区东大街、西至经八路、经十四路，南区块北至九道街、东至经七路、南至纬十二路、西至呼和路。内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业布局为以构建现代产业体系为导向，向产业链高端环节和高附加值产品领域发力，全力推进绿色化工、高端装备制造两大主导产业战略崛起，推进新材料产业耦合共进，加快现代服务业的布局，形成“2+1+1”现代产业架构。

本项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧，项目占地为蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园中绿色化工产业区的工业用地，详见下图。本项目为绿氢制绿色甲醇（三期）项目，主要以绿色氢气和生物质颗粒作为原料经气化、变换、脱硫脱碳、合成、精馏等生产工艺生产绿色甲醇，属于化工范畴，因此，本项目建设与园区的用地布局和产业定位相符。

10.5.3 项目选址合理性分析

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，占地类型

属于工业用地，用地性质符合住所地规划布局；本项目不在水源地保护区范围内，厂址周围无风景旅游区、文物保护区等特殊敏感区。项目选址不在国土资源部、国家发展和改革委员会制定的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》内，其建设用地属于工业用地，符合园区产业布局规划及用地规划。厂区地势平坦，周边环境较好，交通条件优越，供水、排水、供电等公辅设施已全部配套完善。

10.6 环境影响经济损益

本项目总投资 230000 万元，其中环保投资 731 万元，约占总投资的 0.32%。

10.7 环境管理与监测计划

本项目运营期间会产生各种废气、废水、噪声、固废等污染物。本项目已制定完善的环境管理制度以及环境监测计划（包括污染源监测计划和环境质量监测计划）。项目运行期间，建设单位应委托有资质的检测单位定期对项目污染物排放情况进行定期检测，确保各项污染物能够达标排放。

10.8 公众参与

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），在环境影响评价工作程序中，将公众参与和环境影响评价文件编制工作分离，由建设单位自行负责。本次评价直接引用建设单位环境影响评价工作的结论意见。

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位在委托内蒙古信中生态环境技术有限公司承担本项目环境影响评价报告书编制工作后，于 2026 年 5 月 14 日在兴安盟经济技术开发区进行了第一次环境影响评价信息公示，公示方式为网络公示，在环境影响报告征求意见稿编制期间，征询公众意见；在环境影响报告征求意见稿编制完成后，建设单位在 2026 年 6 月 2 日~2026 年 6 月 15 日在兴安盟经济技术开发区进行了第二次环境影响评价信息公示，将环境影响报告征求意见稿进行了公示，公示方式为网络、当地报纸（两期）、现场张贴，公示时间为 10 个工作日，并征求公众意见；2026 年 6 月 2 日，环评单位完成本项目环境影响评价报告书编制工作。在上报兴安盟生态环境局审批前，建设单位开展报批前公示，公示内容包括环境影响评价报告书全本及第一次、第

二次公众参与说明，公示方式为兴安盟经济技术开发区网站（网络公示），在此期间，不征求公众意见。

在第一次、第二次公示期间，建设单位未收到公众反馈意见，建设单位编制了《金风绿能化工（兴安盟）有限公司金风兴安盟绿氢制绿色甲醇（三期）项目环境影响评价信息公众参与说明》，将报批前公示情况及第一次、第二次公示期间公众意见反馈情况进行说明后，与本报告一同提交生态环境保护主管部门审批。

10.9 评价结论

本项目建设符合国家相关的产业政策，厂址选择合理；采用的污染防治对策可以确保废气污染物的达标排放，所排放的污染物对环境的影响较小；项目产生的废水经收集后排入厂区内污水处理站及中水回用系统处理后接管至园区污水处理厂集中处理，对地表水环境的影响较小；产生的危险废物均得到妥善处置；采取的噪声控制措施可以确保厂界噪声的达标排放；环境风险在可接受范围内；因此，项目建设严格执行环保“三同时”制度，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

10.10 建议

（1）严格执行环保“三同时”制度，确保工程设计及本评价提出的环保设施与主体工程同时竣工；投产后要加强环保管理工作，建立健全企业的环保管理制度，并建立专业的环保设施运行管理队伍，以确保环保设施的运行率和净化效率。

（2）加强环境保护监控工作，及时进行污染源和环境的日常监测，随时掌握工程投产后对环境的影响变化情况，为企业和政府的环境保护管理工作政府的环境保护管理工作提供基础数据。