

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

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

日期： 二〇二四年十月

# 目 录

<b>1</b>	<b>概述.....</b>	<b>1</b>
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.....	18
1.5	报告书主要结论.....	18
<b>2</b>	<b>总则.....</b>	<b>19</b>
2.1	环境保护相关法律.....	19
2.2	评价目的与评价原则.....	23
2.3	评价时段与评价重点.....	24
2.4	环境影响因素识别及评价因子筛选.....	24
2.5	评价标准.....	26
2.6	评价工作等级.....	34
2.7	评价范围.....	46
2.8	环境保护目标.....	49
2.9	环境功能区划分.....	54
<b>3</b>	<b>工程分析.....</b>	<b>55</b>
3.1	项目工程概况.....	55
3.2	工程分析.....	87
3.3	污染源分析与治理措施.....	119
3.4	总量控制分析.....	157
3.5	清洁生产分析.....	158
<b>4</b>	<b>环境现状调查与评价.....</b>	<b>161</b>
4.1	自然环境现状调查与评价.....	161
4.2	内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园介绍.....	166
4.3	环境质量现状调查与评价.....	174
4.4	区域污染源调查.....	203

<b>5</b>	<b>环境影响预测与评价</b> .....	<b>204</b>
5.1	施工期环境影响分析.....	204
5.2	运营期环境影响预测与评价.....	207
5.3	碳排放评价.....	339
<b>6</b>	<b>环境保护措施及其可行性论证</b> .....	<b>345</b>
6.1	施工期污染治理措施.....	345
6.2	运营期环境保护措施.....	347
6.3	噪声污染防治措施评述.....	379
6.4	固体废物处理处置措施.....	380
6.5	地下水及土壤污染防治措施.....	382
<b>7</b>	<b>环境风险评价</b> .....	<b>387</b>
7.1	风险调查.....	387
7.2	环境风险潜势初判.....	388
7.3	风险识别.....	394
7.4	风险事故情形及最大可信事故.....	399
7.5	风险预测与评价.....	403
7.6	环境风险防范措施及应急要求.....	421
<b>8</b>	<b>环境影响经济损益分析</b> .....	<b>427</b>
8.1	环保投资及环境效益分析.....	427
8.2	经济效益分析.....	428
8.3	社会效益分析.....	428
8.4	结论.....	429
<b>9</b>	<b>环境管理与环境监测</b> .....	<b>430</b>
9.1	环境管理.....	430
9.2	污染物排放管理.....	432
9.3	环境监测计划.....	438
9.4	排污口规范化.....	444
9.5	环境保护竣工验收.....	446

9.6	与排污许可证制度的衔接.....	455
<b>10</b>	<b>环境影响评价结论.....</b>	<b>456</b>
10.1	建设项目概况.....	456
10.2	环境质量现状.....	456
10.3	环境影响预测评价.....	457
10.4	环境保护措施.....	459
10.5	项目规划符合性及选址合理性分析.....	462
10.6	环境影响经济损益.....	463
10.7	环境管理与监测计划.....	463
10.8	公众参与.....	463
10.9	评价结论.....	463
10.10	建议.....	464

**附件：**

附件 1 项目委托书；

附件 2 项目备案文件；

附件 3 企业营业执照；

附件 4 项目用地合同及规划许可；

附件 5 生物质颗粒组分检测报告；

附件 6 化工园区认定证明材料；

附件 7 企业入园协议；

附件 8 园区同意入园证明；

附件 9 建设项目基础信息表。

# 1 概述

## 1.1 项目由来

金风科技股份有限公司成立于 1998 年，是新疆国资委、三峡集团等国有资本为主体的混合所有制企业，于深交所和香港联交所两地上市，是中国 500 强企业和中国机械工业百强企业。金风科技以风电设备研发与制造、新能源项目投资、环保水务和金融等为核心业务。

金风科技股份有限公司生产基地和销售服务辐射全国，致力于利用清洁能源替代传统化石能源在化工行业的技术研发与创新。为响应国家双碳政策，助力早日实现区域碳中和，金风科技以技术发展助力政策落实，于 2023 年 2 月注册成立金风绿能化工（兴安盟）有限公司（以下简称“金风绿能化工”）。

金风绿能化工主要业务范围涵盖：通过参与风电制氢示范项目投资建设运营生产绿氢，因地制宜的投资建设以绿氢为核心原料的化工产品的生产、运营和销售。主要的产品为绿色甲醇、合成绿氨、氯碱、芳烃等。

金风绿能化工的主要优势是具有独家针对波动性新能源制氢制绿色化工品的技术工艺优势。以新能源制氢制甲醇为例，我司为了减少合成前工段和公用工程投资，节省单位绿色化工品产能投资，生物质消耗量仅为生物质单一源制绿色甲醇工艺的四分之一，流程简单，次生污染少，经济性强的优势。

目前我国甲醇下游产品对甲醇的需求已超过甲醇生产的增长速度，同时随着石油不断开采资源日趋匮乏，甲醇燃料将越来越受到重视，对甲醇的需求也将成倍增长。

2020 年 9 月，习近平总书记向世界宣布，中国将力争 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和。围绕“双碳”目标，一项广泛而深刻的经济社会系统性变革加速推进。降减污、扩绿、增长”，一系列绿色低碳的生产方式和生活方式正加速实践。当下的中国，将“双碳”工作纳入生态文明建设整体布局 and 经济社会发展全局，让绿色成为中国式现代化的鲜明底色。

使用可再生能源生产甲醇是解决甲醇生产中的 CO<sub>2</sub> 排放问题的有效方法可再生能源生产甲醇有两种途径：即生物质气化制甲醇和 CO<sub>2</sub> 捕集+绿合成制甲醇，而通过这两种途径生产的甲醇化学性质与化石燃料生产的甲醇相同。本项目采用生物质气化制甲醇，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，并且绿色甲醇市场前景广阔，政策优势明显，将是未来的投资热点。

金风绿能化工（兴安盟）有限公司拟位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区投资建设“绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目”，共分两期建设。本项目为一期工程“绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）”（以下简称“本项目”），建设内容包括绿色甲醇合成装置等生产装置及配套公辅工程，以生物质成型颗粒和外购绿色氢气（由电解水装置制备）为原料，经固定床气化+POX、甲醇合成等技术耦合绿氢生产绿色甲醇，一期工程设计产能为绿色甲醇 25 万吨/年。

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。

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。

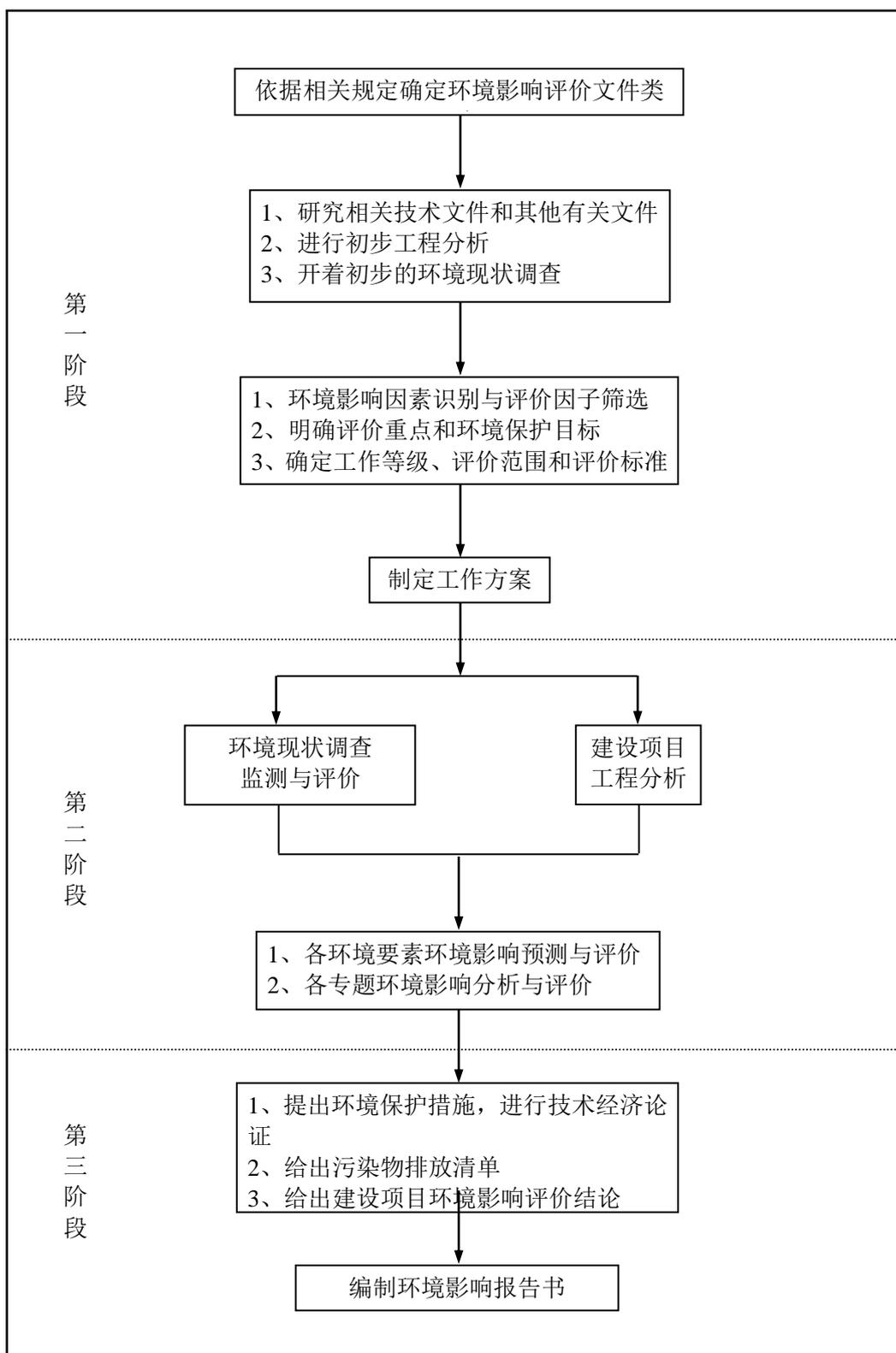


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

### 1.3 分析判定相关情况

#### 1.3.1 产业政策符合性分析

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），

本项目不属于限制类和淘汰类项目。

根据《市场准入负面清单（2022 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（2022 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）。

综上所述，本项目符合相关国家的相关产业政策。

### 1.3.2 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，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。

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

根据《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的审查意见》（内环字(2010)135 号），开发区总体功能定位以化工（煤化工、精细化工），电力，建材，金属冶炼，农畜产品加工，机械制造等六大产业为主导。根据《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030）》及《内蒙古自治区住房和城乡建设厅关于兴安盟经济技术开发区总体规划的批复》（内建规[2014]514 号），开发区定位为蒙东地区重要的能源化工基地，以煤化工、盐化工、有机化工、铜冶炼等为主导产业的自治区及开发区。

根据已审批的开发区总体规划及规划环评，项目占地为总体规划中的工业用地，本项目为绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨），主要以绿色氢气和生物质颗粒作为原料经气化、脱硫脱碳、合成、精馏等生产工艺生产绿色甲醇，属于精细化工范畴，符合规划要求。

2022 年 12 月，内蒙古兴安盟行署委托北京清华同衡规划设计研究院有限公司编制了《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年—2035 年）》。《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年—2035 年）》包含内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园的国土空间总体规划。2022 年 12 月，内蒙古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了《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）》。

根据《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总用地面积 25.61km<sup>2</sup>，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。根据《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）》，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。

本项目选址位于内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，项目主要以绿色氢气和生物质颗粒作为原料生产甲醇，属于绿色化工范畴，因此本项目的建设符合园区功能定位、产业区划及用地布局，与园区规划相符。

### 1.3.4 “三线一单”符合性

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》文件要求，本项目所在地内蒙古兴安盟经济技术开发区属于重点管控单元，该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。因此关于“三线一单”的符合性分析按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及准入清单几方面进行分析。

#### （1）生态保护红线

本项目位于兴安盟经济技术开发区，所在区域无自然保护区、水源保护区等生态保护目标；项目区属国家级水土流失重点治理区，但区域内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站和水土流失重点试验区，也不在国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，也不属于重要江河、湖泊及水功能保护区；项目区属于自治区级水土流失重点治理区，区内生态环境脆

弱,但在工程建设过程中加强临时防护措施,施工结束后及时采取各项防治措施后,加强水土保持工作,项目建设区内水土流失可以得到有效地控制。

综上所述本项目符合生态保护红线的要求。

### （2）环境质量底线

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,根据环境空气质量补充监测结果,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》(GB3095-2012)及其修改单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。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。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,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;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。

本项目属于新建项目,主要资源消耗为电、水。项目各项资源全部取自园区市政,园区基础设施完善,可满足项目使用要求,项目用地在园区规划范围内,符合园区用地要求,项目不会超出当地资源利用上线。

#### （4）生态环境准入清单的符合性

生态环境准入清单指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。

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》文件要求，本项目所在地内蒙古兴安盟经济技术开发区属于重点管控单元，本项目与生态环境准入清单要求对比情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 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）	<p>空间布局约束</p> <p>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。”</p> <p>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。</p>	<p>本项目位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园内，属于化工园区（认定材料详见附件），项目主要以电解制氢和生物质颗粒作为原料，属于绿色化工范畴，符合园区产业定位。 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。</p>	符合
	<p>污染物排放管控</p> <p>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。</p>	<p>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置，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。</p>	符合

		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。	本项目粉体物料采用筒仓储存。	
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

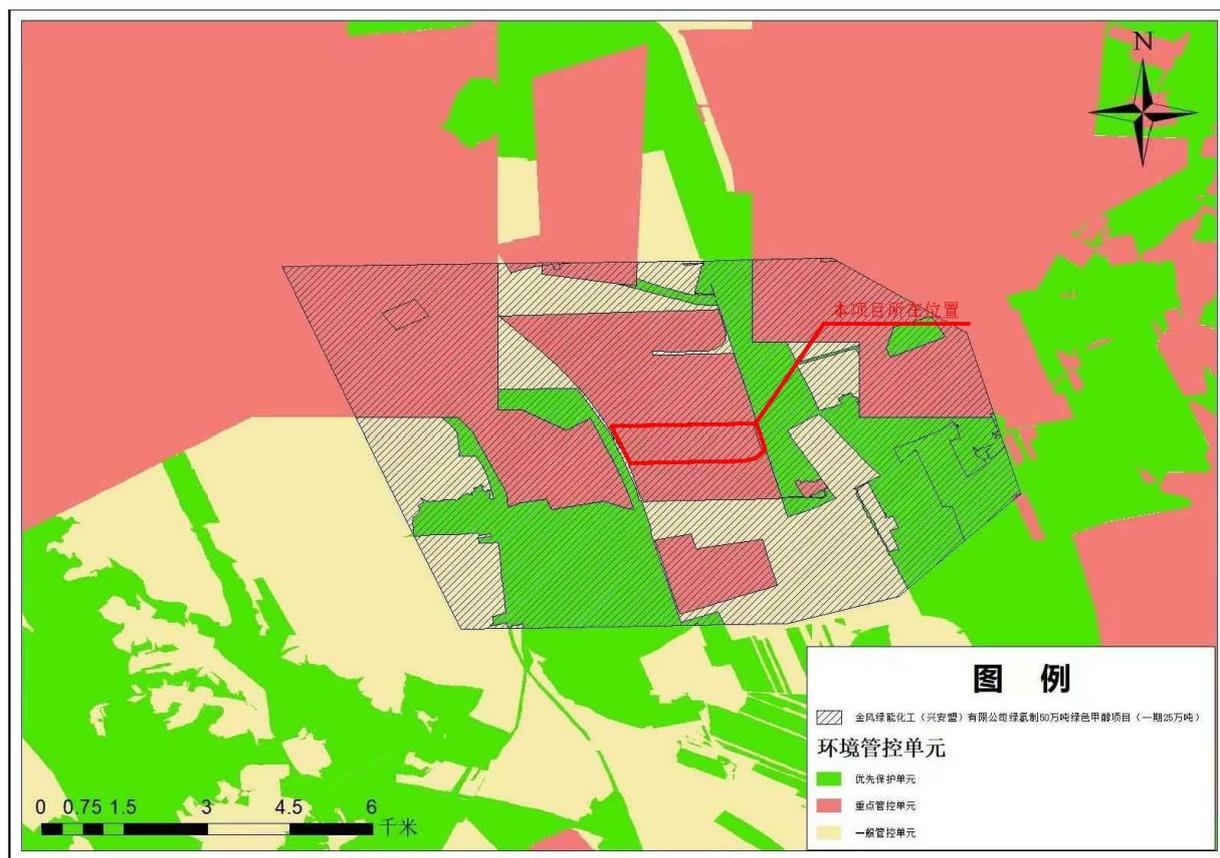


图 1.3-1 本项目与环境管控单元相对位置关系图

### 1.3.5 相关环保政策符合性分析

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 1.3-3 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。	
《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）	一、加强生态环境分区管控和规划约束	（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求。	本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，符合《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发[2020]24 号）的要求。
	二、严格“两高”项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求，不在《市场准入负面清单（2022 年版）》之内，符合国家产业政策的要求； 本项目位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园内，属于化工园区（认定材料详见附件），项目主要以电解制氢和生物质颗粒作为原料，属于绿色化工范畴，符合园区产业定位。

		（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，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。	项目氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮排放总量实行倍量替代，满足区域总量控制要求。	
	三、推进“两高”行业减污降碳协同	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。	本项目采用先进的工艺技术和装备，项目取水、排水和水重复利用率等指标，均符合相关规范和标准的要求；本项目与国内先进企业的清洁生产指标相比，基本处于国内领先水平。	
		（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。积极推进“两高”项目环评开展试点工作，在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	本项目在环评工作中，开展了污染物和碳排放的源项识别、源强核算。并进行了节能减排措施分析。	
	四、依排污许可证强化监管执法	加强排污许可证管理。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，本项目属于合成材料制造 265，属于实施重点管理的行业，应当在启动生产设施或发生实际排污之前申请取得排污许可证。	
《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）	强化规划环评效力。.....以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化立业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。		本项目为化工项目，项目拟建地位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，园区已取得《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的审查意见》（内环字(2010)135号）。	
	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。		本项目属于新建化工项目，项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。项目所在地是依法合规设立并经规划环评的产业园区，园区尚未制定碳排放达峰目标。	

	<p>提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已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。鼓励使用清洁能源，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>本项采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。本项目废气中非甲烷总烃排放标准按照相关标准要求执行。项目生产过程不新建燃煤自备锅炉。主要原辅材料使用公路和铁路运输。</p>	
	<p>将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案必选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。</p>	<p>本次评价按要求将碳排放影响评价纳入环境影响评价报告，同步开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证。</p>	
	<p>强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，应责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，依法实施区域限批，纳入中央和省级生态环境保护督察。</p>	<p>本项目属于新建化工项目，建设单位依法报批项目环评文件。项目满足生态环境准入条件，严格落实环评及“三同时”要求。</p>	
<p>《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国</p>	<p>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</p>	<p>本项目属于化工行业，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</p>	

<p>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)</p>	<p>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。</p>	<p>制和用能设备与系统的优化运行管理; 采用 DCS 控制系统, 对车间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回用, 减少资源浪费。同时, 本项目的实施符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)及《关于加强“两高”项目管理的通知》(津发改环资[2021]269 号)文件的要求</p>	
<p>《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定》(内工信原工字[2019]269 号)</p>	<p>严守“三区三线”。严格执行划定的生态空间、农业空间、城镇空间和生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等控制线, “三区三线”内不得核准、备案新(改、扩)建化工项目。</p>	<p>本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区内, 用地范围不属于“三区三线”。</p>	<p>符合</p>
	<p>推动项目向园区集中。除现有化工园区外, 不再布局新的化工园区。现有园区扩大面积的, 要与松花江、海河、辽河、黄河中上游四大重点流域内蒙古段及主要支流岸线至少保持 1 公里距离。对现有化工园区开展安全风险评估, 科学确定区域风险等级和风险容量。未按规定进行整体性安全风险评估或评估不达标的化工园区, 不得新(改、扩)建化工项目, 严禁在安全容量超控的园区新(改、扩)建化工项目, 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</p>	<p>本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区, 园区已开展安全风险评估, 确定了区域风险等级和风险容量, 评估达标。</p>	<p>符合</p>
	<p>严格政策规划约束。严格按照《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)有关规定核准、备案新(改、扩)建化工项目。严格控制焦炭、电石、PVC、烧碱(天然碱除外)、纯碱(天然碱除外)、尿素、磷铵、黄磷等行业新增产能, 确有必要建设的项目实行等量或减量置换</p>	<p>本项目已在乌兰浩特市发展和改革委员会进行了备案, 项目代码: 2303-152201-04-01-921220。</p>	<p>符合</p>
	<p>严格环保准入。新(改、扩)建化工项目必须符合规划环评及审查意见相关要求, 必须与居民区或城市规划的居住用地保持足够的缓冲距离。要执</p>	<p>本项目属于新化工项目, 项目距离最近居民区 377m, 符合规划环评及审查意见相关要求。项目已采取切实有</p>	<p>符合</p>

	行或参照执行特别排放限值，采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，生产废水严禁直接外排，产生的生化污泥或盐泥要按照危险废物进行处理，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要按照危险废物填埋场标准进行建设。	效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，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。	
《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。	本项目黑灰水处理装置产生的有机废气经管道收集后由一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒 DA013 排放；氢回收装置和甲醇精馏装置产生的有机废气经管道收集后由 TO 直燃炉处理后经 50m 高 DA014 排气筒排放；罐区及装卸区产生的有机废气经管道收集后经水封槽预处理后进入 TO 直燃炉处理后经 50m 高 DA014 排气筒排放；化验室产生的有机废气经集气罩收集后由活性炭吸附装置处理后经 15m 高 DA015 排气筒排放；污水处理站产生的有机废气经负压收集后由碱喷淋+生物除臭装置处理后经 15m 高 DA016 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。	本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区内，项目用地性质为工业用地，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。	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，本项目符合三线一单要求	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、	本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；废气、固废均合理处置并达标排放。	符合

	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。	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。	本项目生产甲醇，不属于重化工项目，且项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，符合要求	符合
《内蒙古自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》 （内政发〔2018〕37号）	加大区域产业布局调整力度。推进城市建成区重污染企业退城入园，对位于城市建成区范围内的钢铁、石化、化工、有色、冶金、水泥、制药等污染严重企业，由各盟行政公署、市人民政府制定计划，限期完成搬迁、改造，逾期不退城的依法予以停产。	本项目属于化工项目，建设地点位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区。	符合
	严格大气污染物排放标准。呼和浩特市、包头市、乌海市及周边地区、鄂尔多斯市准格尔旗和达拉特旗等地区，对有色（不含氧化铝）、水泥、平板玻璃、焦化、石化及化工等重点行业及 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉的现役企业从 2020 年 1 月 1 日起，开始执行大气污染物特别排放限值，其新建项目从 2018 年 10 月 1 日起开始执行大气污染物特别排放限值。	本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，项目不建设燃煤锅炉。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）表 4 和表 6 中限值要求，VOCs 参照非甲烷总烃执行；生物质颗粒烘干工序燃烧废气氮氧化物、二氧化硫、颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）中规定限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300mg/m <sup>3</sup> ；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》	符合

		(GB16297-1996) 表 2 中二级排放监控浓度限值；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 2 恶臭污染物排放限值。	
《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》	提升危废处置能力。推进结晶盐、含油废水等危废处置项目建设，提升危废焚烧处置能力，推进鄂尔多斯市固体废物处理处置中心建设项目落地运营。鼓励煤化工、天然气化工、有色等产业基地、大型企业集团自行配套建设高标准危险废物利用处置设施。	项目运营期产生的危险废物，暂存于厂区危废库，定期交由具备相应处理能力和处理资质的单位处置。	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，在两次网络公示进行信息公示及报纸公示期间，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》（[2020]第 15 号令），自 2021 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）《国务院进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国令[2010]第 7 号）；

（7）《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》（环发[2010]54 号）；

（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（试行）（2019 修订）》（生态环境部令[2019]7 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（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 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) 《关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17号）；
- (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) 《内蒙古自治区环境保护条例》（2018年12月6日实施）；
- (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]126 号）；

(8) 《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定》；

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

(10) 《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》；

(11) 《乌兰察布市“十四五”生态环境保护规划》；

(12) 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》（GB34330-2017）；

(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）；

（16）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（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）。

#### 2.1.4 项目相关文件

（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）可行性研究报告》；

（2）《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）环境影响报告书委托书》；

（3）《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通知书》（项目代码：2303-152201-04-01-921220）

（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运营期。

### 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子、影响途径，估算影响程度，在分析掌握环境影响因子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 ↑					
运营期	废气排放	-2LPI ↑				-2SPD ↑	
	废水排放		-1LPI ↑				
	设备噪声				-1LPI ↑		
	固体废物						-1LPI ↑
	环境风险事故	-1SPD ↑	-1SPD ↑	-1SPD ↑			
	环境管理	+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

根据本项目的特点以及所在地区的环境特征，筛选确定本项目的评价因子，详见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 评价因子表

环境	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	② 基本污染物：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ； ②其他污染物：TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、硫酸、氯化氢。	PM <sub>10</sub> 、TSP、PM <sub>2.5</sub> 、氨、硫化氢、非甲烷总烃、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs、甲醇、硫酸、氯化氢
地表水环境	/	对依托污水处理设施环境可行性进行分析
地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、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、	耗氧量、氨氮、石油类

	镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、钼、总磷、石油类、钛、甲醇、硼	
土壤	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铬、锌、pH、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铜、锌、钴、氰化物、铝、钼、钛、镁、甲醇、硼、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 Leq (A)
固体废物	/	/
生态环境	/	/
环境风险	/	甲醇、CO

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### 2.5.1.1 环境空气质量标准

评价区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单中二级浓度限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 Cm 取值规定作为质量标准参考值；TVOC、甲醇、氨、硫化氢、氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求；具体标准值见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 环境空气质量标准

物质名称	最高容许浓度			单位	标准来源
	小时	日平均	年平均		
PM <sub>10</sub>	—	150	70	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
PM <sub>2.5</sub>	-	75	35		
TSP	-	300	150		
SO <sub>2</sub>	500	150	60		
NO <sub>2</sub>	200	80	40		
NO <sub>x</sub>	250	100	50		
CO	10	4	-	mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	200	160 (日最大 8h 平均)	-	μg/m <sup>3</sup>	

TVOC	1200	600（日 8h 平均）	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
甲醇	3000	-	1000	
硫酸	100	300	-	
氯化氢	15	50	-	
氨	200	-	-	
硫化氢	10	-	-	
非甲烷总烃	2000	-	-	

注：TVOC 8 小时质量标准为 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，按照 2 倍折算为小时质量标准 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

### 2.5.1.2 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；总磷、钛参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），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	$\leq 15$	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	浊光度	$\leq 3.0$	NTU	
4	肉眼可见物	无	/	
5	pH	6.5~8.5	无量纲	
6	总硬度（以 $\text{CaCO}_3$ 计）	$\leq 450$	mg/L	
7	溶解性总固体	$\leq 1000$	mg/L	
8	耗氧量	$\leq 3.0$	mg/L	
9	硫酸盐（ $\text{SO}_4^{2-}$ ）	$\leq 250$	mg/L	
10	氯化物（Cl <sup>-</sup> ）	$\leq 250$	mg/L	
11	氨氮（以 N 计）	$\leq 0.5$	mg/L	
12	硝酸盐（以 N 计）	$\leq 20.0$	mg/L	
13	亚硝酸盐（以 N 计）	$\leq 1.0$	mg/L	
14	氰化物	$\leq 0.05$	mg/L	
15	氟化物	$\leq 1.0$	mg/L	
16	碘化物	$\leq 0.08$	mg/L	
17	挥发性酚类（以苯酚计）	$\leq 0.002$	mg/L	
18	铁（Fe）	$\leq 0.3$	mg/L	
19	锰（Mn）	$\leq 0.1$	mg/L	
20	铜	$\leq 1.0$	mg/L	
21	锌	$\leq 1.0$	mg/L	
22	镉（Cd）	$\leq 0.005$	mg/L	
23	六价铬（ $\text{Cr}^{+6}$ ）	$\leq 0.05$	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		
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		
42	总磷	≤0.2	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		《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)

### 2.5.1.3 声环境质量标准

项目厂区声环境执行《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)

### 2.5.1.4 土壤环境质量标准

本项目厂区内为工业用地，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)；土壤评价范围内村庄执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值标准。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（第一类用地）	筛选值（第二类用地）	标准来源
1	砷	20	60	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 第一、 二类用地筛选值标准
2	镉	20	65	
3	铬（六价）	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	12	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻-二甲苯	222	640	
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	

40	苯并[b]荧蒽	5.5	15		
41	苯并[k]荧蒽	55	151		
42	蒽	490	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15		
45	萘	25	70		
46	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	826	4500		
47	氰化物	22	135		
48	钴	20	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

### 2.5.2.1 大气污染物排放标准

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，项目不建设燃煤锅炉。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）表 4 和表 6 中限值要求，VOCs 参照非甲烷总烃执行；生物质颗粒烘干工序燃烧废气氮氧化物、二氧化硫、颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）中规定限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300mg/m<sup>3</sup>；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；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 2 恶臭污染物排放限值；厂界无组织产生颗粒物、甲醇、硫酸雾、氯化氢排放浓度执行《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；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）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

排气筒	污染因子	污染物排放监控位置	排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
DA001、 DA002、 DA003、 DA006、 DA007、 DA008、 DA011、 DA012	颗粒物	15	3.5	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
DA004	颗粒物	30	23		
DA005	颗粒物	80	85		
DA009、 DA010	颗粒物	30	23	30	《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 《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56号）
	二氧化硫		/	200	
	氮氧化物		/	300	
DA013	VOCs	15	去除效率≥95%		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 4 大气污染物排放限值
	氨		4.9	/	
	硫化氢		0.33	/	
	臭气浓度		2000（无量纲）		
D014	甲醇	50	/	50	《石油化学工业污染

	VOCs		去除效率≥95%		物排放标准 (GB31571-2015)中表 4 大气污染物排放限值	
	非甲烷总烃					
DA015	非甲烷总烃	15	10	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	
	VOCs		10	120		
	硫酸雾		1.5	45		
	氯化氢		0.26	100		
DA016	非甲烷总烃	15m	/	120	《石油化学工业污染 物排放标准》 (GB31571-2015)中表 5 大气污染物特别排放 限值	
	氨		4.9	/		《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)中 表 2 恶臭污染物排放标 准值
	硫化氢		0.33	/		
	臭气浓度		2000 (无量纲)			

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/m <sup>3</sup>	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)中表 7 企业边界大气污 染物浓度限值
2	颗粒物	1.0	《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
3	甲醇	12	
4	氯化氢	0.20	
5	硫酸雾	1.2	
6	氨	1.5	
7	硫化氢	0.06	《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
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/m <sup>3</sup> )	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		

本项目新建食堂油烟排放浓度和净化效率执行《饮食业油烟排放标准（试行）》  
(GB18483-2001) 中型餐饮排放要求，详见下表。

表 2.5.2-4 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6

最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0		
净化设施最低去除率（%）	60	75	85

### 2.5.2.2 水污染物排放标准

本项目回用水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2024），外排水满足园区污水处理厂接管标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求，具体标准值见下表。

表 2.5.2-5 回用水污染物回用标准及限值

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
1	pH（无量纲）	6~9	
2	COD <sub>Cr</sub>	50	
3	BOD <sub>5</sub>	10	
4	NH <sub>3</sub> -N	5	
5	TP	0.5	
6	TN	15	
7	溶解性总固体	1000	1500
8	石油类	1.0	

表 2.5.2-6 水污染物排放标准及限值

序号	污染因子	接管最高允许排放浓度（mg/L）	园区污水处理厂排放标准
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	500	50
3	BOD <sub>5</sub>	170	10
4	SS	200	10
5	NH <sub>3</sub> -N	35	5
6	TP	4	0.5
7	TN	50	15
8	总氰化物	0.4	0.3
9	硫化物	15	0.5
10	石油类	12	1

### 2.5.2.3 噪声排放标准

本项目运营期南、北、西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，东厂界临近铁路，其噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。具体见表 2.5.2-7。

表 2.5.2-7 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间	标准来源
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
4 类	70	55	

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.5.2-8。

表 2.5.2-8 建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

### 2.5.2.4 固体废弃物

危险废物分类执行《国家危险废物名录》（2021 年版），危险废物的贮存、包装执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物的收集、贮存及运输还应满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求；一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

## 2.6 评价工作等级

### 2.6.1 大气环境影响评价工作等级

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

#### (1) 评价等级判别表

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（H.J.2.2—2018）中评价等级判据见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 大气环境影响评价工作级别判据表

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

#### (2) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据项目污染源初步调查结果，选择项目正常工况下排放主要污染物及排放参数，分别计算其最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

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

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

$C_i$ ——采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值。对于仅有日平均质量浓度限值的，可按其 3 倍折算为 1h 平均质量浓度。

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目大气评价因子及  $C_{0i}$  取值分别见下表。

表 2.6.1-2 评价因子和评价标准表 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	浓度限值	标准来源
TVOC	1h	1200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
甲醇	1h	3000	
氨	1h	200	
硫化氢	1h	10	
硫酸	1h	300	
非甲烷总烃	1h	2000	《环境空气质量非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)

### (3) 估算模型参数

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		40.3°C	/
最低环境温度		-34.0°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		中等湿度	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

	海岸线距离/km	/	体
	海岸线方向/°	/	

#### (4) 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 2.6.1-3 大气评价等级判别参数

排放方式	排放源	污染物名称	下风向最大浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pmax (%)	D10% (m)
有组织	DA001	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	135.0700	30.0156	2925.0
	DA002	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	49.9260	11.0947	1250.0
	DA003	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	18.3190	4.0709	/
	DA004	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	1.3432	0.2985	/
	DA005	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	3.9644	0.8810	/
	DA006	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	29.9790	6.6620	/
	DA007	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	17.7140	3.9364	/
	DA008	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	23.0530	5.1229	/
	DA009	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	10.1240	2.2498	/
		SO <sub>2</sub>	11.1057	2.2211	/
		NO <sub>x</sub>	7.5853	3.0341	/
	DA010	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	10.1240	2.2498	/
		SO <sub>2</sub>	11.1057	2.2211	/
		NO <sub>x</sub>	7.5853	3.0341	/
	DA011	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	8.1932	1.8207	/
	DA012	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	8.1932	1.8207	/
	DA013	VOCs	1.8490	0.1541	/
		NH <sub>3</sub>	17.0108	8.5054	/
		H <sub>2</sub> S	5.9168	59.1680	5200.0
	DA014	甲醇	3.9972	0.1332	/
		非甲烷总烃	3.9972	0.1999	/
		VOCs	36.5970	3.0497	/
	DA015	非甲烷总烃	7.5207	0.3760	/
		VOCs	7.5207	0.6267	/
硫酸		0.2678	0.0893	/	
氯化氢		0.1339	0.2678	/	
DA016	非甲烷总烃	0.8024	0.0401	/	
	VOCs	0.8024	0.0669	/	
	NH <sub>3</sub>	0.0384	0.0192	/	
	H <sub>2</sub> S	0.0767	0.7672	/	
无组织	粉体储存区	颗粒物	574.0200	63.7800	2449.99
	秸秆堆场	颗粒物	42.8350	4.7594	/

	颗粒车间	颗粒物	139.7300	15.5256	200.0
	甲醇合成及精馏装置	甲醇	418.6800	13.9560	275.0
		非甲烷总烃	418.6800	20.9340	525.0
		VOCs	418.6800	34.8900	1050.0
	罐区装卸站	甲醇	742.9900	24.7663	250.0
		非甲烷总烃	742.9900	37.1495	550.0
		VOCs	742.9900	61.9158	1075.0
	化验室	非甲烷总烃	2.4623	0.1231	/
		VOCs	2.4623	0.2052	/
		氯化氢	0.4104	0.8208	/
		硫酸	1.0260	0.3420	/
	污水处理站	非甲烷总烃	4.3953	0.2198	/
		VOCs	4.3953	0.3663	/
		NH <sub>3</sub>	0.5442	0.2721	/
		H <sub>2</sub> S	1.0465	10.4650	100.01
循环水系统	甲醇	504.0100	16.8003	250.0	
	非甲烷总烃	504.0100	25.2005	450.0	
	VOCs	504.0100	42.0008	1025.0	

综合以上分析，本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为有组织排放的 DA013，P<sub>max</sub> 值为 H<sub>2</sub>S 59.1680%，C<sub>max</sub> 为 5.9168μg/m<sup>3</sup>，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。

### 2.6.2 地表水环境影响评价工作等级

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 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 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 <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

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的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

评价等级不低于二级。

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

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

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

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

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

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

本项目属于水污染影响型建设项目。本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和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水、脱盐水处理站排水、循环冷却系统排污水和生活污水，工艺废水（黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入厂区污水处理站预处理后进入污水回用系统深度处理后回用，污水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂；脱盐水处理站排水和循环冷却系统排污水收集后进入清净回用系统处理后回用，清净回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂。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。

### 2.6.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中“除单纯混合和分装外”的项目，为 I 类项目。

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，根据《环境影响评价技术导则》（地下水）（HJ610-2016）的划分原则，建设项目场地确定为较敏感。

表 2.6.3-1 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 <sup>a</sup> 。
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。	

本项目评价工作等级分级表见表 2.6.3-2。

表 2.6.3-2 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。

## 2.6.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，所在地区声环境功能区为 3 类区，本项目建设后，项目选址周边评价范围内无噪声敏感目标，受该项目噪声影响的人口数量增加较小，因此本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。

## 2.6.5 环境风险评价工作等级

### 2.6.5.1 P 的分级确定

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。本项目为单独厂界，根据各化学品的成分、性质，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及主要危险物质为一氧化碳、甲醇、氨等。

通过对建设项目危险物质识别，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1，确定建设项目 Q 值，即危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \quad (C.1)$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, q<sub>3</sub>……, q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>……, Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

表 2.6.5-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	生产装置存在量 q <sub>n</sub> /t	储罐存在量 q <sub>n</sub> /t	项目厂区存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
1	一氧化碳	630-08-0	12.45	/	12.45	7.5	1.66
2	氢气	1333-74-0	2.03	/	2.03	10	0.203
3	甲醇	67-56-1	134	31560.5	31694.5	10	3169.45
4	杂醇	/	0.27	320	320.27	10	32.027
5	甲烷	74-82-8	0.18	/	0.18	10	0.018
6	机油	/	/	/	0.5	2500	0.0002
7	废机油	/	/	/	15	2500	0.006
8	次氯酸钠	7681-52-9	/	/	10.681	5	2.1362
9	盐酸	7647-01-0	/	/	4.054483	7.5	0.5406
10	硫酸	7664-93-9	/	/	0.00092	10	0.00009
项目 Q 值Σ							3206.04109

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。

氢气临界量参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）中第二部分易燃易爆气态物质。

30% 盐酸最大储存量为 5t，折成 37% 盐酸最大储存量变为 4.054t。31% 盐酸最大储存量 0.000577t，折成 37% 盐酸最大储存量变为 0.000483t。

10% 次氯酸钠最大储存量 106.81t，折成次氯酸钠最大储存量 10.681t。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

根据上表可知，本项目 Q 值为 3206.04109，属于 Q ≥ 100。

### （2）行业及生产工艺（M）

通过分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.2，对照表 2.6.5-2，确定建设项目 M 值。

表 2.6.5-2 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、有色金属冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套

	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管道 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管道）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
<p>a 高温指工艺温度<math>\geq 300^{\circ}\text{C}</math>，高压指压力容器的设计压力（P）<math>\geq 10.0\text{MPa}</math>；</p> <p>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。</p>		

本项目生产涉及加氢反应 1 套（甲醇合成塔 1 台），分值为 10 分/套；涉及其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程的气气换热器 1 台，涉危险物质储存的罐区 1 座，分值为 5 分/套。综上，本项目 M 为 20。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目行业及生产工艺 M 为 20，属于 M2。

### （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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6.5-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

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

根据表 2.6.5-3 判定，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1 级。

### 2.6.5.2 E 的分级确定

本项目涉及的危险物质主要为甲醇、氨和一氧化碳等。本项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地表水和地下水。

#### （1）大气环境敏感程度（E）

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 2.6.5-4。

**表 2.6.5-4 大气环境环境敏感性分区**

分级	地表水环境敏感性分区
E1	周围 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围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周围 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围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周围 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围 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、白音塔拉嘎查等居住区，总人口约 3500 人，大气环境风险受体人口总数小于 1 万人。企业周边 500m 范围内分布白音乌苏嘎查和内蒙古绿晟新材料科技有限公司等，根据公开资料调查，周边 500m 范围内人口总数约为 200 人。综上，本项目大气环境敏感性属于 E3。

(2) 地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对本项目地表水环境敏感程度（E）等级进行判断，判定过程见表 2.6.5-5 和表 2.6.5-6。

**表 2.6.5-5 地表水环境敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感性分区
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地方

本项目事故废水没有控制在厂区内，进入附近水体小新开河，水环境功能为 IV 类，故本项目地表水环境敏感性属于 F3。

**表 2.6.5-6 环境敏感目标分级**

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世

	界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括低敏感保护目标

本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括低敏感保护目标，本项目地表水环境敏感目标等级为 S3。

项目地表水环境敏感程度（E）等级判定结果见下表 2.6.5-7。

表 2.6.5-7 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对本项目地下水环境敏感程度（E）等级进行判断，判定依据见表 2.6.5-8 和表 2.6.5-9。

表 2.6.5-8 地下水环境敏感性分区

敏感性	环境敏感目标
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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	上述地区以外的其他地区

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

表 2.6.5-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{cm}$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定

D2	0.5m≤Mb<1.0cm, K≤1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s<K≤1.0×10 <sup>-4</sup> cm/s, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不能满足上述“D2”和“D3”条件

注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

项目地下水环境敏感程度（E）等级判定结果见下表 2.6.5-10。

**表 2.6.5-10 地下水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

通过调查，本项目地下水环境敏感程度分级为 G2，包气带防污性能分级为 D1，因此，地下水环境敏感程度分级为 E1。

### 2.6.5.3 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，按照下表确定建设项目环境风险潜势。

**表 2.6.5-11 建设项目环境风险潜势划分**

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

根据表 2.6.5-11 划分，本项目大气和地表水环境风险潜势为 III 级，地下水风险势为 IV<sup>+</sup>级。

### 2.6.5.4 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），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

**表 2.6.5-12 评价工作等级划分**

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

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

由表 2.6.5-12 可知，本项目大气环境和地表水环境风险潜势为 III 级。则本项目大气环境和地表水环境风险评风险评价工作等级为二级，地下水环境风险潜势为 IV 级，地下水环境风险评风险评价工作等级为一级。

### 2.6.6 生态影响评价工作等级

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，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。

### 2.6.7 土壤影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中第 6 节工作等级的确定方法，结合本项目工程分析结果，依据建设项目行业分类、占地规模和土壤敏感程度分级进行判定。根据附录 A，本项目属于“石油、化工——石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，土壤环境评价项目类别为 I 类。本项目为属于污染型项目，项目占地为 68.267hm<sup>2</sup>，占地规模为中型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3：项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据表 2.6.7-1 进行判定。

表 2.6.7-1 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

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体判定依据见下表。

表 2.6.7-2 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。

依据上表判定本项目土壤评价等级为一级。

## 2.7 评价范围

### 2.7.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以项目厂界为中心，边长为 5.2km 的矩形区域。

### 2.7.2 地表水环境影响评价范围

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，不涉及地表水环境风险，评价至厂区废水总排放口，并对依托的市政污水处理设施环境可行性进行分析。

### 2.7.3 地下水环境影响评价范围

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；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，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 1.27m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据区域地下水流场取最大值 I=0.0049；

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=248.92m。公式法计算得 L 较小，因此，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<sup>2</sup>。本项目地下水环境调查评价范围见下图。

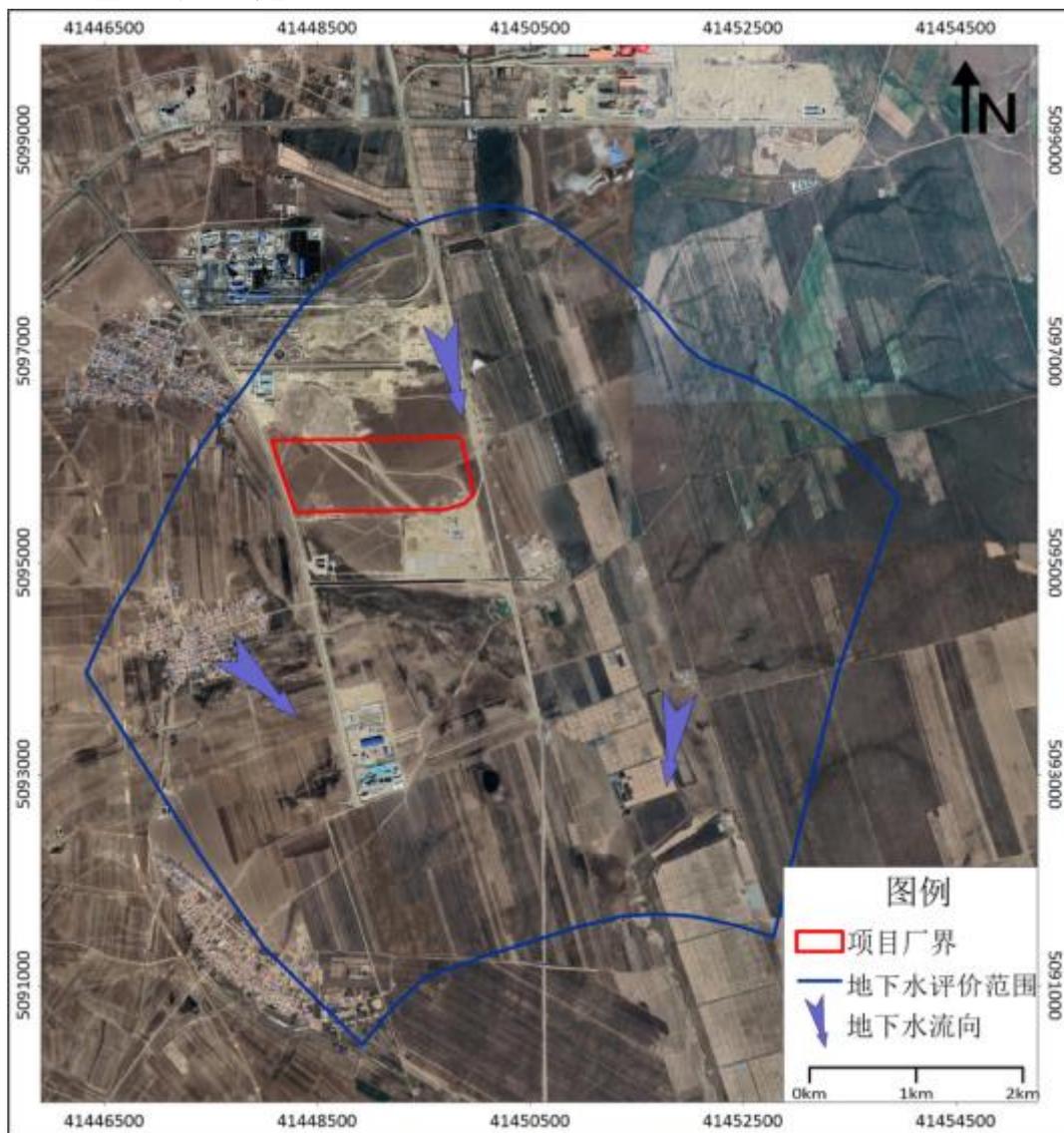


图 2.7-1 地下水评价范围图

#### 2.7.4 土壤环境影响评价范围

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。

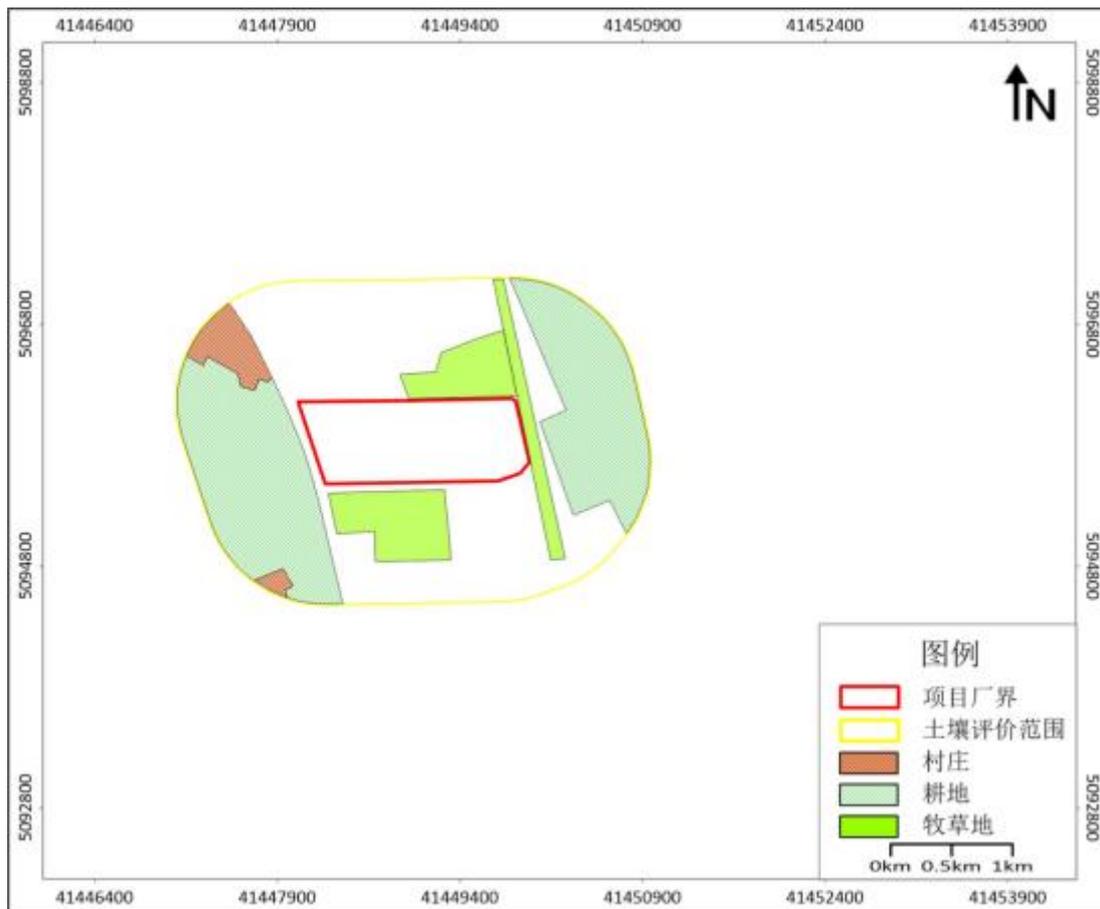


图 2.7-2 土壤评价范围及环境保护目标图

### 2.7.5 声环境影响评价范围

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。

### 2.7.6 环境风险评价范围

本项目环境风险评价工作等级为一级评价，评价范围为厂区周边 5km 范围。

各环境要素评价等级及评价范围见表 2.7-1。

表 2.7-1 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
大气环境	一级	以本项目厂界为中心，厂界外边长为 5.2km 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 <sup>2</sup>
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	一级	以本项目厂址为中心，厂界外 5km 的圆形区域
生态环境	三级	/

## 2.8 环境保护目标

通过现场调查了解，本项目环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等保护目标，周边以居民住宅为主要环境保护目标。本项目周边 200m 范围内无声环境敏感保护目标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级确定为一级，大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 9.6km 的矩形区域。

评价区主要潜水含水层为第四系孔隙水及白垩系基岩裂隙水，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。

环境风险环境敏感目标调查范围为以本项目厂址为中心半径为 5km 的圆形区域。

表 2.8-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离(m)
		经度	纬度					
1	白音乌苏嘎查	122.313344	46.005807	约 1200 人	大气环境、环境风险	环境空气二类区	NW	432
2	白音花嘎查	122.320962	45.981635	约 1000 人	大气环境、环境风险		SW	784
3	呼和马场二队	122.333367	46.028762	约 100 人	大气环境、环境风险		N	3025
4	白音塔拉嘎查	122.327839	45.953525	约 1500 人	大气环境、环境风险		SW	3631
5	哈日野玛吐嘎查	122.273788	45.944526	约 400 人	大气环境		SW	6740

表 2.8-2 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	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准
1	白音花嘎查	S 0.92km	5-50m	1000	潜水	
2	白音塔拉嘎查	SW3.74km	5-50m	1500		
3	散户水井 4	SE 2.63km	15m	2		
4	散户水井 1	E 1.35km	17m	2		
5	散户水井 2	SE 1.23km	25m	2		

6	散户水井 3	SE 2.22km	19m	2		
7	散户水井 5	NE 2.22km	15m	2		
8	散户水井 6	SE 3.96km	17m	2		
9	散户水井 7	SE 3.46km	16m	2		
10	散户水井 8	SE 0.96km	17m	2		
11						
二、含水层						
第四系孔隙水及白垩系基岩裂隙水含水层						

表 2.8-3 声环境、土壤保护目标一览表

项目	保护目标	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
声环境	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区
土壤环境	评价范围 1.0km 内村庄农村宅基地、耕地			宅基地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，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）中筛选值标准

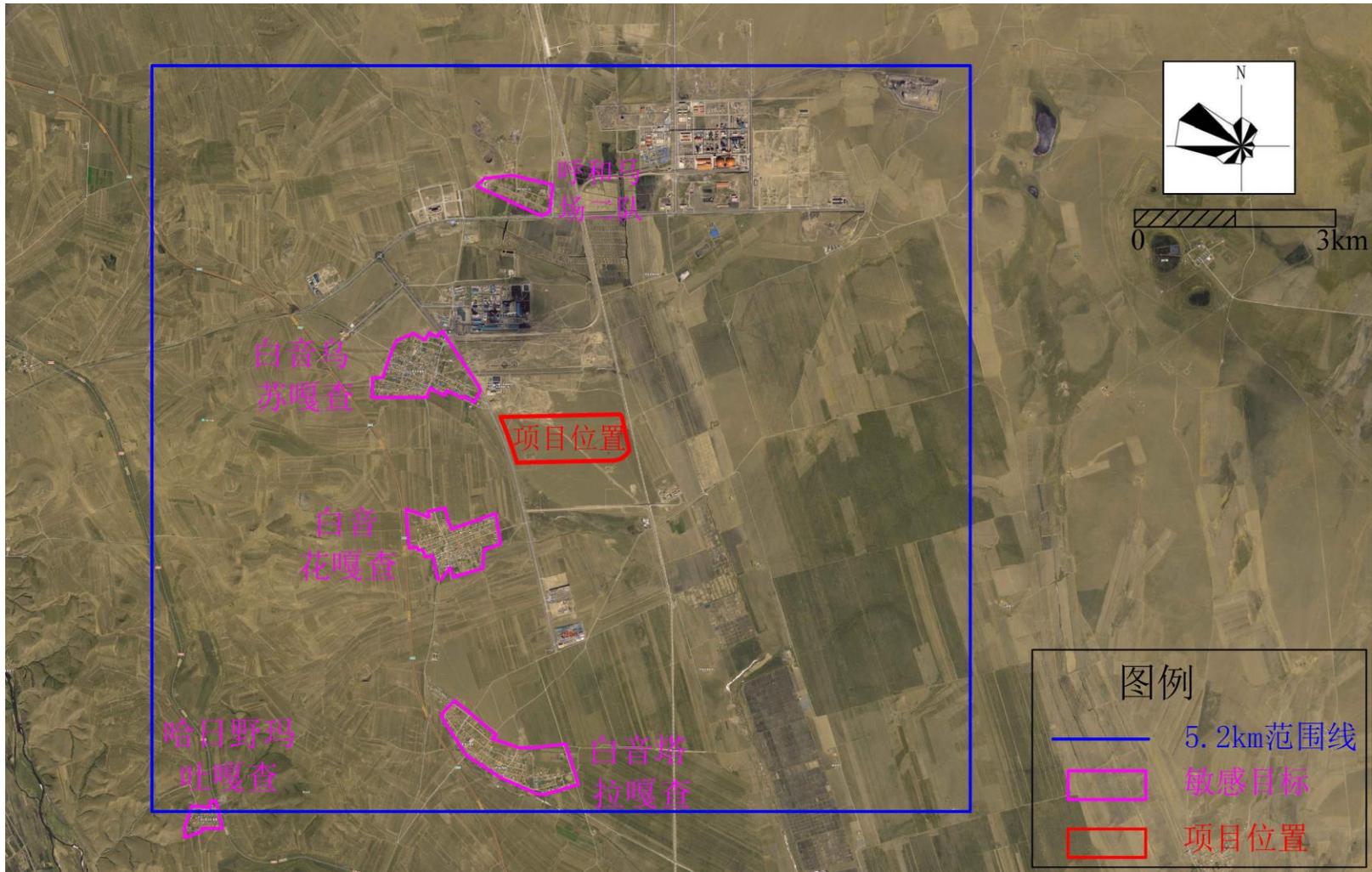


图 2.8-1 项目厂界外边长 5.2km 矩形范围内大气敏感目标分布图

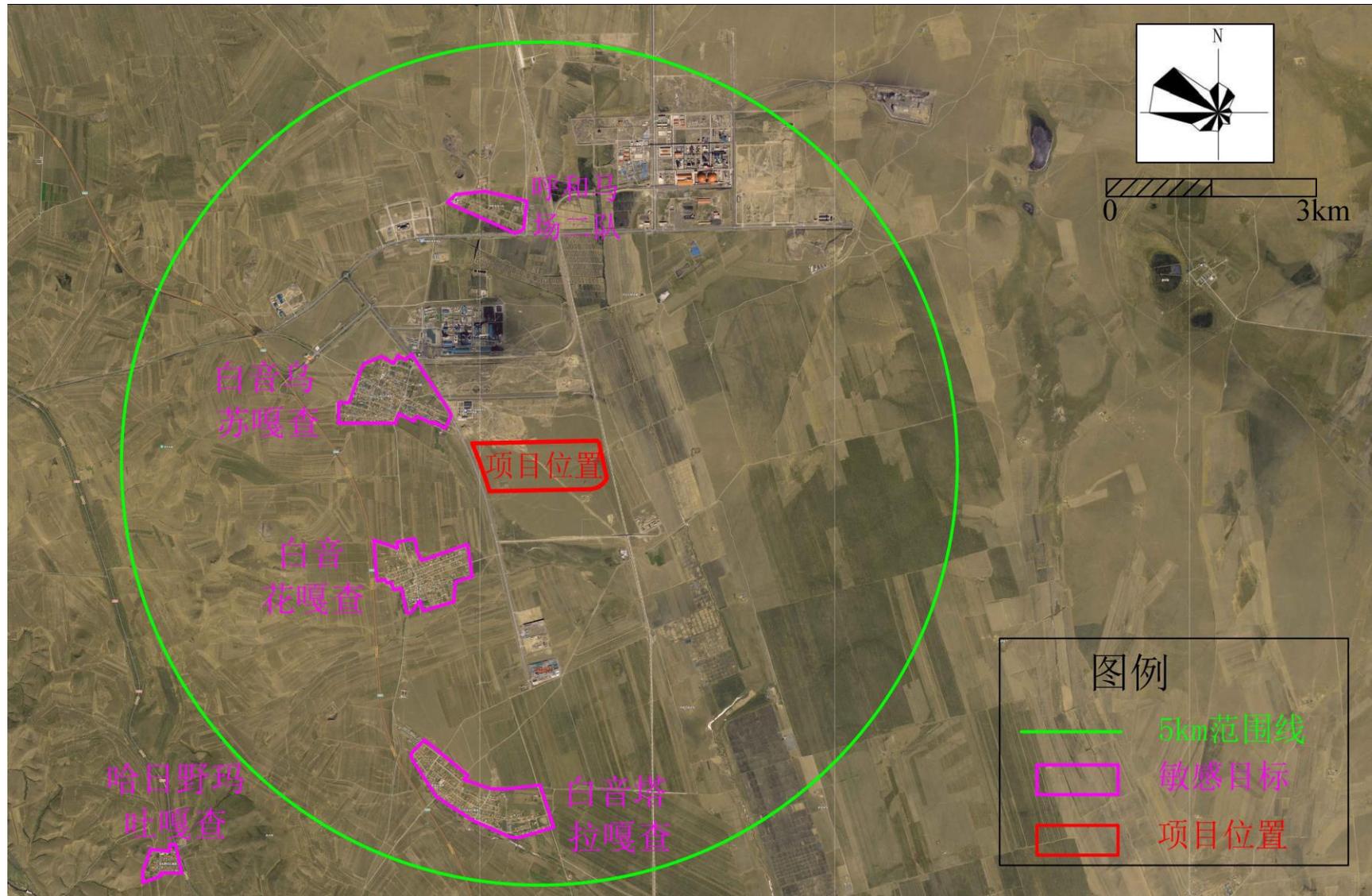


图 2.8-2 项目厂界外 5km 圆形范围内大气敏感目标分布图

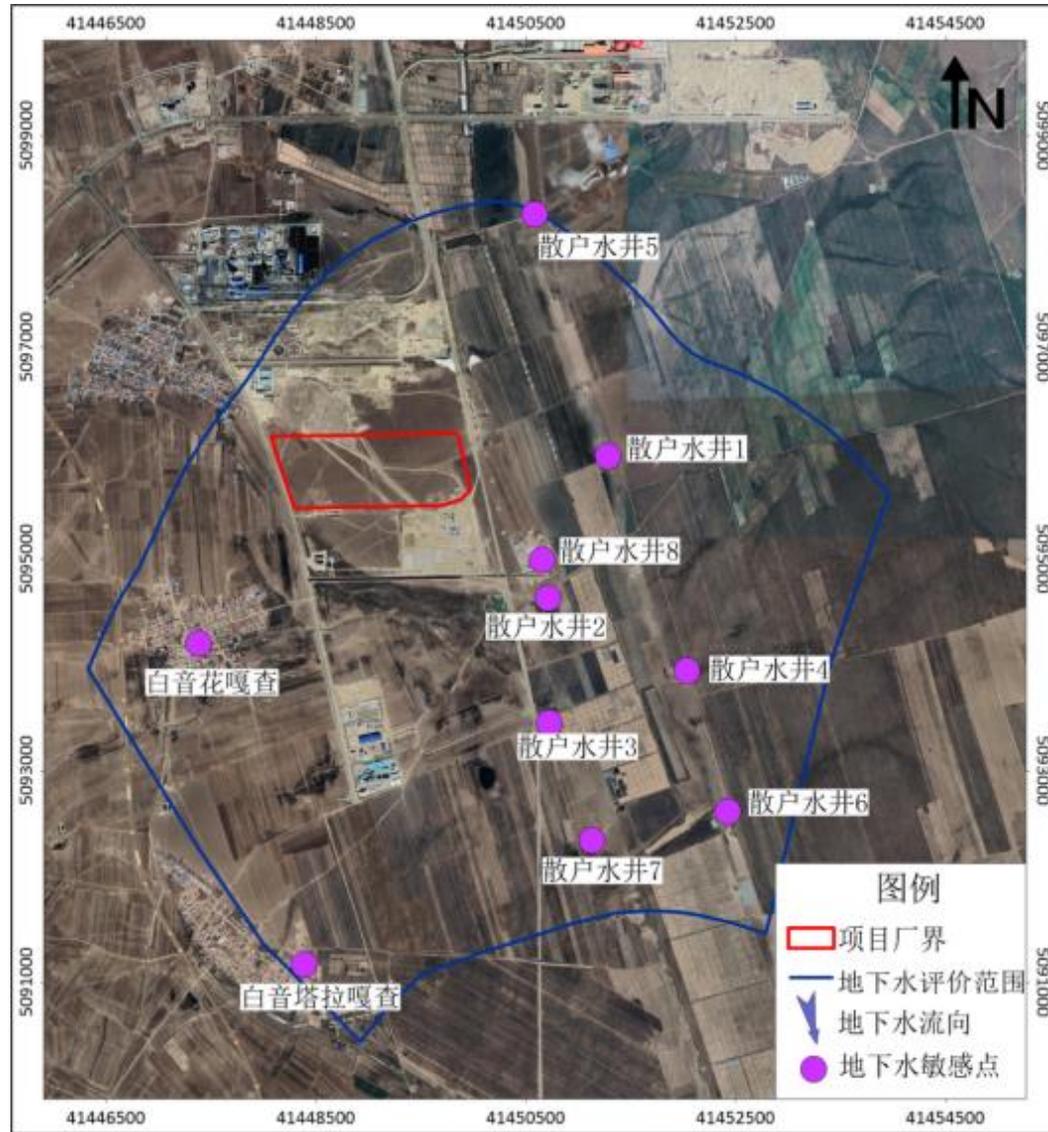


图 2.8-3 地下水环境保护目标示意图

## 2.9 环境功能区划分

环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的环境功能区分类原则，结合天津市环境空气功能区划的要求，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/T 14848-2017）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 工程分析

#### 3.1 项目工程概况

##### 3.1.1 项目名称、建设单位、性质及投资等

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，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）。

建设计划：预计 2025 年 10 月投入生产。

##### 3.1.2 建设内容

本项目建设内容情况见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 本项目建设内容一览表

类别	项目名称	项目内容
主体工程	空分装置	采用液氧泵内压缩流程，空压机采用离心式压缩机电驱动；包括空气过滤器、空压机、电动机、增压机、空冷塔、水冷塔、分子筛吸附器、气体膨胀机、主冷凝蒸发器、中压塔、低压塔、高压液氧泵、氮气压缩机、液氮泵等。 空分站内的 2 台空压机分别设 110/10KV 变压器 63MVA 一台，10KV 开关柜 6 台；2 台增压机分别设 110/10KV 变压器 31.5MVA 一台，10KV 开关柜 6 台。
	气化装置	设置 2 台气化装置。
	脱硫脱碳装置	干法脱硫+MDEA 脱碳技术。
	甲醇合成装置	设 1 套甲醇合成装置，规模为 25 万 t/a。
	甲醇精馏装置	采用三塔精馏技术；由预精馏塔、加压塔、常压塔等组成。
	中试基地	设置 1 台 200Nm <sup>3</sup> /h 电解槽
辅助工程	化验楼	位于厂区西北侧，主要进行原料、产品的分析检验与全厂污染物排放情况的监督性检测。
	中心控制室	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。

类别	项目名称	项目内容
	综合服务楼	楼内包括档案馆、办公室、会议室及生活设施等。
贮运工程	中间罐区	2 个精甲醇中间储罐、1 个粗甲醇储罐、1 个杂醇储罐
	产品罐区	2 个甲醇储罐
	筒仓区	3 个 5000t 生物质颗粒筒仓
	化学品库	位于厂区西侧，建筑面积 236.16m <sup>2</sup> ，主要储存辅助材料
	备品备件库	位于厂区西侧，建筑面积 1638m <sup>2</sup>
	装卸区	厂区设有 56 个装车鹤管，用于产品外运。
	运输	本项目物料进出场均采用火车或汽车运输。
公用工程	供水系统	依托园区市政供水管网，供水压力 0.2MPa，为厂区生产生活供水；厂区内设有脱盐车站、低压除氧站、循环车站、回用水站，为各装置提供生产用水。
	排水系统	清污分流，依托园区市政排水管网。本项目工艺废水（黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入厂区污水处理站预处理后进入污水回用系统深度处理后回用，污水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂；脱盐车站排水和循环冷却系统排污水收集后进入清净回用系统处理后回用，清净回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂。
	供电系统	厂区用电来源于“兴安盟经济技术开发区绿色供电项目”。本工程新建 1 座 66kv 总变电站，1 座甲醇变配电所，1 座水系统变配电所。
	蒸汽系统	全厂蒸汽管网共有中压、次中压、低压 3 种蒸汽，来源于热电站及生产装置。
	采暖制冷	全厂冬季供暖依托电极锅炉；中心化验楼、行政办公楼、文体活动中心、展厅、食堂等构筑物采用中央空调夏季制冷；分布较为分散的各控制室、机柜间采用分体式空调进行夏季制冷。
	锅炉房	厂区内设有 1 座锅炉房，包括 2 台 15t/h 电极锅炉。
	脱盐车站	设计处理规模 2×130t/h，采用“超滤+两级 RO 反渗透+EDI”处理工艺，为生产装置、除氧站等提供脱盐水。
	循环车站	位于厂区北部，设计规模 15000m <sup>3</sup> /h，供水温度 30℃，回水温度 40℃，供水压力 0.45MPa，回水压力 0.25MPa，为全厂工艺装置提供循环冷却水。
	中水回用系统	中水回用装置总设计规模为 500m <sup>3</sup> /h，其中污水回用系统设计规模 300m <sup>3</sup> /h，清净回用系统设计规模 200m <sup>3</sup> /h，各系统设计回收率：65%。采用“V 型滤池+超滤+反渗透”处理工艺。
	污水处理站	位于厂区东部，设计处理规模为 450m <sup>3</sup> /h，采用“气化污水冷却塔+综合调节池+高密沉淀池+HBF（改进型两级 AO）生化”污水处理工艺，用于处理工艺废水、废气吸收废水、地面冲洗废水和生活污水，出水送至回用水站处理后污水回用系统深度处理。
	低压除氧站	设计规模 280t/h，用于处理全厂蒸汽凝结水以及脱盐车站处理后的脱盐水，处理后的除氧水送至全厂用户。
	消防水泵站	用于全厂消防，消防水加压泵选用电动泵三台，柴油泵三台，柴油泵为备用泵，按消防水量 100% 备用；电动消防泵单机机性能：Q=110L/s，

类别	项目名称	项目内容
		H=110m, N=220kW, V=380V; 柴油消防泵单机性能: Q=110L/s, H=110m, 配套 8 小时油箱及控制柜。
	泡沫站	设有两座泡沫站, 包括 2 套平衡式泡沫比例混合装置、2 座 5m <sup>3</sup> 泡沫液罐、6 个 PCL8 型立式泡沫产生器、4 个 PQ8 型泡沫枪、室内泡沫栓及管枪水带箱等物资。
环保工程	废气	受料坑投料工序产生的粉尘废气经集气罩收集, 给料、输送、筛分产生的粉尘废气经密闭管道收集后采用脉冲布袋除尘器处理后分别经 15m 高排气筒 DA001、DA002、DA003 排放、30 m 高排气筒 DA004 排放、80m 高排气筒 DA005 排放; 助熔剂投料工序经集气罩收集, 筒仓和生物物质颗粒成品储存废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放; 撕碎工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA007 排放; 筛分工序、筛分工段后缓冲仓、粉碎工序、粉碎工段后缓冲仓工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA008 排放; 南侧烘干工序、烘干工段后缓冲仓、粘结剂投料工序、混合工序、制粒工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 30m 高排气筒 DA009 排放; 北侧烘干工序、烘干工段后缓冲仓、粘结剂投料工序、混合工序、制粒工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 30m 高排气筒 DA0010 排放; 南侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器处理后经 15m 高排气筒 DA011 排放; 北侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA012 排放; 工艺废气中二次泄压气和料仓放空气经管道收集后进入脉冲布袋除尘器处理后经 80m 高排气筒 DA005 排放; 下渣排放气和 MDEA 脱碳装置二氧化碳废气直接放空处理; 真空闪蒸不凝气(闪蒸气+渣水闪蒸气)经管道收集后进入一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒 DA013 排放; 氢回收装置废气和甲醇合成装置洗涤塔废气经管道收集后进入 TO 直燃炉燃烧处理后经 50m 高排气筒 DA014 排放。化验室产生的酸性废气和有机废气经集气罩收集后进入活性炭吸附装置处理后经 15 m 高排气筒 DA015 排放; 污水处理站产生的恶臭废气和有机废气经负压收集后进入碱喷淋+生物除臭装置处理后经 15m 高排气筒 DA016 排放。
	废水	本项目工艺废水(黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水)、废气处理废水、地面冲洗废水、化验室废水和生活污水经收集后进入厂区污水处理站预处理后进入污水回用系统深度处理后回用, 污水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂; 脱盐水处理和循环冷却系统排污水收集后进入清净水回用系统处理后回用, 清净水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂。
	地下水及土壤	本项目区域地面均使用混凝土硬化处理; 罐区罐壁四周装填 3:7 灰土, 罐底采用 800mm 厚抗渗等级为 P8 的混凝土硬化+15mm 厚氯离子乳胶防水水泥砂浆+3mm 厚聚脲涂层。
	噪声	生产设备优先选用低噪声设备, 采用减振、降噪等措施。

类别	项目名称	项目内容
	固体废物	本项目产生的一般工业固体废物暂存于一般固废暂存处，定期交物资回收部门处理；危险废物收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处理；生活垃圾定期交环卫部门清运。

### 3.1.3 厂区总平面布置

#### （1）总平面布置的原则

- 1) 符合项目总体规划，界区划分明确，工艺衔接顺畅。
- 2) 满足生产工艺流程、生产操作、检修、消防等需求。
- 3) 结合地形、风向、朝向、周边环境及资源条件因地制宜进行布置；
- 4) 合理布置装置区内道路，使区域内运输便捷，功能区划分明确，对外交通方便。
- 5) 场地利用紧凑，节约用地，便于管理。

#### （2）平面布置

##### 涉密删除。

#### （3）竖向设计原则

满足生产工艺流程对高程的要求；因地制宜，尽量减少土（石）方工程量；合理确定厂区标高，保证场地雨水顺利排除；不受周边洪雨水威胁；考虑与周边现有设施的衔接，力求土（石）方整体平衡。

总图布置在考虑高程的基础上，将厂前区布置在全厂的较高点，污水处理、火炬、罐区布置在厂区的较低点，充分利用高程优势协调厂区布局。

场地南北向高差约为 10m，竖向布置建议采用平坡式布置。

涉密删除。

图 3.1-1 厂区平布置示意图

### 3.1.4 厂界周围状况

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，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。本项目周围 500m 状况见图 3.1-2。



图 3.1-2 本项目周围 500m 状况图

### 3.1.5 产品方案

建设项目产品方案详见表 3.1.5-1。

表 3.1.5-1 本项目产品方案一览表

序号	分类	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	主产品	甲醇	31.25	25 万	连续化生产	8000
2	副产品	杂醇	0.422	3376		

本项目产品甲醇应满足 O-M-232L 的产品标准要求，具体分别见表 3.1.5-2。

表 3.1.5-2 甲醇产品质量标准一览表

序号	项目	单位	指标
1	外观	/	透明，无悬浮物
2	干基纯度	%	≥99.85

3	丙酮	mg/kg	≤30
4	乙醇	mg/kg	≤50
5	色度	铂-钴	≤5
6	水	%w-w	≤0.1
7	沸程（760 mm Hg）	℃	≤1.0（包括 64.6℃±0.1℃）
8	密度 20℃/20℃	/	0.791-0.793
9	高锰酸钾试验时间（15℃）	min	≥60
10	Cl <sup>-</sup>	mg/kg	≤0.5
11	硫	mg/kg	≤0.5
12	碳氢化合物	/	通过检测
13	可碳化物质（硫酸洗涤试验）	铂-钴	≤30
14	醋酸酸度	mg/kg	≤30
15	总铁	mg/kg	≤0.1
16	不挥发物	mg/1000ml	≤8
17	TMA	/	可选项
18	芳族化合物	/	可选项

### 3.1.6 主要原辅材料、能源及理化性质

本项目主要原辅料、能源消耗状况详见表 3.1.6-1，理化性质一览表详见 3.1.6-2。

表 3.1.6-1 项目主要原辅材料及能源消耗量一览表

序号	物料名称	规格	小时耗量 (t)	年耗量 (t)	最大贮存量 (t)	物质形态	贮存规格及方式	存放位置	来源	备注
1	玉米秸秆	含水率 25%、尘土 15%、含铁杂质 0.05%、玉米秸秆约 60%	涉密删除	涉密删除	3900	固体	250kg/捆	秸秆堆场	外购	
2	粘结剂	涉密删除	涉密删除	涉密删除	100	固体	50kg/袋	化学品库	外购	
3	生物质颗粒	直径≥10mm	涉密删除	涉密删除	14685.31	固体	5000t 筒仓	筒仓区	自制/外购	其中 100000t/a 为自制；172112t/a 为外购
4	助熔剂	涉密删除	涉密删除	涉密删除	300	固体	吨袋	化学品库	外购	
5	吸附剂	焦炭	/	320 (400m <sup>3</sup> /a)	/	固体	/	/	外购	
6	粗脱硫剂	活性炭	/	720 (1200m <sup>3</sup> /a)	/	固体	/	/	外购	
7	多功能脱硫剂	氧化锌	/	160 (210m <sup>3</sup> /a)	/	固体	/	/	外购	
8	水解催化剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、氧化钛 Φ (3~5) mm	/	24/3a (30m <sup>3</sup> /3a)	/	固体	/	/	外购	
9	精脱硫剂	氧化锌 Φ (3~5) × (3~15) mm	/	24/3a (30m <sup>3</sup> /3a)	/	固体	/	/	外购	
10	超精净化剂	氧化锌、氧化铜	/	15/3a (15m <sup>3</sup> /3a)	/	固体	/	/	外购	
11	活性炭	/	/	15 (25m <sup>3</sup> /a)	/	固体	/	/	外购	不储存, 随买

										随用
12	氢气	99.999%氢气、 0.001%氮气	3.252	26016	/	气体	/	/	外购管道 氢气	
13	合成催化剂	φ6X5 Cu-Zn-Al	/	50t/3a (39.1m <sup>3</sup> /3a)	/	固体	/	/	外购	
14	氧气	3.6MPa (G), 常温	12.622	100976	/	气体	700 m <sup>3</sup> 缓冲罐	空分装置	空分装置	
15	高压工业空 气	4.8MPa (G), 常温	2.724	21792	/	气体	10m <sup>3</sup> 缓冲罐	生物质气 化装置	生物质气 化装置	由氧气和二 氧化碳按照 21:79 进行配 置
16	天然气	3.6MPa (G), 常温	123Nm <sup>3</sup>	98.4 万 Nm <sup>3</sup>	/	气体	/	/	管道天然 气	
17	高压氮气	5.2MPa (G), 常温	0.09	720	/	气体	1000m <sup>3</sup> 缓冲 罐	空分装置	空分装置	
18	低压氮气	0.6MPa (g), 40℃	1.381	11048	/	气体	5m <sup>3</sup> 缓冲罐	空分装置	空分装置	
19	除氧水	4.7MPa (g), 104℃	5	40000	/	液体	/	/	除氧站	洗氨塔用水
20	锅炉给水	4.5MPa (G), 104℃	64.5	516000	/	液体	/	/	除氧站	
21		0.5MPa (G), 104℃	18.6	148800	/	液体	/	/	除氧站	
22	循环水	0.4MPa(g), Δ=10℃	1684	1347.2 万	/	液体	/	/	循环水系 统	
23	低压蒸汽	0.5MPa (g), 159℃	4.4	35200	/	气体	/	/	蒸汽管网	加热伴热
24	中压饱和蒸 汽	1.5MPa (g), 202℃	0.6	4800	/	气体	/	/	蒸汽管网	合成气加热
25	过热饱和蒸 汽	3.8MPa (g), 410℃	10.54	84320	/	气体	/	/	蒸汽管网	水解脱硫
26	仪表空气	0.6MPa (g), 40℃	410Nm <sup>3</sup>	328 万 Nm <sup>3</sup>	/	气体	/	/	空分装置	
27	脱盐水	0.4MPa (g), Δ =10℃	5.4	43200	/	液体	/	/	脱盐车站	

表 3.1.6-2 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 <sub>50</sub> ：2069mg/m <sup>3</sup> ，IDLH：1700mg/m <sup>3</sup>
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	次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味，分子量 74.44，相对密度(水=1)1.1，沸点 102.2℃，熔点-6℃，溶于水，不稳定，见光分解，用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等	不燃，具有腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性	LD <sub>50</sub> ：8500mg/kg(小鼠经口)； LC <sub>50</sub> ：无资料
5	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。	/
6	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。	LD <sub>50</sub> ：2140mg/kg(大鼠经口)； LC <sub>50</sub> ：510mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入，2 小时)
7	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	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 <sub>50</sub> ：900mg/kg(兔经口)； LC <sub>50</sub> ：3124ppm，1 小时

		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。		(大鼠吸入)
8	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。	/	/
9	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。	/	/
10	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℃；D 1.6。	/	LD50: 7.4g/kg(大鼠经口)； LC50: 无资料
11	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。	/	LD50: 4090 mg/kg（大鼠经口）； LC50: 2300mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入)
12	甲醇	无色透明液体，有刺激性气味。熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度 0.79，饱和蒸气压（kPa），折光率 1.3284，闪点（℃）：8（CC），12.2（OC）。溶于水，可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相对远的地方，遇火源会着火回燃。	LD50: 7300mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）； LC50: 无资料

### 3.1.7 公辅工程

#### 3.1.7.1 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）生活污水系统

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《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），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 20 L/人·次。

本项目劳动定员 300 人，工作制度为四班三运转，生活用水量为=100/人·班×30L/人·班×3 班=9m<sup>3</sup>/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 300 人，淋浴用水量=40L/人·次×150 人=6m<sup>3</sup>/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 100 人，午餐用餐人数约 200 人，晚餐用餐人数约 100 人，厂区三餐用水量=20L/人·次×（100 人+200 人+100 人）=8 m<sup>3</sup>/d。

因此，本项目生活用水量为 23m<sup>3</sup>/d，年生产时间 334d（8000h），合计新鲜水用量为 7682m<sup>3</sup>/a。

##### 2、热力系统用水

根据蒸汽平衡可知，项目热力系统正常夏季蒸汽用量为 62.03m<sup>3</sup>/h，冬季用量为 71.83m<sup>3</sup>/h。

##### 3、工艺用水

项目工艺过程用水脱盐水处理站制备的脱盐水和除氧站制备的除氧水。

##### （1）生物质气化

生物质气化装置用水量 47.1m<sup>3</sup>/h。

##### （2）脱硫脱碳

干法脱硫装置除氧水用量为 5m<sup>3</sup>/h；MDEA 脱碳装置脱盐水用量为 1.5m<sup>3</sup>/h。

##### （3）甲醇合成

甲醇合成装置除氧水用量为  $36\text{m}^3/\text{h}$ ，副产蒸汽用水量为  $35\text{t}/\text{h}$ ，氢回收装置脱盐水量为  $0.36\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### （4）甲醇精馏

甲醇精馏工段脱盐水量为  $3\text{m}^3/\text{h}$ ，不凝气洗涤用脱盐水量为  $0.54\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### （5）药剂配置用水

### 涉密删除。

本项目药剂配置用水总量约为  $6.91\text{t}/\text{h}$ （ $55300\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### 4、中试基地用水

根据工程分析内容，本项目中试基地用水量为  $340\text{kg}/\text{h}$ （ $340\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### 5、公辅工程用水

##### （1）各装置地面冲洗水

项目各装置地面冲洗水用水量约为  $10\text{m}^3/\text{d}$ （ $3340\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### （2）化验室冲洗水

本项目化验室无实验用水，仅有化验室冲洗用水，化验室用水量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，（ $334\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### （3）循环冷却水系统

本项目全厂冷却循环系统能力  $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，各生产装置循环水可由循环水管网直接引水。冷却塔浓缩倍数按 5 倍计，循环水蒸发损失量约占总循环水量的 1.5%，风吹损失量约占总循环水量的 0.1%，循环水排污水约占总循环水量的 0.5%。按循环冷却水总量约 2.1% 的水量作为补充水补到吸水池，以弥补因系统排污和其它水量损失造成的水量不平衡。项目最大循环水用量为  $9173\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，项目循环水补水量约为  $192.633\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目甲醇合成装置产生的连续排污水  $1.0285\text{m}^3/\text{h}$  作为循环水补水进入冷却循环水系统，中水回用水补充水量为  $94.407\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余  $96.4165\text{m}^3/\text{h}$  由新鲜水补充。

##### （4）脱盐车站

本项目布置有过滤器、超滤装置、双级反渗透装置和 EDI 装置，其脱盐水设计规模为  $260\text{m}^3/\text{h}$ ，制水率为 65%。根据脱盐水负荷表，脱盐水最大用量  $104.6\text{m}^3/\text{h}$ ，脱盐车站用水量为  $160.923\text{m}^3/\text{h}$ （ $1287384\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### （5）废气吸收用水

根据项目设计资料，本项目生物质颗粒工艺废气治理设施洗涤塔废气吸收用水量约

为  $1536\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.267\text{m}^3/\text{h}$ )，绿色甲醇工艺废气治理设施洗涤塔废气吸收用水量约为  $1000\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.125\text{m}^3/\text{h}$ )，污水处理站废气治理设施洗涤塔废气吸收用水量约为  $1000\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.125\text{m}^3/\text{h}$ )，废气吸收用水总量约为  $3536\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.517\text{m}^3/\text{h}$ )。

## 5、绿化用水

参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》（中国环境科学出版社出版）：绿化用水按  $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$  估算，本项目绿化面积  $63170\text{m}^2$ ，则本项目绿化用水量为  $126.34\text{m}^3/\text{d}$ ，合计约  $34111.8\text{m}^3/\text{a}$ （春、夏、秋）。

### 3.1.7.2 排水

#### (1) 生活污水

本项目生活用水量为  $7682\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.981\text{m}^3/\text{h}$ )，排污系数按 80% 计，则本项目生活污水产生量为  $6145.6\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.785\text{m}^3/\text{h}$ )。

#### 2、热力系统废水

本项目甲醇合成装置余热锅炉连续排污水  $1.0285\text{m}^3/\text{h}$ ，废气焚烧余热系统连续排污水为  $0.08\text{m}^3/\text{h}$ ，电极锅炉最大排污水量约为  $0.28\text{m}^3/\text{h}$ ，上述排污水收集后作为循环水补水进入冷却循环水系统不外排。蒸汽冷凝液最大产生量  $65.92\text{m}^3/\text{h}$  收集后至脱盐水处理后回用。

#### 3、工艺装置排水

#### 涉密删除。

#### 3、公辅工程

##### (1) 地面冲洗废水

地面清洁用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$  ( $3340\text{m}^3/\text{a}$ )，排水量按用水量的 90% 计，清洗地面废水量为  $9\text{m}^3/\text{d}$  ( $3006\text{m}^3/\text{a}$ )。

##### (2) 化验室废水

化验室冲洗废水按照冲洗用水量的 90% 计算，化验室废水量为  $0.9\text{m}^3/\text{d}$  ( $300.6\text{m}^3/\text{a}$ )。

##### (3) 循环冷却系统排污水

本项目最大循环水量  $9173\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却系统排污水量占循环水总量约 0.5%，则循环冷却系统排污水  $45.865\text{m}^3/\text{h}$  ( $366920\text{m}^3/\text{a}$ )，收集后进入中水回用系统中清净回用系统中进行处理后回用。

#### （4）脱盐水处理

根据脱盐水使用情况分析可知，本项目脱盐水处理站最大排水量约为 56.129m<sup>3</sup>/h，收集后进入中水回用系统中清净回用系统中进行处理后回用。

#### （5）废气吸收废水

本项目废气吸收用水量为 3536m<sup>3</sup>/a（0.517m<sup>3</sup>/h），排污系数按 90%计，则本项目废气吸收废水产生量为 3182.4m<sup>3</sup>/a（0.465m<sup>3</sup>/h）。

#### 4、初期雨水

项目初期雨水主要来自生产装置区和罐区。初期雨水经初期污染雨水池收集后，由泵提升后送污水预处理站处理。

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，项目初期雨水计算参照乌兰浩特市暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{4771.52 \times (1 + \lg P)}{(t + 15.9)^{0.97}}$$

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：q：设计暴雨强度（L/s·ha）；

P：设计重现期（年），取 P=1（年）

t：降雨历时（min），选择 10min；

F：选取生产装置区和储罐区作为初期雨水收集区，收集区占地面积为：54896.7m<sup>2</sup>。

ψ—径流系数取各种屋面、混凝土和沥青路面 0.9。

经计算，本暴雨强度为 q=264.27 升/秒·ha。

计算得：Q=1450.74L/s，则项目一次初期降雨量约为 870.44m<sup>3</sup>/次（考虑收集前 10min 雨水），间歇降雨频次按 20 次/年计，则建设项目受污染初期雨水收集量为 17408.88m<sup>3</sup>/a。

#### 5、清净雨水排水系统

本项目新建一座雨水监控池，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 10min，设计重现期取 2 年，径流系数取 0.9。

雨水监控池有效容积为 3000m<sup>3</sup>。项目区域内的清净雨水经管渠收集后，排入本项目新建雨水监控池。雨水监控池入口处设闸门及格栅，池内设置监控仪表或人工取样监控，监控指标为 pH、COD<sub>Cr</sub>、氨氮、石油类。经监控不合格的雨水切换至事故池，厂区内进

一步处理后经泵提升送园区污水处理场处理；合格雨水重力流排至园区雨排水管线，最终进入水体。

园区雨水设计为干路排水系统，地块雨水通过雨水支管汇入沿道路布置的雨水干管，由雨水干管汇流后排入周边河道。雨水干管根据汇水面积布置在道路两侧，主要道路红线宽度在 50 米以上的，可两侧布置雨水管。

园区内雨水进入外部水体前均设置截断设施，若园区发生重大环境污染事故，应立即关闭园区雨水外排口，将污水截留在园区内部进行处理，避免污染进一步扩大。

本项目按照最大用水量进行水平衡，具体情况见用给水-排水平衡图。

涉密删除

图 3.1.7-1 本项目水平衡图 (t/h)

### 3.1.7.3 供热及除氧站

#### (1) 蒸汽等级

根据全厂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，全厂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 3.1.7-1 蒸汽等级表

项目	名称	压力 MPaG	温度℃	备注
全厂蒸汽管网	中压蒸汽	3.8MPa	430℃	热电站（电极锅炉）
	次中压蒸汽	1.5MPa	202℃	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以及锅炉供汽。

全厂蒸汽负荷和全厂蒸汽平衡见下表。

表 3.1.7-2 全厂蒸汽负荷表

涉密删除

表 3.1.7-3 全厂蒸汽平衡表

涉密删除

本项目按照最大蒸汽用量进行蒸汽平衡，具体情况见下图。

涉密删除

图 3.1.6-2 本项目最大用蒸汽平衡图 (t/h)

为了满足工艺生产需要，设置锅炉房，设计 2 台 15t/h 中温中压电极锅炉。同时为了满足化工工艺用除氧站水用除氧水需要，设置除氧站（与锅炉房合建）。设置 1 台 280t/h 除氧器。全厂全部的蒸汽冷凝液以及脱盐车站来的脱盐水，一起进入除氧站内低压除氧器，经过热力除氧后，除氧水含氧浓度 $\leq 15\mu\text{g/L}$ 。

除氧水分三种压力供给外界。

6.0MPa 除氧水主要供给电极锅炉。

4.7MPa 除氧水主要供给气化甲醇合成及减温用水。

1.2MPa 除氧水主要供给黑灰水处理、废气焚烧装置。

**表 3.1.6-4 锅炉房及除氧站设备参数一览表**

序号	设备名称	设备参数	数量（台）
1	中温中压电极锅炉	锅炉额定蒸发量 15t/h 过热蒸汽出口温度 4300℃ 过热蒸汽出口压力 4.2MPa(g) 给水温度 104℃ 锅炉保证热效率 98%	2
2	低压旋膜除氧器	额定出力：Q=280t/h 设计压力：P=0.3MPaG 工作压力：P=0.023MPaG 设计温度：t=250℃ 工作温度：t=105℃ 出水氧含量不大于 15 $\mu\text{g/L}$ 除氧水箱有效容积：~75m <sup>3</sup>	1

### 3.1.7.4 脱盐车站

#### 1、设计规模

**表 3.1.6-5 全厂脱盐水负荷表**

涉密删除

为了满足化工工艺用水和锅炉用水，新建脱盐车站，考虑一定的裕量及脱盐水装置处理能力的衰减，脱盐车站规模按 2×130t/h 设计。

#### 2、脱盐车站流程：

外管网来新鲜水→原水箱→自清洗过滤器→超滤装置→大通量保安过滤器→高压泵→一级 RO 装置→中间水箱→高压泵→二级 RO 装置→中间水箱→EDI 供水泵→EDI 装置

→脱盐水箱→脱盐水泵→用户。

### 3、主要设备

表 3.1.6-6 脱盐车站主要设备一览表

序号	装置名称	规格及型号	数量（台）
1	超滤装置	Q=184t/h	2
2	一级反渗透	Q=156t/h	2
3	二级反渗透	Q=142t/h	2
4	EDI	Q=130t/h	2
5	脱盐水箱	200m <sup>3</sup>	2

### 4、水质要求

满足《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准》GB/T12145-2016 的要求中“5.9-12.6”压力等级要求。

#### 3.1.7.5 循环冷却系统

本项目循环水系统主要为满足全厂各装置循环水用水需求而设置。总计循环水经常用水总量为 7735m<sup>3</sup>/h，最大时为 9173m<sup>3</sup>/h；供水压力为 0.45MPa，供水温度为 30℃，回水压力为 0.25MPa，回水温度为 40℃，各装置用水量详见下表。

表 3.1.6-7 各装置循环水用量一览表（单位：m<sup>3</sup>/h）

涉密删除。

为便于设备检修泵房内设 10 吨电动双梁桥式起重机一台。

为满足换热设备对循环水系统水质的要求，控制循环冷却水水质引起的系统结垢、腐蚀和微生物等问题，保证换热器的换热效率和使用年限，维持系统稳定运行，需在循环水系统投加水质稳定剂、杀菌剂。同时考虑到循环水系统运行的安全性和经济性，对水质进行在线监测。

系统设置三套 JB-I-14-0.75 型加药装置连续投加阻垢剂、缓蚀剂、分散剂等。

杀菌剂采用次氯酸钠连续式投加；为降低循环水碱度。系统设置监测换热器一台，用于更直观地监视系统腐蚀结垢现象。

为控制循环水系统浊度，满足工艺设备对循环水水质的要求，在循环水系统回水管上设置旁流过滤，旁滤水量按照 5%的循环水流量设计。旁滤器选用浅层砂过滤器一台，

总过滤水量 800m<sup>3</sup>/h。

循环冷却水系统的排污水送至中水回用系统。

**表 3.1.6-8 循环冷却系统主要药剂用量一览表**

序号	物料名称	小时耗量 (kg)	年耗量 (t)	最大贮存量 (t)	物质形态	贮存规格及方式	存放位置
1	阻垢剂	4.3	34.4	1	液态	50kg/桶	加药间
2	缓蚀剂	5.4	43.2	1	液态	50kg/桶	
3	10%次氯酸钠溶液	62	496	106.81	液态	药剂储存区	

### 3.1.7.6 空分装置

本装置包括 1 套 24000Nm<sup>3</sup>/h (O<sub>2</sub>) 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，而气氮得到冷凝。

#### （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 台中压液氮泵和 2 台工艺液氮泵、4 台空浴式气化器组成。

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 3.1.6-9 本项目空分装置主要设备一览表**

涉密删除

### 3.1.7.7 火炬系统

全厂火炬系统是用于处理各工艺装置及辅助设施正常生产、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，全厂设 1 套火炬系统，设 1 根主火炬气总管，DN1000，管网背压为 0.03MPa（g），主要考虑气化及净化、甲醇合成装置开停车及事故排放气。

#### （1）火炬本体

富氢火炬筒体直径 DN1000，火炬高度取 60m。

#### （2）辅助设施

火炬点火设施：火炬设地面点火系统和高空自动点火系统，配套建设 CNG 储罐及卸车站，为火炬点火提供气源，天然气消耗量为 16Nm<sup>3</sup>/h，年用量为 140160Nm<sup>3</sup>/a。

分液罐和水封罐：排放管网设置分液罐和水封罐。

### 3.1.7.8 化验室

本项目新建化验室，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 3.1.6-11 化验室主要仪器设备一览表**

涉密删除

### （2）主要化学试剂

涉密删除

### （3）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，根据企业提供资料，本项目化验室 VOCs 废气产生量约为 0.5t/a，氯化氢和硫酸按照最不利影响，排放量分别为 1.67kg/a 和 3.61kg/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 DA007 高空排放。

## 3.1.7.9 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

本工程新建甲醇变配电所一座。另有一路 10kV 保安电源、同时设 UPS 和 EPS，为一级负荷、一级负荷中的特别重要负荷供电，确保其供电安全可靠。

全厂 10kV 电机及 10/0.4kV 变压器由 10kV 变配电所 10kV 母线供电，电源来自生物质锅炉发电机组，发电机故障时，10kV 保安电源满足安全停车的要求。

根据生产装置特性、用电负荷分布等因素，结合总图布置设低压变电所一座。

10kV，0.4kV 系统接线方式均为单母分段接线，见电气主接线图。10/0.4kV 变压器的容量按一回路故障时，另一回路及变压器均能带起所有二级及以上负荷来选择。

### 3.1.7.10 供气

项目生产装置区天然气用量为 236.8 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ；食堂天然气用量为 8 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ 。本项目天然气用量共计为 244.8 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ 。火炬长明灯采用本项目废气作为燃料气，用量为  $20\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $160000\text{Nm}^3/\text{a}$ 。

### 3.1.7.11 维修

年度停产大修由天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。

## 3.1.8 中试基地

涉密删除。

本次中试基地不产生废水和固废，项目除氧水消耗量  $340\text{kg}/\text{h}$ ，则氢气产生量为  $37.78\text{kg}/\text{h}$ ，收集后送至本项目废气焚烧系统，氧气直接外排。

## 3.1.9 储运工程

### 3.1.9.1 粉料工程

#### 3.1.9.1.1 装置概述

生物质气化装置生物质颗粒总用量为  $267504\text{t}/\text{a}$ ，来源分为自产  $95392\text{t}/\text{a}$  和外购  $172112\text{t}/\text{a}$ 。圆筒仓前系统能力为  $550\text{t}/\text{h}$ ，圆筒仓后系统能力为  $110\text{t}/\text{h}$ 。

#### 3.1.9.1.2 流程说明

涉密删除。

图 3.1.9-1 项目粉料储运工程生产工艺及产污环节示意图

#### 3.1.9.1.3 主要设备

生物质储运主要设备见表 3.1.9-1。

表 3.1.9-1 本项目储运主要设备情况一览表

涉密删除。

### 3.1.9.1.4产污环节及源强分析

#### 1、废气

##### (1) 受料坑投料废气（G1-1'）

本项目受料坑投料参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散性粉尘量产生系数，粉尘逸散量约占物料用量的 0.1%，本项目生物质颗粒使用量为 173031t/a，颗粒物产生量约为 173.031t/a。受料坑三面围挡，废气经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器（8 用 2 备）处理后经 15m 高 DA001 排气筒排放，风机风量为 12000m<sup>3</sup>/h，收集效率为 90%，去除效率为 98%，则有组织颗粒物产生量为 155.728t/a，年工作时间为 3340h，产生速率为 46.6251kg/h，有组织颗粒物排放量为 3.115t/a，排放速率为 0.9325kg/h，排放浓度为 77.71mg/m<sup>3</sup>，建设单位在受料坑区域设置喷淋降尘系统，其中生物质颗粒含水率约为 15%，无组织颗粒物去除效率约 90%，则无组织颗粒物排放量为 1.7303t/a，排放速率为 0.5181kg/h。

##### (2) 输送、筛分废气（G1-2'、G1-4'和 G1-5'）

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《2542 生物质致密成型燃料加工行业系数手册》中 2542 生物质致密成型燃料加工行业系数，本项目输送、给料、筛分工序参照剪切、破碎、筛分、造粒工序颗粒物产污系数-0.000669 吨/吨-产品，本项目生物质颗粒使用量为 172112t/a，颗粒物产生量约为 115.143t/a。

根据设计资料，备 1 带式输送机、备 2 斗式提升机、备 3 气垫带式输送机、备 4 气垫带式输送机、备 5 气垫带式输送机产生的输送废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA002 排气筒排放，风机风量为 15000m<sup>3</sup>/h，去除效率为 98%。颗粒物产生量约为整体颗粒物产生量的 50%，产生量为 57.572t/a，年工作时间为 3340h，产生速率为 17.2371kg/h，有组织颗粒物排放量为 1.151t/a，排放速率为 0.3447kg/h，排放浓度为 22.98mg/m<sup>3</sup>。

备 6 气垫带式输送机、备 7 斗式提升机、振动筛产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA003 排气筒排放，风机风量为 8000m<sup>3</sup>/h，去除效率为 98%。颗粒物产生量约为整体颗粒物产生量的 35%，产生量为 40.3t/a，年工作时间为 6012h，产生速率为 6.7033kg/h，有组织颗粒物排放量为 0.806t/a，排放速率为 0.1341kg/h，排放浓度为 16.76mg/m<sup>3</sup>。

备 8 带式输送机产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 30m 高 DA004 排气筒排放，风机风量为 2500m<sup>3</sup>/h，去除效率为 98%。颗粒物产生量约为整体颗粒物产生量的 5%，产生量为 5.757t/a，年工作时间为 6012h，产生速率为 0.9576kg/h，有组织颗粒物排放量为 0.115t/a，排放速率为 0.0192kg/h，排放浓度为 7.66mg/m<sup>3</sup>。

备 9 斗式提升机和备 10 带式输送机产生的颗粒物废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 80m 高 DA005 排气筒排放，风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，去除效率为 98%。颗粒物产生量约为整体颗粒物产生量的 10%，产生量为 11.514t/a，年工作时间为 8000h，产生速率为 1.4393kg/h，有组织颗粒物排放量为 0.230t/a，排放速率为 0.0288kg/h，排放浓度为 9.60mg/m<sup>3</sup>。

### （3）投料粉尘（G1-6'）

本项目助熔剂投料工序参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散性粉尘量产生系数，粉尘逸散量约占粉状物料用量的 0.1%，投料工序废气经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放，风机风量为 10000 m<sup>3</sup>/h，去除效率为 98%，本项目助熔剂用量为 5733.734t/a，投料工序粉尘产生量约为 5.734t/a，集气罩收集效率为 80%，有组织粉尘产生量为 4.587t/a，年生产时间为 668h，产生速率为 6.8671kg/h，有组织颗粒物排放量为 0.092t/a，排放速率为 0.1373kg/h，排放浓度为 13.73mg/m<sup>3</sup>。建设单位在生产区域设置喷淋降尘系统，无组织颗粒物去除效率约 90%，则无组织颗粒物排放量为 0.115t/a，排放速率为 0.1722kg/h。

### （4）筒仓储存废气（G1-3'）

本项目筒仓储存废气参照《逸散性工业粉尘控制技术》（J.A.奥里蒙.1989.12）中第六章乡村谷物仓库中的装料产尘系数 0.15kg/t-原料，本项目进入筒仓的物料量为 172771.469t/a，则筒仓废气产生量约为 25.92t/a，产生速率为 3.24kg/h，废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放，风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，去除效率为 98%，有组织颗粒物排放量为 0.518t/a，排放速率为 0.0648kg/h，排放浓度为 6.48mg/m<sup>3</sup>。

## 2、固体废物

### （1）筛下物和除铁杂质

根据建设单位提供的设计资料，含铁杂质产生量约为生物质颗粒用量的 0.05%，项目筛分工序生物质颗粒用量为 172716.906t/a，则含铁杂质产生量约为 86.906t/a。本项目筛分后产生的筛下物约占生物质颗粒物料的 0.3%，则筛下物产生量约为 518t/a。

### **（2）除尘器收灰**

根据粉体工程分析内容，本项目有组织颗粒物产生量为 261.378t/a，脉冲布袋除尘器去除效率为 98%，本项目除尘器收灰产生量为 255.351t/a。

### **（3）废包装袋**

本项目助熔剂采用袋装，废包装袋产生量约为 8t/a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

## **3.1.9.2 液体物料储运**

### **3.1.9.2.1 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。

### **3.1.9.2.2 工程内容**

#### **（1）罐组**

储罐设置情况见下表。

表 3.1.9-2 项目储罐情况一览表

涉密删除。

(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。

表 3.1.8-3 本项目装卸站设备一览表

涉密删除。

3.1.9.2.3 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，废气污染物为甲醇和杂醇。

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 3.1.9-4 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

序号	储罐名称	物料		周转量 (t/a)	储罐设置 (个数×m³)	储罐容积 (m³)	储罐形式	装量系数	损失量 (t/a)	
		名称	密度 (t/m³)						储存	装载
1	精甲醇中间储罐	甲醇	0.792	250000	涉密删除	涉密删除	内浮顶	0.85	31.538	/
2	粗甲醇储罐	甲醇	0.792	270081.52	涉密删除	涉密删除	内浮顶	0.85	12.515	/
3	杂醇储罐	杂醇	0.792	464.8	涉密删除	涉密删除	内浮顶	0.85	0.288	0.033
4	甲醇产品储罐	甲醇	0.792	250000	涉密删除	涉密删除	内浮顶	0.85	8.277	17.66

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 100%，经水封槽预处理后进入废气焚烧装置进一步处理后有组织排放。

表 3.1.9-5 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)	排放时间
罐区	甲醇	70.311	管道微负压收集；	70.311	8000

	非甲烷总烃	70.311	收集效率为 100%	70.311	
	VOCs	70.311		70.311	

### 3.1.9.3 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 10m<sup>3</sup>/a，排入污水处理站。

#### (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<sub>TOC</sub>——特定设备类型的 TOC 排放速率，kg/h；

F<sub>A</sub>——适用设备类型的平均排放系数，kg/（h·源）；

W<sub>F<sub>TOC</sub></sub>——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 3.1.8-6 生产设备无组织泄漏 VOCs 核算表

装置名称	设备名称	介质	排放系数 kg/（h·源）	个数 （个）	TVOC 平均质量 分数（%）	VOCs 排放量 （kg/h）	备注
甲醇合成装置	阀门	气体	0.00597	135	37.5	0.3022	以甲醇 C 含量计
		轻液体	0.00403	55	37.5	0.0831	
		重液体	0.00023	0	37.5	/	
	泄压设备	气体	0.16	4	37.5	0.24	
	法兰连接件	所有	0.0002	200	37.5	0.015	
	开口阀	所有	0.0023	22	37.5	0.019	
	取样连接	所有	0.015	4	37.5	0.0225	
	小计	/	/	/	/	0.6818	
甲醇精馏装置	阀门	气体	0.00597	48	37.5	0.1075	
		轻液体	0.00403	323	37.5	0.4881	
		重液体	0.00023	30	37.5	0.0026	
	泵	轻液体	0.0199	11	37.5	0.0821	

		重液体	0.00862	2	37.5	0.0065	
	泄压设备	气体	0.16	3	37.5	0.18	
	法兰连接件	所有	0.0002	892	37.5	0.0669	
	开口阀	所有	0.0023	45	37.5	0.0388	
	取样连接	所有	0.015	8	37.5	0.045	
	小计	/	/	/	/	1.0175	
罐区 装卸 站	阀门	气体	0.00597	30	37.5	0.0672	
		轻液体	0.00403	120	37.5	0.1814	
		重液体	0.00023	0	37.5	/	
	法兰连接件	所有	0.0002	120	37.5	0.0090	
	取样连接	所有	0.015	4	37.5	0.0225	
	小计	/	/	/	/	0.2801	
合计			/	/	/	1.9794	/

### 3.1.9.4 原料及产品交通运输移动源

甲醇全部用火车，杂醇用汽车；玉米秸秆 100%汽车，生物质颗粒 40%汽车，60%火车，设翻车机 1 台。

本项目实施后，新增交通运输路线污染源分为两部分：道路机动车尾气和道路扬尘。

#### (1) 道路机动车尾气

道路机动车尾气排放根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中相关规定进行计算。计算参数参照国五重型柴油货车取值，假设全部采用柴油重货。根据指南公式计算，本项目实施后新增交通运输道路机动车尾气污染物排放结果详见下表。

表 3.1.8-7 本项目道路机动车尾气污染物排放一览表

序号	污染物	排放系数 (g/km)	原料载重车进/出厂(t/a)	产品载重车进/出厂(t/a)	合计 (t/a)
1	CO	2.2	1.3739	0.0059	1.3798
2	HC	0.129	0.0806	0.0003	0.0809
3	NO <sub>x</sub>	4.721	2.9483	0.0127	2.9614
4	PM <sub>10</sub>	0.030	0.0187	0.0001	0.0188
5	PM <sub>2.5</sub>	0.027	0.0169	0.0001	0.017

#### (2) 道路扬尘

道路扬尘排放根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中“道路扬尘源排放量的计算方法”进行计算。根据指南公式计算，本项目实施后新增交通运输道路扬尘排放结果详见下表。

表 3.1.8-8 本项目道路扬尘污染物排放一览表

序号	污染物	排放系数 (g/km)	原料载重车进/出厂 (t/a)	产品载重车进/出厂 (t/a)	合计 (t/a)
1	TSP	3.23	2.0171	0.0087	2.0258
2	PM <sub>10</sub>	0.62	0.3872	0.0017	0.3889
3	PM <sub>2.5</sub>	0.15	0.0937	0.0004	0.0941

综上所述，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 CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 TSP 排放量分别为 1.3798t/a、0.0809t/a、2.9614t/a、0.4078t/a、0.1111t/a、2.0258t/a。

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 生物质颗粒（10 万 t/a）

#### 3.2.1.1 生产工艺

涉密删除

图 3.2.1-1 本项目生物质颗粒生产工艺流程图及主要产污环节图

### 3.2.1.2 原辅材料及能源消耗

表 3.2.1-1 本项目生物质颗粒主要原辅材料及能源消耗量一览表

涉密删除

### 3.2.1.3 主要生产设备

表 3.2.1-2 本项目脱生物质颗粒主要设备一览表

涉密删除

### 3.2.1.4 主要环节影响因素

根据对生产工艺流程和原辅材料分析，营运期主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.2.1-3 营运期生物质颗粒生产过程主要环节影响因素及污染物

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	原料装卸、堆放	装卸废气 Gu1-1	颗粒物
	撕碎工序	撕碎废气 G1-1	颗粒物
	筛分工序	筛分废气 G1-2	颗粒物
	粉碎工序	粉碎废气 G1-4	颗粒物
	烘干工序	燃烧废气 G1-6	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
		烘干废气 G1-7	颗粒物
	投料工序	投料废气 G1-9	颗粒物

	混合工序	混合废气 G1-10	颗粒物
	制粒工序	制粒废气 G1-11	颗粒物
	冷却筛分	冷却筛分废气 G1-12	颗粒物
	储存仓	储存废气 G1-3、G1-5、G1-8	颗粒物
废水	废气处理	废气处理废水	pH、COD、SS
固废	撕碎除铁工序	S1-1 含铁杂质	
	筛分工序	S1-2 尘土杂质	
	废气处理	废布袋	
		除尘器收尘	
		沉渣	
生产过程	废包装袋		

### 3.2.1.5 物料平衡

本项目生物质颗粒物料平衡见下表。

表 3.2.1-4 生物质颗粒物料平衡表

涉密删除

图 3.2.1-2 本项目生物质颗粒物料平衡图 (t/a)

### 3.2.1.6 污染物产生情况

#### 3.2.1.6.1 废气

##### （1）原料装卸粉尘（Gu1-1）

本项目原料参照《逸散性工业粉尘控制技术》“第一章 一般逸散尘排放源”中“物料装卸运输”卡车卸料（粒料）的产尘系数为 0.01kg/t（卸料），年装卸玉米秸秆 112260.18t，年生产 240 天，24 小时工作制，则颗粒物产生量为 1.124t/a，本项目原料库采取定期洒水降尘、加强对物料的管理，禁止随意堆放等措施，粉尘去除效率为 74%，以无组织形式排放。则粉尘的排放量为 0.291t/a，排放速率为 0.0506kg/h。

##### （2）撕碎工序废气（G1-1）

项目撕碎工序产生的粉尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表》中剪切、破碎、筛分、造粒产生废气系数为 0.000669（吨/吨-产品），本项目生物质颗粒产能为 100000t，撕碎工序粉尘产生量为 66.9t/a，年生产时间为 5760h，产生速率为 11.6146kg/h，经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA007 排放，风机风量为 26000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，撕碎工序粉尘排放量为 0.669t/a，排放速率为 0.1161kg/h，排放浓度为 4.47mg/m<sup>3</sup>。

##### （3）筛分工序废气（G1-2）

项目筛分工序产生的粉尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表》中剪切、破碎、筛分、造粒产生废气系数为 0.000669（吨/吨-产品），本项目生物质颗粒产能为 100000t，撕碎工序粉尘产生量为 66.9t/a，年生产时间为 5760h，产生速率为 11.6146kg/h，经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA008 排放，风机风量为 75000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，筛分工序粉尘排放量为 0.669t/a，排放速率为 0.1161kg/h，排放浓度为 1.55mg/m<sup>3</sup>。

##### （4）粉碎工序废气（G1-4）

项目粉碎工序产生的粉尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表》中剪切、破碎、筛分、造粒产生废气系数为 0.000669（吨/吨-产品），本项目生物质颗粒产能为 100000t，粉碎工序粉尘产生量为 66.9t/a，年生产时间为 5760h，产生速率为 11.6146kg/h，经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA008 排放，风机风量为 75000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，粉碎工序粉尘排放量为 0.669t/a，排放速率为 0.1161kg/h，排放浓度为 1.55mg/m<sup>3</sup>。

#### （5）烘干工序

##### ①粉尘废气（G1-7）

项目设置 2 条烘干生产线，分为南侧和北侧，每条生产线产能相同，烘干工序产生的粉尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表》中烘干工序产生废气系数为 0.00401（吨/吨-产品），本项目生物质颗粒产能为 100000t，烘干工序粉尘产生总量为 401t/a，南侧和北侧烘干生产线粉尘产生量均为 200.5t/a，年生产时间为 5760h，产生速率为 34.809kg/h，南侧烘干生产线产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA009 排放，风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，烘干工序粉尘排放量为 2.005t/a，排放速率为 0.3481kg/h，排放浓度为 6.22mg/m<sup>3</sup>。北侧烘干生产线产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA010 排放，风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，粉碎工序粉尘排放量为 2.005t/a，排放速率为 0.3481kg/h，排放浓度为 6.22mg/m<sup>3</sup>。

##### ②热风炉燃烧废气（SO<sub>2</sub>、颗粒物及 NO<sub>x</sub>）

本项目燃烧过程产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，表“4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-生物质工业锅炉”，项目锅炉烟气产污系数见下表。

表 3.2.1.6-1 项目工艺有组织废气污染物产生情况一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
------	------	------	------	-------	----	------

蒸汽/热水/其他	生物质燃料	层燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	6240
				SO <sub>2</sub>	千克/吨-原料	17S
				颗粒物	千克/吨-原料	0.5
				NO <sub>x</sub>	千克/吨-原料	1.02

注:①)二氧化硫的产污系数是以含硫量(S%)的形式表示的,其中含硫量(S%)是指生物质收到基硫分含量,以质量百分数的形式表示。例如生物质中含硫量(S%)为 0.1%,则 S=0.1。本项目采用生物质颗粒含硫量依据生物质颗粒检测报告(详见附件)为 0.09%,则 S=0.09

本项目使用生物质颗粒燃料量为 4608t/a,共设 2 台立式旋风炉,南侧和北侧燃料用量分别为 2304t/a,南侧生物质颗粒燃烧废气与烘干工序粉尘废气统一进入进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA009 排放,风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h;北侧生物质颗粒燃烧废气与烘干工序粉尘废气统一进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA010 排放,风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h,年生产时间为 5760h。则南侧和北侧 SO<sub>2</sub> 产生量均为 3.525t/a,产生速率为 0.612kg/h,产生浓度为 10.93mg/m<sup>3</sup>;颗粒物产生量均为 1.152t/a,产生速率为 0.2kg/h,处理效率为 99%,排放量为 0.012t/a,排放速率为 0.002kg/h,排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>;NO<sub>x</sub> 产生量均为 2.35t/a,产生速率为 0.408kg/h,产生浓度为 7.29mg/m<sup>3</sup>。

#### (5) 投料工序废气 (G1-9)

本项目粘结剂投料工序设置 2 条生产线,分为南侧和北侧,每条生产线产能相同,本项目粘结剂投料工序参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散性粉尘量产生系数,粉尘逸散量约占粉状物料用量的 0.1%,南侧投料工序废气经集气罩收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA009 排放,风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h;北侧投料工序废气经集气罩收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA010 排放,风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h。本项目粘结剂用量为 3850t/a,南侧和北侧投料工序粉尘产生量均为 1.925t/a,集气罩收集效率为 80%,南侧和北侧有组织粉尘产生量均为 1.54t/a,年生产时间为 240h,产生速率均为 6.4167kg/h,处理效率为 99%,排放量均为 0.015t/a,排放速率均为 0.0642kg/h,排放浓度均为 1.15mg/m<sup>3</sup>;无组织粉尘产生量为 0.77t/a,产生速率为 3.208kg/h,建设单位在生产区域设置喷淋降尘系统,无组织颗粒物去除效率约 90%,则无组织颗粒物排放量为 0.077t/a,排放速率为 0.3208kg/h。

#### （6）混合工序废气（G1-10）

本项目混合工序项目设置 2 条生产线，分为南侧和北侧，每条生产线产能相同，本项目混合工序参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散性粉尘量产生系数，粉尘逸散量约占物料用量的 0.1%，南侧混合工序废气经集气罩收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA009 排放，风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h；北侧混合工序废气经集气罩收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA010 排放，风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h。本项目混合工序粘结剂用量为 3846.15t/a，秸秆用量约为 9477.449t/a，南侧和北侧混合工序粉尘产生量均为 49.295t/a，年生产时间为 5760h，产生速率为 8.553kg/h，处理效率为 99%，排放量均为 0.493t/a，排放速率为 0.0855kg/h，排放浓度为 1.53mg/m<sup>3</sup>。

#### （7）制粒工序（G1-11）

项目设置 2 条制粒生产线，分为南侧和北侧，每条生产线产能相同，制粒工序产生的粉尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表》中剪切、破碎、筛分、造粒产生废气系数为 0.000669（吨/吨-产品），本项目生物质颗粒产能为 100000t，制粒工序粉尘产生总量为 66.9t/a，南侧和北侧制粒工序粉尘产生量均为 33.45t/a，年生产时间为 5760h，产生速率为 5.8073kg/h，南侧制粒生产线产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA009 排放，风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，制粒工序粉尘排放量为 0.335t/a，排放速率为 0.0581kg/h，排放浓度为 1.04mg/m<sup>3</sup>。北侧制粒工序产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA010 排放，风机风量为 56000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，制粒工序粉尘排放量为 0.335t/a，排放速率为 0.0581kg/h，排放浓度为 1.04mg/m<sup>3</sup>。

#### （8）冷却筛分工序（G1-12）

项目设置 2 条冷却筛分生产线，分为南侧和北侧，每条生产线产能相同，冷却筛分工序产生的粉尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表》中剪切、破碎、筛分、造粒产生废气系数为 0.000669（吨/吨-产品），

本项目生物质颗粒产能为 100000t，冷却筛分工序粉尘产生总量为 66.9t/a，南侧和北侧冷却筛分工序粉尘产生量均为 33.45t/a，年生产时间为 5760h，产生速率为 5.8073kg/h，南侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA011 排放，风机风量为 52000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，冷却筛分工序粉尘排放量为 0.335t/a，排放速率为 0.0581kg/h，排放浓度为 1.12mg/m<sup>3</sup>；北侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA012 排放，风机风量为 52000m<sup>3</sup>/h，处理效率为 99%，冷却筛分工序粉尘排放量为 0.335t/a，排放速率为 0.0581kg/h，排放浓度为 1.12mg/m<sup>3</sup>。

#### （9）缓冲仓废气（G1-3、G1-5、G1-8）

本项目缓冲仓储存废气参照《逸散性工业粉尘控制技术》（J.A.奥里蒙.1989.12）中第六章乡村谷物仓库中的装料产尘系数 0.15kg/t-原料，本项目进入筛分工段后缓冲仓的料仓废气产生量约为 14.29t/a，产生速率为 2.4809kg/h，废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA008 排气筒排放，风机风量为 75000m<sup>3</sup>/h，去除效率为 98%，料仓废气排放量为 0.286t/a。

本项目进入粉碎工段后缓冲仓的料仓废气产生量约为 14.28t/a，产生的颗粒物废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA008 排气筒排放，去除效率为 92%，料仓废气排放量为 0.286t/a。

本项目进入烘干工段后缓冲仓的料仓废气产生量约为 14.21t/a，产生的颗粒物废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA008 排气筒和 DA009 排气筒排放，去除效率为 98%，DA008 排气筒和 DA009 排气筒料仓废气排放量均为 0.142t/a。

#### （10）成品储存废气

本项目进入成品储存的物料量为 100000t/a，则料仓废气产生量约为 15t/a，产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后分别经 15m 高 DA007 排气筒排放，有组织粉尘产生量为 15t/a，去除效率为 98%，料仓废气排放量为 0.3t/a。

### 3.2.1.6.2 废水

#### （1）废气洗涤废水

本项目废气洗涤塔共 4 台，每个水箱容积为 8t，根据设计资料，每 5 天更换一次，年工作 240 天，则废气洗涤用水量为 1536t/a，蒸发量及其他损耗量约为洗涤用水量的 10%，则废气洗涤废水产生量约为 1382.4t/a。本厂小时排水量及污染物浓度均根据设计院提供数据，间断排放已折算为小时排放量，

表 3.2.1.6-1 本项目生物质颗粒生产过程水污染物产生状况

3.2.1.6.3 固 (1) 本项 采用袋装， 产生量约	废水名称	废水量(m <sup>3</sup> /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	废 废包装袋 目 粘 结 剂 废 包 装 袋 为 5t/a，收
						产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)		
	废气洗涤废水	0.24	间歇排放	排污系数法	pH	6~9		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	40	0.096		
					BOD <sub>5</sub>	40	0.096		
					SS	2000	0.48		

集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

(2) 含铁杂质 (S1-1)

本项目秸秆输送机上设有除铁器，输送过程会产生含铁杂质，含铁杂质产生量约为原料用量的 0.05%，则含铁杂质产生量约为 56.13t/a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

(3) 尘土杂质 (S1-2)

本项目生物质颗粒生产过程中产生的尘土杂质按原料的 15% 计，则尘土杂质产生量约为 16821t/a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

(4) 不合格产品 (S1-3)

本项目生物质燃料生产过程中产生的不合格产品按产品的 0.3% 计，则不合格产品为 300t/a，产生的不合格产品集中收集后，进入造粒工序重新加工。

#### （5）除尘器收尘

根据工程分析内容，本项目烘干过程燃烧废气中除尘器收尘量为 2.073 t/a，生物质颗粒生产线除尘器收尘量为 819.46t/a，生物质颗粒成品储存过程除尘器收尘量为 14.7t/a，除尘器总收尘量为 836.233t/a，除尘灰收集后进入造粒工序回收利用。

#### （6）洗涤塔沉渣

根据工程分析内容，本项目洗涤塔沉渣总产生量为 51.171t/a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

### 3.2.2 绿色甲醇（25 万 t/a）

#### 3.2.2.1 整体工艺

##### 3.2.2.1.1 工艺技术方案

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。

表 3.2.2.1-1 本项目选择工艺技术一览表

涉密删除

##### 3.2.2.1.2 整体工艺流程

涉密删除

**图 3.2.2.1-1 本项目整体工艺流程图**

**3.2.2.1.3 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。

**表 3.2.2.1-2 本项目绿色甲醇物料平衡表**

涉密删除

**图 3.2.2.1-2 本项目绿色甲醇物料平衡图（kg/h）**

**3.2.2.2 生物质气化装置**

涉密删除

### 3.2.2.2.5产品

气化装置的产品为粗合成气，组分及产量见下表。

表 3.2.2.2-5 粗合成气产量及规格

涉密删除

### 3.2.2.2.6主要产污环节分析

气化装置主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.2.2.2-6 气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
废气	料仓放空气 G2-1	颗粒物	颗粒物
	二次泄压气 G2-2	H <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub>	/
	真空闪蒸不凝气（闪蒸气+渣水闪蒸气）G2-3	H <sub>2</sub> 、COS、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、CO、CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度
	下渣排放气 G2-4	H <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub>	/
废水	黑灰水装置废水 W2-1	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、硫化物、氰化物、全盐量	
固体废物	渣池	气化粗渣 S2-1	
	黑水处理过滤机	细渣滤饼 S2-2	

### 3.2.2.2.7平衡分析

#### 1、物料平衡

涉密删除

#### 2、水平衡

本项目生物质气化装置水平衡见下表。

表 3.2.2.2-9 本项目生物质气化装置水平衡表

涉密删除

### 3、碳平衡

本项目生物质气化装置碳平衡见下表。

表 3.2.2.2-10 本项目生物质气化装置碳平衡表

涉密删除

### 4、氢平衡

本项目生物质气化装置氢平衡见下表。

表 3.2.2.2-11 本项目生物质气化装置氢平衡表

涉密删除

### 5、氯平衡

本项目生物质气化装置氯平衡见下表。

表 3.2.2.2-12 本项目生物质气化装置氯平衡表

涉密删除

## 6、硫平衡

本项目生物质气化装置氯平衡见下表。

表 3.2.2.2-12 本项目生物质气化装置氯平衡表

涉密删除

### 3.2.2.2.8 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 3.2.2.2-13 生物质气化装置有组织废气污染物产生情况一览表

类别	生产装置名称	污染物名称	污染物组分名称	产生状况		
				体积流量 Nm <sup>3</sup> /h	质量流量 kg/h	产生量 (t/a)
工艺废气	生物质气化装置	料仓放空气 G2-1	颗粒物	/	5	40
		二次泄压气 G2-2	CO <sub>2</sub>	2627	5158	41264
			N <sub>2</sub> +Ar	174	217	1736
			COS	0.37	1	8
			小计	2801.37	5376	43008
真空闪蒸不凝气 G2-3	H <sub>2</sub>	55	5	40		

		CO	59	74	592
		CH <sub>4</sub>	0.35	0.25	2
		CO <sub>2</sub>	170	334	2672
		N <sub>2</sub> +Ar	42	53	424
		H <sub>2</sub> S	1	2	16
		NH <sub>3</sub>	8	5.75	46
		H <sub>2</sub> O	32	26	208
		小计	363.35	500	4000
	下渣排放气 G2-4	CO <sub>2</sub>	71	140	1120
		O <sub>2</sub>	18	23	184
		H <sub>2</sub> O	9	7	56
		小计	98	170	1360

## 2、废水

生物质气化装置黑灰水处理装置污染物产生情况见下表。

表 3.2.2.2-14 本项目生物质气化装置水污染物产生状况

3、固废	废水名称	废水量(m <sup>3</sup> /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)		
(1)气化 根据生物 料平衡内容, S2-1 产生量为 后暂存一般固 关单位综合利	黑灰水装置废水 W2-1	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	粗渣 S2-1 质气化装置物 项目气化粗渣 13672t/a, 收集 废库后委托相 用。
					COD	500	96.688		
					BOD <sub>5</sub>	500	96.688		
					NH <sub>3</sub> -N	300	58.013		
					SS	100	19.338		
					硫化物	5	0.967		
					氰化物	2	0.387		
					TDS	1000	193.376		

## （2）细渣滤饼 S2-2

根据生物质气化装置物料平衡内容，项目细渣滤饼 S2-2 产生量为 6784t/a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

### 3.2.2.3 脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置

#### 3.2.2.3.1 工艺技术方案

涉密删除

#### 3.2.2.3.2 工艺流程

涉密删除

图 3.2.2.3-2 本项目 MDEA 脱碳装置工艺流程图

### 3.2.2.3.3原辅材料及能源消耗

表 3.2.2.3-1 本项目脱硫脱碳装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

涉密删除

### 3.2.2.3.4主要生产设备

表 3.2.2.3-2 本项目脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置主要设备一览表

涉密删除

### 3.2.2.3.5 产品

脱硫脱碳装置的产品为净化气，组分及产量见下表。

表 3.2.2.3-3 净化气产量及规格

涉密删除

### 3.2.2.3.6 主要产污环节分析

脱硫脱碳装置主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.2.2.3-4 本项目脱硫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	MDEA 脱碳装置二氧化碳 废气 G2-5	CO、H <sub>2</sub> O、CO <sub>2</sub>	/
废水	预塔水分离器合成气冷凝 水 W2-2	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、TN
	洗氨塔洗涤废水 W2-3	HCN、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、氰化物
	粗脱硫槽凝液 W2-4	H <sub>2</sub> O	/
	二氧化碳装置压缩凝液 W2-5	H <sub>2</sub> O	/
固体废物	脱硫装置	废焦炭 S2-3、废活性炭 S2-4、废水解催化剂 S2-5、废脱硫 剂 S2-6、废超精净化剂 S2-7	
	MDEA 脱碳装置	废活性炭 S2-4	

### 3.2.2.3.7平衡分析

#### 1、物料平衡

本项目脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置物料平衡见下表。

表 3.2.2.3-5 本项目脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置物料平衡表

涉密删除

#### 2、水平衡

本项目脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置水平衡见下表。

表 3.2.2.3-6 本项目脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置水平衡表

涉密删除

#### 3、碳平衡

本项目脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置碳平衡见下表。

表 3.2.2.3-7 本项目脱硫脱碳装置碳平衡表

涉密删除

#### 4、氢平衡

本项目脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置氢平衡见下表。

表 3.2.2.3-8 本项目脱硫脱碳装置氢平衡表

涉密删除

#### 5、硫平衡

本项目脱硫脱碳装置碳平衡见下表。

表 3.2.2.3-9 本项目脱硫脱碳装置硫平衡表

涉密删除

#### 3.2.2.3.8 污染物产生情况

##### 1、废气

脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置有组织废气产生见下表。

表 3.2.2.2-10 脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置有组织废气污染物产生情况一览表

类别	生产装置名	污染物名称	污染物组分名称	产生状况
----	-------	-------	---------	------

	称		体积流量 Nm <sup>3</sup> /h	质量流量 kg/h	产生量 (t/a)
工艺废气	MDEA 脱碳装置	二氧化碳（高空排放）G2-5	CO	1	8
			CO <sub>2</sub>	330	5192
			H <sub>2</sub> O	17	112
			小计	348	5312

## 2、废水

脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置生产过程产生的合成气冷凝水 W2-2 回用至生物质气化装置洗涤塔；洗氨塔洗涤废水 W2-3、粗脱硫槽凝液 W2-4 和二氧化碳装置压缩凝液 W2-5 收集后进入黑灰水处理装置处理。

## 3、固废

### （1）废焦炭 S2-3

根据项目设计资料，粗脱硫槽焦炭吸附剂使用量为 80t（100m<sup>3</sup>），3 个月更换一次，废焦炭 S2-3 产生量为 320t/a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

### （2）废活性炭 S2-4

根据项目设计资料，粗脱硫槽活性炭使用量为每次 180t（300m<sup>3</sup>），3 个月更换一次，吸附杂质量为 1000.8t/a，废活性炭 S2-4 产生量为 1720.8t/a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用；MDEA 脱碳装置生产过程活性炭使用量为 15t（25 m<sup>3</sup>），一年更换一次，废活性炭 S2-4 产生量为 15t/a，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置。

### （3）废水解催化剂 S2-5

本项目干法脱硫装置使用水解催化剂，3 年更换一次，更换量为 24t（30m<sup>3</sup>），则废水解催化剂产生量为 24t/3a，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置。

#### （4）废脱硫剂 S2-6

本项目干法脱硫装置使用的氧化锌脱硫剂，其中粗脱硫剂 1 年更换 1 次，一次更换量为 160t（210m<sup>3</sup>），精脱硫剂 3 年更换 1 次，一次更换量为 24t（30m<sup>3</sup>），吸附杂质质量 111.2t/a，则废脱硫剂产生量为 279.2t/a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合处置。

#### （5）废超精净化剂 S2-7

本项目 MEDA 脱碳装置后合成气经超精净化剂槽净化后进入合成气压缩装置，使用的超精净化剂 3 年更换 1 次，一次更换量为 24t（30m<sup>3</sup>），则废超精净化剂产生量为 24t/3a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合利用。

### 3.2.2.4 甲醇合成装置

#### 3.2.2.4.1 工艺技术方案

涉密删除

#### 3.2.2.4.3 原辅材料及能源消耗

表 3.2.2.4-1 本项目甲醇合成装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

涉密删除

#### 3.2.2.4.4 主要生产设备

表 3.2.2.4-2 本项目合成气压缩装置主要设备一览表

涉密删除

表 3.2.2.4-3 本项目甲醇合成装置主要设备一览表

涉密删除

表 3.2.2.4-4 本项目氢回收装置主要设备一览表

涉密删除

### 3.2.2.4.5 产品

甲醇合成装置的产品为粗甲醇，组分及产量见下表。

表 3.2.2.4-5 粗甲醇产量及规格

涉密删除

### 3.2.2.4.6 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 3.2.2.4-6 本项目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	氢回收尾气 G2-6	H <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、甲醇、水、杂醇等	甲醇、非甲烷总烃、VOCs
	闪蒸气 G2-7	H <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、甲醇、水、杂醇等	甲醇、非甲烷总烃、VOCs
废水	含醇水 W2-8	甲醇、水	COD
	锅炉排污水 W2-7		COD、SS、TP 等
固体废物	氢回收装置		废过滤膜 S2-8
	甲醇合成装置		废甲醇合成催化剂 S2-7

### 3.2.2.4.7平衡分析

#### 1、物料平衡

表 3.2.2.4-7 本项目合成装置物料平衡表

涉密删除

## 2、水平衡

本项目甲醇合成装置水平衡见下表。

表 3.2.2.4-8 本项目甲醇合成装置水平衡表

涉密删除

## 3、碳平衡

本项目甲醇合成装置碳平衡见下表。

表 3.2.2.4-9 本项目甲醇合成装置碳平衡表

涉密删除

## 4、氢平衡

本项目甲醇合成装置氢平衡见下表。

表 3.2.2.4-10 本项目甲醇合成装置氢平衡表

涉密删除

### 3.2.2.4.8 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 3.2.2.4-11 脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置有组织废气污染物产生情况一览表

涉密删除

#### 2、废水

脱硫脱碳及二氧化碳压缩装置生产过程产生的压缩凝液 W2-6 和洗醇水 W2-7 收集后进入甲醇精馏装置回用。

#### 3、固废

##### （1）废甲醇合成催化剂 S2-8

本项目甲醇装置使用合成催化剂，3 年更换一次，更换量为 50t（39.1m<sup>3</sup>），则甲醇合成催化剂 S2-8 产生量为 50t/3a，收集后暂存危废库后委托有资质单位处置。

##### （2）废过滤膜 S2-9

本项目氢回收装置使用过滤膜，5 年更换一次，更换量为 10t，则废过滤膜产生量为 10t/5a，收集后暂存一般固废库后委托相关单位综合处置。

### 3.2.2.5 甲醇精馏装置

#### 3.2.2.5.1 工艺技术方案

涉密删除。

### 3.2.2.5.2 甲醇精馏工艺流程

涉密删除

图 3.2.6-1 本项目甲醇精馏装置生产工艺流程图

### 3.2.2.5.3原辅材料及能源消耗

表 3.2.2.5-1 本项目甲醇精馏装置主要原辅材料及能源消耗量一览表

涉密删除

### 3.2.2.5.4生产设备

表 3.2.2.5-2 本项目甲醇精馏工序主要设备一览表

涉密删除

### 3.2.2.5.5 产品

甲醇精馏装置的产品为精甲醇，满足 O-M-232L 的产品标准要求见下表。

表 3.2.2.5-3 甲醇产品质量标准一览表

序号	项目	单位	指标
1	外观	/	透明，无悬浮物
2	干基纯度	%	≥99.85
3	丙酮	mg/kg	≤30
4	乙醇	mg/kg	≤50
5	色度	铂-钴	≤5
6	水	%w-w	≤0.1
7	沸程（760 mm Hg）	℃	≤1.0（包括 64.6℃±0.1℃）
8	密度 20℃/20℃	/	0.791-0.793
9	高锰酸钾试验时间（15℃）	min	≥60
10	Cl <sup>-</sup>	mg/kg	≤0.5
11	硫	mg/kg	≤0.5
12	碳氢化合物	/	通过检测
13	可碳化物质（硫酸洗涤试验）	铂-钴	≤30
14	醋酸酸度	mg/kg	≤30
15	总铁	mg/kg	≤0.1
16	不挥发物	mg/1000ml	≤8
17	TMA	/	可选项
18	芳族化合物	/	可选项

甲醇精馏装置的副产物为杂醇，组分及产量见下表。

表 3.2.2.5-4 杂醇产量及规格

组分名称	体积流量 Nm <sup>3</sup> /h	质量流量 kg/h
甲醇	34	48
水	12	10
其他	5	7
合计	51	65

### 3.2.2.5.6 主要产污环节分析

甲醇精馏装置主要环节影响因素及污染物见下表。

表 3.2.2.5-5 本项目甲醇精馏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	洗涤塔废气 G2-9	CO、H <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、甲醇、水、杂质（轻组分）	甲醇、非甲烷总烃、VOCs
废水	精馏废水 W2-9	水、杂质（重组分）	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS

### 3.2.2.5.7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。

表 3.2.2.5-6 本项目甲醇精馏装置物料平衡表

涉密删除

## 2、水平衡

本项目甲醇精馏装置水平衡见下表。

表 3.2.2.5-7 本项目甲醇精馏装置水平衡表

涉密删除

## 3、碳平衡

本项目甲醇精馏装置碳平衡见下表。

表 3.2.2.5-8 本项目甲醇精馏装置碳平衡表

涉密删除

## 4、氢平衡

本项目甲醇精馏装置氢平衡见下表。

表 3.2.2.5-9 本项目甲醇合成装置氢平衡表

涉密删除

### 3.2.2.5.8 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。

表 3.2.2.5-10 甲醇精馏装置有组织废气污染物产生情况一览表

类别	生产装置名称	污染物名称	污染物组分名称	产生状况		
				体积流量 Nm <sup>3</sup> /h	质量流量 kg/h	产生量(t/a)
工艺废气	甲醇精馏装置水洗塔	洗涤塔废气 G2-9	H <sub>2</sub>	9	11	88
			CO	11	10	80
			CH <sub>4</sub>	35	25	200
			CO <sub>2</sub>	151	297	2376
			N <sub>2</sub> +Ar	16	20	160
			甲醇	3	4	32

			H <sub>2</sub> O	20	16	128
			小计	245	383	3288

## 2、废水

甲醇精馏装置水污染物产生情况见下表。

表 3.2.2.2-14 本项目生物质气化装置水污染物产生状况

废水名称	废水量 (m <sup>3</sup> /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)	
精馏废水 W2-9	7.225	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	2000	14.45	
				BOD <sub>5</sub>	1000	7.225	

## 3.3 污染源分析与治理措施

### 3.3.1 废气

#### 3.3.1.1 有组织废气

##### (1) 储运工程废气

粉体工程会产生投料、输送、筛分、储存废气，其中生物质颗粒投料废气经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器（8 用 2 备）处理后经 15m 高 DA001 排气筒排放，受料坑三面围挡，收集效率为 90%；备 1 带式输送机、备 2 斗式提升机、备 3 气垫带式输送机、备 4 气垫带式输送机、备 5 气垫带式输送机产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA002 排气筒排放；备 6 气垫带式输送机、备 7 斗式提升机、振动筛产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA003 排气筒排放；备 8 带式输送机产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 30m 高 DA004 排气筒排放；备 9 斗式提升机和备 10 带式输送机产生的颗粒物废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 80m 高 DA005 排气筒排放；助熔剂投料工序经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放，集气罩收集效率为 80%；筒仓储存废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。

##### (2) 生物质颗粒工艺废气

项目撕碎工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA007 排放；项目筛分工序、筛分工段后缓冲仓、粉碎工序、粉碎工段后

缓冲仓工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA008 排放；南侧烘干工序、烘干工段后缓冲仓、粘结剂投料工序、混合工序、制粒工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA009 排放；北侧烘干工序、烘干工段后缓冲仓、粘结剂投料工序、混合工序、制粒工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA0010 排放；南侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器处理后经 15m 高排气筒 DA011 排放；北侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA012 排放；本项目生产的生物质颗粒进入成品储存产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。

### （3）绿色甲醇工艺废气

绿色甲醇工艺废气中料仓放空气和二次泄压气经管道收集后进入脉冲布袋除尘器处理后经 80m 高排气筒 DA005 排放；真空闪蒸不凝气（闪蒸气+渣水闪蒸气）经管道收集后进入一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒 DA013 排放；下渣排放气和二氧化碳废气直接放空处理；氢回收废气和洗涤塔废气经管道收集后进入 TO 直燃炉燃烧处理后经 50m 高排气筒 DA014 排放。

其中，TO 直燃炉燃烧过程中氮气在高温下与空气中的氧发生反应，会生产热力型的氮氧化物。根据《燃气电厂氮氧化物排放控制技术对比分析》（赵伟，电力科技与环保第 31 卷第 1 期）和《焦炉加热燃烧时氮氧化物的形成机理及控制》（钟英飞，燃料与化工，2009 年 11 月第 31 卷第 1 期），在 1350℃时，几乎没有 NO 生成，但当温度高于 1600℃后，NO 量按指数规模迅速增加。因此，本项目 TO 直燃炉燃烧温度控制在 1100℃内，不再单独考虑氮气保护气的燃烧废气。另外，根据《氢燃烧预混合火焰 NO<sub>x</sub> 的生成特性》（李红键，电站系统工程，2006 年 9 月第 22 卷第 5 期），温度和氧气浓度是影响热力型 NO<sub>x</sub> 生成的主要因素，增加 N<sub>2</sub> 容积比例，温度大幅下降，能急剧降低 NO<sub>x</sub> 的生成。综上所述，本项目不考虑氮气保护气的燃烧废气。此外项目高温处理过程保护气体为氩气，氩气属于惰性气体，性质稳定，属不可燃烧气体，因此，经过直燃炉时不会改变其形态，以 N<sub>2</sub> 形式排出，因此本项目不考虑氩气保护气的燃烧废气。

### （4）中试基地废气

根据 3.1.8 章节分析，本项目中试过程废气（氢气）产生量为 37.78kg/h，经管道收集后进入废气焚烧装置处理后经 50m 高排气筒 DA014 排放。

本项目有组织废气产生、治理及排放情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-4 项目有组织废气污染物产生、排放情况一览表

污染源	产生工序/设备	污染物名称	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放源参数			排放时间/h	排放去向	
			核算方法	废气产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 /%	污染物名称	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	直径 (m)			温度 (°C)
DA001	受料坑	颗粒物	产污系数法	12000	46.6251	155.728	脉冲布袋除尘器	98	颗粒物	77.71	0.9325	3.115	15	0.6	25	3340	间歇、大气
DA002	备 1 带式输送机、备 2 斗式提升机、备 3 气垫带式输送机、备 4 气垫带式输送机、备 5 气垫带式输送机	颗粒物	产污系数法	15000	17.2371	57.572	脉冲布袋除尘器	98	颗粒物	22.98	0.3447	1.151	15	0.7	25	3340	间歇、大气
DA003	备 6 气垫带式输送机、备 7 斗式提升	颗粒物	产污系数法	8000	6.7033	40.3	脉冲布袋除尘器	98	颗粒物	16.76	0.1341	0.806	15	0.5	25	6012	间歇、大气

	机、振动筛																
DA004	备 8 带式输送机	颗粒物	产污系数法	2500	0.9576	5.757	脉冲布袋除尘器	98	颗粒物	7.66	0.0192	0.115	30	0.3	25	6012	间歇、大气
DA005	备 9 斗式提升机、备 10 带式输送机	颗粒物	产污系数法	3000	1.4393	11.514	脉冲布袋除尘器	98	颗粒物	42.93	0.1288	0.230	25	0.3	25	8000	连续、大气
	气化料仓	颗粒物			5	40		/	/	/	/	/					
DA006	助熔剂投料工序	颗粒物	产污系数法	10000	6.8671	4.587	脉冲布袋除尘器	98	颗粒物	23.96	0.2396	0.91	15	0.5	25	668	间歇、大气
	筒仓储存废气	颗粒物			3.24	25.92		/	/	/	/	/				8000	
	成品储存废气	颗粒物			1.875	15		/	/	/	/	/				8000	
DA007	撕碎工序	颗粒物	产污系数法	26000	11.6146	66.9	旋风分离器+布袋除尘器	99	颗粒物	4.47	0.1161	0.669	15	0.8	25	5760	连续、大气
DA008	筛分工序	颗粒物	产污系数法	75000	11.6146	66.9	旋风分离器+布袋除尘器	99	颗粒物	3.10	0.2322	1.338	15	1.4	25	5760	连续、大气
	粉碎工序	颗粒物			11.6146	66.9		/	/	/	/	/				5760	

	缓冲仓 储存废 气	颗粒物															
DA009	南侧烘 干工序	颗粒物	产污系 数法	56000	34.809	200.5	旋风分 离器+ 两级洗 涤塔	99	颗粒 物	9.98	0.5579	2.86	30	1.4	80	5760	连 续、 大 气
	南侧烘 干工序	颗粒物			0.2	1.152		99	SO <sub>2</sub>	10.93	0.612	3.525					
		SO <sub>2</sub>			0.612	3.525		/	NO <sub>x</sub>	7.29	0.408	2.35					
	生物质 颗粒燃 烧废气	NO <sub>x</sub>			0.408	2.35		/	/	/	/	/					
	南侧投 料工序	颗粒物			6.4167	1.54		99	/	/	/	/					
	南侧混 合工序	颗粒物			8.553	49.295		99	/	/	/	/					
	南侧制 粒工序	颗粒物			5.8073	33.45		99	/	/	/	/					
DA010	北侧烘 干工序	颗粒物	产污系 数法	56000	34.809	200.5	旋风分 离器+ 两级洗 涤塔	99	颗粒 物	9.98	0.5579	2.86	30	1.4	80	5760	连 续、 大 气
	北侧烘 干工序	颗粒物			0.2	1.152		99	SO <sub>2</sub>	10.93	0.612	3.525					
		SO <sub>2</sub>			0.612	3.525		/	NO <sub>x</sub>	7.29	0.408	2.35					
	生物质 颗粒燃 烧废气	NO <sub>x</sub>			0.408	2.35		/	/	/	/	/					
	北侧投 料工序	颗粒物			6.4167	1.54		99	/	/	/	/					
	北侧混 合工序	颗粒物			8.553	49.295		99	/	/	/	/					

	北侧制粒工序	颗粒物			5.8073	33.45		99	/	/	/	/				5760	
DA011	南侧冷却筛分工序	颗粒物	产污系数法	52000	5.8073	33.45	旋风分离器+布袋除尘器	99	颗粒物	1.12	0.0581	0.335	15	1.2	25	5760	连续、大气
DA012	北侧冷却筛分工序	颗粒物	产污系数法	52000	5.8073	33.45	旋风分离器+布袋除尘器	99	颗粒物	1.12	0.0581	0.335	15	1.2	25	5760	连续、大气
DA013	真空闪蒸不凝气 G2-3	H <sub>2</sub>	物料衡算法	5000	5	40	一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附	/	H <sub>2</sub> S	8	0.04	0.32	15	0.4	25	8000	连续、大气
		CO			74	592		/	NH <sub>3</sub>	23	0.115	0.92					
		CH <sub>4</sub>			0.25	2		95	VOCs	2.5	0.0125	0.1					
		CO <sub>2</sub>			334	2672		/									
		N <sub>2</sub> +Ar			53	424		/									
		H <sub>2</sub> S			2	16		98									
		NH <sub>3</sub>			5.75	46		98									
		H <sub>2</sub> O			26	208		/									
		VOCs			0.25	2		80									
DA014	氢回收尾气 G2-6	CO	物料衡算法	15000	35	280	TO 直燃炉（去除效率 98%）	/	甲醇	14.39	0.2158	1.7262	15	0.7	80	8000	连续、大气
		H <sub>2</sub>			40	320		/	非甲烷总烃	14.39	0.2158	1.7262					
		CO <sub>2</sub>			54	432		/	VOCs	131.72	1.9758	15.8062					
		CH <sub>4</sub>			63	504		98									
		N <sub>2</sub> +Ar			114	912		/									
		甲醇			6	48		98									

		H <sub>2</sub> O	产污系数法	5000	1	8		/									
		非甲烷总烃			6	48		98									
		VOCs			69	552		98									
	洗涤塔 废气 G2-9	CO			11	88		/									
		H <sub>2</sub>			10	80		/									
		CO <sub>2</sub>			297	2376		/									
		CH <sub>4</sub>			25	200		98									
		N <sub>2</sub> +Ar			20	160		/									
		甲醇			4	32		98									
		H <sub>2</sub> O			16	128		/									
		非甲烷总烃			4	32		98									
		VOCs			29	232		98									
		罐区			甲醇	0.7889		6.311	98								
	非甲烷总烃				0.7889	6.311		98									
	VOCs				0.7889	6.311		98									
DA015	化验室	非甲烷总烃	类比法	5000	0.1684	0.45	活性炭 吸附装置	80	非甲烷总烃	6.74	0.0337	0.09	15	0.3	25	2672	间歇、 大气
		VOCs			0.1684	0.45		80	VOCs	6.74	0.0337	0.09					
		氯化氢			0.0006	0.0015		/	氯化氢	0.11	0.0006	0.0015					
		硫酸			0.0012	0.0032		/	硫酸	0.24	0.0012	0.0032					
DA016	污水处理站	非甲烷总烃	类比法	25000	1.0354	8.2832	碱喷淋+生物	50	非甲烷总	20.5	0.5125	4.1	15	0.8	25	8000	连续、

							除臭		烃										大气
		VOCs			1.0354	8.2832		50	VOCs	20.71	0.5177	4.1416							
		NH <sub>3</sub>			0.1225	0.992		90	NH <sub>3</sub>	0.50	0.0124	0.0992							
		H <sub>2</sub> S			0.245	1.984		90	H <sub>2</sub> S	0.99	0.0248	0.1984							

表 3.3.1-5 本项目有组织废气最终排放达标情况表

污染源	污染物名称	去除效率 (%)	最终排放状况			排放源参数			执行标准		排放方式及去向
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编号及高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速度 (kg/h)	
DA001	颗粒物	98	77.71	0.9325	3.115	DA001 15m (排气筒风量为 12000m <sup>3</sup> /h)	0.6	25	120	3.5	间歇, 尾气达标排入大气
DA002	颗粒物	98	22.98	0.3447	1.151	DA002 15m (排气筒风量为 15000m <sup>3</sup> /h)	0.7	25	120	3.5	间歇, 尾气达标排入大气
DA003	颗粒物	98	16.76	0.1341	0.806	DA003 15m (排气筒风量为 8000m <sup>3</sup> /h)	0.5	25	120	3.5	间歇, 尾气达标排入大气
DA004	颗粒物	98	7.66	0.0192	0.115	DA004 30m (排气筒风量为 2500m <sup>3</sup> /h)	0.3	25	120	23	间歇, 尾气达标排入大气
DA005	颗粒物	98	42.93	0.1288	0.230	DA005 80m (排气筒风量为 3000m <sup>3</sup> /h)	0.3	25	120	85	连续, 尾气达标排入大气
DA006	颗粒物	98	23.96	0.2396	0.91	DA006 15m (排气筒风量为 10000m <sup>3</sup> /h)	0.5	25	120	3.5	间歇, 尾气达标排入大气
DA007	颗粒物	99	4.47	0.1161	0.669	DA007 15m (排气筒风量为 26000m <sup>3</sup> /h)	0.8	25	120	3.5	连续, 尾气达标排入大气
DA008	颗粒物	99	3.10	0.2322	1.338	DA008 15m (排气筒风量为 75000m <sup>3</sup> /h)	1.4	25	120	3.5	连续, 尾气达标排入大气
DA009	颗粒物	99	9.98	0.5579	2.86	DA009 30m (排气筒风量为 56000m <sup>3</sup> /h)	1.4	80	30	23	连续, 尾气达标排入大气
	SO <sub>2</sub>	/	10.93	0.612	3.525				200	/	
	NO <sub>x</sub>	/	7.29	0.408	2.35				300	/	
DA010	颗粒物	99	9.98	0.5579	2.86	DA0010 30m(排气筒	1.4	80	30	23	连续, 尾气达标排
	SO <sub>2</sub>	/	10.93	0.612	3.525				200	/	

	NO <sub>x</sub>	/	7.29	0.408	2.35	风量为 56000m <sup>3</sup> /h)			300	/	入大气
DA011	颗粒物	99	1.12	0.0581	0.335	DA011 15m (排气筒风 量为 52000m <sup>3</sup> /h)	1.2	25	120	3.5	连续, 尾 气达标排 入大气
DA012	颗粒物	99	1.12	0.0581	0.335	DA011 15m (排气筒风 量为 52000m <sup>3</sup> /h)	1.2	25	120	3.5	连续, 尾 气达标排 入大气
DA013	H <sub>2</sub> S	98	8	0.04	0.32	DA013 15m (排气筒风 量为 5000m <sup>3</sup> /h)	0.4	25	/	0.33	连续, 尾 气达标排 入大气
	NH <sub>3</sub>	98	23	0.115	0.92				/	4.9	
	VOCs	95	2.5	0.0125	0.1				去除效率≥ 95%		
DA014	甲醇	98	14.39	0.2158	1.7262	DA014 50m (排气筒风 量为 15300 m <sup>3</sup> /h)	0.7	80	60	/	连续, 尾 气达标排 入大气
	非甲烷 总烃	98	14.39	0.2158	1.7262				去除效率≥ 95%		
	VOCs	98	131.72	1.9758	15.8062						
DA015	非甲烷 总烃	80	6.74	0.0337	0.09	DA015 15m (排气筒风 量为 5000 m <sup>3</sup> /h)	0.3	25	120	/	间歇, 尾 气达标排 入大气
	VOCs	80	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	非甲烷 总烃	50	20.71	0.5177	4.1416	DA016 15m (排气筒风 量为 25000 m <sup>3</sup> /h)	0.8	25	120	/	连续, 尾 气达标排 入大气
	VOCs	50	20.71	0.5177	4.1416				120	/	
	氨	90	0.50	0.0124	0.0992				/	4.9	
	硫化氢	90	0.99	0.0248	0.1984				/	0.33	

### 3.3.1.2 无组织废气

#### (1) 储运工程

根据 3.1.9.1 章节分析, 项目受料坑无组织废气排放量为 1.7303t/a, 排放速率为 0.5181kg/h。

#### (2) 密封点无组织排放废气

根据 3.1.9.3 章节, 本项目生产装置区无组织 VOCs 排放速率为 1.6993kg/h, 罐区无组织 VOCs 排放速率为 0.2801kg/h。

#### (3) 生物质颗粒生产工艺废气

本项目原料库装卸无组织颗粒物的排放量为 0.291t/a, 排放速率为 0.0506kg/h。本项目粘结剂投料工序无组织颗粒物排放量为 0.077t/a, 排放速率为 0.3208kg/h。

#### （4）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，根据企业提供资料，本项目化验室 VOCs 废气产生量约为 0.5t/a，氯化氢和硫酸按照最不利影响，排放量分别为 1.67kg/a 和 3.61kg/a，采用集气罩收集，废气的收集效率为 90%，经“碱喷淋+二级活性炭吸附装置”处理后由 15m 高 DA015 高空排放。化验室有组织废气产生量为：VOCs 0.45t/a，氯化氢 0.0015t/a，硫酸 0.0032t/a；无组织废气产生量为：VOCs 0.05t/a，氯化氢 0.00017t/a，硫酸 0.00041t/a。

表 3.3.1-7 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	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
化验室	非甲烷总烃	0.5	集气罩收集；收集效率为 90%	0.45	0.05	2672	688.75 (38.69*17.8)	15
	VOCs	0.5		0.45	0.05			
	氯化氢	0.00167		0.0015	0.00017			
	硫酸	0.00361		0.0032	0.00041			

#### （5）污水处理站废气

给排水系统废气主要来自废水收集、储存及处理过程中逸散气及循环水及冷却水塔散发的无组织废气。其中污水处理站臭气中含 VOCs、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等，如污水处理站内的集水井、调节池、预处理系统、污泥浓缩池、污泥脱水机房等处。以上构筑物均采取加盖封闭措施，连续抽气，通过引风机将气体收集，加压送至生物除臭装置，采用“碱喷淋+生物除臭”处理后，由 15m 高 DA008 排气筒排放，收集率 99%，硫化氢和氨去除率 90%，非甲烷总烃去除率 50%。循环水站无组织废气中主要污染物为 VOCs。

污水处理站废气排放源强确定，按以下公式计算，过程如下：

##### ① 除臭设施收集的臭气风量

表 3.3.1-8 本项目臭气风量

序号	构筑物名称	长 (m)	宽 (m)	气室高 (m)	数量 (座)	换气次数 N (次/h)	风量 (m <sup>3</sup> /h)
1	事故池	37.5	15	1.5	1	2	1687.5
2	综合调节池	37.5	15	1.5	1	2	1687.5
3	高密沉淀池	11.5	9	0.8	2	2	331.2
4	HBF 生化池	58.5	30.5	0.8	2	2	5709.6
5	物化污泥池	9	7.5	1.5	2	2	405
6	生化污泥池	9	7.5	1.5	1	2	202.5

7	集水井	4	3	0.8	1	2	19.2
8	脱水机房	20	10	6	1	8	9600
合计风量 (m <sup>3</sup> /h)							19642.5
渗入系数 (%)							5
计算风量 (m <sup>3</sup> /h)							20624.625
设计风量 (m <sup>3</sup> /h)							25000

项目除臭风机设计风量约为 25000Nm<sup>3</sup>/h。

## ②各污染物产生浓度确定

参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）推荐数据，污水处理站氨浓度在 0.5~5mg/m<sup>3</sup>、硫化氢在 1~10mg/m<sup>3</sup> 之间。本次评价取氨产生浓度 5mg/m<sup>3</sup>、硫化氢产生浓度 10mg/m<sup>3</sup>。

VOC 产生量参照《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》确定污水处理排放系数为 0.005kg/t 污水。

## ③各污染物排放浓度及排放量计算

有组织

### A.氨

产生浓度取 5mg/m<sup>3</sup>，收集效率 99%，处理效率 90%，则排放浓度： $5 \times 0.99 \times (1-0.9) = 0.50\text{mg/m}^3$ ；排放速率： $25000 \times 0.50 \times 10^{-6} = 0.0124\text{kg/h}$ 。

### B.硫化氢

产生浓度取 10mg/m<sup>3</sup>，收集效率 99%，处理效率 90%，则排放浓度： $10 \times 0.99 \times (1-0.9) = 0.99\text{mg/m}^3$ ；排放速率： $25000 \times 0.99 \times 10^{-6} = 0.0248\text{kg/h}$ 。

### C.VOCs

本项目污水处理站 VOCs 产生量为  $209.173 \times 0.005 = 1.0459\text{kg/h}$ ，收集效率 99%，处理效率 50%，则排放速率： $1.0459 \times 0.99 \times (1-0.5) = 0.5177\text{kg/h}$ ；

排放浓度： $0.5177 \times 10^6 / 25000 = 20.71\text{mg/m}^3$ 。

无组织排放

氨无组织排放速率计算： $5 \times 25000 \times (1-0.99) \div 10^6 = 0.0013\text{kg/h}$ ；

硫化氢无组织排放速率计算： $10 \times 25000 \times (1-0.99) \div 10^6 = 0.0025\text{kg/h}$ ；

VOCs 无组织排放量计算： $1.0459 \times (1-0.99) = 0.0105\text{kg/h}$ 。

## （6）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。

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

式中：

$E_{\text{冷水塔}}$ ——VOCs 排放量，t/a；

$EF_i$ ——凉水塔排放系数，t/m<sup>3</sup>；

$F_{\text{冷却水}}$ ——循环水量，m<sup>3</sup>/h；

$H$ ——一年工作时间，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 1600m<sup>3</sup>/h，VOCs 排放系数为 0.00000072t/m<sup>3</sup>，据此计算，循环水站 VOCs 排放量约为 9.216t/a（1.152kg/h）。

本项目无组织废气主要来自贮存场所、污水处理站、化验室等产生的无组织废气，产生情况见下表。

表 3.3.1-9 各单元无组织废气排放汇总表

车间	污染物名称	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生位置	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
粉体工程受料坑	颗粒物	1.7303	0.5181	受料坑	2400 (60*40)	6
秸秆堆场	颗粒物	0.291	0.0506	原料装卸	1304.1 (80.7*63)	9.7
颗粒制备车间	颗粒物	0.077	0.3208	粘结剂投料工序	2187 (48.6*45)	14.15
甲醇合成及精馏装置	非甲烷总烃	13.5944	1.6993	阀门、泵、搅拌器、泄压设备、法兰连接件、开口阀、取样连接	2482 (109.5*81)	21
	VOCs	13.5944	1.6993			
罐区装卸站	甲醇	2.2408	0.2801	阀门、法兰连接件、取样连接	16837 (113*18.5)	5
	非甲烷总烃	2.2408	0.2801			
	VOCs	2.2408	0.2801			
化验室	非甲烷总烃	0.05	0.0036	化验室	612 (36*17)	13.85
	VOCs	0.05	0.0036			

	氯化氢	0.00017	0.0006			
	硫酸	0.00041	0.0015			
污水处理站	非甲烷总烃	0.0836	0.0105	污水处理区域	8673.5 (104.5*83)	8.5
	VOCs	0.0836	0.0105			
	H <sub>2</sub> S	0.02	0.0025			
	NH <sub>3</sub>	0.01	0.0013			
循环水系统	甲醇	9.216	1.152	循环水系统	4928 (88*56)	11.6
	非甲烷总烃	9.216	1.152			
	VOCs	9.216	1.152			

### 3.4.1.3 食堂废气

本项目建成后，食堂将选用清洁能源天然气为燃料，燃烧产生的污染物较少，主要废气为油烟废气。

食堂共设置 4 个灶头，属中型饮食业，供 300 人就餐，饮食用油量约为 30g/人·d，油的平均挥发量按总耗油量的 2% 计，则油烟产生量为 180g/d，60.12kg/a，炉灶基本排风量按照 5000Nm<sup>3</sup>/h 计，食堂每日工作时间按 4h 计，则餐厅油烟产生浓度为 3.01mg/m<sup>3</sup>，食堂配套安装油烟净化器（净化效率不低于 75%），食堂油烟经净化后的排放浓度为 0.75mg/m<sup>3</sup>，排放量为 15.03kg/a，经高于屋顶 1m 的排气筒进行排放，排放浓度小于 2.0mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型饮食业标准要求。

### 3.3.2 废水

本项目产生的废水为黑水处理系统处理后污水、甲醇精馏常压塔塔底废水、全厂地面冲洗水、循环冷却排污水、脱盐水处理站含盐废水、生活污水、化验废水、各装置区及储罐初期污染雨水等。

本厂小时排水量及污染物浓度均根据设计院提供数据按最大量和最大值考虑，间断排放已折算为小时排放量。

表 3.3.2-1 本项目水污染物产生状况

废水名称	废水量(m <sup>3</sup> /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)	
黑灰水处理系统	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 <sub>5</sub>	500	96.688	
				NH <sub>3</sub> -N	300	58.013	
				SS	100	19.338	

				硫化物	5	0.967	
				氰化物	2	0.387	
				TDS	1000	193.376	
甲醇精馏装置废水	7.225	连续排放	排污系数法	COD	2000	14.45	
				BOD <sub>5</sub>	1000	7.225	
地面冲洗废水	0.374	间断排放	排污系数法	pH	7~9		
				COD	400	0.1496	
				BOD <sub>5</sub>	300	0.1122	
				NH <sub>3</sub> -N	35	0.0131	
				SS	500	0.187	
				石油类	20	0.0075	
化验室废水	0.038	间断排放	排污系数法	pH	5~7		
				COD	600	0.0228	
				BOD <sub>5</sub>	200	0.0076	
				NH <sub>3</sub> -N	25	0.0010	
				SS	200	0.0076	
废气吸收废水	0.465	间断排放	排污系数法	pH	5~10		
				COD	300	0.1395	
				BOD <sub>5</sub>	100	0.0465	
				NH <sub>3</sub> -N	25	0.0116	
				SS	2000	0.93	
生活污水	0.785	间断排放	排污系数法	COD	400	0.314	
				BOD <sub>5</sub>	250	0.1963	
				NH <sub>3</sub> -N	35	0.0275	
				SS	200	0.157	
				动植物油	50	0.0393	
综合废水	207.263	连续排放	排污系数法	COD	539.24	111.7639	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
				BOD <sub>5</sub>	503.11	104.2756	
				NH <sub>3</sub> -N	280.16	58.0662	
				SS	99.49	20.6196	
				硫化物	4.67	0.967	
				氰化物	1.87	0.387	
				TDS	933	193.376	
				石油类	0.04	0.0075	
				动植物油	0.19	0.0393	
脱盐站含盐水	56.323	间断排放	排污系数法	COD	60	3.3794	进入中水回用系统（清净水回用系统）处理
				BOD <sub>5</sub>	20	1.1265	
				SS	30	1.6897	
				TDS	1000	56.323	
循环冷却系统废水	45.865	间断排放	排污系数法	COD	60	2.7519	进入中水回用系统（清净水回用系统）处理
				BOD <sub>5</sub>	20	0.9173	
				SS	50	2.2933	

				TDS	600	27.519	
初期雨水	1135.97m <sup>3</sup> /次（前15min 雨水）	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中水回用系统（污水回用系统）处理
				COD	300	/	
				BOD <sub>5</sub>	100	/	
				SS	50	/	
				石油类	10	/	

注：污水处理站药剂用水量为 5m<sup>3</sup>/h，纳入综合废水中。

表 3.3.2-2 本项目水污染物排放状况

废水名称	废水量 (m <sup>3</sup> /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	108.308	连续	pH	7~9		园区污水处理厂
			COD	400	43.3232	
			BOD <sub>5</sub>	150	16.2462	
			NH <sub>3</sub> -N	5	0.5415	
			SS	100	10.8308	
			硫化物	0.5	0.0542	
			氰化物	0.2	0.0217	
			TDS	2000	216.616	
			石油类	0.07	0.0075	
			动植物油	0.36	0.0393	

注：中水回用 65%，废水排放量为废水处理量 35%。

### 3.3.3 噪声

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，200m 内无居民集中点。本项目的噪声主要来源为压缩机、风机、各类泵、起重机等。除装置与机运设备的瞬间噪声约为 70~95dBA。

表 3.3.3-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	位置	声源名称	型号	数量（台）	单台设备采取措施后声压级（dB（A））	空间相对位置/m			声源源强				声源控制措施	运行时段
						X	Y	Z	距厂区边界距离/m		声压级 /dB(A)			
									东	南	西	北		
1	生物质气化装置区	涉密删除	涉密删除	1	90	1169	480	1.2	东	478	东	39.4	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB（A）	昼间、夜间
									南	480	南	39.4		
									西	1247	西	31.1		
									北	400	北	41.0		
2			涉密删除	2	85	1170	426	1.2	东	475	东	37.5		
									南	426	南	38.4		
									西	1248	西	29.1		
									北	449	北	38.0		
3			涉密删除	4	85	1170	463	1.2	东	476	东	40.5		
									南	463	南	40.7		
									西	1248	西	32.1		
									北	418	北	41.6		
4			涉密删除	2	85	1175	463	1.2	东	470	东	37.6		
									南	463	南	37.7		
									西	1253	西	29.1		
									北	418	北	38.6		
5	涉密删除	2	85	1205	463	1.2	东	448	东	38.0				
							南	463	南	37.7				
							西	1283	西	28.9				
							北	418	北	38.6				
6	涉密删除	2	85	1203	463	1.2	东	450	东	38.0				
							南	463	南	37.7				

								西	1281	西	28.9		
								北	418	北	38.6		
7		涉密删除	1	85	1199	485	1.2	东	455	东	34.9		
								南	485	南	34.3		
								西	1277	西	25.9		
								北	391	北	36.2		
8		涉密删除	2	85	1169	456	1.2	东	479	东	36.2		
								南	456	南	36.6		
								西	1247	西	27.9		
								北	424	北	37.2		
9		/	1	75	1169	456	1.2	东	479	东	21.4		
								南	456	南	21.8		
								西	1247	西	13.1		
								北	424	北	22.5		
10		/	1	80	1169	456	1.2	东	479	东	29.4		
								南	456	南	29.8		
								西	1247	西	21.1		
								北	424	北	30.5		
11		/	2	85	1169	456	1.2	东	479	东	36.2		
								南	456	南	36.6		
								西	1247	西	27.9		
								北	424	北	37.2		
12		涉密删除	1	85	1169	456	1.2	东	479	东	34.4		
								南	456	南	34.8		
								西	1247	西	26.1		
								北	424	北	35.5		
13		/	1	75	1298	426	1.2	东	457	东	24.8		

								南	426	南	25.4			
								西	1276	西	15.9			
								北	450	北	24.9			
14	涉密删除	涉密删除	1	80	1298	426	1.2	东	457	东	31.6			
								南	426	南	32.2			
								西	1276	西	22.7			
								北	450	北	31.7			
15			涉密删除	1	85	1184	458	1.2	东	475	东	31.5		
									南	458	南	31.8		
									西	1262	西	23.0		
									北	424	北	32.5		
16			涉密删除	1	85	1170	488	1.2	东	472	东	34.5		
									南	488	南	34.2		
									西	1248	西	26.1		
									北	392	北	36.1		
17		涉密删除	1	80	1206	447	1.2	东	442	东	30.1			
								南	447	南	30.0			
								西	1284	西	20.8			
								北	332	北	32.6			
18		涉密删除	1	75	1219	448	1.2	东	437	东	22.2			
								南	448	南	22.0			
								西	1299	西	12.7			
								北	432	北	22.3			
19		涉密删除	2	85	1204	463	1.2	东	448	东	38.0			
								南	463	南	37.7			
								西	1282	西	28.9			
								北	417	北	38.6			

20	涉密删除	涉密删除	1	85	1212	456	1.2	东	442	东	35.1		
								南	456	南	34.8		
								西	1292	西	25.8		
北		432	北	35.3									
21		涉密删除	1	85	1201	463	1.2	东	460	东	34.8		
								南	463	南	34.7		
								西	1279	西	25.9		
22		涉密删除	1	85	1219	456	1.2	北	417	北	35.6		
								东	416	东	35.6		
								南	456	南	34.8		
23		涉密删除	1	85	1220	460	1.2	西	1318	西	25.6		
								北	432	北	35.3		
								东	415	东	32.6		
24		涉密删除	1	85	1220	462	1.2	南	460	南	31.7		
								西	1319	西	22.6		
	北							427	北	32.4			
25	涉密删除	1	85	1232	477	1.2	北	421	北	35.5			
							东	401	东	35.9			
							南	477	南	34.4			
26	变换及热回收	涉密删除	1	90	1093	356	1.2	西	1331	西	25.5	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB (A)	昼间、夜间
								东	539	东	35.4		
								南	356	南	39.0		

	装置								北	325	北	39.8				
27	涉密删除		1	90	1116	332	1.2	东	516	东	35.7					
								南	332	南	39.6					
								西	1231	西	28.2					
								北	348	北	39.2					
28		涉密删除		1	85	1115	336	1.2	东	538	东			33.4		
									南	336	南			37.5		
									西	1115	西			27.1		
29		涉密删除		1	85	1080	333	1.2	北	385	北			36.3		
									东	550	东			33.2		
									南	333	南			37.6		
									西	1195	西			26.5		
30		脱碳装置区	涉密删除	1	80	1080	405	1.2	北	348	北			37.2	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB (A)	昼间、夜间
	东								530	东	36.3					
	南								405	南	38.6					
	西								1233	西	29.0					
31	涉密删除		/	1	80	1075	420	1.2	北	271	北	42.1				
									东	545	东	35.0				
									南	420	南	37.3				
									西	1228	西	28.0				
32	涉密删除			1	80	1164	537	1.2	北	258	北	41.5	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB (A)	昼间、夜间		
									东	432	东	32.3				
									南	537	南	30.4				
33	涉密删除			1	80	1187	526	1.2	西	1344	西	22.4				
		北							141	北	42.0					
								东	413	东	35.7					
								南	526	南	33.6					

								西	1367	西	25.3			
								北	158	北	44.0			
34	涉密删除	涉密删除	2	85	1187	517	1.2	东	414	东	32.7			
								南	517	南	30.7			
								西	1367	西	22.3			
								北	166	北	40.6			
35			涉密删除	2	85	1189	537	1.2	东	374	东	33.5		
									南	537	南	30.4		
									西	1369	西	22.3		
									北	144	北	41.8		
36			涉密删除	2	85	1190	538	1.2	东	373	东	36.6		
									南	538	南	33.4		
									西	1370	西	25.3		
									北	142	北	45.0		
37			涉密删除	2	85	1198	540	1.2	东	402	东	32.9		
									南	540	南	30.4		
									西	1378	西	22.2		
									北	143	北	41.9		
38			涉密删除	2	85	1206	540	1.2	东	394	东	33.1		
									南	540	南	30.4		
									西	1386	西	22.2		
									北	143	北	41.9		
39		涉密删除	1	85	1210	526	1.2	东	390	东	36.2			
								南	526	南	33.6			
								西	1390	西	25.2			
								北	157	北	44.1			
40			1	85	1220	526	1.2	东	380	东	36.4			

									南	526	南	33.6		
									西	1400	西	25.1		
									北	157	北	44.1		
41			涉密删除	2	85	1194	526	1.2	东	407	东	35.8		
									南	526	南	33.6		
									西	1374	西	25.3		
									北	158	北	44.0		
42			涉密删除	2	90	1104	173	1.2	东	533	东	38.5		
									南	173	南	48.2		
									西	1157	西	31.7		
									北	505	北	38.9		
43			涉密删除	19	80	1105	173	1.2	东	534	东	38.2		
									南	173	南	48.0		
									西	1157	西	31.5		
									北	505	北	38.7		
44	卸料区	涉密删除	涉密删除	14	80	1105	160	1.2	东	534	东	36.9	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									南	160	南	47.4		
									西	1157	西	30.2		
									北	505	北	37.4		
45			涉密删除	6	80	1110	160	1.2	东	524	东	33.4		
									南	160	南	43.7		
									西	1164	西	26.5		
									北	505	北	33.7		
46			涉密删除	2	85	1110	165	1.2	东	524	东	33.6		
									南	165	南	43.7		
									西	1164	西	26.7		
									北	499	北	34.0		

47				1	90	150	35	1.2	东	521	东	35.7		
									南	35	南	59.1		
									西	158	西	46.0		
									北	504	北	36.0		
48	循环水冷却系统	涉密删除	涉密删除	3	90	1078	821	1.2	东	440	东	41.9	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									南	821	南	36.5		
									西	1311	西	32.4		
									北	50	北	60.8		
49		涉密删除	涉密删除	121	70	1550	271	1.2	东	25	东	62.9		
									南	271	南	42.2		
									西	1660	西	26.4		
									北	317	北	40.8		
50		涉密删除	涉密删除	2	85	1555	281	1.2	东	70	东	51.1	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									南	281	南	39.0		
									西	1665	西	23.6		
									北	373	北	36.6		
51	污水处理站	涉密删除	/	7	80	1558	297	1.2	东	66	东	52.1	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									南	297	南	39.0		
									西	1668	西	24.0		
									北	367	北	37.2		
52		涉密删除	/	2	80	1546	334	1.2	东	76	东	45.4		
									南	334	南	32.5		
									西	1656	西	18.6		
									北	322	北	32.9		
53	环保风机	/	/	5	85	1148	154	1.2	东	448	东	27.0	选用低噪声设备、基础减震，降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									南	154	南	36.2		
									西	1142	西	18.8		

54	生物 质颗 粒生 产装 置区	环保风机	/	7	85	1062	660	1.2	北	512	北	25.8	选用低噪声设 备、基础减震, 降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									东	538	东	25.4		
									南	660	南	23.6		
									西	1246	西	18.1		
55	粉体 工程	环保风机	15300 m <sup>3</sup> /h	1	85	1148	154	1.2	东	448	东	27.0	选用低噪声设 备、基础减震, 降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									南	154	南	36.2		
									西	1142	西	18.8		
									北	512	北	25.8		
56	化验 室	环保风机	15300 m <sup>3</sup> /h	1	85	1062	660	1.2	东	538	东	25.4	选用低噪声设 备、基础减震, 降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									南	660	南	23.6		
									西	1246	西	18.1		
									北	18	北	54.9		
57	TO 直 燃炉	环保风机	15300 m <sup>3</sup> /h	1	85	1537	212	1.2	东	155	东	41.2	选用低噪声设 备、基础减震, 降噪 10dB (A)	昼间、夜间
									南	212	南	38.5		
									西	1563	西	21.1		
									北	430	北	32.3		

注：①本项目将厂区西南角拐点坐标设为（0,0,0）。

表 6.2.4-2 工业企业噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	源强 (dB (A))	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m		室内边界声压级 /dB(A)		运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声			
							/m									建筑物外距离/m		声压级/dB(A)	
							X	Y	Z										
1	合成气压缩（一期）	涉密删	涉密删	1	90	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	1169	202	1.2	东	9	东	70.9	昼间、 夜间	20	东	410	东	/
										南	14	南	67.1			南	473	南	/
										西	12	西	68.4			西	1328	西	/

2		除涉密删除	除涉密删除	1	90		1157	497	2	北	15	北	66.5			北	187	北	/
		东	1							东	90.0	东	410			东	11.7		
		南	24							南	62.4	南	497			南	/		
		西	1							西	90.0	西	1328			西	1.5		
		北	1							北	90.0	北	187			北	18.6		
3	二氧化碳压缩（一期）	涉密删除	涉密删除	1	100	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	1200	390	1.2	东	1	东	100.0	昼间、夜间	20	东	426	东	21.4
		南	1							南	100.0	南	390			南	22.2		
		西	1							西	100.0	西	1295			西	11.8		
		北	1							北	100.0	北	271			北	25.3		
4		涉密删除	涉密删除	1	100		998	673	1.2	东	74	东	62.6			东	573	东	/
		南	3							南	90.5	南	670			南	3.0		
		西	3							西	90.5	西	1121			西	/		
		北	23							北	72.8	北	186			北	/		
5		涉密删除	涉密删除	1	95		1000	675	1.2	东	72	东	57.9			东	573	东	/
		南	5							南	81.0	南	670			南	/		
		西	5							西	81.0	西	1121			西	/		
		北	25							北	67.0	北	186			北	/		
6	空分（一期）	涉密删除	涉密删除	1	90	低噪声设备、基础减振、安装消音器、厂房隔声	1000	688	1.2	东	72	东	52.9	昼间、夜间	25dB	东	573	东	/
		南	18							南	64.9	南	670			南	/		
		西	5							西	76.0	西	1121			西	/		
		北	7							北	73.1	北	186			北	/		
7		涉密删除	/	1	90		1000	685	1.2	东	72	东	52.9			东	573	东	/
		南	15							南	66.5	南	670			南	/		
		西	5							西	76.0	西	1121			西	/		
		北	10							北	70.0	北	186			北	/		
8		涉密	/	2	80		999	682	1.2	东	73	东	45.7			东	573	东	/
		南	12							南	61.4	南	670			南	/		

9	删除					1011	685	1.2	西	4	西	71.0						西	1121	西	/
	涉密删除	涉密删除	1	85	北				10	北	63.0	北						186	北	/	
10	涉密删除	/	1	80		1015	690	1.2	东	60	东	49.4						东	573	东	/
	涉密删除				南				15	南	61.5	南						670	南	/	
11	涉密删除		2	80		1017	687	1.2	西	16	西	60.9						西	1121	西	/
	涉密删除	涉密删除			北				11	北	64.2	北						186	北	/	
12	涉密删除		2	80		1020	687	1.2	东	55	东	45.2						东	573	东	/
	涉密删除	涉密删除			南				20	南	54.0	南						670	南	/	
13	涉密删除	涉密删除	2	95		1027	680	1.2	西	20	西	54.0						西	1121	西	/
	涉密删除	涉密删除			北				4	北	68.0	北						186	北	/	
14	涉密删除	/	4	80		1025	684	1.2	东	50	东	49.0						东	573	东	/
	涉密删除	涉密删除			南				17	南	58.4	南						670	南	/	
15	涉	涉	1	95		1045	690	1.2	西	22	西	56.2						西	1121	西	/
	涉	涉			北				8	北	64.9	北						186	北	/	
									东	48	东	49.4						东	573	东	/
									南	17	南	58.4						南	670	南	/
									西	25	西	55.1						西	1121	西	/
									北	8	北	64.9						北	186	北	/
									东	30	东	68.5						东	573	东	/
									南	10	南	78.0						南	670	南	/
									西	32	西	67.9						西	1121	西	/
									北	15	北	74.5						北	186	北	/
									东	37	东	54.7						东	573	东	/
									南	14	南	63.1						南	670	南	/
									西	30	西	56.5						西	1121	西	/
									北	9	北	66.9						北	186	北	/
									东	25	东	67.0						东	573	东	/

16	密删除	密删除							南	20	南	69.0			南	670	南	/	
									西	50	西	61.0			西	1121	西	/	
									北	4	北	83.0			北	186	北	6.6	
									东	28	东	61.1			东	573	东	/	
17	涉密删除	涉密删除	1	90		1041	687	1.2	南	17	南	65.4			南	670	南	/	
									西	46	西	56.7			西	1121	西	/	
									北	6	北	74.4			北	186	北	/	
									东	15	东	76.5			东	573	东	/	
18	涉密删除	涉密删除	1	100		1055	683	1.2	南	13	南	77.7			南	670	南	/	
									西	60	西	64.4			西	1121	西	/	
									北	12	北	78.4			北	186	北	2.0	
									东	5	东	76.0			东	573	东	/	
19	罐区泵房	涉密删除	/	5	80	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	1353	136	1.2	南	13	南	67.7	昼间、夜间	20dB	南	670	南	/
										西	70	西	53.1			西	1121	西	/
										北	12	北	68.4			北	186	北	/
										东	5	东	73.0			东	180	东	1.9
20	循环冷却系统	涉密删除	/	3	80	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	1149	573	1.2	南	2	南	81.0	昼间、夜间	20dB	南	122	南	13.3
										西	3	西	77.4			西	1421	西	/
										北	7	北	70.1			北	522	北	/
										东	3	东	75.2			东	440	东	/
									南	7	南	67.9			南	586	南	/	
									西	8	西	66.7			西	1309	西	/	
									北	4	北	72.7			北	85	北	8.1	

注：①注：①本项目将厂区西南角拐点坐标设为(0,0,0)。②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 $L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$ ，则建筑物外声压级=（室内边界声压级-TL-6）。

### 3.3.4 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直接回用于生物质颗粒装置制粒工序作为原料，不属于固体废物。

表 3.3.4-1 本项目粉体工程固废产生情况汇总表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险性	污染防治措施
1	含铁杂质	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	86.906	除杂	固态	铁等重金属	/	委托相关单位综合利用
2	废包装袋	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	8	原料包装	固态	灰分等	/	委托相关单位综合利用

#### (2) 生物质颗粒装置

本项目生产过程中产生的筛下物、不合格品和除尘器收尘收集后直接回用于生物质颗粒装置制粒工序作为原料，不属于固体废物。

表 3.3.4-2 本项目生物质颗粒装置固废产生情况汇总表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险性	污染防治措施
1	废包装袋	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	5	原料包装	固态	粘结剂等	/	委托相关单位综合利用
2	含铁杂质	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	56.13	除杂	固态	铁等重金属	/	委托相关单位综合利用
3	洗涤塔沉渣	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	51.171	废气处理	固态	秸秆等	/	委托相关单位综合利用

#### (3) 绿色甲醇生产装置

表 3.3.4-3 本项目绿色甲醇生产装置固废产生情况汇总表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险性	污染防治措施
1	气化粗渣	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	13672	生物质气化装	固	/	/	委托相关单位综合利用

		物			置				
2	细渣 滤饼	SW59 其他 工业固体废物	900-099- S59	6784	黑灰水 处理装 置	固	/	/	委托相关单位 综合利用
3	废焦 炭	SW59 其他 工业固体废物	900-099- S59	320	干法脱 硫装置	固	焦炭等	/	委托相关单位 综合利用
4	废活 性炭	SW59 其他 工业固体废物	900-099- S59	1720.8	干法脱 硫装置	固	活性炭 等	/	委托相关单位 综合利用
5		HW49	900-039- 49	15	MDEA 脱碳装 置	固	MDEA 等	T	委托有资质单 位处置
6	废水 解催 化剂	HW50	900-048- 50	24/3a	干法脱 硫装置	固	水解催 化剂	T	委托有资质单 位处置
7	废脱 硫剂	SW59 其他 工业固体废物	900-099- S59	279.2	干法脱 硫装置	固	氧化铁、 氧化锌 等	/	委托相关单位 综合利用
8	废超 精净 化剂	SW59 其他 工业固体废物	900-099- S59	24/3a	干法脱 硫装置	固	氧化锌、 氧化铜 等	/	委托相关单位 综合利用
9	废甲 醇合 成催 化剂	HW50	900-048- 50	50t/3a	甲醇合 成装置	固	催化剂	T	委托有资质单 位处置
10	废过 滤膜	SW59 其他 工业固体废物	900-099- S59	10t/5a	氢回收 装置	固	/	/	由厂家回收处 理

#### (4) 环保工程

##### 1) 污水处理区域

##### ①污泥

根据建设单位提供资料，本项目污水处理过程会产生污泥，本项目产泥量按废水处理量 0.5% 计，本项目综合废水产生量为 207.263t/h，1658104t/a，则污泥量约为 8290.52t/a（含水率约 90%），脱水后的泥饼约为 1381.75t/a（含水率约 60%）。其未列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，但考虑其可能对生态环境或者人体健康造成有害影响，待实际运行后，鉴定其性质，未鉴定前暂按危险废物管理，委托有资质单位进行处置。

## ② 废过滤材料

根据建设单位提供资料，本项目中水回用系统会产生废过滤材料，包括超滤材料和反渗透材料，本项目超滤材料 6 个月更换一次，更换量为 3t/次，废超滤材料产生量为 6t/a；反渗透材料 2 年更换一次，更换量为 6t/次，废反渗透材料产生量为 6t/2a，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 1t/a，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

本项目生物质气化装置配套的活性炭吸附装置中活性炭装填量为 8m<sup>3</sup>，化验室活性炭吸附装置中活性炭装填量为 2m<sup>3</sup>，半年更换一次，则废活性炭产生量为 10m<sup>3</sup>/a，活性炭密度按照 500kg/m<sup>3</sup> 计，废活性炭产生量约为 5t/a，收集后暂存危险废物暂存间内由厂家回收处理。

### (7) 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 3t/a，沾染废物产生量约为 0.2t/a，暂存危险废物暂存间内，委托有资质单位进行处理。

#### 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 0.2t/a，废试剂瓶产生量约为 0.05 t/a，收集后委托有资质单位进行处理。

#### ③ 脱盐水处理站废过滤材料

根据建设单位提供资料，本项目脱盐水处理站会产生废过滤材料，包括超滤材料和反渗透材料，本项目超滤材料 1 年更换一次，更换量为 2t/次；反渗透材料 2 年更换一次，更换量为 5t/次，收集后暂存一般固废库后由厂家回收处理。

### (9) 废包装材料

本项目生产过程和污水处理过程会用到氢氧化钠、杀菌剂、阻垢剂等，废包装袋产生量约为 2t/a，废包装桶产生量约为 10t/a。收集后暂存危险废物暂存间内委托有资质单位进行处理。

#### （10）生活垃圾

本项目员工人数 300 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 50.1t/a，收集后委托环卫部门清运。

#### （11）餐余垃圾

本项目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，项目员工人数 300 人，年工作 334 天，则餐厨垃圾产生量为 10.02t/a，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 3.3.4-4。

表 3.3.4-1 本项目固废产生情况汇总表

序号	固废名称	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	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	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	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	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	气化粗渣	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	
6	细渣滤饼	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	
7	废焦炭	一般工业固体废物	干法脱硫装置	固	焦炭等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	320	
8	废活性炭	一般工业固体废物	干法脱硫装置	固	活性炭等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	1720.8	
9		危险废物	MDEA 脱碳装置、废气处理	固	MDEA、有机物等	T	HW49	900-039-49	20	
10	废水解催化剂	危险废物	干法脱硫装置	固	水解催化剂	T	HW50	900-048-50	24/3a	
11	废脱硫剂	一般工业固体废物	干法脱硫装置	固	氧化铁、氧化锌等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	279.2	委托相关单位综合利用
12	废超精净化剂	一般工业固体废物	干法脱硫装置	固	氧化锌、氧化铜等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	24/3a	

13	废甲醇合成催化剂	危险废物	甲醇合成装置	固	催化剂	T	HW50	900-048-50	50t/3a	委托有资质单位处置
14	废过滤膜	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	污泥	待鉴别	废水处理	固	杂质等	/	/	/	1381.75	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。
16	废超滤材料	待鉴别	水处理	固	/	/	/	/	8	由厂家回收处理
17	废反渗透材料	待鉴别		固	/	/	/	/	11t/2a	由厂家回收处理
18	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	0.2	委托有资质单位处置
19	废试剂瓶	危险废物	原料包装	固	/	T/In	HW49	900-041-49	0.05	
20	废包装材料	废包装袋、废包装桶	危险废物	原料包装	固	氢氧化钠、次氯酸钠等	T/In	HW49	900-041-49	
21		废包装袋	一般工业固体废物	原料包装	固	助焊剂、粘结剂等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	13
22	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	0.2	委托有资质单位处置
23	废机油	危险废物	设备维修	液	机油	T,I	HW08	900-214-08	3	

### 3.3.5 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）加强吸收塔的吸收液供应管路日常巡检和维护，设置 2 个吸收液储存罐互为切换使用，一旦发现碱液供料管路不畅立即切换吸收液供料。

（3）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。

（4）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合成气洗涤塔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 3.3.5-1 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
气化工段合成气洗涤塔	停车检修	装置停车/事故	70458.34kg/h	5min	1	火炬燃烧
甲醇合成装置分离器	甲醇分离器弛放气安全阀	安全阀起跳弛放气	813kg/h	1min	1	火炬燃烧
甲醇精馏	常压塔回流槽	安全阀排气	387.12kg/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%，一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附的恶臭气体去除效率取 40%，有机废气去除效率取 40%，活性炭吸附装置去除效率取 40%，碱喷淋+生物除臭装置的恶臭气体去除效率取 40%，有机废气去除效率取 20%，项目非正常工况废气的排放情况如下表所示：

表 4.3.5-2 非正常情况下废气排放源强

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/m <sup>3</sup> )	单次持续时间 (h)	发生频次 (a)
DA001	废气治理设施故障	颗粒物	23.3126	1942.71	≤0.5	≤1
DA002		颗粒物	8.6186	574.57	≤0.5	≤1
DA003		颗粒物	3.3517	418.96	≤0.5	≤1
DA004		颗粒物	0.4788	191.52	≤0.5	≤1
DA005		颗粒物	3.2197	1073.22	≤0.5	≤1
DA006		颗粒物	5.9911	599.11	≤0.5	≤1
DA007		颗粒物	5.3073	204.13	≤0.5	≤1
DA008		颗粒物	11.6146	154.86	≤0.5	≤1
DA009		颗粒物	27.893	498.09	≤0.5	≤1
		SO <sub>2</sub>	0.612	10.93		
		NO <sub>x</sub>	0.408	7.29		
DA010	颗粒物	27.893	498.09	≤0.5	≤1	
	SO <sub>2</sub>	0.612	10.93			
	NO <sub>x</sub>	0.408	7.29			
DA011	颗粒物	2.9037	55.84	≤0.5	≤1	

DA012		颗粒物	2.9037	55.84	≤0.5	≤1
DA013		H <sub>2</sub> S	1	200	≤0.5	≤1
		NH <sub>3</sub>	2.875	575		
		VOCs	0.125	25		
DA015		非甲烷总烃	0.1010	20.21	≤0.5	≤1
		VOCs	0.1010	20.21		
		氯化氢	0.0006	0.11		
		硫酸	0.0012	0.24		
DA016		非甲烷总烃	0.6275	25.10	≤0.5	≤1
		VOCs	0.6275	25.10		
		氨	0.0735	2.94		
		硫化氢	0.147	5.88		

(2) 非正常情况废水污染源分析

废水处理装置事故主要为污水处理站设施出现故障，厂区建有应急池，一旦发生环境风险事故或其它环保设施发生故障暂停运行，废水贮池有足够容量，可保证有充分时间对装置进行维修。

3.3.6 污染物排放情况

本项目污染物产生、削减、排放情况见表 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 本项目污染物排放量汇总表(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 <sup>3</sup> /a	2475608	1609144	866464	866464	
	COD	943.1616	596.576	346.5856	43.3232	
	BOD <sub>5</sub>	850.5552	720.5856	129.9696	8.6646	
	NH <sub>3</sub> -N	464.5296	460.1976	4.332	4.3323	
	SS	196.8208	110.1744	86.6464	8.6646	
	硫化物	7.736	7.3024	0.4336	0.4332	
	氰化物	3.096	2.9224	0.1736	0.2599	
	TDS	2217.744	484.816	1732.928	1732.928	
	石油类	0.06	0	0.06	0.06	
	动植物油	0.3144	0	0.3144	0.3144	
废气	有组织	颗粒物	1155.852	1154.1258	/	14.724
		甲醇	86.311	80.3948	/	1.7262
		非甲烷总烃	95.0442	89.0864	/	5.9578
		VOCs	801.0442	780.6064	/	20.4378
		SO <sub>2</sub>	/	/	/	7.05
		NO <sub>x</sub>	/	/	/	4.7
		H <sub>2</sub> S	17.984	17.4656	/	0.5184
		NH <sub>3</sub>	46.992	45.9728	/	1.0192

	氯化氢	0.0015	0	/	0.0015
	硫酸	0.0032	0	/	0.0032
固废	危险废物	/	/	/	/
	生活垃圾	/	/	/	/

### 3.4 总量控制分析

#### 3.4.1 总量控制的目的是和原则

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。

#### 3.4.2 总量控制指标

按照《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》国发〔2021〕33 号和内政发〔2022〕17 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 NO<sub>x</sub>、VOCs、COD 和氨氮。

##### （1）VOCs 和 NO<sub>x</sub> 的排放量

根据工程分析章节，本项目 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 的排放量分别为 26.8421t/a 和 25.1122t/a

##### （2）COD 和氨氮的排放量

本项目工艺废水（黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入厂区污水处理站预处理后进入污水回用系统深度处理后回用，污水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂；脱盐水处理和循环冷却系统排污水收集后进入清净回用系统处理后回用，清净回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂。因此，申请 COD 和氨氮总量分别为 104.286 t/a 和 10.4286t/a。

本项目中 VOCs 及 NO<sub>x</sub> 需要申请的总量分别为 2.4768t/a 及 4.3344t/a。本着“达标排放，总量控制”的原则，建设单位在采取环境保护对策措施以后，各项污染物总量控制指标排放情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 污染物总量控制指标表

总量控制指标	污染物总量控制因子			
	VOCs	NO <sub>x</sub>	COD	NH <sub>3</sub> -N
排放量（t/a）	26.8421	25.1122	104.286	10.4286

### 3.5 清洁生产分析

清洁生产是我国工业可持续发展的重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重要措施。强调预防污染物的产生，即从源头和生产过程防止污染物产生。

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，以减轻或者消除对人类健康和环境危害为目标，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放。

本次评价从原料及产品清洁性、生产工艺及设备先进性、资源能源利用、污染物产生指标、废物回收利用指标及环境管理要求等方面进行全面分析，说明项目清洁生产水平，并提出进一步实施清洁生产的建议。

#### 3.5.1 原料、燃料及产品方案的清洁性分析

##### 3.5.1.1 原料、燃料分析

涉密删除

##### 3.5.1.2 产品方案分析

清洁生产对产品而言，旨在减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响。这就是说企业生产的产品应有合理的使用功能和使用寿命，在使用过程中不产生或少产生对人体和生态环境有不良影响和危害的污染物，并在其失去使用功能后，应易于回收、再生和复用等。

工程生产的甲醇产品符合国际高质量标准要求。甲醇产品有如下的使用功能：

（1）甲醇作为基本化工原料，可生产许多重要的有机化合物，几乎可制得全部的 C1 化学品，目前我国以甲醇为原料的一次加工产品已有 30 余种。

（2）甲醇可掺入汽油或直接用作汽车燃料，是具有发展前途的新一代洁净能源。实验证明，1.5t 甲醇相当于 1t 汽油，尾气污染比汽油大幅降低，从生产技术生产成本、实际使用及资源情况分析，甲醇最适合作汽油燃料的替代品。

（3）甲醇用作精细化工与高分子化工的主要原料，例如由甲醇制得的聚甲醛塑料是一种性能优良的工程塑料，可替代金属使用，在汽车工业及电器工业中有广泛的用途。

（4）甲醇可生产单细胞甲醇蛋白，我国饲养业对蛋白质的需求量很大，发展甲醇蛋白很有前途。

综上所述，甲醇在化学工业、医药工业、轻纺工业、生物化工及能源、交通运输行业均有广泛用途，在国民经济中占有十分重要的地位，是洁净的绿色能源，符合清洁生产对产品清洁性的要求。

### 3.5.2 生产工艺清洁生产分析

#### 涉密删除。

综上分析，甲醇精馏工艺选择合理，满足清洁生产要求。

### 3.5.3 资源综合利用

#### 3.5.3.1 水的回用

本工程新水用量、循环水利用率、废水排放量均属于国内先进的水平。对本工程各装置主要工业水、冷却水尽可能采用循环水，实行水的重复利用，节约水资源。干法脱硫工艺冷凝液收集到专门设置的水处理装置处理后大部分返回变换工段循环洗涤利用。

优化循环冷却水水质稳定处理方案，提高循环水浓缩倍数，减少补充水量。尽量采用气水反冲洗来清洗设备，以便减少水的用量。设回用水处理装置和浓水处理装置，对污水处理出水、循环水系统排污水、脱盐水排水等加强治理，提高水的重复利用率，同时也节约了水资源。

加强用水管理，配置流量计、水表等计量工具，工程设计中在各出水点(补充水泵、生产水泵、生活水泵等)及用水干管上设置计量和调节、控制装置，根据数据统计、处理和分析，得出用水、排水数据，方便生产中对各用水装置实行定额管理，消除跑冒漏滴，有针对性的进行水量控制。对各用水装置实行定额管理，消除跑冒漏滴。

对用水分质管理，对生产装置排出的废水经处理后尽可能回用作生产用水，减少一次水用量。

#### 3.5.3.2 循环经济在本项目中的体现

除要求建设项目采用清洁生产工艺外，近年来，循环经济的理念越来越为人们所重视，要求在企业内部和区域范围，通过形成合理有序的产品结构，使上一环节产生的污染物成为下环节的原料，实现污染物向产品转化，提高资源的综合利用率，本项目也充

分体现了循环经济的要求。

从本项目的目标产品来看，产品为甲醇，只有降低项目投资，增加副产品的经济效益，整个项目才能具有更好的经济效益。

### 3.5.3.3 生产装置节能措施

本项目工艺流程先进、能耗指标低，主要节能措施包括：

涉密删除。

### 3.5.4 清洁生产评价指标分析

本期项目采取了先进的工艺生产措施降低了能耗及物耗，用电采用绿电电源，本工程单位产品新鲜水耗量、用电量及单位产品综合能耗均低于国内甲醇行业单位产品消耗指标，且废水排放量也低于类比企业。由以上分析可看出，本期项目的工艺设计在目前情况下，在国内处于领先水平，符合清洁生产要求。

### 3.5.5 清洁生产小结

本项目符合国家现行的产业政策，通过采用先进的工艺、设备以及自动化控制水平，不但保证了产品质量的稳定，而且也充分提高了能源的利用率，产品综合能耗、污染物排放指标达到国内先进水平。本项目采用了合理有效的污染治理方案，节能减排措施，符合“清洁生产”和“循环经济”的要求。建议在今后的营运过程中，建设方继续加强这方面的措施，坚持以“清洁生产”和“循环经济”的理念来引导企业发展。

### 3.5.6 持续清洁生产

推行清洁生产是一个间断的过程，本项目的建设单位在工程的建设施工和生产运营中，应制订相应的预防污染的计划，根据工程情况有组织、有计划的安排与协调，有序的推进清洁生产。

要实现清洁生产，除了采取先进的生产工艺和技术外，还需要注意以下几点：

- (1) 更新观念，寻求工业生产和环境保护之间协调统一的新途径；
- (2) 提高管理技巧，增强职工的主人翁意识和责任感；
- (3) 加强人员培训，提高职工清洁生产意识和技能；
- (4) 加强外部联系，积极与地方环保部门协调，确定合理的管理目标：加强宣传与地方有关部门协作，确保管道的安全运行。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 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<sup>2</sup>。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<sup>2</sup>，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旗毗邻。

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。

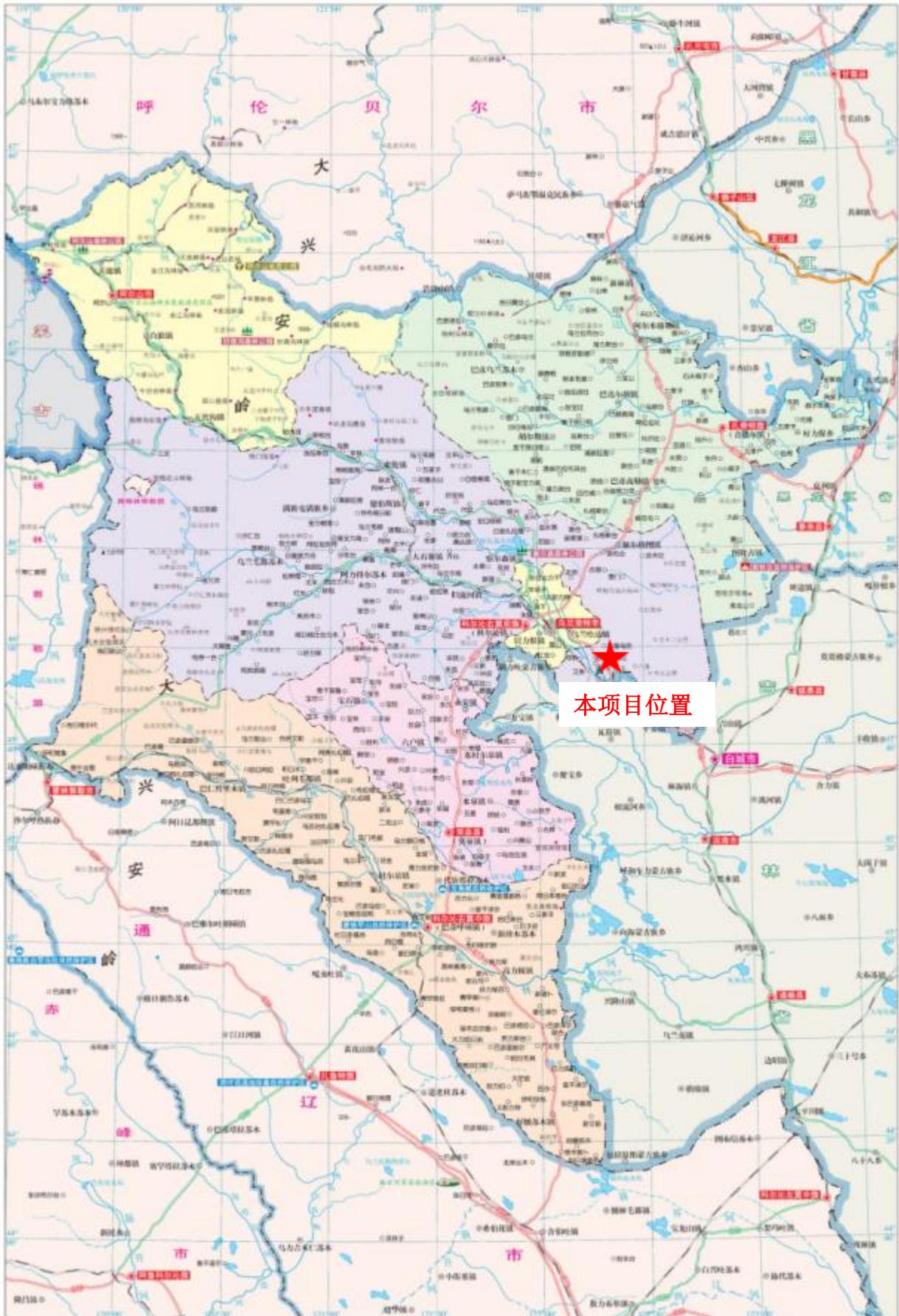


图 4.1-1 厂址地理位置图

### 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 and 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 气象条件

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。

#### 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<sup>2</sup>。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<sup>3</sup>/s，夏季一般流量达 50~150m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/s，最小流量为 4m<sup>3</sup>/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<sup>2</sup>。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<sup>3</sup>/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<sup>2</sup>。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<sup>3</sup>/s。

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

时期的排泄。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，是以草甸土、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%；碱解氮高含量组占总数的 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）次生柞、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（以下简称我公司），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。

#### 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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>。

（1）城镇住宅用地

规划城镇住宅用地面积 9.96hm<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>，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<sup>3</sup>/d，远期（2035 年）最高日用水量为 14.12 万m<sup>3</sup>/d。其中：近期最高日生活用水量为 0.31 万m<sup>3</sup>/d，最高日生产用水量为 9.23 万m<sup>3</sup>/d；远期最高日生活用水量为 0.74 万m<sup>3</sup>/d，最高日生产用水量为 13.38 万m<sup>3</sup>/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 $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期（2035 年）最高日用水量为 11.77 万 $\text{m}^3/\text{d}$ 。其中：近期平均日生活用水量为 0.26 万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，平均日生产用水量为 7.69 万 $\text{m}^3/\text{d}$ ；而远期平均日生活用水量为 0.62 万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，平均日生产用水量为 11.15 万 $\text{m}^3/\text{d}$ 。

## （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 $\text{t}/\text{d}$ 。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 $\text{t}/\text{d}$ 。

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 $\text{t}/\text{d}$ 。其中 2025 年可实现日供水 10 万 $\text{t}/\text{d}$ ，2030 年可达到最大供水规模日供水 20 万 $\text{t}/\text{d}$ 。

另外，园区污水厂建设有再生水工程，近期可最多提供 2 万 $\text{t}/\text{d}$ 再生水，远期最多可提供 5 万 $\text{t}/\text{d}$ 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 $\text{t}/\text{a}$ （1.49 万 $\text{t}/\text{d}$ ）进入园区污水处理厂，其中生活污水量为 69.11 万 $\text{t}/\text{a}$ （0.19 万 $\text{t}/\text{d}$ ），工业及其他废水量为 476.22 万 $\text{t}/\text{a}$ （1.30 万 $\text{t}/\text{d}$ ）。

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<sup>2</sup>；公建综合热指标：55W/m<sup>2</sup>；工业综合热指标：70W/m<sup>2</sup>；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<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>。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<sup>3</sup>），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<sup>3</sup>。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（乌兰浩特瀚淮环保能源有限公司）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<sup>3</sup>。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淮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（乌兰浩特瀚淮环保能源有限公司）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 环境质量现状调查与评价

#### 4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

##### 4.3.1.1 区域环境质量达标情况

由于本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对项目所在区域进行达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次采用《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中呼和浩特市地区的环境空气质量监测数据作为评价区域达标情况的依据，根据《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年，全区 12 盟市中，除乌海市，其他 11 个盟市环境空气质量均达标，本项目位于内蒙古自治区兴安盟，因此，项目所在区域环境空气质量属于达标区。

##### 4.3.1.2 基本污染物环境质量现状

本次评价搜集了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）2021 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）》（HJ663-2013）中的达标评价方法进行统计分析结果见下表。

表 4.3-1 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	日平均第 98 百分位数	150	12	8%	达标
	年平均	60	4.21	7.01%	达标
NO <sub>2</sub>	日平均第 98 百分位数	80	30	37.5%	达标
	年平均	40	14.42	36.06%	达标
PM <sub>10</sub>	日平均第 95 百分位数	150	79	52.67%	达标
	年平均	70	37.1	53%	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均第 95 百分位数	75	49	65.33%	达标
	年平均	35	21.99	62.84%	达标

CO	日平均第 95 百分位数(mg/m <sup>3</sup> )	4.0	0.8	20%	达标
O <sub>3</sub>	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

评价区 2021 年各污染物平均浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

#### 4.3.1.3 其他污染物环境质量现状

本项目其他污染物主要为TSP、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氯化氢。

本次大气环境污染物TSP、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氯化氢现状监测引用《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》中委托吉林省鹤维迪飞科技有限公司于 2021 年 12 月 28 日至 2022 年 1 月 3 日进行监测的数据。

##### （1）监测点位布设

本项目环境空气质量现状监测点位及引用监测点位见表 4.3-2 及项目监测布点图。

表 4.3-2 环境空气污染物监测点

编号	引用监测点位名称	监测点（经纬度）	与本项目厂址位置关系		监测项目	备注
			方位	距离 km		
Q1	白音乌苏嘎查	N: 46°0'20.367" E: 122°18'50.097"	NW	1.29	TSP、NO <sub>x</sub> 、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氯化氢	引用



图 4.3-1 环境空气污染物监测引用点

(2) 监测项目：TSP、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、硫酸、氯化氢；同步检测气温、气压、风速、风向。

(3) 监测时间及频次

7 天 4 次小时值：硫酸雾、非甲烷总烃、 $\text{HN}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、氯化氢、TVOC、甲醇、 $\text{NO}_x$ 。

7 天 1 次日均值：TSP、硫酸雾、 $\text{NO}_x$ 。

(4) 评价标准

TSP、 $\text{NO}_x$ 大气环境质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；硫酸雾、甲醇、TVOC、 $\text{HN}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、氯化氢执行《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；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。

(5) 评价方法

大气环境现状评价采用单因子指数法。单因子指数法公式如下：

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

式中： $P_i$ —i 污染物的单因子指数； $C_i$ —i 污染物的浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ； $C_{0i}$ —i 污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## （6）监测结果及评价

环境空气质量现状监测统计结果见表4.3-3。

表4.3-3 环境空气质量现状监测统计结果

监测项目	监测点位	小时均值/1次 值浓度范围	评价标准	最大浓度占标 率%	24小时均值/8小时 均值浓度范围	评价标准	最大浓度占标 率%	超标率	达标 情况
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	白音乌苏 嘎查	-	-	-	0.088~0.105	0.3	35	0	达标
NOx (μg/m <sup>3</sup> )		47~65	250	26	66~76	100	76	0	达标
非甲烷总烃 (μg/m <sup>3</sup> )		450~750	2000	37.5	-	-	-	0	达标
HN <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		0.004L	0.2	1	-	-	-	0	达标
H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )		0.001L	0.01	5	-	-	-	0	达标
氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		0.05L	0.05	50	-	-	-	0	达标
甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )		0.4L	3	6.7	-	-	-	0	达标
硫酸雾 (mg/m <sup>3</sup> )		0.005L	0.3	0.83	0.005L	0.1	2.5	0	达标
TVOC (mg/m <sup>3</sup> )		-	-	-	1.3×10 <sup>-4</sup> L	0.6	0.01	0	达标

根据监测结果可知，TSP能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；硫酸雾、甲醇、TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氯化氢能够满足《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；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。

### 4.3.2 地下水环境现状调查与评价

#### 1、水位调查

为了了解评价区地下水流向和动态，本次于2023年10月和2024年3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5.2.3-1和5.2.3-2。

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西北向东南，评价区地下水径流水力梯度为4.9‰。

表4.3.2-1 地下水水位监测结果一览表

编号	坐标		井深 (m)	监测 层位	井口高程(m)	2023/10		2024/3	
	X	Y				水位标高(m)	水位埋 深(m)	水位标 高(m)	水位埋 深(m)
DS1	41448081.601	5096598.746	24	潜水	270.83	250.81	20.02	252.3	18.53
DS2	41447978.923	5094474.389	24		265.93	244.95	20.98	246.37	19.56
DS3	41451283.369	5096012.707	17		250.99	244.03	6.96	245.49	5.5
DS4	41450710.749	5094667.236	25		245.5	239.13	6.37	240.6	4.9
DS5	41450671.104	5093451.107	19		248.38	235.54	12.84	236.99	11.39
DS6	41452018.912	5093974.768	15		247.48	237.07	10.41	238.42	9.06
DS7	41449210.209	5092957.289	15		242.87	236.04	6.83	237.46	5.41
DS8	41450561.925	5098270.074	18		260.32	251.56	8.76	252.94	7.38
DS9	41449404.320	5096904.392	23		260.61	248.48	12.13	249.86	10.75
DS10	41452408.746	5092611.008	17		244.13	232.69	11.44	234.08	10.05
DS11	41451142.516	5092339.443	16		245.29	231.7	13.59	233.16	12.13
DS12	41450668.193	5094959.762	17		251.11	240.13	10.98	241.53	9.58
DS13	41448294.193	5091179.423	22		250.06	232.62	17.44	234.03	16.03
DS14	41448976.822	5090839.822	16		245.27	230.97	14.3	232.35	12.92

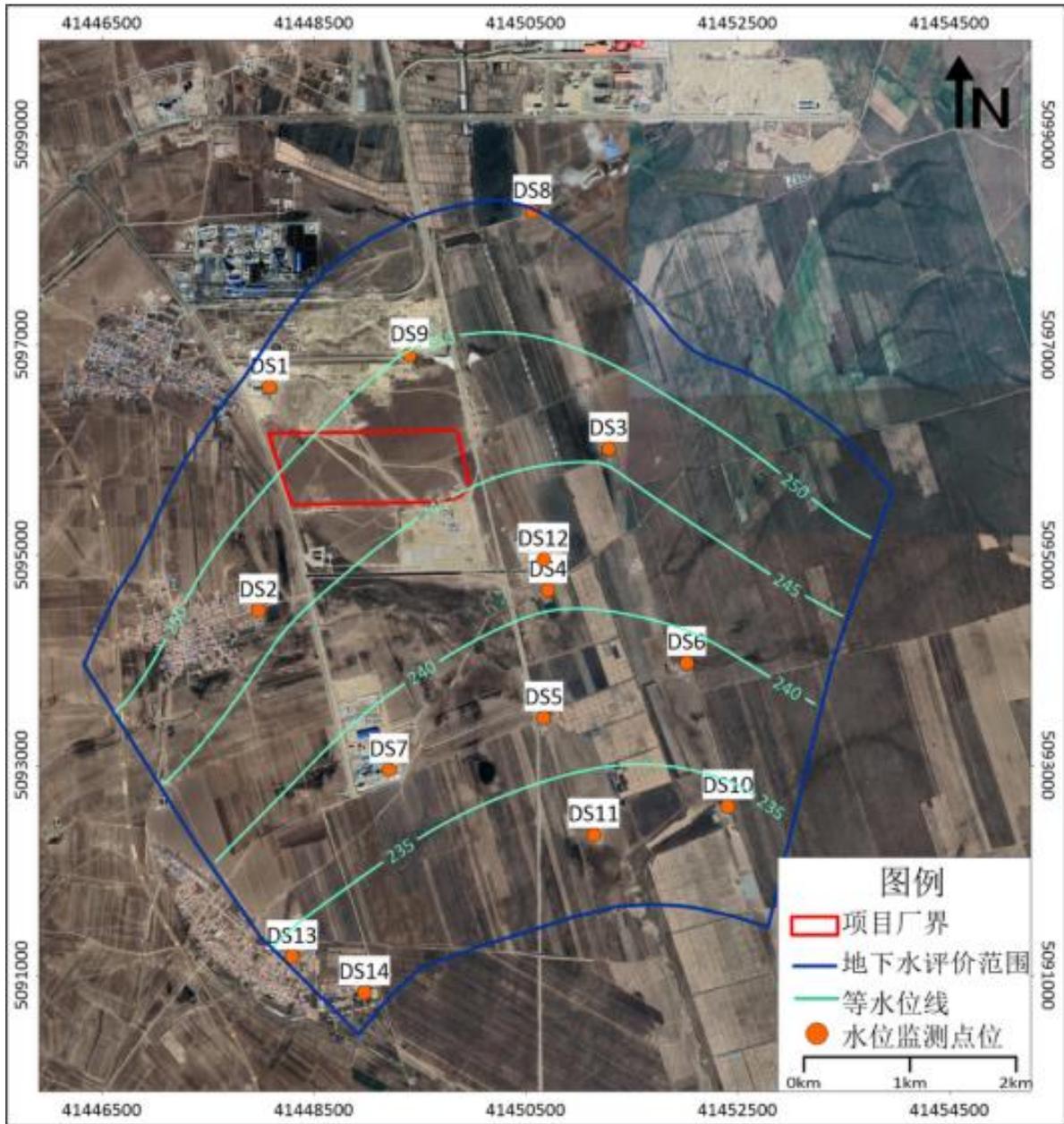


图 4.3.2-1 2023 年 10 月评价区等水位线图

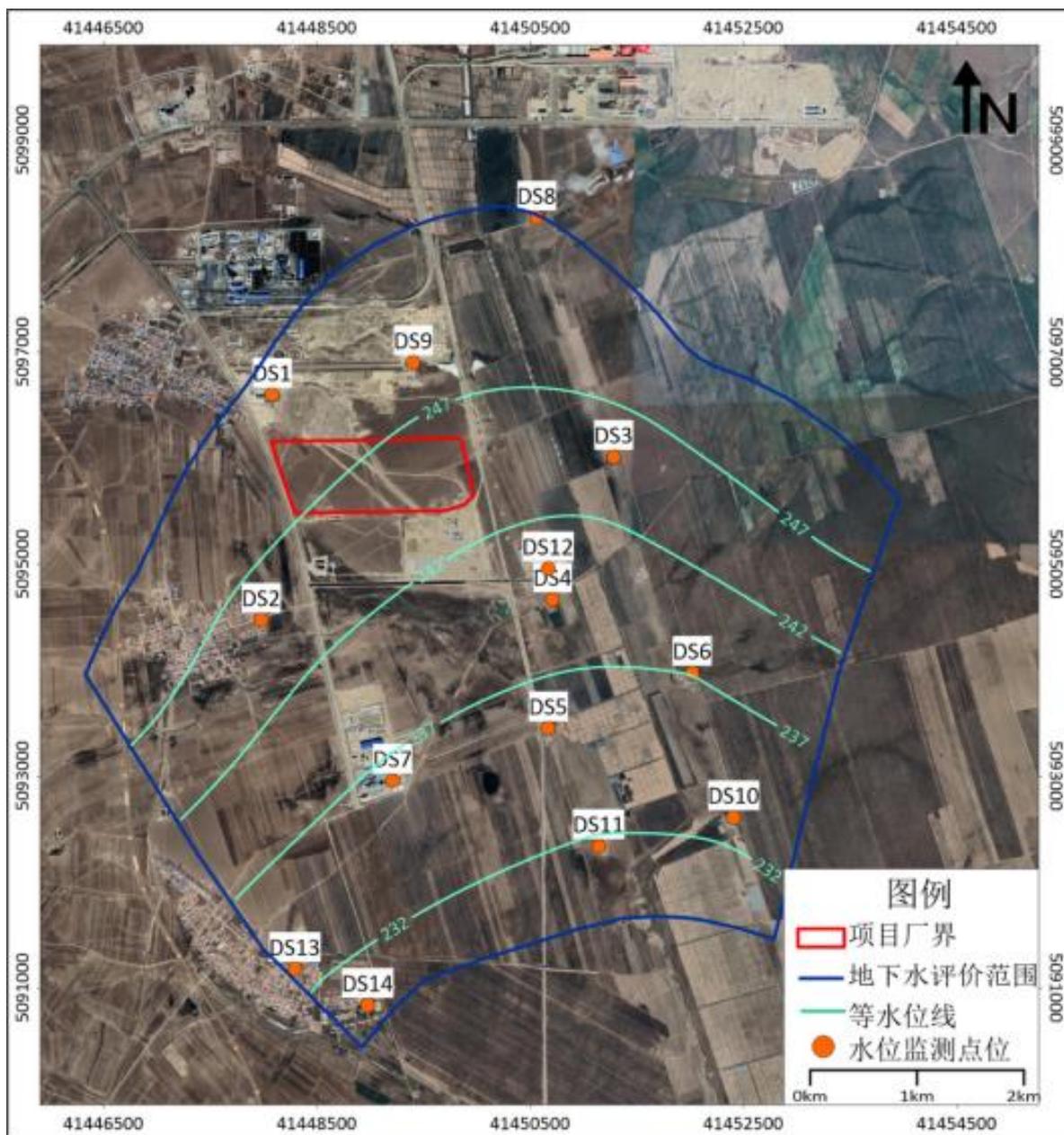


图 4.3.2-2 2024 年 3 月评价区等水位线图

## 2、地下水水质监测与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目工程特点和区域水文地质条件，布设了 7 个地下水水质监测点，委托北京华成星科检测服务有限公司进行监测，采样监测时间为 2024 年 6 月 23 日。

表 4.3.2-2 地下水水质监测点信息一览表

编号	点位名称	经度	纬度	水井用途
DS1	内蒙古绿晟新材料有限公司水井	41448081.601	5096598.746	监测井
DS2	白音花嘎查居民井	41447978.923	5094474.389	饮用水井

DS3	散户水井 1	41451283.369	5096012.707	饮用水井
DS4	散户水井 2	41450710.749	5094667.236	饮用水井
DS5	散户水井 3	41450671.104	5093451.107	饮用水井
DS6	散户水井 4	41452018.912	5093974.768	饮用水井
DS7	红城水泥有限责任公司水井	41449210.209	5092957.289	监测井

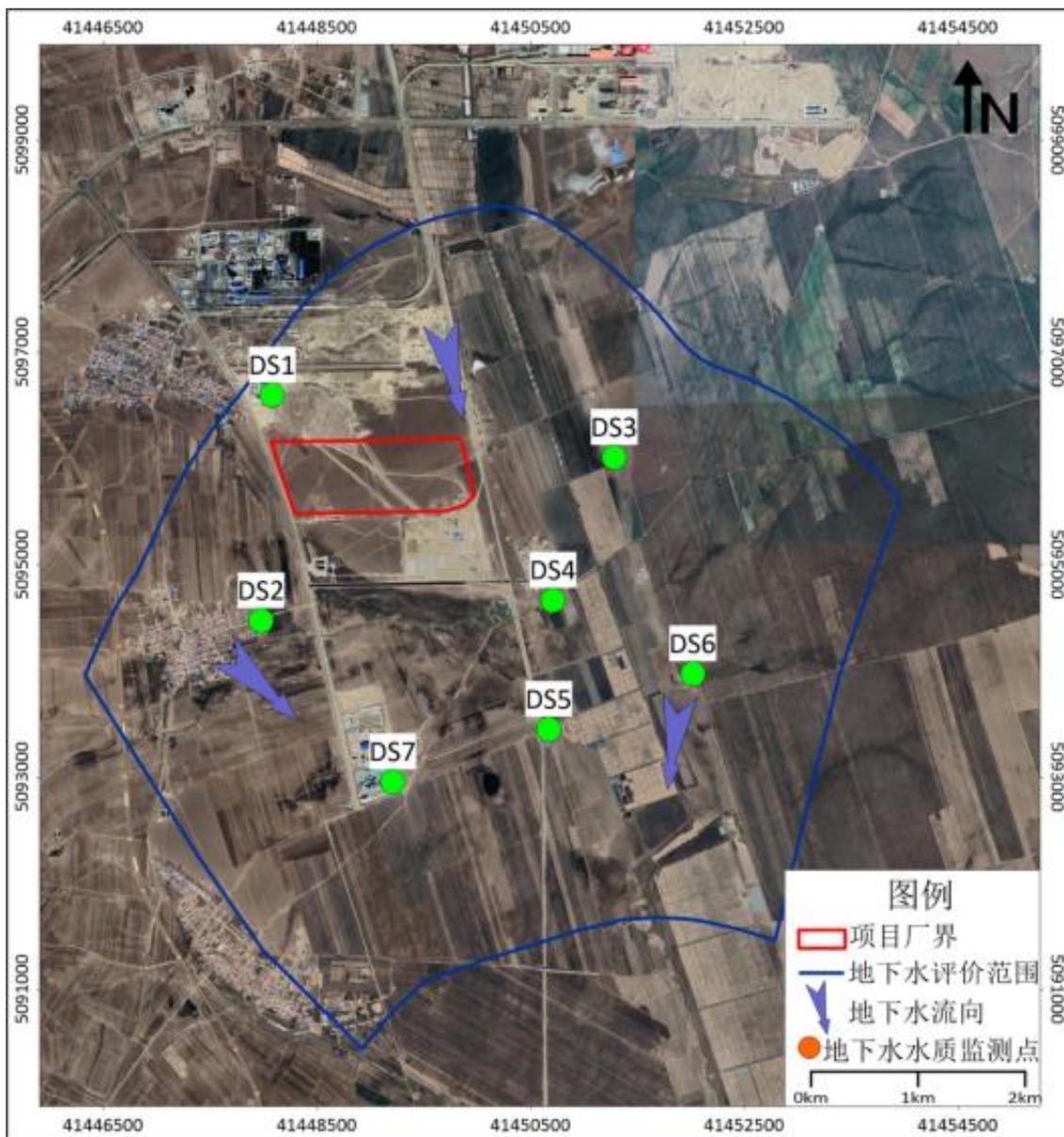


图 4.3.2-3 地下水水质现状监测点分布图

(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、总磷、石油类、钛、甲醇。

(2) 监测方法

表 4.3.2-3 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 4.1 铂-钴标准比色法	5 度	——
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/T 5750.4-2023 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/T 5750.4-2023 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/T 5750.4-2023 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/T 5750.4-2023 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/T 5750.4-2023 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/T 5750.4-2023 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/T 11904-1989	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	/	——

15	碳酸氢根	法(B)	/	
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 紫外分光光度法》(试行)/HJT 346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 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》/HJ 503-2009	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》/HJ 694-2014	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	原子吸收分光光度计 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/T 11911-1989	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/T 5750.7-2023 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：微生物指标》/GB/T 5750.12-2023 4.1 平皿计数法	/	生化培养箱 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/T 5750.12-2023 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/T 5750.4-2023 只用 13.1 亚甲基蓝分光光度法	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）》/HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810 YQ-006
44	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》/GB/T 11893-1989	0.01mg/L	可见分光光度计 721、YQ-016
45	钼	《水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》/HJ 807-2016	0.6μg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002
46	钛		7μg/L	
47	钴	《水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》/HJ 958-2018	2μg/L	
48	甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》/HJ 895-2017	0.2mg/L	气相色谱仪 GC-2014C 、YQ-192
49	硼	《水质 硼的测定 姜黄素分光光度法》/HJ/T 49-1999	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，总磷、钛参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，石油类参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)，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：

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

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

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 $P_i \leq 1$  时，符合标准；当 $P_i > 1$ ，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 4.3.2-4~4.3.2-7。

表 4.3.2-4 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 <sup>-</sup>	146	197	184	133	90.3	133	102
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	276	312	256	271	291	255	304
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	0	0	0	0	0	0
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	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 <sup>-</sup>	4.171	5.629	5.257	3.800	2.580	3.800	2.914
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	4.525	5.115	4.197	4.443	4.770	4.180	4.984
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	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 <sup>-</sup>	41.038	45.980	47.948	38.987	29.547	41.113	30.603
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	44.512	41.783	38.276	45.580	54.634	45.228	52.333
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	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 <sub>3</sub> ·Cl-Na·Ca	Cl·HCO <sub>3</sub> -Na·Ca	Cl·HCO <sub>3</sub> -Na	HCO <sub>3</sub> ·Cl-Na·Ca		HCO <sub>3</sub> ·Cl-Na·Mg	HCO <sub>3</sub> ·Cl-Na·Ca	

表 4.3.2-5 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
总磷	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.2
钴	μg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤50
铝	μg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	≤200
钼	μg/L	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	≤70
钛	μg/L	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	≤100
甲醇	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/
硼	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	≤0.5

表 4.3.2-6 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	502.174	0.504	512.098	0.562	442.752	0.630
3	溶解性总固体	0.588	1173.469	0.551	971.836	0.526	1034.597	0.504
4	氯化物	0.584	337.329	0.545	243.830	0.370	359.130	0.284
5	硫酸盐	0.282	254.965	0.284	253.910	0.261	232.080	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	18.653	0.227	18.786	0.454	12.377	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	总磷	/	/	/	/	/	/	/
37	钴	/	/	/	/	/	/	/

38	铝	/	/	/	/	/	/	/
39	钼	/	/	/	/	/	/	/
40	钛	/	/	/	/	/	/	/
41	硼	/	/	/	/	/	/	/

表 4.3.2-7 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
总磷	/	/	/	/	0	0
钴	/	/	/	/	0	0
铝	/	/	/	/	0	0
钼	/	/	/	/	0	0
钛	/	/	/	/	0	0
硼	/	/	/	/	0	0

由表 4.3.2-6 可以看出：

评价区所有监测点总磷、钛满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 4.3.3 声环境现状调查与评价

#### 1、声环境质量现状监测点位布设

本次声环境质量现状监测由内蒙古华瑞中嘉检测技术有限公司于 2024 年 6 月 23 日至 2024 年 6 月 24 日进行。连续监测 2 天，监测分昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行。为了解项目厂界噪声现状，在距项目厂界四周 1m 处各布设 1 个监测点，共计 4 个监测点位。监测点位设见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 声环境现状监测点位表

名称	方位	坐标
Z01	东	E: 122.354232; N: 45.996697
Z02	南	E: 122.342559; N: 45.991719
Z03	西	E: 122.330285; N: 45.995151
Z04	北	E: 122.341272; N: 45.999615

#### 2、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声学环境噪声测量方法》（GB/T3222-94）和《环境噪声监测技术规范（噪声部分）》的有关规定和要求进行。

#### 3、监测时间和频率

连续监测 2 天，每天昼、夜间各一次。

#### 4、执行标准

执行声环境质量标准（GB 3096—2008）中 3 类标准，具体见表 4.3-2。

表 4.3.3-2 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

## 5、监测结果

本项目厂界噪声现状监测结果见表 4.3.3-3。

表 4.3.3-3 环境噪声现状监测结果表 单位：dB (A)

检测时间		检测结果 dB(A)				执行标准及限值 (GB3096-2008)
		1#厂界东侧 外 1m 处	2#厂界南 侧外 1m 处	3#厂界西侧 外 1m 处	4#厂界北侧 外 1m 处	
2024.06.23	昼间	49.0	47.4	46.7	46.7	65dB(A)
	夜间	42.3	42.8	43.5	40.9	55dB(A)
2024.06.24	昼间	48.3	46.7	47.3	47.8	65dB(A)
	夜间	41.3	43.9	41.2	39.9	55dB(A)

由监测数据可知，本项目所在区域昼间的等效声级值范围为 46.7~49.0dB(A)，夜间的等效声级值范围为 39.9~43.9dB(A)，厂界昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值。

## 4.3.4 土壤环境现状调查与评价

本次土壤现状调查及监测委北京华成星科检测服务有限公司开展。

### 4.3.4.1 土壤环境现状监测

#### (1) 监测点位

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 5 个柱状样点，2 个表层样点；厂址范围外设置 4 个表层样点。采样点位分布情况详见表 4.3.4-1，土壤监测点位图监测点分布见图 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 本项目土壤环境质量现状监测布点表

位置	监测点位	监测点位置	坐标		监测因子	执行标准
占地范围内	T1 柱状样	污水处理装置	122°21'15.45"	45°59'41.89"	建设用地 45 项+特征因子+理化性质	《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
	T2 柱状样	中间储罐	122°20'45.48"	45°59'48.96"	特征因子	
	T3 柱状样	成品罐区	122°21'5.87"	45°59'51.28"	特征因子	
	T4 柱状样	事故水池	122°21'9.62"	45°59'55.33"	特征因子	
	T5 柱状样	危废暂存间	122°20'32.12"	45°59'45.06"	特征因子	
	T6 表层样	热电站	122°20'44.09"	45°59'43.52"	特征因子	
	T7 表层样	空分	122°20'37.21"	45°59'48.11"	特征因子	
占地范围外	T8 表层样	厂区外上风向	122°19'28.39"	45°59'52.55"	pH 值+特征因子	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值
	T9 表层样	厂区外下风向	122°21'19.82"	45°59'35.46"	农用地 8 项+pH 值+特征因子	
	T10 表层样	厂区外西北侧白音乌苏嘎查	122°19'25.88"	46°0'11.02"	建设用地 45 项+特征因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值
	T11 表层样	厂区外耕地	122°21'45.21"	45°59'33.97"	农用地 8 项+pH 值+特征因子	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值
<b>特征因子：</b> 石油烃、铜、锌、钴、氰化物、铝、钼、钛、镁、甲醇、硼。						



图 4.3.4-1 本项目土壤环境质量现状点位布设图

## (2) 监测因子

土壤环境的监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子；基本因子为 GB15618、GB36600 中规定的基本项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；特征因子为建设项目的特有因子。

### ①GB36600 基本因子

#### a 重金属和无机物

包括：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

#### b 挥发性有机物

包括：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。

c 半挥发性有机物

包括：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

②GB15618 基本因子

镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH。

③特征因子

石油烃、铜、锌、钴、氰化物、铝、钼、钛、镁、甲醇、硼。

(3) 监测时间及频次

监测时间为 2024 年 6 月 23 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）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关要求

进行。

监测分析及检出限见表 4.3.4-2。

(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 4.3.4-3~表 4.3.4-5。

表 4.3.4-2 土壤监测项目及分析方法表

序号	检测项目	分析及来源	仪器名称/型号	检出限
1	氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法》HJ745-2015	紫外/可见分光光度计，UV-1100 型 HWDF-YQ-022	0.04mg/kg
2	pH	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ962-2018	酸度计，PHS-3CHWDF-YQ-002	--
3	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》/HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002	10mg/kg
4	铜			1mg/kg
5	镍			3mg/kg
6	锌			1mg/kg
7	铬			4mg/kg

8	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》/GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001	0.002mg/kg
9	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》/GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001	0.01mg/kg
10	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	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002	0.01mg/kg
11	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》 /HJ 1082-2019		0.5mg/kg
12	甲醇	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》/HJ 895-2017	气相色谱仪 GC-2014C、YQ-192	0.2mg/L
13	钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》/HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002	2mg/kg
14	*硼	USEPA 发布 方法 3050B：沉积物、淤泥和土壤的酸消解 (METHOD 3050B: ACID DIGESTION OF SEDIMENTS,SLUDGES,AND SOILS/METHOD 3050B Rev.2 1996.12)		/
15	*镁			/
16	*钛			/
17	*钼			/
18	*铝			/
19	阳离子交换量		《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》/HJ 889-2017	可见分光光度计 721 型、YQ-016
20	氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定 电位法》 HJ746-2015	便携式 pH/ORP 计 YHBJ-26、YQ-195	--
21	土壤容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	--	--
22	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T1215-1999	--	--
23	饱和导水率	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T1218-1999	--	--
24	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》/HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C、YQ-192	6mg/kg
25	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》 /HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 5975C/6890N、YQ-169 气相色谱-质谱联用仪 5975C/6890N、YQ-169	1.3μg/kg
26	氯仿			1.1μg/kg
27	氯甲烷			1.0μg/kg
28	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
29	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
30	1,1 二氯乙烯			1.0μg/kg

31	顺 1,2 二氯乙 烯			1.3μg/kg
32	反 1,2 二氯乙 烯			1.4μg/kg
33	二氯甲烷			1.5μg/kg
34	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
35	1,1,1,2-四氯乙 烷			1.2μg/kg
36	1,1,2,2-四氯乙 烷			1.2μg/kg
37	四氯乙烯			1.4μg/kg
38	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
39	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
40	三氯乙烯			1.2μg/kg
41	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
42	氯乙烯			1.0μg/kg
43	苯			1.9μg/kg
44	氯苯			1.2μg/kg
45	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
46	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
47	乙苯			1.2μg/kg
48	苯乙烯			1.1μg/kg
49	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》/HJ 605-2011		1.3μg/kg
50	间二甲苯+对 二甲苯			1.2μg/kg
51	邻二甲苯			1.2μg/kg
52	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》/HJ 834-2017	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169	0.09mg/kg
53	苯胺			0.08mg/kg
54	2-氯酚			0.06mg/kg
55	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
56	苯并[a]芘			0.1mg/kg
57	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
58	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
59	蒽			0.1mg/kg
60	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
61	茚并[1,2,3-cd] 芘			0.1mg/kg
62	萘			0.09mg/kg

表 5.2.4-3 厂内土壤特征因子监测结果表

监测点位		取样深度	铜	锌	钴	石油烃	氰化物	铝	钼	钛	镁	甲醇	硼
			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg	mg/kg	mgTEQ/kg	g/kg	mg/L	mg/kg
占地范围内	T1 柱状样污水处理装置	0-0.5m	26	37	7	14	0.08	53.9					
		0.5-1.5m	20	32	4	12	0.06	63.7	1.16	715	39.9	<0.2	0.5
		1.5-3m	17	29	3	11	0.05	59.8	1.04	713	33.0	<0.2	0.4
	T2 柱状样中间储罐	0-0.5m	27	48	7	9	0.07	57.4	1.73	680	41.6	<0.2	0.9
		0.5-1.5m	24	41	5	17	0.06	50.5	1.23	644	38.2	<0.2	0.8
		1.5-3m	15	16	4	12	0.08	56.5	1.56	603	42.6	<0.2	0.7
	T3 柱状样成品罐区	0-0.5m	15	12	3	7	0.08	54.7	1.52	553	34.3	<0.2	0.5
		0.5-1.5m	18	19	6	12	0.08	51.1	1.18	661	40.1	<0.2	0.5
		1.5-3m	17	12	6	10	0.05	49.4	1.02	545	37.5	<0.2	0.5
	T4 柱状样事故水池	0-0.5m	22	28	5	10	0.08	52.8	1.66	679	45.8	<0.2	0.9
		0.5-1.5m	20	21	4	10	0.06	62.5	1.36	630	41.2	<0.2	0.7
		1.5-3m	16	20	4	8	0.06	52.7	0.93	575	33.7	<0.2	0.8
	T5 柱状样危废暂存间	0-0.5m	29	22	8	15	0.06	60.8	1.97	645	40.7	<0.2	0.9
		0.5-1.5m	24	21	6	15	0.05	54.4	1.91	862	42.7	<0.2	0.7
		1.5-3m	24	13	4	13	0.05	51.4	1.65	640	38.7	<0.2	0.6
T6 表层样热电站	0-0.2m	30	48	4	10	0.06	62.0	1.43	618	39.5	<0.2	0.8	
T7 表层样空分	0-0.2m	32	45	8	12	0.05	61.5	1.95	708	42.6	<0.2	1.0	
GB36600-2018 第二类用地筛选值			18000	/	70	4500	135	/	/	/	/	/	/
达标情况			达标	留作背景值	达标	达标	达标	留作背景值	留作背景值	留作背景值	留作背景值	留作背景值	留作背景值

表 4.3.4-4 本项目厂区外表层样监测点位监测结果表

厂区外表层样监测点（0-0.2m）																		
检测项目	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	钴	氰化物	铝	钼	钛	甲醇	镁	硼	石油 烃
单位	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/L	g/kg	mg/kg	mg/kg
T8 表层样 厂区外上 风向	8.27	0.15	0.039	5.88	23	34	39	18	33	3	0.07	49.5	1.30	906	<0.2	43.4	0.6	11
T9 表层样 厂区外下 风向	8.22	0.15	0.086	7.21	19	32	41	17	46	5	0.08	56.4	0.97	862	<0.2	39.6	1.0	13
T11 表层 样厂区外 耕地	8.5	0.17	0.038	7.12	24	36	32	18	35	8	0.07	55.5	1.13	559	<0.2	43.3	0.9	8
GB15618- 2018 风险 筛选值， GB36600- 2018 第二 类用地筛 选值	pH > 7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300	70	135	/	/	/	/	/	/	4500
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	留作背 景值	留作背 景值	留作背 景值	留作背 景值	留作背 景值	留作背 景值	达标
T10 表层 样厂区外	/	0.15	0.03	5.80	25	< 0.5	21	24	34	4	0.07	53.5	0.96	705	<0.2	38.4	0.8	7

耕地			3															
GB36600-2018 第一类用地筛选值	/	20	8	20	400	3	2000	150	/	20	22	/	/	/	/	/	/	826
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	留作背景值	达标	达标	留作背景值	留作背景值	留作背景值	留作背景值	留作背景值	留作背景值	达标

表 4.3.4-5 T1 和 T10 建设用地 45 项监测结果表

序号	监测点位 监测因子	单位	T1 柱状样污 水处理装置 (0~0.5m)	GB36600-2018 第二类用地筛 选值	T10 表层样 白音乌苏嘎 查(0~0.5m)	GB36600-2018 第一类用地筛 选值	达标情 况
1	四氯化碳	µg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	208	<1.3×10 <sup>-3</sup>	0.9	达标
2	氯仿	µg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	0.9	<1.1×10 <sup>-3</sup>	0.3	达标
3	氯甲烷	µg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	37	<1.0×10 <sup>-3</sup>	12	达标
4	1,1-二氯乙烷	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	9	<1.2×10 <sup>-3</sup>	3	达标
5	1,2-二氯乙烷	µg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	5	<1.3×10 <sup>-3</sup>	0.52	达标
6	1,1-二氯乙烯	µg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	66	<1.0×10 <sup>-3</sup>	12	达标
7	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	596	<1.3×10 <sup>-3</sup>	66	达标
8	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>	54	<1.4×10 <sup>-3</sup>	10	达标
9	二氯甲烷	µg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	616	<1.5×10 <sup>-3</sup>	94	达标
10	1,2-二氯丙烷	µg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	5	<1.1×10 <sup>-3</sup>	1	达标
11	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	10	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.6	达标
12	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	6.8	<1.2×10 <sup>-3</sup>	1.6	达标
13	四氯乙烯	µg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>	53	<1.4×10 <sup>-3</sup>	11	达标
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	840	<1.3×10 <sup>-3</sup>	701	达标
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8	<1.2×10 <sup>-3</sup>	0.6	达标
16	三氯乙烯	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8	<1.2×10 <sup>-3</sup>	0.7	达标
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	0.5	<1.2×10 <sup>-3</sup>	0.05	达标
18	氯乙烯	µg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	0.43	<1.0×10 <sup>-3</sup>	0.12	达标
19	苯	µg/kg	<1.9×10 <sup>-3</sup>	4	<1.9×10 <sup>-3</sup>	1	达标
20	氯苯	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	270	<1.2×10 <sup>-3</sup>	68	达标
21	1,2-二氯苯	µg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	560	<1.5×10 <sup>-3</sup>	560	达标
22	1,4-二氯苯	µg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	20	<1.5×10 <sup>-3</sup>	5.6	达标
23	乙苯	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	28	<1.2×10 <sup>-3</sup>	7.2	达标
24	苯乙烯	µg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	1290	<1.1×10 <sup>-3</sup>	1290	达标
25	甲苯	µg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	1200	<1.3×10 <sup>-3</sup>	1200	达标
26	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	570	<1.2×10 <sup>-3</sup>	163	达标
27	邻二甲苯	µg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	640	<1.2×10 <sup>-3</sup>	222	达标
28	硝基苯	mg/kg	<0.09	76	<0.09	34	达标
29	苯胺	mg/kg	<0.08	260	<0.08	92	达标
30	2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256	<0.06	250	达标
31	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	<0.1	5.5	达标
32	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5	<0.1	0.55	达标
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15	<0.2	5.5	达标
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	<0.1	55	达标
35	蒽	mg/kg	<0.1	1293	<0.1	490	达标
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	<0.1	0.55	达标
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	<0.1	5.5	达标

38	萘	mg/kg	<0.09	70	<0.09	25	达标
39	砷(As)	mg/kg	9.35	60	5.80	20	达标
40	镉(Cd)	mg/kg	0.2	65	0.15	20	达标
41	铬（六价）	mg/kg	<0.5	5.7	<0.5	3.0	达标
42	铜(Cu)	mg/kg	26	18000	21	2000	达标
43	铅(Pb)	mg/kg	19	800	25	400	达标
44	汞(Hg)	mg/kg	0.036	38	0.033	8	达标
45	镍(Ni)	mg/kg	23	900	24	150	达标

根据监测结果可知：占地范围内、外基本因子及特征因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地、第二类用地筛选值和《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；总体而言，厂址及周边土壤环境质量良好。

#### 4.3.4.2 土壤理化性质调查

本次环评工作选取拟建厂区内厂区 T1 点开展土壤理化特性调查，调查结果见表 4.3.4-6。

表 4.3.4-6 厂区 T1 土壤理化性质调查表

点号		厂区中部	时间	2024.6.23
经度		122°21'15.45"E	纬度	45°59'41.89"N
层次		表层		
现场记录	颜色	棕黄色		
	结构	团粒		
	质地	重壤土		
	砂砾含量	12%		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值	8.16		
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	12.3		
	氧化还原电位 (mV)	523		
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.18		
	饱和导水率 (mm/min)	2.14		
	总孔隙度 (%)	42.3		

表 5.2.4-7 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
厂区 T1 122.3327°E, 46.0127°N			表层

#### 4.4 区域污染源调查

本次区域污染源调查对象主要是位本项目评价范围内的与本项目排放污染物有关的在建项目及已批复环境影响评价文件的项目。经调查后评价范围内无与本项目排放污染物有关的在建项目及已批复环境影响评价文件的项目。

## 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<sub>2</sub>)、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<sup>3</sup>,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乌苏嘎查（厂址西北测）1386m，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洒水措施。

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接管至兴安盟经济技术开发区污水处理厂集中处理，不会对环境造成不良影响。

### 5.1.3 施工噪声环境影响分析

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 5.1-1）。施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界噪声限值》

(GB12523-2011)，具体标准见表 5.1-2。

**表 5.1-1 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
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 5.3-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 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）降低设备声级: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 27.25km，站台编号为 50838，乌兰浩特气象站地面观测站地理坐标为 46°13'N，122°03'E，观测场海拔高度 329m。根据乌兰浩特气象站 2002~2021 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 2002~2021 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 2002-2021 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	

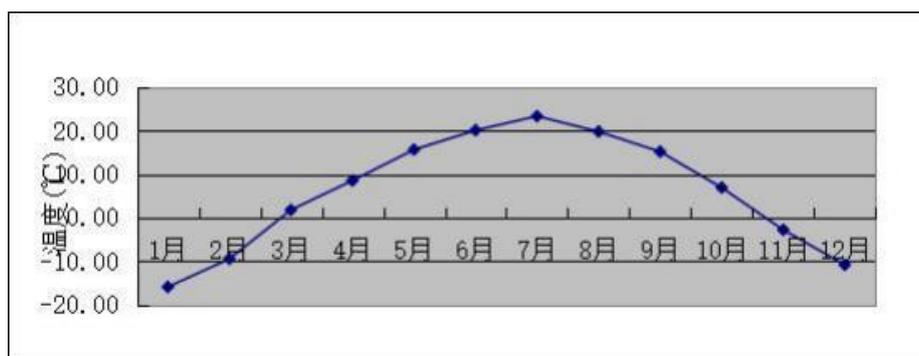


图 5.2.1-1 年平均温度的月变化图

## 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 2002-2021 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 436.98mm。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 2002-2021 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	436.98	

## 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 2002-2021 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 2002-2021 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 2002-2021 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

乌兰浩特地区2002-2021年平均风向风频玫瑰图

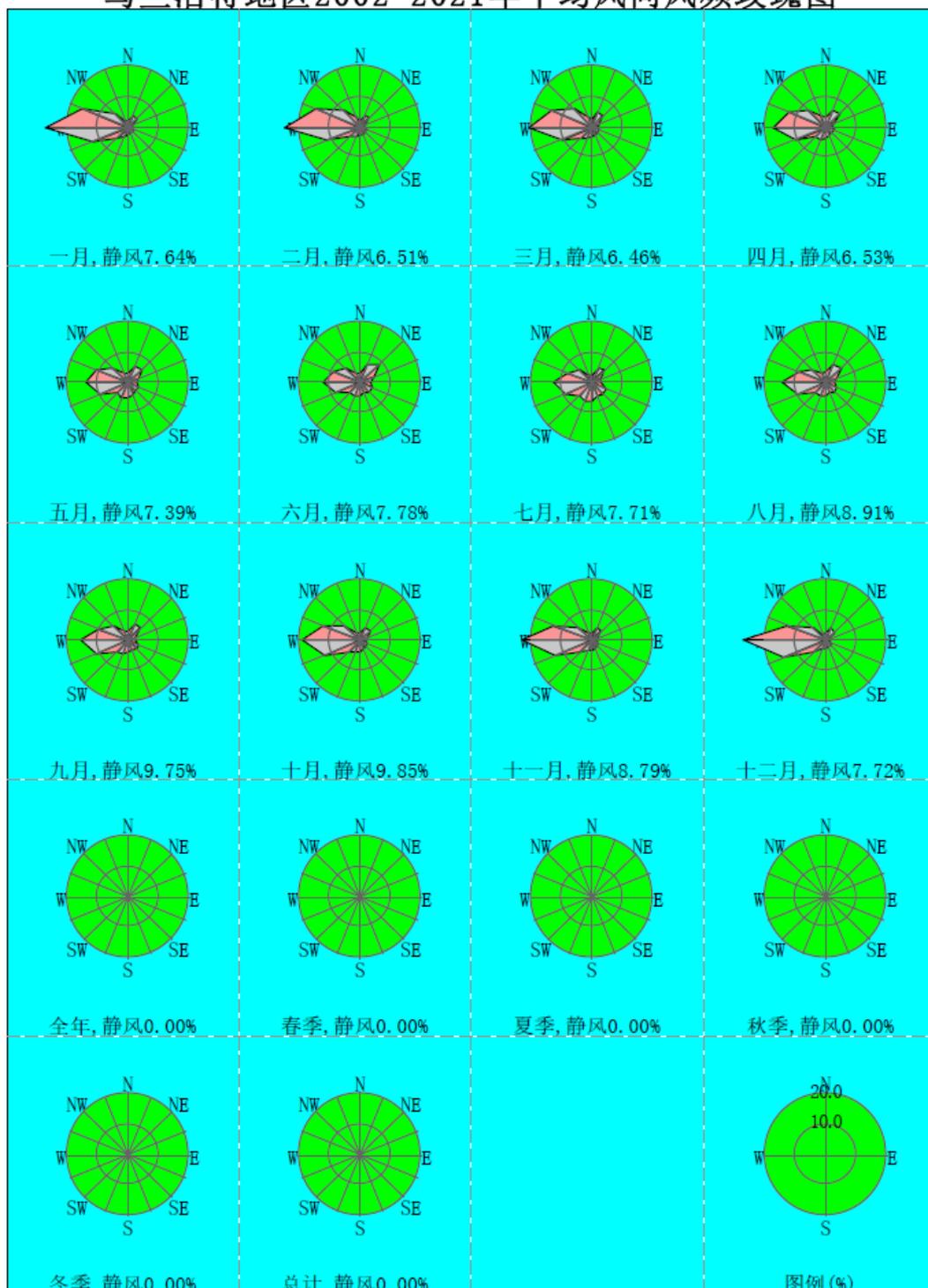


图 5.2.1-2 乌兰浩特地区 2002-2021 年平均风向频率玫瑰图

### 5.2.1.1.2 地面气象数据

#### 1、风频

本项目采用乌兰浩特 2021 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 27.25km，站台

编号为 50838，站点经纬度为北纬 46.13°、东经 122.03°。

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

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	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	122.03°	46.13°	27250	329	2021	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 2021 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 2021 年平均风频的月变化 (%)

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
一月	4.57	3.49	3.76	2.02	1.88	1.34	0.81	0.94	3.90
二月	8.18	1.49	1.34	1.49	2.98	1.93	2.38	1.64	5.51
三月	9.81	3.09	2.96	2.96	4.44	2.42	1.61	2.15	9.14
四月	10.42	6.11	2.50	2.50	2.50	2.50	3.75	3.06	9.03
五月	10.35	8.06	3.09	2.55	4.17	1.21	2.15	3.36	8.60
六月	10.14	7.50	3.75	4.86	4.31	3.06	9.31	3.47	8.06
七月	9.95	10.08	5.24	4.70	3.90	2.69	6.05	5.91	14.11
八月	16.80	12.90	8.60	5.65	4.57	3.63	4.03	3.36	6.72
九月	15.00	9.72	8.61	4.44	5.00	2.78	4.17	3.89	5.14
十月	9.54	6.05	2.96	1.48	2.42	0.94	1.75	2.15	7.80
十一月	12.64	5.28	3.61	2.78	2.22	1.11	2.78	1.39	4.31
十二月	6.45	3.09	1.21	0.81	1.75	1.88	1.48	1.21	4.17
风频 (%) 风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
一月	5.38	4.97	5.78	18.28	29.30	10.35	2.69	0.54	
二月	5.95	5.06	6.55	16.07	16.37	13.10	9.38	0.60	
三月	7.53	4.84	5.24	10.62	13.04	8.87	7.53	3.76	
四月	11.81	5.00	4.03	8.47	9.86	7.64	8.61	2.22	
五月	4.70	3.49	5.65	12.63	14.92	7.26	4.44	3.36	
六月	5.28	5.42	6.67	9.03	6.67	4.58	5.14	2.78	
七月	13.58	5.91	3.76	3.36	2.96	2.96	2.42	2.42	
八月	5.11	3.49	2.28	6.99	5.91	2.69	5.11	2.15	
九月	5.00	5.14	5.56	7.36	5.83	5.97	3.89	2.50	
十月	8.06	6.85	8.20	13.31	13.44	8.47	4.44	2.15	
十一月	4.44	5.42	5.83	12.64	23.61	6.53	4.17	1.25	

十二月	6.05	8.87	10.08	22.72	17.61	9.27	3.36	0.00	
-----	------	------	-------	-------	-------	------	------	------	--

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	10.19	5.75	2.85	2.67	3.71	2.04	2.49	2.85	8.92
夏季	12.32	10.19	5.89	5.07	4.26	3.13	6.43	4.26	9.65
秋季	12.36	7.01	5.04	2.88	3.21	1.60	2.88	2.47	5.77
冬季	6.34	2.73	2.13	1.44	2.18	1.71	1.53	1.25	4.49
全年	10.32	6.44	3.98	3.03	3.34	2.12	3.34	2.72	7.23
风频 (%) 风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
春季	7.97	4.44	4.98	10.60	12.64	7.93	6.84	3.13	
夏季	8.02	4.94	4.21	6.43	5.16	3.40	4.21	2.45	
秋季	5.86	5.82	6.55	11.13	14.29	7.01	4.17	1.97	
冬季	5.79	6.34	7.50	19.12	21.25	10.83	5.00	0.37	
全年	6.92	5.38	5.80	11.78	13.29	7.27	5.06	1.99	

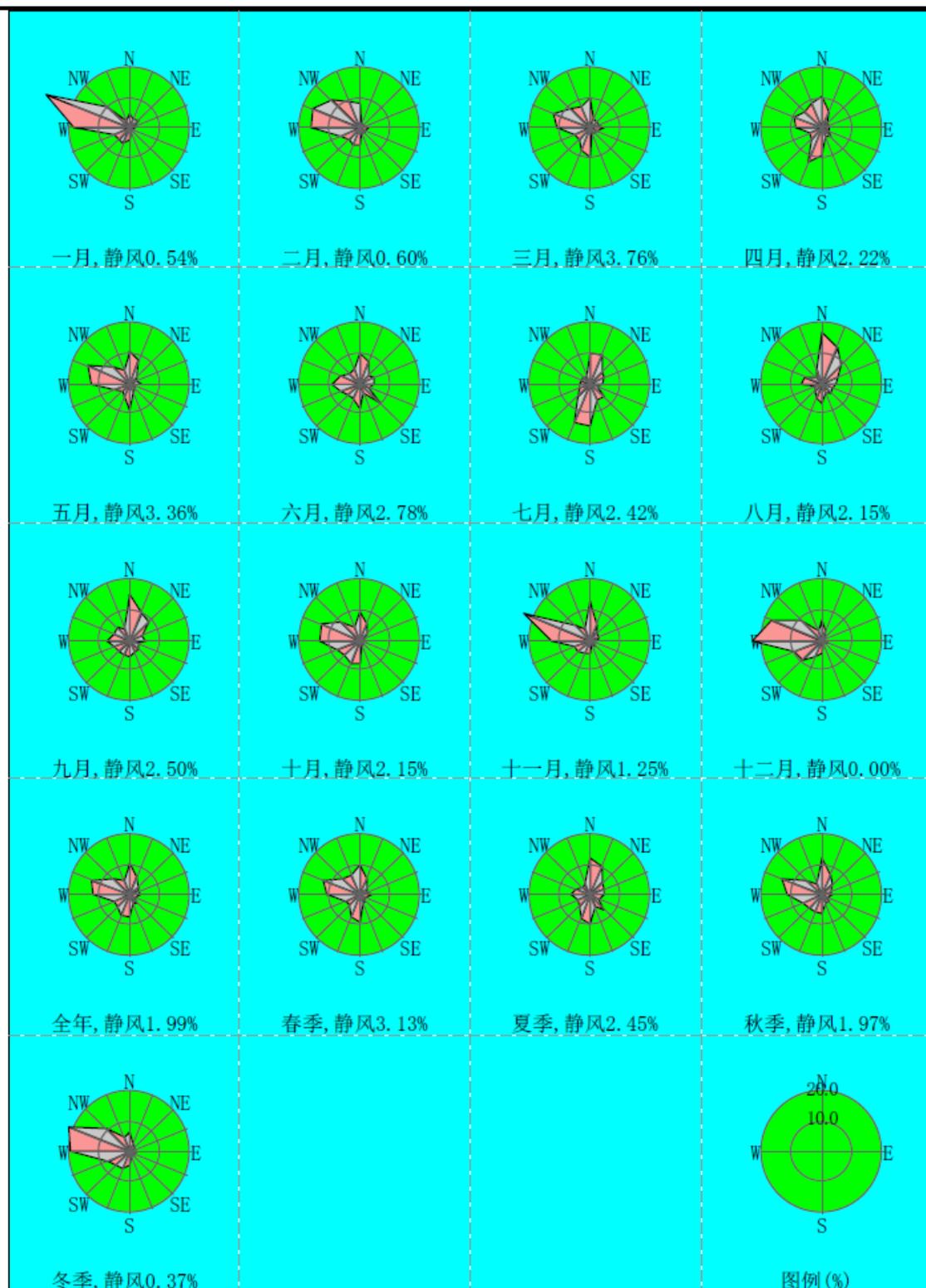


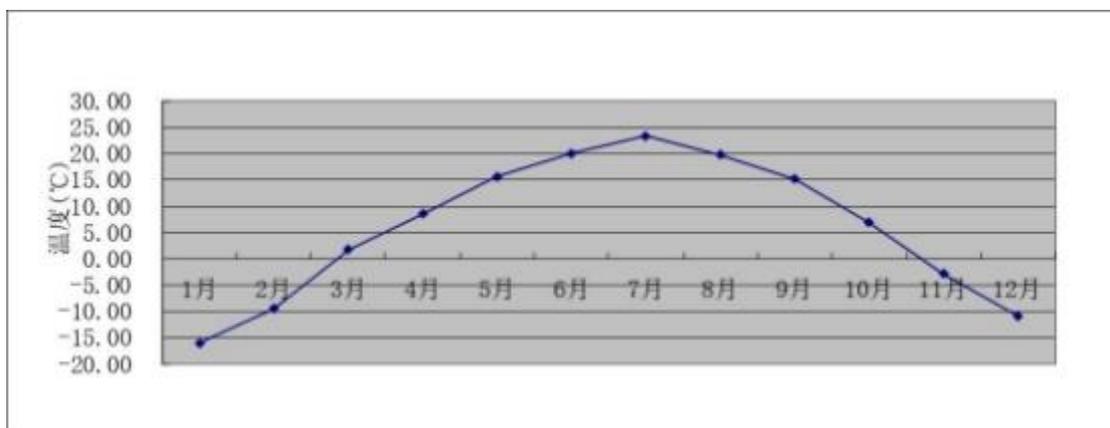
图 5.2.1-3 乌兰浩特地区 2002-2021 年平均风向频率玫瑰图

## 2、气温

乌兰浩特地区 2021 年平均气温为 6.01℃，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 2021 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 2021 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	6.01	



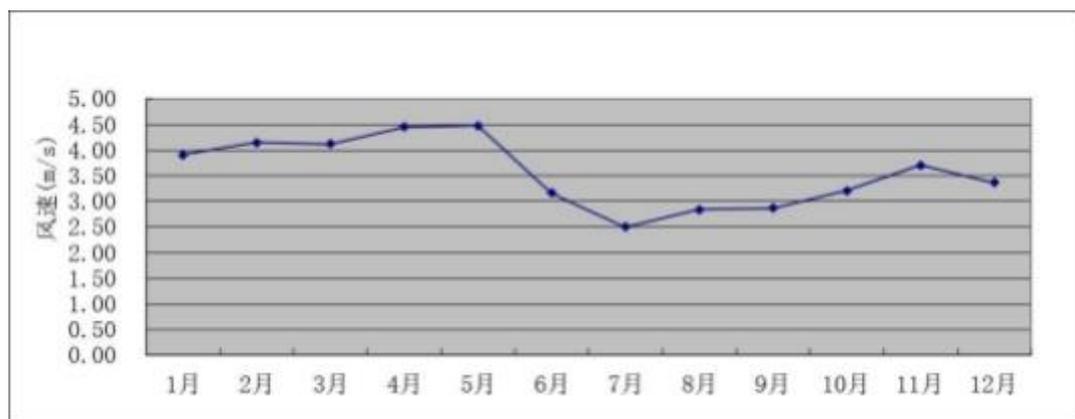
**图 5.2.1-4 年平均温度的月变化图**

### 3、风速

乌兰浩特地区2021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2021年各月及全年风速见下表和下图。

**表 5.2.1-11 乌兰浩特 2021 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**

### 5.2.1.1.3 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。站台编号为50838，站点经纬度为北纬46.13°，东经122.03°。

表 5.2.1-12 高空模拟气象数据信息表

站号	站点坐标		海拔高度	数据年份	气象要素
	东经	北纬			
50838	122.03°	46.13°	329	2021	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》（GB3095-2012）、《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<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、硫酸雾、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、TSP。

根据工程分析，本项目 SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub> 的排放量小于 500t/a，不需要考虑预测二次污染物 PM<sub>2.5</sub>。

本项目预测的计算点包括环境空气保护目标、网格点、厂界预测点、大气防护距离格点。

##### ① 环境保护目标

本项目预测的环境空气保护目标为评价范围内的主要居民区。

##### ③ 网格点

按导则要求采用近密远疏的方式布设网格点，共布设 43036 个网格点，距离源 0~5km 网格点间距为 100m。

##### ③ 厂界预测点

厂界预测点为沿厂界红线以 50m 间隔设置的预测计算点。

#### ④大气环境保护距离

以项目厂界外延 1km 范围设置 50m 间距预测网格点。

#### (2) 预测内容

①正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点各主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值及最大浓度占标率；

②正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点基本污染物的长期浓度叠加环境空气质量现状浓度后的达标情况，以及只有短期浓度限值的污染物短期浓度叠加环境空气质量现状浓度后的达标情况；

③非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率；

④项目厂界浓度是否满足大气污染物环境质量短期浓度限值及厂界浓度限值，大气环境保护距离设置情况。

预测情景组合见下表。

表 5.2.1.2-1 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	PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、HCl、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢、VOCs	正常排放	小时浓度	最大浓度占标率
				日均浓度	
				年均浓度	
2	本项目新增污染源	PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、HCl、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢、VOCs	正常排放	小时浓度	叠加环境质量现状浓度后的达标情况
				日均浓度	
				年均浓度	
				保证率日均浓度	
3	本项目新增污染源	PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、HCl、硫酸雾、甲醇、氨、硫化氢、VOCs	非正常排放	小时浓度	最大浓度占标率
4	本项目实施后全厂污染源	PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、HCl、硫酸雾、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、VOCs	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

#### 5.2.1.2.2 评价基准年的选取

根据 HJ2.2-2018 规定，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选取 2021 年为评价基准年。

#### 5.2.1.2.3 预测模式的选取

根据项目的评价范围、等级、污染源特征及地形特征，预测模式按《环境影响评价

技术导则《大气环境》（HJ-2.2-2018）中推荐的进一步预测模式中的 AERMOD 模式进行污染物预测。

#### 5.2.1.2.4 预测模式所需基础数据及有关参数

##### （1）气象数据

本次评价选取乌兰浩特气象站 2021 年全年逐日逐时地面气象数据及本项目厂址西北 27.25km 的高空气象探测站点。模型所用气象数据基本内容见下表。

表 5.2.1.2-2 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		相对距离/m	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	122.03°	46.13°	27250	329	2021	风向、风速、总云量、低云量和干球温度
高空气象站点	50838	/	122.03°	46.13°	27250	329	2021	气压、离地高度、干球温度

##### （2）地形数据

选用 EIAProA2018 大气预测软件中的 DEM 文件生成器生成的地形数据。地形数据来源采用 [csi.cgiar.org](http://csi.cgiar.org) 提供的 srtm 免费数据，精度为 90m。项目所在地 90m 分辨率地形高程示意详见下图。

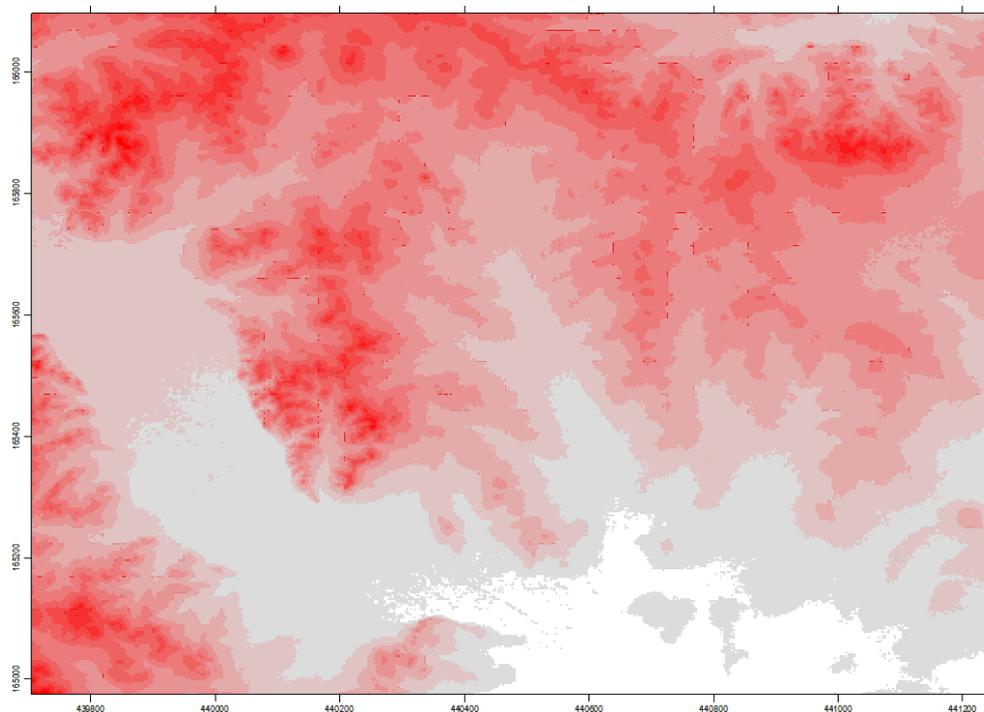


图 5.2.2-1 项目区 DEM 文件等高线示意图

##### （3）AERMOD 模型主要地表参数

地面划分为 1 个扇区， $0^{\circ}$  - $360^{\circ}$  为全部扇区，扇区地表类型为农作地，通用地表湿度为中等湿度气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

正午反照率、BOWEN、地表粗糙度具体参数见下表。

**表 5.2.1.2-3 地表特征参数表**

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.6	1.5	0.001
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.18	0.4	0.05
3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.18	0.8	0.1
4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.2	1	0.01

#### 5.2.1.2.5 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 21.3\*20km 的矩形区域。区域内涉及环境保护敏感点 19 个，具体信息详见环境保护目标表 2.8-1。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。

#### 5.2.1.2.6 预测源强

本项目污染源详见下表。

表 5.2.1.2-4 本项目点源污染源参数计算清单表

排气筒 编号	排气筒坐标/°		海拔高 度/m	排气筒 /m		烟气流 量 Nm³/h	烟气流 速 m/s	烟气温 度 °C	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)									
	X	Y		高 度	内 径						PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	甲醇	非甲烷 总烃	VOCs	HCl	硫酸	氨	硫化 氢
DA001	122.346910	45.994187	273	15	0.6	12000	12.87	常温	3340	间隙	0.9325									
DA002	122.347006	45.994190	273	15	0.7	15000	11.82	常温	3340	间隙	0.3447									
DA003	122.347878	45.993807	273	15	0.5	8000	12.35	常温	6012	间隙	0.1341									
DA004	122.347856	45.994381	273	30	0.3	2500	10.72	常温	6012	间隙	0.0192									
DA005	122.348068	45.995110	273	80	0.3	3000	12.87	常温	8000	连续	0.1288									
DA006	122.348409	45.993469		15	0.5	10000	15.44	常温	8000	连续	0.2396									
DA007	122.344525	45.993842		15	0.8	26000	15.68	常温	5760	连续	0.1161									
DA008	122.344989	45.993812		15	1.4	75000	14.77	常温	5760	连续	0.2322									
DA009	122.345448	45.993815		30	1.4	56000	13.06	80	5760	连续	0.5579	0.612	0.408							
DA010	122.345432	45.993109		30	1.4	56000	13.06	80	5760	连续	0.5579	0.612	0.408							
DA011	122.346124	45.993809		15	1.2	52000	13.94	常温	5760	连续	0.0581									
DA012	122.346134	45.993093		15	1.2	52000	13.94	常温	5760	连续	0.0581									
DA013	122.348049	45.995480		15	0.4	5000	12.06	常温	8000	连续					0.05				0.115	0.04
DA014	122.351630	45.995458		50	0.7	15300	14.28	80	8000	连续				0.2158	0.2158	1.9758				
DA015	122.345896	45.998629		15	0.3	5000	15.08	常温	2672	间隙					0.0337	0.0006	0.0012			
DA016	122.352832	45.995936		15	0.8	25000	11.00	常温	8000	连续					0.5125				0.0245	0.049

表 5.2.1.2-5 本项目面源污染源参数一览表

名称	面源起点坐标/°		面源海拔 高度/m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北 向夹 角°C	有效排 放高 度 /m	污染物排放速率/(kg/h)												
	X	Y						TSP	HCl	硫酸	甲醇	非甲烷 总烃	VOCs	氨	硫化 氢					
粉体储	122.343215	45.994637	276.00	60	40	90	6	0.5181												

存区																		
秸秆堆场	122.342506	45.993168	276.00	80.7	63	90	9.7	0.0506										
颗粒制备车间	122.344233	45.993340	276.00	48.6	45	90	14.15	0.3208										
甲醇合成及精馏装置	122.346222	45.997484	273.00	109.5	81	90	21					1.6993	1.6993	1.6993				
罐区装卸站	122.344779	45.995908	276.00	113	18.5	90	5					0.2801	0.2801	0.2801				
化验室	122.340874	46.001244	275.00	36	17	90	13.85		0.0006	0.0015			0.0036	0.0036				
污水处理站	122.351216	45.998084	264.00	104.5	83	90	8.5						0.0209	0.0209	0.0025	0.005		
循环水系统	122.343577	45.999306	279.00	88	56	90	11.6					1.152	1.152	1.152				

表 5.2.1.2-5 本项目非正常情况下点源污染源参数计算清单表

排气筒编号	排气筒坐标/°		海拔高度/m	排气筒/m		烟气流量 Nm <sup>3</sup> /h	烟气流速 m/s	烟气温度 °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)								
	X	Y		高度	内径						PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	甲醇	非甲烷总烃	VOCs	HCl	硫酸	氨
DA001	122.343097	45.995047	277.00	15	0.6	12000	12.87	常温	3340	间隙	9.2042								
DA002	122.343183	45.994212	275.00	15	0.7	15000	11.82	常温	3340	间隙	18.9197								
DA003	122.344395	45.99413	276.00	15	0.5	8000	12.35	常温	6012	间隙	9.9428								
DA004	122.344395	45.994875	278.00	30	0.3	2500	10.72	常温	6012	间隙	0.8523								
DA005	122.344996	45.996455	277.00	80	0.3	3000	12.87	常温	8000	连续	6.0823								
DA006	122.350843	45.99685	268.00	50	0.7	15300	14.28	80	8000	连续		2.464	3.2031	0.3049	2.4206	2.4206			
DA007	122.341287	46.001082	277.00	15	0.3	5000	15.08	常温	2672	间隙						0.1010	0.0006	0.0012	

排气筒 编号	排气筒坐标/°		海拔高 度/m	排气筒 /m		烟气流 量 Nm <sup>3</sup> /h	烟气流 速 m/s	烟气 温度 °C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)									
	X	Y		高 度	内 径						PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	甲醇	非甲烷 总烃	VOCs	HCl	硫酸	氨	硫化 氢
DA001	122.343097	45.995047	277.00	15	0.6	12000	12.87	常温	3340	间隙	9.2042									
DA002	122.343183	45.994212	275.00	15	0.7	15000	11.82	常温	3340	间隙	18.9197									
DA003	122.344395	45.99413	276.00	15	0.5	8000	12.35	常温	6012	间隙	9.9428									
DA004	122.344395	45.994875	278.00	30	0.3	2500	10.72	常温	6012	间隙	0.8523									
DA008	122.352474	45.997909	266.00	15	0.8	25000	11.00	常温	8000	连续						1.4774			0.075	0.15

### 5.2.1.2.7 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 2021 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，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 5.2.1.2-6。

表 5.2.1.2-6 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/m <sup>3</sup>	备注
1	PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	79	取兴安盟胜华新制药厂站点例行自动监测站 2021 年逐日监测数据的平均值
		年平均	37.1	
2	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	49	
		年平均	21.99	
3	SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	12	
		年平均	4.21	
4	NO <sub>x</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	30	
		年平均	14.42	
5	氯化氢	1 小时	0.05	未检出，因检出限一半超标标准值，因此取检出限 1/4
		日均值	0.05	未检出，因检出限一半超标标准值，因此取检出限 1/4
6	氨	1 小时	0.01	未检出，取检出限一半
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	0.105	-
11	非甲烷总烃	1 小时	0.75	-
12	TVOC	1 小时	0.05	未检出，取检出限一半

### 5.2.1.3 预测结果及评价

#### （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、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氯化氢、硫酸雾、甲醇、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、NMHC、VOCs、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 5.2.1.3-1。

表 5.2.1.3-1 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	点坐标(x 或 r,y 或 a)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
二氧化硫	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	2.65E-03	21072307	5.00E-01	0.53	达标
			日平均	1.63E-04	210702	1.50E-01	0.11	达标
			年平均	9.89E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	3.41E-03	21060706	5.00E-01	0.68	达标
			日平均	2.96E-04	210810	1.50E-01	0.2	达标
			年平均	1.88E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	3.78E-03	21061224	5.00E-01	0.76	达标
			日平均	1.99E-04	210612	1.50E-01	0.13	达标
			年平均	1.72E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	3.05E-03	21071721	5.00E-01	0.61	达标
			日平均	1.44E-04	210612	1.50E-01	0.1	达标
			年平均	1.14E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	2.65E-03	21090219	5.00E-01	0.53	达标
			日平均	1.39E-04	210903	1.50E-01	0.09	达标
			年平均	5.27E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	2.16E-03	21071020	5.00E-01	0.43	达标
			日平均	1.16E-04	210812	1.50E-01	0.08	达标
			年平均	8.19E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	3.23E-03	21072204	5.00E-01	0.65	达标
			日平均	1.54E-04	210629	1.50E-01	0.1	达标
			年平均	1.02E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	2.19E-03	21090219	5.00E-01	0.44	达标	
		日平均	2.06E-04	210903	1.50E-01	0.14	达标	
		年平均	5.32E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标	
舍林屯	1844, 3755	1 小时	2.34E-03	21052020	5.00E-01	0.47	达标	

			日平均	1.50E-04	210520	1.50E-01	0.1	达标
			年平均	5.34E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
哈日野玛吐嘎查	5244, 4299		1 小时	3.06E-03	21081619	5.00E-01	0.61	达标
			日平均	1.52E-04	210808	1.50E-01	0.1	达标
			年平均	7.45E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
中心屯	1119, 4787		1 小时	1.91E-03	21090319	5.00E-01	0.38	达标
			日平均	1.38E-04	210903	1.50E-01	0.09	达标
			年平均	4.76E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
白音哈达嘎查	1877, 7932		1 小时	2.51E-03	21063021	5.00E-01	0.5	达标
			日平均	1.31E-04	210630	1.50E-01	0.09	达标
			年平均	4.12E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
友谊嘎查	147, 9548		1 小时	3.11E-03	21061120	5.00E-01	0.62	达标
			日平均	1.56E-04	210611	1.50E-01	0.1	达标
			年平均	3.86E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
苏格台	1083, 10330		1 小时	3.16E-03	21062820	5.00E-01	0.63	达标
			日平均	1.38E-04	210628	1.50E-01	0.09	达标
			年平均	3.94E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
舍林嘎查	1737, 16875		1 小时	1.09E-03	21062920	5.00E-01	0.22	达标
			日平均	8.25E-05	210629	1.50E-01	0.06	达标
			年平均	3.24E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
合特嘎查	3942, 19276		1 小时	1.80E-03	21062621	5.00E-01	0.36	达标
			日平均	7.68E-05	210626	1.50E-01	0.05	达标
			年平均	4.17E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
呼和马场八队	10462, 18130		1 小时	2.87E-03	21062502	5.00E-01	0.57	达标
			日平均	2.52E-04	210625	1.50E-01	0.17	达标
			年平均	7.16E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
呼和马场二队	9915, 13585		1 小时	2.69E-03	21100617	5.00E-01	0.54	达标

	八连	20219, 3425	日平均	1.62E-04	210717	1.50E-01	0.11	达标	
			年平均	1.01E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标	
			1 小时	1.96E-03	21061020	5.00E-01	0.39	达标	
			日平均	1.61E-04	210823	1.50E-01	0.11	达标	
	区域	10800, 9800 10900, 9900 10900, 9900	1 小时	5.26E-02	21071010	5.00E-01	10.52	达标	
			日平均	4.08E-03	210729	1.50E-01	2.72	达标	
			年平均	3.55E-04	平均值	6.00E-02	0.59	达标	
	氮氧化物	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1.77E-03	21072307	1.77E-03	2.50E-01	0.71	达标
				1.09E-04	210702	1.09E-04	1.00E-01	0.11	达标
6.60E-06				平均值	6.60E-06	5.00E-02	0.01	达标	
白音花嘎查		8951, 8277	2.27E-03	21060706	2.27E-03	2.50E-01	0.91	达标	
			1.98E-04	210810	1.98E-04	1.00E-01	0.20	达标	
			1.26E-05	平均值	1.26E-05	5.00E-02	0.03	达标	
白音塔拉嘎查		9658, 5147	2.52E-03	21061224	2.52E-03	2.50E-01	1.01	达标	
			1.33E-04	210612	1.33E-04	1.00E-01	0.13	达标	
			1.14E-05	平均值	1.14E-05	5.00E-02	0.02	达标	
葛根庙镇		8837, 2086	2.04E-03	21071721	2.04E-03	2.50E-01	0.81	达标	
			9.59E-05	210612	9.59E-05	1.00E-01	0.10	达标	
			7.59E-06	平均值	7.59E-06	5.00E-02	0.02	达标	
卫东镇		1976, 1921	1.77E-03	21090219	1.77E-03	2.50E-01	0.71	达标	
			9.29E-05	210903	9.29E-05	1.00E-01	0.09	达标	
			3.51E-06	平均值	3.51E-06	5.00E-02	0.01	达标	
呼格吉勒嘎查		6655, 244	1.44E-03	21071020	1.44E-03	2.50E-01	0.58	达标	
			7.76E-05	210812	7.76E-05	1.00E-01	0.08	达标	
			5.46E-06	平均值	5.46E-06	5.00E-02	0.01	达标	
阿古营子嘎查		7863, 99	2.15E-03	21072204	2.15E-03	2.50E-01	0.86	达标	

			1.03E-04	210629	1.03E-04	1.00E-01	0.10	达标
			6.78E-06	平均值	6.78E-06	5.00E-02	0.01	达标
乌兰套包村	2406, 2571		1.46E-03	21090219	1.46E-03	2.50E-01	0.58	达标
			1.38E-04	210903	1.38E-04	1.00E-01	0.14	达标
			3.54E-06	平均值	3.54E-06	5.00E-02	0.01	达标
舍林屯	1844, 3755		1.56E-03	21052020	1.56E-03	2.50E-01	0.62	达标
			9.97E-05	210520	9.97E-05	1.00E-01	0.10	达标
			3.56E-06	平均值	3.56E-06	5.00E-02	0.01	达标
哈日野玛吐嘎查	5244, 4299		2.04E-03	21081619	2.04E-03	2.50E-01	0.82	达标
			1.02E-04	210808	1.02E-04	1.00E-01	0.10	达标
			4.97E-06	平均值	4.97E-06	5.00E-02	0.01	达标
中心屯	1119, 4787		1.28E-03	21090319	1.28E-03	2.50E-01	0.51	达标
			9.19E-05	210903	9.19E-05	1.00E-01	0.09	达标
			3.18E-06	平均值	3.18E-06	5.00E-02	0.01	达标
白音哈达嘎查	1877, 7932		1.67E-03	21063021	1.67E-03	2.50E-01	0.67	达标
			8.71E-05	210630	8.71E-05	1.00E-01	0.09	达标
			2.74E-06	平均值	2.74E-06	5.00E-02	0.01	达标
友谊嘎查	147, 9548		2.07E-03	21061120	2.07E-03	2.50E-01	0.83	达标
			1.04E-04	210611	1.04E-04	1.00E-01	0.10	达标
			2.57E-06	平均值	2.57E-06	5.00E-02	0.01	达标
苏格台	1083, 10330		2.10E-03	21062820	2.10E-03	2.50E-01	0.84	达标
			9.19E-05	210628	9.19E-05	1.00E-01	0.09	达标
			2.62E-06	平均值	2.62E-06	5.00E-02	0.01	达标
舍林嘎查	1737, 16875		7.26E-04	21062920	7.26E-04	2.50E-01	0.29	达标
			5.50E-05	210629	5.50E-05	1.00E-01	0.06	达标
			2.16E-06	平均值	2.16E-06	5.00E-02	0.00	达标
合特嘎查	3942, 19276		1.20E-03	21062621	1.20E-03	2.50E-01	0.48	达标

			5.12E-05	210626	5.12E-05	1.00E-01	0.05	达标
			2.78E-06	平均值	2.78E-06	5.00E-02	0.01	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1.92E-03	21062502	1.92E-03	2.50E-01	0.77	达标
			1.68E-04	210625	1.68E-04	1.00E-01	0.17	达标
			4.77E-06	平均值	4.77E-06	5.00E-02	0.01	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1.79E-03	21100617	1.79E-03	2.50E-01	0.72	达标
			1.08E-04	210717	1.08E-04	1.00E-01	0.11	达标
			6.73E-06	平均值	6.73E-06	5.00E-02	0.01	达标
	八连	20219, 3425	1.31E-03	21061020	1.31E-03	2.50E-01	0.52	达标
			1.07E-04	210823	1.07E-04	1.00E-01	0.11	达标
			6.97E-06	平均值	6.97E-06	5.00E-02	0.01	达标
	区域	10800, 9800	3.51E-02	21071010	3.51E-02	2.50E-01	14.03	达标
		10900, 9900	2.72E-03	210729	2.72E-03	1.00E-01	2.72	达标
		10900, 9900	2.37E-04	平均值	2.37E-04	5.00E-02	0.47	达标
	PM <sub>10</sub>	白音乌苏嘎查	8481, 10960	日平均	2.31E-03	210712	1.50E-01	1.54
年平均				6.18E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
白音花嘎查		8951, 8277	日平均	4.46E-03	210903	1.50E-01	2.97	达标
			年平均	1.10E-04	平均值	7.00E-02	0.16	达标
白音塔拉嘎查		9658, 5147	日平均	1.93E-03	210722	1.50E-01	1.29	达标
			年平均	1.14E-04	平均值	7.00E-02	0.16	达标
葛根庙镇		8837, 2086	日平均	1.27E-03	210722	1.50E-01	0.85	达标
			年平均	6.99E-05	平均值	7.00E-02	0.1	达标
卫东镇		1976, 1921	日平均	6.52E-04	210903	1.50E-01	0.43	达标
			年平均	3.03E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
呼格吉勒嘎查		6655, 244	日平均	1.04E-03	210720	1.50E-01	0.69	达标
			年平均	5.54E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
阿古营子嘎查		7863, 99	日平均	1.03E-03	210722	1.50E-01	0.69	达标

		年平均	5.79E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
乌兰套包村	2406, 2571	日平均	9.83E-04	210903	1.50E-01	0.66	达标
		年平均	2.98E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
舍林屯	1844, 3755	日平均	6.56E-04	210903	1.50E-01	0.44	达标
		年平均	3.28E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	日平均	1.00E-03	210721	1.50E-01	0.67	达标
		年平均	4.95E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
中心屯	1119, 4787	日平均	7.20E-04	210711	1.50E-01	0.48	达标
		年平均	2.95E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
白音哈达嘎查	1877, 7932	日平均	6.64E-04	210808	1.50E-01	0.44	达标
		年平均	2.34E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
友谊嘎查	147, 9548	日平均	5.28E-04	210611	1.50E-01	0.35	达标
		年平均	2.26E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
苏格台	1083, 10330	日平均	7.86E-04	210818	1.50E-01	0.52	达标
		年平均	2.26E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
舍林嘎查	1737, 16875	日平均	3.83E-04	210629	1.50E-01	0.26	达标
		年平均	1.63E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
合特嘎查	3942, 19276	日平均	3.52E-04	210510	1.50E-01	0.23	达标
		年平均	1.93E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
呼和马场八队	10462, 18130	日平均	1.06E-03	210625	1.50E-01	0.71	达标
		年平均	3.28E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
呼和马场二队	9915, 13585	日平均	1.47E-03	210510	1.50E-01	0.98	达标
		年平均	4.98E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
八连	20219, 3425	日平均	7.02E-04	210823	1.50E-01	0.47	达标
		年平均	4.61E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
区域	10900, 9800	日平均	1.89E-02	210712	1.50E-01	12.62	达标
	11200, 9600	年平均	2.74E-03	平均值	7.00E-02	3.92	达标

PM <sub>2.5</sub>	白音乌苏嘎查	8481, 10960	日平均	1.13E-03	210712	1.50E-01	1.5	达标
			年平均	2.66E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	日平均	2.17E-03	210903	1.50E-01	2.9	达标
			年平均	4.69E-05	平均值	7.00E-02	0.13	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	日平均	9.38E-04	210722	1.50E-01	1.25	达标
			年平均	4.96E-05	平均值	7.00E-02	0.14	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	日平均	5.95E-04	210722	1.50E-01	0.79	达标
			年平均	2.99E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
	卫东镇	1976, 1921	日平均	3.11E-04	210721	1.50E-01	0.41	达标
			年平均	1.28E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	日平均	5.17E-04	210720	1.50E-01	0.69	达标
			年平均	2.41E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	日平均	4.52E-04	210722	1.50E-01	0.6	达标
			年平均	2.45E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	日平均	4.00E-04	210903	1.50E-01	0.53	达标
			年平均	1.26E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	舍林屯	1844, 3755	日平均	2.88E-04	210903	1.50E-01	0.38	达标
			年平均	1.40E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	日平均	5.00E-04	210721	1.50E-01	0.67	达标
			年平均	2.15E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
中心屯	1119, 4787	日平均	3.56E-04	210711	1.50E-01	0.47	达标	
		年平均	1.26E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标	
白音哈达嘎查	1877, 7932	日平均	3.29E-04	210808	1.50E-01	0.44	达标	
		年平均	9.86E-06	平均值	7.00E-02	0.03	达标	
友谊嘎查	147, 9548	日平均	1.95E-04	210611	1.50E-01	0.26	达标	
		年平均	9.58E-06	平均值	7.00E-02	0.03	达标	
苏格台	1083, 10330	日平均	3.91E-04	210818	1.50E-01	0.52	达标	

	舍林嘎查	1737, 16875	年平均	9.55E-06	平均值	7.00E-02	0.03	达标
			日平均	1.55E-04	210629	1.50E-01	0.21	达标
			年平均	6.70E-06	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	合特嘎查	3942, 19276	日平均	1.73E-04	210510	1.50E-01	0.23	达标
			年平均	7.78E-06	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	日平均	4.21E-04	210625	1.50E-01	0.56	达标
			年平均	1.32E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	日平均	7.18E-04	210510	1.50E-01	0.96	达标
			年平均	2.04E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
	八连	20219, 3425	日平均	2.80E-04	210823	1.50E-01	0.37	达标
			年平均	1.84E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
	区域	11100, 9800	日平均	9.44E-03	210712	7.50E-02	12.59	达标
		11200, 9700	年平均	1.26E-03	平均值	3.50E-02	3.59	达标
	TSP	白音乌苏嘎查	8481, 10960	日平均	3.11E-03	210821	3.00E-01	1.04
年平均				1.31E-04	平均值	2.00E-01	0.07	达标
白音花嘎查		8951, 8277	日平均	3.61E-03	210903	3.00E-01	1.2	达标
			年平均	2.28E-04	平均值	2.00E-01	0.11	达标
白音塔拉嘎查		9658, 5147	日平均	4.08E-03	210627	3.00E-01	1.36	达标
			年平均	1.81E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
葛根庙镇		8837, 2086	日平均	2.69E-03	210627	3.00E-01	0.9	达标
			年平均	8.98E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
卫东镇		1976, 1921	日平均	8.67E-04	211031	3.00E-01	0.29	达标
			年平均	2.60E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
呼格吉勒嘎查		6655, 244	日平均	1.17E-03	211009	3.00E-01	0.39	达标
			年平均	4.95E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
阿古营子嘎查		7863, 99	日平均	2.02E-03	210510	3.00E-01	0.67	达标
			年平均	6.21E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标

	乌兰套包村	2406, 2571	日平均	6.91E-04	210602	3.00E-01	0.23	达标
			年平均	2.55E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	舍林屯	1844, 3755	日平均	1.17E-03	210913	3.00E-01	0.39	达标
			年平均	3.92E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	日平均	1.84E-03	211031	3.00E-01	0.61	达标
			年平均	6.04E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
	中心屯	1119, 4787	日平均	1.83E-03	210115	3.00E-01	0.61	达标
			年平均	3.28E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	日平均	1.50E-03	211101	3.00E-01	0.5	达标
			年平均	3.53E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
	友谊嘎查	147, 9548	日平均	1.01E-03	211020	3.00E-01	0.34	达标
			年平均	2.86E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	苏格台	1083, 10330	日平均	2.18E-03	210818	3.00E-01	0.73	达标
			年平均	4.20E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	日平均	9.44E-04	211012	3.00E-01	0.31	达标
			年平均	1.74E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	合特嘎查	3942, 19276	日平均	6.62E-04	210815	3.00E-01	0.22	达标
			年平均	1.55E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	日平均	6.67E-04	210312	3.00E-01	0.22	达标
			年平均	3.19E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
呼和马场二队	9915, 13585	日平均	3.41E-03	210418	3.00E-01	1.14	达标	
		年平均	1.02E-04	平均值	2.00E-01	0.05	达标	
八连	20219, 3425	日平均	9.06E-04	210120	3.00E-01	0.3	达标	
		年平均	3.23E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标	
区域	11100, 9700	日平均	4.92E-02	210623	3.00E-01	16.39	达标	
	11100, 9700	年平均	7.26E-03	平均值	2.00E-01	3.63	达标	
硫酸	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	9.65E-05	21072206	3.00E-01	0.03	达标

		日平均	4.04E-06	210722	1.00E-01	0.00	达标
白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	5.23E-05	21072323	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	4.32E-06	211105	1.00E-01	0.00	达标
白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	3.27E-05	21070324	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.24E-06	210112	1.00E-01	0.00	达标
葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	3.03E-05	21082902	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.77E-06	210627	1.00E-01	0.00	达标
卫东镇	1976, 1921	1 小时	3.12E-05	21101819	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.31E-06	211018	1.00E-01	0.00	达标
呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	3.75E-05	21100904	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.50E-06	210924	1.00E-01	0.00	达标
阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	3.61E-05	21062703	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.58E-06	210627	1.00E-01	0.00	达标
乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	3.25E-05	21103124	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.36E-06	211031	1.00E-01	0.00	达标
舍林屯	1844, 3755	1 小时	2.32E-05	21100903	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.33E-06	210903	1.00E-01	0.00	达标
哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	3.08E-05	21090403	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.58E-06	210904	1.00E-01	0.00	达标
中心屯	1119, 4787	1 小时	3.52E-05	21011506	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.71E-06	210115	1.00E-01	0.00	达标
白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	2.71E-05	21011905	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.46E-06	210608	1.00E-01	0.00	达标
友谊嘎查	147, 9548	1 小时	2.22E-05	21072602	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.38E-06	210726	1.00E-01	0.00	达标
苏格台	1083, 10330	1 小时	2.19E-05	21082623	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.74E-06	210818	1.00E-01	0.00	达标

	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	2.40E-05	21101203	3.00E-01	0.01	达标	
			日平均	1.21E-06	211012	1.00E-01	0.00	达标	
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	2.06E-05	21080420	3.00E-01	0.01	达标	
			日平均	9.10E-07	210804	1.00E-01	0.00	达标	
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	2.34E-05	21040407	3.00E-01	0.01	达标	
			日平均	1.57E-06	210625	1.00E-01	0.00	达标	
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	3.45E-05	21071920	3.00E-01	0.01	达标	
			日平均	2.89E-06	210510	1.00E-01	0.00	达标	
	八连	20219, 3425	1 小时	2.33E-05	21072524	3.00E-01	0.01	达标	
			日平均	1.18E-06	210725	1.00E-01	0.00	达标	
	区域	10600, 10100	1 小时	8.12E-04	21030309	3.00E-01	0.27	达标	
		10600, 10200	日平均	6.12E-05	210303	1.00E-01	0.06	达标	
	氯化氢	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	3.87E-05	21072206	5.00E-02	0.08	达标
				日平均	1.62E-06	210722	1.50E-02	0.01	达标
白音花嘎查		8951, 8277	1 小时	2.30E-05	21072323	5.00E-02	0.05	达标	
			日平均	1.84E-06	210905	1.50E-02	0.01	达标	
白音塔拉嘎查		9658, 5147	1 小时	1.42E-05	21070324	5.00E-02	0.03	达标	
			日平均	9.00E-07	210112	1.50E-02	0.01	达标	
葛根庙镇		8837, 2086	1 小时	1.21E-05	21082902	5.00E-02	0.02	达标	
			日平均	7.30E-07	210627	1.50E-02	0.00	达标	
卫东镇		1976, 1921	1 小时	1.25E-05	21101819	5.00E-02	0.03	达标	
			日平均	5.30E-07	210914	1.50E-02	0.00	达标	
呼格吉勒嘎查		6655, 244	1 小时	1.50E-05	21100904	5.00E-02	0.03	达标	
			日平均	1.04E-06	210924	1.50E-02	0.01	达标	
阿古营子嘎查		7863, 99	1 小时	1.45E-05	21062703	5.00E-02	0.03	达标	
			日平均	1.05E-06	210627	1.50E-02	0.01	达标	
乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	1.30E-05	21103124	5.00E-02	0.03	达标		

			日平均	5.40E-07	211031	1.50E-02	0.00	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	9.31E-06	21100903	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	5.80E-07	210903	1.50E-02	0.00	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	1.24E-05	21090403	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	6.40E-07	210904	1.50E-02	0.00	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	1.41E-05	21011506	5.00E-02	0.03	达标
			日平均	1.09E-06	210115	1.50E-02	0.01	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	1.08E-05	21011905	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	6.30E-07	210608	1.50E-02	0.00	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	9.48E-06	21072602	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	6.00E-07	210726	1.50E-02	0.00	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	9.43E-06	21082623	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	7.40E-07	210818	1.50E-02	0.00	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	9.63E-06	21101203	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	4.90E-07	211012	1.50E-02	0.00	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	8.26E-06	21080420	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	3.70E-07	210804	1.50E-02	0.00	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	9.39E-06	21040407	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	6.90E-07	210625	1.50E-02	0.00	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	1.52E-05	21071920	5.00E-02	0.03	达标
			日平均	1.28E-06	210510	1.50E-02	0.01	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	9.83E-06	21072524	5.00E-02	0.02	达标
			日平均	5.00E-07	210725	1.50E-02	0.00	达标
	区域	10600, 10100	1 小时	3.25E-04	21030309	5.00E-02	0.65	达标
		10600, 10200	日平均	2.46E-05	210303	1.50E-02	0.16	达标
非甲烷总 烃	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	1.41E-01	21072206	2.00E+00	7.04	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	5.36E-02	21091322	2.00E+00	2.68	达标

	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	7.46E-02	21062703	2.00E+00	3.73	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	7.08E-02	21062703	2.00E+00	3.54	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	5.00E-02	21103124	2.00E+00	2.50	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	5.09E-02	21100904	2.00E+00	2.54	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	6.36E-02	21051004	2.00E+00	3.18	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	4.39E-02	21103124	2.00E+00	2.19	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	3.28E-02	21100903	2.00E+00	1.64	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	6.62E-02	21101819	2.00E+00	3.31	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	5.93E-02	21011508	2.00E+00	2.97	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	4.37E-02	21100119	2.00E+00	2.18	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	3.36E-02	21113005	2.00E+00	1.68	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	3.51E-02	21081824	2.00E+00	1.76	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	4.68E-02	21101203	2.00E+00	2.34	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	3.56E-02	21080420	2.00E+00	1.78	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	2.61E-02	21031906	2.00E+00	1.30	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	7.92E-02	21041805	2.00E+00	3.96	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	4.17E-02	21110519	2.00E+00	2.09	达标
	区域	11000, 10000	1 小时	1.94E-03	21071223	2.00E+00	24.58	达标
氨	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	1.82E-03	21090324	2.00E-01	0.97	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	1.64E-03	21072203	2.00E-01	0.91	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	1.17E-03	21072203	2.00E-01	0.82	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	6.00E-04	21072122	2.00E-01	0.59	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	1.04E-03	21072021	2.00E-01	0.30	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	8.28E-04	21081719	2.00E-01	0.52	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	5.49E-04	21070923	2.00E-01	0.41	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	6.54E-04	21082523	2.00E-01	0.27	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	9.65E-04	21072122	2.00E-01	0.33	达标

	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	7.64E-04	21071123	2.00E-01	0.48	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	9.61E-04	21080819	2.00E-01	0.38	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	5.96E-04	21041822	2.00E-01	0.48	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	6.52E-04	21062302	2.00E-01	0.30	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	5.34E-04	21091504	2.00E-01	0.33	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	4.80E-04	21051021	2.00E-01	0.27	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	7.61E-04	21081704	2.00E-01	0.24	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	1.04E-03	21072501	2.00E-01	0.38	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	6.49E-04	21062822	2.00E-01	0.52	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	1.44E-02	21070519	2.00E-01	0.32	达标
	区域	11300, 9900	1 小时	1.94E-03	21071223	2.00E-01	7.20	达标
硫化氢	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	9.73E-04	21071223	1.00E-02	9.73	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	8.37E-04	21090324	1.00E-02	8.37	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	7.75E-04	21072203	1.00E-02	7.75	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	5.90E-04	21072203	1.00E-02	5.90	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	3.20E-04	21072122	1.00E-02	3.20	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	5.47E-04	21072021	1.00E-02	5.47	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	4.16E-04	21081719	1.00E-02	4.16	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	2.66E-04	21072122	1.00E-02	2.66	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	2.74E-04	21082523	1.00E-02	2.74	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	5.55E-04	21072122	1.00E-02	5.55	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	4.50E-04	21071123	1.00E-02	4.50	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	5.02E-04	21080819	1.00E-02	5.02	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	2.46E-04	21092520	1.00E-02	2.46	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	3.25E-04	21062302	1.00E-02	3.25	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	2.06E-04	21091504	1.00E-02	2.06	达标
合特嘎查	3942, 19276	1 小时	2.42E-04	21062720	1.00E-02	2.42	达标	

	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	2.84E-04	21081704	1.00E-02	2.84	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	6.30E-04	21072501	1.00E-02	6.30	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	2.70E-04	21062822	1.00E-02	2.70	达标
	区域	11300, 9900	1 小时	6.97E-03	21070517	1.00E-02	69.70	达标
甲醇	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	1.39E-01	21072206	3.00E+00	4.64	达标
			日平均	5.82E-03	210722	1.00E+00	0.58	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	5.30E-02	21091322	3.00E+00	1.77	达标
			日平均	3.60E-03	211120	1.00E+00	0.36	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	7.42E-02	21062703	3.00E+00	2.47	达标
			日平均	4.87E-03	210627	1.00E+00	0.49	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	7.03E-02	21062703	3.00E+00	2.34	达标
			日平均	4.15E-03	210627	1.00E+00	0.42	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	4.97E-02	21103124	3.00E+00	1.66	达标
			日平均	2.07E-03	211031	1.00E+00	0.21	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	5.06E-02	21100904	3.00E+00	1.69	达标
			日平均	2.73E-03	211009	1.00E+00	0.27	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	6.32E-02	21051004	3.00E+00	2.11	达标
			日平均	3.18E-03	210924	1.00E+00	0.32	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	4.36E-02	21103124	3.00E+00	1.45	达标
			日平均	1.82E-03	211031	1.00E+00	0.18	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	3.26E-02	21100903	3.00E+00	1.09	达标
			日平均	1.36E-03	211009	1.00E+00	0.14	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	6.58E-02	21101819	3.00E+00	2.19	达标
			日平均	2.75E-03	211018	1.00E+00	0.27	达标
中心屯	1119, 4787	1 小时	5.89E-02	21011508	3.00E+00	1.96	达标	
		日平均	4.35E-03	210115	1.00E+00	0.43	达标	
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	4.33E-02	21100119	3.00E+00	1.44	达标

	友谊嘎查	147, 9548	日平均	1.82E-03	211001	1.00E+00	0.18	达标
			1 小时	3.32E-02	21113005	3.00E+00	1.11	达标
	苏格台	1083, 10330	日平均	1.38E-03	211130	1.00E+00	0.14	达标
			1 小时	3.46E-02	21081824	3.00E+00	1.15	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	日平均	2.82E-03	210818	1.00E+00	0.28	达标
			1 小时	4.63E-02	21101203	3.00E+00	1.54	达标
	合特嘎查	3942, 19276	日平均	2.32E-03	211012	1.00E+00	0.23	达标
			1 小时	3.52E-02	21080420	3.00E+00	1.17	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	日平均	1.53E-03	210804	1.00E+00	0.15	达标
			1 小时	2.59E-02	21031906	3.00E+00	0.86	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	日平均	1.34E-03	210625	1.00E+00	0.13	达标
			1 小时	7.90E-02	21041805	3.00E+00	2.63	达标
	八连	20219, 3425	日平均	3.46E-03	210418	1.00E+00	0.35	达标
			1 小时	4.13E-02	21110519	3.00E+00	1.38	达标
区域	11100, 10100	日平均	1.72E-03	211105	1.00E+00	0.17	达标	
	11200, 9700	1 小时	4.91E-01	21063006	3.00E+00	16.37	达标	
VOCs	白音乌苏嘎查	8481, 10960	日平均	4.79E-02	210624	1.00E+00	4.79	达标
			1 小时	1.42E-01	21072206	1.20E+00	11.82	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	8 小时	1.78E-02	21072208	6.00E-01	1.49	达标
			1 小时	5.41E-02	21091322	1.20E+00	4.51	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	8 小时	1.00E-02	21011508	6.00E-01	0.83	达标
			1 小时	7.49E-02	21062703	1.20E+00	6.24	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	8 小时	1.20E-02	21092408	6.00E-01	1.00	达标
			1 小时	7.12E-02	21062703	1.20E+00	5.93	达标
	卫东镇	1976, 1921	8 小时	1.02E-02	21062708	6.00E-01	0.85	达标
			1 小时	5.02E-02	21103124	1.20E+00	4.18	达标
	8 小时	6.28E-03	21103124	6.00E-01	0.52	达标		

呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	5.10E-02	21100904	1.20E+00	4.25	达标
		8 小时	8.35E-03	21100908	6.00E-01	0.70	达标
阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	6.40E-02	21051004	1.20E+00	5.33	达标
		8 小时	1.08E-02	21092408	6.00E-01	0.90	达标
乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	4.40E-02	21103124	1.20E+00	3.66	达标
		8 小时	5.50E-03	21103124	6.00E-01	0.46	达标
舍林屯	1844, 3755	1 小时	3.30E-02	21100903	1.20E+00	2.75	达标
		8 小时	4.13E-03	21100908	6.00E-01	0.34	达标
哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	6.66E-02	21101819	1.20E+00	5.55	达标
		8 小时	8.32E-03	21101824	6.00E-01	0.69	达标
中心屯	1119, 4787	1 小时	5.97E-02	21011508	1.20E+00	4.97	达标
		8 小时	1.32E-02	21011508	6.00E-01	1.10	达标
白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	4.39E-02	21100119	1.20E+00	3.66	达标
		8 小时	6.07E-03	21102024	6.00E-01	0.51	达标
友谊嘎查	147, 9548	1 小时	3.39E-02	21113005	1.20E+00	2.82	达标
		8 小时	4.23E-03	21113008	6.00E-01	0.35	达标
苏格台	1083, 10330	1 小时	3.55E-02	21081824	1.20E+00	2.96	达标
		8 小时	8.74E-03	21102024	6.00E-01	0.73	达标
舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	4.71E-02	21101203	1.20E+00	3.93	达标
		8 小时	7.88E-03	21101208	6.00E-01	0.66	达标
合特嘎查	3942, 19276	1 小时	3.58E-02	21080420	1.20E+00	2.98	达标
		8 小时	4.72E-03	21081508	6.00E-01	0.39	达标
呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	2.61E-02	21031906	1.20E+00	2.18	达标
		8 小时	4.72E-03	21062508	6.00E-01	0.39	达标
呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	7.93E-02	21041805	1.20E+00	6.61	达标
		8 小时	1.13E-02	21041808	6.00E-01	0.94	达标
八连	20219, 3425	1 小时	4.21E-02	21110519	1.20E+00	3.51	达标

			8 小时	5.26E-03	21110524	6.00E-01	0.44	达标
	区域	11100, 10000	1 小时	4.92E-01	21063006	1.20E+00	40.96	达标
		11200, 9700	8 小时	1.05E-01	21112816	6.00E-01	8.75	达标

预测结果表明：

二氧化硫、氮氧化物、硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、VOCs 网格点最大落地 1 小时浓度贡献值占标率为 10.52%、14.03%、0.27%、0.65%、24.58%、7.20%、69.70%、16.37%、40.96%；VOCs 网格点最大落地 8 小时浓度贡献值占标率为 8.75%；二氧化硫、氮氧化物、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、硫酸、氯化氢、甲醇网格点最大落地日均浓度贡献值占标率为 2.72%、2.72%、12.62%、12.59%、16.39%、0.06%、0.16%、4.79%；二氧化硫、氮氧化物、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 网格点最大落地年均浓度贡献值占标率为 0.59%、0.47%、3.92%、3.59%、3.63%；均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值、《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及《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值，对环境空气质量影响较小。

## （2）区域叠加环境质量浓度预测预测结果与评价

根据调查，本项目大气评价范围内无排放同类污染物的已批复拟建/在建项目，故正常排放条件下，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 5.2.1.3-2 本项目叠加背景浓度后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
二氧化硫	白音乌苏嘎查	98%保证率日平均	8.26E-05	1.20E-02	1.22E-02	1.50E-01	8.15	达标
		年平均		4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.04	达标
	白音花嘎查	98%保证率日平均	1.82E-04	1.20E-02	1.23E-02	1.50E-01	8.19	达标
		年平均		4.21E-03	4.23E-03	6.00E-02	7.05	达标
	白音塔拉嘎查	98%保证率日平均	2.45E-04	1.20E-02	1.22E-02	1.50E-01	8.16	达标
		年平均		4.21E-03	4.23E-03	6.00E-02	7.05	达标
	葛根庙镇	98%保证率日平均	1.26 E-04	1.20E-02	1.22E-02	1.50E-01	8.11	达标
		年平均		4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.04	达标
	卫东镇	98%保证率日平均	3.56 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
		年平均		4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	呼格吉勒嘎查	98%保证率日平均	9.56 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.08	达标
		年平均		4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	阿古营子嘎查	98%保证率日平均	9.79 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.09	达标
		年平均		4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
	乌兰套包村	98%保证率日平均	3.47 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标
		年平均	4.45E-06	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	舍林屯	98%保证率日平均	3.46 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.05	达标
		年平均	4.80E-06	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标
	哈日野玛吐嘎查	98%保证率日平均	5.54 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.06	达标
		年平均	6.99E-06	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标
中心屯	98%保证率日平均	2.76 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.05	达标	
	年平均	4.18E-06	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标	
白音哈达嘎查	98%保证率日平均	1.85 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.08	达标	
	年平均	4.44E-06	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标	

	友谊嘎查	98%保证率日平均	1.20 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标	
		年平均	3.94E-06	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标	
	苏格台	98%保证率日平均	1.26 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.05	达标	
		年平均	4.27E-06	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标	
	舍林嘎查	98%保证率日平均	1.57 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.04	达标	
		年平均	3.66E-06	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标	
	合特嘎查	98%保证率日平均	1.67 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.06	达标	
		年平均	4.73E-06	4.21E-03	4.21E-03	6.00E-02	7.02	达标	
	呼和马场八队	98%保证率日平均	5.20 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.05	达标	
		年平均	7.24E-06	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.03	达标	
	呼和马场二队	98%保证率日平均	7.77 E-05	1.20E-02	1.22E-02	1.50E-01	8.11	达标	
		年平均	1.13E-05	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.04	达标	
	八连	98%保证率日平均	1.19 E-05	1.20E-02	1.21E-02	1.50E-01	8.06	达标	
		年平均	1.22E-05	4.21E-03	4.22E-03	6.00E-02	7.04	达标	
	区域	98%保证率日平均	5.39E-03	1.20E-02	1.37E-02	1.50E-01	9.13	达标	
		年平均		4.21E-03	4.44E-03	6.00E-02	7.40	达标	
	氮氧化物	白音乌苏嘎查	98%保证率日平均	1.14E-04	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.11	达标
			年平均	1.63E-05	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.83	达标
白音花嘎查		98%保证率日平均	1.81E-04	7.60E-02	7.62E-02	1.00E-01	76.18	达标	
		年平均	2.40E-05	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.85	达标	
白音塔拉嘎查		98%保证率日平均	1.94E-04	7.60E-02	7.62E-02	1.00E-01	76.19	达标	
		年平均	2.42E-05	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.85	达标	
葛根庙镇		98%保证率日平均	1.14E-04	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.11	达标	
		年平均	1.45E-05	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.83	达标	
卫东镇		98%保证率日平均	4.25E-05	7.60E-02	7.60E-02	1.00E-01	76.04	达标	
		年平均	5.53E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标	
呼格吉勒嘎查		98%保证率日平均	8.31E-05	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.08	达标	

		年平均	1.02E-05	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.82	达标
阿古营子嘎查	98%保证率日平均		8.96E-05	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.09	达标
	年平均		1.11E-05	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.82	达标
乌兰套包村	98%保证率日平均		4.67E-05	7.60E-02	7.60E-02	1.00E-01	76.05	达标
	年平均		5.78E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标
舍林屯	98%保证率日平均		5.88E-05	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.06	达标
	年平均		6.24E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标
哈日野玛吐嘎查	98%保证率日平均		7.34E-05	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.07	达标
	年平均		9.09E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.82	达标
中心屯	98%保证率日平均		4.03E-05	7.60E-02	7.60E-02	1.00E-01	76.04	达标
	年平均		5.43E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标
白音哈达嘎查	98%保证率日平均		4.46E-05	7.60E-02	7.60E-02	1.00E-01	76.04	达标
	年平均		5.77E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标
友谊嘎查	98%保证率日平均		4.24E-05	7.60E-02	7.60E-02	1.00E-01	76.04	达标
	年平均		5.12E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标
苏格台	98%保证率日平均		5.50E-05	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.06	达标
	年平均		5.55E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标
舍林嘎查	98%保证率日平均		3.88E-05	7.60E-02	7.60E-02	1.00E-01	76.04	达标
	年平均		4.76E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标
合特嘎查	98%保证率日平均		5.93E-05	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.06	达标
	年平均		6.14E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.81	达标
呼和马场八队	98%保证率日平均		7.28E-05	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.07	达标
	年平均		9.41E-06	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.82	达标
呼和马场二队	98%保证率日平均		1.12E-04	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.11	达标
	年平均		1.46E-05	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.83	达标
八连	98%保证率日平均		7.82E-05	7.60E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.08	达标
	年平均		1.59E-05	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.83	达标

	区域	98%保证率日平均	1.50E-03	7.60E-02	7.62E-02	1.00E-01	77.50	达标
		年平均	3.02E-04	1.44E-02	1.44E-02	5.00E-02	29.40	达标
PM <sub>10</sub>	白音乌苏嘎查	95%保证率日平均	1.18E-04	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.75	达标
		年平均	2.18E-04	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.03	达标
	白音花嘎查	95%保证率日平均	1.57E-04	7.90E-02	7.92E-02	1.50E-01	52.77	达标
		年平均	3.54E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.05	达标
	白音塔拉嘎查	95%保证率日平均	2.07E-04	7.90E-02	7.92E-02	1.50E-01	52.80	达标
		年平均	3.93E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.06	达标
	葛根庙镇	95%保证率日平均	1.25E-04	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.75	达标
		年平均	2.35E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.03	达标
	卫东镇	95%保证率日平均	5.32E-05	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.70	达标
		年平均	9.70E-06	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.01	达标
	呼格吉勒嘎查	95%保证率日平均	9.53 E-05	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.73	达标
		年平均	1.80E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.03	达标
	阿古营子嘎查	95%保证率日平均	9.62E-05	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.73	达标
		年平均	1.85E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.03	达标
	乌兰套包村	95%保证率日平均	4.22E-05	7.90E-02	7.90E-02	1.50E-01	52.69	达标
		年平均	9.43E-06	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.01	达标
	舍林屯	95%保证率日平均	6.05 E-05	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.71	达标
		年平均	1.11E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.02	达标
	哈日野玛吐嘎查	95%保证率日平均	1.02E-04	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.73	达标
		年平均	1.70E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.02	达标
中心屯	95%保证率日平均	4.36 E-05	7.90E-02	7.90E-02	1.50E-01	52.70	达标	
	年平均	9.88E-06	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.01	达标	
白音哈达嘎查	95%保证率日平均	5.40E-05	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.70	达标	
	年平均	8.80E-06	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.01	达标	
友谊嘎查	95%保证率日平均	4.59E-05	7.90E-02	7.90E-02	1.50E-01	52.70	达标	

		年平均	8.78E-06	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.01	达标	
	苏格台	95%保证率日平均	4.36 E-05	7.90E-02	7.90E-02	1.50E-01	52.70	达标	
		年平均	9.02E-06	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.01	达标	
	舍林嘎查	95%保证率日平均	2.92E-05	7.90E-02	7.90E-02	1.50E-01	52.69	达标	
		年平均	6.70E-06	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.01	达标	
	合特嘎查	95%保证率日平均	3.53E-05	7.90E-02	7.90E-02	1.50E-01	52.69	达标	
		年平均	7.51E-06	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.01	达标	
	呼和马场八队	95%保证率日平均	5.65E-05	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.70	达标	
		年平均	1.15E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.02	达标	
	呼和马场二队	95%保证率日平均	9.28E-05	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.73	达标	
		年平均	1.76E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.03	达标	
	八连	95%保证率日平均	6.40E-05	7.90E-02	7.91E-02	1.50E-01	52.71	达标	
		年平均	1.49E-05	3.71E-02	3.71E-02	7.00E-02	53.02	达标	
	区域	95%保证率日平均	4.44E-03	7.90E-02	8.34E-02	1.50E-01	55.63	达标	
		年平均	1.30E-03	3.71E-02	3.84E-02	7.00E-02	54.85	达标	
	PM <sub>2.5</sub>	白音乌苏嘎查	95%保证率日平均	5.92E-05	4.90E-02	4.91E-02	1.50E-01	32.71	达标
			年平均	1.09E-05	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.86	达标
		白音花嘎查	95%保证率日平均	7.87E-05	4.90E-02	4.91E-02	1.50E-01	32.72	达标
年平均			1.77E-05	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.88	达标	
白音塔拉嘎查		95%保证率日平均	1.03E-04	4.90E-02	4.91E-02	1.50E-01	32.74	达标	
		年平均	1.96E-05	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.88	达标	
葛根庙镇		95%保证率日平均	6.26E-05	4.90E-02	4.91E-02	1.50E-01	32.71	达标	
		年平均	1.17E-05	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.86	达标	
卫东镇		95%保证率日平均	2.66E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.68	达标	
		年平均	4.85E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标	
呼格吉勒嘎查		95%保证率日平均	4.76E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.70	达标	
		年平均	8.99E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.85	达标	

阿古营子嘎查	95%保证率日平均	4.81E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.70	达标
	年平均	9.27E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.86	达标
乌兰套包村	95%保证率日平均	2.11E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.68	达标
	年平均	4.71E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标
舍林屯	95%保证率日平均	3.02E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.69	达标
	年平均	5.55E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标
哈日野玛吐嘎查	95%保证率日平均	5.09E-05	4.90E-02	4.91E-02	1.50E-01	32.70	达标
	年平均	8.47E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.85	达标
中心屯	95%保证率日平均	2.18E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.68	达标
	年平均	4.94E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标
白音哈达嘎查	95%保证率日平均	1.46E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.68	达标
	年平均	4.40E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标
友谊嘎查	95%保证率日平均	2.30E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.68	达标
	年平均	4.39E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标
苏格台	95%保证率日平均	2.18E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.68	达标
	年平均	4.51E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标
舍林嘎查	95%保证率日平均	1.46E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.68	达标
	年平均	3.35E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标
合特嘎查	95%保证率日平均	1.76E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.68	达标
	年平均	3.75E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.84	达标
呼和马场八队	95%保证率日平均	2.82E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.69	达标
	年平均	5.76E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.85	达标
呼和马场二队	95%保证率日平均	4.64E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.70	达标
	年平均	8.82E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.85	达标
八连	95%保证率日平均	3.20E-05	4.90E-02	4.90E-02	1.50E-01	32.69	达标
	年平均	7.43E-06	2.20E-02	2.20E-02	7.00E-02	62.85	达标
区域	95%保证率日平均	2.22E-03	4.90E-02	5.12E-02	7.50E-02	68.29	达标

		年平均	6.49E-04	2.20E-02	2.26E-02	3.50E-02	64.68	达标
TSP	白音乌苏嘎查	日平均	3.11E-03	1.08E-01	1.06E-01	3.00E-01	36.04	达标
		年平均	1.31E-04	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.57	达标
	白音花嘎查	日平均	3.61E-03	1.09E-01	1.06E-01	3.00E-01	36.20	达标
		年平均	2.28E-04	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.61	达标
	白音塔拉嘎查	日平均	4.08E-03	1.09E-01	1.06E-01	3.00E-01	36.36	达标
		年平均	1.81E-04	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.59	达标
	葛根庙镇	日平均	2.69E-03	1.08E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.90	达标
		年平均	8.98E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.54	达标
	卫东镇	日平均	8.67E-04	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.29	达标
		年平均	2.60E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.51	达标
	呼格吉勒嘎查	日平均	1.17E-03	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.39	达标
		年平均	4.95E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.52	达标
	阿古营子嘎查	日平均	2.02E-03	1.07E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.67	达标
		年平均	6.21E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.53	达标
	乌兰套包村	日平均	6.91E-04	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.23	达标
		年平均	2.55E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.51	达标
	舍林屯	日平均	1.17E-03	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.39	达标
		年平均	3.92E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.52	达标
	哈日野玛吐嘎查	日平均	1.84E-03	1.07E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.61	达标
		年平均	6.04E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.53	达标
中心屯	日平均	1.83E-03	1.07E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.61	达标	
	年平均	3.28E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.52	达标	
白音哈达嘎查	日平均	1.50E-03	1.07E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.50	达标	
	年平均	3.53E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.52	达标	
友谊嘎查	日平均	1.01E-03	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.34	达标	
	年平均	2.86E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.51	达标	

	苏格台	日平均	2.18E-03	1.07E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.73	达标	
		年平均	4.20E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.52	达标	
	舍林嘎查	日平均	9.44E-04	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.31	达标	
		年平均	1.74E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.51	达标	
	合特嘎查	日平均	6.62E-04	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.22	达标	
		年平均	1.55E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.51	达标	
	呼和马场八队	日平均	6.67E-04	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.22	达标	
		年平均	3.19E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.52	达标	
	呼和马场二队	日平均	3.41E-03	1.08E-01	1.06E-01	3.00E-01	36.14	达标	
		年平均	1.02E-04	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.55	达标	
	八连	日平均	9.06E-04	1.06E-01	1.05E-01	3.00E-01	35.30	达标	
		年平均	3.23E-05	1.05E-01	1.05E-01	2.00E-01	52.52	达标	
	区域	日平均	4.92E-02	1.54E-01	1.14E-01	3.00E-01	51.39	达标	
		年平均	7.26E-03	1.12E-01	1.07E-01	2.00E-01	56.13	达标	
	硫酸	白音乌苏嘎查	1 小时	9.65E-05	2.50E-03	2.60E-03	3.00E-01	0.87	达标
			日平均	4.04E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
		白音花嘎查	1 小时	5.23E-05	2.50E-03	2.55E-03	3.00E-01	0.85	达标
			日平均	4.32E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
白音塔拉嘎查		1 小时	3.27E-05	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标	
		日平均	2.24E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标	
葛根庙镇		1 小时	3.03E-05	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标	
		日平均	1.77E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标	
卫东镇		1 小时	3.12E-05	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标	
		日平均	1.31E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标	
呼格吉勒嘎查		1 小时	3.75E-05	2.50E-03	2.54E-03	3.00E-01	0.85	达标	
		日平均	2.50E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标	
阿古营子嘎查		1 小时	3.61E-05	2.50E-03	2.54E-03	3.00E-01	0.85	达标	

		日平均	2.58E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
乌兰套包村		1 小时	3.25E-05	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.36E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
舍林屯		1 小时	2.32E-05	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.33E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
哈日野玛吐嘎查		1 小时	3.08E-05	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.58E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
中心屯		1 小时	3.52E-05	2.50E-03	2.54E-03	3.00E-01	0.85	达标
		日平均	2.71E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
白音哈达嘎查		1 小时	2.71E-05	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.46E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
友谊嘎查		1 小时	2.22E-05	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.38E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
苏格台		1 小时	2.19E-05	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.74E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
舍林嘎查		1 小时	2.40E-05	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.21E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
合特嘎查		1 小时	2.06E-05	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	9.10E-07	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
呼和马场八队		1 小时	2.34E-05	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.57E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
呼和马场二队		1 小时	3.45E-05	2.50E-03	2.53E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	2.89E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
八连		1 小时	2.33E-05	2.50E-03	2.52E-03	3.00E-01	0.84	达标
		日平均	1.18E-06	2.50E-03	2.50E-03	1.00E-01	2.50	达标
区域		1 小时	8.12E-04	2.50E-03	3.31E-03	3.00E-01	1.10	达标
		日平均	6.12E-05	2.50E-03	2.56E-03	1.00E-01	2.56	达标

氯化氢	白音乌苏嘎查	1 小时	3.87E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.08	达标
		日平均	1.62E-06	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
	白音花嘎查	1 小时	2.30E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.05	达标
		日平均	1.84E-06	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.35	达标
	白音塔拉嘎查	1 小时	1.42E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.03	达标
		日平均	9.00E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
	葛根庙镇	1 小时	1.21E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标
		日平均	7.30E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
	卫东镇	1 小时	1.25E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.03	达标
		日平均	5.30E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
	呼格吉勒嘎查	1 小时	1.50E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.03	达标
		日平均	1.04E-06	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
	阿古营子嘎查	1 小时	1.45E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.03	达标
		日平均	1.05E-06	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
	乌兰套包村	1 小时	1.30E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.03	达标
		日平均	5.40E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
	舍林屯	1 小时	9.31E-06	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标
		日平均	5.80E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
	哈日野玛吐嘎查	1 小时	1.24E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标
		日平均	6.40E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标
中心屯	1 小时	1.41E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.03	达标	
	日平均	1.09E-06	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
白音哈达嘎查	1 小时	1.08E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标	
	日平均	6.30E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
友谊嘎查	1 小时	9.48E-06	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标	
	日平均	6.00E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
苏格台	1 小时	9.43E-06	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标	

		日平均	7.40E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
	舍林嘎查	1 小时	9.63E-06	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标	
		日平均	4.90E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
	合特嘎查	1 小时	8.26E-06	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标	
		日平均	3.70E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
	呼和马场八队	1 小时	9.39E-06	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标	
		日平均	6.90E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
	呼和马场二队	1 小时	1.52E-05	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.03	达标	
		日平均	1.28E-06	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
	八连	1 小时	9.83E-06	1.25E-02	1.25E-02	5.00E-02	25.02	达标	
		日平均	5.00E-07	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.34	达标	
	区域	1 小时	3.25E-04	1.25E-02	1.28E-02	5.00E-02	25.65	达标	
		日平均	2.46E-05	1.25E-02	1.25E-02	1.50E-02	83.50	达标	
	非甲烷 总烃	白音乌苏嘎查	1 小时	1.41E-01	7.50E-01	8.91E-01	2.00E+00	44.54	达标
		白音花嘎查	1 小时	5.36E-02	7.50E-01	8.04E-01	2.00E+00	40.18	达标
		白音塔拉嘎查	1 小时	7.46E-02	7.50E-01	8.25E-01	2.00E+00	41.23	达标
葛根庙镇		1 小时	7.08E-02	7.50E-01	8.21E-01	2.00E+00	41.04	达标	
卫东镇		1 小时	5.00E-02	7.50E-01	8.00E-01	2.00E+00	40.00	达标	
呼格吉勒嘎查		1 小时	5.09E-02	7.50E-01	8.01E-01	2.00E+00	40.04	达标	
阿古营子嘎查		1 小时	6.36E-02	7.50E-01	8.14E-01	2.00E+00	40.68	达标	
乌兰套包村		1 小时	4.39E-02	7.50E-01	7.94E-01	2.00E+00	39.69	达标	
舍林屯		1 小时	3.28E-02	7.50E-01	7.83E-01	2.00E+00	39.14	达标	
哈日野玛吐嘎查		1 小时	6.62E-02	7.50E-01	8.16E-01	2.00E+00	40.81	达标	
中心屯		1 小时	5.93E-02	7.50E-01	8.09E-01	2.00E+00	40.47	达标	
白音哈达嘎查		1 小时	4.37E-02	7.50E-01	7.94E-01	2.00E+00	39.68	达标	
友谊嘎查		1 小时	3.36E-02	7.50E-01	7.84E-01	2.00E+00	39.18	达标	
苏格台		1 小时	3.51E-02	7.50E-01	7.85E-01	2.00E+00	39.26	达标	

	舍林嘎查	1 小时	4.68E-02	7.50E-01	7.97E-01	2.00E+00	39.84	达标
	合特嘎查	1 小时	3.56E-02	7.50E-01	7.86E-01	2.00E+00	39.28	达标
	呼和马场八队	1 小时	2.61E-02	7.50E-01	7.76E-01	2.00E+00	38.80	达标
	呼和马场二队	1 小时	7.92E-02	7.50E-01	8.29E-01	2.00E+00	41.46	达标
	八连	1 小时	4.17E-02	7.50E-01	7.92E-01	2.00E+00	39.59	达标
	区域	1 小时	4.92E-01	7.50E-01	1.24E+00	2.00E+00	62.08	达标
氨	白音乌苏嘎查	1 小时	1.94E-03	5.00E-03	6.94E-03	2.00E-01	3.47	达标
	白音花嘎查	1 小时	1.82E-03	5.00E-03	6.82E-03	2.00E-01	3.41	达标
	白音塔拉嘎查	1 小时	1.64E-03	5.00E-03	6.64E-03	2.00E-01	3.32	达标
	葛根庙镇	1 小时	1.17E-03	5.00E-03	6.17E-03	2.00E-01	3.09	达标
	卫东镇	1 小时	6.00E-04	5.00E-03	5.60E-03	2.00E-01	2.80	达标
	呼格吉勒嘎查	1 小时	1.04E-03	5.00E-03	6.04E-03	2.00E-01	3.02	达标
	阿古营子嘎查	1 小时	8.28E-04	5.00E-03	5.83E-03	2.00E-01	2.91	达标
	乌兰套包村	1 小时	5.49E-04	5.00E-03	5.55E-03	2.00E-01	2.77	达标
	舍林屯	1 小时	6.54E-04	5.00E-03	5.65E-03	2.00E-01	2.83	达标
	哈日野玛吐嘎查	1 小时	9.65E-04	5.00E-03	5.96E-03	2.00E-01	2.98	达标
	中心屯	1 小时	7.64E-04	5.00E-03	5.76E-03	2.00E-01	2.88	达标
	白音哈达嘎查	1 小时	9.61E-04	5.00E-03	5.96E-03	2.00E-01	2.98	达标
	友谊嘎查	1 小时	5.96E-04	5.00E-03	5.60E-03	2.00E-01	2.80	达标
	苏格台	1 小时	6.52E-04	5.00E-03	5.65E-03	2.00E-01	2.83	达标
	舍林嘎查	1 小时	5.34E-04	5.00E-03	5.53E-03	2.00E-01	2.77	达标
	合特嘎查	1 小时	4.80E-04	5.00E-03	5.48E-03	2.00E-01	2.74	达标
	呼和马场八队	1 小时	7.61E-04	5.00E-03	5.76E-03	2.00E-01	2.88	达标
	呼和马场二队	1 小时	1.04E-03	5.00E-03	6.04E-03	2.00E-01	3.02	达标
	八连	1 小时	6.49E-04	5.00E-03	5.65E-03	2.00E-01	2.82	达标
	区域	1 小时	1.44E-02	5.00E-03	1.94E-02	2.00E-01	9.70	达标
硫化氢	白音乌苏嘎查	1 小时	9.73E-04	5.00E-04	1.47E-03	1.00E-02	14.73	达标

	白音花嘎查	1 小时	8.37E-04	5.00E-04	1.34E-03	1.00E-02	13.37	达标
	白音塔拉嘎查	1 小时	7.75E-04	5.00E-04	1.27E-03	1.00E-02	12.75	达标
	葛根庙镇	1 小时	5.90E-04	5.00E-04	1.09E-03	1.00E-02	10.90	达标
	卫东镇	1 小时	3.20E-04	5.00E-04	8.20E-04	1.00E-02	8.20	达标
	呼格吉勒嘎查	1 小时	5.47E-04	5.00E-04	1.05E-03	1.00E-02	10.47	达标
	阿古营子嘎查	1 小时	4.16E-04	5.00E-04	9.16E-04	1.00E-02	9.16	达标
	乌兰套包村	1 小时	2.66E-04	5.00E-04	7.66E-04	1.00E-02	7.66	达标
	舍林屯	1 小时	2.74E-04	5.00E-04	7.74E-04	1.00E-02	7.74	达标
	哈日野玛吐嘎查	1 小时	5.55E-04	5.00E-04	1.05E-03	1.00E-02	10.55	达标
	中心屯	1 小时	4.50E-04	5.00E-04	9.50E-04	1.00E-02	9.50	达标
	白音哈达嘎查	1 小时	5.02E-04	5.00E-04	1.00E-03	1.00E-02	10.02	达标
	友谊嘎查	1 小时	2.46E-04	5.00E-04	7.46E-04	1.00E-02	7.46	达标
	苏格台	1 小时	3.25E-04	5.00E-04	8.25E-04	1.00E-02	8.25	达标
	舍林嘎查	1 小时	2.06E-04	5.00E-04	7.06E-04	1.00E-02	7.06	达标
	合特嘎查	1 小时	2.42E-04	5.00E-04	7.42E-04	1.00E-02	7.42	达标
	呼和马场八队	1 小时	2.84E-04	5.00E-04	7.84E-04	1.00E-02	7.84	达标
	呼和马场二队	1 小时	6.30E-04	5.00E-04	1.13E-03	1.00E-02	11.30	达标
	八连	1 小时	2.70E-04	5.00E-04	7.70E-04	1.00E-02	7.70	达标
区域	1 小时	6.97E-03	5.00E-04	7.47E-03	1.00E-02	74.70	达标	
甲醇	白音乌苏嘎查	1 小时	1.39E-01	5.00E-02	1.89E-01	3.00E+00	6.31	达标
		日平均	5.82E-03	5.00E-02	5.58E-02	1.00E+00	5.58	达标
	白音花嘎查	1 小时	5.30E-02	5.00E-02	1.03E-01	3.00E+00	3.43	达标
		日平均	3.60E-03	5.00E-02	5.36E-02	1.00E+00	5.36	达标
	白音塔拉嘎查	1 小时	7.42E-02	5.00E-02	1.24E-01	3.00E+00	4.14	达标
		日平均	4.87E-03	5.00E-02	5.49E-02	1.00E+00	5.49	达标
	葛根庙镇	1 小时	7.03E-02	5.00E-02	1.20E-01	3.00E+00	4.01	达标
		日平均	4.15E-03	5.00E-02	5.42E-02	1.00E+00	5.42	达标

卫东镇	1 小时	4.97E-02	5.00E-02	9.97E-02	3.00E+00	3.32	达标
	日平均	2.07E-03	5.00E-02	5.21E-02	1.00E+00	5.21	达标
呼格吉勒嘎查	1 小时	5.06E-02	5.00E-02	1.01E-01	3.00E+00	3.35	达标
	日平均	2.73E-03	5.00E-02	5.27E-02	1.00E+00	5.27	达标
阿古营子嘎查	1 小时	6.32E-02	5.00E-02	1.13E-01	3.00E+00	3.77	达标
	日平均	3.18E-03	5.00E-02	5.32E-02	1.00E+00	5.32	达标
乌兰套包村	1 小时	4.36E-02	5.00E-02	9.36E-02	3.00E+00	3.12	达标
	日平均	1.82E-03	5.00E-02	5.18E-02	1.00E+00	5.18	达标
舍林屯	1 小时	3.26E-02	5.00E-02	8.26E-02	3.00E+00	2.75	达标
	日平均	1.36E-03	5.00E-02	5.14E-02	1.00E+00	5.14	达标
哈日野玛吐嘎查	1 小时	6.58E-02	5.00E-02	1.16E-01	3.00E+00	3.86	达标
	日平均	2.75E-03	5.00E-02	5.27E-02	1.00E+00	5.27	达标
中心屯	1 小时	5.89E-02	5.00E-02	1.09E-01	3.00E+00	3.63	达标
	日平均	4.35E-03	5.00E-02	5.43E-02	1.00E+00	5.43	达标
白音哈达嘎查	1 小时	4.33E-02	5.00E-02	9.33E-02	3.00E+00	3.11	达标
	日平均	1.82E-03	5.00E-02	5.18E-02	1.00E+00	5.18	达标
友谊嘎查	1 小时	3.32E-02	5.00E-02	8.32E-02	3.00E+00	2.77	达标
	日平均	1.38E-03	5.00E-02	5.14E-02	1.00E+00	5.14	达标
苏格台	1 小时	3.46E-02	5.00E-02	8.46E-02	3.00E+00	2.82	达标
	日平均	2.82E-03	5.00E-02	5.28E-02	1.00E+00	5.28	达标
舍林嘎查	1 小时	4.63E-02	5.00E-02	9.63E-02	3.00E+00	3.21	达标
	日平均	2.32E-03	5.00E-02	5.23E-02	1.00E+00	5.23	达标
合特嘎查	1 小时	3.52E-02	5.00E-02	8.52E-02	3.00E+00	2.84	达标
	日平均	1.53E-03	5.00E-02	5.15E-02	1.00E+00	5.15	达标
呼和马场八队	1 小时	2.59E-02	5.00E-02	7.59E-02	3.00E+00	2.53	达标
	日平均	1.34E-03	5.00E-02	5.13E-02	1.00E+00	5.13	达标
呼和马场二队	1 小时	7.90E-02	5.00E-02	1.29E-01	3.00E+00	4.30	达标

	八连	日平均	3.46E-03	5.00E-02	5.35E-02	1.00E+00	5.35	达标
		1 小时	4.13E-02	5.00E-02	9.13E-02	3.00E+00	3.04	达标
	区域	日平均	1.72E-03	5.00E-02	5.17E-02	1.00E+00	5.17	达标
		1 小时	4.91E-01	5.00E-02	5.41E-01	3.00E+00	18.03	达标
VOCs	白音乌苏嘎查	日平均	4.79E-02	5.00E-02	9.79E-02	1.00E+00	9.79	达标
		1 小时	1.42E-01	5.00E-02	1.92E-01	1.20E+00	15.99	达标
	白音花嘎查	8 小时	1.78E-02	5.00E-02	6.78E-02	6.00E-01	5.65	达标
		1 小时	5.41E-02	5.00E-02	1.04E-01	1.20E+00	8.67	达标
	白音塔拉嘎查	8 小时	1.00E-02	5.00E-02	6.00E-02	6.00E-01	5.00	达标
		1 小时	7.49E-02	5.00E-02	1.25E-01	1.20E+00	10.41	达标
	葛根庙镇	8 小时	1.20E-02	5.00E-02	6.20E-02	6.00E-01	5.17	达标
		1 小时	7.12E-02	5.00E-02	1.21E-01	1.20E+00	10.10	达标
	卫东镇	8 小时	1.02E-02	5.00E-02	6.02E-02	6.00E-01	5.02	达标
		1 小时	5.02E-02	5.00E-02	1.00E-01	1.20E+00	8.35	达标
	呼格吉勒嘎查	8 小时	6.28E-03	5.00E-02	5.63E-02	6.00E-01	4.69	达标
		1 小时	5.10E-02	5.00E-02	1.01E-01	1.20E+00	8.41	达标
	阿古营子嘎查	8 小时	8.35E-03	5.00E-02	5.84E-02	6.00E-01	4.86	达标
		1 小时	6.40E-02	5.00E-02	1.14E-01	1.20E+00	9.50	达标
	乌兰套包村	8 小时	1.08E-02	5.00E-02	6.08E-02	6.00E-01	5.07	达标
		1 小时	4.40E-02	5.00E-02	9.40E-02	1.20E+00	7.83	达标
	舍林屯	8 小时	5.50E-03	5.00E-02	5.55E-02	6.00E-01	4.62	达标
		1 小时	3.30E-02	5.00E-02	8.30E-02	1.20E+00	6.92	达标
	哈日野玛吐嘎查	8 小时	4.13E-03	5.00E-02	5.41E-02	6.00E-01	4.51	达标
		1 小时	6.66E-02	5.00E-02	1.17E-01	1.20E+00	9.71	达标
中心屯	8 小时	8.32E-03	5.00E-02	5.83E-02	6.00E-01	4.86	达标	
	1 小时	5.97E-02	5.00E-02	1.10E-01	1.20E+00	9.14	达标	
		8 小时	1.32E-02	5.00E-02	6.32E-02	6.00E-01	5.27	达标

白音哈达嘎查	1 小时	4.39E-02	5.00E-02	9.39E-02	1.20E+00	7.83	达标
	8 小时	6.07E-03	5.00E-02	5.61E-02	6.00E-01	4.67	达标
友谊嘎查	1 小时	3.39E-02	5.00E-02	8.39E-02	1.20E+00	6.99	达标
	8 小时	4.23E-03	5.00E-02	5.42E-02	6.00E-01	4.52	达标
苏格台	1 小时	3.55E-02	5.00E-02	8.55E-02	1.20E+00	7.12	达标
	8 小时	8.74E-03	5.00E-02	5.87E-02	6.00E-01	4.89	达标
舍林嘎查	1 小时	4.71E-02	5.00E-02	9.71E-02	1.20E+00	8.09	达标
	8 小时	7.88E-03	5.00E-02	5.79E-02	6.00E-01	4.82	达标
合特嘎查	1 小时	3.58E-02	5.00E-02	8.58E-02	1.20E+00	7.15	达标
	8 小时	4.72E-03	5.00E-02	5.47E-02	6.00E-01	4.56	达标
呼和马场八队	1 小时	2.61E-02	5.00E-02	7.61E-02	1.20E+00	6.34	达标
	8 小时	4.72E-03	5.00E-02	5.47E-02	6.00E-01	4.56	达标
呼和马场二队	1 小时	7.93E-02	5.00E-02	1.29E-01	1.20E+00	10.78	达标
	8 小时	1.13E-02	5.00E-02	6.13E-02	6.00E-01	5.11	达标
八连	1 小时	4.21E-02	5.00E-02	9.21E-02	1.20E+00	7.67	达标
	8 小时	5.26E-03	5.00E-02	5.53E-02	6.00E-01	4.61	达标
区域	1 小时	4.92E-01	5.00E-02	5.42E-01	1.20E+00	45.13	达标
	8 小时	1.05E-01	5.00E-02	1.55E-01	6.00E-01	12.91	达标

从预测结果可以看出：本项目区域叠加预测情景下，各预测点硫酸、氯化氢、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、VOCs、网格点最大落地 1 小时浓度贡献值占标率为 1.07%、25.55%、74.63%、3.16%、31.03%、23.05%、66.05%；VOCs 网格点最大落地 8 小时浓度贡献值占标率为 30.83%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、硫酸、氯化氢、甲醇网格点最大落地日均浓度贡献值占标率为 9.13%、77.50%、55.63%、68.29%、38.10%、2.55%、83.45%、39.52%、11.80%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 网格点最大落地年均浓度贡献值占标率为 7.40%、29.40%、54.85%、64.68%、53.69%，均符合评价标准要求，对环境空气质量影响较小。

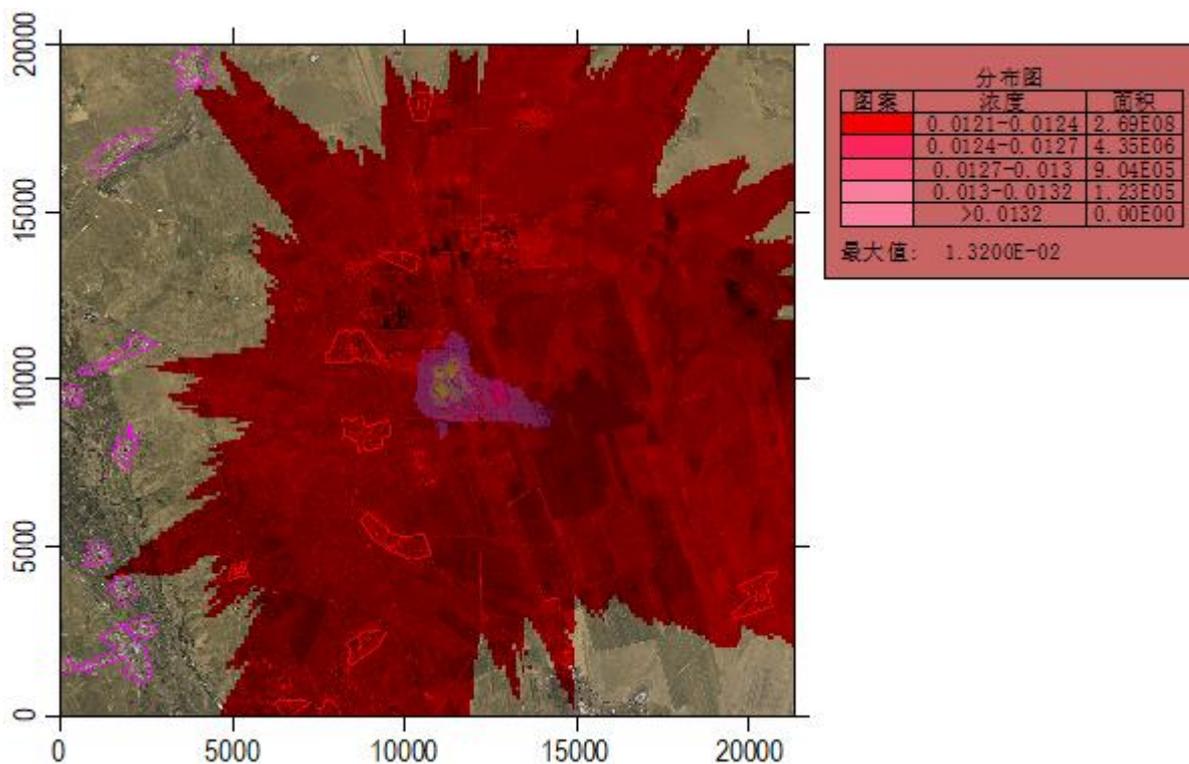


图 5.2.1-6 二氧化硫 98%保证率日均质量浓度分布图

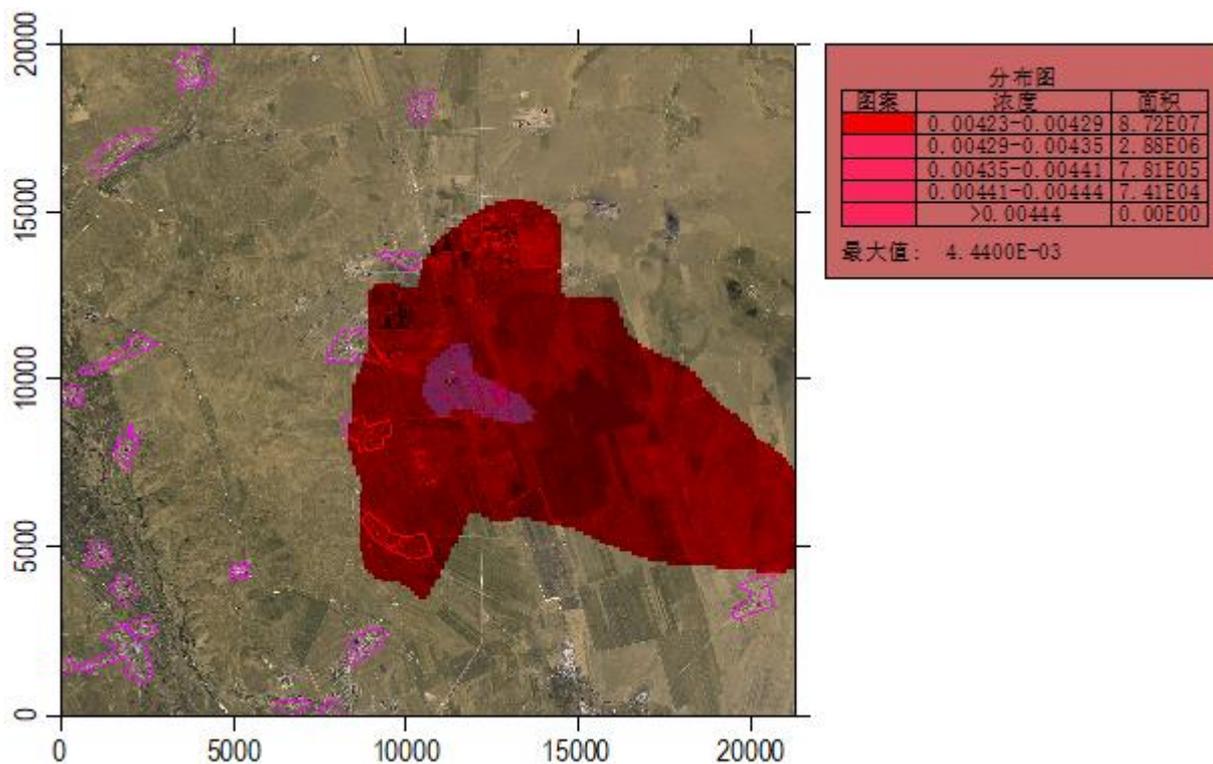


图 5.2.1-7 二氧化硫年均质量浓度分布图

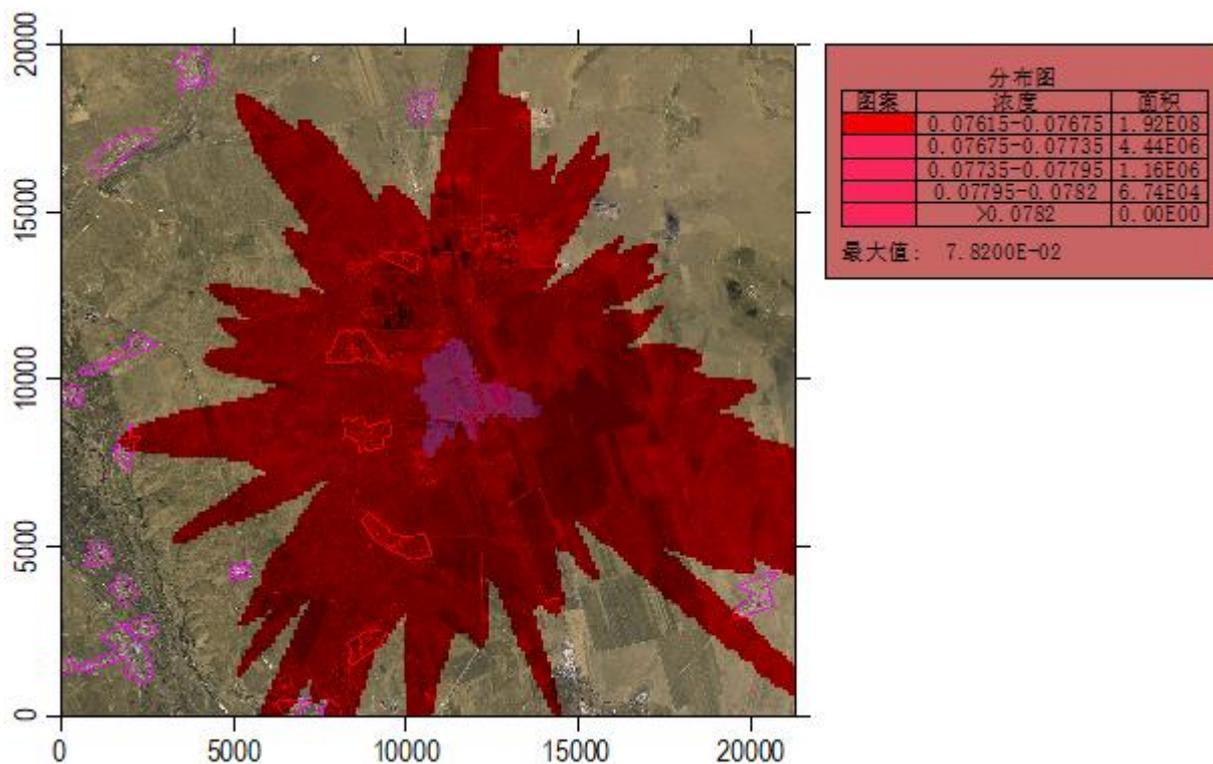


图 5.2.1-8 NO<sub>x</sub> 日均质量浓度分布图

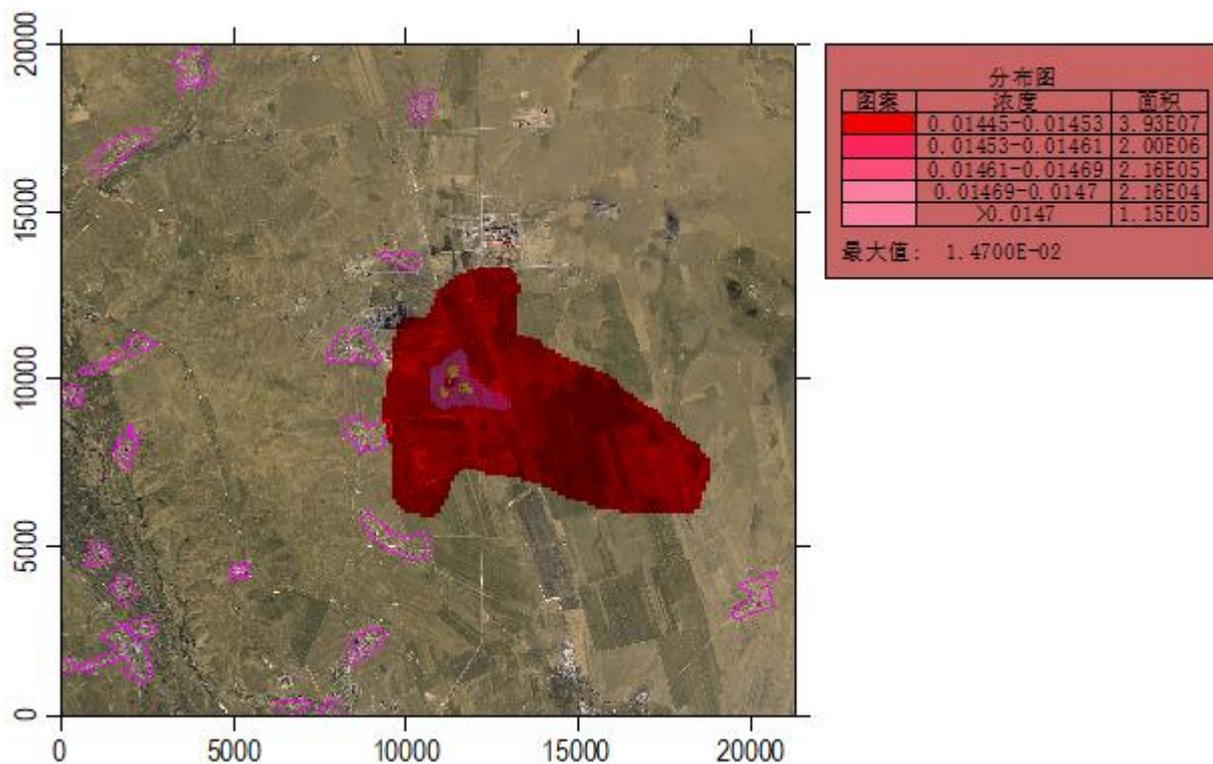


图 5.2.1-9 NO<sub>x</sub> 年均质量浓度分布图

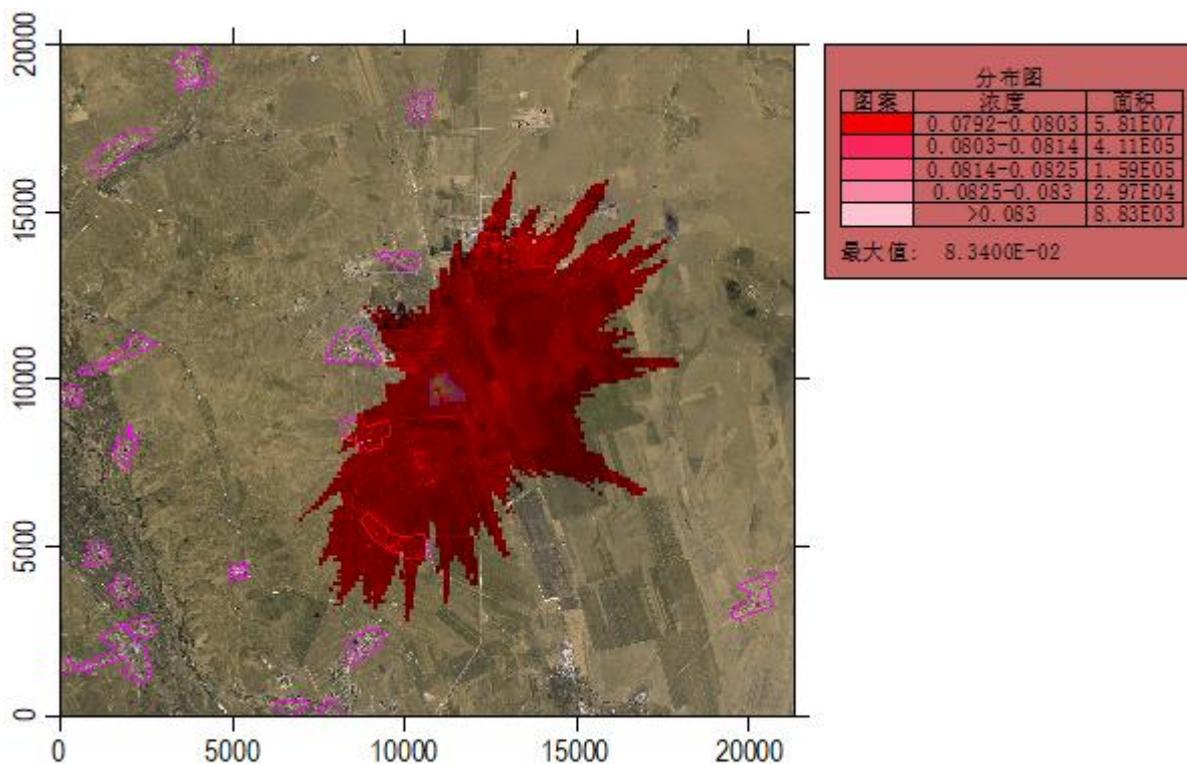


图 5.2.1-10 PM<sub>10</sub>95%保证率日均质量浓度分布图

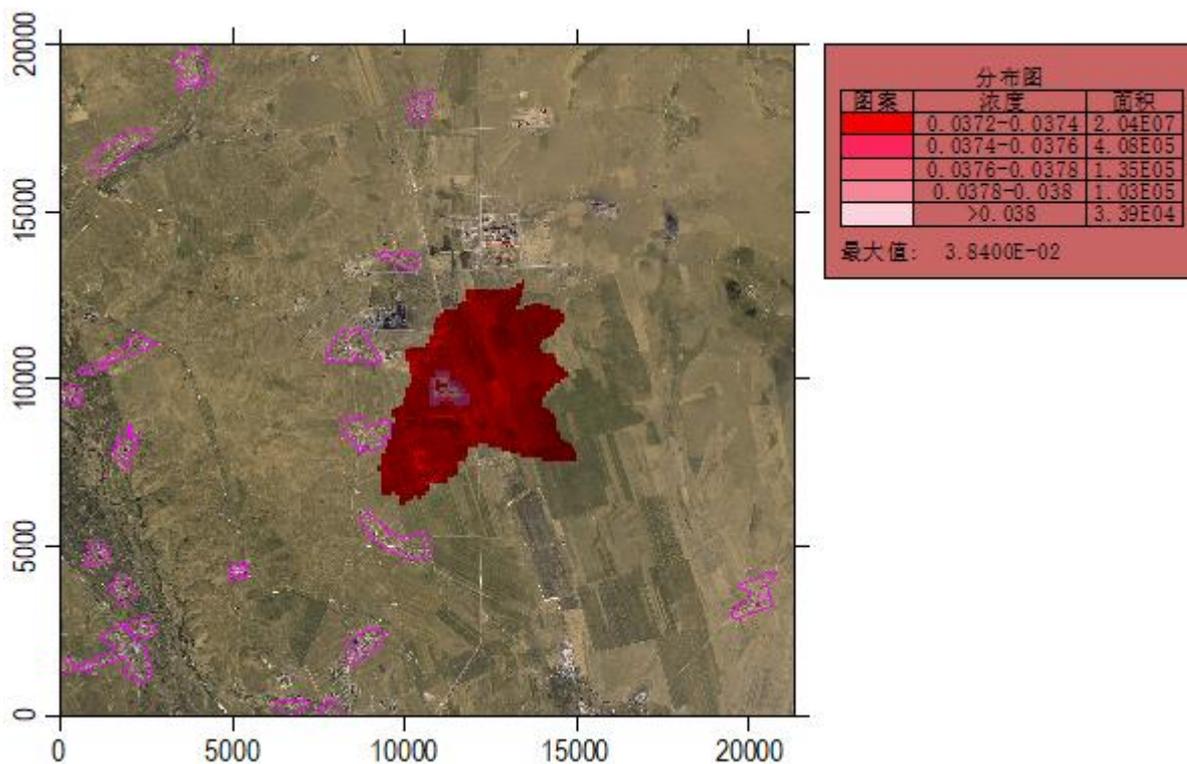


图 5.2.1-11 PM<sub>10</sub> 年均质量浓度分布图

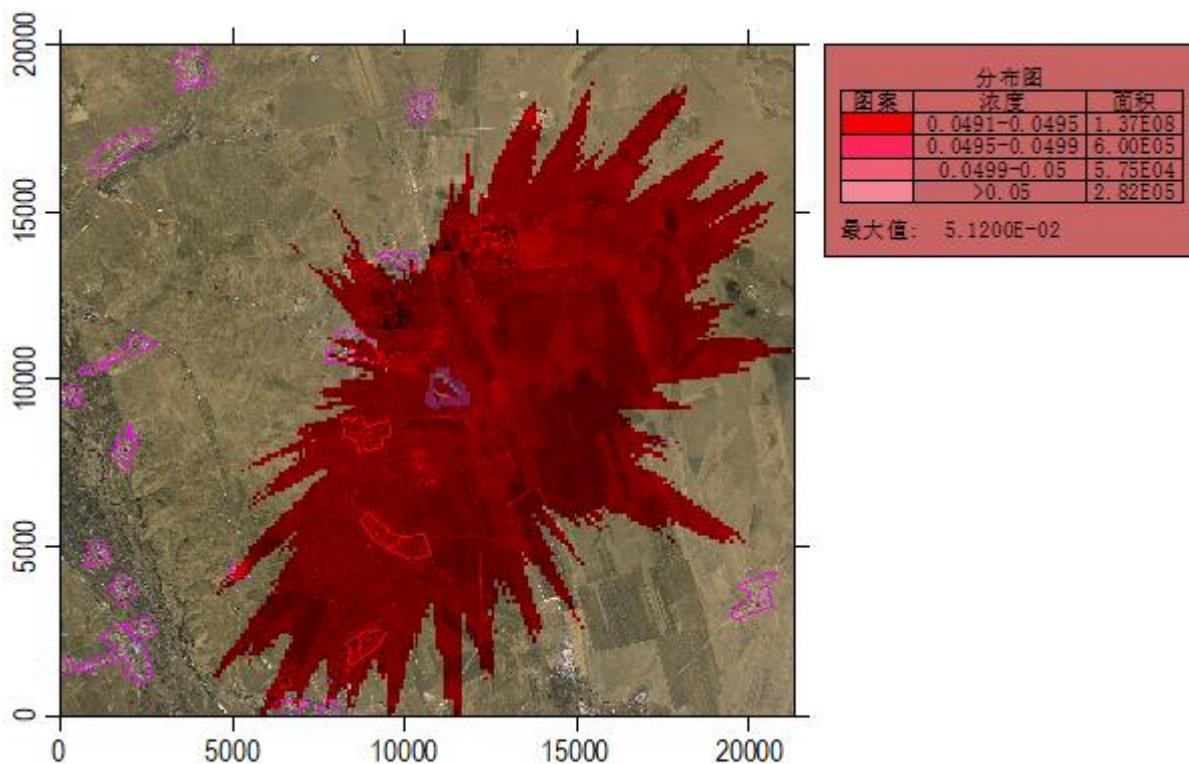


图 5.2.1-12 PM<sub>2.5</sub>95%保证率日均质量浓度分布图

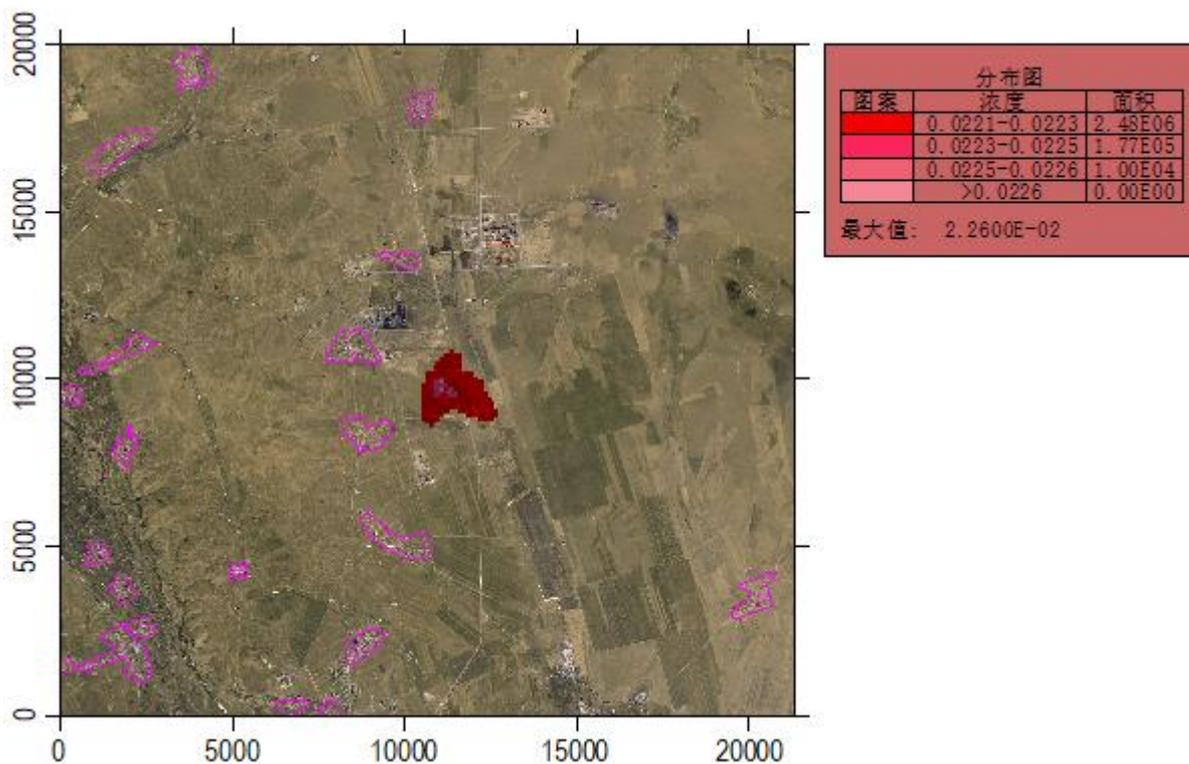


图 5.2.1-13 PM<sub>2.5</sub> 年均质量浓度分布图

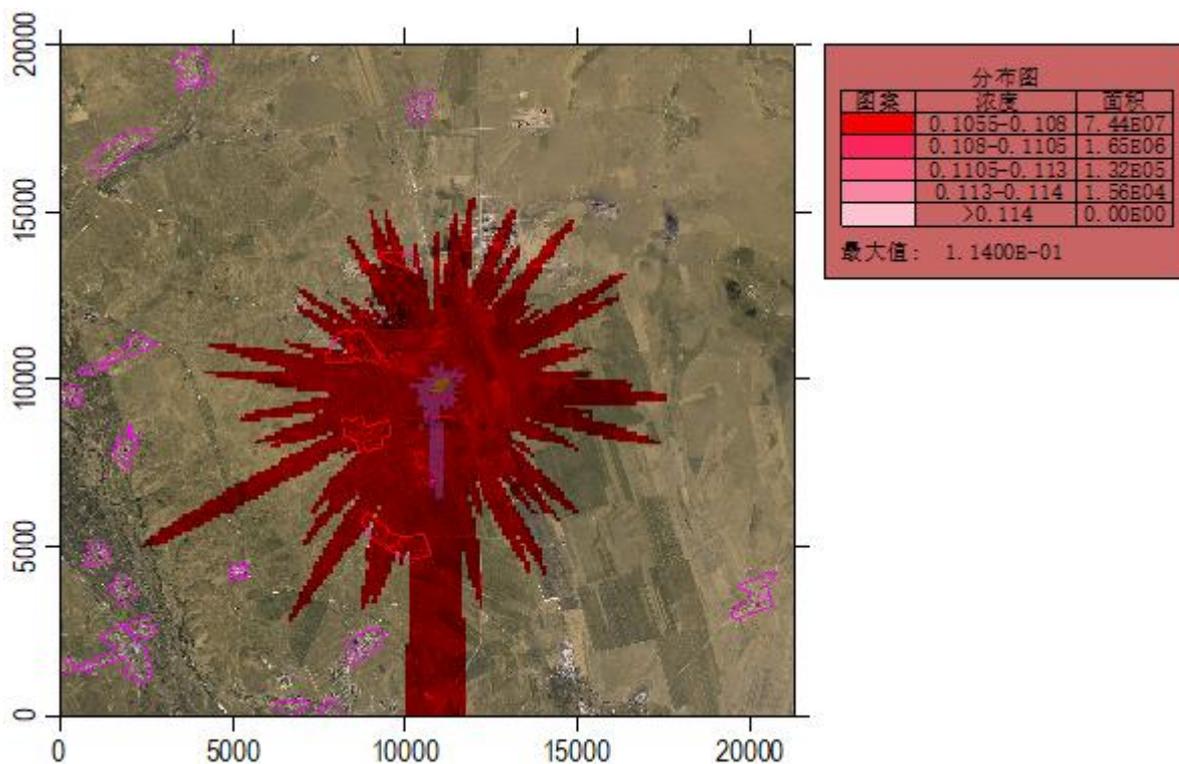


图 5.2.1-13 TSP 日均质量浓度分布图

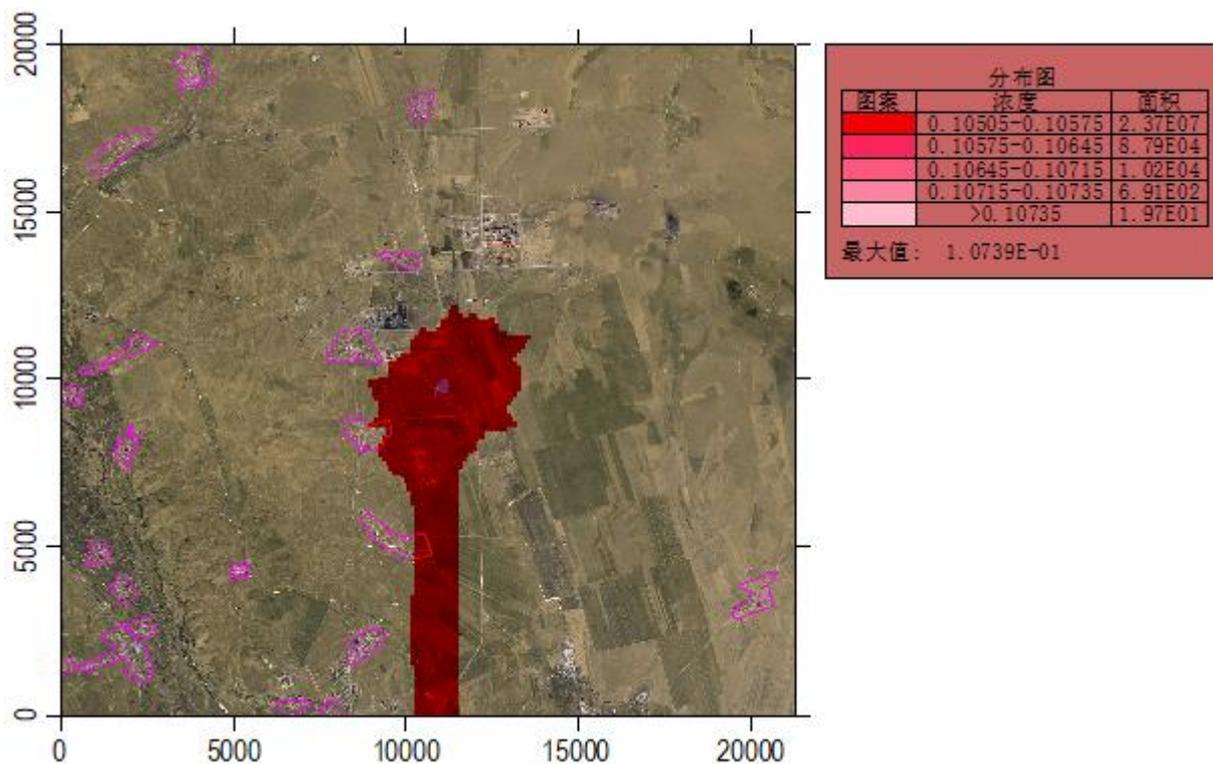


图 5.2.1-14 TSP 年均质量浓度分布图

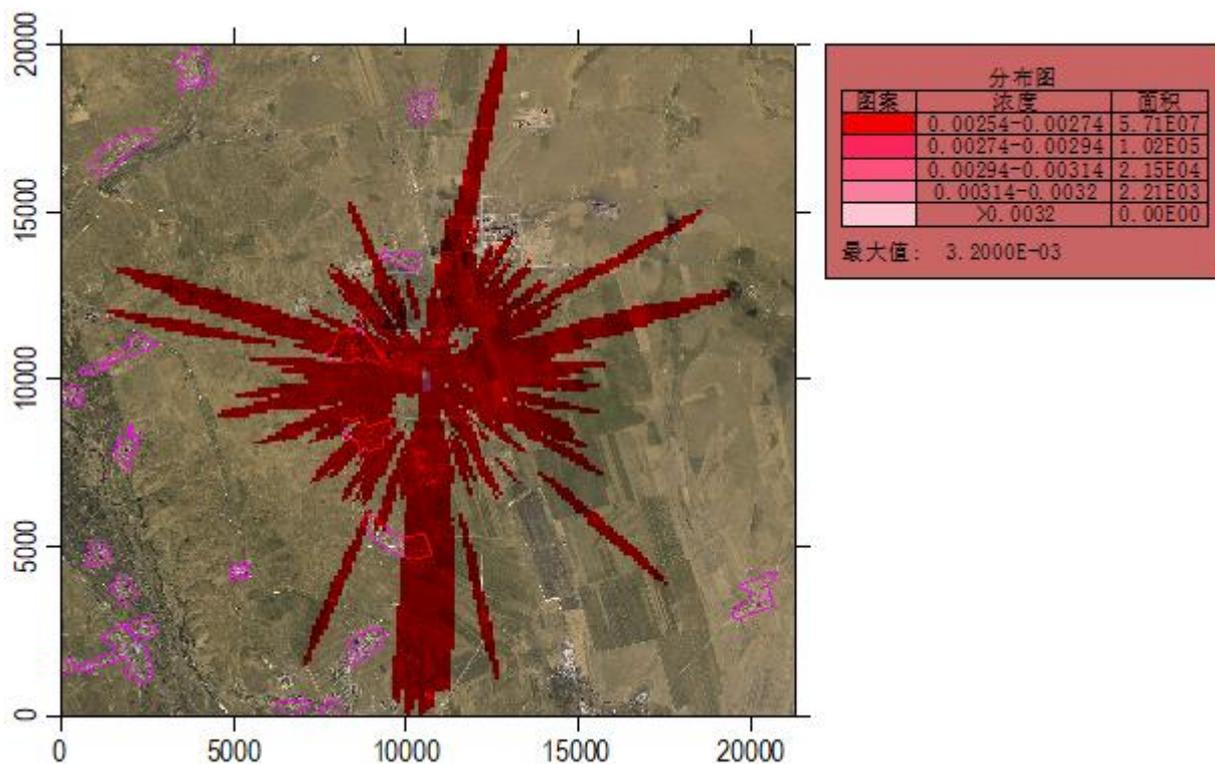


图 5.2.1-15 硫酸小时质量浓度分布图

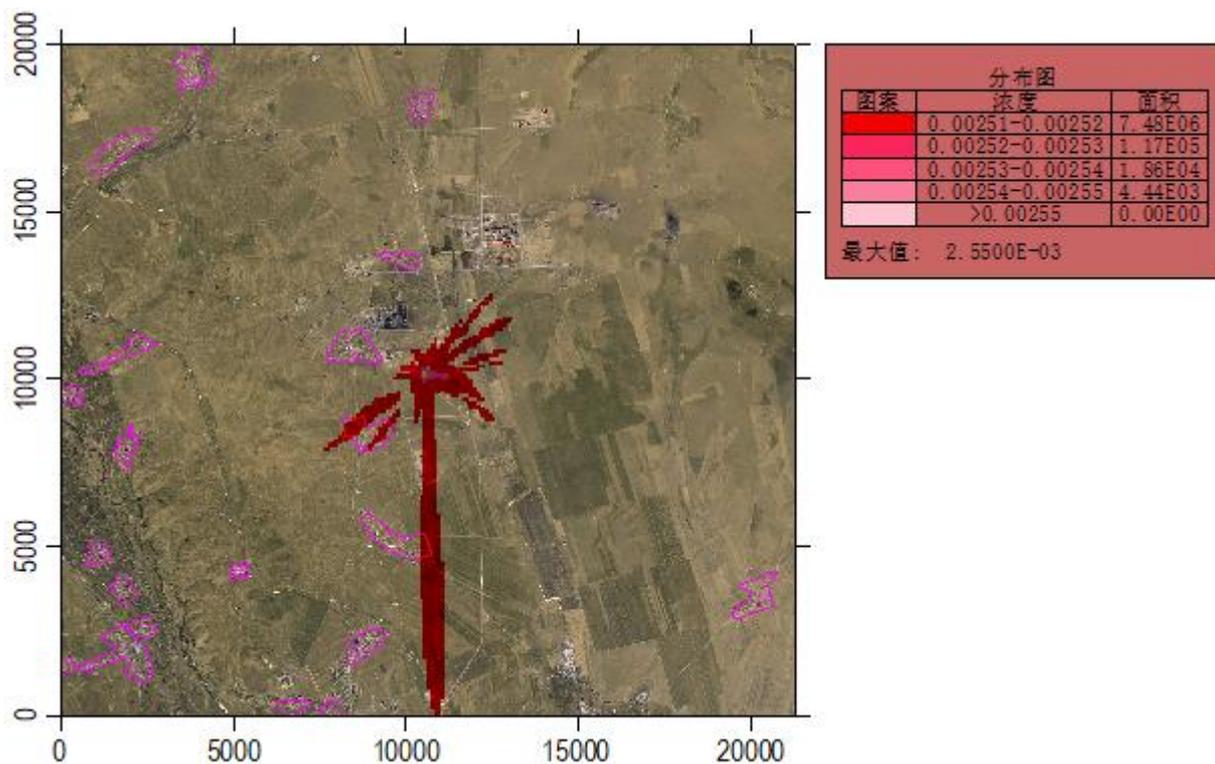


图 5.2.1-16 硫酸日均质量浓度分布图

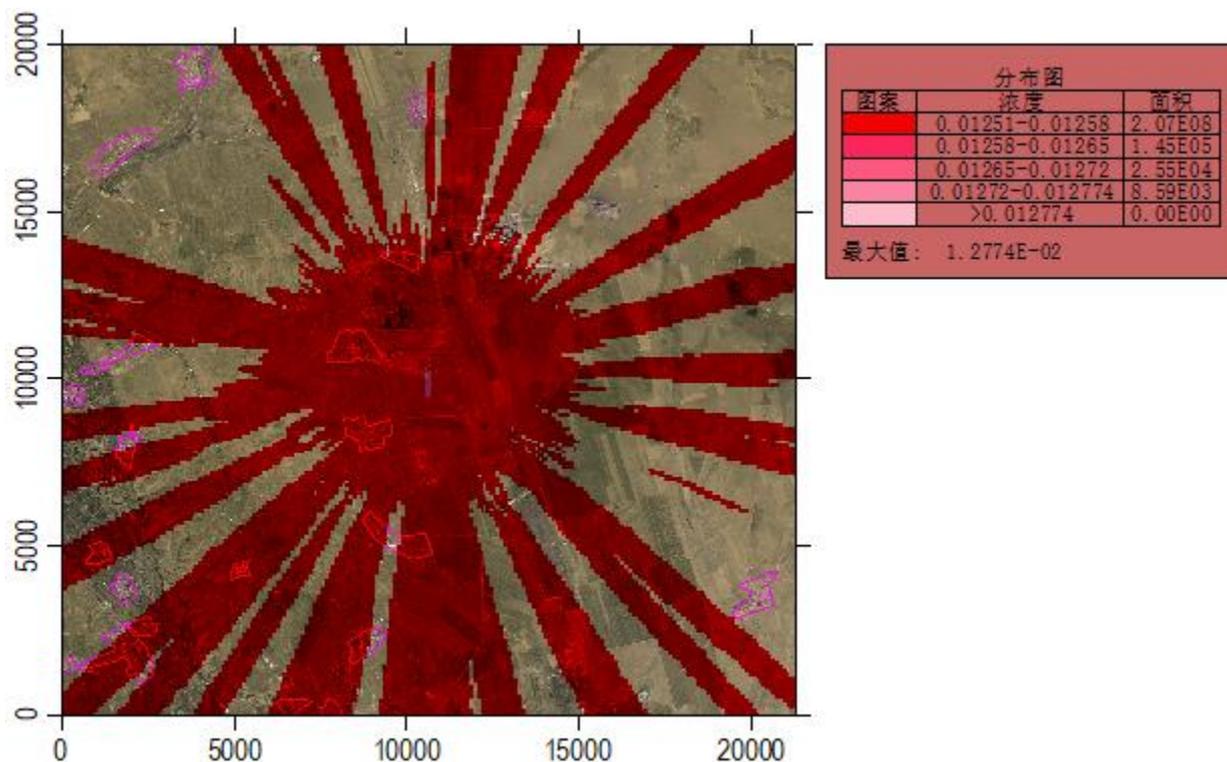


图 5.2.1-17 氯化氢小时质量浓度分布图

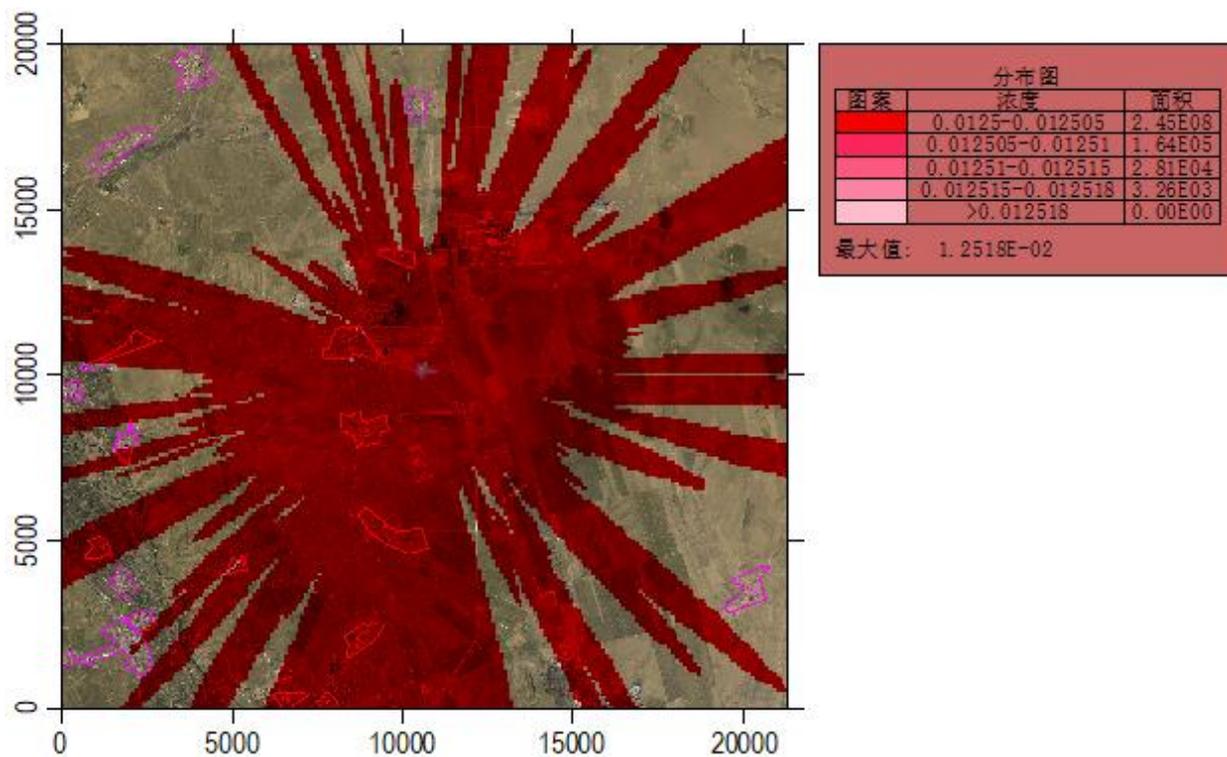


图 5.2.1-18 氯化物日均质量浓度分布图

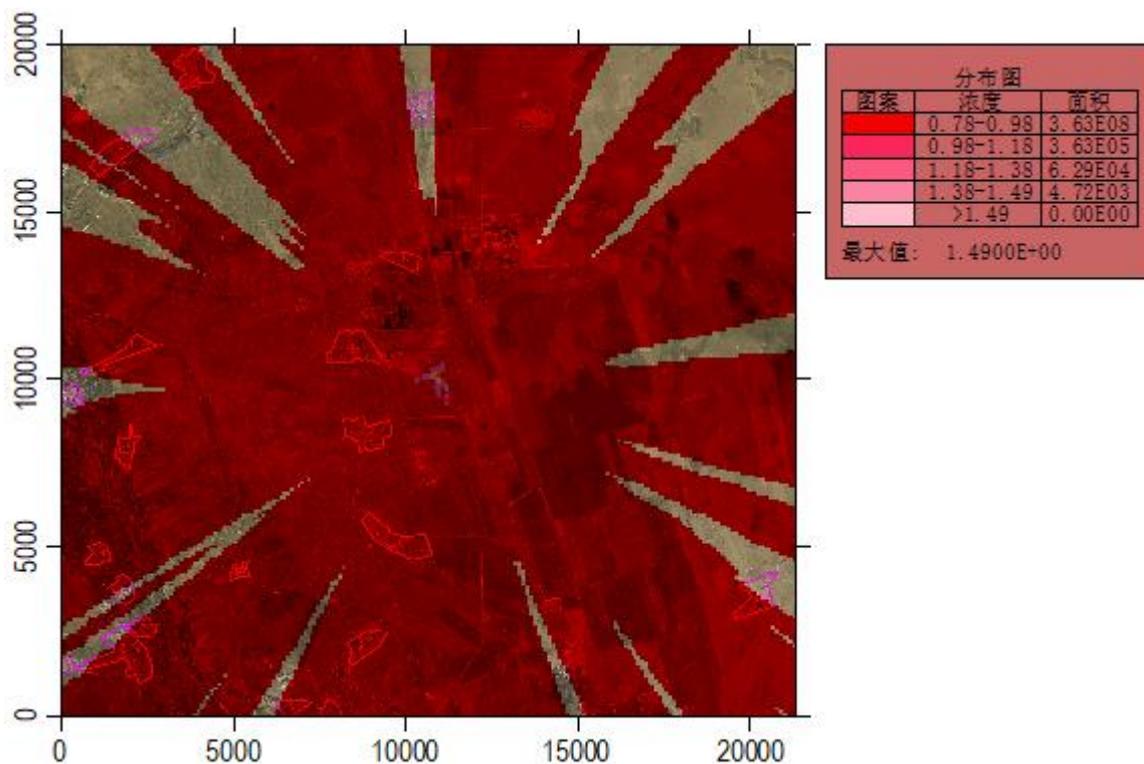


图 5.2.1-19 非甲烷总烃小时质量浓度分布图

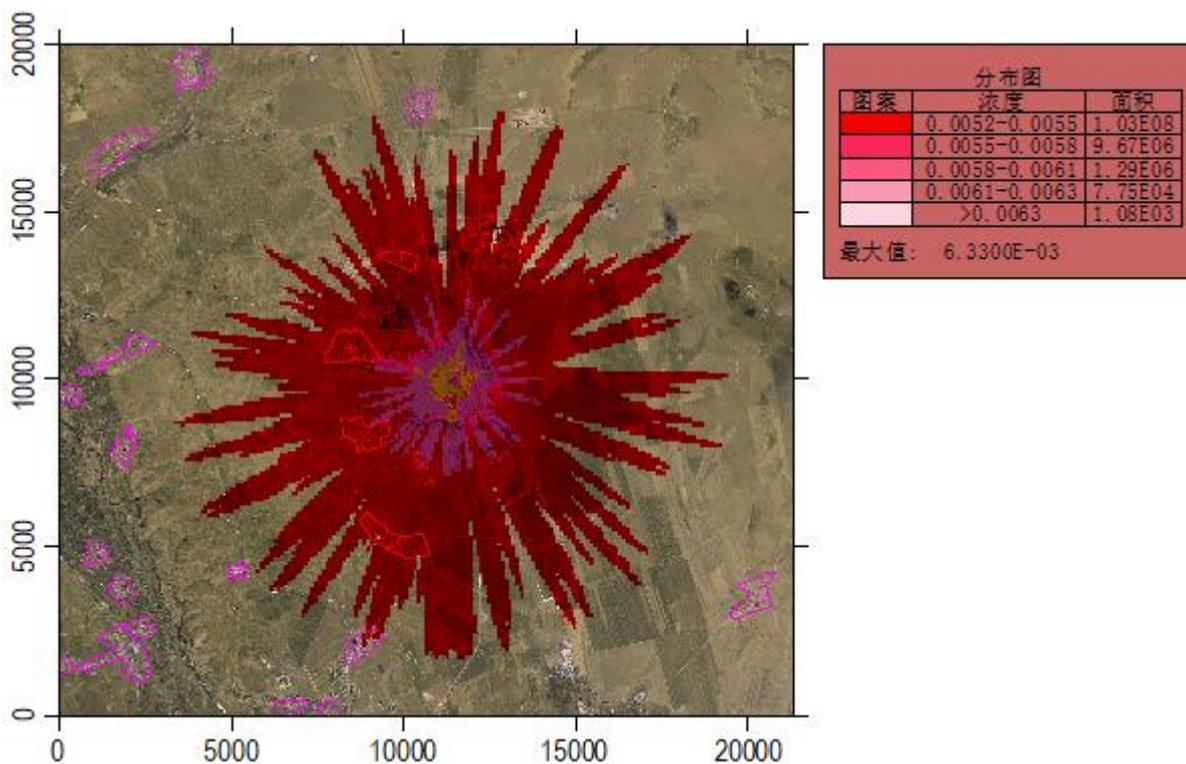


图 5.2.1-20 氨小时质量浓度分布图

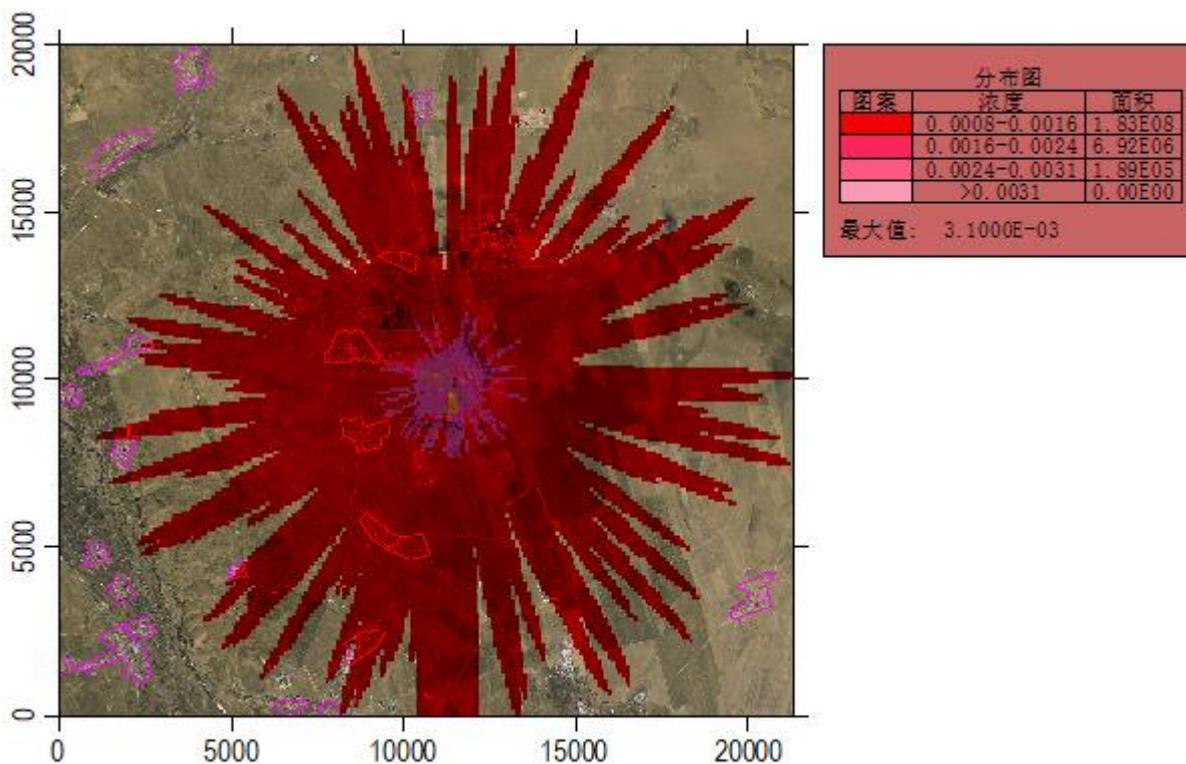


图 5.2.1-21 硫化氢小时质量浓度分布图

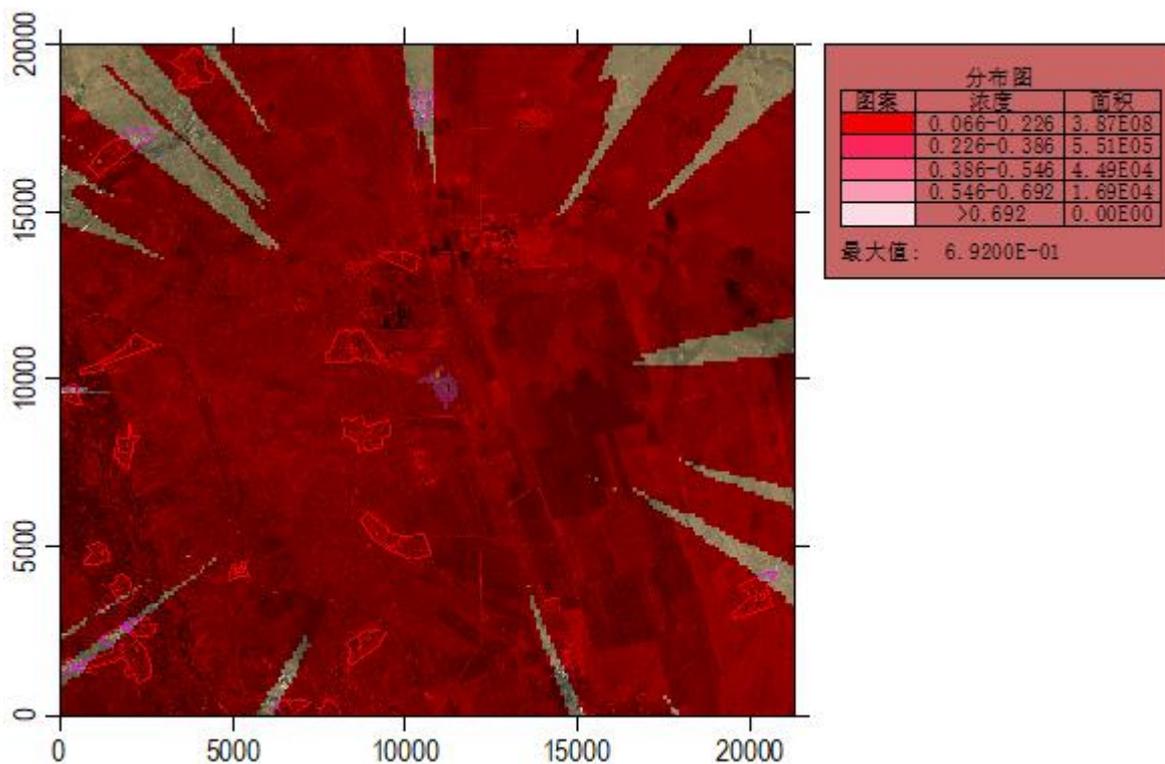


图 5.2.1-22 甲醇小时质量浓度分布图

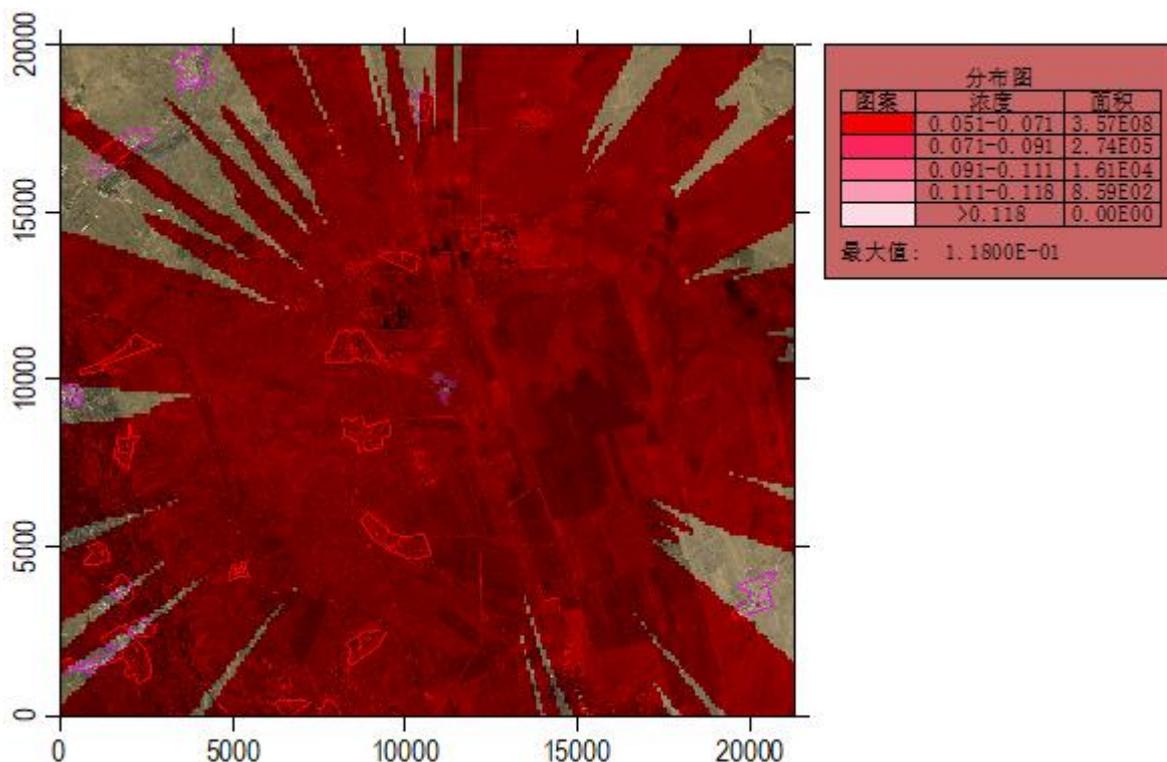


图 5.2.1-23 甲醇日均质量浓度分布图

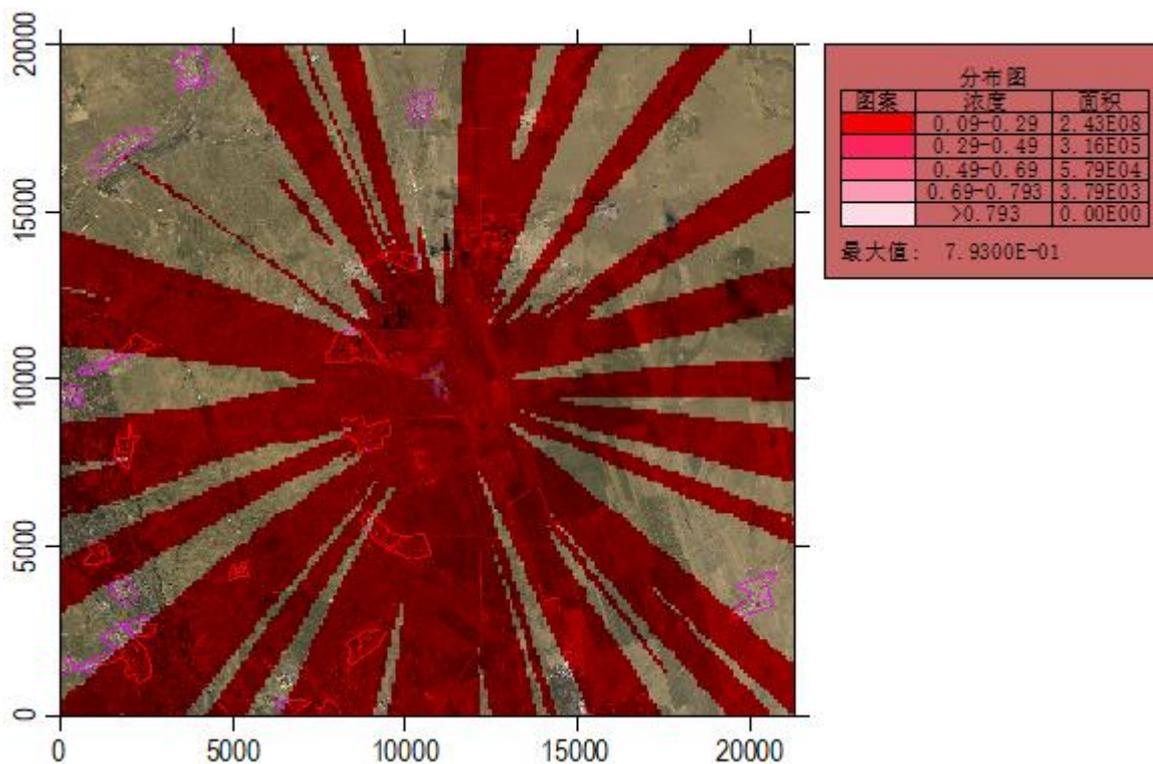


图 5.2.1-24 VOCs 小时质量浓度分布图

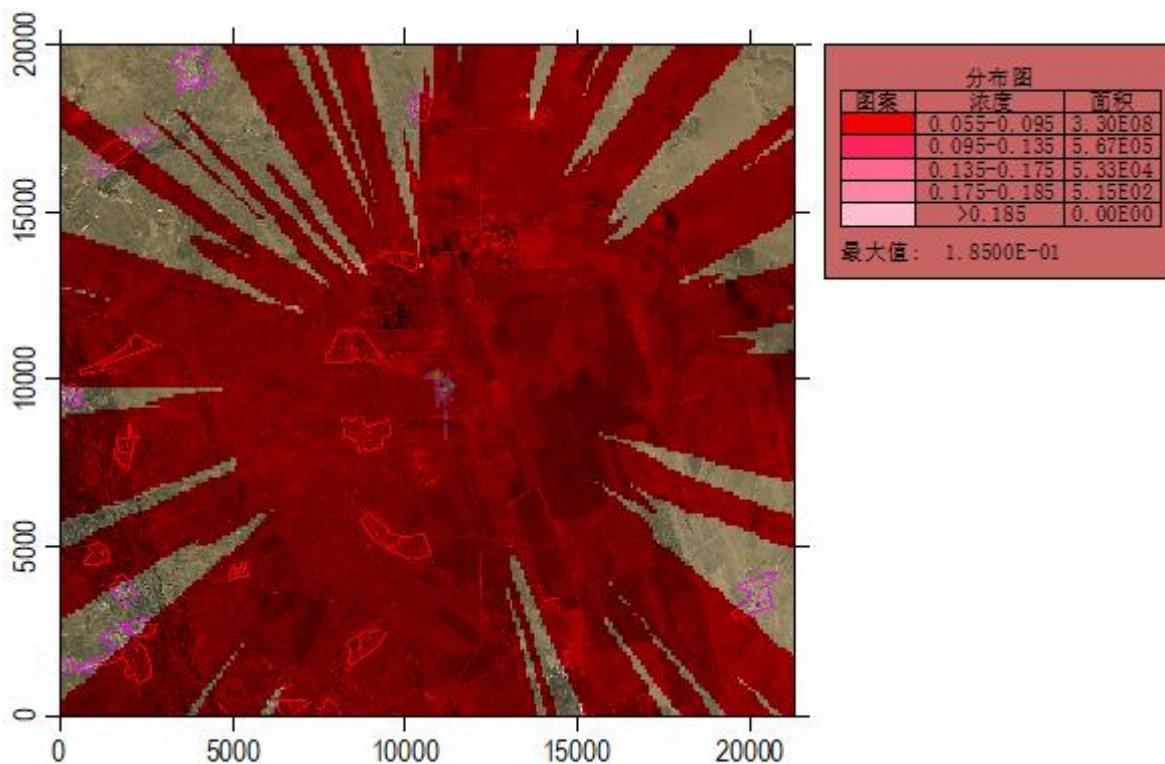


图 5.2.1-25 VOCs8 小时质量浓度分布图

(3) 非正常工况预测结果及评价

项目非正常排放条件下，废气处理设施因设备检修及故障停止时废气处理装置效率下降，环境空气保护目标和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 5.2.1.2-9 非正常排放环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	点坐标(x 或 r,y 或 a)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
二氧化硫	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	4.25E-06	平均值	5.00E-01	0.90	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	7.83E-06	平均值	5.00E-01	0.71	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	8.56E-06	平均值	5.00E-01	0.65	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	4.45E-06	平均值	5.00E-01	0.44	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	4.80E-06	平均值	5.00E-01	0.18	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	6.99E-06	平均值	5.00E-01	0.22	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	4.18E-06	平均值	5.00E-01	0.35	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	4.44E-06	平均值	5.00E-01	0.21	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	3.94E-06	平均值	5.00E-01	0.26	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	4.27E-06	平均值	5.00E-01	0.28	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	3.66E-06	平均值	5.00E-01	0.25	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	4.73E-06	平均值	5.00E-01	0.33	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	7.24E-06	平均值	5.00E-01	0.21	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	1.13E-05	平均值	5.00E-01	0.32	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	4.25E-06	平均值	5.00E-01	0.21	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	7.83E-06	平均值	5.00E-01	0.24	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	8.56E-06	平均值	5.00E-01	0.27	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	4.45E-06	平均值	5.00E-01	0.50	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	4.80E-06	平均值	5.00E-01	0.18	达标
	区域	11200, 9900	1 小时	1.26E-02	21092312	5.00E-01	2.52	达标
氮氧化物	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	5.85E-03	21070206	2.50E-01	2.34	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	4.61E-03	21062706	2.50E-01	1.84	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	4.22E-03	21070306	2.50E-01	1.69	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	2.84E-03	21070306	2.50E-01	1.14	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	1.19E-03	21090507	2.50E-01	0.47	达标

	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	1.44E-03	21092507	2.50E-01	0.58	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	2.28E-03	21070306	2.50E-01	0.91	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	1.35E-03	21090507	2.50E-01	0.54	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	1.72E-03	21062706	2.50E-01	0.69	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	1.85E-03	21041218	2.50E-01	0.74	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	1.60E-03	21041507	2.50E-01	0.64	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	2.13E-03	21081507	2.50E-01	0.85	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	1.39E-03	21063024	2.50E-01	0.55	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	2.07E-03	21060806	2.50E-01	0.83	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	1.34E-03	21060824	2.50E-01	0.54	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	1.55E-03	21062506	2.50E-01	0.62	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	1.78E-03	21051407	2.50E-01	0.71	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	3.27E-03	21121810	2.50E-01	1.31	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	1.15E-03	21120910	2.50E-01	0.46	达标
区域	11200, 9900	1 小时	1.64E-02	21092312	2.50E-01	6.56	达标	
PM <sub>10</sub>	白音乌苏嘎查	8481, 10960	日平均	7.74E-04	210712	4.50E-01	0.52	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	日平均	1.65E-03	210903	1.50E-01	1.10	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	日平均	7.69E-04	210722	1.50E-01	0.51	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	日平均	4.73E-04	210722	1.50E-01	0.32	达标
	卫东镇	1976, 1921	日平均	1.77E-04	210903	1.50E-01	0.12	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	日平均	3.00E-04	210720	1.50E-01	0.20	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	日平均	2.94E-04	210722	1.50E-01	0.20	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	日平均	2.80E-04	210903	1.50E-01	0.19	达标
	舍林屯	1844, 3755	日平均	2.02E-04	210918	1.50E-01	0.13	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	日平均	3.11E-04	210721	1.50E-01	0.21	达标
	中心屯	1119, 4787	日平均	2.41E-04	210711	1.50E-01	0.16	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	日平均	2.38E-04	210808	1.50E-01	0.16	达标

	友谊嘎查	147, 9548	日平均	1.53E-04	210925	1.50E-01	0.10	达标
	苏格台	1083, 10330	日平均	2.62E-04	210818	1.50E-01	0.17	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	日平均	1.18E-04	210209	1.50E-01	0.08	达标
	合特嘎查	3942, 19276	日平均	1.44E-04	210510	1.50E-01	0.10	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	日平均	2.75E-04	210625	1.50E-01	0.18	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	日平均	5.44E-04	210510	1.50E-01	0.36	达标
	八连	20219, 3425	日平均	2.05E-04	210823	1.50E-01	0.14	达标
	区域	11100, 9800	日平均	1.03E-02	210623	1.50E-01	6.88	达标
硫酸	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	7.99E-05	21072206	3.00E-01	0.03	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	4.32E-05	21072323	3.00E-01	0.01	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	2.92E-05	21070324	3.00E-01	0.01	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	2.47E-05	21082902	3.00E-01	0.01	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	2.73E-05	21101819	3.00E-01	0.01	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	3.30E-05	21100904	3.00E-01	0.01	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	3.11E-05	21062703	3.00E-01	0.01	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	2.86E-05	21103124	3.00E-01	0.01	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	1.93E-05	21100903	3.00E-01	0.01	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	2.49E-05	21090403	3.00E-01	0.01	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	3.01E-05	21011506	3.00E-01	0.01	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	2.28E-05	21100119	3.00E-01	0.01	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	1.84E-05	21081820	3.00E-01	0.01	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	2.08E-05	21082623	3.00E-01	0.01	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	2.01E-05	21101203	3.00E-01	0.01	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	1.86E-05	21080420	3.00E-01	0.01	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	1.98E-05	21040407	3.00E-01	0.01	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	3.09E-05	21071920	3.00E-01	0.01	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	1.95E-05	21072524	3.00E-01	0.01	达标

	区域	10600, 10100	1 小时	6.97E-04	21071106	3.00E-01	0.23	达标
氯化氢	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	3.14E-05	21072206	5.00E-02	0.06	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	1.06E-05	21072323	5.00E-02	0.02	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	8.04E-06	21070324	5.00E-02	0.02	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	9.81E-06	21082902	5.00E-02	0.02	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	1.09E-05	21101819	5.00E-02	0.02	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	1.31E-05	21100904	5.00E-02	0.03	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	1.23E-05	21062703	5.00E-02	0.02	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	1.14E-05	21103124	5.00E-02	0.02	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	7.57E-06	21100903	5.00E-02	0.02	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	9.85E-06	21090403	5.00E-02	0.02	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	1.20E-05	21011506	5.00E-02	0.02	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	9.08E-06	21100119	5.00E-02	0.02	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	6.32E-06	21081820	5.00E-02	0.01	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	6.29E-06	21071821	5.00E-02	0.01	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	7.91E-06	21101203	5.00E-02	0.02	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	7.35E-06	21080420	5.00E-02	0.01	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	7.84E-06	21040407	5.00E-02	0.02	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	1.06E-05	21020508	5.00E-02	0.02	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	6.85E-06	21110519	5.00E-02	0.01	达标
		区域	10600, 10100	1 小时	2.74E-04	21071106	5.00E-02	0.55
非甲烷总 烃	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	1.14E-01	21072206	2.00E+00	5.68	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	5.80E-02	21091322	2.00E+00	2.90	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	5.68E-02	21051004	2.00E+00	2.84	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	5.97E-02	21062703	2.00E+00	2.99	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	4.68E-02	21103124	2.00E+00	2.34	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	4.61E-02	21100904	2.00E+00	2.30	达标

	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	5.57E-02	21051004	2.00E+00	2.79	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	3.99E-02	21103124	2.00E+00	2.00	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	2.94E-02	21091322	2.00E+00	1.47	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	5.28E-02	21103124	2.00E+00	2.64	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	5.18E-02	21011508	2.00E+00	2.59	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	4.53E-02	21072306	2.00E+00	2.26	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	2.73E-02	21113005	2.00E+00	1.37	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	3.06E-02	21081824	2.00E+00	1.53	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	3.87E-02	21101203	2.00E+00	1.93	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	3.50E-02	21080420	2.00E+00	1.75	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	2.24E-02	21052904	2.00E+00	1.12	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	4.32E-02	21041805	2.00E+00	2.16	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	3.30E-02	21110519	2.00E+00	1.65	达标
	区域	11000, 10000	1 小时	7.43E-01	21063006	2.00E+00	37.13	达标
氨	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	3.58E-04	21072206	2.00E-01	0.18	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	3.08E-04	21112024	2.00E-01	0.15	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	2.46E-04	21100904	2.00E-01	0.12	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	1.93E-04	21051004	2.00E-01	0.10	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	5.13E-05	21103124	2.00E-01	0.03	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	1.01E-04	21112001	2.00E-01	0.05	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	1.06E-04	21051004	2.00E-01	0.05	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	5.49E-05	21060204	2.00E-01	0.03	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	1.12E-04	21091322	2.00E-01	0.06	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	1.59E-04	21103124	2.00E-01	0.08	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	1.11E-04	21011508	2.00E-01	0.06	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	7.78E-05	21110106	2.00E-01	0.04	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	8.38E-05	21113005	2.00E-01	0.04	达标

	苏格台	1083, 10330	1 小时	9.13E-05	21081824	2.00E-01	0.05	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	1.11E-04	21101203	2.00E-01	0.06	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	8.57E-05	21081505	2.00E-01	0.04	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	1.15E-04	21072004	2.00E-01	0.06	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	2.96E-04	21100419	2.00E-01	0.15	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	1.18E-04	21110519	2.00E-01	0.06	达标
	区域	11100, 9800	1 小时	1.33E-03	21072106	2.00E-01	0.66	达标
硫化氢	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	7.02E-04	21072206	1.00E-02	7.02	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	6.04E-04	21112024	1.00E-02	6.04	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	4.82E-04	21100904	1.00E-02	4.82	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	3.79E-04	21051004	1.00E-02	3.79	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	1.01E-04	21103124	1.00E-02	1.01	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	1.99E-04	21112001	1.00E-02	1.99	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	2.09E-04	21051004	1.00E-02	2.09	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	1.08E-04	21060204	1.00E-02	1.08	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	2.19E-04	21091322	1.00E-02	2.19	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	3.11E-04	21103124	1.00E-02	3.11	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	2.17E-04	21011508	1.00E-02	2.17	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	1.53E-04	21110106	1.00E-02	1.53	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	1.64E-04	21113005	1.00E-02	1.64	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	1.79E-04	21081824	1.00E-02	1.79	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	2.18E-04	21101203	1.00E-02	2.18	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	1.68E-04	21081505	1.00E-02	1.68	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	2.25E-04	21072004	1.00E-02	2.25	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	5.81E-04	21100419	1.00E-02	5.81	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	2.31E-04	21110519	1.00E-02	2.31	达标
	区域	11400, 9500	1 小时	2.60E-03	21072106	1.00E-02	26.03	达标

甲醇	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	5.50E-02	21072206	3.00E+00	1.83	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	5.38E-02	21091322	3.00E+00	1.79	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	4.34E-02	21051004	3.00E+00	1.45	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	3.71E-02	21062703	3.00E+00	1.24	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	2.64E-02	21103124	3.00E+00	0.88	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	2.44E-02	21100904	3.00E+00	0.81	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	3.40E-02	21051004	3.00E+00	1.13	达标
	乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	2.11E-02	21103124	3.00E+00	0.70	达标
	舍林屯	1844, 3755	1 小时	2.09E-02	21091322	3.00E+00	0.70	达标
	哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	3.48E-02	21103124	3.00E+00	1.16	达标
	中心屯	1119, 4787	1 小时	2.97E-02	21011508	3.00E+00	0.99	达标
	白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	3.06E-02	21072306	3.00E+00	1.02	达标
	友谊嘎查	147, 9548	1 小时	1.60E-02	21113005	3.00E+00	0.53	达标
	苏格台	1083, 10330	1 小时	2.17E-02	21081824	3.00E+00	0.72	达标
	舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	2.28E-02	21101203	3.00E+00	0.76	达标
	合特嘎查	3942, 19276	1 小时	2.04E-02	21080420	3.00E+00	0.68	达标
	呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	1.48E-02	21112709	3.00E+00	0.49	达标
	呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	3.56E-02	21102002	3.00E+00	1.19	达标
	八连	20219, 3425	1 小时	1.94E-02	21110519	3.00E+00	0.65	达标
区域	11100, 10100	1 小时	6.42E-01	21062406	3.00E+00	21.38	达标	
VOCs	白音乌苏嘎查	8481, 10960	1 小时	1.14E-01	21072206	1.20E+00	9.50	达标
	白音花嘎查	8951, 8277	1 小时	5.80E-02	21091322	1.20E+00	4.83	达标
	白音塔拉嘎查	9658, 5147	1 小时	5.68E-02	21051004	1.20E+00	4.73	达标
	葛根庙镇	8837, 2086	1 小时	5.97E-02	21062703	1.20E+00	4.98	达标
	卫东镇	1976, 1921	1 小时	4.68E-02	21103124	1.20E+00	3.90	达标
	呼格吉勒嘎查	6655, 244	1 小时	4.61E-02	21100904	1.20E+00	3.84	达标
	阿古营子嘎查	7863, 99	1 小时	5.57E-02	21051004	1.20E+00	4.64	达标

乌兰套包村	2406, 2571	1 小时	3.99E-02	21103124	1.20E+00	3.33	达标
舍林屯	1844, 3755	1 小时	2.94E-02	21091322	1.20E+00	2.45	达标
哈日野玛吐嘎查	5244, 4299	1 小时	5.28E-02	21103124	1.20E+00	4.40	达标
中心屯	1119, 4787	1 小时	5.18E-02	21011508	1.20E+00	4.32	达标
白音哈达嘎查	1877, 7932	1 小时	4.53E-02	21072306	1.20E+00	3.78	达标
友谊嘎查	147, 9548	1 小时	2.73E-02	21113005	1.20E+00	2.28	达标
苏格台	1083, 10330	1 小时	3.06E-02	21081824	1.20E+00	2.55	达标
舍林嘎查	1737, 16875	1 小时	3.87E-02	21101203	1.20E+00	3.23	达标
合特嘎查	3942, 19276	1 小时	3.50E-02	21080420	1.20E+00	2.92	达标
呼和马场八队	10462, 18130	1 小时	2.24E-02	21052904	1.20E+00	1.87	达标
呼和马场二队	9915, 13585	1 小时	4.32E-02	21041805	1.20E+00	3.60	达标
八连	20219, 3425	1 小时	3.30E-02	21110519	1.20E+00	2.75	达标
区域	11100, 10000	1 小时	7.43E-01	21063006	1.20E+00	61.92	达标

预测结果可知，非正常工况下各污染物网格点最大地面浓度出现超标现象，不能满足相应的质量标准。

因此，为使项目非正常工况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 厂界浓度预测结果

计算全厂污染物在厂界的小时平均浓度贡献最大值，见下表，可以看出全厂污染物均满足厂界浓度监控限值。

表 5.2.1.4-1 厂界浓度预测结果分析

污染物	厂界预测结果		厂界监控限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况
	贡献浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率		
颗粒物	12.0	2.66%	1000	达标
HCl	0.274	0.55%	50	达标
硫酸	0.697	0.67%	100	达标
甲醇	642	5.35%	12000	达标
非甲烷总烃	743	18.58%	4000	达标
VOCs	743	18.58%	4000	达标
H <sub>2</sub> S	2.60	4.33%	60	达标
NH <sub>3</sub>	1.33	0.09%	1500	达标

### 5.2.1.5 恶臭影响分析

根据物质的理化性质，本项目排放的废气中异味因子主要为氨、硫化氢等。恶臭气体一个很难定量和定性的复杂物质。恶臭污染主要是通过影响人们的嗅觉来影响环境，会使人产生不快感，长期遭受恶臭污染，会影响生活，降低工作效率，严重时会使人心、呕吐。《环境保护实用数据手册》根据嗅觉判别标准，将臭气强度划分为 6 级，见表 5.2.1.5-1。

表 5.2.1.5-1 臭与味的强度等级

级别	强度	嗅觉判别标准
0	无	无臭
1	极弱	勉强可以感到轻微臭味（检知阈值浓度）
2	微弱	容易感到轻微臭味（认知阈浓度）
3	明显	明显感到臭味（可嗅出臭气种类）
4	强烈	强烈臭味
5	极强	无法忍受的强烈臭味

本项目产生的恶臭污染因子情况见表 5.2.1.5-2 和表 5.2.1.5-3。

表 5.2.1.5-2 项目各单元无组织废气排放一览表

车间	污染物名称	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生位置	面源面积 ( $\text{m}^2$ )	面源高度 (m)
污水处理站	H <sub>2</sub> S	0.0408	0.0051	-	9275.32	8.3
	NH <sub>3</sub>	0.0208	0.0026	-	(112.09*82.75)	

表 5.2.1.5-3 本项目有组织废气排放情况一览表

污染源	污染物名称	最终排放状况			排放源参数			排放方式及去向
		浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	排放量(t/a)	编号及高度(m)	直径(m)	温度(°C)	
DA006	H <sub>2</sub> S	1.53	0.0235	0.1878	DA006 50m (排气筒风量为 15300 m <sup>3</sup> /h)	0.7	80	连续, 尾气达标排入大气
	NH <sub>3</sub>	1.55	0.0237	0.1894				
DA008	H <sub>2</sub> S	1	0.025	0.2	DA008 15m (排气筒风量为 25000 m <sup>3</sup> /h)	0.8	25	连续, 尾气达标排入大气
	NH <sub>3</sub>	2	0.05	0.4				

根据环境影响预测结果, 统计恶臭污染因子最大落地浓度, 见表 5.2.2-16 和 5.2.2-17。

表 5.2.1.5-4 正常工况下评价区域内恶臭因子最大落地浓度贡献值

序号	恶臭因子	最大落地浓度(μg/m <sup>3</sup> )	嗅阈值(ppm, V/V)	嗅阈值(μg/m <sup>3</sup> )	达标情况
1	氨	1.33	1.5	1040	达标
2	硫化氢	2.68	0.00041	0.57	达标

表 5.2.1.5-5 非正常工况下评价区域内恶臭因子最大落地浓度贡献值

序号	恶臭因子	最大落地浓度(ug/m <sup>3</sup> )	嗅阈值(ppm, V/V)	嗅阈值(μg/m <sup>3</sup> )	达标情况
1	氨	1.33	1.5	1040	达标
2	硫化氢	2.68	0.00041	0.57	达标

统计结果表明, 正常及非正常状况下排放时, 硫化氢出现超过气嗅阈值, 建设单位需做好各废气治理设施的运行维护工作, 避免出现事故排放情况。

为使恶臭对周围环境影响减至最低, 项目在采取合理有效的治理措施后, 建议对厂区建筑物进行合理布局, 实行立体绿化, 建设绿化隔离带使厂界和周围保护目标恶臭影响降至最低。

### 5.2.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值, 但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的, 可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护镜区域, 以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境保护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内, 所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布, 在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

根据计算，本次全厂各项污染物短期浓度贡献值均低于环境质量标准限值，因此不需要设置大气环境保护距离。

### 5.2.1.7 物料运输新增交通移动源影响分析

本项目甲醇全部用火车，杂醇用汽车；生物质颗粒 40%汽车，60%火车。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，原料公路运输量为 21.0408 万 t/a，产品公路运输量约 3200t/a，计划采用国六标准解放/东风柴油重型货车。重货车空车重 20t，满载后车重 49t，因此，原料需 7256 辆重货满载进厂，产品需 111 辆重货满载出厂。原料及产品年运输量约为 7367 次，平均每天进出车辆约 23 次。因此，汽车运输扬尘、汽车尾气和车辆噪声会对沿线大气环境和声环境产生一定的影响。

根据 3.1.9.4 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 CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 TSP 排放量分别为 1.6329t/a、0.0958t/a、3.5042t/a、0.4825t/a、0.1313t/a、2.3975t/a。污染物日排放量分别为 4.89kg/d、0.29kg/d、10.49kg/d、1.44kg/d、0.39kg/d、7.18kg/d。排放量较少，经无组织排放，对周围环境影响较小。

### 5.2.1.8 大气环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 10.1.2，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。

- a) 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 $\leq 100\%$ ；
- b) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）；
- c) 叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后 PM<sub>10</sub> 保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均超过相应的环境质量标准；其余仅有短期浓度限值的污染物，叠加后的短期浓度均符合相应的环境质量标准。

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，属于环境空气质量达标区域，预测结果表明，大气环境影响满足以下条件：

- (1) 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；
- (2) 新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于

30%。

（3）叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均未超过相应环境质量标准；其余仅有短期浓度限值的污染物，叠加后的短期浓度均符合相应环境质量标准。

综上，认为本项目环境影响可以接受。

### 5.2.1.9 污染物排放量核算

本项目废气污染物排放量核算结果见表 5.2.1.9-1~表 5.2.1.9-3。

表 5.2.1.9-1 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA006	甲醇	0.3049	19.93	2.4393
		非甲烷总烃	2.4206	158.21	19.3651
		VOCs	2.4206	158.21	19.3651
		SO <sub>2</sub>	2.4148	157.83	19.3184
		NO <sub>x</sub>	3.139	205.17	25.1122
		硫化氢	0.0235	1.53	0.1878
		氨	0.0237	1.55	0.1894
主要排放口合计		甲醇			2.4393
		非甲烷总烃			19.3651
		VOCs			19.3651
		SO <sub>2</sub>			19.3184
		NO <sub>x</sub>			25.1122
		硫化氢			0.1878
		氨			0.1894
一般排放口					
2	DA001	颗粒物	0.1841	15.34	0.6148
3	DA002	颗粒物	0.3784	25.23	1.2638
	DA003	颗粒物	0.1989	24.86	1.1955
	DA004	颗粒物	0.0170	6.82	0.1025
	DA005	颗粒物	0.1216	40.55	0.9166
	DA007	非甲烷总烃	0.0337	6.74	0.09
		VOCs	0.0337	6.74	0.09
		氯化氢	0.0006	0.11	0.0015
		硫酸	0.0012	0.24	0.0032
	DA008	非甲烷总烃	0.5429	21.72	7.387
		VOCs	0.5429	21.72	7.387
氨		0.025	1	0.2	

		硫化氢	0.05	2	0.4
一般排放口合计		颗粒物			4.0932
		非甲烷总烃			7.477
		VOCs			7.477
		氯化氢			0.0015
		硫酸			0.0032
		氨			0.2
		硫化氢			0.4
有组织排放总计					
有组织排放总计		甲醇			2.4393
		非甲烷总烃			26.8421
		VOCs			26.8421
		SO <sub>2</sub>			19.3184
		NO <sub>x</sub>			25.1122
		硫化氢			0.5878
		氨			0.3894
		氯化氢			0.0015
		硫酸			0.0032

表 5.2.1.9-2 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/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
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）	1000	0.1044		
2	甲醇合成及精馏装置	生产过程	非甲烷总烃	加强 LORD 检测及厂区生产管理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	4000	2.3701		
			VOCs				2.3701		
3	罐区装卸站	装卸过程	非甲烷总烃	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）	4000	0.2801		
			VOCs				0.2801		
4	化验室	化验	非甲烷总烃	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）	4000	0.0036		
			VOCs				0.0036		
			氯化氢				《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	200	0.0006
			硫酸				1200	0.0015	
5	污水处理站	污水处理	非甲烷总烃	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）	4000	0.0369		
			VOCs				0.0369		
			硫化氢				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	60	0.0051
			氨				1500	0.0026	

无组织排放总计		
无组织排放总计	非甲烷总烃	2.6907
	VOCs	2.6907
	硫化氢	0.0051
	氨	0.0026
	氯化氢	0.0006
	硫酸	0.0015

表 5.2.1.9-3 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	2.4393
2	非甲烷总烃	29.5328
3	VOCs	29.5328
4	SO <sub>2</sub>	19.3184
5	NO <sub>x</sub>	25.1122
6	硫化氢	0.5929
7	氨	0.392
8	氯化氢	0.0021
9	硫酸	0.0047

5.2.1.10 建设项目大气环境影响评价自查表

项目建设项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 5.2.1.10-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (NO <sub>x</sub> 、甲醇、非甲烷总烃、TSP、氨、硫化氢、硫酸、氯化氢、TVOC)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
		环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价基准年	(2021) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源	其他在建、拟建	区域污染源

调查		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境 影响预测与 评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 甲醇、非甲烷总烃、TSP、氨、硫化氢、 硫酸、氯化氢、TVOC）			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（臭气浓度、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、甲 醇、非甲烷总烃、氨、硫 化氢、硫酸、氯化氢、 TVOC）		无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（TSP、TVOC、 非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S）		监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	/						

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》（HJ 2.3-2018）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、雨污分流制。雨水由厂内雨水收集系统收集后，排入园区雨水管网。本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和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水、脱盐水处理站排水、循环冷却系统排污水和生活污水，工艺废水（黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入厂区污水处理站预处理后进入污水回用系统深度处理后回用，污水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂；脱盐水处理站排水和循环冷却系统排污水收集后进入清净回用系统处理后回用，清净回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂。

本项目水污染物排放量及去向见表 3.3.2-2。

### 5.2.2.2 废水接管可行性分析

#### （1）水量接管可行性

高新技术产业园现状已建污水处理厂 1 座，位于纬八街东段地方铁路东侧（园区规划范围内），目前已建成处理规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。根据污水厂环评报告，远期将扩建至 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理采用 A2O+深度处理工艺，园区内各企业废水达到污水厂进水水质标准，经污水厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准和《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GBT18920-2020）中城市绿化、道路清扫限值要求，处理后的污水全部回用于园区企业或绿化及道路清扫。

故从处理水量角度考虑，本项目综合废水纳入园区污水处理厂集中处理是可行的。

#### （2）水质接管可行性

本项目综合废水中含有硫化物和氰化物等特征污染物，经厂内预处理后满足园区污水处理厂接管标准，本项目废水水质完全能够满足园区污水处理厂的进水接管要求，不会对污水处理厂的正常运行产生冲击。

#### （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，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，本项目综合废水排入东港污水处理厂集中处理是可行的。

#### 5.2.2.3 环境影响分析

本项目排水系统采用清污分流、雨污分流制。雨水由厂内雨水收集系统收集后，排入园区雨水管网。生活污水、地面清洗废水、生产废水、化验室废水、废气吸收废水和初期雨水经预处理后排入园区污水管网，最终进入东港污水处理厂集中处理。

非正常情况下，废水不经处理或处理不完全而直接排入园区污水处理厂，对其正常运行造成一定的负荷冲击。本项目建设有容积为 10000m<sup>3</sup> 的事故池，作为事故排放应急用。本项目出水管道切换系统，以保障污水预处理站的正常稳定运行，避免事故的发生。斯尔邦公司建设的事故池，可在非正常时接纳事故污水，逐步分批将事故污水进行处理，杜绝生产废水未经处理直接外排的事件发生。

如污水管道发生泄漏事故时，对附近地表水的水质会造成不利影响。因此，企业应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的化学品物质进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏、抛洒活性炭等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

#### 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 5.2.2-6。

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	污染治理施工工艺			
1	黑灰水处理系统	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、硫化物、氰化物、TDS	园区污水处理厂	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	W1	污水处理站+中水回用系统（污水回用系统）	污水处理站：“气化污水冷却塔+综合调节池+高密沉淀池+HBF（改进型两级AO）生化”；中水回用系统（污水回用系统）：“V型滤池+超滤+反渗透”	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是企业总排放 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口	
2	甲醇精馏装置废水	COD、BOD <sub>5</sub>		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	地面冲洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、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						
4	化验室废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、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						
5	废气吸收废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、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						
6	生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -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						

7	初期雨水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、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					
8	脱盐站含盐水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、TDS	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	W2	中水回用系统（清净水回用系统）处理	“V 型滤池+超滤+反渗透”		
9	循环冷却系统废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、TDS	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 <sup>3</sup> /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	1#	119°57'05"	34°52'10"	一期 44260.69; 二期 27720.437; 总体工程 71981.127	东港污水处理厂	连续	/	东港污水处理厂	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、苯乙烯、甲苯、乙醛、色度	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准 《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)
2	2#	119°56'97"	34°52'00"	一期 2094.3; 二期 3918.51; 总体工程 6012.81	徐圩新区再生水厂工程	连续	/	徐圩新区再生水厂工程	COD、SS、盐分	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 中一级 A 标准

表 5.2.2-3 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	1#	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、苯乙烯、甲苯、乙醛、色度	pH	6~9
2			COD	300
3			SS	100
4			氨氮	25
5			总氮	45
6			总磷	2
7			动植物油	10
8			色度（无纲量）	80
9			甲苯	0.1
10			乙醛	0.5
11			苯乙烯	0.2
12	2#	COD、SS、盐分	COD	121
13			SS	30
14			盐分	1106

表 5.2.2-4 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 <sup>3</sup> ）	日排放量/（kg/d）	年排放量/（t/a）
1	1#	COD	300	44.26	13.278
2		SS	100	14.75	4.426
3		氨氮	25	3.69	1.107
4		总氮	45	6.64	1.992
5		总磷	2	0.30	0.089
6		动植物油	10	0.77	0.23
7		苯乙烯	0.2	0.03	0.009
8		甲苯	0.1	0.01	0.004
9		乙醛	0.5	0.07	0.022

10	2#	COD	40	0.28	0.084
11		SS	30	0.21	0.063
12		盐分	1000	6.98	2.094
全厂排放口合计		COD			13.358
		SS			4.489
		氨氮			1.107
		总氮			1.992
		总磷			0.089
		动植物油			0.23
		苯乙烯			0.009
		甲苯			0.004
		乙醛			0.022
		盐分			2.094

### 5.2.2.5 地表水环境影响分析结论

本项目地表水环境影响评价自查信息见下表。

**表 5.2.2-5 地表水环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔业等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		/	/	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）m；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>			
	评价因子	（ ）			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）			

	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 √：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 √：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 √：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 √：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流情况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 √	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 √ 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	废水量		/	

		COD		400	
		BOD <sub>5</sub>		150	
		NH <sub>3</sub> -N		5	
		SS		100	
		硫化物		0.5	
		氰化物		0.2	
		TDS		2000	
		动植物油		0.15	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施√；水文减缓措施□；生态流量保障措施□；区域削减□；依托其他工程措施√；其他□			
	监测计划	/	环境质量	污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测	手动□；自动√；无监测□	
		监测点位	（ ）	（ ）	
监测因子	（ ）	（ ）			
污染物排放清单	/				
评价结论	评价结论	可以接受√ 不可以接受□			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

### 5.2.3 地下水影响预测与评价

#### 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。

由老至新分述如下：

##### （一）二叠系（P）

##### 1、二叠系下统大石寨组（P<sub>1d</sub>）

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<sub>1w</sub>）

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<sub>2s</sub>）

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。

## （二）三叠系下统哈达陶勒盖组（T<sub>1h</sub>）

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<sub>2h</sub>）

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<sub>3m</sub>）

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<sub>3mn</sub>）

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<sub>3b</sub>）

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<sub>1d</sub>）

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<sup>2</sup>。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<sub>2p</sub>）

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<sup>2</sup>。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（βN<sub>2ω</sub>）

主要分布在工作区西部乌兰河北部、璦门台东北部、呼和达板东北部，厚度 77-134m，面积约 464.89km<sup>2</sup>。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<sup>2</sup>。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<sub>p1b</sub>）

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（ $Q_{p1p}$ ）

分布在工作区东南的平台镇北部，厚度 0.5-3m，面积约 613.03km<sup>2</sup>。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<sup>2</sup>。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<sup>2</sup>，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。

## 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。

### ④ 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。

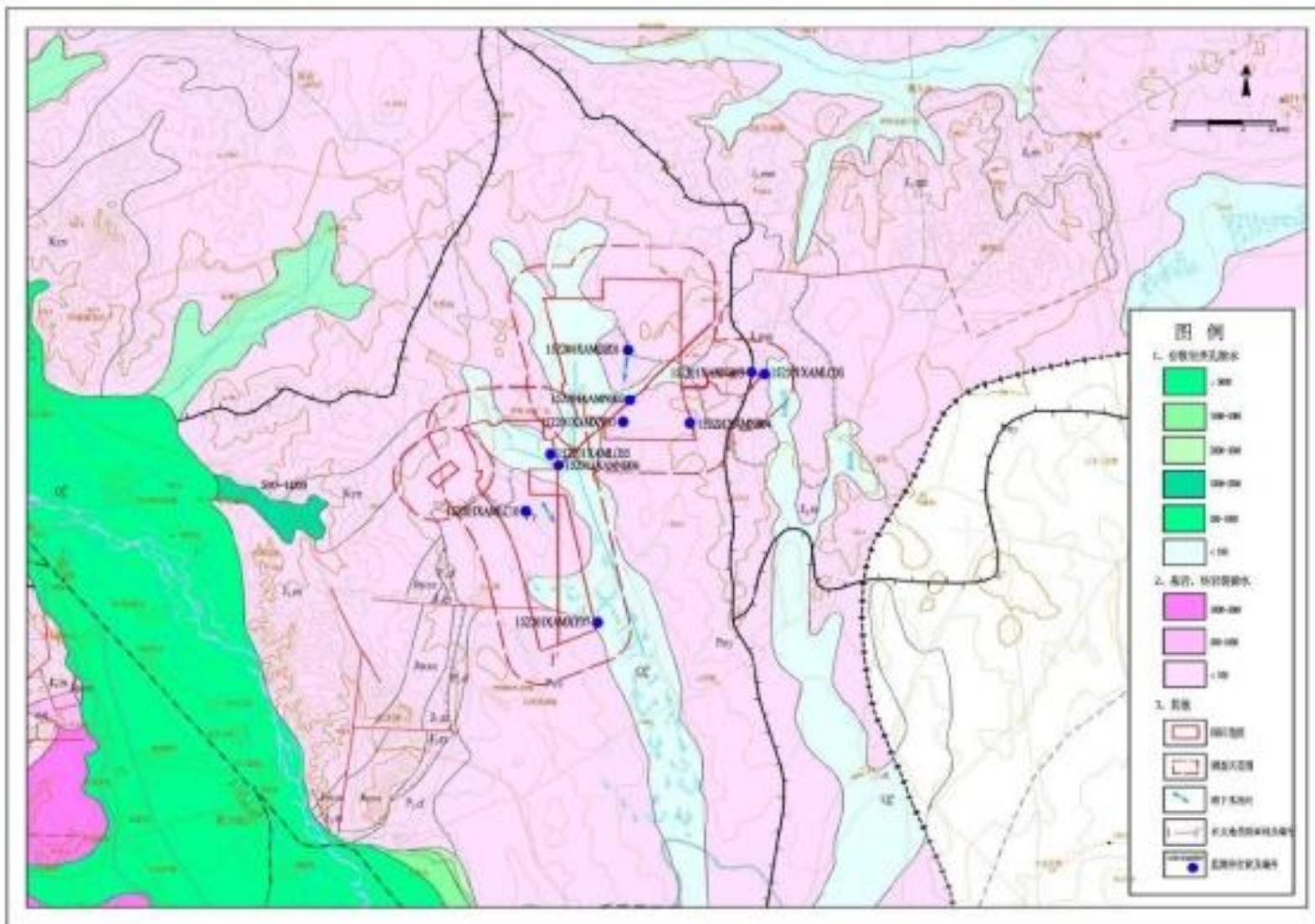


图 5.2.3-1 区域水文地质图

## （二）区域地下水补径排条件

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。河谷平原较平坦，一般微向下游倾斜，坡度小于  $3^{\circ}$ ，与两侧山地构成负地形。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

园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。因此园区南部为径流-排泄区，北部为补给-径流区，基本构成一个完整的水文地质单元。

#### 一、含水层类型

##### 1、第四系孔隙潜水

主要发育在北部园区西半部的河谷地段，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  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，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，含水层由白垩系下统火山岩组成。含水层岩性为凝灰岩、凝灰质砂岩、凝灰质砾岩等。地下水赋存于岩石的风化裂隙及构造裂隙中。含水层富水性受地形、岩性、裂隙的发育程度和连通状况等因素影响，富水性不均一。基岩裂隙深度一般在15-20m，含水层厚度在10-15m，水位受地形控制，埋深一般大于10m。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。单位涌水量一般小于100m<sup>3</sup>/d，水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca型或HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg型，矿化度小于1g/L。水文地质平面图及剖面图如下图所示。

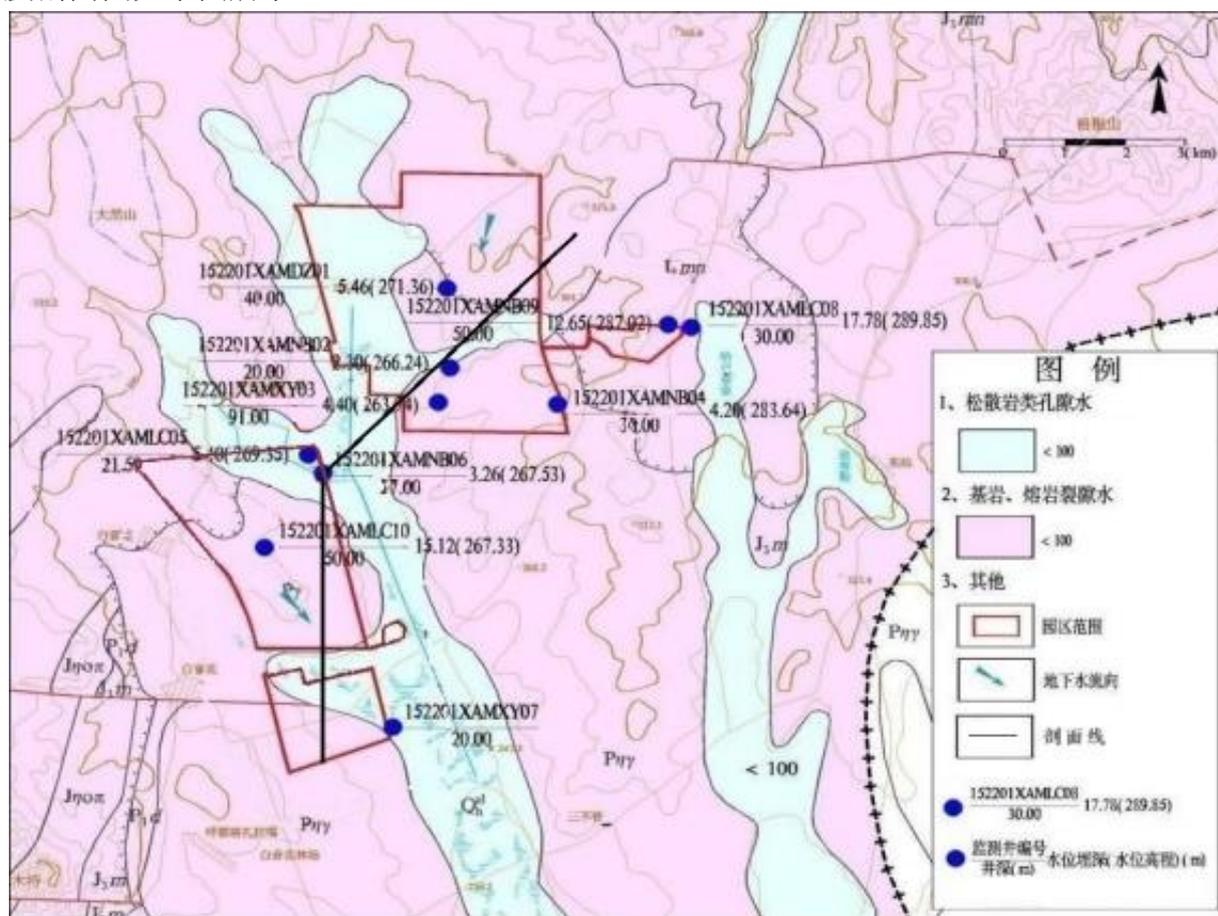


图 5.2.3-2 评价区水文地质图

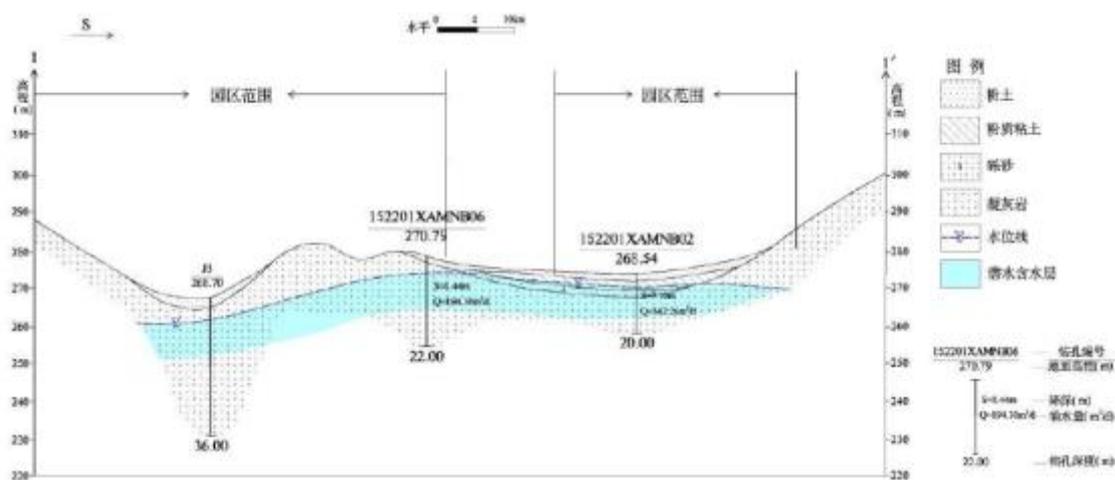


图 5.2.3-3 评价区水文地质剖面图

## 二、地下水补径排条

园区南部主要为低山丘陵区，基岩裸露，地形起伏较大，其节理裂隙较发育，风化深度 15-20m，利于地下水的赋存和运移，是地下水系统的补给区，主要靠大气降水沿风化裂隙节理裂隙垂直渗入补给。在一些地形平坦而低洼处，上部有孔隙水存在的地段，还接受上层孔隙水的渗入补给，并以地下径流形式补给沟谷中的第四系孔隙潜水。地下径流水力坡度大，径流条件好。基岩区分布地势高，裂隙潜水水位埋深大，蒸发作用相对较弱。园区北部为河谷及山间沟谷，其补给来源主要为大气降水的垂直入渗、基岩区的侧向补给。河谷区潜水位埋藏较浅，蒸发排泄是主要的排泄方式。河水与潜水的补排关系总体为河水排泄地下水，地下水自北向南径流。此外，随着工作区农、林、牧业的发展，用水量逐年增加，工业用水、生活用水、农业灌溉等形式的人工排泄也成为园区地下水排泄的另一种主要途径。园区地下水动态划分为径流型，地下水接受大气降水、农田灌溉水的渗入补给及地下水的侧向径流补给；排泄方式有地下水的人工开采及向下游的径流排泄。由于人工开采强度较大，地下水动态变化规律受开采影响较强烈。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 5.2.3-1 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 <sup>3</sup> /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、区域地下水开发利用概况

乌兰浩特 2019 年共有机电井数量 21674 眼，其中规模（井口井管内径大于或等于 200mm 的灌溉机电井和日取水量大于或等于 20m<sup>3</sup> 的供水机电井）以上的有 3572 眼。农业灌溉井有 3556 眼，其中运行不正常的 711 眼。机电井与灌溉井密度均是 1.59 眼/km<sup>2</sup>，密度大于全盟平均密度。地下水供水量在 10%，农业用水量 1693×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>、工业用水量 1620×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>、生活用水量 1140×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>、生态用水量 180×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>、合计总用水量 4633×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。乌兰浩特市不存在地下水超采情况。

### 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<sup>el</sup>）

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：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  $0.6 \times 10^{-3} \text{cm/s} > 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，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，本次勘察时部分钻孔稳定水位位于自然地面下 5-11m，水位高程介于 243.52-249.61m 之间。

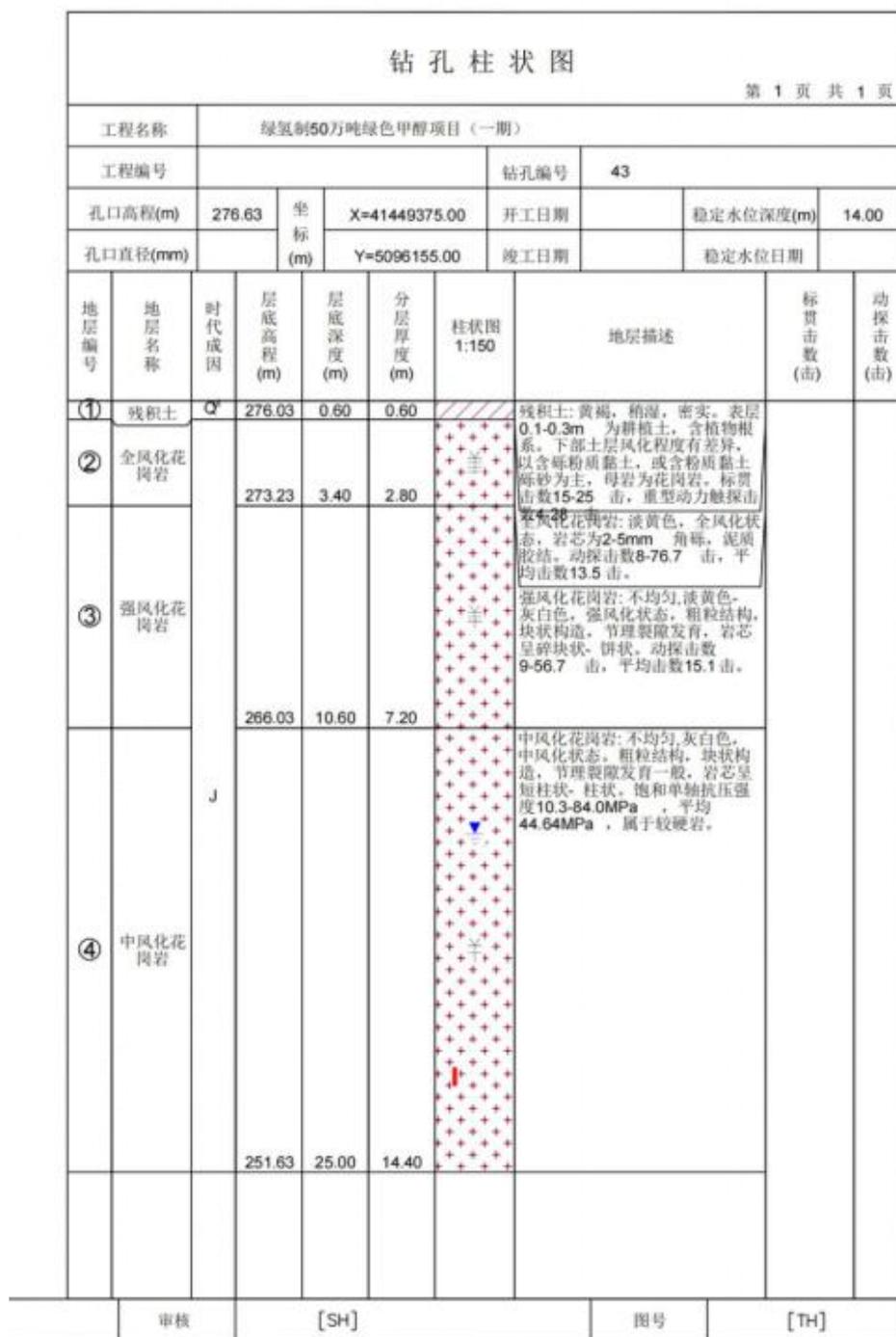


图 5.2.3-3 厂区钻孔柱状图

### 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，属非稳定地下水系统；但由于本项目关注的主要地下水环境问题是建设项目对地下水水质的影响，项目对地下水水位和水量影响甚微；且根据对区内地下水流场调查可知地下水等水位线形状在全年基本保持不变，只表现为整体抬升或整体下降，定污染物扩散的水流速度、水力梯度等参数年内不会发生较大变化，因此，本次为简化起见概化为稳定流。地下水径流符合水平流规律，因此，本次模拟将地下水系统概化为准二维非均质稳定地下水系统。

##### (2) 数学模型建立

本模拟区地下水系统概化为准二维非均质稳定流，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{aligned}
 K \left( \frac{\partial^2 H}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial y^2} \right) + \varepsilon &= 0 & (x, y) \in \Omega, t > 0 \\
 H(x, y, t) \Big|_{t=0} &= H_0(x, y), & x, y \in \Omega \\
 H(x, y, t) \Big|_{(x, y, z) \in B_1} &= H_1(x, y), & (x, y) \in B_1, t > 0 \\
 K_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{(x, y) \in B_2} &= q(x, y), & (x, y) \in B_2, t > 0
 \end{aligned}$$

式中：

H—地下水水头（m）；

K—渗透系数[m/d]；

$H_0(x, y)$ —初始地下水水头函数[m]；

$H_1(x, y)$ —第一类边界地下水水头函数[m]；

$q(x, y)$ —含水层二类边界单位面积过水断面补给流量函数[m<sup>2</sup>/d]；

$\varepsilon$ —源汇项强度（包括开采强度等）[m/d]；

$\Omega$ —渗流区域；

$B_1$ —为水头已知边界，第一类边界；

$B_2$ —为流量已知边界，第二类边界；

$n$ —渗流区边界的单位外法线方向。

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售。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  $100\text{m} \times 100\text{m}$ ，项目厂区周边加密为  $12.5\text{m} \times 12.5\text{m}$ ，垂向剖分为 1 层。

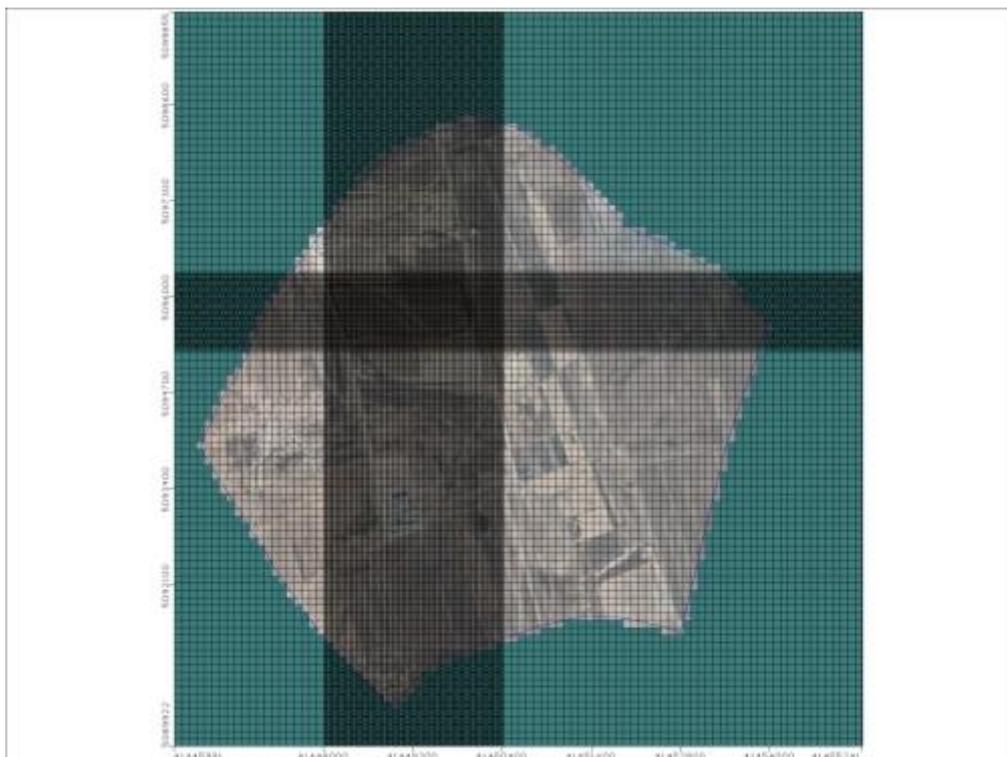


图 5.2.3-4 评价区平面剖分图示

#### (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。

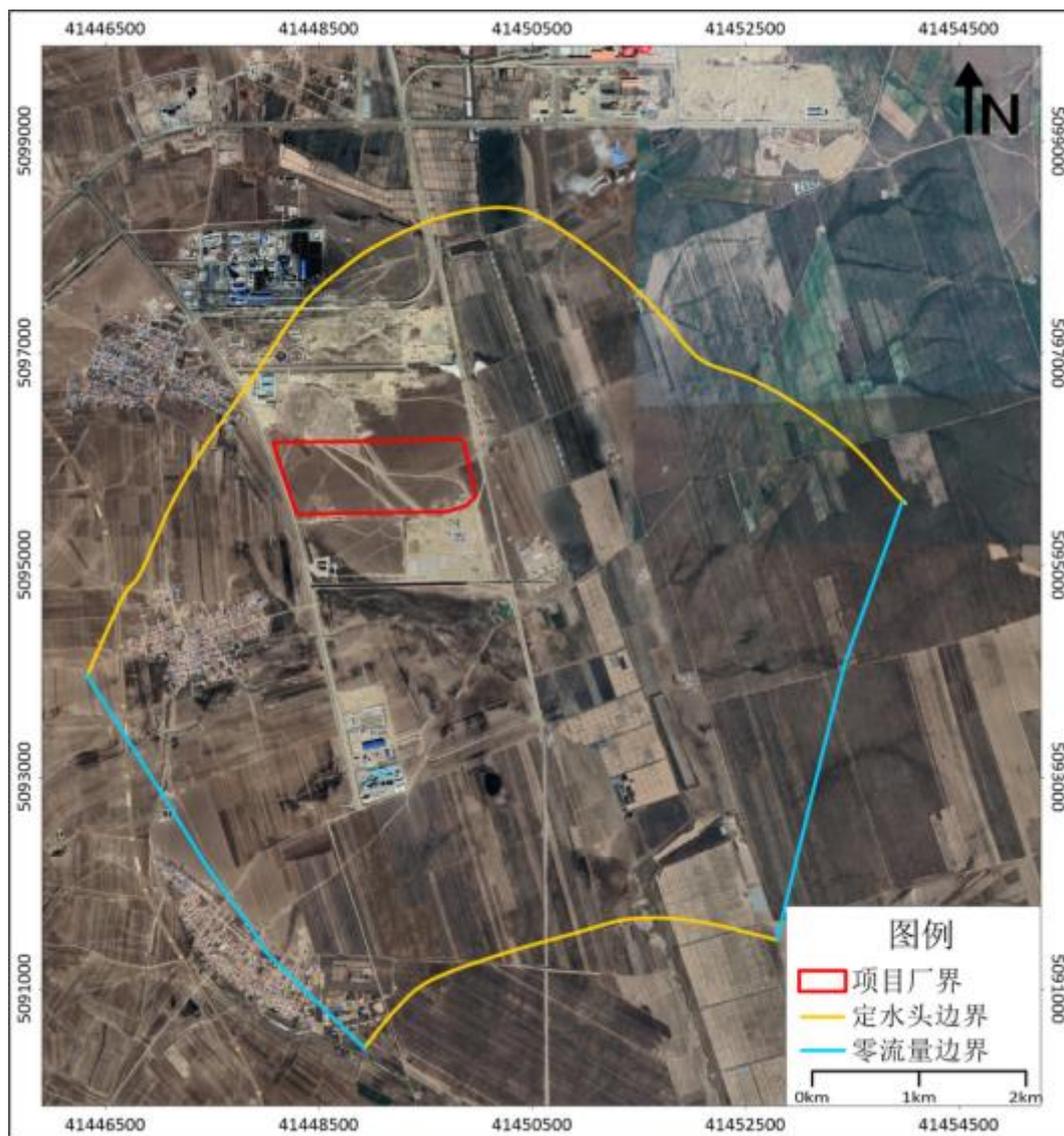


图 5.2.3-5 模拟区边界示意图

(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》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，因评价区含水层较大部分为基岩裂隙潜水本次对参数不进行分区整体取基岩裂隙含水层参数。

表 5.2.3-2 水文地质参数分区表

分区	渗透系数	给水度	降水入渗系数
基岩裂隙含水层	0.15	0.01	0.10

(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：

$$Q_{\text{降}} = \alpha \cdot F \cdot P$$

式中：

$\alpha$ ——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（ $\text{m}^2$ ）；

$P$ ——多年平均降水量（降水深）（ $\text{m}$ ），436.98mm；

#### 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侧向流入流出量

评价区南西部为流入边界，北东部为流出边界，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 7.4.2-4 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 5.2.3-3 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数 0.15m/d，给水度 0.01，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 5.2.3-3 模型水均衡计算结果一览表**

源汇项		数值 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a)
源	大气降水入渗补给量	194.32
	侧向流入量	6.17
	灌溉回归	28.46
	小计	228.94
汇	侧向流出量	28.29
	饮用水开采量	4.38
	灌溉开采	189.73
	小计	222.40
相对误差 (%)		1.45

**表 5.2.3-4 水位观测点拟合结果一览表**

拟合点	计算值 (m)	监测值 (m)	计算值-监测值 (m)
DS1	251.32	250.81	0.51
DS2	245.20	244.95	0.25
DS3	244.75	244.03	0.72
DS4	239.38	239.13	0.25
DS5	235.55	235.54	0.01
DS6	237.56	237.07	0.49
DS7	236.55	236.04	0.51
DS8	251.38	251.56	-0.18
DS9	248.49	248.48	0.01
DS10	232.77	232.69	0.08
DS11	231.86	231.7	0.16
DS12	240.26	240.13	0.13
DS13	232.71	232.62	0.09
DS14	230.61	230.97	-0.36

注：参与拟合的有 14 个点，共有 11 个点预测值和实测值在 0.5m 以内，达 85.7%，拟合效果较好。

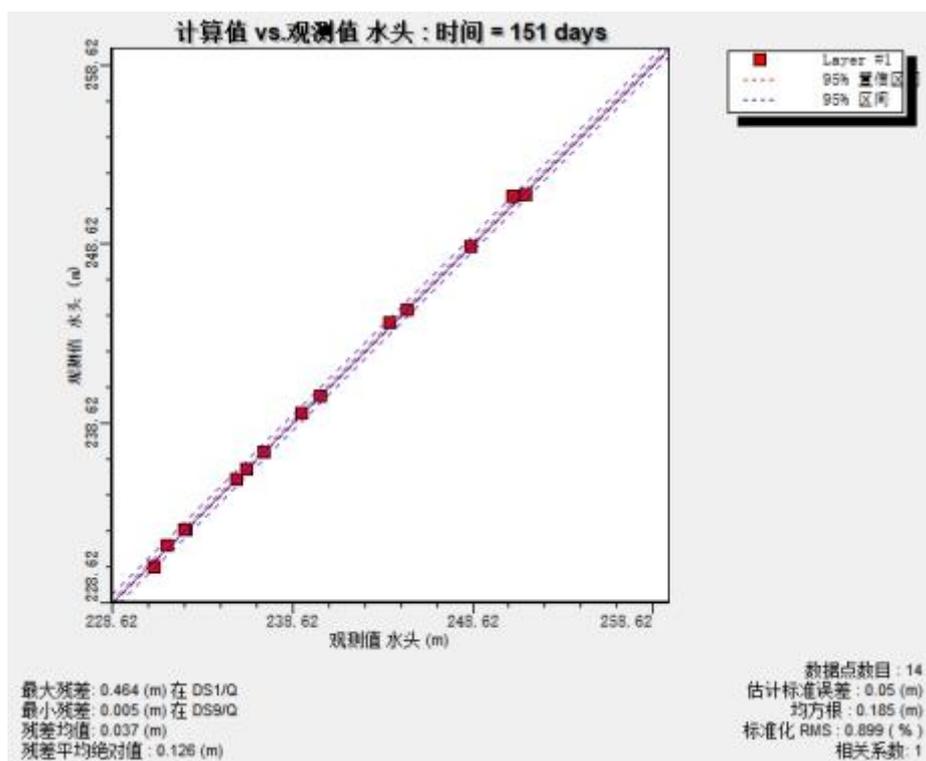


图 5.2.3-6 水位观测点拟合结果示意图

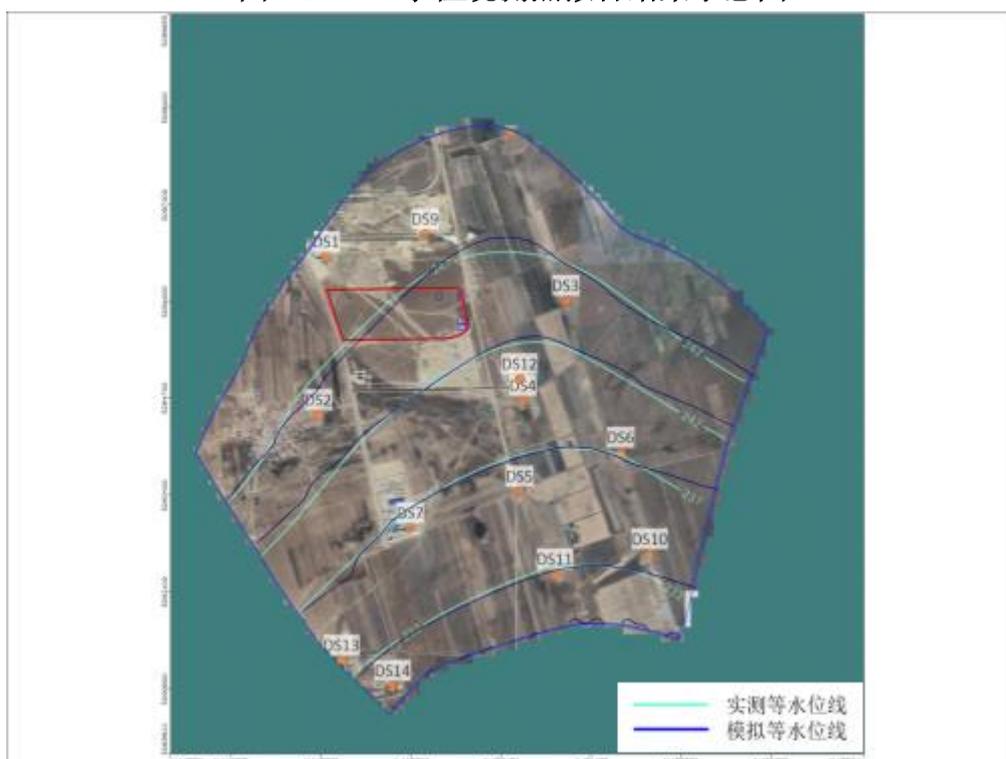


图 5.2.3-7 评价区地下水流场拟合图

## 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：

$$R \frac{\partial (\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - q_s C_s - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

$$C(x, y, t) = c_0(x, y), \quad x, y \in \Omega, t \geq 0$$

式中：

R-迟滞系数，无量纲；

$\theta$ -介质孔隙度，无量纲；

C-组分的浓度，mg/L；

$\bar{C}$ -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；

$C_s$ -组分的浓度，g/L；

$\lambda_1$ -溶解相一级反应速率，1/d；

$\lambda_2$ -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；

$\Omega$ -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 5.2.3-5 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、气化装置、交换及热回收装置、脱硫脱碳装置、甲醇合成装置、甲醇精馏装置氨水提浓车间、中试基地、消防水泵站、低压除氧站	可能发生“跑、冒、滴、漏”污染地下水。	装置皆置于地面，地面设置防渗，发生“跑、冒、滴、漏”可及时发现并得到处置，不会污染地下水。
化学品库、综合仓库、装卸栈台、锅炉房、热电站、危废间、一般固废暂存处	事故废水产生	事故废水产生后及时送入事故水池，不会对地下水产生污染。
污水处理站	废水池底部防渗层可能破损发生泄漏。	具有隐蔽性，不易被发现，对地下水污染风险较大。
脱盐车站、回用水站	水池可能发生长期持续泄漏。	水质较简单，对地下水污染风险较小。
罐区	储罐底部防渗层破损泄漏污染地下水。	储罐存储物体为易蒸发或不溶于水且一旦储罐壁板破或阀门破损泄漏即可被发现并得到处置，一般不会对地下水造成污染。
中心化验楼、中心控制室、办公楼、气化粒料堆场、备品备件库、泡沫站	不产生废水。	不会污染地下水。

由地下水污染风险识别结果一览表可知：本项目除污水处理站、循环水池，其它所有的主体工程、储运工程和公辅工程皆置于地面以上，所有储罐，车间装置发生“跑、冒、滴、漏”皆位于可视范围内，能及时发现并得到处置。各区域皆设置防渗，正常状况防渗层完好无损，“跑、冒、滴、漏”降落到地面的液体不会下渗，不会对地下水造成污染。非正常状况若防渗层发生破损，在泄漏的液体被完整清理掉之前会发生短暂的泄漏，污染地下水。

#### 正常状况污染渗漏：

本项目各工程单元严格参照 GB 18597、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施，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，因此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黑水处理系统处理后污水、甲醇精馏常压塔塔底废水、全厂地面冲洗水、循环冷却排污水、脱盐水处理站含盐废水、生活污水、化验废水、各装置区及储罐初期污染雨水等。其中黑灰水处理系统污水、甲醇精馏常压塔塔底废水、地面冲洗水、化验废水、生活污水、初期雨水收集后进入污水处理站预处理后进入中水回用系统处理。循环冷却排污水及脱盐水处理站含盐废水进入中水回用系统处理。

非正常状况下，本次地下水污染风险主要选择污水处理站调节池作为预测对象，假设池体防渗层破损，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）中的Ⅲ类限值作为标准，对污染因子进行排序，取标准指数最大的因子作为预测因子。根据排序，选取氨氮和石油类作为废水预测因子。各污染物产生浓度、标准指数见表 5.2.3-6。

本项目调节池为半地下结构（37.5m×15m×7.5m），池基础为混凝土材质，假定废水池防渗层发破损，进而废水发生泄漏，根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积 0.3%时不易发觉。因此，假定在运营期间废水池池底出现 0.3%的裂缝。调节池污水进入地下属于有压渗透，按达西公式计算渗漏污水量，

$$Q = k_a * A * H / D$$

式中：Q：渗入到地下的污水量，m<sup>3</sup>/d；

K<sub>a</sub>：池基础垂向渗透系数，取包气带渗透系数 0.52m/d；

D：地下位埋深，厂平后取地下位埋深为 5m；

H：池中水位与地下水面的水位差，取池中水深 6.5m，水位差为 6.5m；

A：污水池池底裂缝总面积，取 37.5×15×0.3%=1.69m<sup>2</sup>。调节池渗入地下的污水量为：

$$Q=0.52 \times 1.69 \times 6.5 / 5 = 1.14 \text{ m}^3 / \text{d}$$

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 5.2.3-6 废水主要污染物最大浓度、标准指数一览表

废水来源	污染因子	最大浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数	执行标准
黑灰水处理系统	耗氧量	102	3	34	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	氨氮	300	0.5	600	
	硫化物	5	0.02	250	
	氰化物	2	0.05	40	
	TDS	1000	1000	1	
甲醇精馏装置 废水	耗氧量	406	3	135	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2022)
地面冲洗废水	耗氧量	81	3	27	
	氨氮	34	0.5	68	
化验室废水	石油类	20	0.05	400	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	耗氧量	300	3	100	
生活污水	氨氮	25	0.5	50	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	COD	81	3	27	
初期雨水	氨氮	35	0.5	70	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2022)
	耗氧量	61	3	20	
	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<sub>Mn</sub>(耗氧量)，COD<sub>Cr</sub> 在预测时，需将其源强转换为 COD<sub>Mn</sub> 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 COD<sub>Cr</sub> 和高酸盐指数 COD<sub>Mn</sub> 相关分析》，“水质中两者的转换关系： $COD_{Cr}=4.929COD_{Mn}-0.511$ 。COD<sub>Cr</sub>: 2000mg/L，经计算 COD<sub>Mn</sub> 约为 77.2mg/L。

### (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 7300 天。在预测模型中，对于短暂泄漏情景，t=0~180 天内，对泄漏点网格的氨氮为 300mg/L，石油类为 20mg/L，渗漏强度用 1.14m<sup>3</sup>/d换算后赋值。预测结果见表 5.2.3-7 和图 5.2.3-8 至 7.2.4-7。

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。污染物渗漏后 100 天时超标污染晕最大迁移距离为 24.53m；1000 天时超标污染晕最大迁移距离为 41.56m；7300 天时超标污染晕最大迁移距离为 35.24m，预测时间段内超标污染晕没有超出厂界。

表 5.2.3-7 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 (m <sup>2</sup> )	超标范围直径 (m)		超标面 积(m <sup>2</sup> )	最大浓度 (mg/L)	超标污 染超出 厂界最 大迁移 距 离 (m)
		水流方 向	垂直水流 方向		水流 方向	垂直水流 方向			
氨 氮	100d	35.17	28.42	2392	24.53	17.46	1305	120	0
	1000d	56.19	40.14	5614	41.56	27.48	2911	100	0
	7300d	137.56	51.40	17666	93.66	35.24	7797	14	0
石 油 类	100d	25.05	24.91	1743	18.39	16.61	1134	4	0
	1000d	48.63	34.26	3927	35.88	24.55	2545	3.5	0
	7300d	116.18	49.13	11777	89.13	34.29	6588	0.45	0



图 5.2.3-8 (a) 非正常状况泄露后 100 天氨氮影响范围图

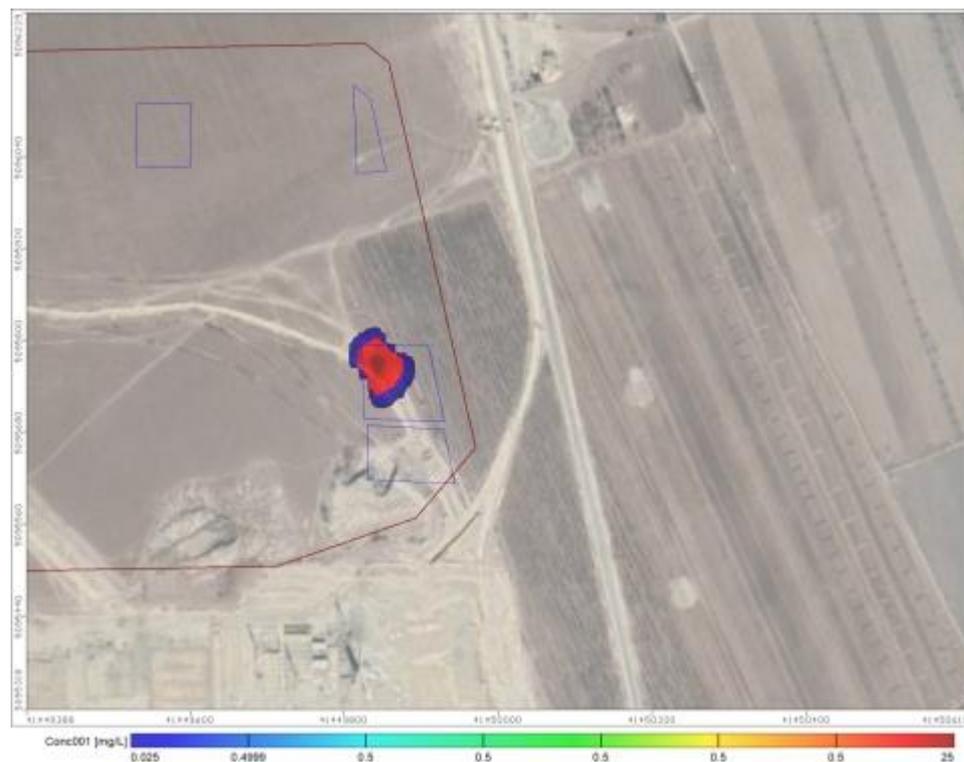


图 5.2.3-8 (b) 非正常状况泄露后 1000 天氨氮影响范围图

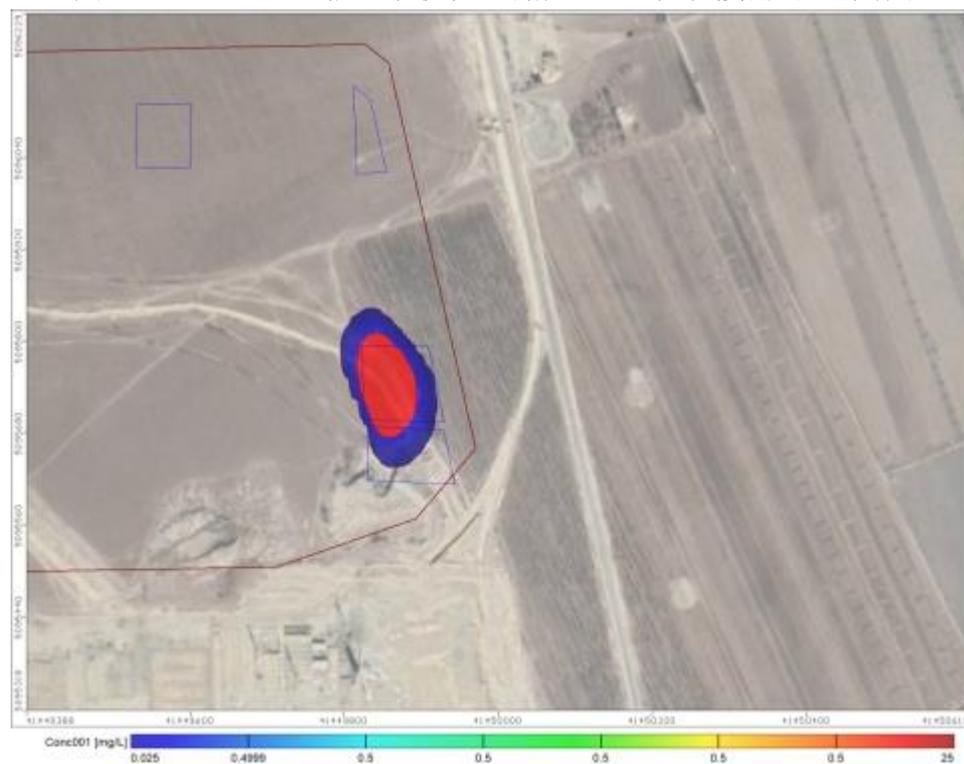


图 5.2.3-8 (c) 非正常状况泄露后 7300 天氨氮影响范围图

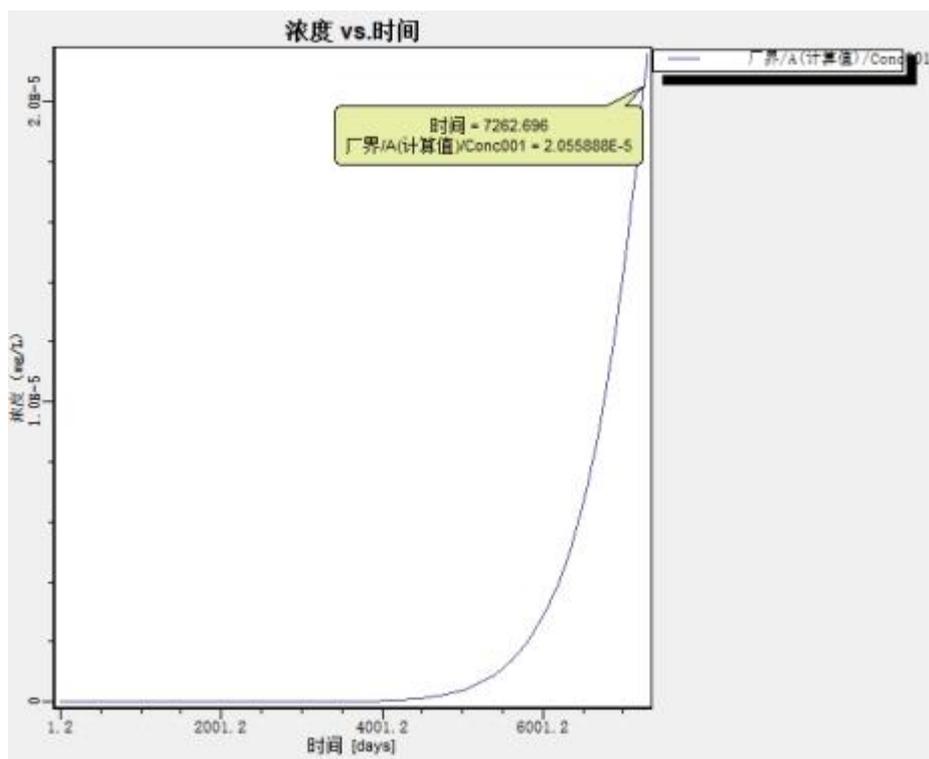


图 5.2.3-9 非正常状况下氨氮厂界预测结果图



图 5.2.3-10 (a) 非正常状况泄露后 100 天石油类影响范围图

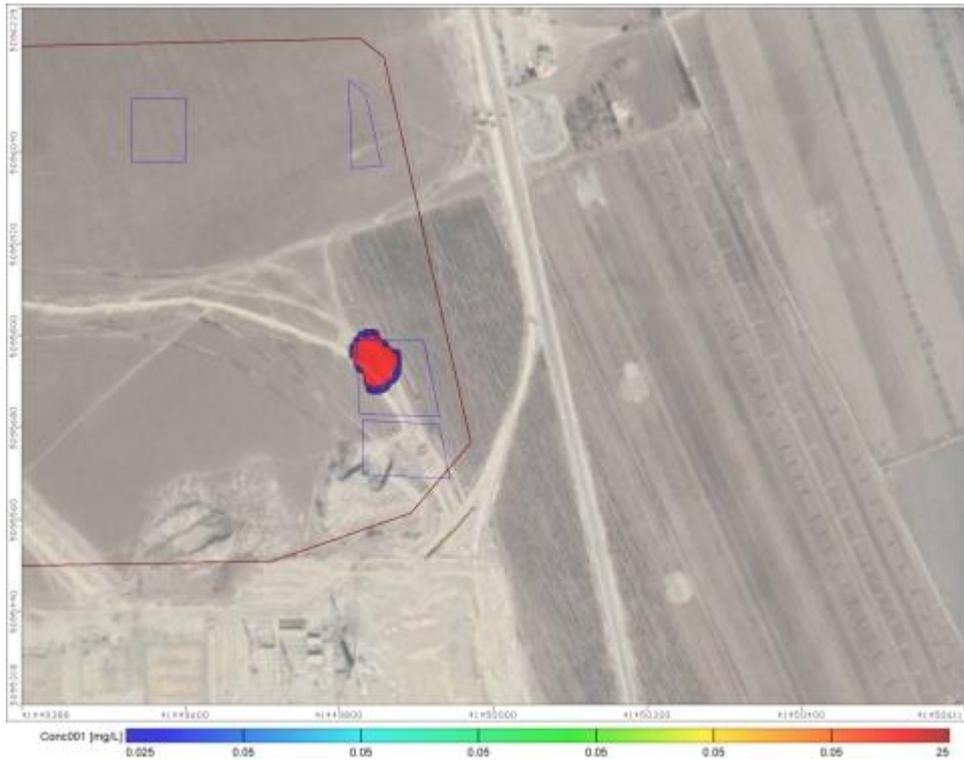


图 5.2.3-10 (b) 非正常状况泄露后 1000 天石油类影响范围图

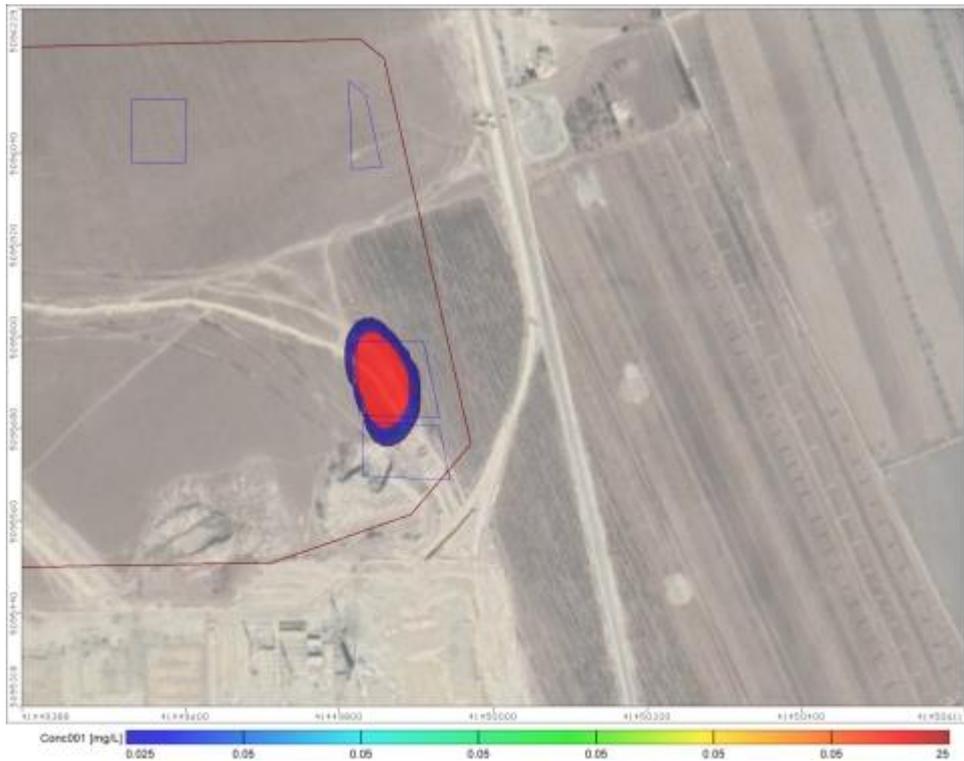


图 5.2.3-10 (c) 非正常状况泄露后 7300 天石油类影响范围图

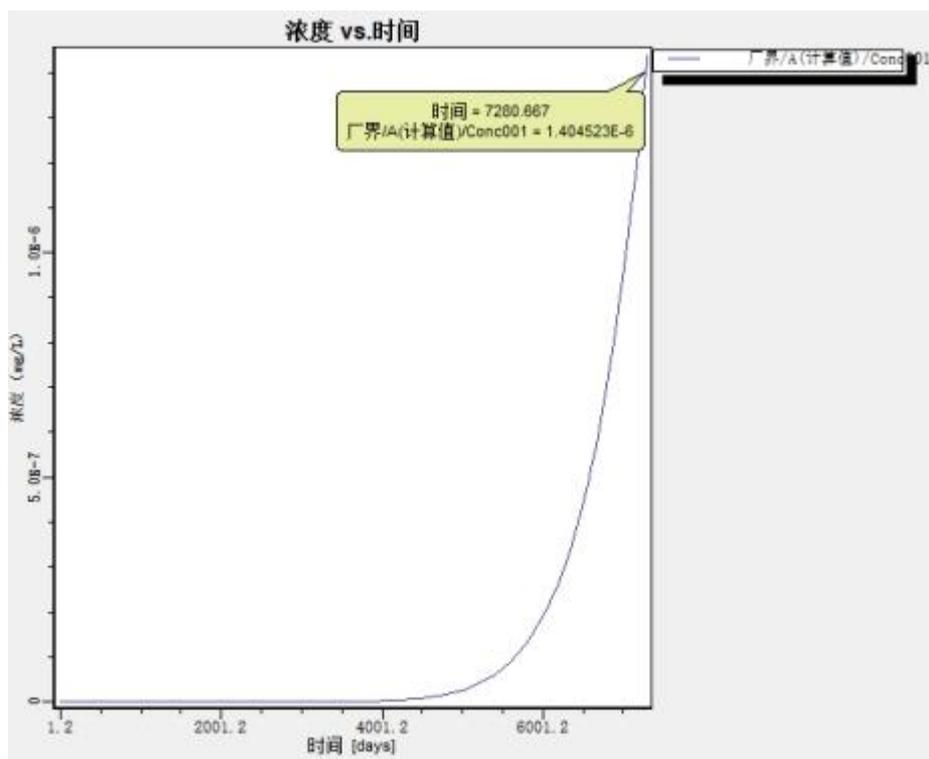


图 5.2.3-11 非正常状况下石油类厂界预测结果图

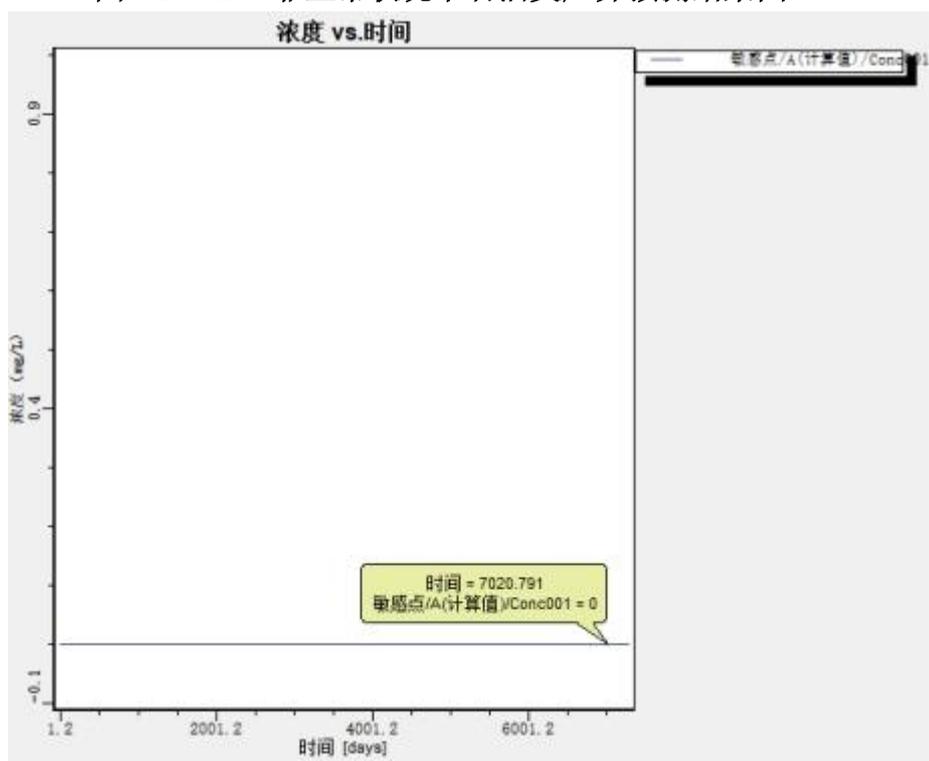


图 5.2.3-12 非正常状况下污染物在下游敏感点处预测结果图

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最近的饮用水井距离本项目厂区边界直线距离 0.96km，预测结果表明，超标污染晕迁移 7300 天，超标污染晕向下游迁移 93.66m，未超出厂界。因此，发生泄漏事故若能及时切断泄漏途径，污染晕不会对其地下水造成污染。

#### **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**

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”

##### **5.2.4.1 预测方法**

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），结合本项目声源的噪声排放特点，结合选择点声源预测模式，来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化的规律。

##### **5.2.4.2 项目厂界界定**

参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），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。

### 5.2.4.3 工程噪声源及分布情况

本项目设备均采用低噪声设备，并辅以基础减振及其它降噪措施，主要噪声源及治理措施见表3.3.5-7和表3.3.5-8。

### 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：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB；

$L_w$ ——指向性校正，dB；

$A$ ——倍频带衰减，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——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：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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；

$L_w$ ——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， $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， $m^2$ ， $\alpha$  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：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ ——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  $L_w$ ，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 预测结果及其分析

根据距厂区边界的距离及衰减状况，计算各点源对项目边界的贡献值，详见下表。

表 5.2.4-3 噪声贡献值叠加结果 单位：dB (A)

序号	厂界名称	昼间				
		室外声源贡献值	室内声源贡献值	现状值	预测值	标准值
1	东厂界	53.9	22.2	49	55.1	65
2	南厂界	50.9	23.0	47.4	52.5	65
3	西厂界	38.6	11.8	47.3	47.9	65
4	北厂界	53.1	26.3	47.8	54.2	65
序号	厂界名称	夜间				
		室外声源贡献值	室内声源贡献值	现状值	预测值	标准值
1	东厂界	53.9	22.2	42.3	54.2	55
2	南厂界	50.9	23.0	43.9	51.7	55
3	西厂界	38.6	11.8	43.5	44.7	55
4	北厂界	53.1	26.3	40.9	53.4	55

预测结果表明，本项目各主要噪声设备对厂界的影响值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ，对周边环境影响较小，不会产生噪声扰民现象。

## 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》（2021 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、一般工业固体废物和待鉴别废物。

#### 5.2.5.1.1 危险废物

本项目产生的危险废物主要有废水解催化剂、废甲醇合成催化剂、废催化剂、化验室废液、废试剂瓶、废包装材料、废活性炭、沾染废物和废机油。危废类别主要涉及 HW50、HW49、HW08 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、餐余垃圾、含铁杂质、废布袋、气化粗渣、细渣滤饼、废包装袋、洗涤塔沉渣、废焦炭、废活性炭、废脱硫剂、废超精净化剂、废超滤材料、废反渗透材料。

#### 5.2.5.1.3 待鉴别固体废物

待鉴别固体废物主要为污泥。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。

本项目固体废物排放情况见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 本项目固废固体废物排放情况

序号	固废名称	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	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	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	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	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	气化粗渣	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	
6	细渣滤饼	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	
7	废焦炭	一般工业固体废物	干法脱硫装置	固	焦炭等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	320	
8	废活性炭	一般工业固体废物	干法脱硫装置	固	活性炭等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	1720.8	
9		危险废物	MDEA 脱碳装置、废气处理	固	MDEA 等	T	HW49	900-039-49	20	
10	废水解催化剂	危险废物	干法脱硫装置	固	水解催化剂	T	HW50	900-048-50	24/3a	委托有资质单位处置
11	废脱硫剂	一般工业固体废物	干法脱硫装置	固	氧化铁、氧化锌等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	279.2	委托相关单位综合利用
12	废超精净化剂	一般工业固体废物	干法脱硫装置	固	氧化锌、氧化铜等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	24/3a	

13	废甲醇合成催化剂	危险废物	甲醇合成装置	固	催化剂	T	HW50	900-048-50	50t/3a	委托有资质单位处置
14	废过滤膜	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	污泥	待鉴别	废水处理	固	杂质等	/	/	/	1381.75	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。
16	废超滤材料	待鉴别	水处理	固	/	/	/	/	8	由厂家回收处理
17	废反渗透材料	待鉴别		固	/	/	/	/	11t/2a	由厂家回收处理
18	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	0.2	委托有资质单位处置
19	废试剂瓶	危险废物	原料包装	固	/	T/In	HW49	900-041-49	0.05	
20	废包装材料	废包装袋、废包装桶	危险废物	原料包装	固	氢氧化钠、次氯酸钠等	T/In	HW49	900-041-49	
21		废包装袋	一般工业固体废物	原料包装	固	助焊剂、粘结剂等	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	13
22	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	0.2	
23	废机油	危险废物	设备维修	液	机油	T,I	HW08	900-214-08	3	

### 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厂内危废库，占地面积 108m<sup>2</sup>，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》（GB 18597-2023）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 $<1.0\times 10^{-12}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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，现有危废库防渗层厚度 2mm，渗透系数 $<1.0\times 10^{-12}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求。

##### ②暂存设施环境影响简析

本厂区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》（GB18597-2001）及修改单对选址的要求。通过对照也符合《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》（GB18597-2001）及修改单的要求进行，暂存库污染防治分区按重点污染区域考虑，地面进行防腐和硬化处理，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，处理工艺为酸吸收+碱吸收+高级氧化+水洗+汽水分离+光解催化氧化+活性炭吸附处理。

### 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暂存在厂内固废库，占地面积 300m<sup>2</sup>，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 $\leq 10^{-7}$ 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。

#### （3）生活垃圾和餐余垃圾

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。

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》（HJ 2025-2012）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	影响分析
生物质气化装置	车间有组织废气	大气沉降	H <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> +Ar、COS、颗粒物、CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	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 <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> +Ar、COS、CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> O	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 <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> +Ar、CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> O、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 <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> +Ar、CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> O、甲醇	连续排放：大气沉降微弱，对土壤影响较小。
污水处理站	废水	垂直入渗	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类溶解性总固体、硫化物、氰化物等	持续泄漏：水池底部和侧壁破损处比较隐蔽，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。
	有组织	大气沉降	VOCs、氨、硫化氢	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。
罐区、装卸站	罐体破损事故下渗污染地下水	垂直入渗	乙醇	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。
	无组织	大气沉降	甲醇、非甲烷总烃、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：污水处理站水池防渗层破损，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

根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<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>+Ar、

COS、颗粒物、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>O 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。

综上所述可知，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

在事故工况及降雨时产生的事故废水及消防水水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位应按照国家环境保护法律法规及标准要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的厂内三级防控体系，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 垂直下渗土壤污染预测

本项目为污染影响型建设性项目，主要考虑项目建设期及运营期污染源对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018），拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。其中土壤水分运动方程为：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ K \frac{\partial h}{\partial z} \right] - S$$

式中： $\theta$ -土壤体积含水量，cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>；

T-时间，d；

Z-垂向坐标，cm；

h-压力水头，cm；

K-土壤非饱和导水系数，cm/s；

S-模型的源汇项。

本项目溶质不具有挥发性，忽略溶质固相和气相成分，仅考虑溶质与液态水耦合运移，因此土壤非饱和溶质运移方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： $c$ -污染物介质中的浓度，mg/L；

D-弥散系数， $m^2/d$ ;

q-渗流速度， $m/d$ ;

z-沿 z 轴的距离， $m$ ;

t-时间变量， $d$ ;

$\theta$ -土壤含水率，%。

### (1) 土壤水分特征曲线模型

野外测量的土壤水分一般是土壤质量或者体积含水量，利用土壤水分特征曲线可将其与土壤基质势关联。土壤水分特征曲线（Water Retention Curve, WRC）是非饱和土壤水分和溶质运移的关键参数。WRC常用Gardner、Brooks-Corey、van Genuchten等经验公式或数学模型描述，其中van Genuchten模型适用的土壤质地范围较宽，应用最为广泛。获取上述模型参数的方法有很多，此处采用转换函数法（Pedotransfer Functions, PTF）利用经验参数，基于van Genuchten -Mualem模型描述土壤含水量与基质吸力、土壤饱和度与导水率的关系为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

式中： $\theta(h)$ 土壤体积含水量（ $cm^3/cm^3$ ）；

$\theta_s, \theta_r, \alpha, n$ -模型的四个重要参数， $\theta_s, \theta_r$ 是土壤的饱和含水量与残留含水量；

$\alpha, n, m$ -经验参数，其中 $m=1-1/n(n>1)$ ；

$K(h)$ -土壤的非饱和导水率；

$K_s$ -土壤的饱和导水率， $m/s$ ；

$S_e^l$ -土壤水有效饱和度， $S_e = (\theta - \theta_r)/(\theta_s - \theta_r)$ ，上标  $l$  为孔隙联通参数，多数情况下取 0.5。本项目针对土壤物理属性，主要参考厂区工程地质勘察资料。

### (2) Hydrus软件介绍

本项目采用 Hydrus-1D 进行计算和模拟。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模

拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

### (3) 土壤水分与溶质运移数值模型

#### 1) 模型参数设置

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 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°C 条件下的参数作为参考，仅列出关键参数。

表 5.2.6-2 土壤非饱和和水分特征曲线 VG-M 参数

土壤类别	分布厚度 (cm)	残留含水率 $\theta_r, \theta_r$	饱和含水率 $\theta_s, \theta_s$	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	$n$	$Ks\text{-cm/day}$
残积土（粉质黏土）	0~120	0.07	0.36	1.18	1.09	0.48
花岗岩（粉砂）	120~500	0.034	0.46	1.18	1.37	6

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 <sup>2</sup> /day
10	30

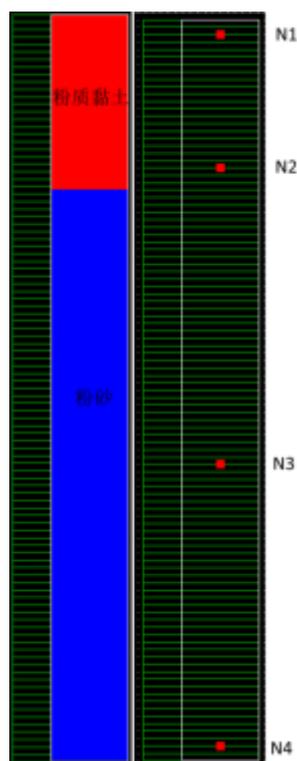


图 5.2.6-1 土壤分层示意图

## 2) 模型边界条件

模型设置为垂向一维模型，以地表作为  $z=0$  参照面，坐标轴向上，模拟深度为 500cm，模型边界主要考虑上下边界条件，左右两侧边界默认为零通量边界。模型仅模拟 500cm，未知下边界情况，因此模型下边界假定为自由排水边界，允许模型下边界水分自由输出。

当污染物开始泄露后，假设污染物持续泄露期间上表面概化为 Dirichlet 持续点源边界。则上表面浓度边界条件为：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

## (4) 土壤水分及溶质运移预测模拟

### 1) 污染源强设计

本项目土壤预测时以污水处理站调节池废水泄露作为土壤的污染源强，假设废水泄漏时先穿透土壤包气带再进入地下水。根据全厂废水产排情况汇总表，选取其中浓度较高和危害较大的污染因子作为本项目土壤预测因子。废水中选择石油烃作为预测因子。

在土壤剖面  $z=-20\text{cm}$  (N1)、 $-100\text{cm}$  (N2)、 $-300\text{cm}$  (N3)、 $-500$  (N4) 处设置观测点。泄漏观测时间分别设置为 T1 (100d)、T2 (500d)、T3 (1000d)、T4 (3000d)。预测泄漏时间选择 180 天，初始浓度为石油烃  $20\text{mg/L}$  ( $0.02\text{mg/cm}^3$ )，在不同时段污染物沿土壤迁移模拟结果如图 5.2.6-2 和 5.2.6-3 所示。

## 2) 模拟预测结果

在土壤剖面  $z=-20\text{cm}$ 、 $-100\text{cm}$ 、 $-300\text{cm}$ 、 $-500\text{cm}$  处设置观测点，并分别输出  $t=100$ 、 $500$ 、 $1000$ 、 $3000$  天的计算结果。

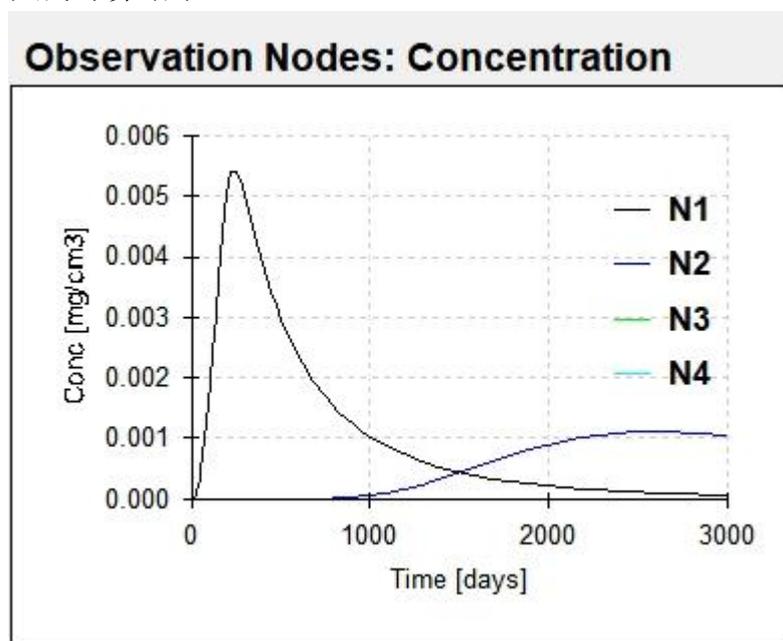


图 5.2.6-2 不同深度处污染物浓度观测曲线图

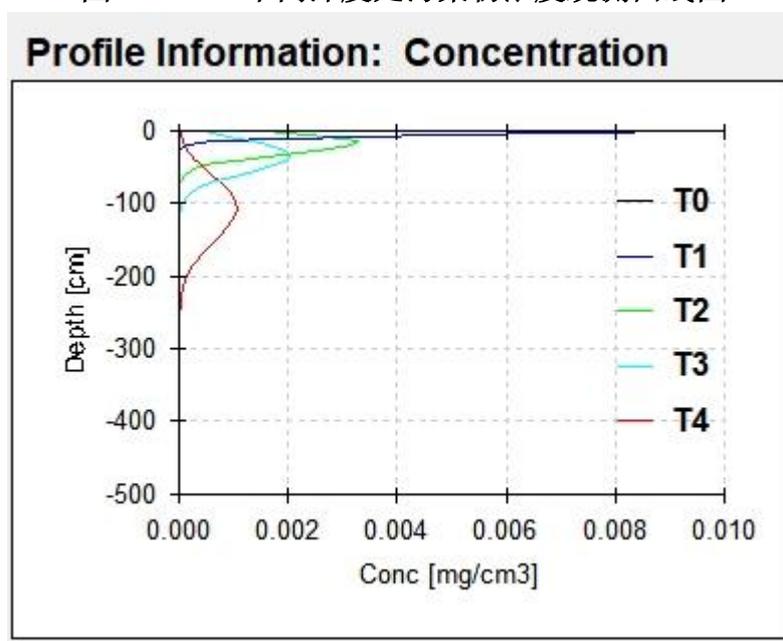


图 5.2.6-3 污染物在不同时段沿土壤迁移情况图

由以上土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移；假定污水处理站调节池破裂渗漏 180 天后停止泄漏，石油烃污染深度为 2.45m；土壤中污染物随着深度的增加逐层减少，并滞留在土壤中。观测点最高浓度为  $0.0054\text{mg}/\text{cm}^3$  ( $4.6\text{mg}/\text{kg}$ )，远

小于 GB36600-2018 第二类用地筛选值 4500mg/kg。根据预测结果，一旦发生泄漏，如不及时采取措施污染物长时间泄漏可能穿过土壤层进入地下水，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。

### 5.2.6.5 预测评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降和垂直入渗两个主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

需强调的是在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设置防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染地下水的风险。防渗层虽有效的阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

表 5.2.6-4 建设项目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 R；生态影响型£；两种兼有£；			
	土地利用类型	建设用地 R；农用地 R；未利用地£；			
	占地规模	(68.267) hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标（评价范围内的村庄、耕地、牧草地）、方位（土壤评价区）、距离（无）			
	影响途径	大气沉降 R；地面漫流£；垂直入渗 R；地下水位£；其他（）			
	全部污染物	甲醇、颗粒物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、石油烃、铜、锌、钴、氰化物、铝、钼、钛、镁、硼。			
	特征因子	石油烃、铜、锌、钴、氰化物、铝、钼、钛、镁、硼。			
	所属污染物环境影响评价项目类别	I类 R；II类£；III类£；IV类£			
	敏感程度	敏感 R；较敏感£；不敏感£			
评价工作等级		一级 R；二级£；三级£			
现状调查内容	资料收集	a) R；b) R；c) R；d) R			
	理化性质	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、含水率			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
表层样点数		2	4	0-0.2m	

	柱状样点数	5	-	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m	
	现状监测因子	GB36600 和 GB15618 中规定的基本因子+pH、石油烃、铜、锌、钴、氰化物、铝、钼、钛、镁、硼。			
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中的 45 项, GB15618-2018 中的 8 项、pH、石油烃、铜、锌、钴、氰化物。			
	评价标准	GB15618R; GB36600R; 表 D.1f; 表 D.2f; 其他 ( )			
	现状评价结论	监测点各监测因子均达标。			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录 ER; 附录 Ff; 其他 ( )			
	预测分析内容	影响范围 (厂界外扩 1.0km); 影响程度 (影响较小)			
	预测结论	达标结论: a) R; b) f; c) R; 不达标结论: a) f; b) f;			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 R; 源头控制 R; 过程防控 R; 其他 ( )			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		4 个表层	特征因子	1 次/1 年	
	评价结论	采取环评提出的措施, 影响可接受			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 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



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。

### 5.3 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<sub>2</sub>）。

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<sub>2</sub>）。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。

#### 5.3.1 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、热力产生的排放，输出的电力、热力产生的排放等。

核算的温室气体范围主要包括：二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。

本项目边界内碳排放源主要包括：生产过程、购入的电力、购入的热力产生的二氧化碳排放。

#### 5.3.2 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<sub>2</sub> 排放加上工业生产过程 CO<sub>2</sub> 当量排放，减去企业回收且外供的 CO<sub>2</sub> 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub>

排放量：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

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；

$E_{CO_2-燃烧}$  为企业边界内化石燃料燃烧产生的  $CO_2$  排放；

$E_{GHG-过程}$  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；

$R_{CO_2-回收}$  为企业回收且外供的  $CO_2$  量；

$E_{CO_2-净电}$  为企业净购入的电力消费引起的  $CO_2$  排放；

$E_{CO_2-净热}$  为企业净购入的热力消费引起的  $CO_2$  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

项目使用天然气作为补充气化炉连接短节的燃料和食堂燃料，天然气使用量为 120.416 万  $Nm^3/a$ 。

(3) 排放因子数据的获取

A、化石燃料含碳量

本项目为新建项目，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：

$CC_i$  为化石燃料  $i$  的含碳量，对固体和液体燃料以 tC/t 燃料为单位，对气体燃料以 tC/万  $Nm^3$  为单位；

$NCV_i$  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；本项目天然气低位发热量为 389.31GJ/万  $Nm^3$ ；

$EF_i$  为燃料品种  $i$  的单位热值含碳量，单位为 tC/GJ。本项目天然气单位热值含碳量  $1.53 \times 10^{-2}$ tC/GJ；

### B、燃料碳氧化率

液体燃料的碳氧化率可取缺省值 0.98；气体燃料的碳氧化率可取缺省值 0.99。

则本项目天然气燃料燃烧  $CO_2$  排放计算如下：

$$E_{CO_2-燃烧} = 120.416 \times 389.31 \times 15.30 \times 10^{-3} \times 0.99 \times 44/12 = 2603.62t/a。$$

## 2、生产过程生产 $CO_2$ 排放

根据项目工程分析及物料衡算，项目生产过程中  $CO_2$  排放量为 53848t/a。

## 3、净购入的电力消费引起的 $CO_2$ 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。

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{电力}$  为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

$EF_{电力}$  为电力供应的  $CO_2$  排放因子，单位为吨  $CO_2$ /MWh。

### （2）活动水平数据的获取

根据项目设计资料，本项目用电量 40624 万 kWh=406240MWh

### （3）排放因子数据的获取

电力排放因子实行每年更新，数据来源于国家发改委应对气候变化司，企业应选择

可获得的与报告年度所对应的，最近一年《中国区域电网基准线排放因子》华中电网 EFOM 值来计算当年净调入电力生产的排放量。电力 CO<sub>2</sub> 排放因子为 0.4819 吨 CO<sub>2</sub>/MWh。

#### （4）计算结果

本项目净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放计算如下：

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 净电}} = 406240 \times 0.4819 = 195767.056 \text{ t/a}$$

#### 4、净购入的热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放

本项目蒸汽自制，不外购，则 E<sub>CO<sub>2</sub> 净热</sub> 为 0。

#### 5、小计

温室气体排放总量 = E<sub>CO<sub>2</sub>- 燃烧</sub> + E<sub>GHG- 过程</sub> + E<sub>CO<sub>2</sub> 净电</sub> = 2603.62 + 53848 + 195767.056 = 252218.676 吨 CO<sub>2</sub> 当量。

### 5.3.3 温室气体排放评价

#### 5.3.3.1 温室气体排放潜力分析及建议

根据项目设计能耗等数据，核算得项目碳排放占比顺序为工业生产过程、净调入电力排放、化石燃料燃烧。针对各排放环节，结合项目情况及企业未来规划，后续项目建设后可从以下相关方面进一步降低碳排放。

##### 5.3.3.1.1 净调入电力方面

①设计过程优化生产工艺和设备布局，使各个工序之间衔接顺畅，避免生产流程的交叉和迂回往复，降低物料转移过程能耗。

②合理安排生产，保证各生产设备相对处于较优的运行状态，降低设备电耗。项目采用先进的生产技术和设备。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

##### 5.3.3.1.2 碳排放管理方面

设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。

#### （1）组织管理

##### ①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

### ②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

### ③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

## （2）排放管理

### ①监测管理

企业应根据自身的生产工艺，参照《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）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

规范碳排放数据的整理和分析；

对数据来源进行分类整理；

对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

对数据进行处理并进行统计分析；

形成数据分析报告并存档。

### ②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

### （3）数据质量管理

待本项目正式投产后，建设单位应加强温室气体数据质量管理工作，至少包括以下内容：

①建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等，指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；

②根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；

③制定相应的监测计划，包括对活动数据的监测和对石化燃料低位发热量等参数的监测；定期对计量器具、检测设备和在线检测仪表进行检定或校准，并做好维护管理和记录存档；

④建立健全温室气体数据记录管理体系，包括数据来源、数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理，确保数据真实、准确、完整，并有可溯源的原始记录；

⑤建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期污染治理措施

#### 6.1.1 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。

#### 6.1.2 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<sup>3</sup>/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 6.1-1。

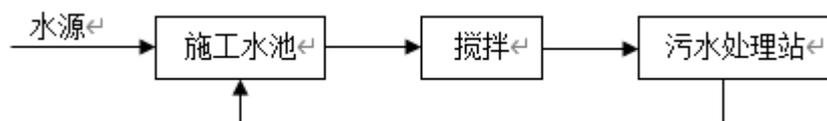


图 6.1-1 施工期生产废水回用流程

机械车辆维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为 SS、石油类，需要沉淀并经除油装置除去其中的石油类后应尽量回用，不能回用的废水排入厂区污水处理站。严禁排入草地、农田等生态用地。

砂石料生产废水主要为洗料废水，水质较好，基本可以达到《污水综合排放标准》一级标准水质要求，应尽量回用，严禁排入草地、农田等生态用地。

## （2）施工期生活污水污染防治措施

工地生活区设置临时环保厕所，生活污水经临时化粪池预处理后接管至园区污水处理厂集中处理。严禁排入草地、农田等生态用地。

## 6.1.3 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 14:0-22:00 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。除抢险等特殊情况下，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。

### 6.1.4 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。

### 6.1.5 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。

## 6.2 运营期环境保护措施

### 6.2.1 废气污染防治措施

#### 6.2.1.1 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、污水处理站产生的恶臭气体。其中粉体工程会产生投料、输送、筛分、储存废气，其中生物质颗粒投料废气经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器（8 用 2 备）处理后经 15m 高 DA001 排气筒排放，受料坑三面围挡，收集效率为 90%；备 1 带式输送机、备 2 斗式提升机、备 3 气垫带式输送机、备 4 气垫带式输送机、备 5 气垫带式输送机产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA002 排气筒排放；备 6 气垫带式输送机、备 7 斗式提升机、振动筛产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器

处理后经 15m 高 DA003 排气筒排放；备 8 带式输送机产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 30m 高 DA004 排气筒排放；备 9 斗式提升机和备 10 带式输送机产生的颗粒物废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 80m 高 DA005 排气筒排放；助熔剂投料工序经集气罩收集后收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放，集气罩收集效率为 80%；筒仓储存废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。

生物质颗粒工艺废气中撕碎工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA007 排放；筛分工序、筛分工段后缓冲仓、粉碎工序、粉碎工段后缓冲仓工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA008 排放；南侧烘干工序、烘干工段后缓冲仓、粘结剂投料工序、混合工序、制粒工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA009 排放；北侧烘干工序、烘干工段后缓冲仓、粘结剂投料工序、混合工序、制粒工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA010 排放；南侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器处理后经 15m 高排气筒 DA011 排放；北侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA012 排放；本项目生产的生物质颗粒进入成品储存产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。

绿色甲醇工艺废气中料仓放空气和二次泄压气经管道收集后进入脉冲布袋除尘器处理后经 80m 高排气筒 DA005 排放；真空闪蒸不凝气（闪蒸气+渣水闪蒸气）经管道收集后进入一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒 DA013 排放；下渣排放气和二氧化碳废气直接放空处理；氢回收废气和洗涤塔废气经管道收集后进入 TO 直燃炉燃烧处理后经 50m 高排气筒 DA014 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经 15 m 高 DA015 排放；污水处理站产生的恶臭气体经碱喷淋+生物除臭装置处理后经 15 m 高 DA016 排放。

#### （1）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。

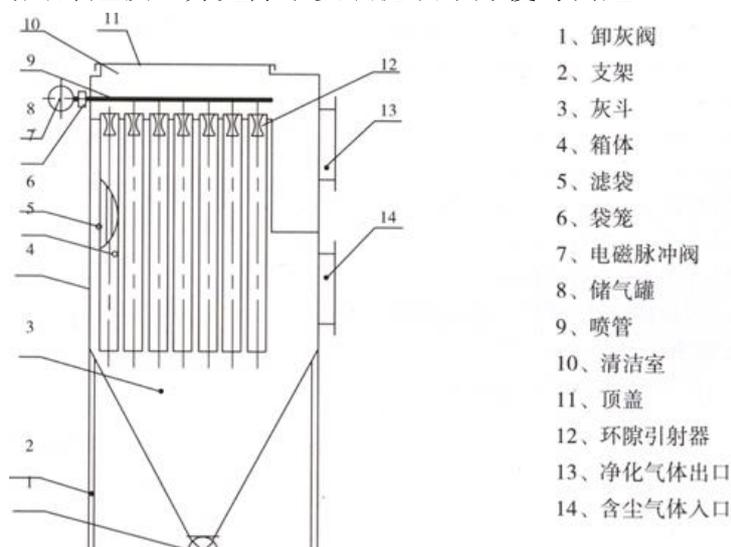


图 6.2-1 袋式除尘器结构及工作原理

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%、96% 是可行的。

#### ④ 水洗塔

洗涤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。

#### ⑤ TO 直燃炉

直燃炉（TO）工作原理为废气先进入换热器进行预热，然后进入炉膛，在燃烧机的火焰（点火燃烧）高温作用下（1100℃），可燃气体燃烧，分解成二氧化碳和水，由于燃烧是放热过程，所以燃烧后的气体温度比较高（一般在 760℃左右），使之进入换热器与低温气体（废气）进行热交换，使进入的废气温度提高或达到反应温度，根据行业经验直燃炉（TO）有机废气的去除率可达 98%以上。废气燃烧后转化为 CO<sub>2</sub> 和水蒸气，同时有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 产生。直燃炉燃烧产生的高温废气（约 760℃）通过热交换器预热刚进入直燃炉的低温废气使其达到反应温度间接加热除氧水使其副产蒸汽。

根据《大气污染防治工程技术导则》（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（TO）处理效率可达 95%以上，本项目根据设计院提供的设计参数，直燃炉对有机废气治理效率按 98%计。

#### ⑥ 一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附装置

稀酸液喷淋洗涤预处理的主要功能是去除挥发性有机废气中的易溶于水或酸液的有机物及氨气，减少后续处理单元的负荷；稀碱液喷淋洗涤预处理的主要功能是去除挥发性有机废气中的易溶于水或碱液的有机物及硫化氢；干式过滤器主要功能是对废气进行脱水，确保尾气的湿度达到进入活性炭吸附的要求。

通过活性炭的吸附作用，进一步去除废气中的 VOCs，活性炭作为本系统主要吸附装置，可有效确保废气达标排放。

#### ⑦ 碱喷淋+生物除臭

污水站废气主要为恶臭气体和有机废气。将污水处理站各产臭单元废气密闭收集，统一经引风机收集后碱液吸收+生物除臭装置处理后，通过 15m 排气筒排放。本项目废水处理设施恶臭废气治理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ 978-2018）中的可行技术。

根据《重点使用技术》中论文《污水厂生物滤池除臭技术》：“采用生物滤池除臭，在确保 pH 值长期保持在 6~8；对氨、硫化氢、甲硫醇等恶臭成分的去除率稳定达到 95~99%”；根据《通用机械》2009 年第 11 期中论文《生物滤塔在污水处理厂的应用》：“生物滤塔的硫化氢去除率达 100%”；根据《环境科技》2009 年第 22 卷第 1 期中《生物滤塔除臭技术在污水处理厂中应用》：“在温度为 22℃，湿度>95%，pH 值为 6.6 左右且进气流量及浓度稳定的情况下，生物滤塔的除臭效率可达 96%以上”。

本项目产生的有机废气具有水溶性，因此碱喷淋塔对其具有去除效率。

综上，本项目恶臭气体经捕集系统抽送至碱喷淋塔+生物除臭装置处理后集中排放，鉴于废气处理实际运行时的不确定性，确定本项目废气处理系统对恶臭气体去除效率取 80%，对有机废气去除效率为 50%。

#### 6.2.1.2 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。

⑧ 选用高效密封的垫片，减小法兰泄漏量。

⑨ VOCs 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本项目储罐区需设置水喷淋装置，并且要有足够的水源保证；

②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；

③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；

④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；

⑤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；

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本项目无组织废气排放主要来自生产装置区无组织挥发气和装卸区产生的少量无组织废气。

⑧原料产品装卸过程要规范操作，减少无组织废气的排放量。

### 6.2.1.3 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）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

本项目甲醇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）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》（GB 37822-2019）相关要求的相符性

(1) 挥发性有机液体储罐

本项目甲醇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）、《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。

#### 6.2.1.4 火炬燃烧系统

（1）火炬建设情况

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。

## 6.2.2 废水污染防治措施评述

### 6.2.2.1 项目废水处理方案

为节约水资源、提高水利用率、减少外排废水量、减压项目运营成本，本项目设置污水处理装置和中水回用装置，厂区各工艺装置的生产污水、地面冲洗水、生活污水、化验废水等送入污水处理装置进行处理。污水处理出水、脱盐车站浓盐水、循环水排污

水均送入中水回用装置进行回收利用，剩余少部分浓缩液达到市政污水接纳指标后，达标排放至园区污水处理厂集中处理。

#### 6.2.2.2.1 废水处理工艺选择

##### （1）气化污水预处理工艺

根据水质分析内容，本项目针对于气化污水的高温污染进行单独的预处理，采用冷却塔的形式冷却气化污水，在夏季时将气化污水水温降至常温，使得好氧系统夏季温度维持在 20~35℃ 范围；当在冬季时，则将冷却塔超越，利用高温的气化污水，使得好氧系统冬季温度维持在 20~35℃ 范围。因此本项目针对于气化污水设置降温预处理，采用冷却塔的形式。

##### （2）综合污水处理工艺

根据水质分析内容，综合污水处理工艺应先采用除硬除 SS 的工艺，来保证后续生化系统的稳定运行。当前除硬工艺则主要为混凝高密沉淀池，本项目采用此工艺对综合污水的悬浮物和硬度进行预处理。预处理后的综合污水，其主要污染物为 COD、氨氮和总氮；综合污水的 COD 经过简单生化即可达标，但是因为总氮去除率要求较高，所以本项目综合污水生化处理采用 HBF-改进型两级 AO 工艺。

##### （3）污水核心工艺 HBF 工艺介绍

传统活性污泥法是世界范围内应用最广的好氧处理工艺，但该工艺有易污泥膨胀，氧利用率低，污泥产量大，处理负荷较低，处理出水水质差于生物膜法的问题。本工程废水出水要求较高，应选用处理深度较大工艺。本方案好氧部分采用新型高效处理工艺包 HBF 工艺（Honest Hybrid Biological & Fixed film Technology）。

HBF 工艺是在活性污泥法基础上，结合生物膜法的优势，以生物反应动力学、静态固液分离原理及合理的水力条件为基础而开发的一种具有系统组成简单、运行灵活和可靠性好等优良特点的废水处理新工艺。结合新型酶浮填料的在生物富集优势，在原有的序批反应分离池内填装，增加硝化细菌比例，将原有占地较大的连续流二沉池优化为交替出水序批反应池，通过出水前的静置沉淀及斜板过滤提升出水水质并节省占地，尤其适用于占地面积小，处理要求高的废水处理工程。

具体根据来水水质和最终出水要求,可以细分为 HBF-改进型高负荷好氧工艺、HBF-改进型 AO 工艺或改 HBF-进型两级 AO 工艺。

本项目来水的氨氮较高、碳氮比低以及后端对于 COD 和总氮的出水要求较高,因此根据需求应采用 HBF-改进型两级 AO 工艺。

**HBF-改进型两级 AO 工艺:** HBF-改进型两级 AO 工艺是在传统的 A/O 工艺及 SBR 技术的基础上改进成功的污水处理工艺,其实质是两级 AO 工艺后接序批反应分离,在好氧池或序批池内增加酶浮填料,因此具备浅层沉淀特性。该工艺配套使用供气式射流曝气,避免了普通微孔曝气不适用于高污泥浓度的情况(寿命短、易污堵)的问题。

**HBF-改进型两级 AO 工艺流程简介:** 污水进入 HBF 池的前置缺氧区,并与序批式沉淀池的回流污泥混合及前置好氧区回流的混合液混合,由前置好氧区至前置缺氧区的回流系统提供硝态氮,进行反硝化反应。前置缺氧池出水进入好氧池,经曝气去除大部分有机物及实现硝化反应,有超过 80%的总氮在一段 AO 得以去除,前置好氧出水再进入后置缺氧区,剩余的硝态氮在此处进行反硝化反应得到去除,出水进入后置好氧区,进一步对剩余有机物进行降解。后置好氧区出水流入序批沉淀池 1 或序批沉淀池 2。如果序批沉淀池 1 作为沉淀池出水,则序批沉淀池 2 处于曝气好氧或沉淀状态,序批沉淀池的污泥通过污泥泵回流到前置缺氧区,污泥回流用于强化整个系统的反硝化效率及污泥浓度的平衡,根据要求的反硝化效率高,可通过变速调节回流泵改变系统的回流量。剩余污泥从序批沉淀池排出直接送入生化污泥池。

#### 6.2.2.2.2 废水处理工艺流程

本项目废水处理工艺流程见下图。



进型两级 AO) 生化处理→回用水工段（自流至中水调节池）。

## 2、污泥处理系统描述

污水处理系统产生的污泥，含水率很高，体积很大，输送、处理或处置都不方便。污泥浓缩可使污泥初步减容，使其体积减少，污泥浓缩主要有重力浓缩，气浮浓缩和离心浓缩三种工艺形式。后两种污泥浓缩方式的耗能比较大，国内目前以重力浓缩为主。污泥经浓缩之后含水率仍比较高（97%左右），要达到填埋标准必须进行脱水。污泥脱水的方法，一般有自然干化，机械脱水，污泥烘干及焚烧等。机械脱水主要包括真空过滤脱水，压滤脱水和离心脱水三大类。

- (1) 真空过滤机（利用真空过滤，主要用于机械脱水）
- (2) 板框压滤机（利用压滤脱水，主要用于机械脱水）
- (3) 带式压滤机（利用滚压脱水，主要用于机械浓缩、机械脱水）
- (4) 离心脱水机（利用离心脱水，主要用于机械浓缩、机械脱水）

根据本工程污泥处理包括生化污泥（来源于污水站）及物化污泥（来源于污水站和回用水站的软化污泥）。根据工程投资、经营费用、运行维护、工程实例等各方面综合比较，本项目污泥脱水工艺考虑如下：

物化污泥系统：采用物化污泥池+高压隔膜板框工艺处理，脱水后的污泥含水率小于 60%。

生化污泥系统：采用叠螺脱水机+低温干化机工艺处理，脱水后的生化污泥含水率小于 30%。

表 6.2.2-2 废水处理主要构筑物清单

序号	构筑物名称	尺寸规格 L×B×H(mm)	数量	结构形式
1	事故池	37500×15000×7500	1 座	半地下式钢砼
2	综合调节池	37500×15000×7500	1 座	半地下式钢砼
3	高密沉淀池	11500×97000×7500	2 座	半地下式钢砼
4	HBF 生化池	58500×30500×7500	2 座	半地下式钢砼
5	物化污泥池	9000×7500×7500	2 座	半地下式钢砼
6	生化污泥池	9000×7500×7500	1 座	半地下式钢砼
7	集水井	4000×3000×4500	1 座	地下式钢砼
8	加药间	14500×10000×5000	1 座	框架结构
9	风机房	12000×10000×5000	1 座	框架结构

10	变配电间	12000×10000×5000	1 座	框架结构
11	脱水机房	20000×10000×5000	1 座	两层框架结构
12	化验室	5000×10000×5000	1 座	框架结构
13	在线室	5000×4000×5000	1 座	框架结构

表 6.2.2-3 污水处理系统主要设备清单

序号	设备名称	型号	数量（台/套）	备注
1	事故池提升泵	化工泵，Q=100m <sup>3</sup> /h，H=20m，P=11kW，材质：过流部件衬塑/塑料	2	
2	事故池液位计	静压式，0~8m，输出 4~20mA	1	
3	事故池穿孔搅拌	材质：UPVC	1	
4	气化水冷却塔	冷却能力 500m <sup>3</sup> /h，开式喷雾冷却塔，配套在线温度计	1	
5	气化水冷却塔循环泵	干式离心，Q=500m <sup>3</sup> /h，H=20m，P=30kW，材质：过流部件铸铁	2	
6	调节池提篮格栅	形式：人工，材质：SUS304	1	
7	调节池提升泵	干式离心，Q=250m <sup>3</sup> /h，H=12.5m，P=11kW，材质：过流部件铸铁，变频	3	
8	调节池液位计	静压式，0~8m，输出 4~20mA	1	
9	调节池流量计	电磁，一体式 DN250，输出 4~20mA	2	
10	调节池搅拌机	潜水高速，P=7.5kW，材质：水下 SUS304	4	
11	高密池 pH 计	量程：0~14，输出：4~20mA	2	
12	高密池快混搅拌机	功率：P=3 kW，材质：水下 SUS304	4	
13	高密池慢混搅拌机	功率：P=1.1 kW (变频)，配套回流絮凝环，材质：水下 SUS304	2	
14	高密池刮泥机	D=7m，中心传动，功率：P=0.55kW；材质：水下 SUS304	2	
15	高密池出水堰	材质：SUS304，规格：厚度≥3 mm	2	
16	高密池填料	材质：FRP/乙丙共聚，规格：孔径 80mm，斜长 1m	100m <sup>2</sup>	
17	高密池排泥泵	渣浆泵，Q=20 m <sup>3</sup> /h，H=20m，P=4kW，材质：过流件衬塑	3	
18	高密池循环泵	渣浆泵，Q=20 m <sup>3</sup> /h，H=20m，P=4kW，材质：过流件衬塑	3	
19	一级 A 池 pH 计	量程：0~14，输出：4~20mA	2	
20	一级 A 池搅拌机	潜水高速，P=7.5kW，材质：水下 SUS304	6	
21	二级 A 池搅拌机	潜水高速，P=10kW，材质：水下 SUS304	2	
22	好氧池 pH 计	量程：0~14，输出：4~20mA	2	

23	好氧池 DO 计	量程：0~20mg/L，输出：4~20mA	2	
24	好氧池酶浮填料	填料材质：亲水性高分子，框架材质：SUS304	700m <sup>3</sup>	
25	射流器	材质：SUS304，规格：50m <sup>3</sup> /h	162	
26	一级曝气射流泵	干式离心，Q=900m <sup>3</sup> /h，H=14m，P=55kW，材质：过流部件铸铁	10	
27	二级曝气射流泵	干式离心，Q=500m <sup>3</sup> /h，H=14m，P=22kW，材质：过流部件铸铁	4	
28	硝化液回流泵	干式离心，Q=490m <sup>3</sup> /h，H=7m，P=15kW，材质：过流部件铸铁	6	
29	污泥回流泵	干式离心，Q=225m <sup>3</sup> /h，H=15m，P=11kW，材质：过流部件铸铁	6	
30	序批池酶浮填料	填料材质：亲水性高分子，框架材质：SUS304	720m <sup>3</sup>	
31	序批出水装置	规格：100~200 m <sup>3</sup> /h，材质：SUS304	4	
32	序批穿孔搅拌	材质：UPVC	4	
33	甲醇储罐	容积：30m <sup>3</sup> ，材质：PE	1	
34	甲醇储罐液位计	磁翻板，输出 4~20mA	1	
35	甲醇卸料泵	化工泵，Q=25m <sup>3</sup> /h，H=20m，P=3kW，材质：过流部件衬塑	1	
36	甲醇加药泵	计量泵，Q=115 L/h，H=7bar，P=0.25kW，材质：泵头 PVC，隔膜 PTFE	3	
37	好氧曝气风机	空悬浮，Q=135m <sup>3</sup> /min，H=8m，P=208kW	3	
38	序批搅拌风机	罗茨，Q=8m <sup>3</sup> /min，H=8m，P=22kW（含隔音罩及自动放空阀）	2	
39	生化污泥池中心筒	材质：水下 SUS304	1	
40	生化污泥池出水堰	材质：SUS304，规格：厚度≥3 mm	1	
41	生化污泥池穿孔管	材质：UPVC	1	
42	生化污泥池液位计	雷达，0~8m，输出 4~20mA	1	
43	生化污泥泵	渣浆泵，Q=20 m <sup>3</sup> /h，H=20m，P=4kW，材质：过流件衬塑	2	
44	叠螺脱水机	处理能力：60~100 DS kg/h；功率：P=2kW	1	
45	低温干化机	热泵型，去水量 200-150kg/h，P=90kW，配套进出料输送机，成套供应	1	
46	PAM+加药泵	计量泵，Q=500 L/h，H=5bar，P=0.25kW，材质：泵头 PVC，隔膜 PTFE	2	
47	PAM+自动泡药机	投加量：1.0m <sup>3</sup> /h，功率：P=1.5kW，材质：主体 SUS304	1	
48	物化污泥池液位计	雷达，0~8m，输出 4~20mA	2	
49	物化污泥搅拌机	功率：P=15kW，材质：水下 SUS304	2	

50	物化污泥泵	螺杆泵, Q=65 m <sup>3</sup> /h, H=80m, P=37 kW(变频), 材质: 转子合金钢, 定子丁腈橡胶	3	
51	隔膜板框压滤机	规格: 隔膜压榨, 过滤面积: 300m <sup>2</sup> ; 进料压力: ≤0.6MPa, 二次压榨压力≤1.2MPa; 功率: P=5.5kW; 配件: 含滤板/滤布/出水明槽/自动翻版/自动拉板/空气反吹/自动泥斗/自动阀门	2	
52	进料压力变送器	隔膜型, 量程: 0~1.6 MPa, 输出: 4~20mA, 带 Hart 协议	2	
53	压榨水罐	容积: 10m <sup>3</sup> , 规格: 材质: PE	1	
54	压榨储罐液位计	磁翻板, 输出 4~20mA	1	
55	压榨水泵	多级离心, Q=5m <sup>3</sup> /h, H=120m, P=11kW(变频), 材质: 过流部件 SUS304	2	
56	工艺储气罐	材质: 碳钢防腐, 容积: 3m <sup>3</sup> , 规格: 0.8Mpa	1	
57	仪表储气罐	材质: 碳钢防腐, 容积: 1m <sup>3</sup> , 规格: 0.8Mpa	1	
58	集水井提升泵	潜水泵, Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, P=7.5kW, 材质: 铸铁	2	
59	提篮格栅	形式: 人工, 材质: SUS304	1	
60	集水井液位计	静压式, 0~5m, 输出 4~20mA	1	
61	液碱储罐	容积: 50m <sup>3</sup> , 材质: PE	1	
62	液碱储罐液位计	磁翻板, 输出 4~20mA	1	
63	液碱卸料泵	化工泵, Q=25m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=3kW, 材质: 过流部件衬塑	1	
64	高密碱加药泵	计量泵, Q=500 L/h, H=5bar, P=0.25kW, 材质: 泵头 PVC, 隔膜 PTFE	3	
65	好氧碱加药泵	计量泵, Q=235 L/h, H=7bar, P=0.25kW, 材质: 泵头 PVC, 隔膜 PTFE	3	
66	PAC 储罐	容积: 30m <sup>3</sup> , 材质: PE	1	
67	PAC 储罐液位计	磁翻板, 输出 4~20mA	1	
68	PAC 卸料泵	化工泵, Q=25m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=3kW, 材质: 过流部件衬塑	1	
69	高密 PAC 加药泵	计量泵, Q=235 L/h, H=7bar, P=0.25kW, 材质: 泵头 PVC, 隔膜 PTFE	3	
70	PAM 加药泵	计量泵, Q=500 L/h, H=5bar, P=0.25kW, 材质: 泵头 PVC, 隔膜 PTFE	3	
71	PAM 自动泡药机	投加量: 1.0m <sup>3</sup> /h, 功率: P=1.5kW, 材质: 主体 SUS304	1	
72	加药间电动葫芦	起重: 1 吨, 功率: P=1.5kW	1	

表 6.2.2-4 污水处理系统药剂使用情况一览表

序号	物料名称	规格	包装方式	日用量 (kg/d)	年用量 (t/a)	最大储存量	储存位置
1	工业水	/	/	10000	3340	/	/
2	氢氧化钠	99%	25kg/袋	13680	4569.12	100	加药间
3	甲醇	/	/	4600	1536.4	/	罐区
4	PAC	99%	25kg/袋	3225	1077.15	50	加药间
5	PAM+	99%	25kg/袋	10.2	3.4068	1	加药间
6	PAM-	99%	25kg/袋	32.2	10.7548	5	加药间

## 6.2.2.2.3 处理效果预测

表 6.2.2-3 废水处理效果表（单位：mg/L）

处理单元	项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	硫化物	氰化物	水量 (t/h)
调节池	进口	5~9	600	600	100	300	300	5	2	369.74192
	出口	6~9	600	600	100	300	300	5	2	369.74192
	去除率	/	0	0	0	0	0	0	0	-
高密池	进口	6~9	600	600	100	300	300	5	2	369.74192
	出口	6~9	570	540	50	300	300	5	2	369.74192
	去除率	-	5%	10%	50	0	0	0	0	-
HBF	进口	6~9	570	540	50	300	300	5	2	369.74192
	出口	6~9	45.6	54	10	6	13.5	0.5	0.3	369.74192
	去除率	-	92	90	80	98	95.5	90	85	-

由上表分析，本项目生化处理出水满足污水水质控制目标，可以保证后续的污水回收利用装置正常运行。

## (3) 小结

本项目需生化处理的污水产生量最大为 369.74192m<sup>3</sup>/h，污水处理装置设计处理规模 450m<sup>3</sup>/h，本污水处理采用在同类工程中已经成功稳定运行的工艺，设计中采用多系列设置，考虑一定的余量，可实现灵活运行，应对各种水质水量波动等非正常工况，可以有效保证本工程污水达到设计处理效果，为后续回收处理奠定基础。

## 6.2.2.2 中水回用方案

本项目脱盐车站浓水排水最大量 56.323m<sup>3</sup>/h，循环水排污水最大量 45.865m<sup>3</sup>/h，污水处理出水最大量 207.263m<sup>3</sup>/h，总计 309.4m<sup>3</sup>/h，故中水回用装置总设计规模为 500m<sup>3</sup>/h，其中污水回用系统设计规模 300m<sup>3</sup>/h，清净回用系统设计规模 200m<sup>3</sup>/h，各系统设计回收率：65%。

### 6.2.2.2.1 中水处理工艺流程

中水回用工艺流程见下图。

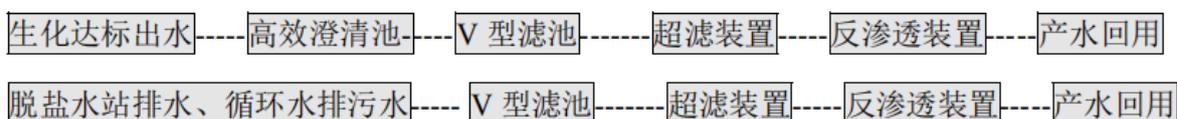


图 6.2.2-3 中水回用系统工艺流程图

#### 1、工艺流程简述

中水回用装置分为污水回用系统和清净回用系统：

1) 污水回用系统：生化达标废水经过管道送至至高效澄清池，高效澄清池主要用于去除来水内的硬度，二氧化硅类物质。高效澄清池采用双碱法除硬。在反应区内添加液碱，控制 pH 在 10.5 左右，提供氢氧根重点形成  $Mg(OH)_2$  沉淀；同时在高 pH 下，大部分重碳酸转化为碳酸根与钙离子形成碳酸钙沉淀。通过控制药剂的添加量控制高效澄清池出水硬度在 150ppm 以内。软化沉淀产生的物化污泥泵送进入污水处理站污泥储存池，污泥通过板框压滤机进行脱水处理，本次排泥采用气动阀控制，可通过程序控制排泥。机进行脱水处理，本次排泥采用气动阀控制，可通过程序控制排泥。

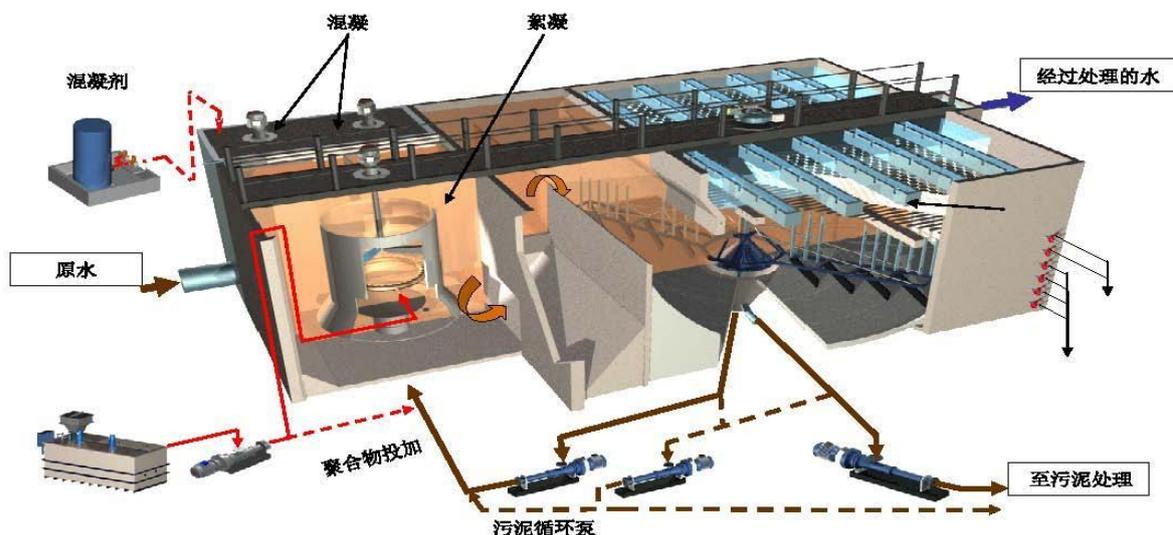
高效澄清池出水进入中间水池，中间水池产水泵送至 V 型滤池、超滤系统。超滤系统设置 2 套并列运行，单套设计净产水量  $150m^3/h$ ，设计回收率 >90%。超滤产水进入超滤产水池。超滤产水进入反渗透处理系统。反渗透设置 2 套并列运行，单套设计净产水量  $97.5m^3/h$ ，设计回收率 65%。反渗透产水进入污水回用水池，泵送至厂区用水点。反渗透浓水进入浓水池，浓水外排至园区污水处理厂收集管道。

2) 清净回用系统：脱盐车站排水和循环水排污水由管道送至 V 型滤池，V 滤池出水泵送至超滤系统。超滤系统设置 2 套并列运行，单套设计净产水量  $100m^3/h$ ，设计回收率 >90%。超滤产水进入超滤产水池。超滤产水进入反渗透处理系统。反渗透设置 2 套并列运行，单套设计净产水量  $100m^3/h$ ，设计回收率 65%。反渗透产水进入清净回用水池，泵送至厂区用水点。反渗透浓水进入浓水池，浓水外排至园区污水处理厂收集管道。

#### 2、主要工艺单元描述

### 1) 高效澄清池

高效澄清池由集成式混凝区、絮凝区、沉淀区、污泥浓缩区组成，配套设施包括污泥回流、污泥排放、加药装置、控制系统等。其结构和原理如下图：



各部分简述如下：

#### (1) 集成式混凝、絮凝区

共有 3 个连续的区域，分别按液碱、除硅剂、混凝剂加注化学品，化学品和原水的混合采用机械搅拌器，使其达到理想的混凝效果。混凝时间及速度梯度均在合适的范围之内，并保持适当的接触时间。

经过混凝后的水进入每个絮凝反应池，同时在絮凝反应池添加聚合物和从污泥浓缩区回流的污泥也回流至此区。絮凝形式采用机械式，并设置导流筒，在搅拌器的推流作用下，水与回流污泥经导流筒充分循环、混合以增强水的絮凝。在调试过程中将通过实验测试或经验确定高分子聚合物的投加量。

#### (2) 沉淀区

絮凝区出水经过渡区进入沉淀区，澄清区采用斜管进行泥水分离。斜管间距及光滑度满足产生的污泥顺利下滑并不会造成堵塞的要求。斜管有足够的机械强度和物理性能避免出现堆积污泥受压后变形下陷，斜管的设置角度及安装符合有关规范并便于日常冲洗和更换。在斜管下方形成沉淀层，大部分絮体在此区域形成沉淀。

### （3）污泥浓缩区

絮体沉淀在池体底部的浓缩区，设置刮泥机，其转速可调节，刮泥机的连续刮扫促进了沉淀污泥的浓缩。为检测污泥泥位，沉淀池设置污泥界面计。

浓缩区设置一个锥形装置对浓缩的污泥进行分层，上层污泥停留几个小时，用污泥回流泵抽送回流至絮凝反应区，这种精确控制的外部污泥回流用来维持均匀絮凝所要求的高污泥浓度。

下层污泥停留时间更长，在排泥前进行比较彻底的浓缩，通过设置的浓缩刮泥机防止其沉积板结，经浓缩后外排污泥浓度可达到 50g/L 以上。

### （4）污泥回流及排泥系统

高效澄清池采用污泥泵排除污泥，污泥排至储泥池。每池设有独立的污泥泵，污泥泵的能力和数量要保证高效澄清池的污泥及时排出。

排泥系统的管道单独敷设。管路系统按一定的斜率敷设，并采取防止污泥在污泥管路中沉积的措施。

污泥的回流量根据进水水量水质控制，并使新鲜的、具有活性和良好絮凝的污泥进行回流。

在高效澄清池的适当位置，设置不同高度的水、泥采样口若干，以方便水、泥的取样化验。

### （5）高效澄清池软化原理

通过投加 NaOH 与水中  $(\text{HCO}_3^-)$  进行反应，生成  $\text{CaCO}_3$  沉淀物，去除钙硬度；过量的 NaOH 会与  $\text{Mg}^{2+}$  反应生成  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  沉淀，从而去除镁硬度。原水经水泵输送到软化池后，通过投加一定浓度的 NaOH 溶液去除水中硬度。

## 2) V 型滤池

V 型滤池是快滤池的一种形式，因为其进水槽形状呈 V 字形而得名，也叫均粒滤料滤池（其滤料采用均质滤料，即均粒径滤料）、六阀滤池（各种管路上有六个主要阀门）。它是我国于 20 世纪 80 年代末从法国 Degremont 公司引进的技术。

其工作过程如下：

### （1）过滤过程：

待滤水由进水总渠经进水阀和方孔后，溢过堰口再经侧孔进入被待滤水淹没的 V 型槽，分别经槽底均匀的配水孔和 V 型槽堰进入滤池。被均质滤料滤层过滤的滤后水经长柄滤头流入底部空间，由方孔汇入气水分配管渠，在经管廊中的水封井、出水堰、清水渠流入清水池。

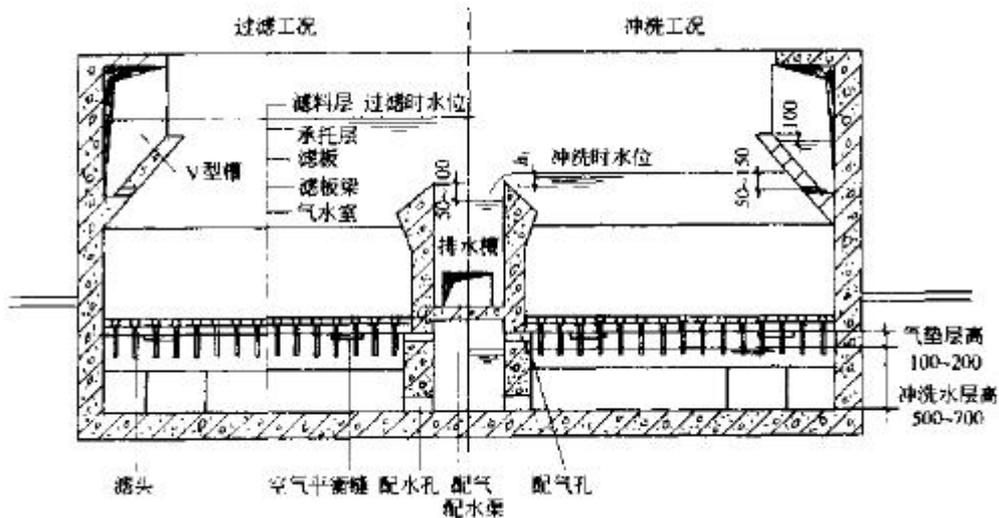
(2) 反冲洗过程：

关闭进水阀，但有一部分进水仍从两侧常开的方孔流入滤池，由 V 型槽一侧流向排水渠一侧，形成表面扫洗。而后开启排水阀将池面水从排水槽中排出直至滤池水面与 V 型槽顶相平。反冲洗过程常采用“气冲→气水同时反冲→水冲”三步。

气冲打开进气阀，开启供气设备，空气经气水分配渠的上部小孔均匀进入滤池底部，由长柄滤头喷出，将滤料表面杂质擦洗下来并悬浮于水中，被表面扫洗水冲入排水槽。

气水同时反冲洗 在气冲的同时启动冲洗水泵，打开冲洗水阀，反冲洗水也进入气水分配渠，气、水分别经小孔和方孔流入滤池底部配水区，经长柄滤头均匀进入滤池，滤料得到进一步冲洗，表扫仍继续进行。

停止气冲，单独水冲 表扫仍继续，最后将水中杂质全部冲入排水槽。



V 型滤池的特点

- 滤速可达 7~20m/h，一般为 12.5~15.0m/h。
- 采用单层加厚均粒滤料，粒径一般为 0.95~1.35mm，允许扩大到 0.7~2.0mm，不均匀系数 1.2~1.6 或 1.8 之间。

- 底部采用带长柄滤头底板的排水系统，不设砾石承托层。

- 反冲洗一般采用气冲、气水同时反冲和水冲三个过程，反冲洗效果好，大大节省反冲洗水量和电耗。

- 整个滤料层在深度方向的粒径分布基本均匀，在反冲洗过程中滤料层不膨胀，不发生水力分级现象，保证深层截污，滤层含污能力高。

### 3) 超滤装置

超滤装置主要的作用是分离悬浮物大分子胶体、黏泥、微生物、有机物等能够对反渗透膜造成污堵的杂质。包括反洗杀菌剂投加系统、超滤装置和反洗泵等。

超滤装置的运行方式为错流过滤。

为了最大限度的提高产水效率，需要周期性的使用超滤产水或者同等水质的水对系统进行反洗。超滤产水在反洗泵的作用下反方向透过超滤膜丝，然后被排出系统。在反洗之前先进行气擦洗，可以取得更好得清洗效果。无油压缩空气在膜丝外表面起泡，引起膜丝的剧烈振动，使粘附在膜丝表面的颗粒物得以松动，有利于在随后的水反洗过程中将它们冲洗干净。在反洗过程结束时，停止反洗泵，使用进水对膜进行正冲洗。超滤膜组件需要根据设定的程序按预设时间间隔进行反洗。在完整的超滤运行周期中，操作的一般步序如下：

制水 20-60 分钟

气水洗 20-60 秒

水洗 20-60 秒

排放 20-60 秒

超滤膜组件需要定期进行化学清洗以完全恢复膜性能。因此，超滤系统需要配置化学加药装置，在化学分散洗（CEB）的过程中，自动往反洗水中投加化学清洗药剂。CEB 频率取决于原水的结垢倾向。但是，每天至少 2 次用次氯酸盐进行 CEB 以控制细菌生长。此外，有时可能也需要进行酸洗（以去除无机盐造成的污垢）。

作为 CEB 的补充，UF 需要进行化学清洗（CIP）以完全恢复膜的性能。根据原水水质我们初步估计大约间隔 3 个月进行一次化学清洗，方法是：先使用酸性化学药剂，然后使用碱/次氯酸盐溶液对超滤装置进行化学清洗，以去除堆积在膜表面污垢。

超滤系统设置产水、反洗在线流量计，用于监控系统运行水量；同时设置远传压力变送器，在线浊度仪等，用于监控系统运行状况。

#### 4) 反渗透装置

反渗透亦称逆渗透（RO），是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜）分离出来。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。反渗透是本水处理系统中最主要的脱盐装置，利用反渗透膜的选择透过特性除去水中绝大部分可溶性盐份、有机物及微生物等。目前，较高选择性的反渗透膜元件除盐率可以高达 99.7%。

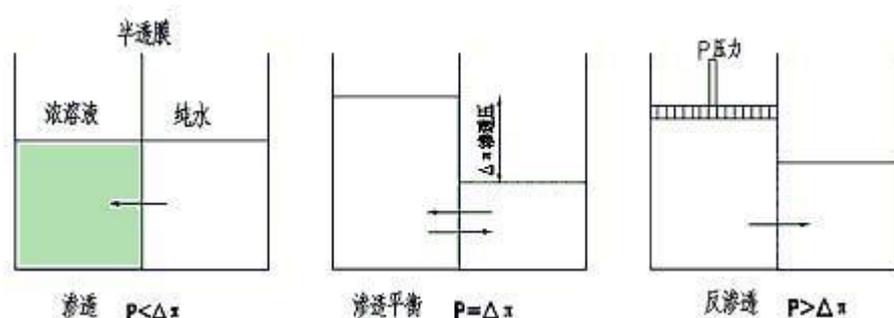


图 6.2.2-2 反渗透原理示意图

反渗透膜对进水水质要求较高，为了保护反渗透膜，在进入反渗透系统之前，需经保安过滤器进行预处理。保安过滤器又称为精密过滤器，可以去除浊度 1 度以上的细小微粒。经保安过滤器预处理后的出水进入反渗透膜组件，在高压泵提供的满足反渗透运行的压力作用下，大部分水分子和微量其它离子透过反渗透膜，经收集后成为产品水，通过产水管道进入后续设备；水中的大部分盐份和胶体、有机物等不能透过反渗透膜，残留在少量浓水中，由浓水管排出。在反渗透装置停运时，由程序控制自动冲洗 3~5 分钟，以免浓水侧污染物、盐份等沉积在膜表面，使反渗透膜在停机时能够得到有效的保养。

该工艺的主要特点：

反渗透技术目前已被广泛的运用于废水脱盐处理中，其应用领域涉及到食品、饮料、石油、化工、电子、制药等。不仅可以用于饮用水、超纯水的制备，更可用于海水淡化、苦咸水淡化、工业废水处理等。

## (1) 反渗透具有以下主要特点：

● 在常温下不发生相变的条件下，可对溶质和水进行分离，适用于对热敏感物质的分离、浓缩，并且与有相变化的分离方法相比，能耗较低。

- 反渗透膜分离技术杂质去除范围广。
- 较高的脱盐率和水回用率，可截留粒径几个纳米以上的溶质。
- 分离装置简单，操作、维护和自控简便，现场安全卫生。

## (2) 反渗透系统的组成

● 膜元件：将反渗透与进水流道网格、产水流道材料、产水中心管和抗应力器等用胶粘剂等组装在一起，能实现进水与产水分开的反渗透过程的最小单元称为膜元件；

● 膜组件：膜元件安装在受压力的压力容器外壳内构成膜组件；

● 膜装置：由膜组件、仪表、管道、阀门、高压泵、保安滤器、就地控制盘柜和机架组成的可独立运行的成套单元膜设备称为膜装置，反渗透过程通过该膜装置来实现；

● 膜系统：针对特定水源条件和产水要求设计的，由预处理、加药装置、

表 6.2.2-5 中水回用系统主要设备清单

序号	名称	规格、型号及材质	单位	数量
一	软化澄清+过滤工艺段			
1	澄清池管道混合器	DN400, PN10	台	1
2	加碱搅拌机	桨叶搅拌机, N=4kW	台	2
3	反应池 pH 计	pH: 0~14, 4~20mA	台	2
4	快混搅拌机	桨叶搅拌机, N=4kW	台	2
5	慢混搅拌机	导流筒式, N=1.5kW	台	2
6	软化澄清池斜管填料	L=1m, Φ=80mm, 60°倾角	m <sup>3</sup>	128
7	软化澄清池出水堰	非标, δ=3mm	套	2
8	软化澄清池刮泥机	中心传动, D=9m, N=0.55+1.1kW	台	2
9	澄清池排泥泵	螺杆泵, Q=35m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=5.5kW	台	1
10	澄清池排泥泵出口压力表	0~0.6MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 1"; 精度±1.6%	台	1
11	澄清池污泥回流泵	螺杆泵, Q=35m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=5.5kW, 变频	台	2

12	澄清池污泥回流泵出口压力表	0~0.6MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 1"; 精度±1.6%	台	2
13	V 型滤池衬托层石英砂滤料	粒径 2~4mm, H=200mm	m3	15
14	V 型滤池过滤层石英砂滤料	粒径 0.9~1.2mm, H=1200mm	m3	90
15	V 型滤池预制成成品滤板	980mm×980mm, 含 ABS 长柄滤头	块	72
16	V 型滤池液位计	超声波液位计, 0~6m, 4~20mA	台	2
17	V 型滤池液产水总管浊度仪	0~20NTU, 4~20mA 输出	台	1
18	V 型滤池进水闸板阀	方形电动闸板阀, 500mm×500mm, 0.75kW	台	2
19	V 型滤池产水阀	对夹气动调节蝶阀, DN300, PN10, 双作用	台	2
20	V 型滤池反洗进水阀	对夹气动蝶阀, DN350, PN10, 双作用	台	2
21	V 型滤池反洗排水阀	对夹气动蝶阀, DN450, PN10, 双作用	台	2
22	V 型滤池正洗排水阀	对夹气动蝶阀, DN300, PN10, 双作用	台	2
23	V 型滤池反洗进气阀	对夹气动蝶阀, DN250, PN10, 双作用	台	2
24	V 型滤池排气阀	对夹气动蝶阀, DN80, PN10, 双作用	台	2
25	滤池反洗风机	罗茨风机, Q=35m <sup>3</sup> /min, H=59kPa, N=55kW	台	2
26	pH 调整 pH 计	pH: 0~14, 4~20mA	台	1
27	pH 调整搅拌机	桨叶搅拌机, N=4kW	台	1
28	风机排空阀	对夹气动蝶阀, DN100, PN10, 双作用	台	1
29	滤池反洗空气流量计	涡街, DN250, 4~20mA	台	1
30	坑泵	潜水泵, Q=10m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=2.2kW, 潜污泵, 配套液位开关	台	3
31	坑泵液位开关	ON/OFF 开关点	台	1
二	超滤工艺段			
32	滤后水池液位计	静压, H=6m, 4~20mA	台	1
33	滤池反洗水泵	Q=330m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=30kW	台	3
34	滤池反洗水泵出口压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
35	滤池反洗用水流量计	电磁, DN350, 4~20mA	台	1
36	超滤提升泵	Q=196m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=37kW, 1 台变频	台	4
37	超滤提升泵出口压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	4
38	自清洗过滤器	电动刷式, Q=196m <sup>3</sup> /h, 100μm, N=0.37kW, 自带压差开关, 外壳材质: 碳钢烤漆防腐; 滤网材质: SS316	台	3

39	自清洗过滤器进水压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
40	自清洗过滤器出水压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
41	超滤装置（含机架）	单套出力 Q=176.2m <sup>3</sup> /h, 通量≤40lmh,回收率 y>90%, 5~10%错流过滤	套	3
42	超滤膜元件	中空纤维超滤膜, 外压式, 单支膜面积 80m <sup>2</sup>	支	168
43	超滤产水浊度仪	0~20NTU, 4~20mA 输出	台	3
44	超滤进水压力变送器	0~0.6MPa, 4~20mA	台	3
45	超滤出水压力变送器	0~0.6MPa, 4~20mA	台	3
46	超滤产水流量计	电磁, DN150, 4~20mA	台	3
47	超滤错流流量计	电磁, DN65, 4~20mA	台	3
48	超滤装置进水压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
49	超滤装置出水压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
50	超滤装置浓水压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
51	超滤装置进气压力表	0~0.25MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
52	超滤装置阀箱		台	3
53	超滤装置进水气动阀	对夹气动蝶阀, DN150, PN10, 双作用	台	3
54	超滤装置出水气动阀	对夹气动蝶阀, DN150, PN10, 双作用	台	3
55	超滤装置反洗进水气动阀	对夹气动蝶阀, DN200, PN10, 双作用	台	3
56	超滤装置上排气动阀	对夹气动蝶阀, DN200, PN10, 双作用	台	3
57	超滤装置下排气动阀	对夹气动蝶阀, DN200, PN10, 双作用	台	3
58	超滤装置反洗进气气动阀	对夹气动蝶阀, DN125, PN10, 双作用	台	3
59	超滤装置错流回流气动阀	对夹气动蝶阀, DN65, PN10, 双作用	台	3
60	超滤反洗水泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=22kW	台	2
61	超滤反洗水泵出口压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	2
62	超滤反洗水流量计	电磁, DN200, 4~20mA	台	1
63	超滤反洗管道混合器	DN200, PN10	台	1
三	反渗透工艺段			
64	超滤产水池液位计	静压, 0~7m, 4~20mA	台	1
65	反渗透提升泵	Q=167m <sup>3</sup> /h, H=35m, N=37kW, 1 台变频	台	4
66	反渗透提升泵出口压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	4

67	反渗透管道混合器	DN350, PN10	台	1
68	反渗透保安过滤器	立式, Q=167m <sup>3</sup> /h, DN700, 6 芯装	台	3
69	保安过滤器滤芯	40", 5μm, PP 大流量折叠滤芯	支	18
70	保安过滤器进口压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
71	保安过滤器出口压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
72	反渗透高压泵	Q=167m <sup>3</sup> /h, H=120m, N=90kW, n=2900rpm, 变频	台	3
73	反渗透高压泵出口压力表	0~2.5MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
74	反渗透高压泵进水压力开关	ON/OFF 开关点	台	3
75	反渗透高压泵出水压力开关	ON/OFF 开关点	台	3
76	反渗透装置（含机架）	单套出力 108.2m <sup>3</sup> /h, 回收率 y=65%, 20°C	套	3
77	反渗透元件	抗污染反渗透膜, 苦咸水膜, 37.2m <sup>2</sup> /支	支	648
78	膜壳	一级两段 20:10, 300PSI, 6 芯装	支	108
79	反渗透进水母管 ORP 仪	-1000mV~1000mV, 4~20mA	台	1
80	反渗透进水母管 pH 计	pH: 0~14, 4~20mA	台	1
81	反渗透进水母管电导率仪	0~10000μS/cm, 4~20mA	台	1
82	反渗透进水 SDI 仪	手动 SDI 仪, 0.45μm 测试膜片	套	1
83	反渗透产水流量计	电磁, DN150, 4~20mA	台	3
84	反渗透浓水流量计	电磁, DN100, 4~20mA	台	3
85	反渗透产水电导率仪	0~1000μS/cm, 4~20mA	台	3
86	反渗透进水压力变送器	0~2.5MPa, 4~20mA	台	3
87	反渗透段间压力变送器	0~2.5MPa, 4~20mA	台	3
88	反渗透浓水/压力变送器	0~2.5MPa, 4~20mA	台	3
89	反渗透装置进水压力表	0~2.5MPa, 盘装, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
90	反渗透装置段间压力表	0~2.5MPa, 盘装, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
91	反渗透装置浓水压力表	0~2.5MPa, 盘装, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
92	反渗透装置产水压力表	0~0.25MPa, 盘装, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	3
93	反渗透装置压力表箱及取		台	3

	样箱			
94	反渗透装置阀箱		台	3
95	反渗透进水气动阀	对夹气动蝶阀, DN150, PN10, 双作用	台	3
96	反渗透低压冲洗进水气动阀	对夹气动蝶阀, DN150, PN10, 双作用	台	3
97	反渗透不合格产水气动阀	对夹气动蝶阀, DN150, PN10, 双作用	台	3
98	反渗透浓水排放气动阀	对夹气动蝶阀, DN150, PN25, 双作用	台	3
99	回用水池液位计	静压, 0~7m, 4~20mA	台	1
100	回用水泵	Q=310m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=55kW, 1 台变频	台	2
101	回用水泵出口压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	2
102	回用水供水 pH 计	pH: 0~14, 4~20mA	台	1
103	回用水供水流量计	电磁, DN250, 4~20mA	台	1
104	回用水供水电导率仪	0~1000μs/cm, 4~20mA	台	1
105	回用水供水压力变送器	0~1.0MPa, 4~20mA	台	1
106	反渗透低压冲洗泵	Q=130m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=22kW	台	2
107	反渗透低压冲洗泵出口压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	2
108	低压冲洗管道混合器	DN150,PN10	台	1
109	反渗透浓水池液位计	静压, 0~7m, 4~20mA	台	1
110	浓水外送泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, H=40m, N=45kW	台	2
六	站区排水处理工艺段			
111	排水收集水池液位计	静压, 0~7m, 4~20mA	台	1
112	排水收集池提升泵	Q=150m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=22kW, 自吸泵, 自吸高度 5m	台	2
113	排水收集池提升泵出口压力表	0~0.6MPa, 隔膜型,Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 1"; 精度±1.6%	台	2
114	排水收集池潜水搅拌机	推流式, SS316L, 5.5kW	台	2
七	加药装置及共用工程			
115	超滤 CEB 液碱加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型,Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	1
116	软化沉淀液碱加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型,Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	1
117	液碱阻尼器		台	2
118	液碱加药泵背压阀		台	4
119	Y 型过滤器		台	2

120	膜车间液碱加药箱	药剂箱, MC-2000L, $\Phi 1600 \times H1660\text{mm}$	台	1
121	膜车间液碱加药箱液位计	磁翻板, H=1.5m, 4~20mA	台	1
122	软化液碱加药泵	机械隔膜计量泵, Q=900L/h, P=3.5bar, N=0.75kW; 变频	台	2
123	超滤 CEB 碱加药泵	机械隔膜计量泵, Q=400L/h, P=5bar, N=0.55kW	台	2
124	碳酸钠加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型, $\Phi 100$ , 耐震压力表, 工艺接口 M20 $\times$ 1.5; 精度 $\pm 1.6\%$	台	1
125	碳酸钠加药泵阻尼器		台	1
126	碳酸钠加药泵背压阀		台	2
127	Y 型过滤器		台	1
128	碳酸钠溶解罐	V=3m <sup>3</sup> , $\Phi 2000 \times H1800\text{mm}$ , PE	台	1
129	碳酸钠溶解罐搅拌机	N=1.1kW, 桨叶搅拌机	台	1
130	碳酸钠加药箱液位计	磁翻板, H=1.5m, 4~20mA	台	1
131	碳酸钠加药泵	机械隔膜计量泵, Q=315L/h, P=5bar, N=0.75kW	台	2
132	NaClO 加药装置	非标成套装置: 含阻尼器, 背压阀, 过滤器安全阀等	套	1
133	超滤 CEB 次氯酸钠加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型, $\Phi 100$ , 耐震压力表, 工艺接口 M20 $\times$ 1.5; 精度 $\pm 1.6\%$	台	1
134	原水次氯酸钠加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型, $\Phi 100$ , 耐震压力表, 工艺接口 M20 $\times$ 1.5; 精度 $\pm 1.6\%$	台	1
135	NaClO 加药泵阻尼器		台	3
136	NaClO 加药泵背压阀		台	6
137	Y 型过滤器		台	1
138	膜车间 NaClO 储罐	有效容积: 5000L	台	1
139	膜车间 NaClO 储罐液位计	磁翻板, H=1.8m, 4~20mA	台	1
140	原水 NaClO 加药泵	机械隔膜计量泵, Q=20L/h, P=5bar, N=0.25kW	台	2
141	超滤反洗次氯酸钠加药泵	机械隔膜计量泵, Q=100L/h, P=5bar, N=0.25kW	台	2
142	超滤 CEB 次氯酸钠加药泵	机械隔膜计量泵, Q=750L/h, P=5bar, N=0.75kW	台	2
143	HCl 加药装置	非标成套装置: 含阻尼器, 背压阀, 过滤器安全阀等	套	2
144	超滤 CEB 盐酸加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型, $\Phi 100$ , 耐震压力表, 工艺接口 M20 $\times$ 1.5; 精度 $\pm 1.6\%$	台	1
145	反渗透盐酸加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型, $\Phi 100$ , 耐震压力表, 工艺接口 M20 $\times$ 1.5; 精度 $\pm 1.6\%$	台	1
146	pH 调整盐酸加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型, $\Phi 100$ , 耐震压力表, 工艺接口 M20 $\times$ 1.5; 精度 $\pm 1.6\%$	台	1
147	HCl 加药泵阻尼器		台	3

148	HCl 加药泵背压阀		台	6
149	Y 型过滤器		台	2
150	膜车间 HCl 加药箱	药剂箱, MC-2000L, Φ1600×H1660mm	台	1
151	膜车间 HCl 加药箱液位计	磁翻板, H=1.5m, 4~20mA	台	1
152	超滤 CEB 盐酸加药泵	机械隔膜计量泵, Q=400L/h, P=5bar, N=0.55kW	台	2
153	pH 调整酸加药泵	机械隔膜计量泵, Q=315L/h, P=5bar, N=0.25kW; 变频	台	2
154	反渗透酸加药泵	机械隔膜计量泵, Q=250L/h, P=5bar, N=0.25kW; 变频	台	2
155	膜车间酸雾吸收器	φ500mm	台	1
156	软化 PAC 加药泵	机械隔膜计量泵, Q=315L/h, P=5bar, N=0.37kW	台	2
157	软化 PAM 加药泵	机械隔膜计量泵, Q=650L/h, P=3bar, N=0.37kW	台	2
158	阻垢剂加药装置	非标成套装置: 含阻尼器, 背压阀, 过滤器安全 阀等	套	1
159	反渗透阻垢剂加药泵压力 表	0~1.0MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接 口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	1
160	阻垢剂加药泵阻尼器		台	2
161	阻垢剂加药泵背压阀		台	4
162	Y 型过滤器		台	1
163	阻垢剂加药箱	Vn=2000L	台	1
164	阻垢剂溶解箱液位计	磁翻板, H=1.5m, 4~20mA	台	1
165	阻垢剂加药箱搅拌机	N=0.55kW, 桨叶搅拌机	台	1
166	反渗透阻垢剂加药泵	机械隔膜计量泵, Q=20L/h, P=5bar, N=0.25kW	台	2
167	还原剂加药装置	非标成套装置: 含阻尼器, 背压阀, 过滤器安全 阀等	套	1
168	还原剂加药泵压力表	0~1.0MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接 口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	1
169	还原剂加药泵阻尼器		台	1
170	还原剂加药泵背压阀		台	2
171	Y 型过滤器		台	1
172	还原剂加药箱	Vn=2000L	台	1
173	还原剂溶解箱液位计	磁翻板, H=1.5m, 4~20mA	台	1
174	还原剂加药箱搅拌机	N=0.55kW, 桨叶搅拌机	台	1
175	反渗透还原剂加药泵	机械隔膜计量泵, Q=25L/h, P=5bar, N=0.25kW	台	2
176	非氧化性杀菌剂加药装置	非标成套装置: 含阻尼器, 背压阀, 过滤器安全 阀等	套	1
177	非氧化性杀菌剂加药泵压	0~1.0MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接	台	1

	力表	□ M20×1.5；精度±1.6%		
178	非氧化性杀菌剂加药泵阻 尼器		台	1
179	非氧化性杀菌剂加药泵背 压阀		台	2
180	Y 型过滤器		台	1
181	非氧化性杀菌剂药剂箱	Vn=2000L	台	1
182	非氧化性杀菌剂液位计	磁翻板, H=1.5m, 4~20mA	台	1
183	非氧化性杀菌剂加药泵	机械隔膜计量泵, Q=50L/h, P=5bar, N=0.25kW	台	2
184	超滤清洗装置	非标成套装置	套	1
185	超滤清洗水箱	Vn=6m <sup>3</sup> , φ2.1×2.8m	台	1
186	超滤清洗水箱电加热器	N=30kW, 带温度开关	台	1
187	双金属温度计	0~100°C, 探头外径 Φ6, 保护套管 Φ18, 法兰连 接, 1-1/2"	台	1
188	超滤清洗泵	Q=160m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=30kW	台	1
189	超滤清洗泵出口压力表	0~0.6MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接 口 M20×1.5；精度±1.6%	台	1
190	超滤清洗保安过滤器	Q=160m <sup>3</sup> /h, DN700, 6 芯装	台	1
191	超滤清洗保安过滤器进口 压力表	0~0.6MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接 口 M20×1.5；精度±1.6%	台	1
192	超滤清洗保安过滤器出口 压力表	0~0.6MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接 口 M20×1.5；精度±1.6%	台	1
193	超滤清洗滤芯	40 ", 5μm, PP 大流量折叠滤芯	支	6
194	超滤清洗就地流量计	塑料转子流量计, DN150	台	1
195	反渗透清洗装置	非标成套装置	套	1
196	反渗透清洗水箱	Vn=6m <sup>3</sup> , φ2.1×2.8m	台	1
197	反渗透清洗水箱电加热器	N=30kW, 带温度开关	台	1
198	双金属温度计	0~100°C, 探头外径 Φ6, 保护套管 Φ18, 法兰连 接, 1-1/2"	台	1
199	反渗透清洗泵	Q=160m <sup>3</sup> /h, H=35m, N=30kW	台	1
200	反渗透清洗泵出口压力表	0~0.6MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接 口 M20×1.5；精度±1.6%	台	1
201	反渗透清洗保安过滤器	Q=160m <sup>3</sup> /h, DN700, 6 芯装	台	1
202	反渗透清洗保安过滤器进 口压力表	0~0.6MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接 口 M20×1.5；精度±1.6%	台	1
203	反渗透清洗保安过滤器出 口压力表	0~0.6MPa, 隔膜型, Φ100, 耐震压力表, 工艺接 口 M20×1.5；精度±1.6%	台	1

204	反渗透清洗滤芯	40", 5m, PP 大流量折叠滤芯	支	6
205	反渗透清洗就地流量计	塑料转子流量计, DN150	台	1
九	配套公用工程设施			
206	超滤工艺储气罐	Vn=4m <sup>3</sup> , φ1400×H3000mm	台	1
207	超滤进气流量计	孔板流量计, DN125	台	1
208	自力式减压阀	DN150, 减压范围: 0.6~0.8MPa 减压至 0.1~0.2MPa	台	1
209	超滤工艺储气罐压力表	0~1.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	1
210	超滤工艺储气罐减压后压力表	0~0.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	1
211	仪表气储气罐	Vn=2m <sup>3</sup> , φ1000×H2800mm	台	1
212	仪表气储气罐压力表	0~1.6MPa, Φ100, 耐震压力表, 工艺接口 M20×1.5; 精度±1.6%	台	1
213	仪表气压力变送器	0~1.6MPa, 4~20mA	台	1
214	中水泵房电动葫芦	W=1.5t, N=1.5+0.2kW	台	1
215	滤池泵房电动葫芦	W=1.5t, N=1.5+0.2kW	台	1
216	膜车间加药间洗眼器		台	1

表 6.2.2-6 中水回用系统药剂使用情况一览表

序号	物料名称	规格	包装方式	日用量 (kg/d)	年用量 (t/a)	最大储存量	储存位置
1	次氯酸钠	10%	50m <sup>3</sup> /罐	1200L	400800L	106.81	药剂储存区
2	杀菌剂	10%	50kg/桶	60L	20040L	1	加药间
3	还原剂	99%	50kg/桶	156	52.104	1	加药间
4	阻垢剂	99%	50kg/桶	78	26.052	1	加药间
5	盐酸	30%	200kg/桶	1560	521.04	5	加药间
6	纯碱	99%	25kg/袋	1560	521.04	8	加药间
7	液碱	31%	25kg/袋	5720	1910.48	100	加药间
8	PAC	9%	25kg/袋	562	187.708	50	加药间
9	PAM-	99%	25kg/袋	20.2	6.7468	5	加药间

### 6.2.2.2.2 中水回用系统水质

本项目中水回用系统出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水和直流冷却水、洗涤用水标准要求。外排废水水质满足园区污水处理厂接管标准要求。

表 6.2.2-7 中水回用系统出水水质一览表（单位：mg/L）

序号	控制项目	清净回用系统	污水回用系统
1	pH（无量纲）	7~8.5	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	2	10
3	BOD <sub>5</sub>	10	10
4	NH <sub>3</sub> -N	0.2	1
5	TP	0.5	0.5
6	TN	1	3
7	TDS	150	200
8	石油类	1.0	1.0
9	Cl <sup>-</sup>	100	100

### 6.3 噪声污染防治措施评述

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，噪声源强度约 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生产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。

## 6.4 固体废物处理处置措施

### 6.4.1 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含铁杂质、废布袋、气化粗渣、细渣滤饼、废包装

袋、洗涤塔沉渣、废焦炭、废活性炭、废脱硫剂、废超精净化剂，属于一般工业固体废物，暂存于固废库后送委托相关单位综合利用；项目超滤材料和反渗透材料不在厂区暂存，由厂家回收处理。

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有废水解催化剂、废甲醇合成催化剂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、废机油、沾染废物暂存于危废库最终委托有资质单位处理。污泥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。

### 6.4.2 危废暂存库的防护措施

项目产生的危险废物暂存在厂内危废库，占地面积 108m<sup>2</sup>，储存废活性炭、废催化剂、沾染废物、废包装材料、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）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<sup>-7</sup>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<sup>-10</sup>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<sup>-12</sup>cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求。

本次项目暂存于危废库的危险废物有按装置、催化剂种类分开堆放，由于各装置催化剂更换周期不一样，需要时再根据现场情况分区堆放。根据项目的危废产生量，本次危废库完全可满足需求。

### 6.4.3 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。

## 6.5 地下水及土壤污染防治措施

### 6.5.1 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 10m，包气带岩性主要为粉砂、细砂岩，根据地下水导则附录 B 取渗透系数经验值为  $1.16 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，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 6.5-1。

**表 6.5-1 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、地理管线等
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

⑤ 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 6.5-2 提出防渗技术要求。

**表 6.5-2 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≤1×10 <sup>-7</sup> 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≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s, 或参考 GB16889 执行
	中—强	难	重金属、持久性有机污染物	
	中	易		
	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》GB/T50934-2013、《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 6.5-3 及图 6.5-1。

**表 6.5-3 地下水污染防治分区一览表**

主体分类	项目名称	防渗分区	防渗等级要求
主体工程	空分装置	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s
	气化装置	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s
	脱硫脱碳装置	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s
	甲醇合成装置	一般防渗	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s

	甲醇精馏装置	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	中试基地	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
辅助工程	中心化验楼	简单防渗	一般地面硬化
	中心控制室	简单防渗	一般地面硬化
	综合楼	简单防渗	一般地面硬化
	机修间	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
贮运工程	筒仓区	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	秸秆堆场	简单防渗	一般地面硬化
	化学品库	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	备品备件库	简单防渗	一般地面硬化
	装卸栈台	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	罐区	重点防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	综合仓库	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
公用工程	锅炉房	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	空分站	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	脱盐车站	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	循环水站	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	回用水站	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	污水处理站	重点防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	低压除氧站	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	消防水泵站	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	泡沫站	简单防渗	一般地面硬化
环保工程	一般固废库	一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
	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 $10^{-10} cm/s$

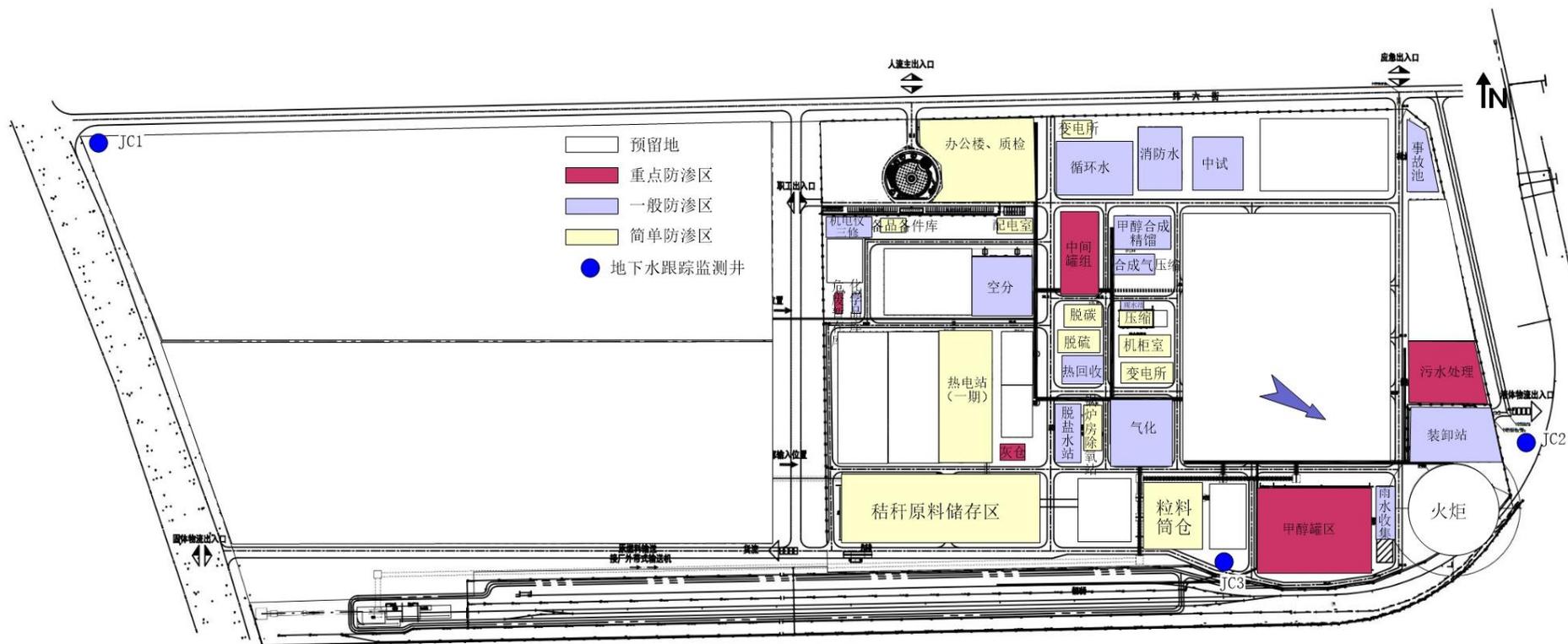


图 6.5-1 厂区防渗分区及地下水跟踪监测井布置示意图

## 6.5.2 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（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。

## 6.5.3 小结

根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如未采取合理的防控措施，废水、危废、原料中的污染物有可能渗入地下，污染土壤和地下水。

本项目地下水及土壤污染防控措施按照“源头控制、分区防控、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。

本项目在采取了严格的地下水环保措施后，地下水污染范围小、可控，对场地土壤污染的范围也是可控的，故本项目的地下水及土壤污染防控措施是可行的。

## 7 环境风险评价

本项目为新材料（专业化学品助剂类）项目，生产过程中涉及的原料部分具有有毒有害、易燃易爆等特点，部分产品生产过程处于高温高压等苛刻条件下，在生产、运输、贮存等环节中存在重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《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）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判及评价等级判定、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。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 建设项目风险源调查

建设项目风险源调查内容主要包括：调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中列出的危险物质确定本项目中危险物质数量、分布情况，具体见表 7.1.1-1。

经风险识别，本项目生产、使用、储存工程涉及的危险化学品主要理化性质见表 3.1.6-2。

#### 7.1.2 建设项目敏感目标调查

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行调查，重点对厂址周围 5km 范围内的环境敏感点进行了现场调查。

本项目环境风险保护目标见表 7.1.2-1，环境风险敏感目标位置图见图 2.8-2。

表 7.1.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5Km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数

	1	内蒙古绿晟新材料科技有限公司	N	490	企业	已停产
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					30
	1	白音乌苏嘎查	NW	1386	居住区	约 1000 人
	2	白音花嘎查	SW	1387	居住区	约 1000 人
	3	白音塔拉嘎查	SW	3993	居住区	约 1500 人
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					约 3500 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	序号	环境敏感区名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	小新开河	V 类		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	-	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

## 7.2 环境风险潜势初判

### 7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

#### 7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

通过对建设项目危险物质识别，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1，确定建设项目 Q 值，即危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \quad (C.1)$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，q<sub>3</sub>……，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，Q<sub>3</sub>……，Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

表 7.2.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	生产装置存在量 q <sub>n</sub> /t	储罐存在量 q <sub>n</sub> /t	项目厂区存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
----	--------	-------	---------------------------	-------------------------	----------------------------	-----------------------	------------

1	一氧化碳	630-08-0	12.45	/	12.45	7.5	1.66
2	氢气	1333-74-0	2.03	/	2.03	10	0.203
3	甲醇	67-56-1	134	31560.5	31694.5	10	3169.45
4	杂醇	/	0.27	320	320.27	10	32.027
5	甲烷	74-82-8	0.18	/	0.18	10	0.018
6	机油	/	/	/	0.5	2500	0.0002
7	废机油	/	/	/	15	2500	0.006
8	次氯酸钠	7681-52-9	/	/	10.681	5	2.1362
9	盐酸	7647-01-0	/	/	4.054483	7.5	0.5406
10	硫酸	7664-93-9	/	/	0.00092	10	0.00009
项目 Q 值Σ							3206.04109

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。

氢气临界量参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）中第二部分易燃易爆气态物质。

30% 盐酸最大储存量为 5t，折成 37% 盐酸最大储存量变为 4.054t。31% 盐酸最大储存量 0.000577 t，折成 37% 盐酸最大储存量变为 0.000483t。

10% 次氯酸钠最大储存量 106.81t，折成次氯酸钠最大储存量 10.681t。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据上表可知，本项目 Q 值为 3206.04109，属于  $Q \geq 100$ 。

### 7.2.1.2 行业及生产工艺（M）

通过分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.2，对照表 7.2.1-2，确定建设项目 M 值。

表 7.2.1-2 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 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管道 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管道）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目生产涉及加氢反应 1 套（甲醇合成塔 1 台），分值为 10 分/套；涉及其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程的气气换热器 1 台，涉危险物质储存的罐区 1 座，

分值为 5 分/套。综上，本项目 M 为 20。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目行业及生产工艺 M 为 20，属于 M2。

### 7.2.1.3 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

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

根据表 7.2.1-3 判定，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1 级。

### 7.2.1.4 E 的分级确定

本项目涉及的危险物质主要为甲醇、氨和一氧化碳等。本项目危险物质在事故情形下的主要环境影响途径为大气、地表水和地下水。

#### （1）大气环境敏感程度（E）

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 7.2.1-4。

表 7.2.1-4 大气环境环境敏感性分区

分级	地表水环境敏感性分区
E1	周围 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围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周围 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围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周围 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围 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、白音塔拉嘎查等居住区，总人口约 3500 人，大气环境风险受体人口总数小于 1 万人。企业周边 500m 范围内分布内蒙古绿晟新材料科技有限公司，根据公开资料调查，周边 500m 范围内人口总数约为 30 人。综上，本项目大气环境敏感性属于 E3。

(2) 地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对本项目地表水环境敏感程度（E）等级进行判断，判定过程见表 7.2.1-5 和表 7.2.1-6。

表 7.2.1-5 地表水环境敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性分区
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地方

本项目事故废水没有控制在厂区内，进入附近水体小新开河，水环境功能为 IV 类，故本项目地表水环境敏感性属于 F3。

表 7.2.1-6 环境敏感目标分级

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

本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括低敏感保护目标，本项目地表水环境敏感目标等级为 S3。

项目地表水环境敏感程度（E）等级判定结果见下表 7.2.1-7。

**表 7.2.1-7 地表水环境敏感程度分级**

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

(3) 地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对本项目地下水环境敏感程度（E）等级进行判断，判定依据见表 7.2.1-8 和表 7.2.1-9。

**表 7.2.1-8 地下水环境敏感性分区**

敏感性	环境敏感目标
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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	上述地区以外的其他地区

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

**表 7.2.1-9 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0cm$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0cm$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不能满足上述“D2”和“D3”条件

注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

项目地下水环境敏感程度（E）等级判定结果见下表 7.2.1-10。

**表 7.2.1-10 地下水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2

D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

通过调查，本项目地下水环境敏感程度分级为 G3，包气带防污性能分级为 D2，因此，地下水环境敏感程度分级为 E3。

### 7.2.2 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，按照下表确定建设项目环境风险潜势。

表 7.2.2-1 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）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

根据表 7.2.2-1，项目各要素风险潜势如下表所示。

表 7.2.2-2 本项目各要素风险潜势判断表

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势
大气	E3	P1	III
地表水	E3	P1	III
地下水	E1	P1	IV <sup>+</sup>

项目危险等级为 P1，大气和地表水敏感程度为 E3（环境低度敏感区），地下水环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区），经判断，本项目大气环境和地表水环境风险潜势为 III 级，地下水环境风险潜势为 IV<sup>+</sup>级。

### 7.2.3 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》，建设项目风险评价等级划分如下表 7.2.3-1 所示。

表 7.2.3-1 评价工作等级划分

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

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

根据表 7.2.3-1，项目各要素风险评价等级如下表 7.2.3-2 所示。

表 7.2.3-2 项目各要素风险评价等级确定

环境要素	风险潜势	评价等级
大气	III	二
地表水	/	定性分析地表水环境风险
地下水	IV <sup>+</sup>	一

本项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距建设项目边界 5km；本项目建设事故水池，事故水池大小需容纳初期雨水、消防废水和事故状态下废水，事故废水不会排入外环境。本项目设置了环境风险事故防控体系，构建了“单元—厂区—园区”事故水收集系统，多级多层次水环境风险防控体系，防止事故情况下厂区内事故废水进入厂外自然水体。因此，地表水环境风险定性分析，不再设定地表水评价范围；地下水环境风险评价等级为一级，项目地下水评价范围见本报告地下水章节部分。

### 7.3 风险识别

拟建项目风险识别内容包括生产过程所涉及物质危险性识别、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、副产品、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。

#### 7.3.1 物质危险性识别

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，识别结果见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 本项目危险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	危险属性	危险源分布	最大存在量 $q_n$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	一氧化碳	630-08-0	有毒	生产装置区	12.45	7.5	1.66
2	氢气	1333-74-0	易燃易爆	生产装置区	2.03	10	0.203

3	甲醇	67-56-1	易燃	生产装置区、中间罐区、产品罐区	31694.5	10	3169.45
4	杂醇	/	易燃	生产装置区、中间罐区	320.27	10	32.027
5	甲烷	74-82-8	易燃易爆	生产装置区	0.18	10	0.018
6	机油	/	可燃	化学品库	0.5	2500	0.0002
7	废机油	/	可燃	危废暂存间	15	2500	0.006
8	次氯酸钠	7681-52-9	腐蚀性	药剂储存区	10.681	5	2.1362
9	盐酸	7647-01-0	腐蚀性	化学品库、化验室	4.054483	7.5	0.5406
10	硫酸	7664-93-9	腐蚀性	化验室	0.00092	10	0.00009

根据风险导则附录 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、甲烷、机油、废机油、次氯酸钠、盐酸、硫酸。其中甲醇、杂醇、甲烷、机油、废机油等不完全燃烧会产生 CO、事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾爆炸事故扑救中产生的消防废水。

### 7.3.2 生产系统危险性识别

#### (1) 生产装置风险识别

本项目生产工艺过程复杂，安全控制要求高，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，存在着因设备腐蚀或密封件破裂而发生物质泄漏及燃烧爆炸的可能性。

①生产工艺某些介质具有强烈的腐蚀性，有很强的化学灼伤和毒害作用，会降低设备寿命并诱发风险事故。当设备壁厚减薄、变脆，若检修不及时，受压容器及设备经常会因承受不了设计压力而发生泄漏、爆炸，造成火灾和中毒事故的发生。

②由于工程规模大，各生产装置具有高度自动化、密闭化、连续化的特点，流程中贮存，使用和输送物料量大，因而对岗位操作人员的素质要求高，要求严格，既要熟练地进行操作，不允许操作失误，又要对本岗位的各种仪表、设备等进行常规的巡回检查，以便发现生产过程中的异常问题，并及时处理。

③误操作和对仪表、设备巡回检查的不认真等都可能造成风险事故的发生。此外，由于操作人员责任心不强，违反操作规程，容易发生跑料事故，造成人员发生中毒和环境污染事故，跑料事故在化工企业是比较常见的事故，严重时可能导致火灾、爆炸恶性事故的发生。

④工程设有反应器、塔类、压缩机、风机、换热器输送泵以及储存液体产品的贮罐等多种类型化工设备，在运行中需要经常进行维护保养，否则也容易引起不正常运行，会导致生产事故和引发严重的风险事故。

#### （2）储存系统风险识别

本期项目存在危险性储运设施主要有：化学品仓库、危废暂存间、罐区。

本期项目储罐内物料泄漏，弥散到大气环境中，引发火灾产生次生物，污染环境；物料输送管道主要有各生产车间之间的连接管道、生产车间到罐区之间的连接管道，大部分为压力管道，它们较普通设备更易发生泄漏事故。泄漏气体弥散到环境中，危害身体健康。

结合各产品的工艺流程和物质危险性识别结果，对本项目生产车间及储运设施进行风险识别，详见表 7.3.2-1、表 7.3.2-2。

表 7.3.2-1 本项目生产装置区风险识别表

危险单元	主要风险源	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
生产装置区	生物质气化装置	一氧化碳、天然气（甲烷）	一氧化碳、甲烷泄漏	大气	评价范围内居民区
			火灾爆炸	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
	黑灰水处理区	硫化氢	黑灰水泄漏	地表水、地下水	周边地表水体、评价范围内地下水
	脱硫脱碳装置	一氧化碳、硫化氢	一氧化碳、硫化氢泄漏	大气	评价范围内居民区
			火灾爆炸	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
	甲醇合成装置	一氧化碳、甲醇	一氧化碳、甲醇泄漏	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
			火灾爆炸	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
	甲醇精馏装置	杂醇、甲醇	杂醇、甲醇泄漏	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
火灾爆炸			大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水	

表 7.3.2-2 本项目储存设施风险识别表

危险单元	主要风险源	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
中间罐区	粗甲醇储罐	甲醇、杂醇	甲醇、杂醇泄漏	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
			火灾爆炸	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
	精甲醇中间储罐	甲醇	甲醇泄漏	地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
			火灾爆炸	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
	杂醇储罐	杂醇	杂醇泄漏	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
			火灾爆炸	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
产品罐区	精甲醇产品储罐	甲醇	甲醇泄漏	地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
			火灾爆炸	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
化学品库	机油包装桶	机油	机油泄漏	地表水、地下水	周边地表水体、评价范围内地下水
			火灾	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水

	盐酸包装桶	盐酸	盐酸泄漏	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
化验室	盐酸试剂瓶	盐酸	盐酸泄漏	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
	硫酸试剂瓶	硫酸	硫酸泄漏	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
药剂储存区	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	次氯酸钠泄漏	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
危废暂存间	废机油包装桶	机油	机油泄漏	地表水、地下水	周边地表水体、评价范围内地下水
			火灾	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水

### （3）公辅工程及环保设施危险性识别

各车间主管和连接支管，若耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理可能造成管道穿孔、破裂，从而导致有毒有害物料泄漏，继而引发环境污染事故。

项目废水收集池、废水处理区、初期雨水收集池、消防事故池等，一旦发生破裂、未采取防渗措施或防渗膜破损，可能导致含有毒有害物质以及 COD、氨氮、全盐量等污物的废水排放至外环境，渗入土壤、污染地下水。本项目公辅及环保设施风险识别见表 7.3.2-3。

表 7.3.2-2 本项目公辅及环保设施风险识别表

危险单元	主要风险源	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
工艺外管	物料输送管线	甲醇、杂醇、含醇废水	①有毒物质泄漏； ②火灾爆炸引发有毒有害气体释放，事故废水排放	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
废水暂存池	废水	含醇废水	有毒有害废水排放	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水
罐区	装车鹤管	甲醇、杂醇	①有毒物质泄漏； ②火灾爆炸引发有毒有害气体释放，事故废水排放	大气、地表水、地下水	评价范围内居民区、周边地表水体、评价范围内地下水

根据以上识别可知，本项目危险单元具体分布情况见图 7.3.2-1。

### 7.3.3 影响途径分析

#### （1）大气污染途径与风险分析

火灾、爆炸继发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。

小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

#### （2）水体污染途径与风险分析

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏物质及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量物质进入水体内，从而导致一系列继发性水体污染事故。本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内事故废水进入厂外水体。

#### （3）土壤和地下水污染途径与风险分析

##### ①泄漏物料对土壤的危害途径

化工项目发生泄漏事故时，泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

但是，考虑到一旦大量物质泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效地对泄漏物质进行处置，减少在地面停留的时间，从而降低物质渗入土壤的风险。

##### ②泄漏物料对地下水的危害途径

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致上述物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的甲醇等液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。

## 7.4 风险事故情形及最大可信事故

### 7.4.1 风险事故情形

企业从事化工产品生产，从事故的类型来分，一是物料的泄漏，二是火灾或爆炸；从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。而一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤

亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事故常常属于一般性的事故。

### （1）物料泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 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 <sup>-4</sup> /a 5.00×10 <sup>-6</sup> /a 5.00×10 <sup>-6</sup> /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 <sup>-4</sup> /a 5.00×10 <sup>-6</sup> /a 5.00×10 <sup>-6</sup> /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 <sup>-4</sup> /a 1.25×10 <sup>-8</sup> /a 1.25×10 <sup>-8</sup> /a
4	常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10 <sup>-8</sup> /a
5	内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	5.00×10 <sup>-6</sup> / (m•a) 1.00×10 <sup>-6</sup> / (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 <sup>-6</sup> / (m•a) 3.00×10 <sup>-7</sup> / (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 <sup>-6</sup> / (m•a) * 1.00×10 <sup>-7</sup> / (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 <sup>-4</sup> /a 1.00×10 <sup>-4</sup> /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 <sup>-7</sup> /h 3.00×10 <sup>-8</sup> /h
10	装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 （最大 50mm） 装卸软管连接管全管径泄漏	4.00×10 <sup>-5</sup> /h 4.00×10 <sup>-6</sup> /h

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 7.4.1-2。

表 7.4.1-2 物料泄漏事故原因统计表

序号	事故原因	发生概率（次/年）	占比例（%）
1	垫圈破损	2.5×10 <sup>-2</sup>	46.1
2	仪表失灵	8.3×10 <sup>-3</sup>	15.4
3	连接密封不良	8.3×10 <sup>-3</sup>	15.4

4	泵故障	$4.2 \times 10^{-3}$	7.7
5	人为事故	$8.3 \times 10^{-3}$	15.4
合计		$5.41 \times 10^{-2}$	100

参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。

### (2) 火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见表 7.4.1-3。

**表 7.4.1-3 火灾和爆炸事故原因分析**

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、激动车辆喷烟排火等。为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60% 以上
3	设备、设施质量缺陷或故障	①电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷；②储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	①建筑物布局不合理，防火间距不够；②建筑物的防火等级达不到要求；③消防设施不配套；④装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	油品在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
6	雷击及杂散电流	①建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足；②杂散电流窜入危险作业场所
7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤害和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中的伴生/次生污染物对环境的影响。

(3) 比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，5 类污染事故的排列次数见表 7.4.1-4。火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第

1 位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第 2 位。爆炸震动波可能会使 10km 以内的建筑物受损，其严重性居第 1 位。据记载特大爆炸事故中 3t 重的设备碎片会飞出 1000m 以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内 35 年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

表 7.4.1-4 污染事故可能性、严重性排序表

序号	污染事故类型	可能性排序	严重性排序
1	着火燃烧后烟雾影响环境	1	5
2	爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失	4	4
3	有毒气体外逸污染环境	5	3
4	燃爆或泄漏后有毒液体流入周围环境造成污染	2	2
5	爆炸震动波及界外环境造成损失	3	1

#### 7.4.2 最大可信事故的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），最大可信事故的定义为基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

本项目反应器、储罐 10mm 孔径泄漏的频率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，10min 内储罐泄漏完和储罐全破裂的频率均为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。厂内输送管线公称直径属于  $75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$  的管道，泄漏孔径为 10%管径的频率为  $2.4 \times 10^{-4}/a$ ，全管径泄漏频率为  $3.6 \times 10^{-5}/a$ 。

通过以上分析，企业最大可信事故为甲醇储罐和气化炉出口粗煤气管线发生泄漏，涉及危险物质的装置或储罐在发生火灾爆炸事故时导致的伴生/次生污染物(如未燃烧完全的泄漏物、次生污染物 CO 等)对周围环境的影响，具体最大可信事故情形见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1 最大可信事故情形汇总表

序号	风险类型	风险源	危险单元	主要危险物质	环境影响途径	备注
1	物料泄漏	甲醇储罐	产品罐区	甲醇	大气	/
2	火灾、爆炸	甲醇储罐	产品罐区	CO、消防废水	大气、地表水	伴生/次生
3	物料泄漏、火灾、爆炸	气化炉	生物质气化装置	CO	大气、地表水	/

## 7.5 风险预测与评价

### 7.5.1 源项分析

#### 7.5.1.1 危险物质泄漏

本项目对 CO 监控严格，在必要部位均安装有毒气体监测报警器，并与自动切断设施联动，由 DCS 控制，一旦发生 CO，通常在 30s 内可迅速启动自动截断设施，防止进一步泄漏。本项目非常重视其风险的防范和应急对策，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，本评价保守考虑，在估算 CO 源项时，截断阀关闭时间以 10min 计，甲醇储罐假定为 10min 内全泄漏，30min 内进行收集。

##### (1) 气化炉出口粗合成气管线（CO）泄漏

根据 HJ169-2018,采用气体泄漏速率计算模式。假定气化炉至变换炉之间管线 50mm 泄漏孔径，截断阀 30s 关闭，粗煤气泄漏量为关闭前泄漏量与阀门关闭后管存量之和，平均泄漏时间按 10min 计，泄漏源强情况见表 7.5.1-1。

表 7.5.1-1 最大可信事故情形汇总表

单元	管径 (mm)	泄漏孔径 (mm)	管道压力 (MPaG)	释放高度 (m)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)	泄漏速率 (kg/s)	备注
气化炉出口管线	250	50	3.1	5	10	2964	4.94	根据 HJ169-2018 表 E.1 取值

**气体泄漏计算**

---

**物料特性**

化学物质名称:  泄露前气体温度TG(°C):  [查找化学物质](#)

---

**基本参数**

分子量M(kg/mol):

---

**温变参数**

定压比热容Cp(J/kg.k):  定容比热容Cv(J/kg.k):  气体绝热指数K:

---

**泄露前容器参数**

容器压力P(Pa):  环境压力P0(Pa):  容器体积V(m³):

---

**泄露参数**

裂口形状:  裂口直径(mm):  裂口面积A(m²):

泄露方式:  应急堵漏时间(s):

---

**计算结果**

气体泄漏的起始速率: 10.450653541582309kg/s  
 结束速率: 2.123104910870055kg/s  
 泄露时间: 600s  
 平均流速: 4.937673382391342kg/s

## （2）甲醇储罐泄漏

采用导则液体泄漏计算模式，假设甲醇储罐接管处发生断裂，泄漏的甲醇沿防火堤漫延，形成一定厚度的液池在空气中蒸发扩散。本项目甲醇储罐单罐容积为 20000m<sup>3</sup>，储存系数按 0.85 计，单罐最大储存量为 13430t。储罐周围设置了围堰，规格为 105.6m×60.7m×2.5m，面积约 6410m<sup>2</sup>，其中围堰面积约占罐区总面积的 75%、为 4807.5m<sup>2</sup>，液池面积假设为防火堤面积，约为 4807.5m<sup>2</sup>。通常发生储罐泄漏事故后通过报警、堵漏、倒罐、喷淋等措施，30min 后即可控制泄漏。

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。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。

甲醇泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。

液体泄漏速度采用柏努利方程计算：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P<sub>0</sub>——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

g——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

h——裂口之上液位高度，m；

C<sub>d</sub>——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>。

表 7.5.1-2 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	数值
			甲醇
C <sub>d</sub>	液体泄漏系数	无量纲	0.65
A	裂口面积	m <sup>2</sup>	0.19625
ρ	泄漏液体密度	kg/m <sup>3</sup>	782.49

P	容器内介质压力	Pa	5000
P <sub>0</sub>	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s <sup>2</sup>	9.8
h	裂口之上液位高度	m	5
Q	液体泄漏速度	kg/s	988.626
-	泄漏时间	s	1800
-	泄漏量	t	1779.527

**甲醇泄漏后蒸发挥发量：**

物料泄漏后，随地表风的对流而蒸发扩散。甲醇储存为常温负压，基本不会发生闪蒸量和热量蒸发。因此，甲醇泄漏后蒸发量主要为质量蒸发量，其质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q<sub>3</sub>—质量蒸发速度，kg/s；

α, n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸发压，Pa；

R—气体常数，J/(mol·k)；

T<sub>0</sub>—环境温度，K；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

**表 7.5.1-3 液池蒸发模式参数表**

稳定度条件	n	a
不稳定（A、B）	0.2	3.846×10 <sup>-3</sup>
中性（D）	0.25	4.685×10 <sup>-3</sup>
稳定（E、F）	0.3	5.282×10 <sup>-3</sup>

**表 7.5.1-4 最不利气象条件下泄漏蒸发量**

参数	最不利气象条件
危险物质	甲醇
环境气压	101325 Pa
液体表面蒸气压	16825.75 Pa
大气稳定度	F
风速 m/s	1.5
温度℃	25

相对湿度%	50
液池面积（m <sup>2</sup> ）	4807.5
最大蒸发速率（kg/s）	2.66

### 7.5.1.2 伴生/次生污染物排放

火灾事故中，假设甲醇储罐中大多数物料随消防水进入事故水池，60%燃烧，其中有 3%不完全燃烧生成一氧化碳，次生/伴生污染物 CO 产生量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 F 中的火灾次生/伴生污染物计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G<sub>一氧化碳</sub>——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%，本项目取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

本次评价选择甲醇作为代表，估算火灾次生 CO 释放源强。详见下表。

表 7.5.1-5 火灾次生 CO 释放源强表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率 (kg/s)
1	火灾伴生/次生污染物排放	甲醇储罐	CO	大气、地表水	1.839

## 7.5.2 大气环境风险预测与评价

### 7.5.2.1 气体性质

本项目事故状态下涉及乙烯、乙烷、CO 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近距离为 1386m；

U<sub>r</sub>——10 m 高处风速，m/s；本项目取 1.5 m/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 7.5.2-1 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 <sub>a</sub> (s)	T (s)	
甲醇储罐泄漏	甲醇	600	1848	瞬时排放
气化炉出口管线泄漏	CO	1800	1848	瞬时排放
罐区-甲醇火灾	CO	7200	1848	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：

$\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$ —环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D<sub>rel</sub>—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U<sub>r</sub>—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：

$\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$ —环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

Q<sub>t</sub>—瞬时排放的物质质量，kg；

U<sub>r</sub>—10m 高处风速，m/s。

表 7.5.2-2 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
		$\rho_{rel}$ (kg/m <sup>3</sup> )	$\rho_a$ (kg/m <sup>3</sup> )	Q(kg/s)	Q <sub>t</sub> (kg)	g(m/s <sup>2</sup> )	D <sub>rel</sub> (m)	U <sub>r</sub> (m/s)			
气化炉出口管线	CO	1.25	1.29	4.94	2964	9.8	0.25	1.5	初始密度小于空气	轻质	AFT OX

									密度		
甲醇储罐 泄漏	甲醇	1.11	1.29	/	1779 527	9.8	0.2 5	1.5	初始密度 小于空气 密度	轻质	AFT OX
甲醇储罐 火灾	CO	1.25	1.29	1.83 9	/	9.8	0.5	1.5	初始密度 小于空气 密度	轻质	AFT OX

### 7.5.2.2 预测范围及计算点

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

预测计算点为项目一般计算点。本项目一般计算点按照距离风险源下风向 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围小于 2000m 范围内设置 100m 间距，大于 2000m 范围小于 5000m 范围内设置 500m 间距。

### 7.5.2.3 预测参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行分析预测。本项目大气风险预测模型参数见下表。

表 7.5.2-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度	122.343846°	117.613353°
	事故源纬度	45.998364°	38.744913°
	事故源类型	气化炉出口管线泄漏	甲醇储罐泄漏、火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.3	0.3
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

### 7.5.2.4 预测结果

本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的 AFTOX 模型对泄漏的甲醇、CO 及物料泄漏发生火灾次生、伴生污染可能造成的大气环境影响进行预测分析，并选取《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。

#### 1、气化炉出口管线 CO 泄漏预测结果

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 7.5.2-4。

表 7.5.2-4 最不利气象条件下 CO 影响预测结果

下风距离 (m)	出现时间 (s)	地面空气中最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
0	3	0
10	12	16.2694
50	48	6197.261
100	120	1907.475
150	150	847.5268
200	180	467.7355
250	240	293.2649
300	270	199.7746
350	330	144.2184
400	360	108.6665
450	420	84.61496
500	450	67.62425
600	540	45.85042
700	600	27.41382
800	600	16.22139
900	600	9.284843
1000	600	5.692669
1100	600	3.684382
1200	600	2.448087
1300	600	1.653731
1400	600	1.135711
1500	600	0.7936595
1600	600	0.5644662
1700	600	0.4083895
1800	600	0.3003592
1900	600	0.2243336
2000	600	0.1700134
2500	600	0.05111444
3000	600	0.01948844
3500	600	0.008780935
4000	600	0.004468873
4500	600	0.002487235
5000	600	0.001468579

根据预测结果：最不利气象条件下，CO 大气终点浓度 2（PAC-2）是 95mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 426.2m，时间是 390 秒；大气终点浓度 1（PAC-3）是 380mg/m<sup>3</sup>，超出最

大距离是 221m，时间是 210 秒。

下风向距离浓度曲线图

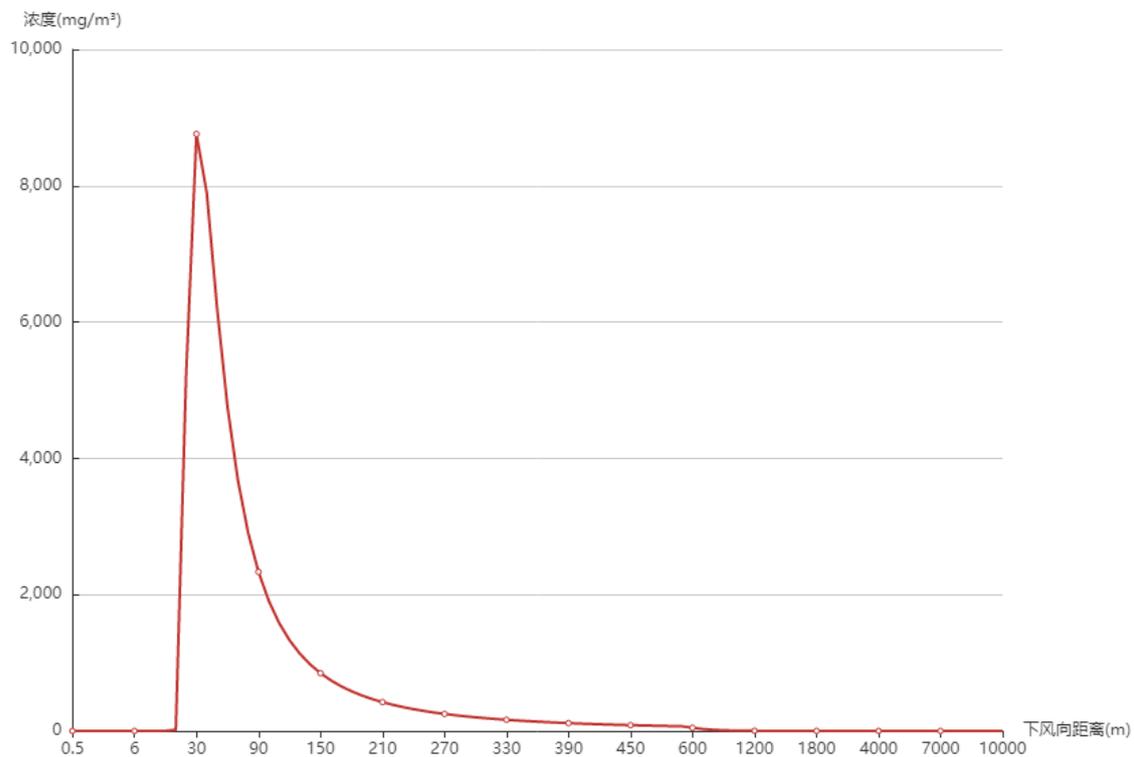


图 7.5.2-1 最不利气象条件下 CO 下风向距离浓度曲线图



图 7.5.2-2 最不利气象条件下 CO 达到各阈值的最大影响区域范围图

本项目常年主导风向为 E，最不利气象条件下，气化炉出口管线泄漏后，各关心点（白音乌苏嘎查、白音花嘎查）在预测时间内，各关心点的预测浓度未超过评价标准大气终点浓度 2（PAC-2）是  $95\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气终点浓度 1（PAC-3）是  $380\text{mg}/\text{m}^3$ 。最不利气象条件各关心点 CO 浓度随时间变化曲线见图 7.5.2-3。

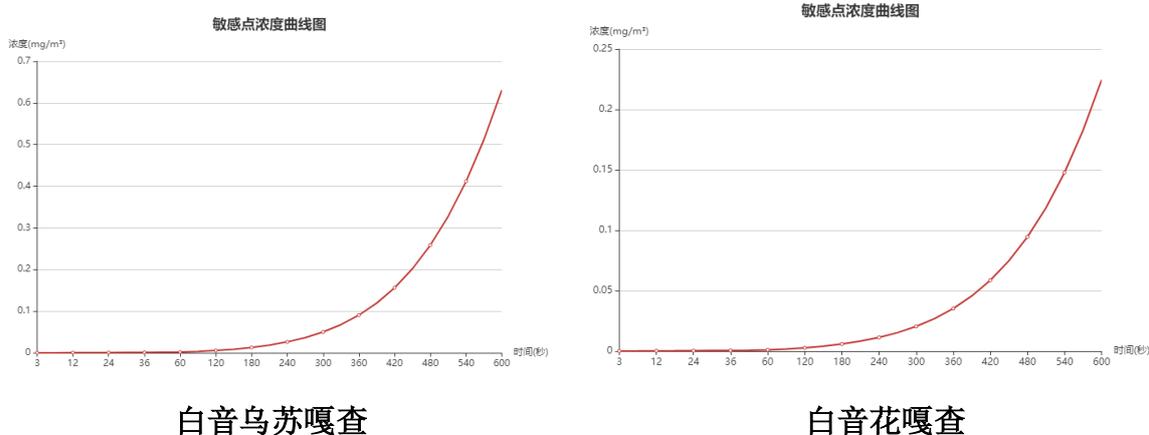


图 7.5.2-3 最不利气象条件下各关心点 CO 浓度随时间变化图

## 2、甲醇储罐泄漏预测结果

本项目事故状态下甲醇泄漏后，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 7.5.2-5。

**表 7.5.2-5 最不利气象条件下甲醇影响预测结果**

下风距离 (m)	出现时间 (s)	地面空气中最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
0	3	0
10	12	8.100119
50	48	3078.787
100	120	947.3656
150	150	420.8928
200	210	232.2726
250	240	145.6282
300	300	99.20135
350	330	71.61306
400	360	53.95885
450	420	42.01564
500	450	33.57867
600	540	22.76671
700	1050	16.37554
800	1200	12.10087
900	1350	9.183336
1000	1500	7.708821
1100	1650	6.916826
1200	1770	6.373071
1300	1800	5.927501
1400	1800	5.540282
1500	1800	5.191854
1600	1800	4.86501
1700	1800	4.544765
1800	1800	4.221463
1900	1800	3.890881
2000	1800	3.55536
2500	1800	2.006151
3000	1800	1.008081
3500	1800	0.4973246
4000	1800	0.2526771
4500	1800	0.1344405
5000	1800	0.07518191

根据预测结果：最不利气象条件下，甲醇大气终点浓度 2（PAC-2）是 2700mg/m<sup>3</sup>，下风向最大距离是 55.30m，时间是 54.36 秒；甲醇未达到大气终点浓度 1（PAC-3）

9400mg/m<sup>3</sup>。

下风向距离浓度曲线图

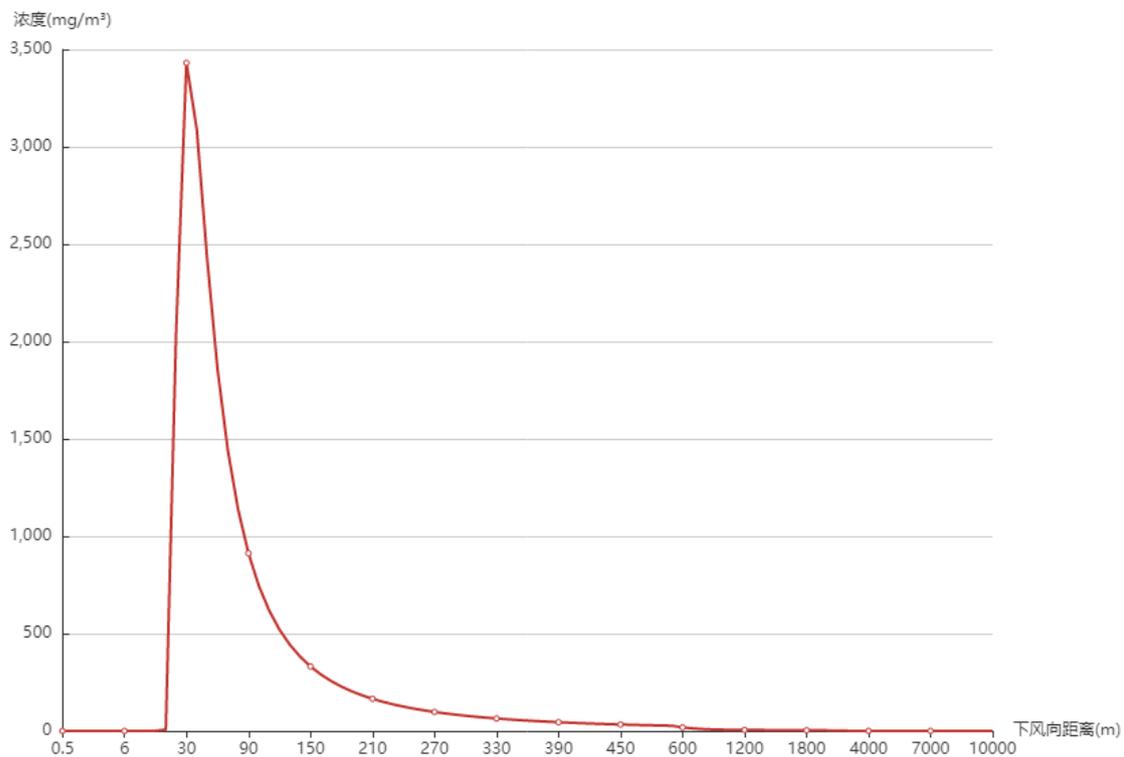
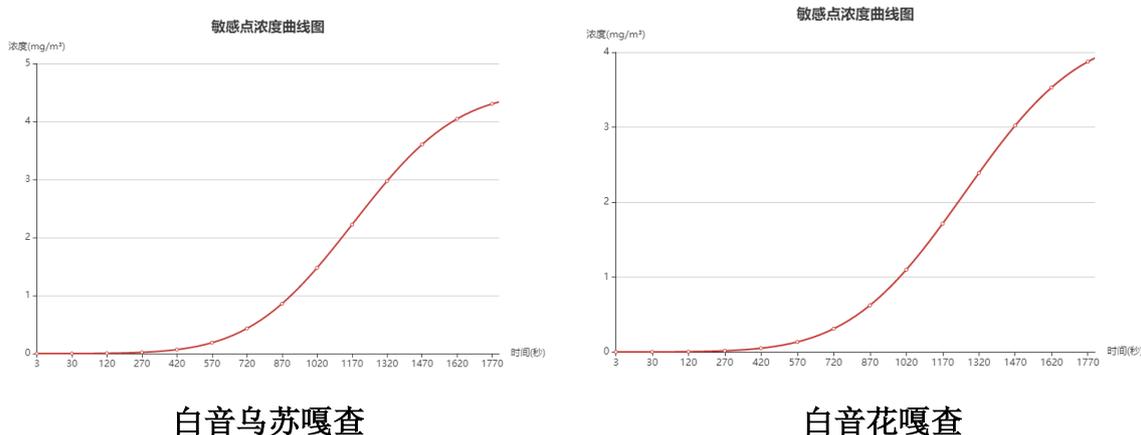


图 7.5.2-4 最不利气象条件下甲醇下风向距离浓度曲线图



**图 7.5.2-5 最不利气象条件下甲醇达到各阈值的最大影响区域范围图**

本项目常年主导风向为 E，最不利气象条件下，甲醇储罐泄漏后，各关心点（白音乌苏嘎查、白音花嘎查）在预测时间内，各关心点的预测浓度未超过评价标准大气终点浓度 2（PAC-2）是 2700mg/m<sup>3</sup>，大气终点浓度 1（PAC-3）是 9400mg/m<sup>3</sup>。最不利气象条件各关心点甲醇浓度随时间变化曲线见图 7.5.2-6。



**图 7.5.2-6 最不利气象条件下下风向各关心点甲醇浓度随时间变化图**

3、次生污染 CO 预测结果

本项目火灾事故状态下，最不利气象条件下，伴生/次生 CO 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 7.5.2-6。

**表 7.5.2-6 最不利气象条件下伴生/次生 CO 影响预测结果**

下风距离 (m)	出现时间 (s)	地面空气中最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
0	3	0
10	12	5.600045
50	48	2128.53
100	120	654.9644
150	150	290.9857
200	210	160.5825
250	240	100.6806
300	300	68.58319
350	330	49.50993
400	360	37.30464
450	420	29.04766
500	450	23.21473
600	540	15.73985
700	1050	11.32129
800	1200	8.365977
900	1350	6.348933

1000	1500	5.329521
1100	1650	4.781977
1200	1770	4.406044
1300	1920	4.098828
1400	2040	3.83451
1500	2220	3.603849
1600	2340	3.400671
1700	2460	3.220135
1800	2640	3.058854
1900	2760	2.913492
2000	2910	2.782207
2500	3570	2.275756
3000	4260	1.931585
3500	4950	1.681211
4000	5610	1.491003
4500	6270	1.340975
5000	6930	1.219625

根据预测结果：最不利气象条件下，CO 大气终点浓度 2（PAC-2）是  $95\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 257.10m，时间是 240 秒；CO 大气终点浓度 1（PAC-3）是  $380\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 131.70m，时间是 150 秒。

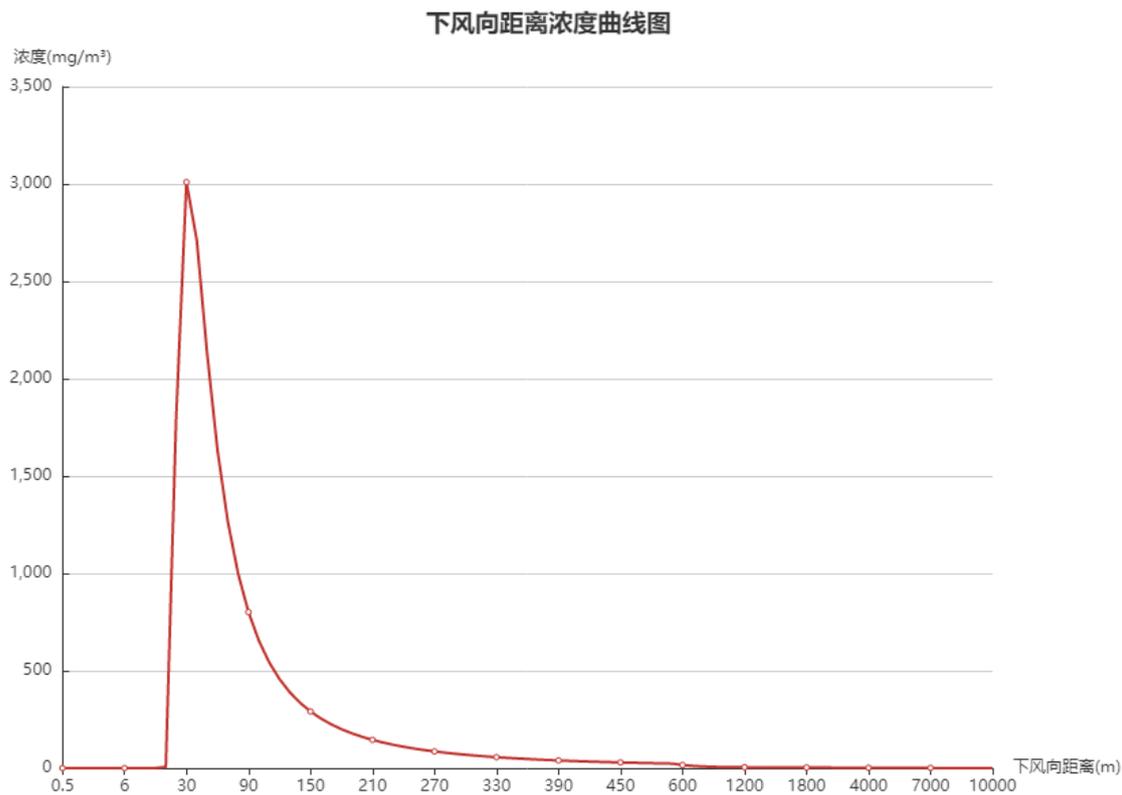


图 7.5.2-7 最不利气象条件下 CO 下风向距离浓度曲线图

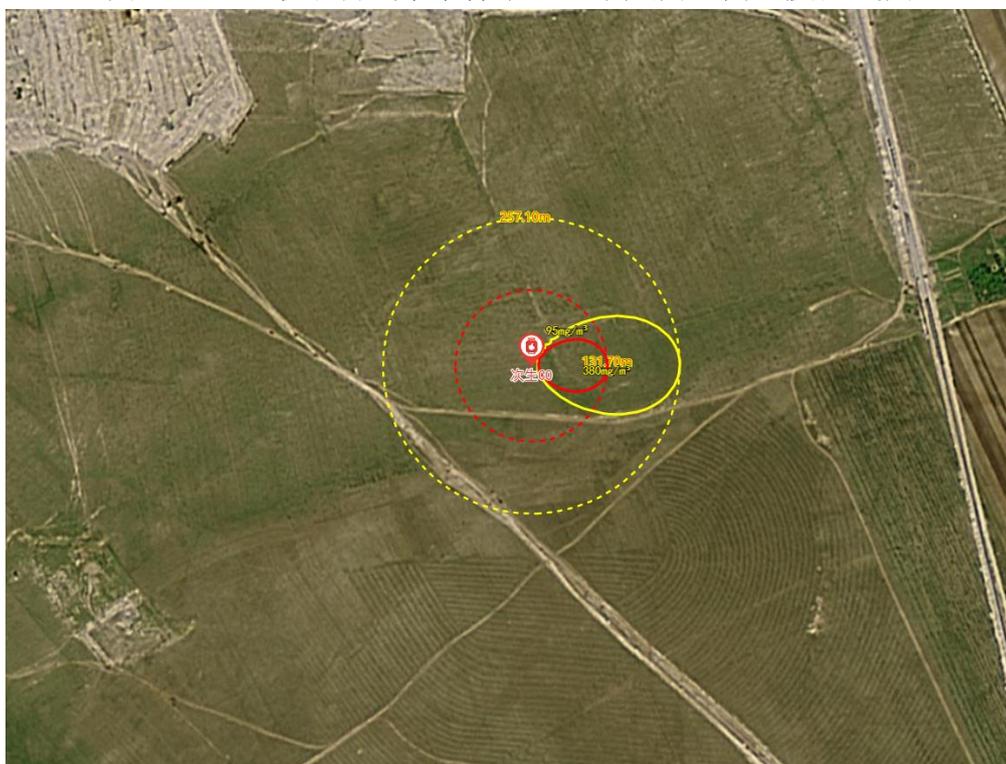


图 7.5.2-5 最不利气象条件下甲醇达到各阈值的最大影响区域范围图

本项目常年主导风向为 E，最不利气象条件下，甲醇储罐泄漏后，各关心点（白音

乌苏嘎查、白音花嘎查）在预测时间内，各关心点的预测浓度未超过评价标准大气终点浓度 2（PAC-2）是 2700mg/m<sup>3</sup>，大气终点浓度 1（PAC-3）是 9400mg/m<sup>3</sup>。最不利气象条件各关心点甲醇浓度随时间变化曲线见图 7.5.2-6。

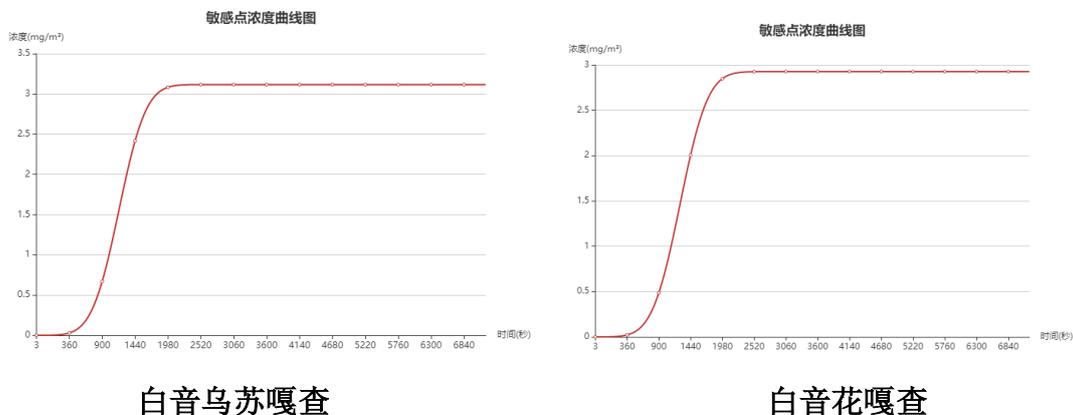


图 7.5.2-6 最不利气象条件下风向各关心点甲醇浓度随时间变化图

### 7.5.3 地表水环境风险评价

事故情况下一旦含有有毒有害的污染物不经处理泻入外界水体，将不可避免的对外水体造成污染，甚至造成严重的超标。因此企业污水排放应设置严格的厂区排水管网，以防止其事故情况下有毒有害的污染物直接外排，并应制定相应的污水排放事故应急预案，以减轻因污水事故排放对附近水体造成的污染。

事故对外环境的影响主要是由于泄漏造成对厂区范围内环境的污染，污染物首先汇入厂区事故池，不会流入地面水系统。

### 7.5.4 地下水环境风险评价

#### 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和气化炉出口粗煤气管线发生泄漏，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。

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 7.5.4-1 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

## (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  $0.6 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，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， $\text{m}^3/\text{d}$ ； $K_a$  为防渗层防渗性能下降后的渗透系数，取  $0.52\text{m/d}$ （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  $6410\text{m}^2$ ，扣除罐区内底面积后  $4807.5\text{m}^2$ ，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  $48.08\text{m}^2$ ，经计算  $Q=35\text{m}^3/\text{d}$ 。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  $14.58\text{m}^3$ 。

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  $749158\text{mg/L}$ 。

## ②预测结果

由预测结果可知，风险情景下，预测时间段高阳两超标污染晕运移最远距离为 131.99m，超出厂界 68.30m。

表 7.5.4-2 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 ( $\text{m}^2$ )	影响范围运移距离 (m)	影响范围 ( $\text{m}^2$ )	最大浓度
100d	34.95	2599	50.52	4500	20000

1000d	58.95	5560	81.88	9196	9000
7300d	131.99	18263	175.05	30686	1200

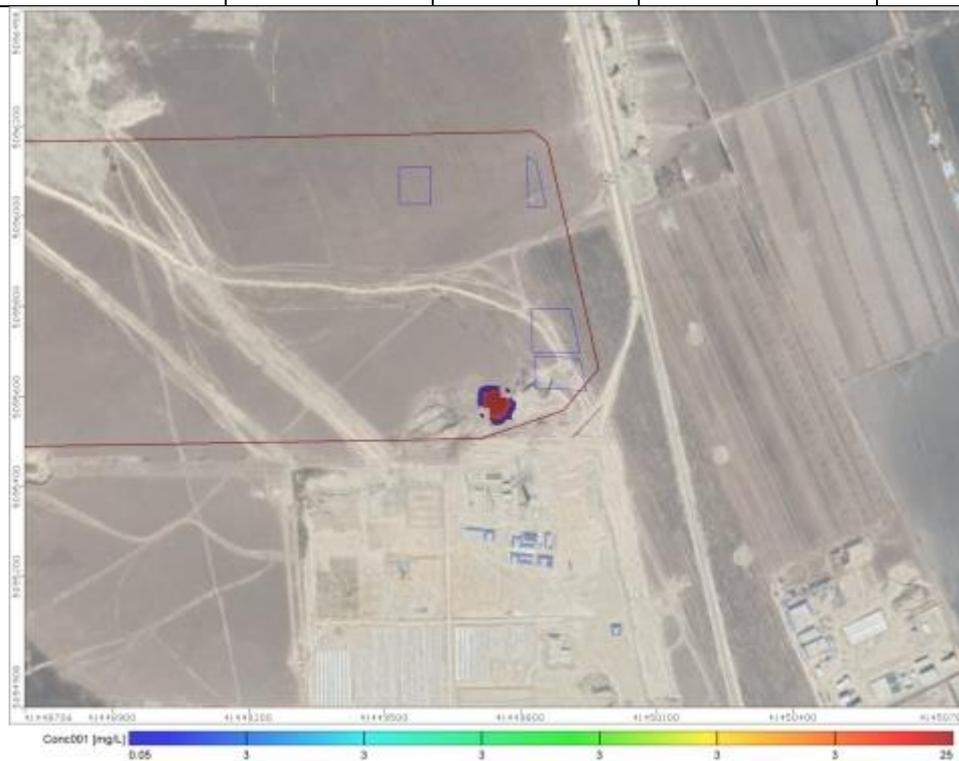


图 7.5.4-1 (a) 风险状况下甲醇（耗氧量表征）运移 100d 预测结果示意图



图 7.5.4-1 (b) 风险状况下甲醇（耗氧量表征）运移 1000d 预测结果示意图

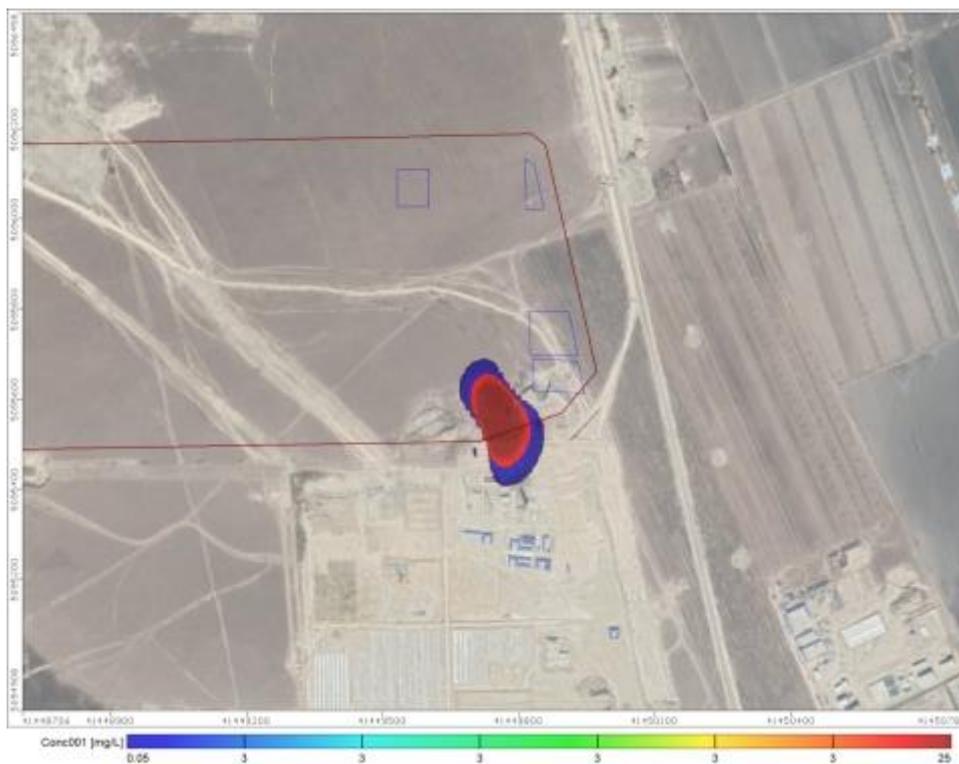


图 7.5.4-1 (c) 风险状况下甲醇（耗氧量表征）运移 7300d 预测结果示意图

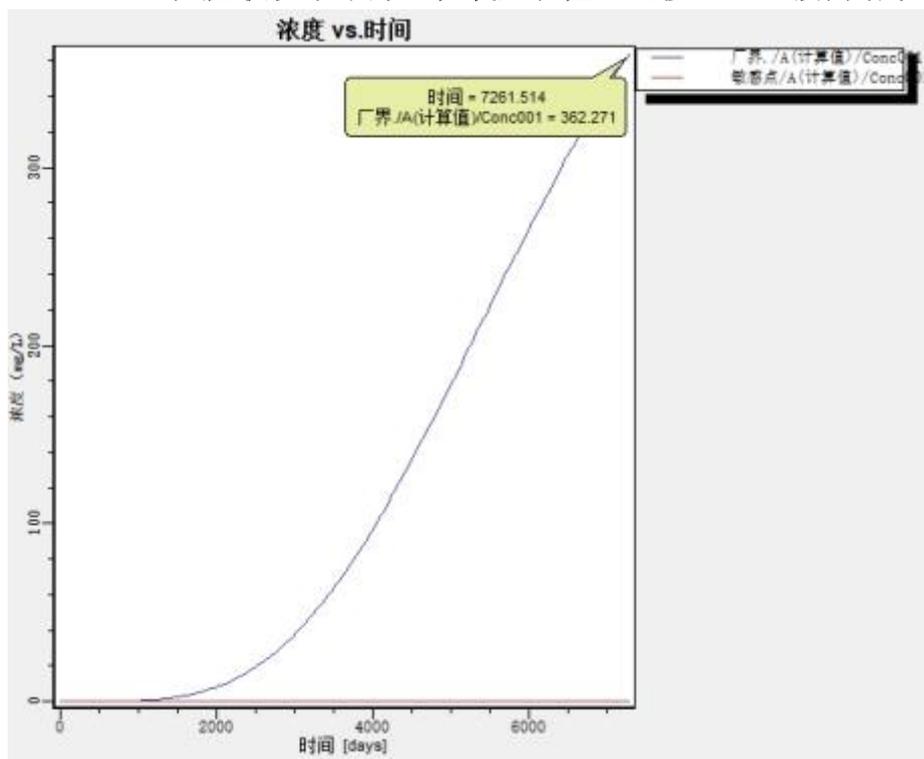


图 7.5.4-2 风险状况下甲醇（耗氧量表征）厂界预测结果图

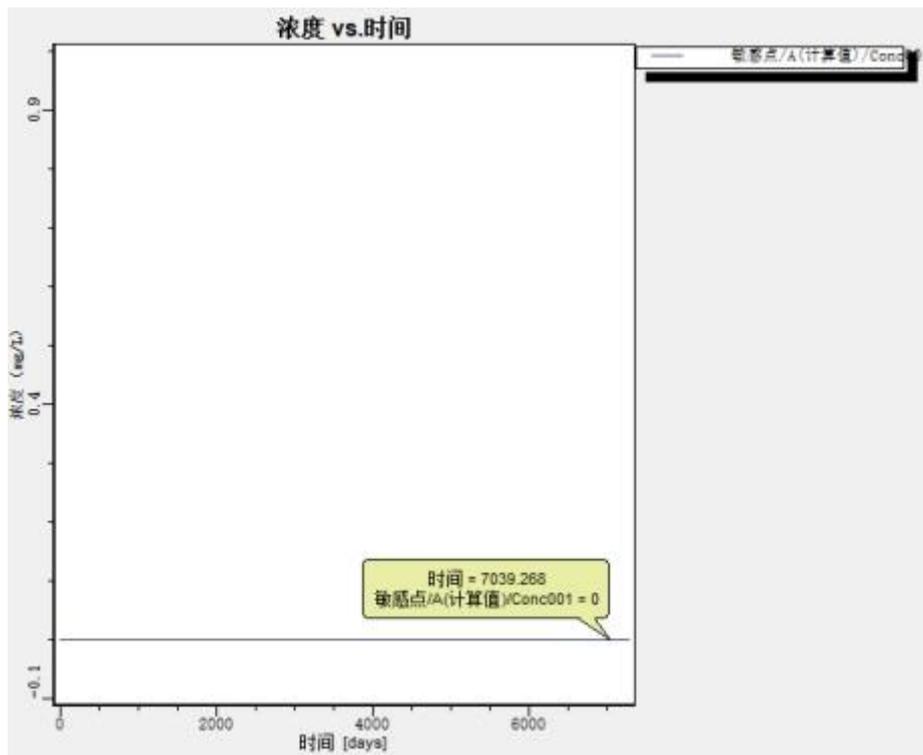


图 7.5.4-3 风险状况下甲醇（耗氧量表征）下游敏感点处预测结果图

## 2、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 131.99m，超出厂界 68.30m。污染晕未到达下游最近敏感点。

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。

## 7.6 环境风险防范措施及应急要求

### 7.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 7.6.2 环境风险防范措施

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、干法脱硫、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、物料输送管线等。

### 7.6.2.1 大气环境风险防范措施

#### 1、工程设计中的风险防范措施

①装置布置在满足有关防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，装置尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。

②凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备设置安全标志，对需要迅速发现并引起注意，以防发生事故的场所、部位涂有安全色；对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，标明输送介质的名称、符号等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

③采光、通风、日晒均按规范设计。对于产生有害气体的装置均布置于下风向或平行风向的位置，使之不会对相邻装置带来影响。

④按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）要求，在生产装置有可燃或有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃和/或有毒气体探测器，以检测设备泄漏及空气中可燃或有毒气体浓度。一旦可燃或有毒气体发生泄漏，信号将送至控制室，立即报警，及时处理。

⑤在控制室内设置火灾报警盘，以显示危险区的位置。火警盘上的信号由设在各个防火区域探测器送达，以便及时消灭火灾隐患。在各生产装置周围及主要通道和疏散口周围设置手动报警按钮，要求从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的步行距离，不应大于 30m；报警信号送至控制室。

⑥本项目紧急停车和安全联锁系统的设计按照一旦装置发生故障，该系统将起到安全保护作用的原则进行。在系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。原则上装置的紧急停车和安全联锁系统由独立设置的紧急停车系统（ESD）实现，装置工艺工程联锁由 DCS 的逻辑功能完成。

为了方便操作和对突发事件的处理，在位于控制室的辅助操作台上设置了重要信号的联锁报警灯屏以及联锁复位按钮和紧急停车按钮等辅助设施。

⑦按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）要求，所有的报警信息（过程报警、系统报警）可在 DCS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。有关联锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。在可燃或有毒气

体可能泄漏和聚积的场合以及厂界，设置可燃气体或有毒气体检测报警器。各主要装置的仪表电源由保安电源（不间断供电电源）供电。

## 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、橡胶片、铜质的捆绑丝、木楔子以及刀片；断路标志、警戒带等。

## 3、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，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。

### 7.6.2.2 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、清净下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

本项目新建一座雨水监控池，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。雨水监控池有效容积为 3000m<sup>3</sup>。

##### （2）初期雨水池

本项目新建一座初期雨水池，有效容积 3000m<sup>3</sup>，全厂设置 1 座有效容积 8000m<sup>3</sup> 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：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  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  $20000\text{m}^3$ ，物料储存量按照其 85% 计，则  $V_1$  取值为 17000。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ； $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$

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

$t_{\text{消}}$ —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， $\text{m}^3$ ，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， $\text{m}^3$ ，取值 0；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ，取值为  $1135.97\text{m}^3$ 。

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  $330\text{L/s}$  计。

$$V_2 = 3564\text{m}^3$$

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (17000 + 3564 - 17000) + 0 + 1135.97 = 4699.97\text{m}^3$$

因此，本项目设计事故池有效容积为  $8000\text{m}^3$ ，同时事故池建设需满足防腐防渗要求，能够满足发生事故时所产生最大废水量的排放需求。

### （3）项目与外部水环境的隔离措施

正常工况下，建设项目的生产污水经自建污水处理站处理后送至园区污水处理厂处理后排放，无直接的废水外排口。雨水经雨水系统收集至雨水监控池，经监控合格后的清净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。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》，园区污水处理厂事故池根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）、《化工园区事故应急设施（池）建设标准》（T/CPCIF0049-2020）设计，共设计 2 座应急事故池，单座应急事故池容积为 10000m<sup>3</sup>，并设置回抽泵房和回抽管线，便于事故污水的后续处理。

## 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 300000 万元，其中环保投资为 3071 万元，占总投资的 1.23%。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	粉体工程	脉冲布袋除尘器 11 套；4 根 15m 高排气筒，1 根 30 m 高排气筒，1 根 80m 高排气筒	800
	生物质颗粒生产装置区	旋风分离器 22 套，脉冲布袋除尘器 10 套，洗涤塔 4 台；4 根 15m 高排气筒、2 根 30 m 高排气筒	
	生产装置区、罐区及装卸区	一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附装置 1 套，TO 直燃炉 1 套；1 根 15m 高排气筒，1 根 50 m 高排气筒	
	化验室	活性炭吸附装置 1 套，1 根 15 m 高排气筒	
	污水处理区域	碱喷淋+生物除臭装置 1 套，1 根 15m 高排气筒	
	食堂	食堂油烟净化器	
废水	工艺废水、废气吸收废水、地面清洗废水、生活污水	污水处理站处理能力为 450m <sup>3</sup> /h，处理工艺为“气化污水冷却塔+综合调节池+高密沉淀池+HBF（改进型两级 AO）生化”	1300
	中水回用系统	中水回用装置总设计规模为 500m <sup>3</sup> /h，其中污水回用系统设计规模 300m <sup>3</sup> /h，清净回用系统设计规模 200m <sup>3</sup> /h，各系统设计回收率：65%。采用“V 型滤池+超滤+反渗透”处理工艺。	
固废	一般固废暂存库	项目产生的一般工业固体废物暂存在厂内固废库，占地面积 300m <sup>2</sup> ，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 <sup>-7</sup> 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）。	50
	危废暂存库	占地面积 108m <sup>2</sup> ，储存废活性炭、废催化剂、沾染废物、废包装材料、废机油等各类危废，危废库建设按照《危险	100

		废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设。	
防渗	生产装置区、罐区及废水输送管线等进行防渗		400
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。	50
风险防范	事故水池、泡沫站、灭火器等		1000
排污口规范化设置	排气筒、废水排放口、危废库、高噪声设备处等处应按照规定设置标识，醒目处树立环保图形标志牌。		1
合计			3701

由表 8.1-1 可见，本项目环保投资占总投资比例为 1.23%，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 30000 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 环境管理与环境监测

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

#### 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 施工期环境管理

(1) 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地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染。

(2) 要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响。

(3) 定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处置施工废渣和生活垃圾。

(4) 项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

施工期环境管理实行环境监理制度，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《内蒙古自治区环境保护厅关于进一步加强建设项目环境管理工作的通知》等法规要求，在施工期间聘请有资质的工程环境监理单位负责环境监理工作，对项目厂址进行现场监督，以确保各项环保工程的施工质量和环保措施落实情况，并纳入到整体工程监理当中。对于施工期环境监理后面做专节介绍。

此外，对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区公众，进行至少一次环境保护技术和政策方面的宣传培训，进一步增强施工方的环保管理能力，减少施工期对环境的不利影响。

### 9.1.3 运营期环境管理

项目转入运行期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。平时须加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排出故障，保证环保设施正常运转。

### 9.1.4 事中事后环境管理

应按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163号）要求，做好以下工作：

(1) 本项目在实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。

（2）建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

（3）按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令第 37 号）要求，根据项目特点及周围环境特征，评价建议项目投产验收 3~5 年后开展建设项目环境影响后评价。

## 9.2 污染物排放管理

本项目排放的污染物种类、排放浓度和总量、拟采取的环境保护措施、排污口信息、执行的环境标准等见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目各污染物达标排放汇总表

废气										
编号	污染工序	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物	排放浓 度	排放速 率	执行标准	浓度限 值	速率 限值	达标 情况	排放口参数高 度/直径/温度 (m/m/°C)
				mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h		mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h		
DA001	生物质颗粒受理坑投料	12000	颗粒物	77.71	0.9325	《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	120	3.5	达标	H=15/D=0.6/T=常温
DA002	备 1 带式输送机、备 2 斗式提升机、备 3 气垫带式输送机、备 4 气垫带式输送机、备 5 气垫带式输送机	15000	颗粒物	22.98	0.3447		120	3.5	达标	H=15/D=0.7/T=常温
DA003	备 6 气垫带式输送机、备 7 斗式提升机、振动筛	8000	颗粒物	16.76	0.1341		120	3.5	达标	H=15/D=0.5/T=常温
DA004	备 8 带式输送机	2500	颗粒物	7.66	0.0192		120	23	达标	H=30/D=0.3/T=常温
DA005	备 9 斗式提升机、备 10 带式输送机、气化料仓	3000	颗粒物	42.93	0.1288		120	85	达标	H=80/D=0.3/T=常温
DA006	助熔剂投料、生物质颗粒成品储存	10000	颗粒物	23.96	0.2396		120	3.5	达标	H=15/D=0.5/T=常温
DA007	撕碎工序	26000	颗粒物	4.47	0.1161		120	3.5	达标	H=15/D=0.8/T=常温

DA008	筛分、粉碎工序	75000	颗粒物	3.10	0.2322		120	3.5	达标	H=15/D=1.4/T=常温
DA009	南侧烘干工序、投料工序、混合工序、制粒工序	56000	颗粒物	9.98	0.5579	《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； 《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气[2019]56 号)	30	23	达标	H=30/D=1.4/T=80°C
			SO <sub>2</sub>	10.93	0.612		200	/	达标	
			NO <sub>x</sub>	7.29	0.408		300	/	达标	
DA010	北侧烘干工序、投料工序、混合工序、制粒工序	56000	颗粒物	9.98	0.5579	《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气[2019]56 号)	30	23	达标	H=30/D=1.4/T=80°C
			SO <sub>2</sub>	10.93	0.612		200	/	达标	
			NO <sub>x</sub>	7.29	0.408		300	/	达标	
DA011	南侧冷却筛分工序	52000	颗粒物	1.12	0.0581	《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	120	3.5	达标	H=15/D=1.2/T=常温
DA012	北侧冷却筛分工序	52000	颗粒物	1.12	0.0581		120	3.5	达标	H=15/D=1.2/T=常温
DA013	黑灰水处理装置真空闪蒸不凝气	5000	H <sub>2</sub> S	8	0.04	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值	/	0.33	达标	H=15/D=0.4/T=80°C
			NH <sub>3</sub>	23	0.115		/	4.9	达标	
			VOCs	10	0.05	《石油化学工业污染物排放标准》	去除效率≥95%		达标	
DA014	氢回收装置、甲醇精馏装、罐区	15300	甲醇	14.39	0.2158	(GB31571-2015)中表 6 大气污染物特别排放限值	60	/	达标	H=50/D=0.8/T=80°C
			非甲烷总烃	14.39	0.2158		去除效率≥95%		达标	
			VOCs	131.72	1.9758				达标	
DA015	化验室	5000	非甲烷总烃	6.74	0.0337	《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	120	/	达标	H=15/D=0.3/T=常温
			VOCs	6.74	0.0337		120	/	达标	
			氯化氢	0.11	0.0006		100	0.26	达标	
			硫酸	0.24	0.0012		45	1.5	达标	

DA016	污水处理站	25000	非甲烷总烃	20.71	0.5177	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 大气污染物特别排放限值	120	/	达标	H=15/D=0.8/ T=常温
			VOCs	20.71	0.5177		120	/	达标	
			氨	0.50	0.0124	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值	/	4.9	达标	
			硫化氢	0.99	0.0248		/	0.33	达标	
<b>废水</b>										
W	工艺废水（黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水、生活污水、脱盐水处理水、循环冷却系统排污水	<p>工艺废水（黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入厂区污水处理站预处理后进入污水回用系统深度处理后回用，污水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂；脱盐水处理水和循环冷却系统排污水收集后进入清净回用系统处理后回用，清净回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂。</p> <p>污水处理站处理能力为 450m<sup>3</sup>/h，处理工艺为“气化污水冷却塔+综合调节池+高密沉淀池+HBF（改进型两级 AO）生化”</p> <p>中水回用装置总设计规模为 500m<sup>3</sup>/h，其中污水回用系统设计规模 300m<sup>3</sup>/h，清净回用系统设计规模 200m<sup>3</sup>/h，各系统设计回收率：65%。采用“V 型滤池+超滤+反渗透”处理工艺。</p>	<p>回用水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2024）标准要求，外排水满足园区污水处理厂接管标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求</p>							
<b>固废</b>										
序号	名称	产生量(t/a)	主要组成	属性	排放规律	暂存方式及去向				
1	生活垃圾	50.1	纸屑、果皮	一般工业固体废物	间断	桶装，环卫部门清运				

2	餐余垃圾	10.02	餐余垃圾	一般工业固体废物	间断	桶装，交具有餐厨垃圾处理资质的单位处理
3	含铁杂质	143.036	铁	一般工业固体废物	间断	袋装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
4	废布袋	1	秸秆颗粒等	一般工业固体废物	间断	袋装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
5	气化粗渣	13672	/	一般工业固体废物	连续	袋装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
6	细渣滤饼	6784	/	一般工业固体废物	间断	袋装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
7	废焦炭	320	焦炭等	一般工业固体废物	间断	桶装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
8	废活性炭	1720.8	活性炭等	一般工业固体废物	间断	桶装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
9	废活性炭	20	MDEA、有机物等	危险废物	危险废物	桶装，暂存危废库中，委托有资质单位处理
10	废水解催化剂	24/3a	水解催化剂	危险废物	间断	桶装，不暂存，委托有资质单位处理
11	废脱硫剂	279.2	氧化铁、氧化锌等	一般工业固体废物	间断	桶装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
12	废超精净化剂	24/3a	氧化锌、氧化铜等	一般工业固体废物	间断	桶装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
13	废甲醇合成催化剂	50t/3a	催化剂	危险废物	间断	桶装，不暂存，委托有资质单位处理
14	废过滤膜	10t/5a	/	一般工业固体废物	间断	桶装，不暂存，由厂家回收处理
15	污泥	1381.75	杂质等	待鉴别	间断	暂按危险废物管理，吨包装袋暂存于危废库，委托有资质单位处置，待项目建成后鉴别认定
16	废超滤材料	8	/	一般工业固体废物	间断	桶装，不暂存，由厂家回收处理

17	废反渗透材料	11t/2a	/	一般工业固体废物	间断	桶装，不暂存，由厂家回收处理
18	化验室废液	0.2	有机物、无机物等	危险废物	间断	桶装暂存于危废库，最终委托有资质单位处理
19	废试剂瓶	0.05	/	危险废物	间断	暂存于危废库，最终委托有资质单位处理
20	废包装材料（废包装袋、废包装桶）	12	/	危险废物	间断	暂存于危废库，最终委托有资质单位处理
21	废包装材料（废包装袋）	13	/	一般工业固体废物	间断	袋装，暂存一般固废库中，委托相关单位综合利用
22	沾染废物	0.2	手套、抹布、机油等	危险废物	间断	桶装暂存于危废库，最终委托有资质单位处理
23	废机油	3	机油	危险废物	间断	桶装暂存于危废库，最终委托有资质单位处理
<b>噪声</b>						
N	生产过程中设备运营噪声	70~95dB	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。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准		

### 9.3 环境监测计划

建设项目排放的各类污染物、环境噪声、除尘器效率的测试方法；各类样品的采集、保存、处理的技术规范；监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表精度要求等，按执行国家标准、部颁标准和有关规定执行。

#### 9.3.1 监测时段

项目施工期和运行期。

#### 9.3.2 监测对象

监测对象为大气、废水、噪声、固废。

#### 9.3.3 施工期环境监测计划

项目在施工过程中产生的主要影响是施工扬尘，生产、生活废水以及施工机械噪声的影响。在施工期进行相关的环境监测，了解污染物的状况，对于保护环境以及周围敏感点的环境质量有重要的作用。施工期监测将委托当地的环境监测部门主要是对噪声、粉尘（TSP）以及废水进行监测。本项目施工期环境监测点位、监测因子或参数、监测频率及时间详见下表。

表 9.3.3-1 拟建项目施工期环境监测计划

监测阶段	监测要素	监测点位	监测因子	监测频次
施 工 期	废水	施工废水排放口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD、SS	1 次/施工期
	废气	施工场地下风向厂界	TSP	1 次/施工期
	噪声	施工场地厂界四周	等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub>	1 次/施工期

#### 9.3.4 运营期环境监测计划

##### 9.3.4.1 污染源监测计划

为了检验环保设施的治理效果、考察污染物的排放情况，需要定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测。通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）等要求，建议项目运营期污染源监测计划如表 9.3.4-1 所示。

表 9.3.4-1 污染源监测计划

分类	监测位置	监测因子	监测频率	执行标准	实施单位
废气	DA001	颗粒物	年/次	《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	委托有资质的环境监测单位
	DA002	颗粒物	年/次		
	DA003	颗粒物	年/次		
	DA004	颗粒物	年/次		
	DA005	颗粒物	年/次		
	DA006	颗粒物	年/次		
	DA007	颗粒物	年/次		
	DA008	颗粒物	年/次		
	DA011	颗粒物	年/次		
	DA012	颗粒物	年/次		
	DA009	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	季度/次	《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	
		烟气黑度	年/次		
	DA010	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	季度/次	《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56号）	
		烟气黑度	年/次		
	DA013	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	半年/次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值	
	DA014	非甲烷总烃	月/次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值	
甲醇、VOCs		半年/次			
DA015	非甲烷总烃、甲醇、硫酸雾、氯化氢	年/次	《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		
DA016	非甲烷总烃、硫化氢	月/次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5		

		氨、臭气浓度、VOCs	半年/次	大气污染物特别排放限值 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物 排放标准值
	厂房外	非甲烷总烃	季度/次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、甲醇、 非甲烷总烃、VOCs、硫酸、氯化氢	季度/次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值 《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 《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
废水	厂区总排 口	流量、pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、 TP、TN、总有机碳、石油类、全盐量	季度/次	园区污水处理厂接管标准和《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）
噪声	厂界	LeqdB(A)	季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

### 9.3.4.2 环境质量监测计划

#### 9.3.4.2.1 大气环境质量监测计划

在厂区下风向 500m 处设置 1 个大气环境质量监测点，具体监测信息见下表。

表9.3.4-2 监测点基本信息表

监测点名称	监测因子	监测频次	相对厂址方位	相对厂界距离/m
厂区下风向500m	TSP、TVOC、非甲烷总烃、 H <sub>2</sub> S	一年一次	W	500m

#### 9.3.4.2.2 地下水环境质量跟踪监测计划

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。本次拟布设 3 口跟踪监测井，均为新建井。具体布置的监测井基本情况见表 9.3.4-3 及图 6.5-2。

表 9.3.4-3 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
		X	Y						
JC1	厂区西北侧(上游)	41448148.340	5096105.652	≥146	钻至稳定潜水面下10m	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、硫化物、氰化物、钴、钼、总磷、石油类、钛、甲醇、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、硫化物、氰化物、钴、钼、总磷、石油类、钛、甲醇、硼。	1次/年
JC2	一期污水处理设施下游	41449924.084	5095689.329	≥146		污染跟踪监测			2次/年
JC3	卸车棚南	41449567.236	5095570.380	≥146		污染跟踪监测			2次/年

### 9.3.4.2.3 土壤环境质量跟踪监测计划

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。依据《环境影响评价技术导则--土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，本项目布置 4 个土壤跟踪监测点位。土壤监测计划见表 9.3.4-4。

表 9.3.4-4 土壤环境监测计划

监测要素	监测点位		监测项目	布点方法	监测频次
土壤	T1	污水处理站（表层样）	1、所有监测点首次监测因子为（基本因子+特征因子）： 建设用地基本因子为：GB36600 2018 表 1 中的 45 项；特征因子：石油烃、铜、锌、钴、氰化物、铝、钼、钛、镁、硼； 2、后续监测因子为（特征因子）：石油烃、铜、锌、钴、氰化物、铝、钼、钛、镁、硼。	监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域。表层样布设在装置的下风向，深层样布设在地下水流向的下游。	表层样 1 次/年
	T2	罐区（表层样）			
	T3	白音乌苏嘎查（表层样）			
	T4	耕地（表层样）			



图 9.3.4-2 土壤跟踪监测点布点图

## 9.4 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。

### 9.4.1 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(处置)场一般固体废渣(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。

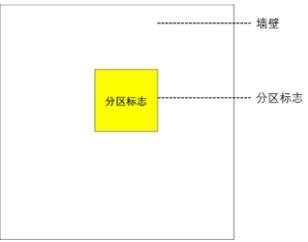
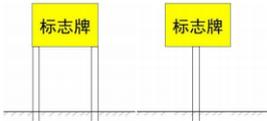
(5) 危险废物贮存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物，危险废物识别标志设置根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)制定。

(6) 设置标志牌要求环保标志牌和排污口分布图由鄂尔多斯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

设置(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 9.4.1-1 环境保护图形标志

	<p>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</p>		<p>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</p>
	<p>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</p>		<p>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</p>
	<p>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</p>		<p>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</p>
	<p>附着式危险废物贮存分区标志设置示意图</p>		<p>柱式危险废物贮存分区标志设置示意图</p>
	<p>附着式危险废物设施标志设置示意图</p>		<p>柱式危险废物设施标志设置示意图</p>

 <p>危险废物标签样式示意图</p>	<p>危险废物标签样式示意图</p>	 <p>危险废物贮存分区标志</p>	<p>危险废物贮存分区标志样式示意图</p>
 <p>危险废物贮存设施标志（横版）</p>	<p>贮存设施标志（横版）</p>	 <p>危险废物贮存设施标志（竖版）</p>	<p>贮存设施标志（竖版）</p>

### 9.4.2 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。

### 9.5 环境保护竣工验收

在申请竣工验收前，应参照工程环评及批复、初步设计和其它基础资料中的要求对各项硬件设施的设计、建设、运行进行自查。

环境监测与管理计划作为工程环境保护的软件投入，纳入竣工环保验收范畴，企业应确保验收前健全机构，建立管理制度，完成有关人员技术培训。

项目建设完成后，建设单位应及时和具有监测资质的监测单位取得联系，要求具有监测资质的监测单位对建设项目环保“三同时”设施组织竣工验收监测，由监测单位编制竣工验收监测方案，经建设单位同意后实施。

本工程“三同时”竣工验收一览表见表 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		
粉体工程	颗粒物	受料坑集气罩收集+脉冲式布袋除尘器，除尘效率 98%	DA001	1	15	0.6	《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
	颗粒物	输送工序（备 1 带式输送机、备 2 斗式提升机、备 3 气垫带式输送机、备 4 气垫带式输送机、备 5 气垫带式输送机）管道收集+脉冲式布袋除尘器，除尘效率 98%	DA002	1	15	0.7		新增
	颗粒物	输送、筛分工序（备 6 气垫带式输送机、备 7 斗式提升机、振动筛）管道收集+脉冲式布袋除尘器，除尘效率 98%	DA003	1	15	0.5		新增
	颗粒物	输送工序（备 8 带式输送机）管道收集+脉冲式布袋除尘器，除尘效率 98%	DA004	1	30	0.3		新增
	颗粒物	输送工序（备 9 斗式提升机、备 10 带式输送机）管道收集+脉冲式布袋除尘器，除尘效率 98%	DA005	1	80	0.3		新增
料仓放空气	颗粒物	生物质料仓废气管道收集+脉冲式布袋除尘器，除尘效率 98%						新增
粉体工程	颗粒物	助熔剂投料工序集气罩收集+脉	DA0	1	25	0.5		新增

一、废气								
生物质颗粒储存		冲布袋除尘器，除尘效率 98%	06					
		筒仓管道收集+脉冲布袋除尘器，除尘效率 98%						
		成品储存管道收集+脉冲布袋除尘器，除尘效率 98%						
撕碎工序	颗粒物	管道收集+旋风分离器+布袋除尘器，除尘效率 99%	DA007	1	25	0.8	新增	
筛分、粉碎工序	颗粒物	管道收集+旋风分离器+布袋除尘器，除尘效率 99%	DA008	1	25	1.4	新增	
南侧冷却筛分工序	颗粒物	管道收集+旋风分离器+布袋除尘器，除尘效率 99%	DA011	1	25	1.	新增	
北侧冷却筛分工序	颗粒物	管道收集+旋风分离器+布袋除尘器，除尘效率 99%	DA012	1	25	1.2	新增	
南侧烘干工序 南侧烘干工序 生物质颗粒燃烧废气 南侧投料工序 南侧混合工序 南侧制粒工序	颗粒物 SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	管道收集+旋风分离器+两级洗涤塔，除尘效率 99%	DA009	1	80	1.4	《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 《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）	新增
北侧烘干工序 北侧烘干工序 生物质颗粒燃烧废气 北侧投料工序 北侧混合工序 北侧制粒工序	颗粒物 SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	管道收集+旋风分离器+两级洗涤塔，除尘效率 99%	DA010	1	80	1.4		新增

一、废气								
黑灰水处理装置真空闪蒸不凝气	H <sub>2</sub> S NH <sub>3</sub> VOCs 臭气浓度	管道收集+一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附，去除效率分别为 98%、98%、95%	DA013	1	15	0.4	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 大气污染物特别排放限值 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值	新增
氢气回收装置、甲醇精馏装置	甲醇 非甲烷总烃 VOCs	管道收集+TO 直燃炉，去除效率分别为 98%、98%、98%	DA014	1	50	0.7	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 大气污染物特别排放限值	新增
中试基地	H <sub>2</sub>	管道收集+TO 直燃炉						
罐区	甲醇 非甲烷总烃 VOCs	管道收集+水喷淋塔+TO 直燃炉，综合去除效率均为 98%						
化验室	非甲烷总烃 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%	DA007	1	15	0.3	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）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	新增
污水处理站	非甲烷总烃 VOCs	负压收集+碱喷淋+生物除臭装置，处理效率分别为 50%、50%、	DA008	1	15	0.8	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	新增

一、废气							
	氨 硫化氢 臭气浓度	80%、80%					中表 5 大气污染物特别排放限值 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表 2 恶臭 污染物排放标准值
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) 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	/	
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	

一、废气						
生产废水	pH CODcr 悬浮物(SS) 氨氮 油类 TDS	<p>污水处理站设计处理规模为 450m<sup>3</sup>/h，采用“气化污水冷却塔+综合调节池+高密沉淀池+HBF（改进型两级 AO）生化”污水处理工艺，用于处理工艺废水、废气吸收废水、地面冲洗废水和生活污水，出水送至回用水站处理后污水回用系统深度处理。</p> <p>中水回用装置总设计规模为 500m<sup>3</sup>/h，其中污水回用系统设计规模 300m<sup>3</sup>/h，清净回用系统设计规模 200m<sup>3</sup>/h，各系统设计回收率：65%。采用“V 型滤池+超滤+反渗透”处理工艺。</p>	<p>379.57317t/h 综合废水进入厂区污水处理站预处理后进入中水回用系统中污水回用系统；</p> <p>387.24t/h 清净下水进入中水回用系统中的清净回用系统</p>	<p>本项目工艺废水（黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入厂区污水处理站预处理后进入污水回用系统深度处理后回用，污水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂；脱盐水处理和循环冷却系统排污水收集后进入清净回用系统处理后回用，清净回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂。</p>	<p>回用水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2024）外排水满足园区污水处理厂接管标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求</p>	新增
事故废水收集池		有效容积 8000m <sup>3</sup>		/		新增
地下水监控井				3 口		新增
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 <sub>Aeq</sub>	<p>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。</p>	<p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求</p>	新增		
四、固体废物						

一、废气						
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	108m <sup>2</sup>	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<1.0X10 <sup>-12</sup> 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 <sup>-10</sup> cm/s 要求。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	新增
一般工业固废暂存库	500m <sup>2</sup>	1	全封闭	固废库进行基础防渗,防渗层相当于渗透系数≤10 <sup>-7</sup> 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	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	新增

一、废气					
				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）	
五、其他					
验收项目名称	验收项目			备注	备注
分区防渗措施	重点防渗区	危废库	参照 GB18597-2023，要求防渗等级不低于 2mm 厚 HDPE 高密度聚乙烯防渗层，渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s	具体防渗（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 $<1.0 \times 10^{-12}$ 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）	新增
		污水处理站各池体、中水回用各池体、事故水池	等效黏土防渗层不低于 6.0m，渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s	具体防渗（从下到上）：底部素混凝土垫层（150mm）+防渗膜（2mm）+掺渗混凝土（700mm）+内外层防腐层/防水层（乙烯基树脂，三油五布），混凝土抗渗强度 P8。	新增
		产品罐区、中间罐区	等效黏土防渗层不低于 6.0m，渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s	素土夯实+粗砂垫层（300 mm）+抗渗混凝土（200mm 厚 C25 抗渗钢筋混凝土垫层(配双层双向 C 6 钢筋网)，抗渗等级不低于 P8，表面涂 1 mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料)+水泥浆一道(内掺建筑胶)+40 mm 厚 C25 细石混凝土初凝时表面撒 2~3	新增

一、废气						
				mm 厚 NF 金属防静电、不发火耐磨材料面层，防渗系数达到 $10^{-10}$ cm/s		
		甲醇合成及精馏装置区、机电仪维修车间	等效黏土防渗层不低于 6.0m，渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	新建	
	一般防渗区	生物质气化装置、脱硫脱碳装置、固废库	等效黏土防渗层不低于 1.5m，渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s	/		新建
		化学品库、化验室、循环水站、脱盐水站	等效黏土防渗层不低于 1.5m，渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s	素土夯实+40 厚挤塑板保温层（上下均铺设 0.2 厚塑料膜防潮层）+钢筋混凝土垫层（200mm 厚 C25 钢钎防渗混凝土，渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-7}$ 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		利用现有
	简单防渗区	综合楼、中心控制室、中心化验楼、中试基地	简单地面硬化		/	新建
		66kv 总变电站				新建
		甲醇变配电所				新建
		水系统变配电所				新建
	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				/

## 9.6 与排污许可证制度的衔接

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办[2016]81号）明确将排污许可制度建设称为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照排污许可证申请与核发技术规范和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申请排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案、污染预防和清洁生产措施，环保设施治理措施，各类污染物排放总量，自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督检查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据，发现产生本环境影响评价文件的情形，应当组织环境影响后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 建设项目概况

本项目绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）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，厂址中心坐标为东经 122.342806°，北纬 45.996194°。厂区占地面积 1024 亩（约 682670m<sup>2</sup>），本项目一期用地面积为 265648 m<sup>2</sup>，本项目主要新建 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建设，建成后达到年产 25 万吨甲醇的生产能力。本项目总投资 220000 万元，其中环保投资 3701 万元，约占总投资的 1.68%。

### 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

根据 2024 年 6 月 4 日内蒙古自治区生态环境厅发布的《2023 年度内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年兴安盟中心城区环境空气质量综合评价均达到国家二级标准的要求，因此兴安盟属于达标区。

##### （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》（GB3095-2012）中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，5 个监测点地下水中各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。各监测点石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 10.2.3 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 46.7~49.0dB(A)之间，夜间在 39.9~43.5dB(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。

### 10.2.4 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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 10.1.2，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。

- a) 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 $\leq 100\%$ ；
- b) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）；
- c) 叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后  $PM_{10}$  保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均超过相应的环境质量标准；其余仅有短期浓度限值的污染物，叠加后的短期浓度均符合相应的环境质量标准。

本项目处于环境空气质量达标区域，预测结果表明，大气环境影响满足以下条件：

- (1) 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；
- (2) 新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。
- (3) 叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均未超过相应的环境质量标准；其余仅有短期浓度限值的污染物，叠加后的短期浓度均符合相应的环境质量标准。综上，认为本项目环境影响可以接受。

### 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：在正常情况，厂区各种生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后全部回用不外排，且根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的规定，进行分区且采取了相应的污染防渗措施，在正常情况不会对地下水环境造成污染；在非正常状况下，如污水池防渗系统破损，污水发生渗漏等，地下水水质会受到局部范围内的污染，但只要及时采取环保措施，污染范围局限于场界范围内，不会对场地附近居民分散饮用水井的供水安全产生不利影响，本项目还将采取地下水监控、制定应急预案并采取应急响应等一系列措施，可将地下水环境的影响控制在较小范围内。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

本项目产生的固体废物主要包括等。

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

本项目涉及危险物质为甲醇、CO、盐酸、硫酸、液碱等。根据风险识别以及事故类比调查结果，确定本项目的最大可信事故为：气化炉出口粗煤气管线发生泄漏、甲醇储罐泄漏及泄漏引起火灾燃烧产生的CO对周边环境造成的影响。

根据大气风险预测结果，1) 气化炉出口管线CO泄漏预测结果：最不利气象条件下，CO大气终点浓度2（PAC-2）是95mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是426.2m，时间是390秒；大气终点浓度1（PAC-3）是380mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是221m，时间是210秒。本项目常年主导风向为E，最不利气象条件下，气化炉出口管线泄漏后，各关心点（白音乌苏嘎查、白音

花嘎查）在预测时间内，各关心点的预测浓度未超过阈值；2）甲醇储罐泄漏预测结果：最不利气象条件下，甲醇大气终点浓度2（PAC-2）是 $2700\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 $55.30\text{m}$ ，时间是 $54.36\text{s}$ ；甲醇未达到大气终点浓度1（PAC-3） $9400\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目常年主导风向为E，最不利气象条件下，气化炉出口管线泄漏后，各关心点（白音乌苏嘎查、白音花嘎查）在预测时间内，各关心点的预测浓度未超过阈值；3）甲醇储罐火灾CO事故：最不利气象条件下，CO大气终点浓度2（PAC-2）是 $95\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 $257.10\text{m}$ ，时间是 $240\text{s}$ ；CO大气终点浓度1（PAC-3）是 $380\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 $131.70\text{m}$ ，时间是 $150\text{s}$ ；此范围内无环境敏感目标，在该影响范围内受影响的区域主要为企业员工。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。

根据地下水风险预测结果，在发生风险事故的状况下，只要及时采取有效处置措施，防止事故产生的污染物继续通过包气带向地下水中渗漏，虽然在短期内会在地下水中形成超标区，但超标区局限于厂区范围之内，经过 $5000\text{d}$ 的扩散运移和含水层自净作用，地下水中污染物超标区得以消除，不会影响到周边村庄分散式饮用水井和单井分散饮用水井。

## 10.4 环境保护措施

### 10.4.1 废气环境保护措施

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、污水处理站产生的恶臭气体。其中粉体工程会产生投料、输送、筛分、储存废气，其中生物质颗粒投料废气经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器（8用2备）处理后经 $15\text{m}$ 高DA001排气筒排放，受料坑三面围挡，收集效率为90%；备1带式输送机、备2斗式提升机、备3气垫带式输送机、备4气垫带式输送机、备5气垫带式输送机产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 $15\text{m}$ 高DA002排气筒排放；备6气垫带式输送机、备7斗式提升机、振动筛

产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA003 排气筒排放；备 8 带式输送机产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 30m 高 DA004 排气筒排放；备 9 斗式提升机和备 10 带式输送机产生的颗粒物废气通过密闭管道收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 80m 高 DA005 排气筒排放；助熔剂投料工序经集气罩收集后经脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放，集气罩收集效率为 80%；筒仓储存废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。

生物质颗粒工艺废气中撕碎工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA007 排放；筛分工序、筛分工段后缓冲仓、粉碎工序、粉碎工段后缓冲仓工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA008 排放；南侧烘干工序、烘干工段后缓冲仓、粘结剂投料工序、混合工序、制粒工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA009 排放；北侧烘干工序、烘干工段后缓冲仓、粘结剂投料工序、混合工序、制粒工序产生的粉尘废气经管道收集后进入旋风分离器+两级洗涤塔处理后经 15m 高排气筒 DA010 排放；南侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器处理后经 15m 高排气筒 DA011 排放；北侧冷却筛分产生的粉尘经管道收集后进入旋风分离器+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA012 排放；本项目生产的生物质颗粒进入成品储存产生的粉尘废气通过密闭管道收集后经布袋除尘器处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。

绿色甲醇工艺废气中料仓放空气和二次泄压气经管道收集后进入脉冲布袋除尘器处理后经 80m 高排气筒 DA005 排放；真空闪蒸不凝气（闪蒸气+渣水闪蒸气）经管道收集后进入一级酸洗塔+一级碱洗塔+活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒 DA013 排放；下渣排放气和二氧化碳废气直接放空处理；氢回收废气和洗涤塔废气经管道收集后进入 TO 直燃炉燃烧处理后经 50m 高排气筒 DA014 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经 15 m 高 DA015 排放；污水处理站产生的恶臭气体经碱喷淋+生物除臭装置处理后经 15 m 高 DA016 排放。

#### 10.4.2 废水环境保护措施

项目工艺废水（黑灰水处理系统废水和甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、地面冲洗废水和生活污水经收集后进入厂区污水处理站预处理后进入污水回用系统深度处理

后回用，污水回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂；脱盐车站排水和循环冷却系统排污水收集后进入清净回用系统处理后回用，清净回用系统产生的浓水接管至园区污水处理厂。本项目产生的各类废水均可得到妥善处置。

### 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有，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暂存在厂内一般固废库，占地面积 300m<sup>2</sup>，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 $\leq 10^{-7}$ 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 108m<sup>2</sup>，废活性炭、废催化剂、沾染废物、废包装材料、废机油等等各类危废，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  $< 1.0 \times 10^{-12}$ 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

通过评价可以看出，本项目在建设和运行中在确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

## 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：2211-150621-07-02-777764，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《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的审查意见》（内环字(2010)135 号），开发区总体功能定位以化工（煤化工、精细化工），电力，建材，金属冶炼，农畜产品加工，机械制造等六大产业为主导。根据《兴安盟经济技术开发区总体规划（2014-2030）》及《内蒙古自治区住房和城乡建设厅关于兴安盟经济技术开发区总体规划的批复》（内建规[2014]514 号），开发区定位为蒙东地区重要的能源化工基地，以煤化工、盐化工、有机化工、铜冶炼等为主导产业的自治区及开发区。

根据已审批的开发区总体规划及规划环评，项目占地为总体规划中的工业用地，本项目为绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨），主要以电解制氢和生物质颗粒作为原料进，属于精细化工范畴，符合规划要求。

2022 年 12 月，内蒙古兴安盟行署委托北京清华同衡规划设计研究院有限公司编制了《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》。《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》包含内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园的国土空间总体规划。2022 年 12 月，内蒙古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了《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）》。

根据《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总用地面积 25.61km<sup>2</sup>，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。而根据《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）》，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。

本项目选址位于内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，项目主要以电解制氢和生物质颗粒作为原料，属于绿色化工范畴，因此本项目的建设符合园区功能定位、产业区划及用地布局，与园区规划相符。

### 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，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 300000 万元，其中环保投资 3701 万元，约占总投资的 1.23%。

### 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

建设单位对本项目进行了两次公示，在征求公众意见期间建设单位和评价单位均未收到任何形式的意见反馈。

### 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。