

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万
吨/年碳四制 1-丁烯项目

环境影响报告书

建设单位：内蒙古宝丰煤基新材料有限公司

编制时间：二〇二五年六月

目 录

概述.....	6
一、项目由来.....	6
二、项目特点.....	7
三、任务委托.....	7
四、环境影响评价工作过程.....	8
五、分析判定相关情况.....	1
六、关注的主要环境问题.....	9
七、环境影响评价的主要结论.....	11
第一章 总则.....	12
1.1 编制依据.....	12
1.1.1 项目委托书.....	12
1.1.2 法律法规.....	12
1.1.3 其他编制依据.....	15
1.2 评价目的及原则.....	16
1.2.1 评价目的.....	16
1.2.2 评价原则.....	17
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	17
1.3.1 评价因子识别.....	17
1.3.2 评价因子的筛选.....	18
1.4 评价内容及评价重点.....	19
1.4.1 评价内容.....	19
1.4.2 评价重点.....	20
1.5 环境功能区划.....	20
1.6 评价标准.....	21
1.6.1 环境质量标准.....	21
1.6.2 污染物排放标准.....	25
1.7 评价等级与评价范围.....	26
1.7.1 评价等级.....	26
1.7.2 评价范围.....	33
1.8 保护目标.....	35
第二章 工程概况及工程分析.....	41
2.1 工程概况.....	41
2.1.1 项目名称、性质、建设单位及建设地点.....	41
2.1.2 项目总投资、工作制度、劳动定员.....	41
2.1.3 项目组成.....	41
2.1.4 建设规模及产品方案.....	44
2.1.5 主要设备.....	45
2.1.6 主要原辅材料消耗.....	49
2.1.7 主要经济技术指标.....	50
2.1.8 总平面布置.....	51
2.1.9 储运工程（让储运装置核实）.....	56
2.1.10 公用辅助工程.....	58
2.1.11 依托工程.....	62
2.2 项目生产工艺及污染因素分析.....	105
2.2.1 技术来源及技术特点.....	105
2.2.2 生产工艺反应原理.....	106

2.2.3 生产工艺路线	106
2.2.4 生产工艺流程（设计院重新改内容）	107
2.2.5 产污环节分析	111
2.2.6 公辅及环保工程产污环节分析	113
2.3 平衡分析	113
2.3.1 物料平衡	113
2.3.2 碳平衡	115
2.4 运营期主要污染源及污染物	115
2.4.1 废气	115
2.4.2 废水	117
2.4.3 噪声	118
2.4.4 固体废物	118
2.4.5 非正常工况下污染物排放分析	120
2.5 污染物排放量	120
2.6 碳排放分析	121
2.6.1 碳排放量核算	121
2.6.2 降碳措施和控制要求	123
2.7 清洁生产	125
2.7.1 原料	125
2.7.2 工艺技术特点	125
2.7.3 节能降耗措施	126
2.7.4 环境管理要求	127
2.7.5 清洁生产结论与建议	128
2.8 项目依托现状分析	错误！未定义书签。
2.8.1 “煤制烯烃”项目进展情况	错误！未定义书签。
2.8.2 “达标排放分析	错误！未定义书签。
2.8.3 依托工程	错误！未定义书签。
第三章环境现状调查与评价	129
3.1 自然环境概况	129
3.1.1 地理位置	129
3.1.2 地形地貌	130
3.1.3 气候气象	133
3.1.4 水文水系	133
3.1.5 生态环境	138
3.1.6 地质概况	138
3.3 区域环境功能划分	错误！未定义书签。
3.4 环境质量现状评价	140
3.4.1 环境空气质量现状监测与评价	140
3.4.2 地下水质量现状监测与评价	145
3.5 声环境质量现状监测与评价	160
3.5.1 声环境现状监测	160
3.5.2 声环境现状评价	162
3.6 土壤质量现状监测与评价	162
3.6.1 土壤现状监测	162
3.6.2 土壤现状监测评价	169
3.6-3 土壤类型调查	171
第四章环境影响预测与评价	183
4.1 环境空气影响预测	183
4.1.1 气象资料	183

4.1.2 大气环境影响分析与评价	187
4.3 地下水环境影响预测与评价	193
4.3.1 区域水文地质条件	193
4.3.2 评价区水文地质条件	198
4.3.3 项目区水文地质条件	213
4.3.4 地下水环境影响预测与评价	218
4.4 声环境影响预测及评价	230
4.4.1 预测噪声源强	230
4.4.2 预测方法	230
4.4.3 预测结果	233
4.5 固体废物环境影响分析	235
4.5.1 固体废物处置措施分析	235
4.5.2 固体废物环境影响分析	235
4.5.3 固废临时贮存设施影响分析	236
4.6 建设期环境影响评价	236
4.6.1 大气环境影响分析	236
4.6.2 水环境影响分析	238
4.6.3 噪声环境影响分析	238
4.6.4 固体废物环境影响分析	238
4.6.5 施工期生态影响分析	239
4.7 环境风险影响预测评价	239
4.7.1 风险调查	240
4.7.2 环境风险潜势初判	242
4.7.3 评价等级、评价范围及评价内容	248
4.7.4 风险识别	249
4.7.5 风险事故情形分析	260
4.7.6 风险预测与评价	268
4.7.7 环境风险防范措施分析	287
4.7.8 风险防范应急预案	300
4.7.9 评价结论与建议	307
4.8 生态环境影响分析与评价	313
4.9 土壤环境影响分析与评价	313
4.9.1 土壤环境影响识别	313
4.9.2 土壤预测评价范围	314
4.9.3 土壤预测与评价结果	314
第五章、环境保护措施	322
5.1 废气治理措施	322
5.1.1 不凝气等有机废气控制措施	322
5.1.2 挥发性有机物无组织排放控制措施	322
5.1.3 开、停车及事故排放气防治	323
5.2 废水污染防治措施	324
5.2.1 碳四水洗废水、生活污水和地面冲洗水	324
5.2.2 雨水及事故水收集处理措施	325
5.3 地下水污染防治措施	326
5.3.1 源头控制	326
5.3.2 分区防控	327
5.3.3 污染监控	328
5.3.4 地下水环境应急响应	333
5.3.5 小结	335

5.4 固体废物污染防治措施	335
5.4.1 一般固废污染防治对策	335
5.4.2 危险废物污染防治对策	335
5.4.3 危险废物贮存方案	335
5.5 噪声治理措施	335
5.6 土壤污染防治措施	336
5.6.1 土壤污染防治原则	336
5.6.2 污染防治分区	337
5.6.3 跟踪监测	337
5.7 生态保护措施	341
5.8 施工期环境保护措施	341
5.8.1 施工期大气污染防治措施	341
5.8.2 施工期废水污染防治措施	341
5.8.3 施工期噪声污染防治措施	342
5.8.4 施工期固体废物防治措施	342
5.8.5 施工期生态保护措施	342
第六章、环境影响经济效益分析	344
6.1 环保投资的环境效益分析	344
6.2 经济及社会效益	345
6.3 环境效益分析	345
第七章、环境管理与监测计划	346
7.1 环境管理机构和职责	346
7.1.1 环境管理机构	346
7.1.2 环保机构、管理人员职责	346
7.2 建设期的环境管理	346
7.3 运行期的环境管理	347
7.4 环境监测	347
7.4.1 监测时段	347
7.4.2 监测对象	347
7.4.3 监测计划	347
7.5 监测制度及管理	352
7.5.1 规章制度	352
7.5.2 资料建档	352
7.5.3 监测数据	352
7.6 培训计划	352
7.7 污染物排放管理	353
7.7.1 排污口管理原则	353
7.7.2 排污口建档管理	354
7.8 竣工环保验收	354
7.8.1 验收内容	354
7.8.2 环保设施验收	354
第八章、环境影响评价结论	357
8.1 项目概况	20
8.2 环境质量现状	20
8.2.1 大气环境	20
8.2.2 声环境	21
8.2.3 地下水环境	21
8.2.4 土壤环境	21
8.3 环境影响预测	21

8.3.1 大气预测	21
8.3.2 地下水环境影响预测评价	22
8.3.3 声环境影响预测评价	22
8.3.4 固体废物对环境影响分析	22
8.3.5 环境风险影响预测评价	23
8.3.6 土壤环境影响预测评价	23
8.4 污染防治措施	23
8.4.1 大气污染防治措施	23
8.4.2 废水污染防治措施	25
8.4.3 噪声污染防治措施	25
8.4.4 固废污染防治措施	25
8.4.5 地下水污染防治措施	26
8.4.6 土壤污染防治措施	26
8.5 产业政策符合性及选址合理性分析	26
8.5.1 政策符合性	26
8.5.2 规划符合性分析	26
8.5.3 选址合理性分析	27
8.6 公众参与小结	28
8.7 评价结论	28

概述

一、项目由来

宁夏宝丰能源集团股份有限公司位于中国能源“金三角”的国家级宁东能源化工基地核心区。2020年，为积极响应习近平总书记关于内蒙古建设国家重要能源和战略资源基地等重要指示精神，宁夏宝丰能源集团股份有限公司与其全资子公司宁夏宝丰能源集团烯烃二厂有限公司共同出资成立内蒙古宝丰煤基新材料有限公司，主要从事石油、煤炭及其他燃料加工。内蒙古宝丰煤基新材料有限公司在内蒙古鄂尔多斯图克工业园区拟建设全球单厂规模最大的烯烃厂，规划年产1325万吨甲醇、500万吨烯烃、250万吨聚乙烯、250万吨聚丙烯。

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目于 2022 年 11 月以环审[2022]183 号获得了中华人民共和国生态环境部关于《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目报告书的批复》。在 2023 年进行优化并获得了内蒙古自治区生态环境厅关于《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告备案意见的函》。

目前项目已经全部建成，于 2024 年 11 月试投产，尚未完成竣工环境保护验收工作。内蒙古宝丰煤基新材料有限公司已进行排污许可的申请，具体编号为 91150626MA0QQQLP18001V。

1-丁烯是一种重要的化工原料，主要作为生产线性低密度聚乙烯（LLDPE）和聚1-丁烯塑料的共聚单体。近些年，随着化工工艺的不断革新，1-丁烯还被应用于生产1-辛烯及十二碳烯等烯烃产品方面，进而用于油品添加剂、表面活性剂以及作为生产高级润滑油、乳化剂、增塑剂等的原料，市场前景非常广阔。

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司自一期项目投产以来，每年副产约25万吨混合碳四产品作为液化气外售。混合碳四中含有大量1-丁烯组分，1-丁烯与混合碳四间存在较大利润空间。为了加强对混合碳四的综合利用、延长产业链、增产高附加值产品、提高企业经济效益，内蒙古宝丰煤基新材料有限公司拟建设25万吨/年1-丁烯装置，增产高附加值聚合级1-丁烯产品，以满足企业后续聚烯烃产业对1-丁

烯产品的需求。本项目区位于一期项目厂区内，东侧为烯烃清净膜处理厂房，北侧为1#MTO装置、西侧为罐区变配电所、机柜间，南侧为2×55万吨/年FDPE装置。

2025年4月29日，取得乌审旗发展和改革委员会出具的项目备案告知书(项目代码：2504-150626-04-01-262913)。

二、项目特点

1、本项目总占地面积0.673hm²，位于一期项目厂区内，不新增占地，项目东侧为烯烃清净膜处理厂房，北侧为1#MTO装置、西侧为罐区变配电所、机柜间，南侧为2×55万吨/年FDPE装置。

2、本项目所加工原料混合碳四来自现有项目的罐区，原料来源充足，采用管道直供方式。

3、项目所需的低压蒸汽、循环水、消防设施、中控室、化验室、废气治理设施、污水处理站等均依托现有项目。

4、本项目拟采用国内自主创新的“选择性加氢+超级预分馏+2-丁烯异构+醚化脱异丁烯+精密精馏”成套工艺，原料适应范围宽、综合能耗低、操作条件灵活、操作弹性大。

6、本项目总投资35000万元，其中环保投资14万元，占投资的0.04%。

三、任务委托

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》等有关规定，2025年4月7日，内蒙古宝丰煤基新材料有限公司委托内蒙古尚清环保科技有限公司承担该项目的环评评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》中的“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中的“全部”，编制环境影响报告书”。

评价单位接受委托后，立即组织专业技术人员对项目场地及其周变环境进行了实地勘察与调研，收集了项目有关的工程资料。依据环境影响评价技术导则的有关要求，编写了《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司25万吨/年碳四制1-丁烯项目环境影响报告书》。

四、环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，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。本项目环境影响评价工作程序详见下图1。

主要评价过程如下：

第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定确定本项目环境影响评价文件类型；研究国家、地方有关环境保护法律法规、政策、标准等；收集和 research 项目相关技术文件和其他相关文件，进行初步工程分析，明确该项目工程组成，根据项目工艺流程确定产排污环节和主要污染物，同时对该项目环境影响区进行初步环境现状调查；结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定评价工作等级、评价范围及评价标准；制定工作方案。

第二阶段：分析论证和预测评价阶段

在进行充分的环境现状调查、监测的基础上开展环境质量现状评价，并进行进一步的工程分析，根据工程分析确定的污染源强以及结合项目区环境特征，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析或评价项目建设对环境的影响范围以及引起的环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性分析。

第三阶段：环境影响报告书编制阶段

建设单位根据国家和地方环境保护规范要求开展公众参与调查活动；对项目建设可能引起的环境污染，通过对本工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，提出进一步减缓环境污染的对策建议；在对建设项目实施后可能造成的环境影响分析、预测的基础上，提出预防或减缓不良环境影响的对策和措施，从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论；完成环境影响报告书的编制。

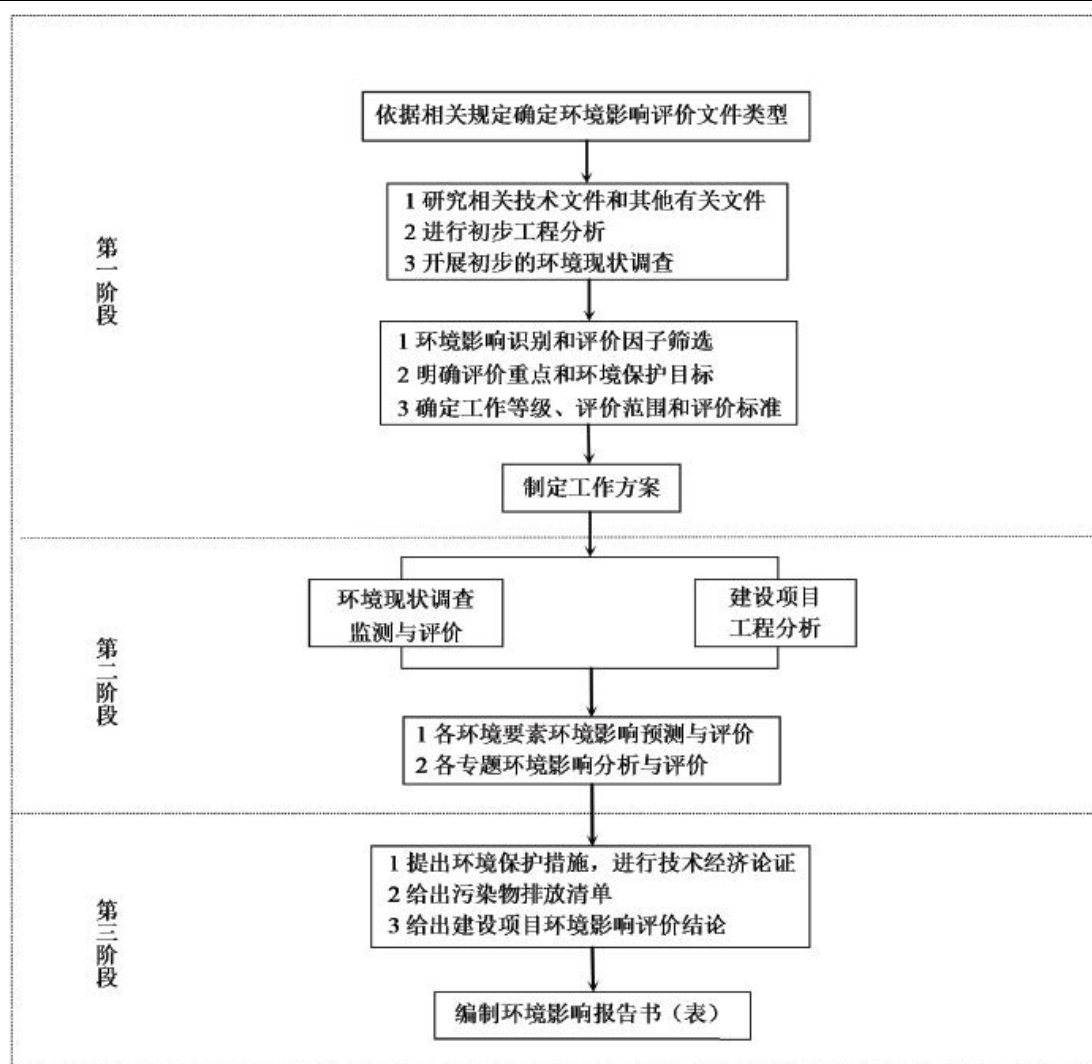


图 1 环境影响评价工作程序图

五、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017), 本项目属于 C 制造业 26 化学原料和化学制品制造业 261 基础化学原料制造。

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类, 属于允许类。因此, 拟建项目的建设符合国家产业政策的要求。

2025 年 4 月 29 日, 取得乌审旗发展和改革委员会出具的项目备案告知书(项目代码: 2504-150626-04-01-262913)。

综上, 项目符合国家有关产业政策要求。

2、“三线一单”符合性分析

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，不涉及鄂尔多斯市生态保护红线范围。

根据《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》所在区域城市环境空气质量达标，鄂尔多斯市乌审旗为达标区。本项目脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜；储罐贮存废气与装卸废气送 1#MTO CO 焚烧炉处理，符合大气环境质量底线要求，不会造成所在区域大气环境质量恶化；本项目排放的工艺废水及生活污水收集后送至依托污水处理站处理后全部回用，废水不外排；各类固体废物均妥善处理。本项目三废均能有效处理，不会明显降低区域环境质量现状，因此项目的建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

本项目位于宝丰已批复的厂址内，且项目位于图克工业项目区用地规划范围，不新增占地。本项目在生产运营过程中有一定量的水、电等资源消耗，本项目生产用水水源、生活用水均由工业园区统一供给。本项目采用绿电，项目年用电量 3600 万 kW，依托煤制烯烃项目变电站。因此，各项资源量在区域的可承受范围内，项目建设符合区域资源利用上线要求。

本项目符合重点管控单元—内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区准入清单要求。

综上，本项目符合鄂尔多斯市“三线一单”要求。

3、相关规划及政策符合性分析

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，项目建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020 年版）》《内蒙古苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书》《内蒙古苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书的审查意见》（内环函〔2020〕177 号）等要求。

六、关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题有：

- (1)项目生产过程中排放的废气对大气环境的影响；
- (2)项目污水处理站依托的可行性和可靠性；
- (3)项目建设对地下水环境、土壤环境的影响；
- (4)产生的固体废物是否得到有效处置；
- (5)运营期环境风险影响，及采取的环境风险防控措施是否可确保项目的环境风险可防可控。

七、环境影响评价的主要结论

本项目符合国家产业政策，项目建设符合园区总体规划和规划环评；在采取环评提出的污控措施下，正常情况下可确保达标排放且对环境产生的不利影响较小；项目的建设符合地区总量控制的要求；项目的公众参与中居民没有对项目的建设提出反对意见。综上所述，在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护方面分析，项目可行。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 项目委托书

《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响评价委托书》，2025 年 4 月 7 日。

1.1.2 法律法规

1、国家法律

(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;

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第 24 号), 2018 年 12 月 29 日;

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订), 2018 年 10 月 26 日;

(4)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订), 2018 年 1 月 1 日;

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2020 年 9 月 1 日;

(6)《中华人民共和国噪声污染防治法》, 2022 年 6 月 5 日;

(7)《中华人民共和国清洁生产促进法》, 2012 年 7 月 1 日;

(8)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年修订), 2018 年 10 月 29 日;

(9)《中华人民共和国节约能源法》(2018 年修订), 2018 年 10 月 29 日;

(10)《中华人民共和国土壤污染防治法》, 2019 年 1 月 1 日;

(11)《中华人民共和国土地管理法》, 2020 年 1 月 1 日;

(12)《中华人民共和国自然保护区条例》, 2017 年 10 月 7 日。

2、国家法规与政策

(1)《建设项目环境保护管理条例》, 2017 年 10 月 1 日;

(2)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 2024 年 2 月 1 日;

(3)《危险化学品安全管理条例》(国务院, 令第 645 号), 2013 年 12 月 7 日;

(4)《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》(国办发〔2010〕33 号), 2010 年 5 月 11 日;

(5)《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日；

(6)《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；

(7)《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；

(8)《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源〔2014〕506 号），2014 年 3 月 24 日；

(9)《产业转移指导目录（2018 年本）》（工业和信息化部，公告 2018 年第 66 号），2018 年 12 月 20 日；

(10)《突发环境事件应急管理办法》（原国家环保部令，部令第 34 号），2015 年 6 月 5 日；

(11)《国家危险废物名录》（2025 年版），2025 年 1 月 1 日；

(12)《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）；

(13)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日；

(14)《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中共中央国务院，中发〔2018〕17 号），2018 年 6 月 16 日；

(15)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，令第 4 号），2019 年 1 月 1 日；

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

(17)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；

(18)《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）；

(19)《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》（环办环发〔2020〕36 号）；

(20)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评

[2018]11 号)。

3、地方性法规及规范性文件

- (1)《内蒙古自治区生态环境保护条例》，2025 年 3 月 1 日起施行；
- (2)《内蒙古自治区主体功能区规划》，2012 年 7 月；
- (3)《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])；
- (4)《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高能耗项目的通知》（发改办产业[2021]653 号）；
- (5)《内蒙古自治区工业和信息化厅 发展和改革委员会印发关于提高部分行业建设项目准入条件规定的通知》（内工信原工字〔2019〕454 号）；
- (6)《内蒙古自治区工业和信息化厅关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》（内工信办字[2021]87 号）；
- (7)《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办发[2018]88 号)；
- (8)《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24 号）；
- (9)《鄂尔多斯市大气污染防治工作领导小组办公室关于进一步提升挥发性有机物(VOCs)治理整体水平的通知》（鄂气治办〔2021〕6 号）；
- (10)《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日；
- (11)《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2018 年 12 月 6 日；
- (12)《内蒙古自治区水污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日；
- (13)《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》（内政发[2015]119 号）；
- (14)《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》（内政发[2016]127 号）；
- (15)《鄂尔多斯市环境保护条例》，2017 年 1 月 1 日；
- (16)《鄂尔多斯市大气污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日；
- (17)《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》(内发改环资字

[2021]209 号);

(18)《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》。

4、相关导则及技术规范

(1)《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 声环境》(HJ2.4-2021);

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018);

(8)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);

(9)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(10)《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(11)《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

(12)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号);

(13)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2015-2012);

(14)《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；

(15)《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）；

(16)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（ HJ942-2018）；

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

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

(19)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》
（HJ944-2018）；

(20)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

(21)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。

1.1.3 其他编制依据

(1)《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司25万吨/年碳四制1-丁烯项目可行性研究

报告》，上海河图工程股份有限公司，2025年3月；

(2)《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期260万吨/年煤制烯烃和配套40万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》，中国寰球工程有限公司，2022年11月；

(3)《关于内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书的批复》（环审[2022]183 号），中华人民共和国生态环境部，2022 年 11 月 23 日；

(4)《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期260万吨/年煤制烯烃和配套40万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告》，中国寰球工程有限公司，2023年11月；

(5)《内蒙古自治区生态环境厅关于内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 4 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告备案意见的函》，内蒙古自治区生态环境厅，2023 年 12 月 28 日；

(6)《苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书》，北京师范大学，2020 年 11 月；

(7)《苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书的审查意见》(内环函〔2020〕177 号)，2020 年 11 月；

(8)建设单位提供的其他相关技术资料 and 基础数据。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

(1)根据国家和地方的有关法律法规，分析项目的建设是否符合国家的产业政策和相关发展规划，其生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策。从环境保护的角度论证该项目的合理性、可行性，提出环境对策和建议。

(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 and 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)通过对该建设项目的施工期、运营期进行全过程工程分析，掌握生产工艺流程及其水平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和生态影响的范围、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)从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

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

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.3.1 评价因子识别

根据本项目特点及实地踏勘，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素进行识别和筛选。本项目营运期产生的废气、废水、固废及噪声会对大气环境、水环境和声环境产生长期的不利影响，在非正常工况和事故排放时这些影响会加剧。

(1) 施工期环境影响识别

本项目施工期对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工方式、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响识别一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运存放、使用	扬尘

	施工车辆尾气	NO _x 等
水环境	施工人员生活污水等	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失

(2) 运营期环境影响识别

本工程环境影响的重点时段为运营期，运营期的不利影响主要表现在对环境空气、水环境、环境噪声等方面。根据拟建工程排污特点及所处环境特征，环境影响因素的识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	工艺废气	甲醇、非甲烷总烃
	贮存、装卸无组织	甲醇、非甲烷总烃
	非正常及事故排放废气	甲醇、非甲烷总烃
地下水	装置区	甲醇、石油类
土壤		
	事故废水及废液泄漏	石油烃
地表水	/	/
声环境	生产设备、风机及泵等设备	噪声
风险	生产设施	废水外排、泄漏爆炸等

1.3.2 评价因子的筛选

根据工程的工艺特点、建设内容以及所在区域的环境特点等，对本工程的环境影响因子进行了识别与筛选，筛选结果见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子筛选结果一览表

序号	环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子
1	大气环境	基本因子：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ ； 特征因子：甲醇、非甲烷总烃	甲醇、非甲烷总烃
2	地下水	基本因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅； 特征因子：石油类、甲醇、MTBE	石油类
3	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
4	固体废物	——	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾

序号	环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子
5	环境风险	——	甲醇、CO、1-丁烯、MTBE、顺-2-丁烯、反-2-丁烯
6	土壤环境	基本因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙炔、顺-1,2-二氯乙炔、反-1,2-二氯乙炔、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯丙烷、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、苯乙炔、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 特征因子：pH、石油烃	石油烃
7	总量控制	非甲烷总烃	

1.4 评价内容及评价重点

1.4.1 评价内容

根据本工程特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 1.4-1。

表 1.4-1 评价内容一览表

章节	项目	内容
	概述	建设项目的特点、环境影响评价的工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、环境影响评价的主要结论
1	总则	编制依据、评价因子与评价标准、评价工作等级和评价范围、主要环境保护目标等
2	建设项目工程分析	工程建设项目概况、影响因素分析、污染源强核算
3	环境现状调查与评价	自然环境概况；环境空气、地下水、声环境、土壤环境现状监测与评价
4	环境影响预测与评价	营运期环境空气、声环境、地下水环境、生态环境、土壤环境影响预测与评价、固体废物环境影响分析、风险评价
5	建设项目合理性分析	产业政策、园区规划、选址合理性、三线一单等相符性分析
6	施工期环境影响分析	施工期废气、废水、固废、噪声环境影响分析
7	环境保护措施及可行性论证	针对本项目废气、废水、噪声及固体废物治理措施的可行性进行论证
8	环境影响经济损益分析	社会效益分析、经济效益分析、环保投资及其效益分析、环境损益分析
9	环境管理与监测计划	工程环境管理和环境监测建议
10	环境影响评价结论	工程可行性结论

1.4.2 评价重点

评价重点：针对本工程主要环境污染特点，本次评价工作在对项目进行工程分析的基础上，对大气环境、水环境、声环境、固体废物、土壤环境、环境风险、生态进行评价与分析。对大气环境、水环境、固体废物、土壤环境做重点评价，对声环境、生态做一般分析。同时对污染防治设施的可行性进行综合分析论证。

评价时段：本项目评价时段为施工期和运营期，运营期为本次评价重点。

1.5 环境功能区划

项目所在地隶属于鄂尔多斯市乌审旗管辖，环境功能区划如下：

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中环境空气质量功能区的分类：；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本项目位于内蒙古鄂尔多斯乌审旗苏里格开发区图克厂区规划范围内，占地属于工业用地，该区域环境空气功能区划为二类功能区执行。

（2）地下水环境

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，III类：主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。

（3）声环境

项目所在地为工业企业集中区域，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定：项目所在区域声环境功能区划为3类区，周边敏感点按2类区。

（4）土壤环境

项目占地属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地。

厂区外牧草地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

厂区居民点执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018) 中第一类用地。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域的环境空气质量功能区属于二类区，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值；甲醇执行《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。

表 1.6-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值		单位	标准来源
		一级标准	二级标准		
PM ₁₀	24小时平均	50	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及修改单
	年平均	40	70		
PM _{2.5}	24小时平均	35	75		
	年平均	15	35		
SO ₂	1小时平均	150	500		
	24小时平均	50	150		
	年平均	20	60		
NO ₂	1小时平均	200	200		
	24小时平均	80	80		
	年平均	40	40		
臭氧（O ₃ ）	1小时平均	160	200		
	日最大8小时平均	100	160		
CO	1小时平均	10	10	mg/m ³	
	24小时平均	4	4		
甲醇	1小时平均	3000		μg/m ³	《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
	24小时平均	1000			
非甲烷总烃	1小时平均	2.0		mg/m ³	参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值

(2) 地下水

地下水质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，见表 1.6-2。

表1.6-2 地下水质量评价标准一览表

序号	项目	标准限值	单位	标准来源
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	无量纲	GB/T 14848-2017III类水标准
2	总硬度	≤450	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
3	溶解性总固体	≤1000	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
4	耗氧量	≤3.0	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
5	氨氮	≤0.5	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
6	硝酸盐(以 N 计)	≤20	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
7	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
8	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	≤250	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
9	氯化物（Cl ⁻ ）	≤250	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
10	氟化物	≤1.0	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
11	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
12	氰化物	≤0.05	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
13	砷	≤0.01	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
14	汞	≤0.001	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
15	铅	≤0.01	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
16	镉	≤0.001	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
17	铁	≤0.3	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
18	锰	≤0.1	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
19	六价铬	≤0.05	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
20	钠	≤200	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
21	石油类	≤0.05	mg/L	GB 3838-2002III类水标准
22	总大肠菌群	≤3	MPNb/100mL	GB/T 14848-2017III类水标准
23	菌落总数	≤100	CFU/mL	GB/T 14848-2017III类水标准
24	铜	1.00	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
25	锌	1.00	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
26	硒	0.01	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
27	硫化物	0.02	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
28	碘化物	0.08	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准
29	铝	0.20	mg/L	GB/T 14848-2017III类水标准

（3）声环境

厂址执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，厂址周边居民点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，见表 1.6-3。

表1.6-3 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	备注
2 类区	60dB (A)	50dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准
3 类区	65dB (A)	55dB (A)	

(4) 土壤环境

厂区执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地土壤污染风险标准限值; 厂外牧草地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 农用地(其他)土壤污染风险筛选值; 厂区居民点执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地。

表1.6-4 土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)一览表(单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	标准限值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53

序号	污染物项目	CAS 编号	标准限值	
			第一类用地	第二类用地
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	100-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	76
36	苯胺	62-53-3	260	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256	2256
38	苯并[α] 蒽	56-55-3	15	15
39	苯并[α] 芘	50-32-8	1.5	1.5
40	苯并[b] 荧蒽	205-99-2	15	15
41	苯并[k] 荧蒽	207-08-9	151	151
42	蒽	218-01-9	1293	1293
43	二苯并[α , h] 蒽	53-70-3	1.5	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15	15
45	萘	91-20-3	70	70
特征因子				
46	石油烃	—	826	4500

表1.6-5 农用地（其他）土壤环境质量标准限值一览表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目（其他）	筛选值			
		pH $\leq$ 5.5	5.5<pH $\leq$ 6.5	6.5<pH $\leq$ 7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250

序号	污染物项目（其他）	筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

1.6.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目施工期颗粒物污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控限值，见表 1.6-6。

表1.6-6 GB 16297-1996表2无组织排放监控限值

污染物	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

本项目运营期厂界非甲烷总烃无组织排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 13157-2015）表 7 无组织排放监控限值，甲醇无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控限值，见表 1.6-7。

表1.6-7 无组织排放限值

污染物	标准值	标准
非甲烷总烃	4.0 mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 13157-2015）表 7 标准限值
甲醇	12 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2

本项目运营期厂内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 排放监控限值，见表 1.6-8。

表1.6-7 无组织排放限值

污染物	标准值	特别排放限制	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10mg/m ³	6mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30mg/m ³	20mg/m ³	监控点处任意一次浓度值	

（2）噪声

运营期厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表1.6-8 环境噪声排放标准

时期及监测点	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
--------	-----------	-----------

施工期场界	70	55
运行期厂界	65	55

(3) 固体废弃物

危险废物分类执行《国家危险废物名录（2025年版本）》、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）。

本项目产生的固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

1.7 评价等级与评价范围

1.7.1 评价等级

1.7.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价项目分级判据的规定及设计单位提供的技术资料，结合初步工程分析，项目选择主要污染因子非甲烷总烃，分别计算其最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

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

评价工作等级按表 1.7-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上公式计算。

表1.7-1 评价工作级别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

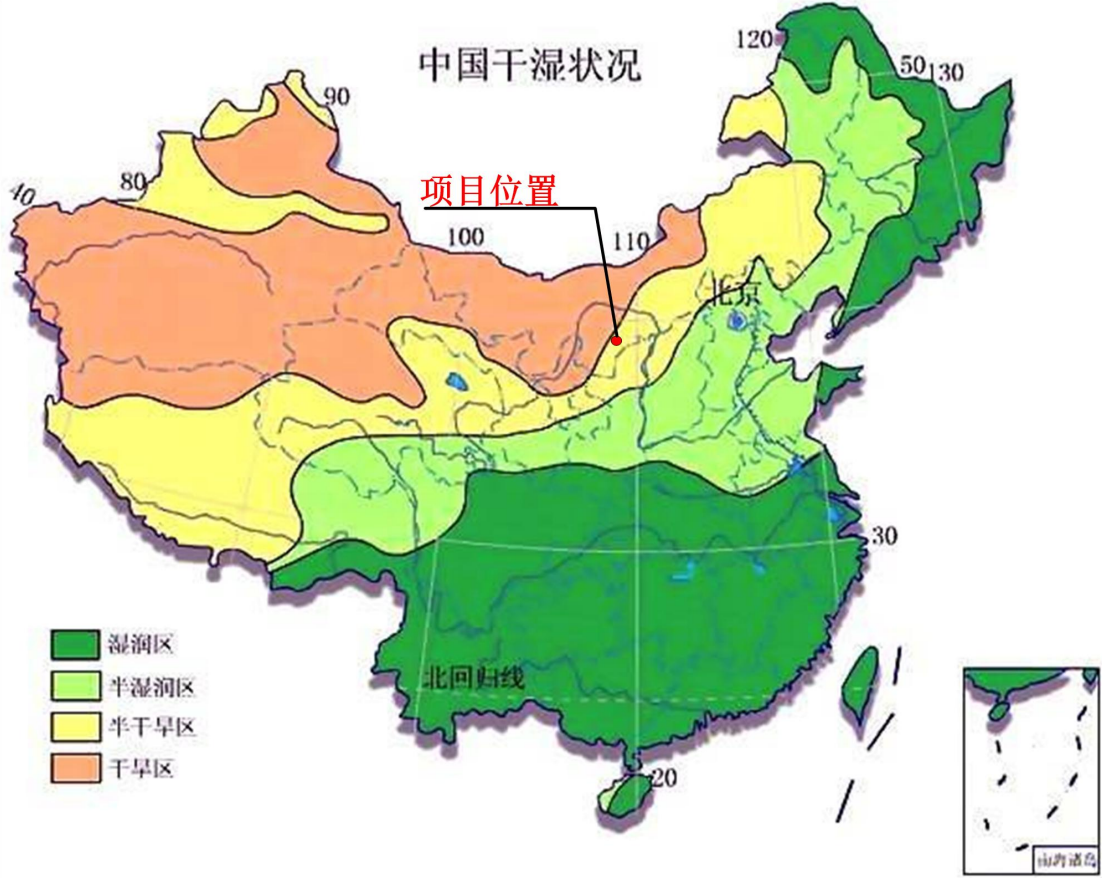


图1.7.1-1 区域湿度条件判断图

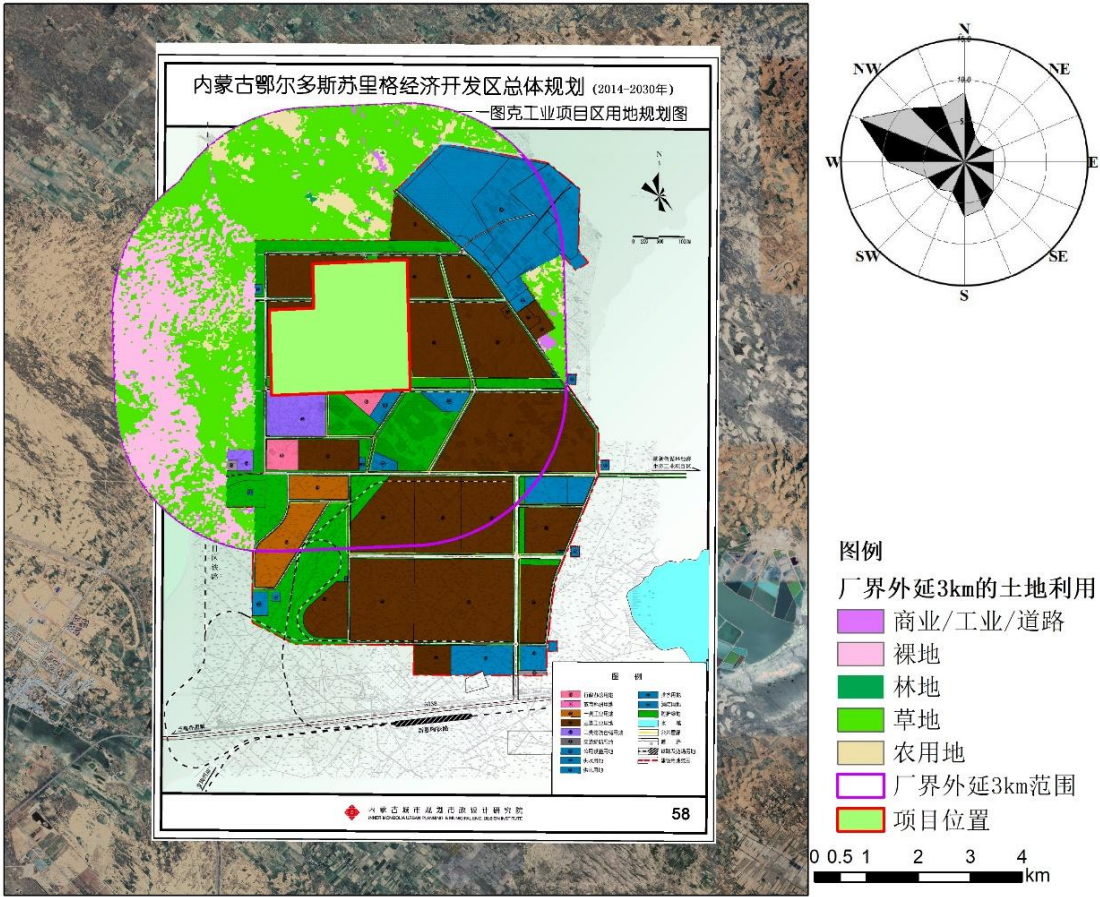


图1.7.1-2 城市/农村判定图

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型（AERSCREEN）分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作等级判据进行分级。估算模式参数见表 1.7-2，各源污染物估算结果汇总见表 1.7-3。

表1.7-2 估算模式参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	15.86 万
最高环境温度/℃		37.6℃
最低环境温度/℃		-31.2℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否

参数		取值
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

根据表 1.7-3 可知，污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}=9.56\%$ (装置区无组织 VOCs)，其最大占标率 $P_{\max}<10\%$ ，故判定项目大气环境评价工作等级为二级。

表 1.7-3 各源污染物浓度汇总表

序号	污染源名称	非甲烷总烃下风向最大质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 占标率%	甲醇下风向最大质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 占标率%
1	装置区无组织废气	9.56 0	3.19 0
2	各源最大值(占标率%)	9.56	3.19

1.7.1.2 声环境

本项目建设地点位于苏里格经济开发区图克工业项目区“煤质烯烃项目”厂区内，厂址声环境质量功能区为 GB3096 规定的 3 类区，项目区东北方向距离“煤质烯烃项目”厂界 798.8 米左右有两户零散的居民房屋（属于达汉庙嘎查），为 GB3096 规定的 2 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

表 1.7-4 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A) 以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A) 以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价

(2) 评价范围

根据本项目声源情况和厂址位置情况，噪声评价等级为二级，煤制烯烃厂界外 200m。

1.7.1.3 地下水

(1) 行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目属于“L 石化、化工，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，除单纯混合和分装外的”编制报告书类别，属I类建设项目。

(2) 地下水的敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ-2016)建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.7-5。

表 1.7-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感程度
敏感	集中式饮用水源地（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	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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》中界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目选址范围内不涉及饮用水水源保护区，项目厂区周围虽存在水源地保护区，但厂区与水源地的地下水不存在上下游补排关系或补排关系微弱：查干淖尔水源地二级保护区位于厂区东侧约 3.47km，水源地二级保护区距评价范围最近距离为 1km，项目区地下水流向为西北向东南，该水源地位于项目侧向，厂区不属于其补给径流区；乌审旗图克镇水源地二级保护区位于厂区西南侧约 5.05km，水源地二级保护区距评价范围最近距离为 1.8km，项目区地下水流向为西北向东南，该水源地位于项目侧向，厂区不属于其补给径流区。厂区下游及周边存在分散式饮用水井，因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。

(3) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影

响评价等级确定见表 1.7-6。

表 1.7-6 地下水环境影响评价等级分级表

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

综上，本项目类别为 I 类，地下水环境敏感程度属“较敏感”，因此，地下水环境影响评价工作级别为一级。

1.7.1.4 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表 1.7-7。

表 1.7-7 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{量纲一})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	/

本项目生活污水、地面冲洗水及初期雨水送依托“煤制烯烃装置”烯烃污水处理站处理，处理后的尾水再进入污水回用装置进一步处理。各废水均回用不外排，地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

根据导则 7.1.2 项可知，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。根据导则 8.1.2 可知，水污染影响型三级 B 评价主要评价内容包括：a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

1.7.1.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 1.7-8。

表 1.7-8 环境风险评价工作等级划分表

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

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

根据评价项目涉及的危险物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定

环境风险潜势，划分环境风险评价工作等级。

本项目危险物质影响环境的途径主要为大气环境、地下水环境、地表水环境，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及附录 C，项目危险物质与工艺系统危害性(P)的等级为高度危害(P1)；危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)、地下水环境敏感程度为环境高度敏感区(E2)；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，判定项目大气环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 III。

表 1.6-9 项目各环境要素风险潜势判断

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势
大气环境	E3	P1	III
地下水	E1	P1	IV ⁺

本项目大气环境风险潜势为 III，大气风险评价分级为二级；地下水环境风险潜势为 IV⁺，地下水风险评价等级为一级。

1.7.1.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)“6.1.8 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”，本项目位于内蒙古鄂尔多斯市苏里格经济开发区图克工业项目区“煤质烯烃项目”厂区内，园区规划环评已批准，本项目符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此，项目不确定生态影响评价等级，直接进行生态简单影响分析。

1.7.1.7 土壤环境

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

(1) 行业分类

本项目属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价行业分类表中的“制造业—石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”，确定项目所属的土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

(2) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）和小型（ $5\leq \text{hm}^2$ ），本项目位于现有厂区，无新增占地，占地规模为小型。

（3）敏感程度

污染影响型建设项目土壤环境敏感程度分级见表 1.7-11。

表 1.7-11 土壤环境敏感程度分级表

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
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

“煤质烯烃项目”厂址 1.0km 范围内存在牧草地，故判定为“敏感”。

（4）评价等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 1.7-12。

表 1.7-12 土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	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

项目属于 I 类项目，占地规模属于小型，敏感程度为敏感，因此项目土壤环境评价等级为一级。

1.7.2 评价范围

1.7.2.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.4 评价范围确定，本项目评价等级为二级，评价范围边长为 5km 的矩形区域。

1.7.2.2 声环境

本次声环境评价范围确定为煤制烯烃项目厂界外延 200m 的区域。

1.7.2.3 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据项目所在

地水文地质条件划定，重点考虑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。本次结合自定义法及公式计算法综合确定地下水调查评价范围。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据以往水文地质勘察资料，为保守计算，取浅层地下水上部含水层渗透系数最大值为 4.81m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据评价区地下水流场获得，保守取调查评价区浅层地下水水力坡度极大值为 13.9‰；

T—质点迁移天数，取 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，保守取以往勘察和哈头才当水源地勘察确定的浅层地下水上部含水层给水度 0.18。

根据上述公式计算 $L=3714.39m$ ，为了方便建立数值模型，更好的概化边界条件，调查评价范围考虑下游东南、南侧以 1320m 标高的等水位线为界，上游北侧以 1377m 标高的等水位线为界，东北、西北均以垂直等水位线的流线为界，调查评价范围面积 40.16km²。

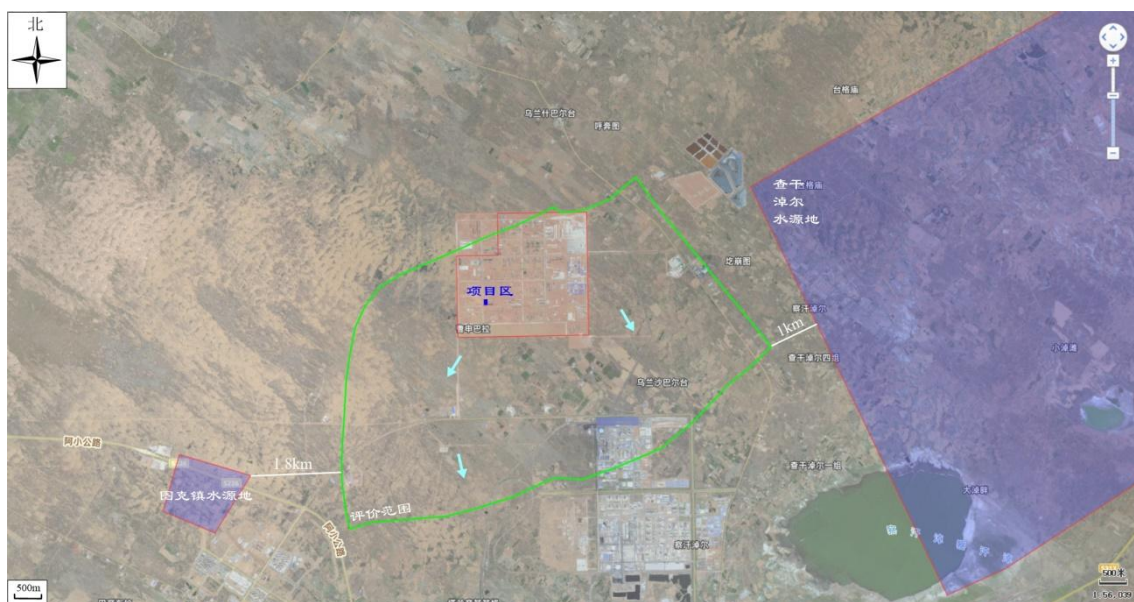


图 1.7.2-1 地下水评价范围及项目与水源地位置关系图

1.7.2.4 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，依据项目环境风险各要素的评价等级分别确定各自的评价范围：大气环境风险评价范围为项目厂界外 5km 的范围，地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致；由于项目设置有“单元-厂区-园区”三级防控体系，因此地表水环境风险评价不设定评价范围。

1.7.2.5 生态环境

本次生态评价为简单分析，评价范围为煤制烯烃厂界外扩 500m 范围内区域。

1.7.2.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，项目属于污染影响型项目，土壤评价工作等级为一级，则土壤环境评价范围确定为项目占地范围外扩 1km 的范围。

本项目环境影响评价工作等级及评价范围统计见表 1.7-13。

表 1.7-13 环境影响评价工作等级及评价范围

评价项目	评价等级		评价范围
大气环境	一		以煤制烯烃大厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
地下水环境	三		调查评价范围考虑下游东南、南侧以 1320m 标高的等水位线为界，上游北侧以 1377m 标高的等水位线为界，东北、西北均以垂直等水位线的流线为界，调查评价范围面积 40.16km ² 。
声环境	三		煤制烯烃厂界外扩 0.2km 的范围
生态环境	简单分析		煤制烯烃厂界外扩 0.5km 的范围
土壤环境	一		煤制烯烃占地范围外扩 1km 的范围
环境风险	大气	二	以煤制烯烃大厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
	地下水	二	地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致
	地表水	简单分析	地表水环境风险评价不设定评价范围

1.8 保护目标

本项目主要环境保护目标见表 1.8-1、表 1.8-2、表 1.8-3、图 1.8-1、图 1.8-2、图 1.8-3。

表 1.8-1 环境空气保护目标

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km	保护要求
1	图呼勒岱嘎查	村庄	居民，240 户 652 人	二类区	S	0.572	《环境空气质量标准》及其修改单（GB3095-2012） 二级标准
2	塔拉木多	村庄	居民，4 户 8 人	二类区	WS	1.44	
3	北侧零散牧户	居民	居民，2 户 6 人	二类区	N	0.785	
4	达汉庙嘎查	村庄	居民，2 户 6 人	二类区	NE	0.124	
5	西北零散牧户	居民	居民，2 户 6 人	二类区	NW	0.798	

表 1.8-2 环境保护目标（声环境、土壤、风险、地表水环境）

序号	类别	保护目标名称		位置关系		敏感目标情况	保护要求
				方位	相对厂界距离/km		
1	声环境	达汉庙嘎查		NE	0.124	居民，2 户 6 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
2	环境风险	1#	图呼勒岱嘎查	S	0.572	居民，240 户 652 人	——
		2#	塔拉木多	WS	1.44	居民，4 户 8 人	
		3#	北侧零散牧户	N	0.785	居民，2 户 6 人	
		4#	达汉庙嘎查	NE	0.124	居民，2 户 6 人	
		5#	西北零散牧户	NW	0.798	居民，2 户 6 人	
3	土壤环境	煤制烯烃厂界外 1km 范围内牧草地 611.89hm ² 、耕地 87.88hm ² ，以及厂界东北处达汉庙嘎查 2 处居民					《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 风险筛选值
4	生态环境	煤制烯烃项目厂界外 500m 牧草地、耕地、野生动物、植物					植被多样性 不被破坏

表 1.8-3 评价区地下水环境保护目标

一、分散式饮用水井

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书

序号	编号	位置	坐标		井深(m)	取水层位	用途	供水人口 (人)	开采量 (m³/d)
			X	y					
1	tc27	乌兰什巴台村十社	368477	4334265	60	K	生活	16	0.8
2	tc65	葫芦素村	369595	4330455	50	Q+K	生活	10	0.5
3	tc67	葫芦素村	369236	4330702	50	Q+K	生活	8	0.4
4	tc69	图克塔兰几其格嘎查	367362	4330997	55	K	生活	10	0.5
5	tc71-1	葫芦素村	367756	4330880	50	Q+K	生活	8	0.4
6	tc159	图克镇生活垃圾处理厂	362811	4329149	15	Q	生活	6	0.3
7	tc160	巴音达来	364157	4330274	100	Q+K	生活	16	0.8
8	tc161	查汗特老亥	363919	4330694	120	Q+K	生活	18	0.9
9	tc166	图克塔赖其圪	365772	4330054	120	Q+K	生活、灌溉	4	53.9
10	tc167	查汗特老亥	366125	4329797	120	Q+K	生活、灌溉	6	61.66
11	tc187	查汗特老亥	367034	4328620	50	Q+K	生活	20	1

二、集中式水源地

地下水评价范围内无集中式饮用水源地

三、评价区含水层

评价区第四系孔隙水和白垩系裂隙孔隙水含水层

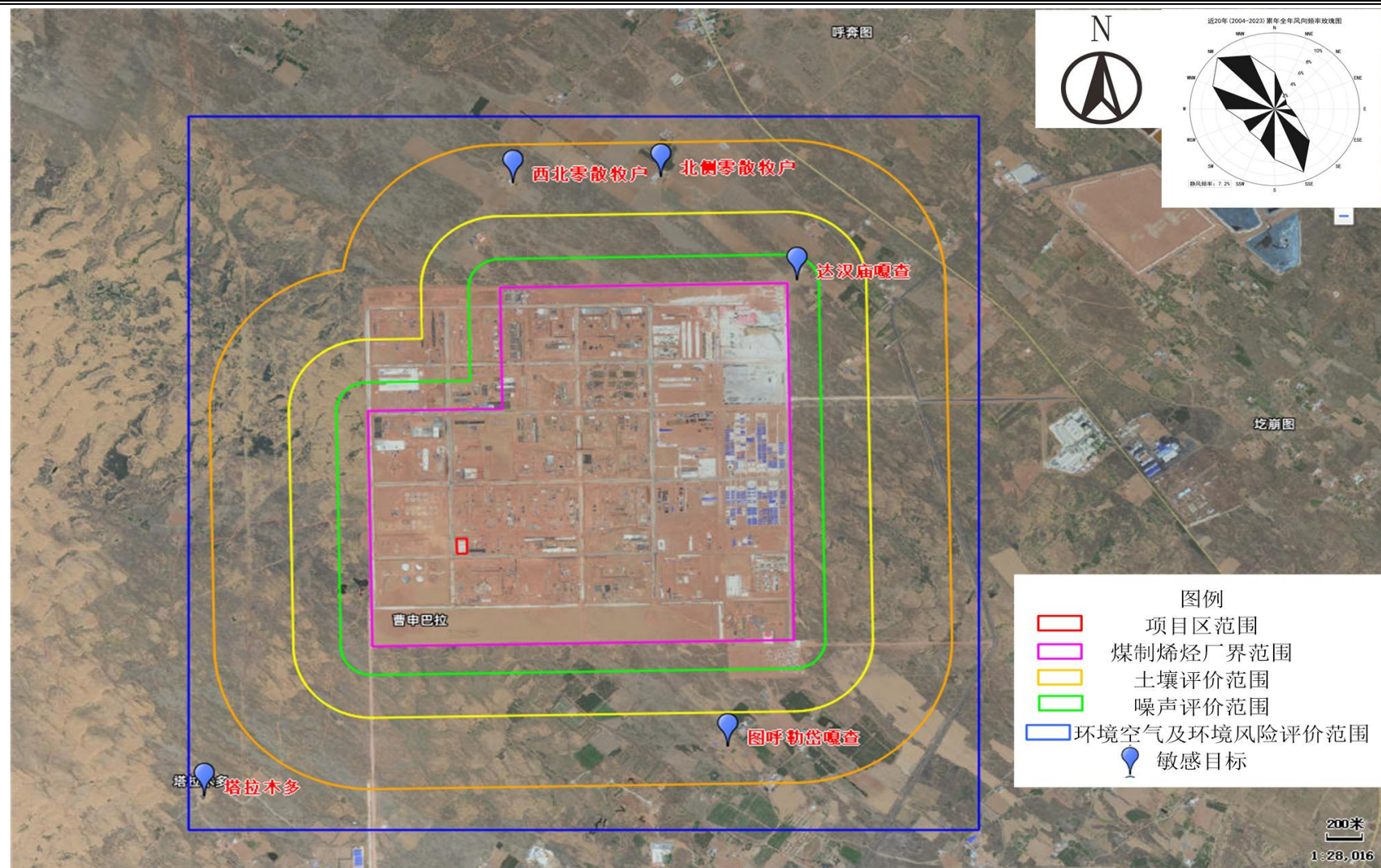


图 1.8-1 环境保护目标图

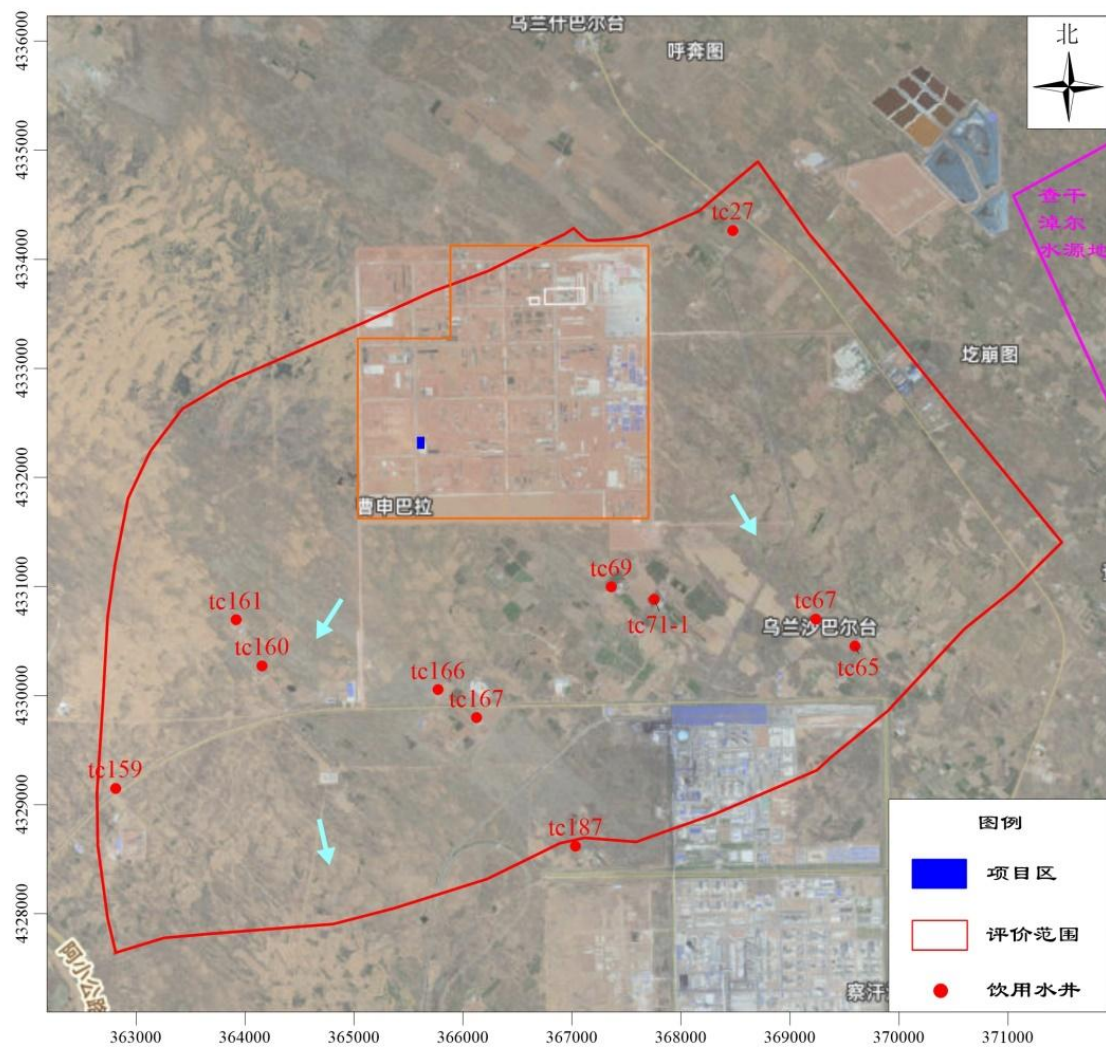


图 1.8-3 土壤环境保护目标图

第二章 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目名称、性质、建设单位及建设地点

项目名称：内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目

建设单位：内蒙古宝丰煤基新材料有限公司

建设性质：新建

占地面积：0.673hm²

建设地点：内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区图克工业项目区

2.1.2 项目总投资、工作制度、劳动定员

项目总投资：本项目总投资为 35000 万元

工作制度：年操作时间 8000h

劳动定员：劳动定员为 8 人

2.1.3 项目组成

本项目项目组成见表 2.1.3-1。

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书			
表 2.1.3-1 项目组成一览表			
工程组成		建设内容	备注
主体工程	选择性加氢部分	由塔顶冷凝器、塔顶回流罐、碳四原料水洗塔、脱 DME 塔、回流泵、一段加氢进料加热器、一反进料混合器、一段加氢反应器、一段加氢产物冷却器、二反进料混合器、二段加氢反应器、二段加氢产物冷却器组成。	新建
	超级预分馏部分	由塔顶冷凝器、塔顶回流罐、预分馏塔、后加氢进料混合器、后加氢反应器、后脱氢塔、回流泵组成。	新建
	2-丁烯异构部分	由异构进料-产物换热器 I、异构原料气化罐、异构进料-产物换热器 II、异构反应器、异构反应进料电加热器、异构进料气化器组成。	新建
	醚化脱异丁烯部分	由甲醇原料罐、甲醇净化器、静态混合器、反应进料换热器、醚化反应器、催化蒸馏塔进料-MTBE 换热器、催化蒸馏塔、共沸精馏塔、甲醇回收塔、塔顶冷凝器、回流罐、回流泵、甲醇萃取塔、萃取塔进料换热器组成。	新建
	精密精馏部分	脱轻塔、塔顶水冷器、回流罐、回流泵、1-丁烯塔、1-丁烯产品干燥器组成。	新建
储运工程	原料系统	本项目建设后增加原料精甲醇消耗量 0.66 万吨/年，建设前年消耗 0.62 万吨/年，合计 1.28 万吨/年。依托厂区现有 1 台 5000m³ 精甲醇储罐	依托
		本项目建设后，由原富裕 28.64 万吨/年的混合碳四外销，改为全部进拟建 1-丁烯装置消纳处理，依托厂区现有 3 台 3000m³ 混合碳四球罐储存（新增两台碳四原料泵供料），满负荷工况下富裕 3.64 万吨/年的混合碳四通过现有的汽运设施出厂外销	罐组依托，新增两台碳四原料泵
	成品系统	本项目建设后，1-丁烯产量较建设前增加 14.04 万吨/年，供厂区现有 PE 装置消纳 7.75 万吨/年，还剩余 6.29 万吨/年送往厂区现有 3 台 3000m³ 的 1-丁烯球罐，通过现有的汽运设施出厂外销。	依托
		本项目建设后，MTBE 产量较建设前增加 1.83 万吨/年，建设前年产 0.55 万吨/年，合计 2.38 万吨/年，送往厂区现有 2 台 1000m³ 的 MTBE 储罐，通过现有的汽运设施出厂外销。	依托
		本项目建设后，重碳四产量较建设前增加 8.97 万吨/年，建设前年产 0.24 万吨/年，合计 9.21 万吨/年，送往厂区现有 2 台 3000m³ 的重碳四球罐，通过现有的汽运设施出厂外销。	依托
辅助工程	中央控制室	依托煤制烯烃项目中央控制室，操作区域内分别设置分散型控制系统、安全仪表系统、气体监视系统、火灾报警系统、闭路电视监视系统以及辅助操作台	依托
	中心化验室及环境监测站	托煤制烯烃项目中心化验室及环境监测站	依托
	空压厂房	本项目开工吹扫依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目的空分装置。空分装置主要为气化装置、硫磺回收装置提供氧气并为全厂提供不同压力的氮气、压缩空气、仪表空气等，共设 6 套制氧能力为 11 万 Nm³/h 的空分装置 6 套，其中 5 套汽驱、1 套电驱，年操作时间 8000h。	依托
	动力站	依托煤制烯烃项目动力站，5 台 550t/h 高温高压煤粉锅炉，3 开 2 备。冬季供蒸汽 1384.20t/h，燃料煤消耗 132.41 万吨/年。	依托
	循环水站	项目循环水量 8090.3m³/h，本项目依托煤制烯烃项目烯烃循环水站 1，设计能力为 130000m³/h。	依托
	除盐水及凝液精制站	项目除盐水量 6.25m³/h、凝结水量 28.21m³/h，本项目依托煤制烯烃项目除盐水及凝液精制站，产水量 7675m³/h，已使用水量 5067m³/h。具体设计规模为：1、除盐水系统采用“多介质过滤器+超滤+反渗透+电除盐（EDI）”处理系统，设计最大制水量 2700t/h；2、透平冷凝液精制系统采用除铁过滤器+前置阳床+混床系统，设计处理能力为 1650t/h；3、工艺冷凝液精制系统采用活性炭过滤器+除铁过滤器+前置阳床+混床处理系统，设计处理能力 1925t/h；4、空分透平凝液采用除铁过滤器处理，设计处理能力为 1400t/h。	依托
公用工程	给水	本项目新鲜水由园区生产供水管网供给，生活用水由园区生活供水管网供给，除盐水资源由依托“内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期煤制烯烃项目”厂内除盐水及凝液精制站提供。	依托
	排水	本次员工产生的生活污水进入生活污水管道，重力流排至烯烃污水处理站，处理后经过污水回用系统处理装置处理作为循环补充水。 地面冲洗水，重力流至装置含油污水收集池，压力输送至煤制烯烃项目烯烃污水处理站，处理后经过污水回用系统处理装置处理作为循环补充水； 污染雨水系统收集各生产装置污染雨水及事故排水。在生产装置设施界区内采用重力排水系统排至装置界区内初期雨水池，再用泵加压后排至烯烃污水处理站处理后排入污水回用系统； 事故污水系统是发生消防事故时，有污染的各生产装置设施界区内消防事故污水，首先经装置区内管线重力排入装置区内初期雨水池，初期雨	依托

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书				
		水池储满后，事故水经溢流井流到雨水管线，由雨水管线最终送至消防事故水池收集储存。本项目依托煤制烯烃项目设置的 2 座消防事故水池，分别为 35000m³ 和 25000m³ 总计 60000m³ 清浄雨水以重力流地下管道形式分散、就近收集后，排放至雨水监控池。雨水经监测合格后回用，不能回用的部分经监测合格后排至园区雨水管网，监测不合格则用泵送至烯烃污水处理场处理。项目依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目的 2 座雨水监控池有效容积分别为 7475m³、10260m³ 总计 17735m³，2 座消防事故水池，分别为 35000m³ 和 25000m³ 总计 60000m³。 以上污水废水经处理合格的回用水达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)标准后作为循环水场补充水，不外排入环境水体。		
	供电	项目年用电量 0.3654 万 kWh，依托煤制烯烃项目变电站，一座 220kV 总变电站和一座 110kV 安保电源变电站；设置 2 台 30MW 次中压抽背机组+1 台 10MW 次中压凝式机组（夏季使用）利用余热发电，基础工况夏季正常发电 44.3MW，冬季正常发电 48.9MW，机组分别按发电机-变压器组的方式升压接至 35kV 侧并网。		依托
	供暖	本项目依托现有供暖管网		依托
环保工程	废气	脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜；储罐贮存废气与装卸废气送 1#MTO CO 焚烧炉处理，有效控制 VOCs 的无组织排放。		新建
	废水	本项目废水主要是地面冲洗废水、生活污水。 地面冲洗废水与生活污水依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期煤制烯烃项目烯烃污水处理装置处理，处理后经过污水回用系统处理装置处理作为循环水场补充水。		依托
	噪声	选用低噪声设备，设消音器、隔离操作间安装减振支座等。		新建
	固废	危险废物 一般废物	本次新建工程产生的一般固体废物包括产品干燥剂、精密精馏废瓷球、废包装（一般），一般固废委托有资质单位处理，不在厂区内暂存。本项目产生的危险废物主要为加氢催化剂、加氢保护剂、异构催化剂、醚化反应催化剂、催化蒸馏塔组件、选择加氢废瓷球、异构反应器废瓷球、醚化反应器废瓷球，产生后委托有资质单位运走处置，不在厂区内暂存；不能及时转运的依托“煤制烯烃项目”危险废物暂存库暂存。	依托
		生活垃圾	厂区设置垃圾箱，由园区环卫部门定期清运处置。	依托
	环境 风险	初期雨水	污染雨水系统收集各生产装置污染雨水及事故排水。在生产装置设施界区内采用重力排水系统排至新建初期雨水收集池（6×6×4=144m³），再用泵加压后排至烯烃污水处理站处理后排入污水回用系统处理作为循环补充水； 清浄雨水以重力流地下管道形式分散、就近收集后，排放至雨水监控池。雨水经监测合格后回用，不能回用的部分经监测合格后排至园区雨水管网，监测不合格则用泵送至甲醇污水处理场处理。 项目依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目的 2 座雨水监控池有效容积分别为 7475m³、10260m³ 总计 17735m³。	新建初期雨水收集池（6×6×4=144m³）+ 依托
		事故水池	事故污水系统是发生消防事故时，有污染的各生产装置设施界区内消防事故污水，首先经装置区内管线重力排入装置区内初期雨水池，初期雨水池前设置溢流井，调节池储满后，事故水经溢流井流到雨水管线，由雨水管线最终送至消防事故水池收集储存。本项目依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目设置的 2 座消防事故水池，分别为 35000m³ 和 25000m³ 总计 60000m³。	新建+依托
		防渗工程	装置区为一般防渗区防渗层防渗工程措施执行《石油化工工程防渗技术》（GB/T50934-2013）防渗技术要求，防渗效果至少达到 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能，危废暂存间与辅助工程渗区均依托现有防渗措施	新建+依托

2.1.4 建设规模及产品方案

2.1.4.1 建设规模

25 万吨/年(以原料混合碳四计),主要生产装置包括选择性加氢、超级预分馏、2-丁烯异构、醚化脱异丁烯、精密精馏 5 个单元,公用工程及辅助工程依托厂区现有煤制烯烃项目。

2.1.4.2 产品方案

项目产品方案及生产规模见表 2.1.4-1。

表 2.1.4-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称		产量 (万 t/a)	去向	备注
1	1-丁烯	1-丁烯	25	1-丁烯	1-丁烯
2	2-丁烯	2-丁烯	25	2-丁烯	
3	MTBE	MTBE	25	MTBE	
4	1,3-丁二烯	1,3-丁二烯	25	1,3-丁二烯	
5	丙酮	丙酮	25	丙酮	

2.1.4.3 产品质量标准

1-丁烯执行《工业用 1-丁烯》(SH/T1546-2009)优等品规格, MTBE 执行 SH/T1834-2022 中Ⅱ型要求。

表 2.1.4-2 产品质量标准一览表

1-丁烯		
项目	优级品指标	试验方法
1-丁烯, % (质量分数)	≥99.30	SH/T1492
正、异丁烯, % (质量分数)	见报告	SH/T1492
异丁烯+2-丁烯, % (质量分数)	≤0.40	SH/T1492
1,3-丁二烯+丙二烯, mL/m ³	≤120	SH/T1492a 和 SH/T1548
丙炔, mL/m ³	≤5	SH/T1548
总羰基(以乙醛计), mg/kg	≤5	SH/T1493 和 SH/T1494b
水, mg/kg	≤20	GB/T6023
硫, mg/kg	≤1	GB/T11141
甲醇, mL/m ³	≤5	SH/T1547
甲基叔丁基醚, mL/m ³	≤5	SH/T1547

一氧化碳，mL/m³	≤1		GB/T3394
二氧化碳，mL/m³	≤5		GB/T3394
MTBE			
项目	指标		试验方法
	I	Ⅱ	
外观	无色透明	无色透明	目测
机械杂质	无	无	GB/T511
MTBE，wt%	≤99.0	≤98.0	SH/T1550
甲醇，wt%	≥0.10	≥0.30	SH/T1550
叔丁醇，wt%	≥0.50	≥0.60	SH/T1550
硫，mg/kg	≥5.0	≥10.0	SH/T1493 或 SH/T1494b
水，mg/kg	≥300	≥500	GB/T6023
MCBE，wt%	≥0.20	≥0.60	/
二聚物，wt%	≥0.10	≥0.30	/

表 2.1.4-3 重碳四产品组成

组分	wt%
碳三	0.19
异丁烯	0.0
1-丁烯	1.06
反丁烯	43.46
顺丁烯	38.20
异丁烯	0.67
正丁烯	13.65
C5+	2.78
合计	100

2.1.5 主要设备

本项目工程主要设备见下表。

表2.1.5-1 主要设备表

■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■

本项目主要原材料消耗见表 2.1.6-1。

[illegible]

表2.1.6-3 主要辅助材料一览表

姓名	性别	出生日期	民族	籍贯	学历	学位
张三	男	1990-01-01	汉族	江苏南京	本科	学士
李四	女	1992-03-05	汉族	浙江杭州	本科	学士
王五	男	1995-07-12	汉族	广东广州	本科	学士
赵六	女	1998-11-20	汉族	四川成都	本科	学士
孙七	男	2000-05-08	汉族	山东济南	本科	学士
周八	女	2001-09-15	汉族	河南郑州	本科	学士
吴九	男	2002-12-03	汉族	湖北武汉	本科	学士
郑十	女	2003-06-18	汉族	湖南长沙	本科	学士
陈十一	男	2004-02-25	汉族	福建厦门	本科	学士
林十二	女	2005-08-10	汉族	江西九江	本科	学士
张十三	男	2006-04-22	汉族	广西桂林	本科	学士
李十四	女	2007-10-01	汉族	云南昆明	本科	学士
王十五	男	2008-01-15	汉族	贵州贵阳	本科	学士
赵十六	女	2009-05-28	汉族	海南三亚	本科	学士
孙十七	男	2010-09-10	汉族	宁夏银川	本科	学士
周十八	女	2011-12-25	汉族	新疆乌鲁木齐	本科	学士
吴十九	男	2012-06-05	汉族	青海西宁	本科	学士
郑二十	女	2013-11-18	汉族	甘肃兰州	本科	学士
陈二十一	男	2014-03-30	汉族	陕西西安	本科	学士
林二十二	女	2015-07-12	汉族	山西太原	本科	学士
张二十三	男	2016-11-25	汉族	内蒙古呼和浩特	本科	学士
李二十四	女	2017-05-08	汉族	吉林长春	本科	学士
王二十五	男	2018-09-20	汉族	黑龙江哈尔滨	本科	学士
赵二十六	女	2019-01-05	汉族	辽宁沈阳	本科	学士
孙二十七	男	2020-06-18	汉族	河北石家庄	本科	学士
周二十八	女	2021-10-30	汉族	山西太原	本科	学士
吴二十九	男	2022-04-12	汉族	山东济南	本科	学士
郑三十	女	2023-08-25	汉族	河南郑州	本科	学士

本项目主要技术经济指标汇总见表 2.1.7-1。

姓名	性别	年龄	职业	住址
王小明	男	25	程序员	北京市朝阳区
李小红	女	30	教师	北京市海淀区
张华	男	35	医生	上海市浦东新区
陈伟	男	40	工程师	广东省深圳市
刘芳	女	28	设计师	浙江省杭州市
赵强	男	32	销售经理	江苏省南京市
孙丽	女	22	学生	四川省成都市
周涛	男	38	律师	北京市西城区
吴静	女	27	会计	河南省郑州市

2.1.8 总平面布置

项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗“内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目”现有厂区内，新建。



图2.1.8-1 四周环境现状

2.1.8.2 总平面布置

(1) 布置方案

本项目厂区主要为工艺装置区，公用工程及辅助设施区均依托现有不包含在厂区内。选择性加氢部分、超级预分馏部分、2-丁烯异构部分布设在厂区西侧由北向南排列，醚化脱异丁烯部分、精密精馏部分布设在厂区东侧由南向北排列。

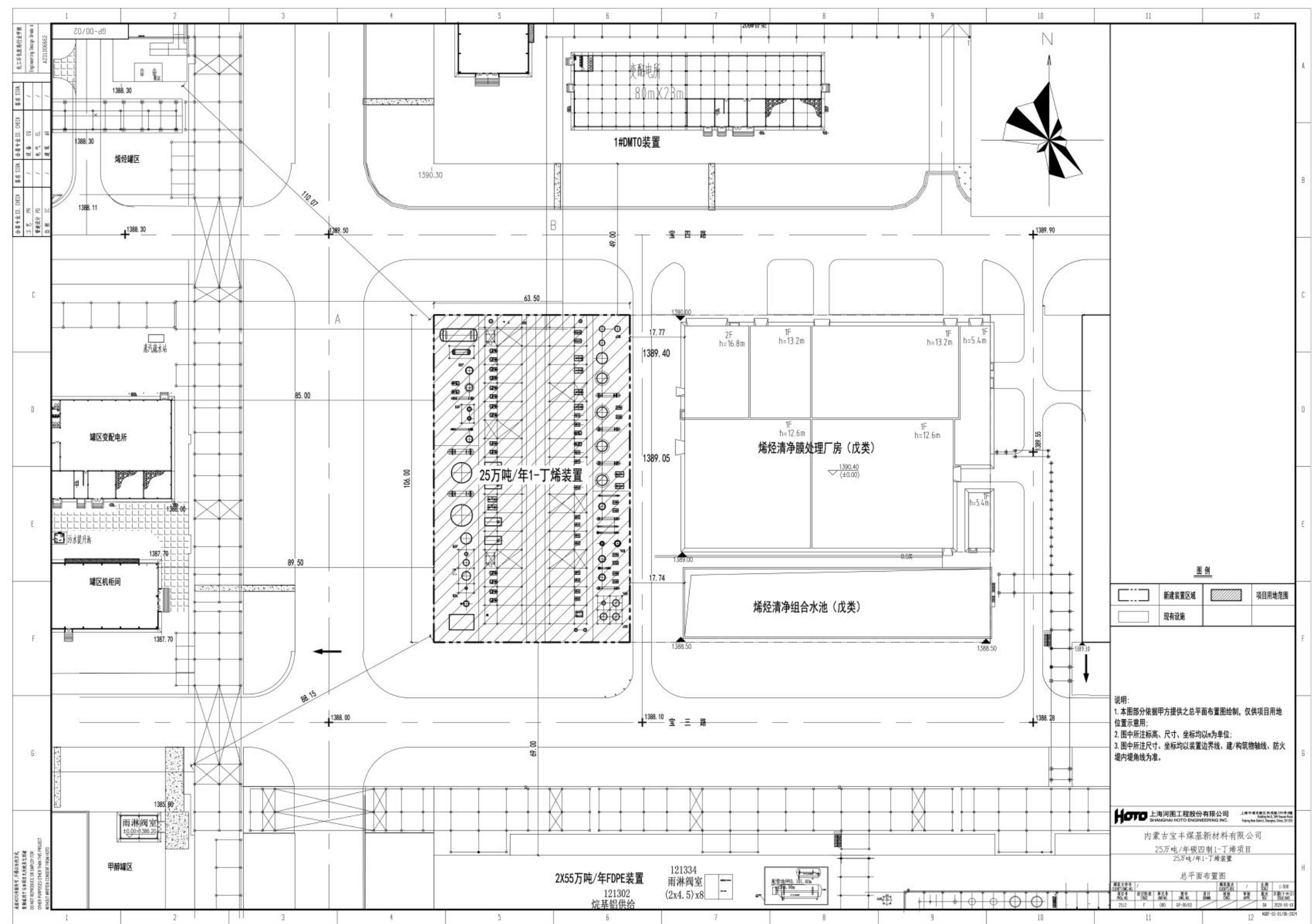
(2) 竖向布置

装置边界线以内的竖向设计与全厂竖向设计相协调，利于场地雨水迅速排放，与厂区道路连接顺畅。

装置所在场地地势平坦，周边已形成排雨水系统，拟建装置地面标高高于周边道路 0.3~0.7m，装置内地面坡度为 0.2%~0.5%，满足装置地面排水要求。

(3) 厂内道路及出入口

厂内已形成主干道及环形路网，装置周边已建环形消防道路，道路转弯半径不小于 12m，可满足生产检修、交通联络及消防需要。



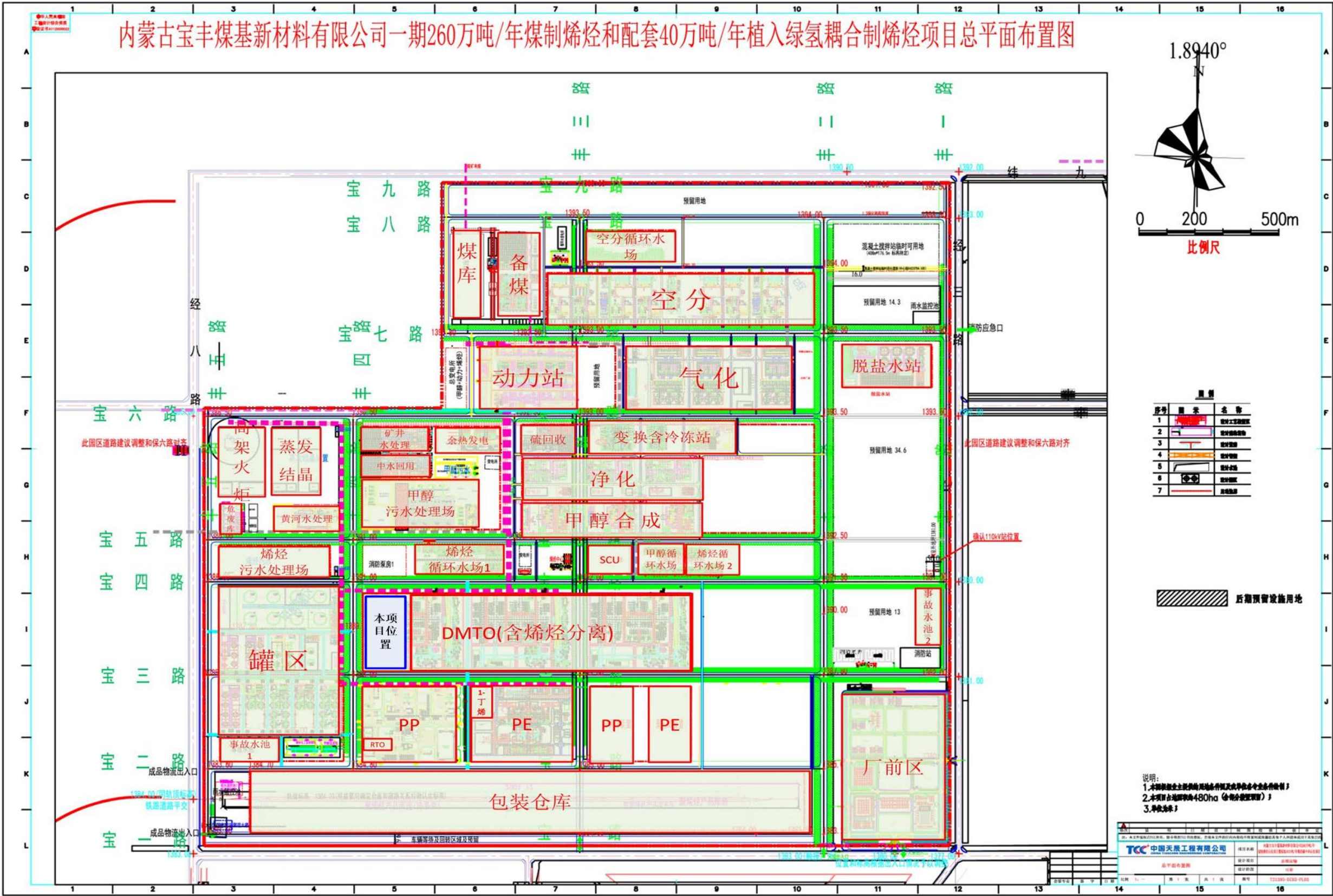


图 2.1.8-3 煤制烯烃厂区总平面布置图

生产运输为汽运为主，管道运输为辅，其中运入主要为原辅料、催化剂、吸附剂；运出主要为产品、固废等。

[illegible]

■	■	■	■		■	■	■
			■	■			
■	■	■		■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■

2.1.10 公用辅助工程

2.1.10.1 给排水

1、水源

本项目生产用水由园区生产供水管网供给，生活用水由园区生活供水管网供给，脱盐水水源由依托“内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目”脱盐水处理站提供，项目区供水能力、供水水质、供水压力均能满足项目需要。

2、给水系统

本项目给水系统包括生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统。

(1) 生活给水系统

本次新建项目劳动定员 8 人，按《内蒙古自治区地方标准行业用水定额》（DB/T385-2020）中用水定额限值计算，生活用水系数为 60L/人.d，新建工程年工作时间按照 8000h 计算，生活用水量为 160m³/a（0.02m³/h）。

(2) 生产给水系统

本项目生产用新鲜水依托园区生产供水管网供给，用水环节主要为碳四水洗水、甲醇萃取水、地面冲洗水、循环冷却水；工艺用水依托厂区脱盐水处理站及凝液精制站的脱盐水。

① 碳四水洗水

根据项目设计资料及物料平衡，本项目碳四水洗水用量为 3.504 万 m³/a（4.38m³/h）。

② 甲醇萃取水

根据项目设计资料及物料平衡，本项目甲醇萃取补充水量为 1.496 万 m³/a（1.87m³/h）。

③ 地面冲洗水

根据项目设计资料及物料平衡，本项目地面冲洗水用量为 $4000\text{m}^3/\text{a}$ ($4\text{m}^3/\text{h}$ ，折连续量为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$)。

④ 循环冷却水

根据项目设计资料及物料平衡，项目循环水量 7973.29 t/h ，本项目依托煤制烯烃项目烯烃循环水站 1，设计能力为 $130000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(3) 消防供水系统

本项目不新建消防站，依托“内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目”厂区内建设的一座消防站作为机动消防力量。根据可研报告，本项目设计流量 300L/s ，火灾延续时间 3h ，消防水量 3240m^3 。工艺装置周围设置环形稳高压消防水管道，管道上设置室外地上式消火栓，供消防车灭火及移动水炮使用。装置内沿消防通道亦设置消防水管道，并在管道上设置室外地上式消火栓。

3、排水系统

项目排水系统依托现有排水系统。

(1) 生活污水排水系统

项目劳动定员 8 人，新建工程年工作时间按照 8000h 计算。项目产生生活污水 $128\text{m}^3/\text{a}$ ($0.016\text{m}^3/\text{h}$)，本次员工产生的生活污水进入生活污水管道，重力流排至污水处理装置的烯烃污水处理站，处理后的尾水经过污水回用系统处理装置处理作为循环补充水。烯烃污水处理站用于处理 DMTO 废水、SCU 废水、C4 制 1-丁烯装置废水、聚乙烯废水和聚丙烯废水，设计处理规模 $1000\text{m}^3/\text{h}$ (3 个 $333\text{m}^3/\text{h}$ 系列)，采用“混凝沉淀+浅层气浮+水解酸化+A/O+MBR 池”工艺，出水作为循环水场的补充水和气化装置补充水，可以满足本项目使用需求。

(2) 生产污水排水系统

本项目生产污水主要为碳四水洗水、地面冲洗水。

根据项目设计资料及物料平衡，碳四水洗水排放量约 $4.976\text{ 万 m}^3/\text{a}$ ($6.22\text{m}^3/\text{h}$)，依托煤制烯烃污水处理站处理后回用。

根据项目设计资料及物料平衡，本项目地面冲洗水用量为 $4000\text{m}^3/\text{a}$ ($4\text{m}^3/\text{h}$ ，折连续量为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$)。地面冲洗排污水量为用水量的 90%，即 $3600\text{m}^3/\text{a}$ ($3.6\text{m}^3/\text{h}$)。

折连续量为 0.45m³/h），依托煤制烯烃污水处理站处理后回用。

(3)雨水排水系统

污染雨水系统收集各生产装置和辅助生产设施排出的污染雨水及事故排水。在生产装置设施界区内采用重力排水系统排至装置区内初期雨水池，再用泵加压后排至生产污水系统处理装置处理后排入污水回用系统处理作为循环补充水。

清净雨水以重力流地下管道形式分散、就近收集后，排放至雨水监控池。雨水经监测合格后回用，不能回用的部分经监测合格后排至园区雨水管网，监测不合格则用泵送至甲醇污水处理场处理。

项目依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目的 2 座雨水监控池有效容积分别为 7475m³, 10260m³ 总计 17735m³。

(4)事故消防废水排水系统

事故污水系统是发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防事故污水，首先经装置区内管线重力排入各装置区内污染雨水调节池，调节池前设置溢流井，调节池储满后，事故水经溢流井流到雨水管线，由雨水管线最终送至消防事故水池收集储存。本项目依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目设置的 2 座消防事故水池，分别为 35000m³ 和 25000m³ 总计 60000m³。

表 2.1.10-1 本项目用、排水量一览表

	生产装置						辅助生产设施					
	名称	用水量	排水量	回用水量	排放量	回用率	名称	用水量	排水量	回用水量	排放量	回用率
1	原料罐区	1000	1000	0	0	0	污水处理站	1000	1000	0	0	0
2	成品罐区	1000	1000	0	0	0	雨水监控池	1000	1000	0	0	0
3	装卸站	1000	1000	0	0	0	初期雨水池	1000	1000	0	0	0
4	分析室	1000	1000	0	0	0	事故水池	1000	1000	0	0	0
5	化验室	1000	1000	0	0	0	消防水池	1000	1000	0	0	0
6	中控室	1000	1000	0	0	0	雨水管网	1000	1000	0	0	0
7	配电室	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
8	锅炉房	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
9	空分装置	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
10	合成装置	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
11	分离装置	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
12	精制装置	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
13	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
14	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
15	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
16	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
17	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
18	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
19	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
20	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
21	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
22	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
23	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
24	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
25	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
26	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
27	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
28	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
29	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
30	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
31	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
32	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
33	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
34	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
35	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
36	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
37	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
38	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
39	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
40	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
41	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
42	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
43	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
44	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
45	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
46	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
47	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
48	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
49	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
50	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
51	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
52	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
53	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
54	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
55	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
56	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
57	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
58	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
59	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
60	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
61	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
62	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
63	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
64	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
65	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
66	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
67	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
68	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
69	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
70	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
71	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
72	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
73	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
74	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
75	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
76	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
77	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
78	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
79	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
80	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
81	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
82	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
83	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
84	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
85	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
86	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
87	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
88	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
89	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
90	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
91	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
92	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
93	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
94	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
95	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
96	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
97	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
98	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
99	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0
100	罐区	1000	1000	0	0	0	雨水池	1000	1000	0	0	0

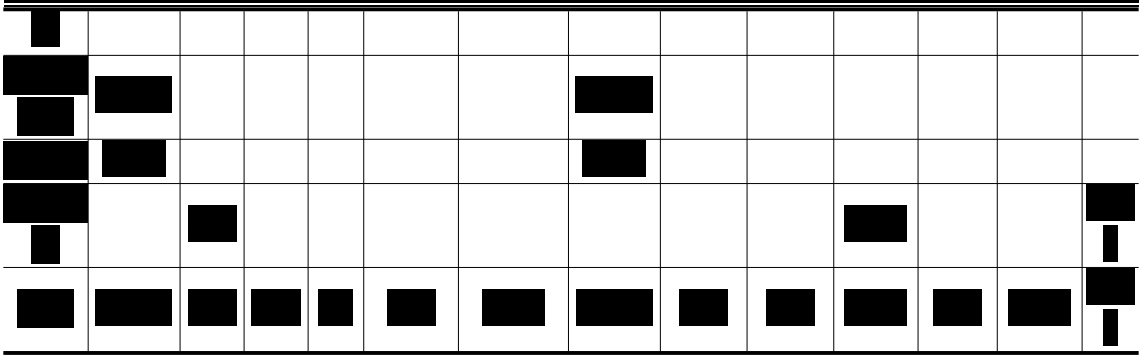


图 2.1.10-1 工程水平衡图

2.1.10.2 供电

项目年用电量 0.3654 万 kW，依托煤制烯烃项目变电站，一座 220kV 总变电站和一座 110kV 安保电源变电站；设置 2 台 30MW 次中压抽背机组+1 台 10MW 次中压凝式机组（夏季使用）利用余热发电，基础工况夏季正常发电 44.3MW，冬季正常发电 48.9MW，机组分别按发电机-变压器组的方式升压接至 35kV 侧并网。区域变配电所为双重电源供电，变配电所剩余容量富裕，满足本项目的用电需求。

2.1.10.3 供热

本项目蒸汽负荷需要 1.0MPa 蒸汽 7.35t/h，0.5MPa 蒸汽 20.86t/h。依托公司原有蒸汽管网，厂区已建设有 1.0MpaG、0.5MpaG 等级蒸汽管网，输送至本项目装置边界，依托其供应项目需求。

2.1.10.4 火炬

根据各装置火炬气的排放量、排放气组成以及排放气的压力，全厂火炬设置 6 套火炬气排放系统:高压富火炬系统、低压富火炬系统、烃类火炬系统低低压烃类火炬系统、酸性气火炬气系统、含氨不凝气火炬系统。其中高压富氢火炬系统和

低压富氢火炬系统在高压富火炬分液罐后合并。设置一个 150 米高火炬塔架，2x6 个火炬筒体，按绑式火炬设计。

本项目拟进入烃类火炬系统管网，该系统的设计处理负荷为 2431t/h，主要用来处理来自低温甲醇洗、冷冻站排放的丙烯气、DMTO、PP、PE 排放的乙烯和丙烯。

本项目可燃性气体排放参数详见下表。

表 2.1.10-2 本项目可燃气排放参数

序号	工况	排放压力 MPa	最大允许背压 MPa	排放温 度℃	排放量 kg/h	最低热值 KJ/Kg
1						
2						
3						
4						

2.1.11 依托工程

2.1.11.1 “煤制烯烃”项目进展情况

1.环保手续履行情况

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目于 2022 年 11 月以环审[2022]183 号获得了中华人民共和国生态环境部关于《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目报告书的批复》。在 2023 年进行优化并获得了内蒙古自治区生态环境厅关于《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告备案意见的函》。

(1) 《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》

2022 年由中国寰球工程有限公司编制了《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》，2022 年 11 月以环审[2022]183 号获得了中华人民共和国生态环境部的批复，具体建设内容如下：

项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区，以煤炭为原料，采用水煤浆加压气化、净化、甲醇合成、甲醇制烯烃等工艺，新建 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢合制烯烃工程。项目设计原料煤用量 829.22 万吨/年、燃料煤用量 132.41 万吨/年(植入绿氢 5 年后降至 111.52 万吨/年)，生产用新鲜水量 2815.04 万立方米/年(植入绿氢 5 年后降至 2651.32 万立方米/年)。项目主体工程主要包括空分、气化、变换及热回收、低温甲醇洗、硫回收、甲醇合成、甲醇制烯烃、烯烃分离、蒸汽裂解、C4 制 1-丁烯、聚乙烯、聚丙烯等 12 套生产装置;公辅工程包括动力站、给排水系统、火炬系统等;储运工程包括输煤储运系统和罐区等;环保工程主要有废气治理设施、废水治理设施和固废治理设施等。

(2) 内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告》

2023 年 11 月中国寰球工程有限公司编制了《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告》，2023 年 12 月获得了内蒙古自治区生态环境厅关于内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告备案意见的函，建设内容变动如下：

①主体工程变化情况

本项目环评批复后，工艺包选型及设计工作逐步深入。在项目设计期间，国内粉煤气化工艺出现重大技术革新，运行压力、单炉规模均实现了优化升级，且具有了长周期稳定运行实例。同时，建设单位也未能顺利竞拍取得巴彦柴达木井田煤炭资源，故经过一系列的反复论证、研究、咨询，拟对气化工艺进行优化调整，将原环评的气化工艺由水煤浆加压气化工艺调整为煤加压气化(航天炉)工艺。优化后工艺技术变化主要气化工艺由水煤浆加压气化工艺变化为粉煤加压气化(航天炉)工艺，气化工艺主要包括磨煤干燥、煤加压及输送、气化及合成气洗涤、渣及灰水处理单元和配套的公用工程。变换及热回收仍为 3 系列，为配合气化工艺的变换，每系列变换装置设置两条变换线和 1 条热回收线(原环评变换线和热回收线各一条)，其它装置的工艺流程与原环评相同。优化后空分装置从 7×

110000Nm³/h(6 开 1 备)调整为 6×110000Nm³/h(取消备用), 气化装置减少 1 台备用气化炉, 其余各主体装置生产规模无变化。

②原料及产品方案变化情况

优化后原料煤和燃料煤煤质均和原环评时保持一致, 由于气化方案变化, 原料煤用量由 829.22 万吨/年减至 789.66 万吨/年, 燃料煤用量与原环评一致。在原环评基础上, 项目设计对主体工程气化装置生产工艺进行优化和调整, 由水煤浆气化工工艺调整为粉煤气化工艺。

③环保设施变化情况

A. 废气治理措施变化情况:

气化工工艺优化后减少倒炉次数, 相应减少倒炉过程中污染物的排放。

优化后将 C4 制 1-丁烯燃气加热炉改为电加热炉, 减少污染物和碳排放量。优化后项目低温甲醇洗装置尾气洗涤塔排气筒高度从环评时的 100m 提至 115m, 动力站锅炉烟气排气筒高度从环评时的 120m 提至 150m, 有利于气体污染物扩散, 减少对周边环境的影响。

DMTO 装置催化剂再生烟气洗涤方式从四级族风分离+C0 炉+水洗优化优化为四级旋风分离+C0 炉+烧结金属过滤, 颗粒物排放浓度从 18mg/m³降低到 10mg/m³。

B 废水处理设施

项目优化后, 项目废水量减少, 废水处理措施及工艺同原环评,

C 固废处理设施

项目固废处理措施同原环评。

D 污染物排放变化情况

本次优化后, 废气总量较原环评均有削减, 危废填埋量也减少。

④总图变化情况

优化后与原环评建设地点未发生变化。将原厂址西北角的中煤规划地块纳入总图布置, 使项目总体地块规划更加规整、便于预留地后续规划。优化后, 东西、南北两向贯通、物流运输更加流畅。缩短各用户与循环水厂距离, 降低运行能耗。220kV 总变更加接近用电负荷中心, 减少输电损耗。

2.建设进展

目前项目已经全部建成，于 2024 年 11 月试投产，尚未完成竣工环境保护验收工作。内蒙古宝丰煤基新材料有限公司已进行排污许可的申请，具体编号为 91150626MA0QQQLP18001V。

根据已批复环评，“煤制烯烃项目”运行正常半年后，每年增加补充绿氢、绿氧分别为约 $5.03 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ （4.49 万吨/年）、 $2.52 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ （36 万吨/年），至第五年补充量达到最大，相应的补氢量、补氧量分别为约 $25.15 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ （22.46 万吨/年）、 $12.58 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ （179.71 万吨/年）。

本项目分期建设，逐步达到制氢规划。内蒙古宝丰风光制氢项目一期电解水制氢工程制氢能力 6.09 万吨/年，制氧量 48.72 万吨/年，可供“煤制烯烃项目使用”。

根据《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告》，固废具体排放情况如下：

Country	Economic Indicators (2010-2019)						
	GDP Growth	Unemployment Rate	Inflation Rate	Trade Balance	FDI Inflow	Government Debt	Public Sector Balance
USA	2.5%	4.5%	2.5%	Surplus	150B	120B	Surplus
China	7.8%	5.1%	2.1%	Deficit	120B	180B	Deficit
Germany	1.5%	3.8%	1.8%	Surplus	80B	90B	Surplus
Japan	0.8%	2.9%	0.5%	Surplus	60B	70B	Surplus
UK	2.2%	5.5%	3.2%	Deficit	90B	110B	Deficit
France	1.8%	6.2%	2.8%	Deficit	70B	130B	Deficit
Italy	0.5%	11.5%	3.5%	Deficit	50B	160B	Deficit
Spain	1.2%	16.5%	4.2%	Deficit	40B	140B	Deficit
India	7.5%	5.8%	6.5%	Deficit	110B	100B	Surplus
Brazil	5.2%	12.1%	5.8%	Deficit	80B	150B	Deficit
South Africa	1.8%	27.5%	4.5%	Deficit	30B	120B	Deficit
Russia	3.5%	5.2%	5.5%	Surplus	100B	80B	Surplus
Canada	2.8%	6.8%	1.5%	Surplus	90B	70B	Surplus
Australia	2.5%	5.5%	2.2%	Surplus	80B	60B	Surplus
South Korea	3.2%	3.5%	1.2%	Surplus	70B	50B	Surplus
Sweden	1.5%	4.8%	1.5%	Surplus	60B	40B	Surplus
Norway	2.2%	4.2%	2.5%	Surplus	50B	30B	Surplus
Denmark	1.8%	5.5%	2.2%	Surplus	40B	20B	Surplus
Netherlands	1.5%	4.5%	2.5%	Surplus	30B	10B	Surplus
Belgium	1.2%	7.5%	3.5%	Deficit	20B	10B	Deficit
Luxembourg	2.5%	5.2%	2.8%	Surplus	10B	5B	Surplus
Austria	1.8%	4.8%	2.5%	Surplus	10B	5B	Surplus
Switzerland	2.2%	3.8%	1.5%	Surplus	10B	5B	Surplus
Portugal	1.5%	15.2%	3.2%	Deficit	10B	10B	Deficit
Greece	0.5%	27.5%	2.5%	Deficit	5B	10B	Deficit
Ireland	2.8%	12.5%	1.5%	Surplus	10B	5B	Surplus
Poland	3.5%	11.2%	2.2%	Surplus	10B	5B	Surplus
Czech Republic	4.2%	6.5%	2.5%	Surplus	10B	5B	Surplus
Slovakia	5.5%	5.8%	3.2%	Surplus	10B	5B	Surplus
Hungary	3.8%	6.2%	3.5%	Surplus	10B	5B	Surplus
Slovenia	4.5%	5.5%	2.8%	Surplus	10B	5B	Surplus
Lithuania	5.2%	4.8%	3.5%	Surplus	10B	5B	Surplus
Latvia	6.5%	4.2%	4.5%	Surplus	10B	5B	Surplus
Estonia	7.8%	3.5%	5.2%	Surplus	10B	5B	Surplus
Finland	3.2%	6.8%	1.8%	Surplus	10B	5B	Surplus
Iceland	4.8%	5.2%	3.8%	Surplus	10B	5B	Surplus
Malta	3.5%	4.5%	2.8%	Surplus	10B	5B	Surplus
Cyprus	3.8%	4.2%	3.2%	Surplus	10B	5B	Surplus
Singapore	4.5%	3.2%	2.5%	Surplus	10B	5B	Surplus
Hong Kong	3.2%	3.8%	2.2%	Surplus	10B	5B	Surplus
Taiwan	3.5%	3.5%	1.8%	Surplus	10B	5B	Surplus
South Korea	3.2%	3.5%	1.2%	Surplus	10B	5B	Surplus
Japan	0.8%	2.9%	0.5%	Surplus	60B	70B	Surplus
China	7.8%	5.1%	2.1%	Deficit	120B	180B	Deficit
India	7.5%	5.8%	6.5%	Deficit	110B	100B	Surplus
Brazil	5.2%	12.1%	5.8%	Deficit	80B	150B	Deficit
South Africa	1.8%	27.5%	4.5%	Deficit	30B	120B	Deficit
Russia	3.5%	5.2%	5.5%	Surplus	100B	80B	Surplus
Canada	2.8%	6.8%	1.5%	Surplus	90B	70B	Surplus
Australia	2.5%	5.5%	2.2%	Surplus	80B	60B	Surplus
South Korea	3.2%	3.5%	1.2%	Surplus	70B	50B	Surplus
Sweden	1.5%	4.8%	1.5%	Surplus	60B	40B	Surplus
Norway	2.2%	4.2%	2.5%				

A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
H							
I							
J							
K							
L							
M							
N							
O							
P							
Q							
R							
S							
T							
U							
V							
W							
X							
Y							
Z							

2、废气达标情况

2.1.11-2 有组织废气污染物排放清单及管理要求一览表

[illegible]

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■

根据表中所列内容可见“煤制烯烃项目废气”均满足相应的排放标准可做到达标排放，本项目运营期不涉及污染性废气排放。

3、废水达标排放分析

根据《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目优化分析报告》煤制烯烃项目废水排放情况，具体情况见下表：

2.1.11-3 废水							

	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
■	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
■	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
■	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
■ ■ ■	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
					■	■		
					■	■		
					■	■		
					■	■		
	■	■	■	■	■	■	■	■
					■	■		
					■	■		
					■	■		
					■	■		
					■	■		

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目 环境影响报告书							
内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目 环境影响报告书							

“煤制烯烃项目”建设了两套污水处理装置，一套甲醇污水处理站用于处理气化废水、烯烃分离废碱液、设备及地面冲洗水和生活污水、一套煤制烯烃污水处理站用于处理 DMTO 废水、SCU 废水、C4 制 1-丁烯装冒废水、聚乙烯废水和聚丙烯废水。建设了两套污水回用装置分别处理清净废水(循环水排污、脱盐水排水及其它清净废水)和甲醇污水处理站的出水。最终废水处理后全部回用不外排。本项目生活污水、地面冲洗废水、循环水厂排污水全部回用不外排。

2.1.11.3 依托工程

本项目主要依托“煤制烯烃项目”的脱盐水及凝液精制站、循环水场、危废库、消防水池、事故水池、空压系统、污水处理站、蒸汽供热、储罐及装卸车设施系统。

① 原料依托

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司自一期项目投产以来，全厂现有 3 套 MTO 装置合计产混合碳四 38.64 万吨/年（不含碳四回炼工况，MTO 装置 110%负荷为 42.5 万吨/年），10 万吨/年碳四装置加工核减后剩余富裕 28.64 万吨/年的混合碳四，作为本项目原料。

② 原料储罐

本项目建设后原料精甲醇消耗量增加 0.66 万吨/年，建设前年消耗 0.62 万吨/年，合计 1.28 万吨/年，依托厂区现有 1 台 5000m³ 精甲醇储罐。

本项目建设后，由原富裕 28.64 万吨/年的混合碳四外销，改为全部进拟建 1-丁烯装置消纳处理，依托厂区现有 3 台 3000m³ 混合碳四球罐储存，满负荷工况下富裕 3.64 万吨/年的混合碳四通过现有的汽运设施出厂外销。

③ 成品储罐

本项目建设后，1-丁烯产量较建设前增加 14.04 万吨/年，厂区现有 PE 装置消纳 7.75 万吨/年，还剩余 6.29 万吨/年送往厂区现有 3 台 3000m³ 的 1-丁烯球罐，通过现有的汽运设施出厂外销。

本项目建设后，MTBE 产量较建设前增加 1.83 万吨/年，建设前年产 0.55 万吨/年，合计 2.38 万吨/年，送往厂区现有 2 台 1000m³ 的 MTBE 储罐，通过现有的汽运设施出厂外销。

本项目建设后，重碳四产量较建设前增加 8.97 万吨/年，建设前年产 0.24 万吨/年，合计 9.21 万吨/年，送往厂区现有 2 台 3000m³ 的重碳四球罐，通过现有的汽运设施出厂外销。

④ 装卸车设施系统

本项目主要液体原料和化工品公路装卸车运输。

汽车装卸车设施均依托现有，现有设施共设置 8 个车位，其中卸车车位 7 个，

装车车位 1 个。

混合碳四装车设置 1 个车位，重碳四装车设置 3 个车位，1-丁烯装车设置 2 个车位，MTBE 装车设置 1 个车位，共设 7 个装车车位。

精甲醇卸车设置 1 个车位。

⑤ 中央控制室

依托煤制烯烃项目中央控制室，操作区域内分别设置分散型控制系统、安全仪表系统、气体监视系统、火灾报警系统、闭路电视监视系统以及辅助操作台。

⑥ 中心化验室及环境监测站

托煤制烯烃项目中心化验室及环境监测站，设置一个总建筑面积约 5000m² 中央化验室（包括环境监测站），负责各个装置的原材料、半成品和成品的质量监督、检验工作、环境监测等工作。建筑面积可满足本项目化验分析需要，不需另建化验楼。中心化验室装备有气相色谱仪等分析仪器，该项目分析项目为常规项目，设备可依托中心化验室，无需新增化验分析仪器，且不需考虑新增定员，可从现有分析检测人员中调剂。

⑦ 空压厂房

依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目的空分装置。

空分装置主要为气化装置、硫磺回收装置提供氧气并为全厂提供不同压力的氮气、压缩空气、仪表空气等，共设 6 套制氧能力为 11 万 Nm³/h 的空分（6×110000Nm³/h（O₂），五套汽驱，一套为电驱。年操作时间 8000h。

空分装置选用低温精馏工艺，并采用全低压分子筛净化吸附、空气增压、增压制动透平膨胀机制冷及氧内压缩流程，暂拟采用国内技术。工艺过程为：混合物空气经过滤、压缩、预冷后，用分子筛吸附器脱除其中的水、CO₂、碳氢化合物等杂质；纯化后的空气再通过压缩、膨胀和冷却至液化，然后利用氮、氧沸点的不同，通过两级精馏技术(下塔、上塔)从空气中分离得到高纯度的氮气、氧气产品，整个过程为物理过程。

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目空分装置仪表空气的产气量为 48000Nm³/h、高压氮气产气

量 30000Nm³/h，供各个装置使用，煤制烯烃项目仪表空气使用量为 41149.5Nm³/h，剩余 6850.5Nm³/h，可供本项目需求。

本项目依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目为本项目提供正常负荷 80Nm³/h 的中压氮气；净化压缩空气最大负荷为 300Nm³/h。

⑧ 动力站

本项目依托煤制烯烃项目蒸汽供热，根据煤制烯烃全厂蒸汽平衡的计算结果，基础工况锅炉供热冬季正常负荷 1384.2t/h，最大负荷 1630.2t/h；夏季正常负荷 1241.8t/h，最大负荷 1472.6t/h。煤制烯烃项目动力站共设置 5 台 550t/h 高温高压煤粉锅炉，3 开 2 备。为灵活调整全厂产用汽的匹配问题，保证整个蒸汽管网运行的稳定性和灵活性，设置 2 台 30MW 抽背式中压余热汽轮发电机组+1 台凝气式中压余热汽轮发电机组。本项目需要蒸汽 28.21t/h，煤制烯烃项目可供应本项目需求。

⑨ 循环水站

循环水依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目的烯烃循环水站 1。

烯烃循环水站 1 服务两套 DMTO、两套烯烃分离、C4 制 1-丁烯、蒸汽裂解、一套丙烯、三套聚乙烯等，设计能力为 130000m³/h，外供量 84356m³/h，本项目循环水量 8090.3m³/h，合计 92329.29m³/h 未超设计值。

⑩ 除盐水及凝液精制站

项目除盐水量 6.25m³/h，本项目依托煤制烯烃项目除盐水及凝液精制站，产水量 7675m³/h，已使用水量 5067m³/h。具体设计规模为：1、除盐水系统采用“多介质过滤器+超滤+反渗透+电除盐（EDI）”处理系统，设计最大制水量 2700t/h；2、透平冷凝液精制系统采用除铁过滤器+前置阳床+混床系统，设计处理能力为 1650t/h；3、工艺冷凝液精制系统采用活性炭过滤器+除铁过滤器+前置阳床+混床处理系统，设计处理能力 1925t/h；4、空分透平凝液采用除铁过滤器处理，设计处理能力为 1400t/h。共计 7675m³/h，内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目用 5983.9m³/h 的脱盐水量，电解水制氢项目脱盐水用量为 96.85t/h，富余 1594.25m³/h 的脱盐水。本项目脱盐

水用量为 6.25t/h，宝丰的脱盐水供应能力满足本项目使用要求，且不涉及新增排污可以依托。

⑪ 火炬系统

本项目拟进入烃类火炬系统管网，该系统的设计处理负荷为 2431t/h，主要用来处理来自低温甲醇洗、冷冻站排放的丙烯气、DMTO、PP、PE 排放的乙烯和丙烯。本项目最大量排放工况与现有 DMTO 装置（烯烃分离单元）排放工况都是停工工况，DMTO 装置烃类气排放量 1468.1t/h，本项目拟建装置的停工工况烃类气排放量 466.52t/h。依托可行。

⑫ 废气处理系统

储罐废气与装卸过程中产生的废气经收集后送 1#MTO CO 焚烧炉处理；CO 焚烧炉设计处理能力为 103214m³/h，已用 79396m³/h；根据《石化行业 VOCs 污染源排查指南》计算，VOCs 产生量为 25.75m³/h，CO 焚烧炉可容纳。

⑬ 危废间

本项目危废暂存依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目危险废物暂存库，该项目建设危废暂存间 1 座，占地面积 3015m²，危废库分区设置分别是一号区域液体库，二号区域固体库，三号区域废包装物。危废库管理属地管理由仓储管理部直接管理，安全环保部监管。用于各装置排放的废催化剂、废脱硫剂等危险废物在填埋、焚烧或其他方法处置前的临时存放。危废暂存库的混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。满足本项目需求。

⑭ 消防事故池

本项目消防事故废水量 6492.75m³。事故水处理依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目，本项目设置依托园区原有的事故水池 2 座，1 座有效容积 35000m³和 1 座有效容积 25000m³收集项目事故水及消防废水，内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目发生事故时总计最大用水容积 52372m³。剩余 7628m³，可供本项目事故水排放。

⑮ 污水处理厂

依托烯烃污水处理站，烯烃污水处理站用于处理 DMT0 废水、SCU 废水、C4 制 1-丁烯装置废水、聚乙烯废水和聚丙烯废水，设计处理规模 1000m³/h(3 个 333m³/h 系列)，采用“混凝沉淀+浅层气浮+水解酸化+A/O+MBR 池”工艺，出水作为循环水场的补充水和气化装置补充水，“煤制烯烃项目”最大产生 900.5t/h 的废水，剩余处理能力 99.5t/h，可以满足本项目使用需求。

污水回用水设置三个系列分别为甲醇清净废水（空分、动力、气化、甲醇循环水排污水、脱盐水处理浓水反渗透浓水）、烯烃清净废水和污水处理场甲醇污水处理站的出水。其中烯烃清净废水（烯烃循环水排污）处理规模 1000m³/h，采用“高密沉淀池浸没式超滤+一级反渗透+浓水反渗透”工艺，中水回用出水作为循环水场的补充水。

烯烃污水处理站出水回用系统设计规模 1000m³/h “煤制烯烃项目”共计产生 895.0m³/h 的废水，剩余处理量 105m³/h，本项目污废水量共计 6.686m³/h，可满足本项目需求。

处理后全部回用至循环水站作为补水。回用装置反渗透浓水送蒸发结晶处理。设计总回用率 85%。

以上污水废水经处理合格的回用水达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)标准后作为循环水场补充水，不外排入环境水体。

2.2 项目生产工艺及污染因素分析

2.2.1 技术来源及技术特点

[REDACTED]

[Redacted text block]

2.2.2 生产工艺反应原理

[Redacted text block]

2.2.3 生产工艺路线

[Redacted text block]

[REDACTED]

2.2.4 生产工艺流程

2.2.4.1 选择性加氢部分

[REDACTED]

[Redacted text block]

2.2.4.2 超级预分馏部分

[Redacted text block]

A series of horizontal black bars of varying lengths, representing redacted text. The bars are stacked vertically, with some having small gaps between them. The lengths vary significantly, with some bars spanning the entire width of the page and others being much shorter, indicating different levels of redaction for different lines of text.

A series of horizontal black bars of varying lengths, representing redacted text. The bars are stacked vertically, with some starting at the left margin and others indented. The lengths vary significantly, with some bars spanning the entire width of the page and others being much shorter. The bars are solid black and have uniform thickness.

(1) 废气:

G1-1（富 DME）：脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；

G1-3: 异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气

催化剂再生废气主要为氮气置换烃类废气，该废气先进入火炬系统的气柜回收，回收完全后，由空气置换催化剂装置中的氮气，当装置内的环境基本与空气一致后工作人员进入装置卸催化剂以便器外再生，因此基本无废气排放。

G1-4: 无组织排放废气，装置的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏，动静密封点主要包括涉 VOCs 流经或接触的设备或管道，主要包括泵、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其它密封点等。主要污染物为非甲烷总烃、甲醇等。

(2) 废水:

项目单元排放的污水主要为地面冲洗水、碳四水洗水和生活污水。

(3) 固废:

产生的固废主要包括加氢催化剂、加氢保护剂、异构化催化剂、废醚化催化剂、催化蒸馏塔组件、废干燥器催化剂、瓷球等。

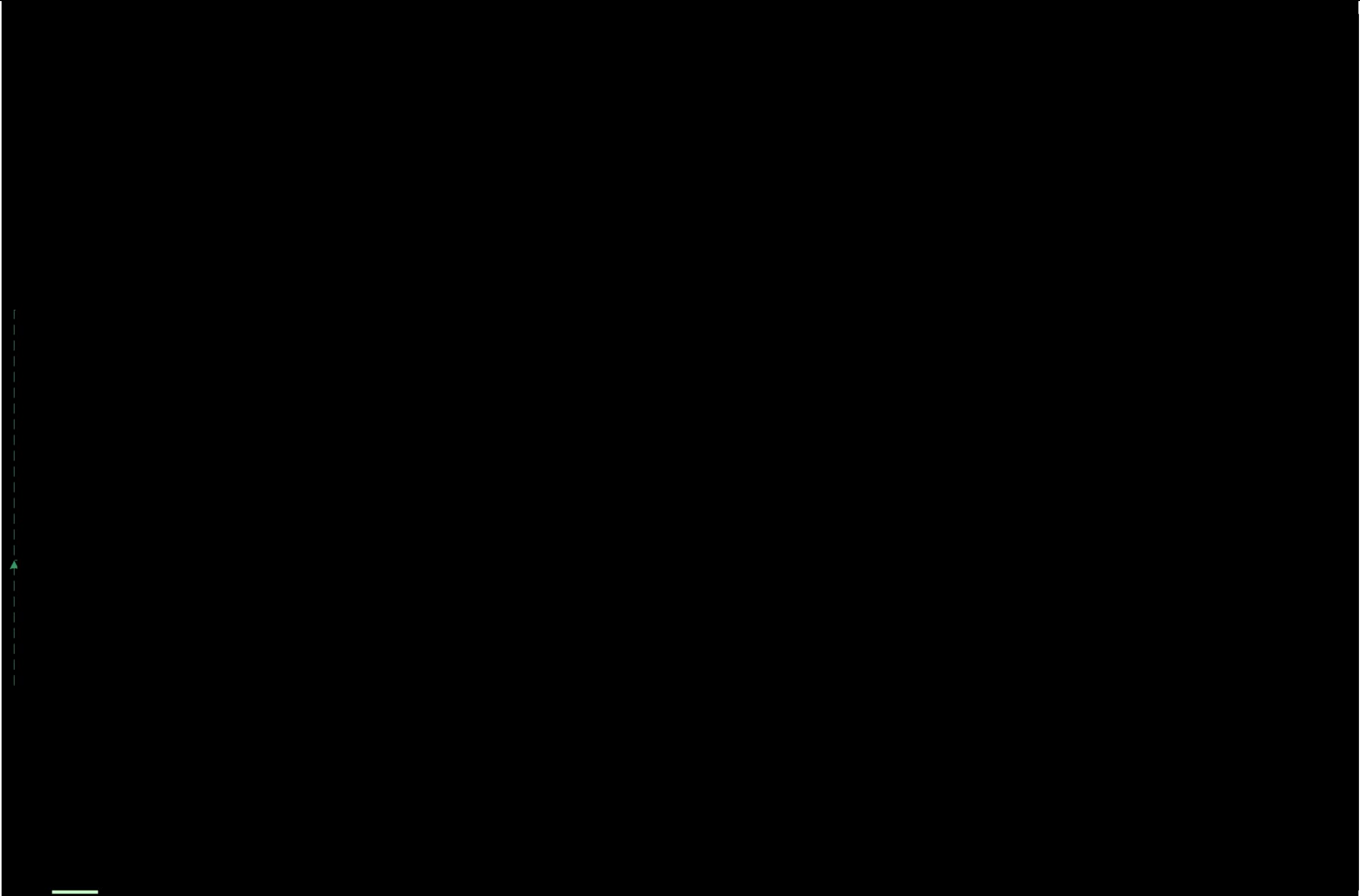


图 2.3.1-1 工程物料平衡图

2.3.2 碳平衡

工程碳平衡见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 碳平衡表

投入				产出			
物料名称	物料量 (t/a)	含碳率 (%)	含碳量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)	含碳率 (%)	含碳量 (t/a)
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
				■	■	■	■
■			■				■

2.4 运营期主要污染源及污染物

2.4.1 废气

1、工艺废气

G1-1（富 DME）：脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；

G1-2：各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；

G1-3：异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气，催化剂再生废气主要为氮气置换烃类废气，该废气先进入火炬系统的气柜回收。

G1-4：无组织排放废气，装置的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏，动静密封点主要包括涉 VOCs 流经或接触的设备或管道，主要包括泵、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其它密封点等。主要污染物为非甲烷总烃、甲醇等。按照《排污许可证申请与核发技术规范-石油化工》（HJ853-2017）中 5.2.3.1.2 进行计算，公式中的 WF 参数均为“1”

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

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

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

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

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

$WF_{\text{TOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳平均质量分数;

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数;

表 2.4.1-1 装置动静密封点废气产生情况

密封件类型	密封点数量 (个)	系数 (kg/h/排放源)	小计 (kg/a)
连接件	13	0.044	13.728
开口阀或开口管线	71	0.03	74.976
阀门	1331	0.036	1405.536
泵	31	0.14	32.736
法兰	3524	0.044	3721.344
其他	46	0.073	48.576
合计	5016		5296.896
动静密封点核算结果	5.297t/a (0.662kg/h)		
甲醇	1.584/a (0.198kg/h)		

注: 甲醇主要位于醚化脱异丁烯部分, 装置总计 5 个单元, 按该单元无组织 VOCs 的 30% 考虑

2、储运工程废气

① 储罐 VOCs

本项目依托现有甲醇、混合碳四、1-丁烯、MTBE、重碳四储罐, 其中混合碳四、1-丁烯、重碳四储罐均为球罐, MTBE 与甲醇储罐为内浮顶罐; 新建 1 个 5m^3 的甲醇原料罐; 本次评价仅核算项目新增周转量对应非甲烷总烃的产生量, 采用《石化行业 VOCs 污染源排查指南》内公式进行核算。

表 2.4.1-2 储罐相关参数一览表

储罐名称	个数	单罐容积 m^3	直径 m	介质	密度 t/m^3	年周转量万 t/a	密封选型
MTBE 储罐	2	1000	1.5	MTBE	0.72	1.83	液态镶嵌式密封+边缘刮板
甲醇原料罐	1	5	1.2	甲醇	0.79	0.66	/

浮顶罐附件个数一览表

储罐名称	人孔	计量井/检尺口	浮盘支腿	采样管	边缘通气孔	真空阀	楼梯井	浮盘类型
MTBE 储罐	1	1	18	0	0	1	1	双层板式

表 2.4.1-3 储罐 VOCs 排放量一览表

物料名称	密度	静置损耗 t/a			工作损耗 t/a	年损耗量 t/a	储罐个数	年损耗 总量 t/a
		L _R	L _D	L _F	L _{WD}			
MTBE	0.72	0.138	2.443	1.869	0.00373	4.45	2	8.9
甲醇	0.79	0.00362			0.486	0.4896	1	0.4896

甲醇与 MTBE 储罐废气均送 1#MTO CO 焚烧炉处理。

② 装卸废气

本项目装卸依托现有装卸设施，有机液体装卸挥发损失主要来源于装卸栈台的装车过程，VOCs 排放量采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法计算。

表 2.4.1-4 装卸 VOCs 排放估算一览表

物料名称	运输量万 t/a	密度 kg/m ³	饱和因子	蒸气压 kPa	蒸汽分子量 g/mol	温度 K	损耗 kg/m ³	产生量 t/a
MTBE	1.83	720	0.6	62.83	88.2	313.15	0.681	12.46
重碳四	8.97	600	0.6	160.1	58.2	313.15	1.14	102.26
1-丁烯	6.29	595.1	0.6	189.48	56.11	313.15	1.31	82.4

装卸方式采用真空装载，保持真空度小于-0.37 千帕。为降低无组织废气排放，装卸过程中产生的废气经收集后送 1#MTO CO 焚烧炉处理。

2.4.2 废水

(1) 生活污水排水系统

项目劳动定员 8 人，新建工程年工作时间按照 8000h 计算。项目产生生活污水 128m³/a (0.016m³/h)，本次员工产生的生活污水进入生活污水管道，重力流排至污水处理装置的烯烃污水处理站，处理后的尾水经过污水回用系统处理装置处理作为循环补充水。烯烃污水处理站用于处理 DMTO 废水、SCU 废水、C4 制 1-丁烯装置废水、聚乙烯废水和聚丙烯废水，设计处理规模 1000m³/h(3 个 333m³/h 系列)，采用“混凝沉淀+浅层气浮+水解酸化+A/O+MBR 池”工艺，出水作为循环水场的补充水和气化装置补充水，可以满足本项目使用需求。

(2) 生产污水排水系统

本项目生产污水主要为碳四水洗车、地面冲洗水。

根据项目设计资料及物料平衡，碳四水洗车排放量约 4.976 万 m³/a(6.22m³/h)，

依托煤制烯烃污水处理站处理后回用。

本项目地面冲洗水用量为 4000m³/a (4m³/h, 折连续量为 0.5m³/h)。地面冲洗排污水量为用水量的 90%，即 3600m³/a (3.6m³/h, 折连续量为 0.45m³/h)，依托煤制烯烃污水处理站处理后回用。

根据项目设计资料，确定本项目废水水质。本项目废水污染源强汇总结果见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 项目废水产生情况一览表

废水名称	废水产生量 m ³ /h	主要污染源强			排放去向
		污染物	单位	产生浓度	
碳四水洗水	6.22	pH	/	6~9	烯烃污水处理站
		COD	mg/L	7400	
		石油类	mg/L	100	
地面冲洗水	0.45	COD	mg/L	300	
		SS	mg/L	300	
		石油类	mg/L	50	
生活污水	0.016	COD	mg/L	500	
		BOD ₅	mg/L	300	
		氨氮	mg/L	50	
		SS	mg/L	300	

2.4.3 噪声

本项目一期工程主要噪声污染源及污染物汇总见表 2.4.3-1。

表 2.4.3-1 项目噪声源强调查清单（室外源强）

序号	声源名称	单位	数量	空间位置分布	源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
1	机泵	台	61	装置区分散分布	90	选用低噪声电机，增加隔声罩、消声器等减振、隔声和消声措施，同时提高机械装配精度，减少机械振动和摩擦产生的噪声	昼间、夜间连续运行

2.4.4 固体废物

本项目工程固体废物污染源强汇总结果见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 固体废物排放情况一览表

序号	固体废物名称	产生量	主要成分	固废属性	处置方案
S1-1	加氢催化剂	18.64m³/6a	Al ₂ O ₃ +金属钨	HW50 251-016-50	委托有资质单位处置
S1-2	加氢保护剂	3.08m³/6a	Al ₂ O ₃	HW50 251-016-50	委托有资质单位处置
S1-3	异构催化剂	50m³/3a	Al ₂ O ₃ +SiO ₂	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
S1-4	醚化反应催化剂	50.1m³/2a	树脂	HW50 261-170-50	委托有资质单位处置
S1-5	催化蒸馏塔组件	62.8m³/3a	树脂	HW50 261-170-50	委托有资质单位处置
S1-6	干燥剂	30.5m³/4a	3A 型分子筛	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
S1-7	选择加氢废瓷球	3.37m³/6a	Al ₂ O ₃ +SiO ₂	按照危险废物鉴别标准对其进行 固体废物属性鉴别,在鉴别前 按照危险废物进行管理	
	异构反应器废瓷球	3.08m³/3a			
	醚化反应器废瓷球	4.51m³/2a			
	精密精馏废瓷球	0.93m³/4a			
S1-8	生活垃圾	29.2t/a	/	/	环卫部门统一清运
S1-9	检修废机油、废油桶	1.5/a	/	HW08 900-249-08	委托有资质单位处置

2.4.5 非正常工况下污染物排放分析

非正常工况的废气排放有两种情况，一是装置正常开停车时的置换气体和放空气体，属于有计划放空；第二种情况是由于装置运行不稳定，为避免某些设备压力过高而造成事故，设备通过预设的安全阀或爆破膜泄压。

装置在开车前，需用氮气对系统进行再次吹扫、置换，吹扫/置换气中含有微量的粉尘，可直接排入大气环境。

1、正常开停车

装置开停工或生产不平衡时，从安全阀和其他调节阀排放的各种油气。该处的安全阀采用密闭式安全阀，排放油气经安全阀后通过密闭的管道送火炬系统焚烧处理。

2、设备检修

生产装置检修时，装置首先要停工，反应器、塔类、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，气体送至引至火炬系统焚烧处理。

3、废水非正常排放分析

在生产过程中如操作不当可能产生事故废水，首先经装置区内管线重力排入各装置区内污染雨水调节池，调节池前设置溢流井，调节池储满后，事故水经溢流井流到雨水管线，由雨水管线最终送至消防事故水池收集储存。本项目依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目设置的 2 座消防事故水池，分别为 35000m³ 和 25000m³ 总计 60000m³。处理后废水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环水冷却水系统补充水水质后回用于循环水补水。

5 污染物排放量

污染物排放如下表所示：

表 2.5-1 主要污染物排放量统计表 单位：t/a

类别	污染物	本工程（t/a）		
		产生量	削减量	排放量/处置量
废气	非甲烷总烃	5.297	0	5.297
	甲醇	1.584	0	1.584
废水	废水量	0	0	0

类别	污染物	本工程 (t/a)		
		产生量	削减量	排放量/处置量
	CODcr	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0
固废	加氢催化剂	18.64m ³ /6a	0	18.64m ³ /6a
	加氢保护剂	3.08m ³ /6a	0	3.08m ³ /6a
	异构催化剂	50m ³ /3a	0	50m ³ /3a
	醚化反应催化剂	50.1m ³ /2a	0	50.1m ³ /2a
	催化蒸馏塔组件	62.8m ³ /3a	0	62.8m ³ /3a
	干燥剂	30.5m ³ /4a	0	30.5m ³ /4a
	选择加氢废瓷球	3.37m ³ /6a	0	3.37m ³ /6a
	异构反应器废瓷球	3.08m ³ /3a	0	3.08m ³ /3a
	醚化反应器废瓷球	4.51m ³ /2a	0	4.51m ³ /2a
	精密精馏废瓷球	0.93m ³ /4a	0	0.93m ³ /4a
	生活垃圾	29.2t/a	0	29.2t/a
	检修废机油、废油桶	1.5t/a	0	1.5t/a

2.6 碳排放分析

2.6.1 碳排放量核算

根据生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）要求，将气候变化纳入环境影响评价。本次评价参照生态环境部《关于加强高能耗、高排放生态环境源头防控的指导意见》、《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，从碳排放量核算、原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求，开展碳排放影响评价。

参照《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中碳排放的核算方法，核算本项目的碳排放量。

1、核算边界

本项目工业生产过程排放以及净购入使用的电力/热力产生的排放。

2、排放源

（1）生产过程排放

企业的工业生产过程 CO₂ 排放量应等于各装置的工业生产过程 CO₂ 排放之和。

（2）净购入电力和热力产生的排放量

企业消费的购入电力、热力所对应的排放量之和。

3、核算方法

(1) 生产过程排放

本项目碳平衡计算结果表 2.3.2-1 可知，项目原料带入碳共计 215013。带入的碳中，由产品带走 120182.4=t/a；副产品带走 94579.1t/a；174.2t/a 进入废水送污水处理场处理；77.3t/a 进入废气。

根据碳平衡，本项目原料带入后生成的 CO₂ 排放量计算如下：

$$E_{\text{原料}} = (820.1 + 77.3) / 12 \times 44 = 3290.5 \text{ t/a}$$

(2) 净购入电力和热力产生的排放量

本项目净购入电力、热力隐含的 CO₂ 排放量分别按以下公式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中，

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ ——企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$ ——企业净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{电力}}$ ——企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$AD_{\text{热力}}$ ——企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

根据本项目工程设计资料、上述计算公式和参数选取，本项目净购入电力产生的排放量见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目净购入电力和热力产生的排放量计算

参数	取值	单位	参数来源
电力消费量	3.654	MWh	本项目工程设计资料
电力供应的 CO ₂ 排放因子	0.5810	吨 CO ₂ /MWh	《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》
净购入电力隐含的 CO ₂ 排放量	2.12	t	3.654×0.581=2.12

④碳排放量汇总

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + \sum E_{\text{CO}_2\text{-过程}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中：

E_{GHG} —CO₂ 排放总量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_燃烧}$ —各种燃烧设备燃化石燃料产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_过程}$ —各种工业生产过程产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$R_{CO_2_回收}$ —企业 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_净电}$ —净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_净热}$ —净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

项目碳排放量汇总见表 2.6-2。

表 2.6-2 项目碳排放量汇总表（单位：tCO₂）

$E_{CO_2_燃烧}$	$E_{CO_2_过程}$	$E_{CO_2_净电}$	$E_{CO_2_净热}$	E_{GHG}
0	3290.5	2.12	0	3292.62

根据表 2.6-3 计算结果，本项目 CO₂ 排放总量为 3292.62t/a。

2.6.2 降碳措施和控制要求

1、积极开展源头控制

优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量。优化用能结构，鼓励重点行业从技术和设备选型、节能技术、污染物治理及碳捕捉等方面，使用大气污染物和温室气体正协同减排技术，替代或淘汰负协同减排技术，提出协同控制最优方案。

2、落实节能和提高能效技术

提高工业生产过程能源使用效率，对项目主体工程，提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程等；对其他辅助措施，可提出采用低碳建筑等方式降低碳排放。

本项目在运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；优先选用高效节能熔化炉、节能灯具、节能器具等节能新产品，以达到二氧化碳的减排效果。

3、碳排放管理方面

依托煤制烯烃项目设置的能源及温室气体排放管理机构及人员，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、碳市场交易、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依托现有管理制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，“煤制烯烃项目”已建立碳管理制度：包括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以及《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》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：a)规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)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)信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报碳排放情况。鼓励企业选择合适的自主性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

2.7 清洁生产

清洁生产是为了克服末端治理环境战略的弊端而提出的新的污染防治战略。清洁生产是从设计开始、到能源与原材料选择、工艺技术与设备采用、废物利用及运行管理等各个环节，通过不断采取综合性的预防措施，提高资源利用率，减少或避免污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害，其实质是污染防治。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”本次评价根据该规定，并结合国家产业政策和项目特点，从生产工艺及装备水平、节能降耗及节能水平、能耗指标对比、废物回收利用等方面进行分析，分析其是否符合清洁生产要求。

2.7.1 原料

本项目使用的原料为碳四、甲醇和氢气，其中精甲醇外购，碳四及氢气均由企业自产，原料供应可靠，具有可靠的原料来源，同时有原来的低价直供周边企业，调整为自行利用后再行外供，进一步提高了企业附加值。

2.7.2 工艺技术特点

- ① 国内首创“选择性加氢+超级预分馏+2-丁烯异构+醚化脱异丁烯+精密精馏”工艺。
- ② 原料适应范围宽。碳四原料规格要求低，能够适应富烷烃碳四和富烯烃碳四等不同组成原料，可选择 MTO 装置、乙烯装置以及炼油厂等副产碳四为原料。
- ③ 综合能耗低。经超级预分馏部分，脱除其中大部分的饱和烷烃，大幅降

低了 2-丁烯异构循环流量:同时将 1-丁烯和 2-丁烯进行预分馏, 1-丁烯去醚化和精密精馏部分, 2-丁烯去异构单元, 有效降低了精密精馏装置负荷。与常规流程相比, 能耗降低 20%左右。

④ 产品 1-丁烯纯度高(>99.3w%), 满足聚合级产品要求。

⑤ 2-丁烯异构化催化剂性能好, 产品收率高(>90%)。

⑥ 操作条件灵活, 操作弹性大。采用模块化组合设计技术, 能根据下游聚乙烯装置及市场对产品 1-丁烯需求变化, 灵活调节不同产品产量。进料碳四加工负荷相同情况下, 通过停止/运行部分模块, 1-丁烯产量可在 30%~100%范围内调整。

⑦ 投资少。

2.7.3 节能降耗措施

2.7.3.1 节水措施

最大限度提高水的复用率。采取有力的节水措施, 对项目各装置主要工业水、冷却水尽可能采用循环水, 实行水的重复利用, 节约水资源。加强用水管理, 配置流量计、水表等计量工具, 对各用水装置实行定额管理, 消除跑冒漏滴。对装置区卫生器具普遍采用延时自闭冲洗阀等控制阀门, 减少浪费。

2.7.3.2 工艺技术的主要节能措施

本项目本着先进、成熟和可靠的原则, 在工艺设计上将主要采取下述节能措施:

1、工艺技术路线的选择, 既要注重采用世界上的先进、可靠技术, 也要考虑采用节能新技术和新工艺作为主要的选择路线。尽量选择物耗、能耗(特别是水耗)低及“三废”排放量少并易治理的技术, 同时兼顾经济合理性, 以求获得最大经济效益及最大竞争力。

2、装置之间热联合。上游装置的产品热出料, 直供下游装置。避免中间产品先在上游装置冷却, 再到下游装置加热, 节能效果显著。

3、做好设备、管道的保温、保冷, 保温、保冷选用绝热效果良好的材料, 以力求最大限度地减少热量和冷量的损失。

4、在考虑工艺流程和设备布置方案时, 合理利用物料的压力能或位能输送物

料。

2.7.3.3 设备的主要节能措施

- 1、装置照明采用光控和节能灯，选用高效机泵降低电耗。
- 2、尽可能选用高性能的仪表设备及相应的控制系统、仪表保护系统，保证仪表可靠性，使仪表保护系统及控制系统故障引起的装置非计划停工减至最少，减少资源和能源的浪费。

2.7.4 环境管理要求

项目投产后，依托“煤制烯烃”项目设置专门的环境管理机构和专职管理人员，组织和监督运营期环境监测计划的实施，对异常数据进行跟踪监测，找到对应异常工况产生的原因。建立健全企业的环境管理制度以及建立各污染源档案和环保设施的运行记录，并实施检查和监督工作；组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施并负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平，做到同行业先进水平。

（1）加强源头控制、全过程管理，加强对能耗、水耗、产品合格率的考核。减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳地进行，确实减少无组织废气排放的发生次数。

（2）坚持对各种设备进行保护维修，保持设备正常运行。

（3）在选购设备时应订购质量好、声功率级低的设备，从根本上降低噪声对环境的污染。

（4）建立、健全厂内环保管理监测机构，对生产中“三废”等进行系统化监测，发现问题及时解决。在生产过程中，配备环境管理手册、程序文件及作业文件，对统计数据进行全面有效的记录。

（5）应建立健全企业清洁生产审核制度，定期开展清洁生产审核。针对生产过程存在的清洁生产和环保重点或突出问题，通过筹划→评估→方案筛选→可行性论证→方案实施过程进行审核，可参照国内外同类生产企业的成熟技术或经验，深化企业清洁生产，提升其清洁生产水平。

2.7.5 清洁生产结论与建议

本项目在采取了相应的防范措施后，可保证生产安全和环境安全；本项目所用动力清洁，符合我国的能源政策要求；单位产品综合物耗、能耗水平较低；所选用的生产工艺具有国内先进水平，所选用设备具有国内先进水平，污染物排放浓度和排放量，满足相应的标准要求。

从清洁生产审计的角度分析，项目还应在以下方面加以改进：

1、加强管理

管理不善是造成污染的重要原因之一，根据有关资料表明，管理不善造成的排污量占总排污量的 10%~30%，公司应进一步完善各种规章制度，明确岗位责任，采取奖惩措施等加以强化管理。

2、建立清洁生产管理机构，建立奖惩考核目标责任制度。清洁生产管理机构应负责整个公司各个生产环节的清洁生产管理工作，制定清洁生产管理规程和奖惩考核目标，把节能，降耗纳入到生产管理目标中。

第三章环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区图克工业项目区。乌审旗位于内蒙古自治区最南端，其地理坐标 109°27'31.502"E，39°7'34.255"N。东邻伊金霍洛旗，北部和杭锦旗接壤，西和鄂托克旗、鄂托克前旗相连，南与陕西省榆林、横山、靖边、神木县毗邻，是著名鄂尔多斯高原组成部分。

苏里格经济开发区正式成立于 2001 年，位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗境内，是自治区级的重点开发区。开发区由乌兰陶勒盖工业项目区、乌审召化工项目区、图克工业项目区、纳林河化工项目区组成。开发区以乌兰陶勒盖镇、乌审召镇、图克镇及无定河镇作为支撑，总规划建设面积约 111 平方公里。图克工业项目区位于乌审旗图克镇，东侧为图克乌兰什巴台的乡道和查干淖尔盐碱湖；西侧为原有的 220KV 的高压架空电缆；南侧为 S313 省道；北侧为荒地。

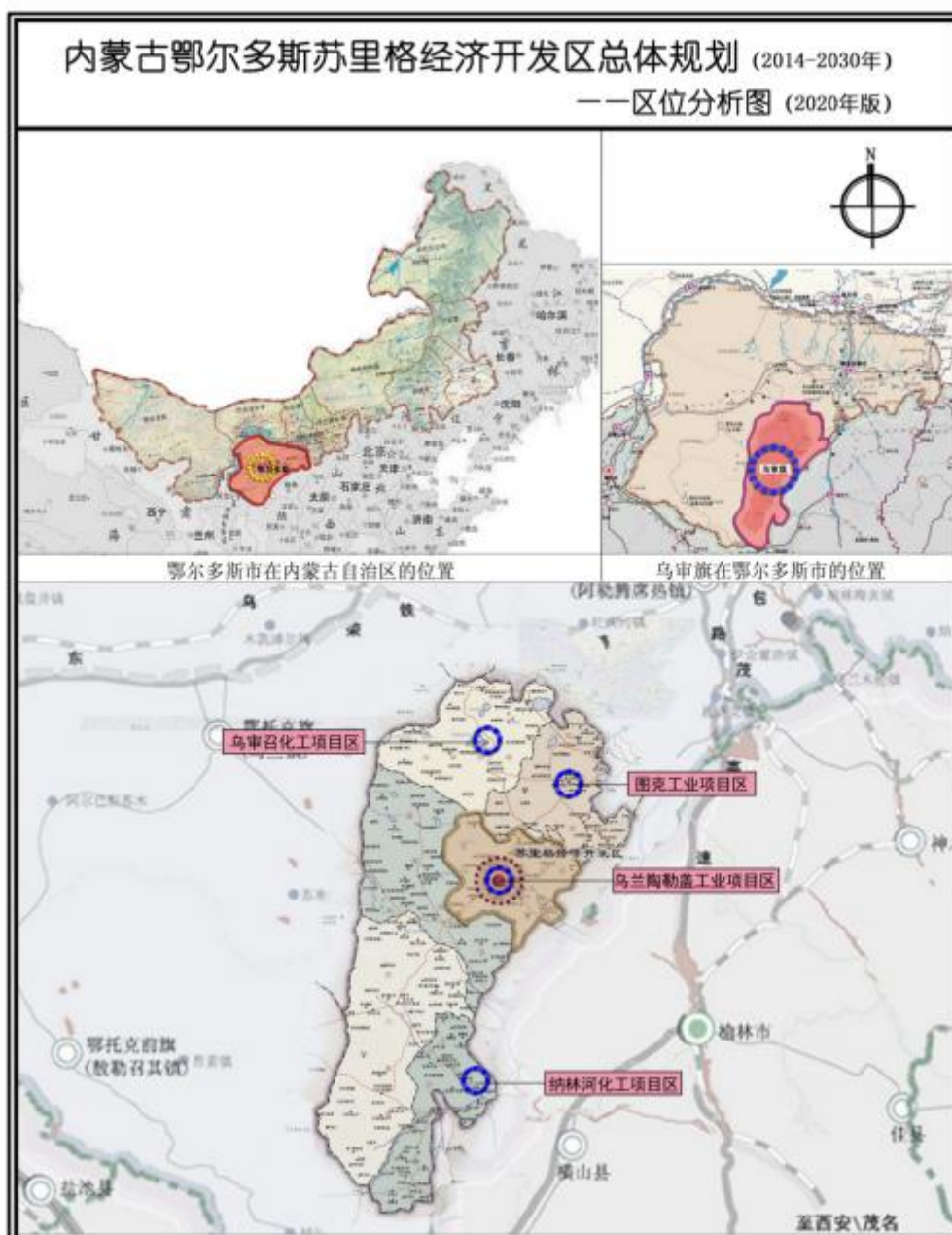


图 3.1-1 图克工业项目区位置

厂区东侧为烯烃清净膜处理厂房，北侧为 1#MTO 装置、西侧为罐区变配电所、机柜间，南侧为 2×55 万吨/年 FDPE 装置。

3.1.2 地形地貌

本项目位于鄂尔多斯剥蚀高原腹地，毛乌素沙漠北缘，地形起伏较小，总的地形趋势是中部地势较高，向西北和东南渐次降低（图 3.1-2），海拔高度在 1301-1413m。地表多为风积粉细砂覆盖，属风积地貌，主要表现为半固定沙丘、流动沙丘和固定沙丘，沙丘多呈北东—南西向分布延伸。流水、重力作用不显著，

沟壑不发育。微地貌以沙丘、滩地为主，滩地主要位于西北和东南部。沙地呈沙丘与丘间凹地相间分布的特征。建设项目厂区处于调查评价区中部，位于地势较高的梁地上，海拔 1367-1413m，高差可达 46m。

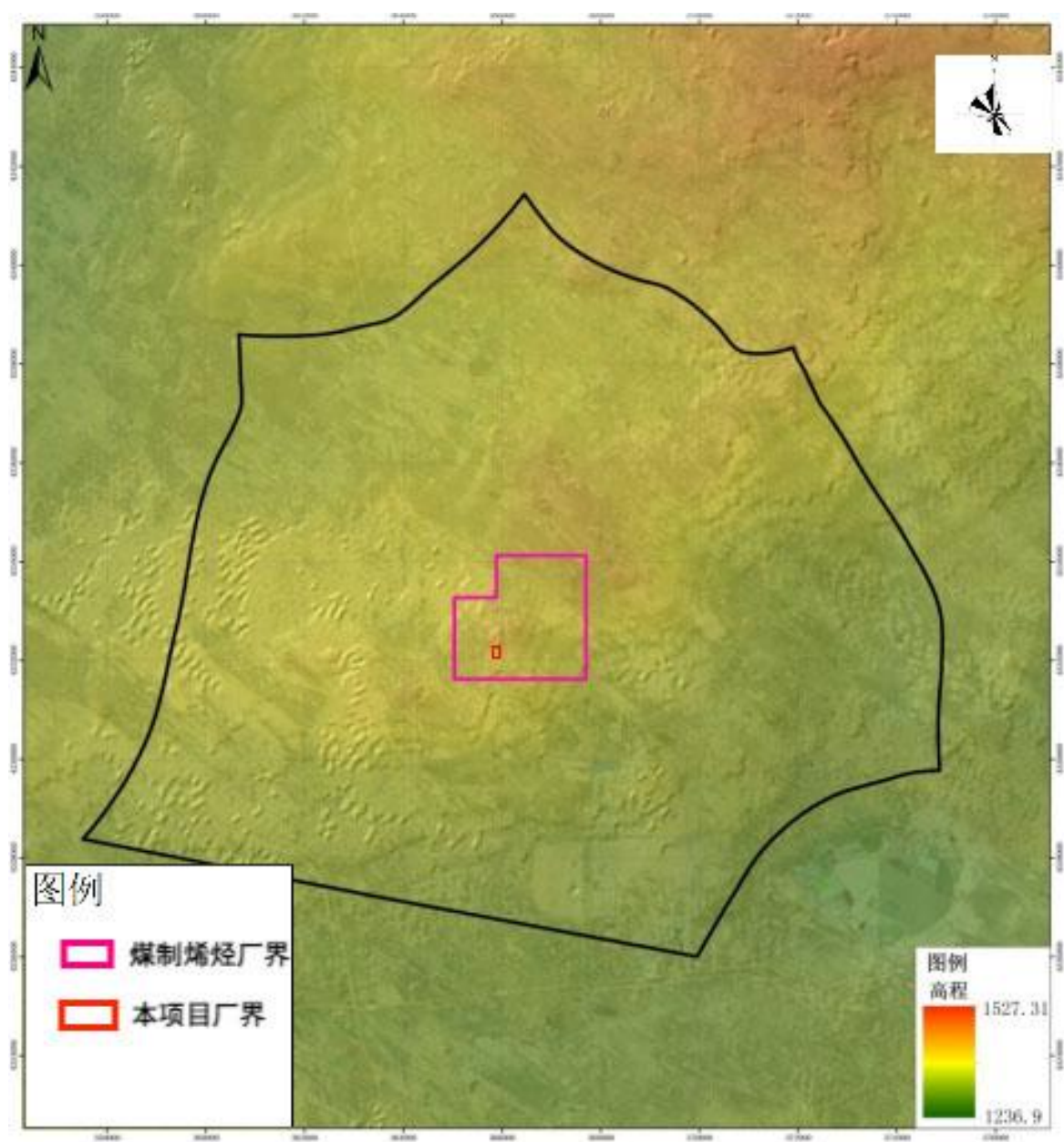


图 3.1-2 地势高程图

3.1.3 气候气象

项目所在园区属北温带干旱半干旱半沙漠高原大陆性气候，具有降水量少、蒸发量大、湿度小、温差较大、风多沙大等气候特点。春季干旱少雨，多大风；夏季短促温热，雨水集中；秋季秋高气爽，降水减少；冬季漫长而寒冷，风速增大。根据调查评价区最近的伊金霍洛旗气象站多年年降水量资料，该区多年平均降水量为 390.1mm。根据降水量逐月数据，分析降水量年内变化特征：降水量四季分配明显不均，1~8 月，降水逐渐增多，极大值多出现在 7、8 月份，8 月~12 月降水逐渐减少。每年丰水季节为 5~9 月，平水季节为 3、4、10 月，枯水季节为 1、2、11、12 月。

3.1.4 水文水系

乌审旗有黄河一级支流无定河及其它支流 11 条，年径流量 2.96 亿 m^3 ，地表输沙量 1312 万 t。地表水资源为 2.03 亿 m^3/a 。

3.1.4.1 地表水

乌审旗境内地表水系分为西南部的外流区和东北部的闭流区两个区域。

(1)外流区

外流区域包括南部中部的无定河镇、苏力德苏木、嘎鲁图镇、乌兰陶勒盖镇及图克镇的南部分地域，流域面积 6940.79 km^2 ；流域内的地表水主要为无定河及其水系河流-纳林河、海流兔河、白河。

A：无定河

该河发源于陕西省定边县境内的白宇山北麓，流经定边、靖边及鄂尔多斯市的鄂托克前旗后，在跌哨进入乌审旗，为黄河一级支流。在其境内主河道长 91.4km，控制流域面积 6940.79 km^2 。多年平均径流量 35268.78 万 m^3 （其中基流量 20174.4 万 m^3 ），大气降水入渗总补给量 29356 万 m^3/a 。大草湾段年径流量 13512.2 万 m^3 其上游已建巴图湾、兴源、张冯畔三座水电站，总装机 430 千瓦。

无定河流上的巴图湾水库为鄂尔多斯西部最大的水库，水库至上游新桥水库间流域面积 3421 km^2 ，水库容量 1.04 亿 m^3 。

2007 年 8 月内蒙古水利厅以内水建管[2007]167 号文，明确将巴图湾水库任务由原来以发电为主，兼顾防洪灌溉、水产养殖、生态等综合利用，调整为以供水为主，兼顾防洪、灌溉、发电、水产养殖、生态等综合利用。工程任务调整后巴图湾水库

兴利库容 6102 万 m^3 ，调洪库容 0.6241 亿 m^3 ，死库容 768 万 m^3 。水库正常蓄水位 1179.6m 死水位 1169.5m。

B：纳林河

发源于乌审旗陶利呼和芒哈西北梁上，流经无定河镇，在河口村进入无定河，为黄河三级支流，主河道长 67km，流域面积 1783 km^2 ，年径流量 4675.2 万 m^3 。

全河流域面积均在乌审旗境内。现已修建水库两座，塘坝 14 座，共有灌溉面积 6496 亩。

C：海流兔河

该河是无定河的重要支流，发源于陶营盘壕，在神水台进入陕西省，至陕西省红石桥乡入无定河。该河在海流图庙段建有团结水库 1 座，库容量 158 万 m^3 ，属平原水库。因受气候影响，来水不十分稳定，年内年际变化较大，丰水期水量充沛，干旱年来水较少，水闸用途主要是滞洪与防洪。该河在乌审旗境内主河道长 35km 流域面积 1630 km^2 ，多年平均径流量 5868 万 m^3 ，下游灌溉农田 300 余亩。

D：白河

该河源于乌兰陶勒盖哈玛哈赖滩，境内流域面积 968 km^2 ，主河道长 25km，多年平均径流量 3582 m^3 。上游有七一水库，库容 41 万 m^3 ，以拦洪引洪为主。中游有塘坝两座，灌溉农田 2000 余亩。在下游边境处有陕西省兴建的河口中型水库，水面面积 26 km^2 ，库容 9400 m^3 ，现蓄水为 3800 万 m^3 。

(2)闭流区

闭流区域包括嘎鲁图镇、图克镇的大部分地域和乌审召全部地域，流域面积 4704.49 km^2 ；区域内的地表水主要为河间湖淖，大部分为咸水湖，矿化度较高。调查评价区以场地一带西南-东北向展布的梁地为界，可划分为两个流域单元，分别为查干淖内流区与巴音淖内流区。由于区内地势较为平缓，地表多为第四系全新统风积粉细组成，风积粉细砂渗透性能好，为大气降水入渗起到良好的导渗作用，地面无冲沟发育。

查干淖内流区：位于调查评价区的中南部，水域面积 5.73 km^2 ，湖面高程为 1295m，属咸水湖泊。湖淖周围为覆沙滩地及固定沙丘，主要接受大气降水和浅层潜水溢出补给。

巴音淖内流区：位于调查评价区的西北部，水域面积 6.15km²，湖面高程为 1290mm，属苦咸水。湖淖特征与查干淖相似，周围也为覆沙滩地及固定沙丘，主要接受大气降水和浅层潜水溢出补给。

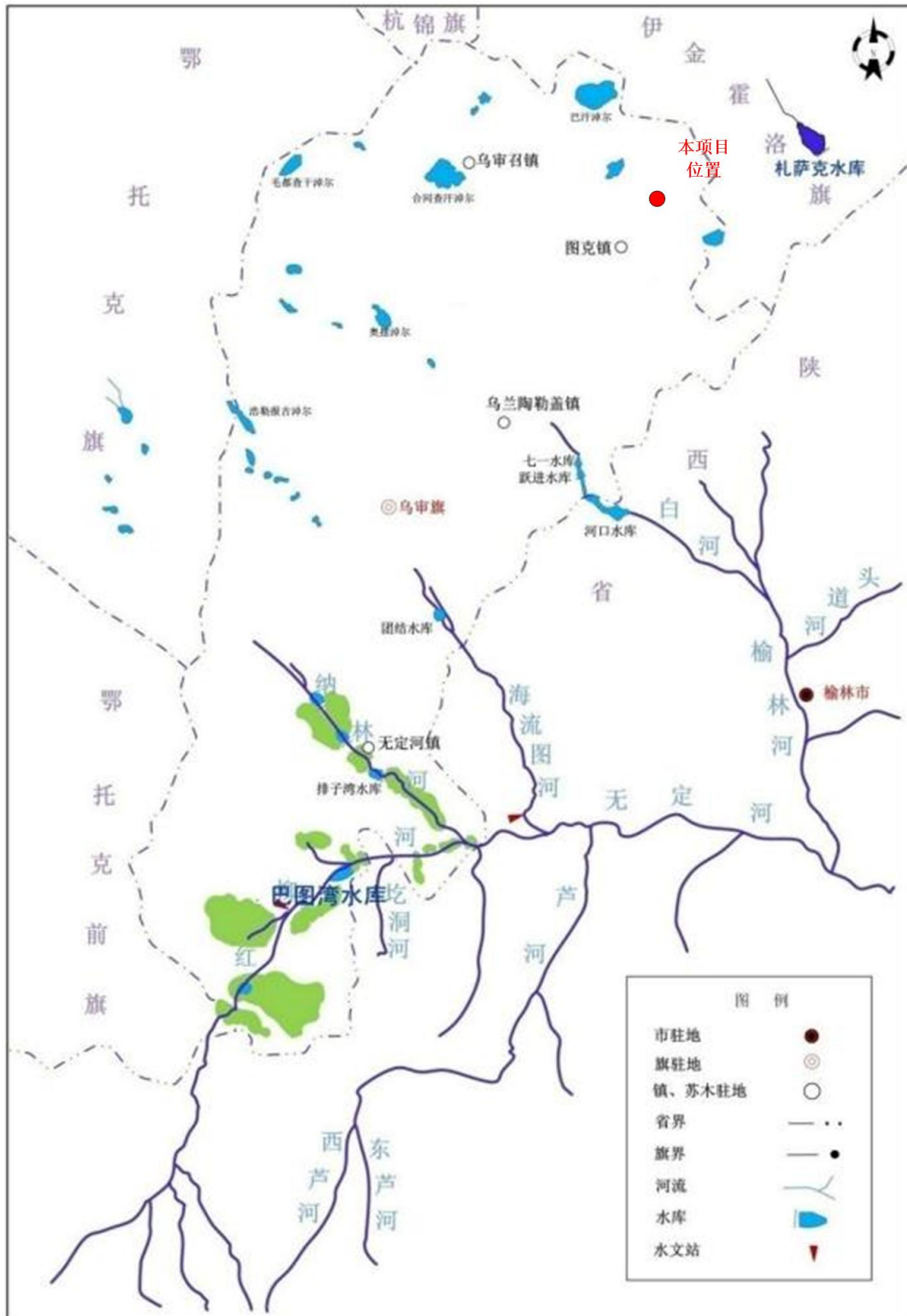


图 3.1-3 区域地表水系图

3.1.4.2 地下水

调查评价区赋存的地下水主要是第四系孔隙水和白垩系裂隙孔隙水，并且水位埋藏较浅、含水层水量较为丰富，是城镇及农村人、畜供水及农牧业供水的主要供水水源。

(1) 哈头才当水源地

哈头才当供水水源地位于建设项目的南侧，和建设项目分属不同的地下水子系统，建设项目属红碱淖地下水子系统，哈头才当水源地属榆溪河地下水子系统，水源地二级保护区距建设项目最近距离为 21.97km。该集中式供水水源地共有 51 个开采井，设计供水能力 8 万吨/日，设计服务人口为 30 万人，供水方向为东胜区、伊旗阿镇和康巴什新区，目前实际开采量 2701-3029 万吨/年。水源地的目标开采层位为第四系萨拉乌苏组，含水层岩性为中细砂。根据《鄂尔多斯市新增调整城镇集中式饮用水水源保护区划定方案》（内政字〔2014〕年 2 号文），哈头才当水源地一级保护区分两个区域，北片分别以水源井 K40、K39、K35、K38、K34、K31、K27、K29、K30 为圆心，100m 为半径圆的外切线连成的多边形区域，保护区面积为 19.8706km²；南片分别以水源井 K26、B09、K23、K15、B02、K10、K07、K04、K02、K01 为圆心，100m 为半径圆的外切线连成的多边形区域，保护区面积为 17.9111km²，一级保护区总面积为 37.7817km²；二级保护区分别以水源井 K40、K39、K34、K30、K26、K15、K07、K04、K02、K01 为圆心，1100m 为半径圆的外切线连成的多边形区域，二级保护区面积为 57.3586km²；未划定准保护区。

(2) 查干淖尔水源地

查干淖尔供水水源地位于建设本项目的东侧，和建设项目属同一地下水子系统即红碱淖地下水子系统，水源地二级保护区距本项目最近距离 3.47km，水源井距建设本项目最近距离为 4.96km。该集中式供水水源地共有 24 个开采井，井深 350m 左右，设计供水能力 1.67 万吨/日，设计服务人口为 4 万人，供水方向为伊旗阿镇和康巴什新区，目前实际开采量 293 万吨/年。水源地的目标开采层位为白垩系环河组和洛河组，含水层岩性主要为中细砂岩。根据《鄂尔多斯市中心城区查干淖尔饮用水水源保护区划定方案》（伊政字[2013]40 号），对水源单井设置一级保

保护区，对水源地范围实施区域保护，设置二级保护区。一级保护区：分别以水源井为圆心 50m 为半径圆的外切线所形成的正方形区域，保护区总面积为 0.24km²；二级保护区：西、北部边界：以水源地最外围水源井为圆心，1250m 为半径（水源井最大影响半径），圆的外切线连线；南部边界：东、中段以鄂尔多斯南部铁路中心线向北延伸 45m 为界，向西延伸至 12 号水源井西南方铁路拐点（距离约 1000m），与 24 号水源井 1250m 半径圆的外切线相连所形成的多边形区域（扣除一级保护区面积）。二级保护区面积为 119.3511km²；未划定准保护区。

(3)图克镇水源地

图克镇水源地位于乌审旗图克镇图呼勒岱嘎查，居于建设项目的西南侧，与本项目都属同一地下水子系统即红碱淖地下水子系统，水源地二级保护区距建设本项目最近距离为 5.05km，水源井距建设项目最近距离为 5.95km。该水源地共设计有 4 口开采井，现已建成 2 口，开采井深度为 300-350m，水源地服务区域为图克镇和图克工业项目区，用水结构为生活用水和其他用水。水源地设计取水量 157.68 万 m³/a，设计服务人口 2.5 万人，工程规模为小型，目前实际供水量 30 万 m³/a，现状供水人口 1.8 万人。水源地的目标开采层位为白垩系环河组和洛河组（图 2.2.3-1），含水层岩性主要为细砂岩。根据《鄂尔多斯市人民政府关于同意乌审旗苏木镇集中式饮用水水源保护区调整、撤销技术报告的批复》（鄂府发〔2020〕79 号），图克镇水源地设定一级保护区和二级保护区，不设准保护区。一级保护区分别以各水源井为圆心，50m 为半径圆的外切线连成的 4 个长方形区域，一级保护区面积为 0.04km²；二级保护区分别以各水源井为圆心，550 为半径的圆的外切线所形成的 1 个多边形区域，二级保护区面积为 1.645km²。

(4)分散式开采

区内人口密度小，耕地少，农业化程度较低。区内大部分地区以牧业为主，每户牧民居住相距约 2~3km，各牧户均开垦有 10~20 亩小范围的饲草料基地，以种植玉米、土豆为主。由于耕地相对少加之农业化程度较低，从整个评价区域上看，地下水现状开采程度较低，开采量小，开采较集中的地区位于呼吉尔图乡和图克镇所在区域，主要用于农业灌溉。居民饮用水也多以管井开采地下水，部分以压水井方式开采，一户一井，水井井深多在 50m 左右，用水量较小。

3.1.5 生态环境

根据内蒙古自治区生态功能区划，本项目所在区域属于毛乌素沙地植被防风固沙生态功能区。评价区主要植被类型为沙地植被，主要植被类型有固定、半固定沙地油蒿群落、柠条锦鸡儿+油蒿群落、北沙柳+油蒿群落、樟子松群落、北沙柳、乌柳群落等。

3.1.6 地质概况

3.1.6.1 地层岩性

调查评价区在地层区划上，属华北地层区，鄂尔多斯地层分区。地表被第四系风积粉细砂覆盖，无基岩出露，由新到老，地层由上向下叠置，地层总体上向西微倾。

(1) 古生界

奥陶系(O)：区内无出露，包括冶里组、亮甲山组、下马家沟组、上马家沟组和峰峰组，为一套海相碳酸盐岩沉积地层，岩性主要为白云岩夹薄层泥质白云岩、黑色页岩夹薄层石英岩状砂岩、泥灰岩及角砾状泥灰岩、厚层纯灰岩夹豹皮状灰岩、角砾状泥灰岩等，总厚度349~691m。与下伏寒武系呈整合接触。

石炭系(C)：区内无出露，为一套海陆交互相沉积建造，总厚 158~185.4m，岩性主要为铁铝页岩、粘土页岩、砂岩、砂质页岩、黑色页岩、炭质页岩，与下伏奥陶系呈平行不整合接触。

二叠系(P)：为一套以陆源冲积相为主的近海冲积环境沉积地层，总厚 420~695m。与下伏石炭系呈整合接触。岩性主要为砂质页岩、页岩夹黄绿色中细粒砂岩，杂色砂岩、砂质页岩、长石石英砂岩、砂岩夹砂质泥岩、页岩等。

(2) 中生界

三叠系(T)：为一套陆相碎屑岩沉积建造，总厚度 88~142m。与下伏二叠系呈整合接触。岩性为中~细粒砂岩、砂质泥岩、页岩、砂岩夹泥页岩、泥质粉砂岩等。

侏罗系(J)：下统主要为泥岩，夹薄煤层，厚度 18—142m；中统为紫红、灰紫、灰黑色、浅灰色砂岩及泥岩、砂质泥岩，夹煤层及油页岩，厚度550-650m。

白垩系(K)：有白垩系下统保安群(K₁b)洛河组(K₁l)与环河组(K₁h)。平行不整合于侏罗系之上。洛河组为风积中粗粒长石砂岩；发育大型、巨型交错层理；岩性纵向上

粒度向上逐渐变细，厚度 200-300m。环河组(K_1h)岩性为细砂岩、中砂岩，夹泥岩、砂质泥岩透镜体，层间夹薄层石膏；发育中、小型及微型斜层理、水平层理。纵向变化：岩性由下而上碎屑粒度由粗变细；沉积相由河流相渐变为河湖相，厚度 200-250m。

(3)新生界

第四系(Q)：主要为全新统(Q_h)风积相、河湖相粉细砂和更新统萨拉乌素组(Q_{ps})河湖相粉细砂沉积。全新统风积相、河湖相粉细砂在地表分布广泛，岩性主要为浅黄色、黄褐色、灰黑色粉细砂，砂粒成份以石英、长石为主，结构松散，分选较好，厚度一般小于 10m，大部分地区不超过 5m。萨拉乌素组(Q_{ps})评价区内大面积分布，地势较高的梁地上缺失，出露零星，多为风积粉细砂覆盖，为一套晚更新世早期的河湖相沉积物，岩性主要为黄褐色、灰褐色的粉细砂，含钙质结核，具交错层理。矿物成份主要为石英、长石，含有少量的暗色矿物，磨圆度和分选性较好，厚度变化较大，主要受下伏白垩系地层的起伏控制，厚度 0~25m。

3.1.6.2 区域构造

调查评价区处于鄂尔多斯盆地中部次级构造单元~ 陕北斜坡中部。陕北斜坡为一单斜构造，岩层总体上向北西西向微倾，局部发育有宽缓的短轴状向斜、背斜及鼻状隆起等次级构造，未发现规模较大褶皱、断裂，亦无岩浆活动痕迹。更新世以来，该地区处于相对的局部沉降区，沉积了较厚的新生界地层。

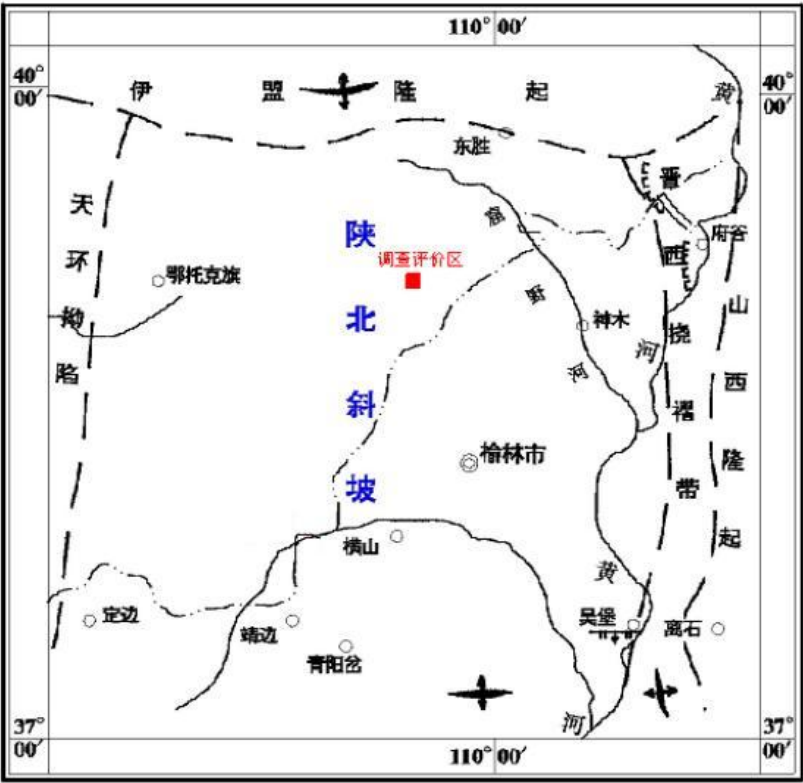


图 3.1-4 区域构造图

3.2 环境质量现状评价

本次评价委托内蒙古华清环境检测有限公司对项目评价区域大气环境、土壤环境质量现状进行监测，监测采样时间为 2025 年 4 月 16 日~22 日；声环境现状监测引用内蒙古宝丰风光制氢项目一期电解水制氢工程环境影响评价现状监测数据，于 2025 年 6 月 6 日监测。地下水现状监测采用内蒙古宝丰煤基新材料有限公司进行的地下水例行监测数据，监测单位为内蒙古浩宇环保有限公司，采样时间为 2025 年 3 月 25 日，厂区共设置了 18 个跟踪监测井，本次利用本项目周边 11 个监测井且与本项目有关的监测因子数据；同时委托内蒙古华清环境检测有限公司进行了补充监测，采样时间为 2025 年 04 月 24 日，共补充监测了 7 个监测井。

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1.1 项目所在地环境区域环境空气质量区域达标判定现状评价

根据 2024 年 6 月 5 日内蒙古生态环境厅发布的《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，鄂尔多斯市 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10μg/m³、33μg/m³、56μg/m³、20μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日

最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $144\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。区域空气质量现状评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域环境空气质量达标情况

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.50	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	$1.2\text{mg}/\text{m}^3$	$4.0\text{mg}/\text{m}^3$	30	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度	144	160	90	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	80	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.15	达标

3.2.1.2 环境空气质量补充监测与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，其他污染物环境质量数据可以收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，以及进行补充监测，本项目其他污染物因子为非甲烷总烃、甲醇。

本次监测委托内蒙古华清环境检测有限公司于 2025 年 4 月 16 日~2025 年 4 月 22 日进行监测。项目区年主导风向为 NW 风，监测点位于厂址内，监测点符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.3.2 监测布点要求。

1、现状监测布点、监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定、项目的性质、所处的地理位置及周围环境特征等因素，考虑到评价区内的大气环境保护目标、功能区划分与主导风向的作用，并兼顾敏感目标和均匀布点的原则，本次评价共布设 1 个监测点位，位置详见图 3.2-2。

表 3.2-2 大气环境现状补充监测布点、监测项目

序号	监测点名称	经纬度	与本项目位置关系	监测项目
1#	项目厂区	109°26'46.320"E 39°06'50.503"N	厂区内	非甲烷总烃、甲醇

2、监测因子及监测方法

①1 小时平均浓度监测项目：甲醇、非甲烷总烃。

②24 小时平均浓度监测项目：甲醇。

所有监测项目连续监测 7 天。记录气温、气压、风向、风速等气象条件及监

测点坐标。

3、监测分析方法

采样监测分析方法按国家环保局环境监测技术规范执行，具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 监测分析方法、检出限

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07 (mg/m ³)	气相色谱仪 V5000	NHQ-S-137
2	甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2003)第六篇 第一章 六、甲醇(二)变色酸比色法(B)	—	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	NHQ-S-008

4、环境空气质量现状评价

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，mg/m³；

C_{0i}—i 污染物的评价标准，mg/m³。

环境空气质量现状监测统计结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 检测期间气象条件统计表

表 3.2-5 环境空气质量现状监测结果评价一览表

综上所述，拟建厂址监测点位甲醇满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度限值。



图 3.2-1 环境空气质量现状监测布点图

例行监测因子：pH、浑浊度、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、色度、臭和味、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、硫化物、六价铬、汞、砷、硒、铁、锰、铜、锌、铝、镉、铅、钠、挥发酚、氨氮（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、甲醇、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、总α放射性、总β放射性、甲基叔丁基醚。

补充监测因子：钾离子（K⁺）、钠离子（Na⁺）、钙离子（Ca²⁺）、镁离子（Mg²⁺）、碳酸盐（CO₃²⁻）、重碳酸盐（HCO₃⁻）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氰化物、甲醇、钒。

3、监测分析方法

地下水监测分析方法见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 地下水监测分析方法、检出限

检测项目	方法名称及来源	检出限
K ⁺	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904- 1989	0.04(mg/L)
Na ⁺		0.01(mg/L)
Ca ²⁺	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB/T11905- 1989	0.02(mg/L)
Mg ²⁺		0.002(mg/L)
CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002）年 第三篇 第一章 十二、 碱度（一） 酸碱指示剂滴定法（B）	—
HCO ₃ ⁻		—
色	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 用 1.1 铂-钴标准比色法	5 度
嗅和味	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 用 3.1 嗅气和尝味法 GB/T5750.4-2006	—
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 用 2.2 目视比浊法—福尔马肼标准 GB/T5750.4-2006	1NTU
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 用 4.1 直接观察法 GB/T5750.4-2006	—
铜	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 只用 4.2.1（直接法）火焰原子吸收 分光光度法	0.2(mg/L)
锌	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 只用 5.1 原子吸收分光光度法	0.05(mg/L)
铝	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 1.3/GB/T5750.6-2006	10(μg/L)

检测项目	方法名称及来源	检出限
阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494- 1987	0.05(mg/L)
硒	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 只用 7.1 氢化物原子荧光法	0.4(μg/L)
三氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法有机物指标》1.2 毛细管 柱气相色谱法 GB/T5750.8-2006	0.2(μg/L)
四氯化碳		0.1(μg/L)
苯	《水质苯系物的测定顶空/气相色谱法》 HJ1067-2019	2(μg/L)
甲苯		2(μg/L)
甲醇	《水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法》 HJ895-2017	0.2(mg/L)
苯并[α]芘	《水和废水监测分析方法》半挥发性有机物气相色谱-质谱法/（第四版增补版）国家环境保护总局	0.01(μg/L)
pH 值	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 只用 5.1 玻璃电极法	—
氨氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 只用 9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02(mg/L)
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T346-2007	0.08(mg/L)
亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006 只用 10.1 重氮偶合分光光度法	0.001(mg/L)
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009 方法 1 萃取分光光度法	0.0003(mg/L)
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006(4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	0.002(mg/L)
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》（试行） HJ970-2018	0.01(mg/L)
砷	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 只用 6.1 氢化物原子荧光法	1.0(μg/L)
汞	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 只用 8.1 原子荧光法	0.1(μg/L)
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 只用 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004(mg/L)
总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》用 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法/GB/T 5750.4-2006	1.0(mg/L)
铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 11.1	2.5(μg/L)
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-	0.05(mg/L)

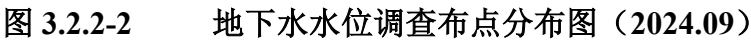
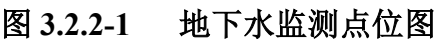
检测项目	方法名称及来源	检出限
	1987	
碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》/HJ 778-2015	0.002(mg/L)
镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 9.1	0.5(μg/L)
铁	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 只用 2.1 原子吸收分光光度法	0.3(mg/L)
锰	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T5750.6-2006 只用 3.1 原子吸收分光光度法	0.1(mg/L)
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2006 8.1 称重法	—
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05(mg/L)
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	8(mg/L)
氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	10(mg/L)
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》只用 2.1 多 管发酵法 GB/T5750.12-2006	—
细菌总数	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》GB/T5750. 12-2006 只用 1.1 平皿计数法	—
硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 HJ1226-2021	0.003(mg/L)
甲基叔丁基醚	《水质苯甲醚和甲基叔丁基醚的测定吹扫捕集/气相色谱- 质谱法》HJ 1363-2024	0.3(μg/L)

4、监测结果

地下水水质监测结果见表 3.2.2-3。

表 3.2.2-3 地下水监测结果统计表

[illegible]



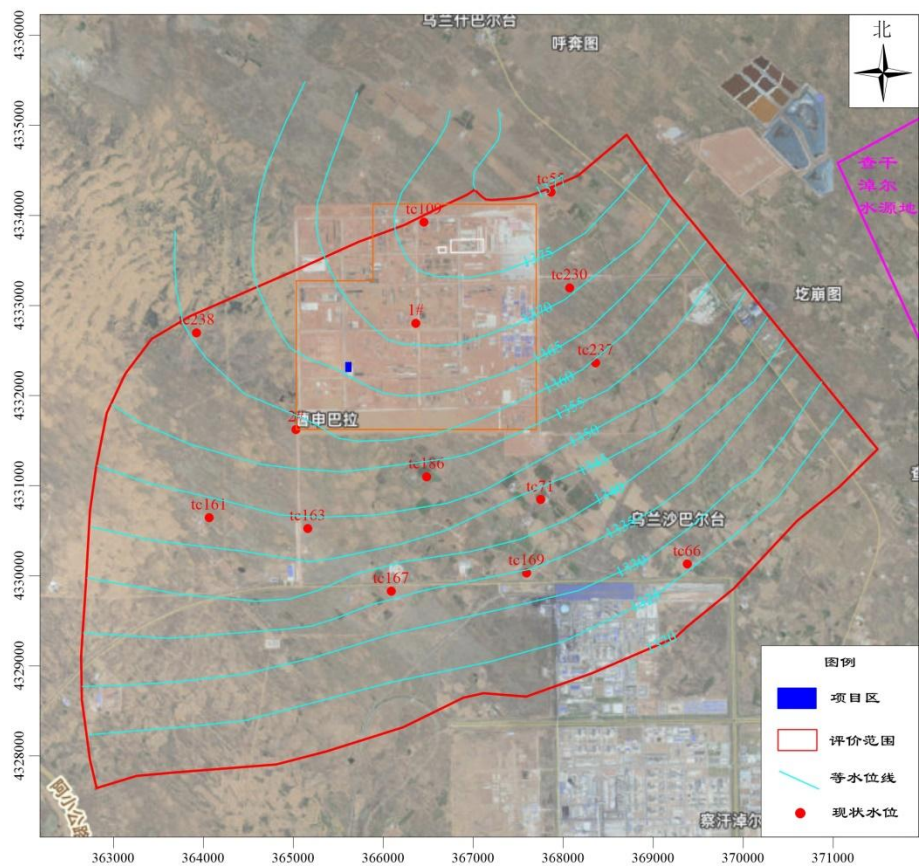


图 3.2.2-3 地下水水位调查布点分布图（2025.03）

3.2.2.2 地下水质量现状评价

1、评价标准与方法

评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。根据现状监测结果，采用标准指数法进行评价，计算方法如下：

$$Si=Ci/Csi$$

式中：Si—i 种污染物的标准指数；

Ci—i 种污染物的实测浓度，mg/L；

Csi—i 种污染物的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数按下式计算：

当 $pH_j \leq 7.0$ 时：

$$SpH = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) ;$$

当 $pH_j > 7.0$ 时：

$$SpH = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) ;$$

式中：SpH—pH 的标准指数；

pHj—pH 的实测值；

pHsd—评价标准的下限值；

pHsu—评价标准的上限值。

（2）评价结果与分析

采用的评价方法为单因子指数法，采用的标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值。甲醇、甲基叔丁基醚没有对应标准，留作本底。钒参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准，具体评价结果见表 3.2.2-5。

表 3.2.2-5 地下水监测结果评价表

1	2	3										
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195
196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221
222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247
248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273
274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299
300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338
339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351
352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364
365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377
378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403
404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429
430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442
443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455
456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481
482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494
495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507
508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533
534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546
547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559
560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572
573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585
586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598
599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611
612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637
638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663
664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676
677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689
690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702
703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715
716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728
729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741
742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754
755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767
768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793
794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806
807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819
820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832
833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845
846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858
859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871
872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884
885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897
898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923
924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949
950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962
963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975
976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988
989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001
1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014
1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027
1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053
1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066
1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079
1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092
1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105
1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118
1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131
1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144
1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157
1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183
1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196
1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209
1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222
1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235
1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248
1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261
1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274
1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287
1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300
1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313
1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326
1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339
1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352
1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365
1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378
1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391
1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404
1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417
1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430
1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443
1444	1445	1446	1447	1448								

Country	Region	City	Population	Area	Density	Economy		Infrastructure		Environment
						GDP	Unemployment	Transport	Energy	
USA	California	Los Angeles	40M	100,000 km²	3,000/km²	\$1.2T	5.5%	Highway	Renewable	Low
Germany	Bavaria	Munich	1.5M	70,000 km²	21/km²	\$40B	3.2%	High-speed Rail	Nuclear	Medium
Japan	Kansai	Osaka	19M	1,700 km²	11,000/km²	\$300B	2.8%	Subway	Coal	High
India	Delhi	Delhi	30M	1,480 km²	20,000/km²	\$150B	7.1%	Subway	Coal	High
UK	England	London	9M	56,000 km²	160/km²	\$350B	4.3%	High-speed Rail	Nuclear	Medium
France	Île-de-France	Paris	12M	120,000 km²	100/km²	\$250B	6.8%	Subway	Nuclear	Medium
China	Beijing	Beijing	22M	16,400 km²	1,300/km²	\$200B	5.2%	Subway	Coal	High
South Africa	Gauteng	Johannesburg	10M	220,000 km²	45/km²	\$100B	25.1%	Highway	Coal	High
Australia	New South Wales	Sydney	5.3M	150,000 km²	35/km²	\$180B	4.5%	Highway	Renewable	Low
Canada	Ontario	Toronto	6M	90,000 km²	67/km²	\$120B	7.9%	Subway	Nuclear	Medium

[illegible]

3.2.3 声环境质量现状监测与评价

3.2.3.1 声环境现状监测

本项目声环境现状监测引用内蒙古宝丰风光制氢项目一期电解水制氢工程环境影响评价现状监测数据，委托内蒙古华清环境检测有限公司，于 2025 年 3 月 6 日监测，5 个监测点均位于项目评价范围内，符合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1 监测布点要求。

1、监测项目

监测项目为等效连续 A 声级。

2、监测点位

声环境现状监测共设 5 个监测点。

表 3.2.3-1 声环境现状监测点

序号	名称	位置	经纬度
1	1#	厂界北	109°27'21.035"E, 39°7'52.771"N
2	2#	厂界西	109°26'17.228"E, 39°6'55.959"N
3	3#	厂界南	109°27'21.653"E, 39°6'25.751"N
4	4#	厂界东	109°28'17.425"E, 39°7'24.966"N
5	1#保护目标	达汉庙嘎查	109°25'58.90"E39°8'52.44"N

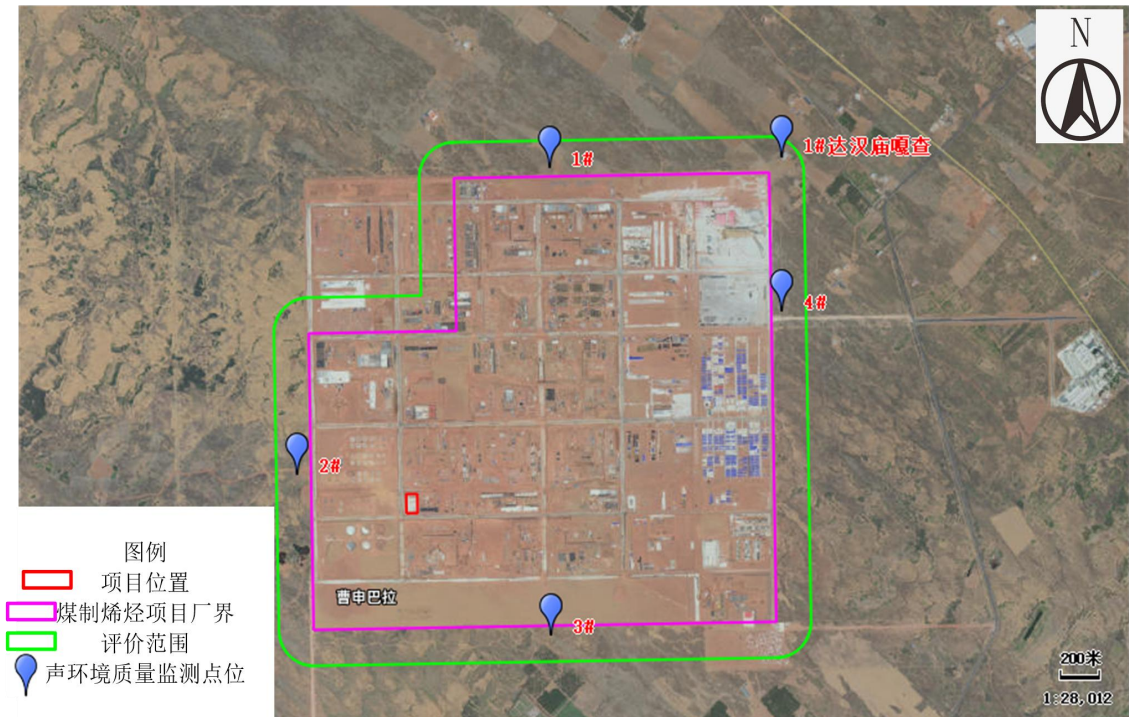


图 3.2.3-1 声环境监测点位图

3、监测时间与频次

由内蒙古华清环境检测有限公司于 2025 年 3 月 6 日进行监测,连续监测 1 天。

4、监测方法

按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中规定的方法进行监测。

5、监测结果

表 3.2.3-2 检测期间气象条件统计表

检测时间		温度 (°C)	气压 (hPa)	风向 (方位)	风速 (m/s)
2025.03.06	昼间	4.1	865.2	西南	2.4
	夜间	-3.9	867.3	西南	1.9

表 3.2.3-3 环境噪声现状监测结果表单位: dB (A)

检测点位	样品编号	测量时段			检测结果 dB(A)	标准限值 dB(A)
厂界西 1#	WT202512ZS01-001	2025.03. 06	昼间	17:35-17:45	53.8	65
	夜间		22:00-22:10	50.4	55	
厂界南 2#	WT202512ZS02-001		昼间	17:55-18:05	50.1	65
	WT202512ZS02-002		夜间	22:16~22:26	49.0	55
厂界东 3#	WT202512ZS03-001		昼间	18:13-18:23	52.5	65
	WT202512ZS03-002		夜间	22:33-22:43	49.7	55
(敏感点)厂界东北角 1#	WT202512ZS04-001		昼间	18:30-18:40	48.6	60
	WT202512ZS04-002		夜间	22:48-22:58	47.4	50
厂界北 4#	WT202512ZS05-001		昼间	18:49-18:59	54.9	65
	WT202512ZS05-002		夜间	23:10-23:20	53.6	55
备 注	执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中表 1 环境噪声 2、3 类排放限值，执行标准由委托方提供。					

从监测结果来看，煤制烯烃厂界噪声监测点噪声值昼间在 50.1~53.8dB(A) 之间，夜间在 49.0~53.6dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，敏感点昼间 48.6dB(A)，夜间 47.4dB(A) 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

3.2.4.1 土壤现状监测

本项目土壤环境质量监测委托内蒙古华清环境检测有限公司，于 2025 年 4 月 11 日监测。

根据项目土壤类型、占地规模、敏感程度和污染途径等，共布设 11 个土壤监测点，其中场址内布设 5 个柱状样监测点和 2 个表层样监测点，场址外布设 4 个表层样监测点。

姓名	性别	出生日期	身份证号	联系电话
张三	男	1990-01-01	110101199001010001	13800138000
李四	女	1985-05-05	110102198505050002	13900139000
王五	男	1992-03-03	110103199203030003	13700137000
赵六	女	1988-07-07	110104198807070004	13600136000
孙七	男	1995-09-09	110105199509090005	13500135000
周八	女	1991-11-11	110106199111110006	13400134000
吴九	男	1987-12-12	110107198712120007	13300133000
郑十	女	1993-02-02	110108199302020008	13200132000
冯十一	男	1989-04-04	110109198904040009	13100131000
陈十二	女	1994-06-06	110110199406060010	13000130000

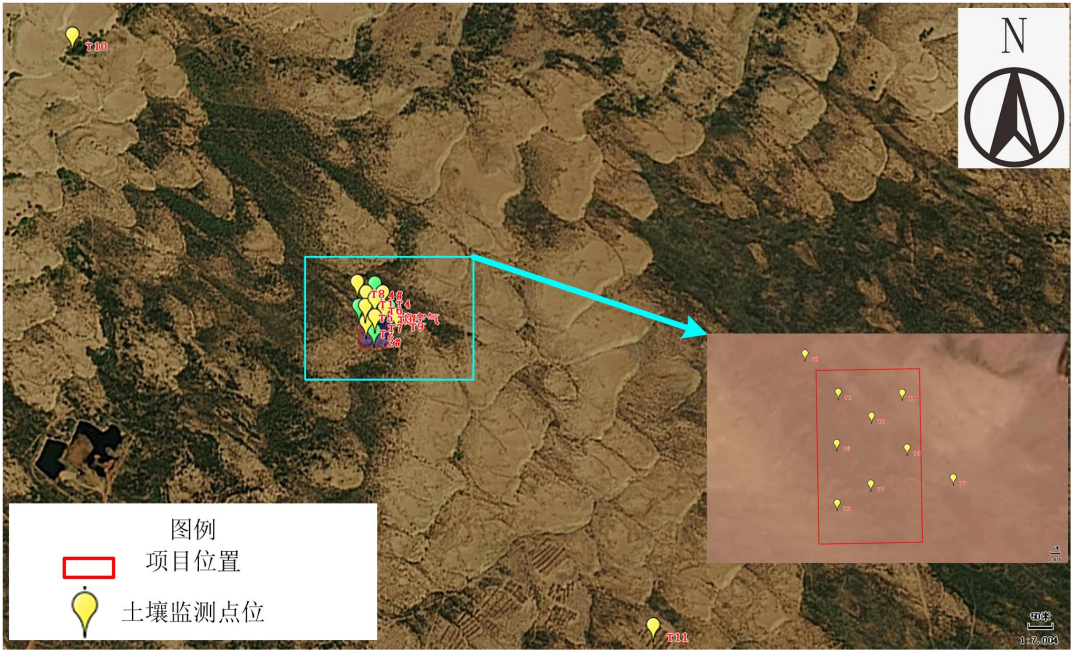


图 3.2.4-1 土壤监测点位图

2、监测分析方法

土壤监测分析方法见表 3.2.4-2。

表 3.2.4-2 监测分析方法、检出限

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1.	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ962-2018	—	pH 计 PHS-2F	NHQ-S-017
2.	容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	—	百分之一电子天平 Scout 电热鼓风干燥箱 101-2AB	NHQ-S-093 NHQ-S-034
3.	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	—	百分之一电子天平 Scout 电热鼓风干燥箱 101-2AB	NHQ-S-093 NHQ-S-034
4.	渗滤率 (饱和导水率)	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999 (3 环刀法)	—	—	—
5.	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》 HJ889-2017	0.8 (Cmol ⁺ /kg)	紫外可见分光光度计 TU-1810	NHQ-S-007
6.	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》	—	土壤 ORP 计 TR-901	NHQ-S-108

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
		HJ746-2015			
7.	(总)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/T22105.1-2008	0.002 (mg/kg)	原子荧光光度计 AFS-9780	NHQ-S-004
8.	(总)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/T22105.2-2008	0.01 (mg/kg)	原子荧光光度计 AFS-9780	NHQ-S-004
9.	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
10.	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	3 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
11.	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.1 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
12.	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.01 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
13.	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
14.	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	4 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
15.	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	0.5 (mg/kg)	原子吸收分光光度计 AA-6880	NHQ-S-003
16.	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	6 (mg/kg)	气相色谱仪 GC-2014C	NHQ-S-001
17.	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.9 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
18.	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.3 (μg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202	NHQ-S-002

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
				0NX	
19.	间, 对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002
20.	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002
21.	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002
22.	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002
23.	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002
24.	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002
25.	1,2 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002
26.	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002
27.	顺-1, 2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP202 0NX	NHQ-S-002

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
28.	反-1, 2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.4 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
29.	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.5 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
30.	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
31.	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
32.	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
33.	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.4 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
34.	1, 1, 1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.3 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
35.	1, 1, 2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
36.	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
37.	1, 2, 3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
38.	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.0 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
39.	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
40.	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.5 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
41.	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.5 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
42.	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.2 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
43.	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	1.1 ($\mu\text{g/kg}$)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
44.	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.09 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
45.	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.06 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
46.	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
47.	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
48.	苯并[b]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.2 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
49.	苯并[k]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
50.	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
51.	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
52.	茚并[1, 2, 3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.1 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
53.	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.09 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002
54.	苯胺	《SOXHLET EXTRACTION-SEMIVOLATILE ORGANIC COMPOUNDS BY GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY (GC/MS) 土壤 半挥发性有机化合物测定 索氏提取-气相色谱质谱分析法》 US EPA METHOD 3540C& METHOD 8270D	0.002 (mg/kg)	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX	NHQ-S-002

3、监测结果

土壤现状监测结果见表 3.2.4-3。

3.2.4.2 土壤现状监测评价

由表 3.2.4-3 监测结果可知，T1~T9 监测点各监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污

染风险筛选值；T10~T11 监测点各监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中风险筛选值。

本项目委托内蒙古尚清环保科技有限公司于 2025 年 4 月进行了土体构型调查，具体见表土壤理化性质见表 3.2.4-4，土体构型见表 3.2.4-5。

表 3.2.4-4 土壤理化特性调查结果一览表

表 3.2.4-5 土体构型（土壤剖面）

序号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
T3			红棕色、砂土

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片

A 根据土壤分层情况描述土壤的理化性质

3.2.4.3 土壤类型调查

项目区域内土壤类型主要为草原风沙土，主要性状：该土种母质为风积沙，随着地表植被覆盖度的增加，沙粒基本稳定呈半固定状态，地表开始形成薄的暗色层，剖面初具 A-C 型。表层有机质和养分较下层增加，但剖面分化不明显，自上而下均呈浅黄色，通体石灰反应强烈。据 17 个剖面样分析结果统计：表层有机质含量 0.20%，全氮 0.013%，碱解氮 16ppm，速效磷 2ppm，速效钾 44ppm，有效微量元素含量（n=4）：锌 0.2ppm、铜 0.13ppm、硼 0.20ppm、铁 2ppm、锰 2ppm。沙生草灌植被及柠条、旱柳等，覆盖度 15-30%。A 层：0-22cm，浊黄橙色（干，10YR6/4），壤质砂土，单粒结构，较紧，根少，石灰反应强。C1 层：22-85cm，浅黄色（干，2.5Y8/3），壤质砂土，单粒结构，疏松，石灰反应强。C2 层：85-100cm，浅黄色（干，2.5Y8/4），壤质砂土，单粒结构，疏松，石灰反应强。该土种质地粗、松散，通透性强，保水保肥性差，养分极低；风蚀严重，地表裸露处的沙粒遇大风而移动。

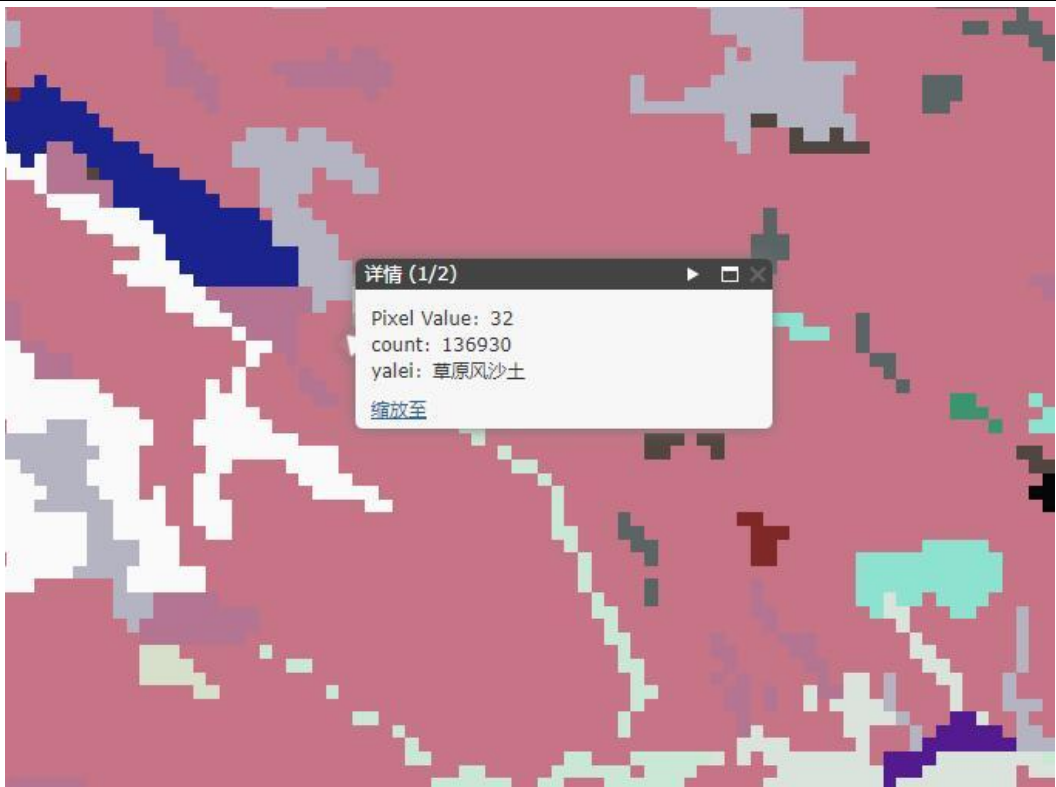


图 3.2.4-2 土壤类型分布图

土地利用类型现状见图 3.6.1-3。

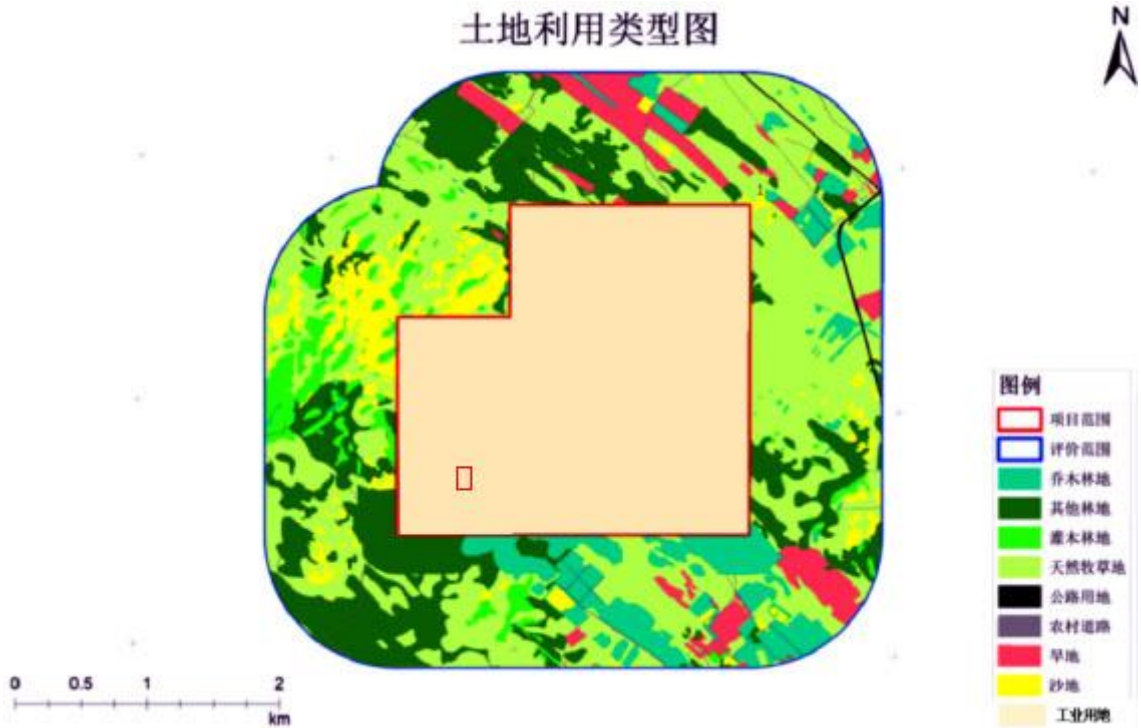


图 3.2.4-3 土地利用类型现状

表 3.2.4-3 (A) 土壤检测项目检测结果

[illegible]

[illegible]

表 3.2.4-3 (C) 土壤检测项目检测结果

No.	Name	Age	Gender		Status
			Male	Female	
			Total		
1	John Doe	25	Male	Female	Married
2	Jane Smith	30	Male	Female	Single
3	Michael Brown	28	Male	Female	Married
4	Sarah White	22	Male	Female	Single
5	David Black	35	Male	Female	Married
6	Emily Green	27	Male	Female	Single
7	James Blue	32	Male	Female	Married
8	Alice Red	29	Male	Female	Single
9	Robert Yellow	24	Male	Female	Married
10	Michelle Purple	31	Male	Female	Single
11	Christopher Grey	26	Male	Female	Married
12	Stephanie Pink	23	Male	Female	Single
13	Daniel Orange	33	Male	Female	Married
14	Olivia Light Blue	21	Male	Female	Single
15	Matthew Dark Blue	34	Male	Female	Married
16	Natalie Light Green	20	Male	Female	Single
17	Andrew Dark Green	36	Male	Female	Married
18	Sophia Light Purple	28	Male	Female	Single
19	Benjamin Dark Purple	29	Male	Female	Married
20	Isabella Light Yellow	25	Male	Female	Single
21	Ethan Dark Yellow	30	Male	Female	Married
22	Ava Light Orange	27	Male	Female	Single
23	Noah Dark Orange	32	Male	Female	Married
24	Charlotte Light Pink	24	Male	Female	Single
25	Liam Dark Pink	31	Male	Female	Married
26	Amelia Light Blue	26	Male	Female	Single
27	Oliver Dark Blue	33	Male	Female	Married
28	Harmony Light Green	22	Male	Female	Single
29	Lucas Dark Green	29	Male	Female	Married
30	Evelyn Light Purple	28	Male	Female	Single
31	Isaac Dark Purple	35	Male	Female	Married
32	Sofia Light Yellow	23	Male	Female	Single
33	Henry Dark Yellow	30	Male	Female	Married
34	Aria Light Orange	27	Male	Female	Single
35	Sebastian Dark Orange	32	Male	Female	Married
36	Valentina Light Pink	24	Male	Female	Single
37	Julian Dark Pink	31	Male	Female	Married
38	Scarlett Light Blue	26	Male	Female	Single
39	Leo Dark Blue	33	Male	Female	Married
40	Penelope Light Green	22	Male	Female	Single
41	Isiah Dark Green	29	Male	Female	Married
42	Chloe Light Purple	28	Male	Female	Single
43	Jeremiah Dark Purple	35	Male	Female	Married
44	Madeline Light Yellow	23	Male	Female	Single
45	Christopher Dark Yellow	30	Male	Female	Married
46	Isabella Light Orange	27	Male	Female	Single
47	Sebastian Dark Orange	32	Male	Female	Married
48	Valentina Light Pink	24	Male	Female	Single
49	Julian Dark Pink	31	Male	Female	Married
50	Scarlett Light Blue	26	Male	Female	Single
51	Leo Dark Blue	33	Male	Female	Married
52	Penelope Light Green	22	Male	Female	Single
53	Isiah Dark Green	29	Male	Female	Married
54	Chloe Light Purple	28	Male	Female	Single
55	Jeremiah Dark Purple	35	Male	Female	Married
56	Madeline Light Yellow	23	Male	Female	Single
57	Christopher Dark Yellow	30	Male	Female	Married
58	Isabella Light Orange	27	Male	Female	Single
59	Sebastian Dark Orange	32	Male	Female	Married
60	Valentina Light Pink	24	Male	Female	Single
61	Julian Dark Pink	31	Male	Female	Married
62	Scarlett Light Blue	26	Male	Female	Single
63	Leo Dark Blue	33	Male	Female	Married
64	Penelope Light Green	22	Male	Female	Single
65	Isiah Dark Green	29	Male	Female	Married
66	Chloe Light Purple	28	Male	Female	Single
67	Jeremiah Dark Purple	35	Male	Female	Married
68	Madeline Light Yellow	23	Male	Female	Single
69	Christopher Dark Yellow	30	Male	Female	Married
70	Isabella Light Orange	27	Male	Female	Single
71	Sebastian Dark Orange	32	Male	Female	Married
72	Valentina Light Pink	24	Male	Female	Single
73	Julian Dark Pink	31	Male	Female	Married
74	Scarlett Light Blue	26	Male	Female	Single
75	Leo Dark Blue	33	Male	Female	Married
76	Penelope Light Green	22	Male	Female	Single
77	Isiah Dark Green	29	Male	Female	Married
78	Chloe Light Purple	28	Male	Female	Single
79	Jeremiah Dark Purple	35	Male	Female	Married
80	Madeline Light Yellow	23	Male	Female	Single
81	Christopher Dark Yellow	30	Male	Female	Married
82	Isabella Light Orange	27	Male	Female	Single
83	Sebastian Dark Orange	32	Male	Female	Married
84	Valentina Light Pink	24	Male	Female	Single
85	Julian Dark Pink	31	Male	Female	Married
86	Scarlett Light Blue	26	Male	Female	Single
87	Leo Dark Blue	33	Male	Female	Married
88	Penelope Light Green	22	Male	Female	Single
89	Isiah Dark Green	29	Male	Female	Married
90	Chloe Light Purple	28	Male	Female	Single
91	Jeremiah Dark Purple	35	Male	Female	Married
92	Madeline Light Yellow	23	Male	Female	Single
93	Christopher Dark Yellow	30	Male	Female	Married
94	Isabella Light Orange	27	Male	Female	Single
95	Sebastian Dark Orange	32	Male	Female	Married
96	Valentina Light Pink	24	Male	Female	Single
97	Julian Dark Pink	31	Male	Female	Married
98	Scarlett Light Blue	26	Male	Female	Single
99	Leo Dark Blue	33	Male	Female	Married
100	Penelope Light Green	22	Male	Female	Single

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	
			[REDACTED]	[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]				

第四章环境影响预测与评价

4.1 环境空气影响预测

4.1.1 气象资料

本次评价气象数据来自乌审旗气象站近 20 年的地面常规气象统计资料。

4.1.1.1 气候特征

乌审旗年平均气温 7.2℃，极端最高气温 37.6℃，极端最低气温-31.2℃，年平均气压为 869.4hPa；最大年降水量为 525.6mm；年日照时数 3066.4h；年平均风速为 2.7m/s，最大风速对应风向为 NW；年扬沙日数 21.0 天，年沙尘暴日数为 6.6 天。乌审旗近 20 年气象要素特征见表 4.1-1

表 4.1-1 乌审召气象站【53547】近 20 年(2004-2023)主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.7	m/s	7	年平均降水量	362.3	mm
2	年平均气压	869.4	hPa	8	最大年降水量	525.6	mm
3	年平均气温	7.2	℃	9	最小年降水量	164.6	mm
4	极端最高气温	37.6	℃	10	年日照时数	3066.4	h
5	极端最低气温	-31.2	℃	11	年最多风向	NW	/
6	年平均相对湿度	52.6	%	12	年均静风频率	7.2	%

4.1.1.2 地面气温变化特征

(1) 地面气温的变化特征

乌审旗气象站近 20 年各月平均气温的统计值见表 4.1-2。

表 4.1-2 乌审召气象站【53547】近 20 年(2004-2023)累年逐月气候要素变化

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均 风速 m/s	2.3	2.6	3.1	3.4	3.3	2.9	2.6	2.4	2.3	2.3	2.7	2.5	2.7
平均 气温℃	-10.7	-6.0	2.1	10.0	16.0	20.7	22.4	20.2	14.8	7.5	-1.1	-9.1	7.2
平均 相对 湿度%	54.5	50.3	39.5	36.4	37.7	47.2	60.2	67.2	66.5	59.7	56.4	55.6	52.6
降水 量 mm	2.1	3.9	7.0	13.8	29.9	43.2	85.1	97.8	47.3	21.6	8.5	2.0	362.3
日照 时数 h	226.3	220.0	269.6	280.4	301.4	298.2	292.6	256.2	237.0	240.1	222.0	222.8	3066.4

乌审旗气象近 20 年风向频率统计见表 4.1-3

表 4.1-3 乌审召气象站【53547】近 20 年(2004-2023)风向频率统计表

N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
5.6	2.8	2.1	1.8	2.3	3.4	6.7	10.3	7.6	5.1	4.8	4.6	6.6	9.1	11.0	8.8	7.2

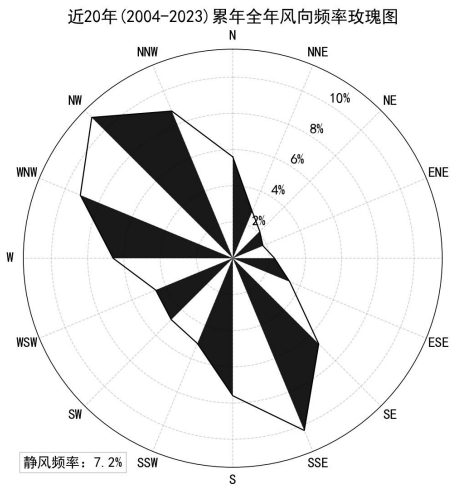
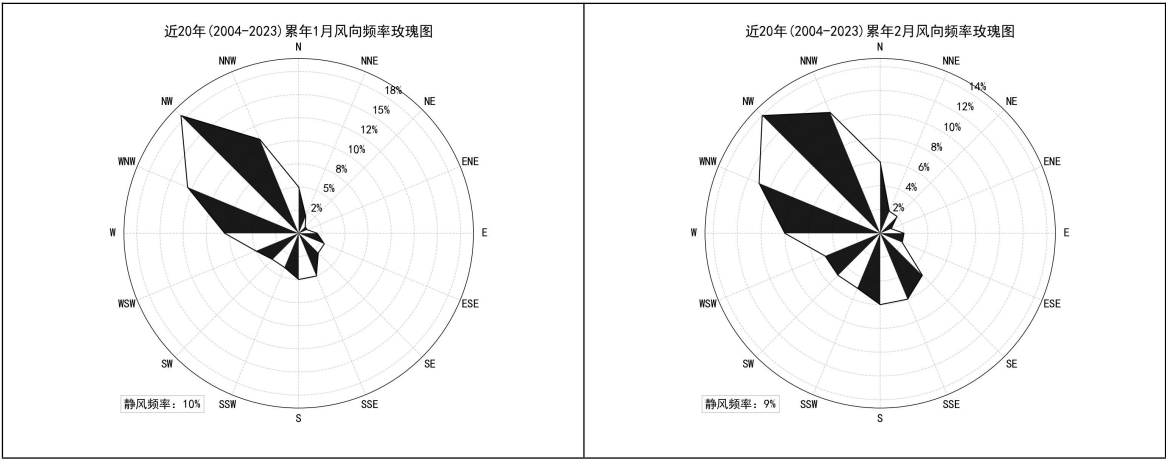
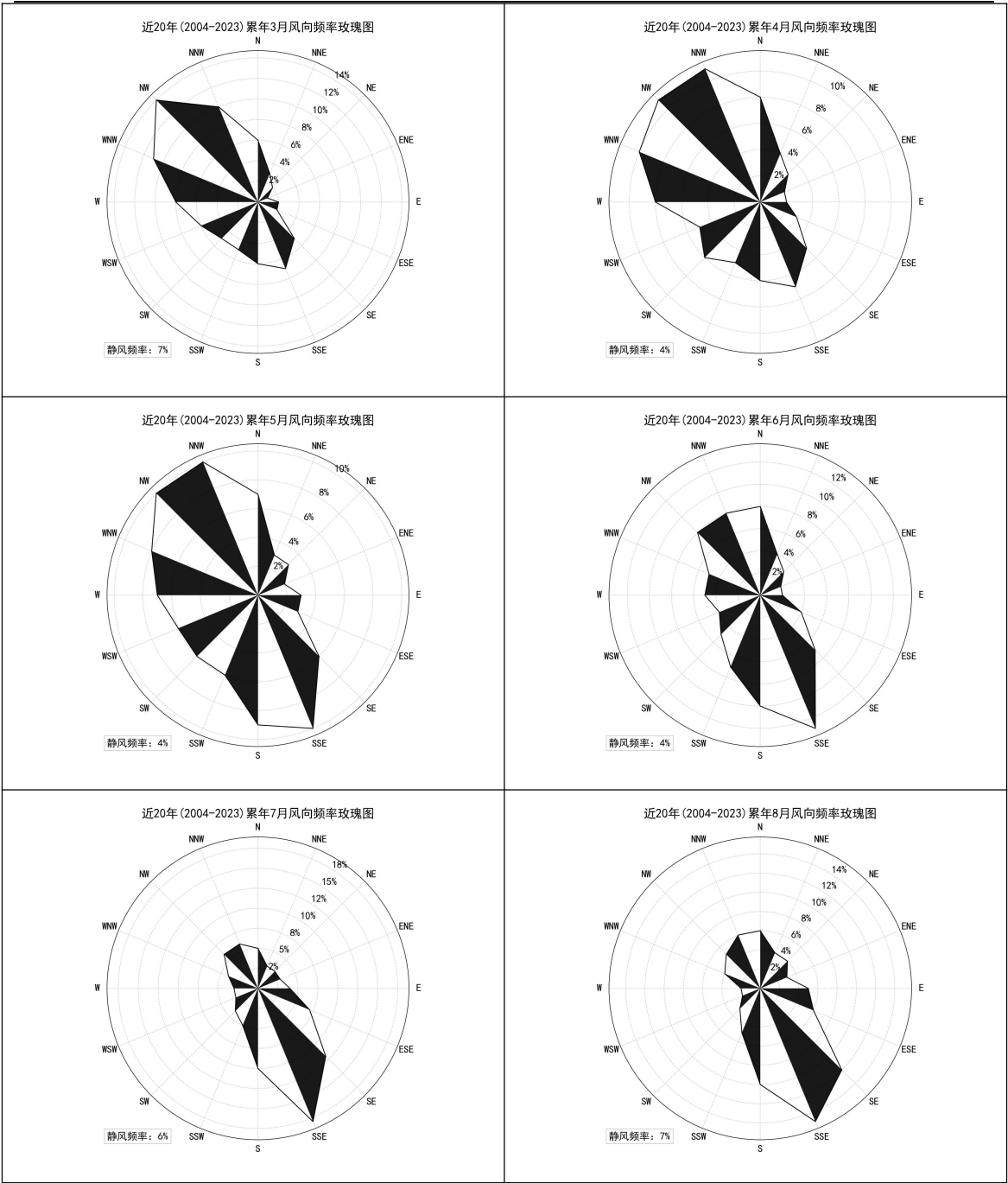


图 4.1-1 乌审召气象站【53547】近 20 年(2004-2023)风向频率玫瑰图

表 4.1-4 乌审召气象站【53547】近 20 年(2004-2023)月风向频率统计表

频率 月份	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
1	5	2	1	1	2	3	3	5	5	4	4	5	8	13	18	11	10
2	6	2	2	1	2	2	5	6	6	5	5	5	8	11	14	11	9
3	6	3	2	1	2	2	5	7	6	5	5	6	8	11	14	10	7
4	8	4	3	2	2	3	5	7	6	5	6	5	8	10	11	11	4
5	7	3	3	2	3	3	6	10	9	6	6	6	7	8	10	10	4
6	8	4	3	2	2	4	7	13	10	7	5	4	5	5	8	8	4
7	5	3	3	3	4	7	12	18	10	5	4	3	3	4	6	6	6
8	6	4	4	3	5	6	12	15	10	5	3	2	2	4	5	6	7
9	5	3	3	2	3	5	11	16	10	5	4	3	3	5	6	6	9
10	5	2	1	1	2	3	7	12	9	6	5	4	7	9	11	8	10
11	3	1	1	1	1	2	4	7	6	5	6	7	10	13	13	10	8
12	3	1	1	1	1	2	4	6	5	5	5	6	11	15	15	10	10





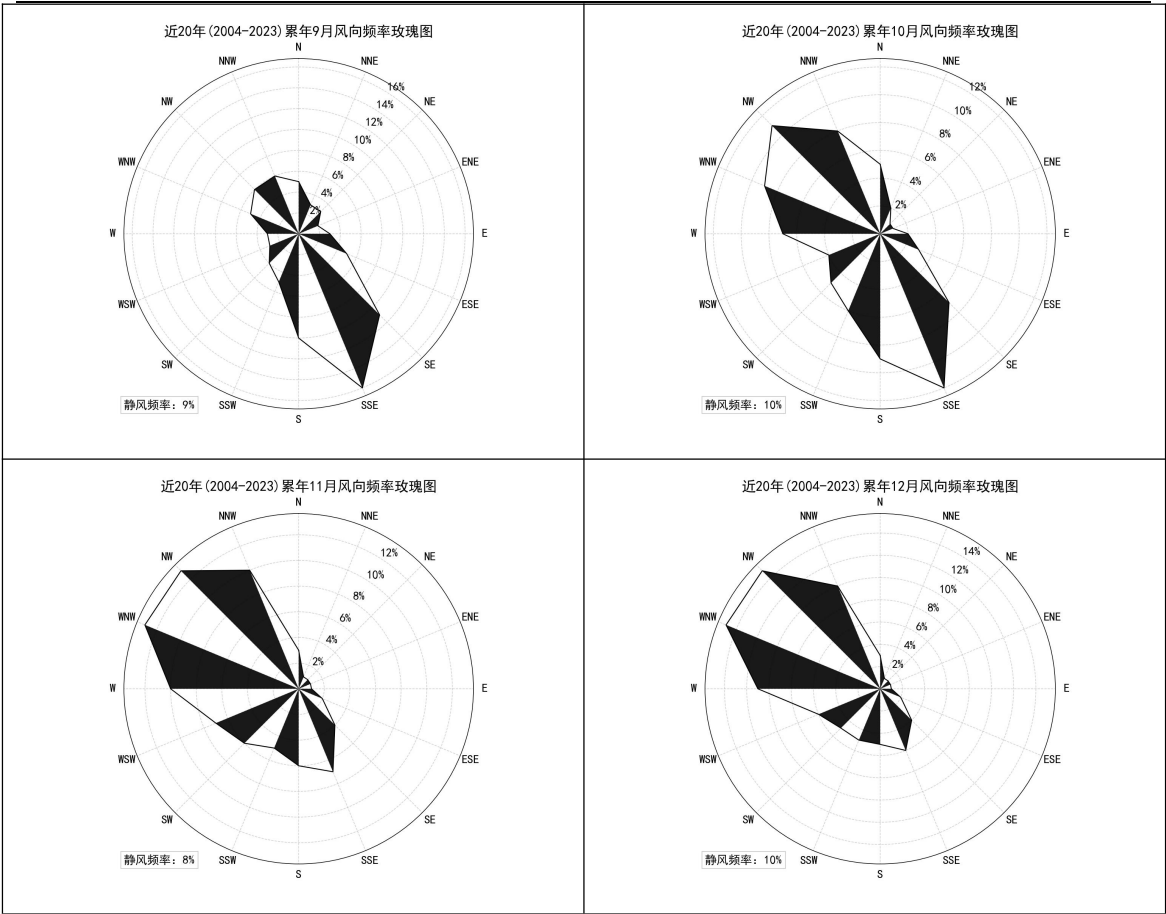


图 5.1-2 乌审召气象站【53547】近 20 年(2004-2023)月风向频率玫瑰图

4.1.2 大气环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境影响二级评价可不进行影响预测，仅对污染排放量进行核算。

正常工况下，本项目废气主要为不凝气、装置区无组织、储运废气。

脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；催化剂再生废气主要为氮气置换烃类废气，该废气先进入火炬系统的气柜回收，回收完全后，由空气置换催化剂装置中的氮气，当装置内的环境基本与空气一致后工作人员进入装置卸催化剂以便器外再生，因此基本无废气排放。

装置的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏，经计算无组织 VOCs 排放量为 1.946t/a，无组织甲醇排放量为 0.973t/a。

本项目储罐与装卸设施均依托现有。储存和装卸过程中产生的废气经收集后送 RTO 焚烧处理，RTO 焚烧炉设计处理能力为 9059m³/h，已用 1225m³/h；本次

VOCs 产生量为 25.75m³/h，RTO 可容纳。

表 4.1.2-1 本项目无组织排放废气源强表

废气名称	产污环节	核算方法	污染物	产生速率 kg/h	年排放时间
生产废气	装置区	系数法	甲醇	0.198	8000h
			非甲烷总烃	0.662	

大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级 ☒			三 级 □	
	评价范围	边长=50km □		边长 5~50km □			边长 =5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a □		500~2000t/a □			< 500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP） 其他污染物（非甲烷总烃、甲醇）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准□	附录 D ☒			其他标准 □	
现状评价	环境功能区	一类区 □		二类区 ☒			一类区和二类区 □	
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 □		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 □		
污染源调查	调查内容	本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD ☒	ADMS□	AUSTAL2000 □		EDMS/AED T□	CALP UFF□	网 格 模 型 □ 其 他 □
	预测范围	边长≥50km □		边长 5~50km □				边长 5km □
	预测因子				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			

价	正常排放 短期浓度 贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时 长(1)h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境 质量的整 体变化情 况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境 监测	污染源监 测	监测因子: (非甲烷总烃、甲醇)		有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量 监测	监测因子:		监测点位数: ()	无监测 ☒
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境 防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染物年 排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (1.946) t/a

 注: “☐”为勾选项, 填 “☒”; “()”为内容填写项

4.2 地表水环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

正常工况下，本项目生活污水、地面冲洗水及初期雨水送依托“煤制烯烃装置”烯烃污水处理站处理，处理后的尾水再进入污水回用装置进一步处理。污水回用水装置处理合格的回用水达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）标准后作为循环水场补充水；回用水装置产生的浓盐水经依托“煤制烯烃装置”分质结晶后综合利用，正常工况下无废水外排。

非正常工况下，本项目建有完善的水污染防控体系，同时依托“煤制烯烃装置”设置的污水暂存池共 25 万 m³，其中废水暂存池容积 200000m³，高浓盐水池容积 50000m³；设置的 2 座雨水监控池，有效容积分别为 7475m³、10260m³ 总计 17735m³；设置的两座消防事故水池，有效容积分别为 35000m³ 和 25000m³，总计 60000m³。在故障检修、事故状态下，废水经收集排入上述相应的事故水池，事故后再返回污水处理装置处理。

综上所述，在正常和非正常工况下，本项目的水污染控制措施可有效处理废水并全部回用，并配置完善的水污染防控体系和地下水防渗监测措施，可有效防止废水污染周边地表和地下水水体。

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☒ ；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型 一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	水文要素影响型 一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现	区域污染源	调查项目	数据来源

工作内容		自查项目		
状 调 查		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟 建 ☐ ；其他 ☐ ；	拟替代的污 染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ； 即有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口 数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水 环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ； 冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ； 其他 ☐
	区域水资源开 发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ； 冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ； 冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐		()	监测断面或点位 个数 () 个
现 状 评 价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ ； 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达 标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态 流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况 与河湖演变状况 ☐		达标区 ☐ 不达标 区 ☐
影 响 预 测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		

工作内容		自查项目				
影响评价	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代消减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染物排放量核算	污染物名称 (/)	排放量/(t/a) (/)		排放浓度/(mg/L) (/)	
	替代源排放量情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量 ()	
					排放浓度/(mg/L) ()	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s				
	防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
		监测计划	环境质量		污染源	
监测方法			手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☒	
监测点位			()		(依托已批复项目)	
监测因子			()		()	
	污染物排放清单	☒				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“ () ”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

4.3 地下水环境影响预测与评价

4.3.1 区域水文地质条件

调查评价区属于鄂尔多斯盆地北部第四系-白垩系地下水水流系统的一部分，该地下含水系统是由第四系和白垩系组成的层状多层结构含水体系，赋存孔隙水和裂隙孔隙水，地下水赋存特征是第四系含水层与白垩系含水层间，无有效隔水层，相互间上下叠置且水力联系较为密切，构成一个统一含水体系，含水层厚度大，富水性较强，拥有统一的地下水流场和水质演化规律。该系统内，地下水流场受地形高程控制，地表分水岭与地下水分水岭基本一致，地下水从地表分水岭接受补给后向湖（淖）和河流汇集。在东胜~四十里梁、新召梁和鄂托克梁三条区域性地表分水岭控制下，本系统被分割成东部乌兰木伦河—无定河（IIa区）、北部摩林河—盐海子（IIb区）、西部都思兔河—北大池（IIc区）三个区域地下水流动系统。每个区域流动系统内，受不同级次的地表水分水岭和水文系统（排泄基准面）控制，发育有次级的中间和局域地下水流动系统。根据水平发育规模和循环深度的不同，可分为浅层、中层和深层循环系统，分别对应区域、中间和局域三级地下水流动系统。根据钻孔资料和 Packer 系统所获得的不同深度水位、同位素和水化学分层资料，区域、中间和局域流动系统的循环深度，大致分别在 550m 以上、200~550m 和 200m 以内。

调查评价区处于乌兰木伦河-无定河中的苏贝淖-红碱淖子系统，同样根据水平发育规模和循环深度的不同，可分为浅层、中层和深层循环系统，分别对应区域、中间和局域三级地下水流动系统。

表 4.3-1 鄂尔多斯盆地北部第四系-白垩系地下水系统划分表

地下水流动系统		
系统	子系统	局域系统
二级地下水系统	三级地下水系统	四级地下水系统
乌兰木伦河-无定河（IIa）	乌兰木伦河（IIa1）	
	苏贝淖-红碱淖（IIa2）	巴汗淖（IIa ²⁻¹ ）
		红碱淖（IIa ²⁻² ）
		胡同察汗淖（IIa ²⁻³ ）
	无定河（IIa3）	榆溪河（IIa ³⁻¹ ）
		乌杜淖—乌兰淖（IIa ³⁻² ）
		海流图—纳林河（IIa ³⁻³ ）

		红柳河 (IIa ³⁻⁴)
摩林河-盐海子 (IIb)	摩林河 (IIb1)	
	巴音淖尔—盐海子 (IIb2)	巴音淖尔 (IIb ²⁻¹) 盐海子 (IIb ²⁻²)
	亚希拉图庙—牛场梁 (IIb3)	亚希拉图庙 (IIb ³⁻¹) 牛场梁 (IIb ³⁻²)
	大路新区白垩系东胜组地下水系统 (IIb4)	
都思兔河-北大池 (IIc)	都思兔河 (IIc1)	都思兔河北支 (IIc ¹⁻¹) 都思兔河南支 (IIc ¹⁻²)
	呼和召—北大池 (IIc2)	
	上海庙第四系地下水系统 (IIc3)	

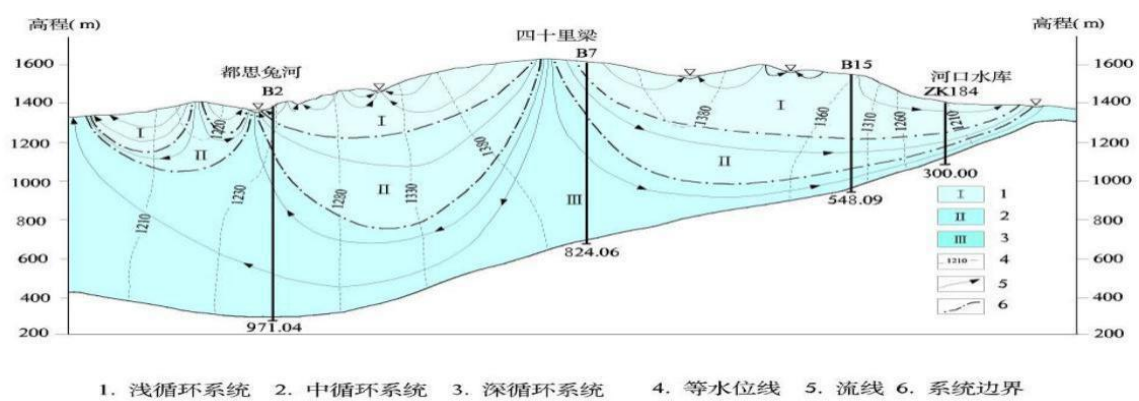


图 4.3-1 鄂尔多斯盆地北部第四系—白垩系地下水流动系统结构示意图
(1) 浅层地下水循环系统

区域浅层地下水北、西、南三面均以分水岭为界，仅东侧地下水向红碱淖汇流，构成排泄边界。总体上由两个相对独立的闭流区构成，西侧以胡同察汗淖、巴汗淖、苏贝淖为代表，构成一个大型地下水闭流区，地下水从四周向胡同察汗淖、巴汗淖、苏贝淖等湖淖汇集并最终排泄，形成巴汗淖 (IIa²⁻¹) 和胡同察汗淖 (IIa²⁻³) 两个局域系统；东侧以红碱淖为最终排泄中心，形成一个小型地下水闭流区，称为红碱淖局域系统 (IIa²⁻²)。

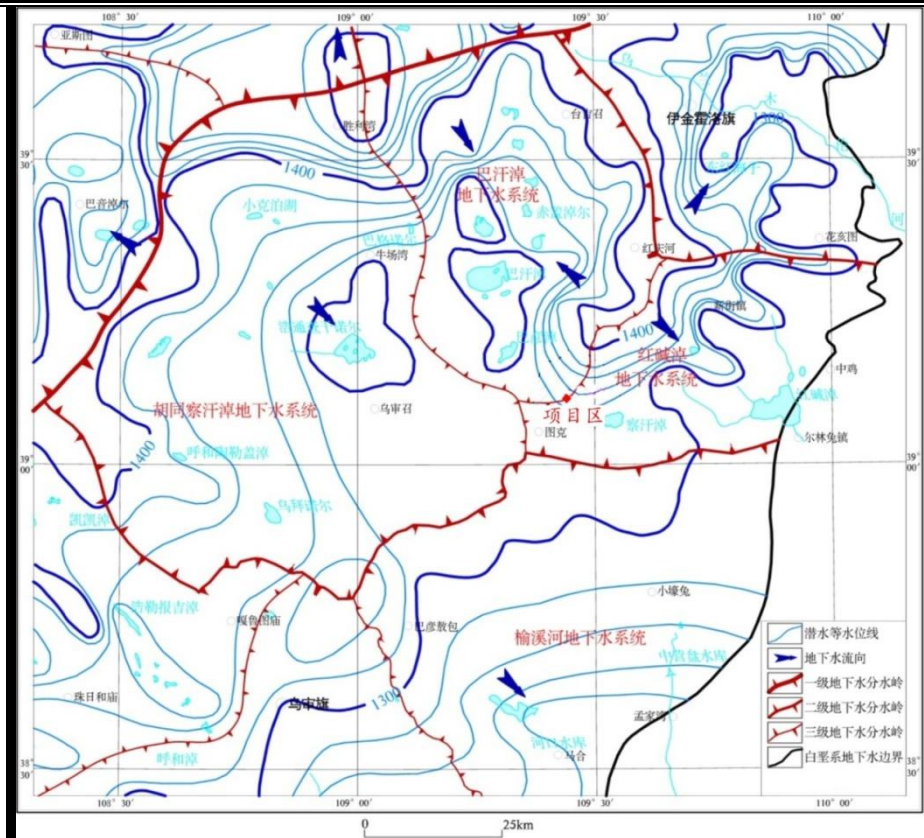


图 4.3-2 区域浅层地下水流场图

各局域流动系统内，浅层地下水呈向心状向湖泊汇流，每个湖淖、洼地构成一个相对独立的局域循环系统。其特点是循环路径短、深度浅，径流迅速，地下水交替强烈，水质最好。主要接受大气降水入渗补给，向就近的湖（淖）汇集，并以蒸发形式排泄。含水层的开启性好。从地下水的 CO_2 含量来看，其含量远远高于大气中 CO_2 含量，表明含水层是开放的，包气带内的 CO_2 可以进入到含水层中来。

(2) 中层地下水循环系统

区域中层地下水主要受东胜~四十里梁分水岭、红碱淖和榆溪河的控制，总体上从西北向东南径流，最终向红碱淖和榆溪河排泄，局部受巴汗淖和胡同察汗淖的控制，构成一个的大型地下水闭流区，中层地下水从四周向胡同察汗淖、巴汗淖汇流。相对于浅层地下水循环系统而言，中层地下水循环系统的影响范围广、深度大。在地下水补给区（东胜~四十里梁地表分水岭一带），地下水流垂直向下运动，由浅层地下水向下越流补给中层地下水，向较大的湖（淖）与河流谷地区运移；在排泄区（较大的湖淖与河流谷地区），地下水流垂直向上运动，由中层

地下水向上越流补给浅层地下水后，最终向排泄基准面排泄。

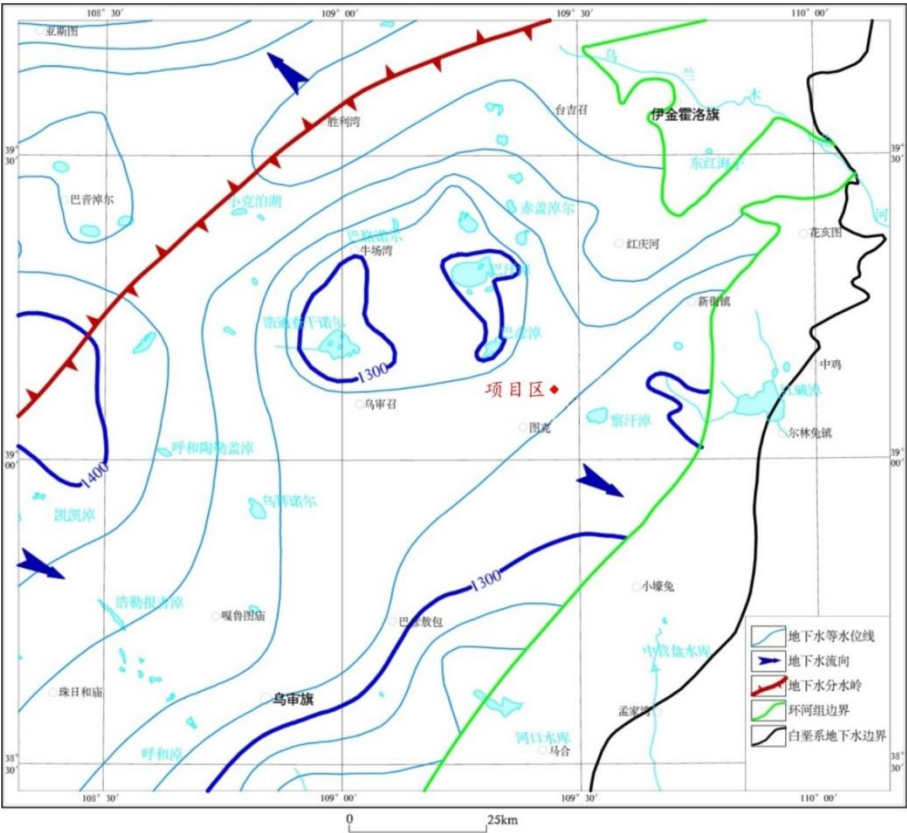


图 4.3-3 区域中层地下水流场图

(3) 深层地下水循环系统

区域深层地下水完全受东胜~四十里梁分水岭、红碱淖和榆溪河的控制，从西北向东南径流，最终向红碱淖和榆溪河排泄。特点是地下水补、径、排分带明显，循环深度大、路径长，水化学类型沿运移路径以一定规律演化，地下水的矿化度一般要比浅、中循环系统高。与中层地下水循环系统相似，东胜梁~四十里梁是地下水的主要补给区；在补给区，地下水流垂直向下运动，由浅—中层地下水向下越流补给深层地下水，分别向区域排泄基准面-红碱淖和榆溪河方向运移；在排泄区，地下水流垂直向上运动。

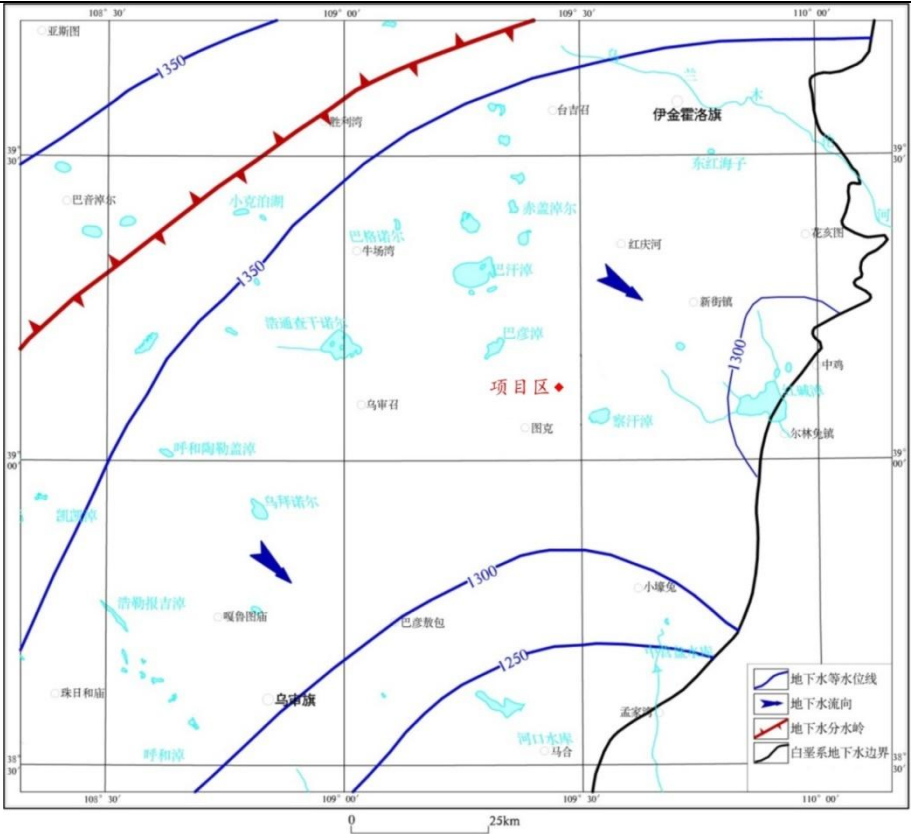


图 4.3-4 区域深层地下水流场图

4.3.2 评价区水文地质条件

4.3.2.1 评价区地形地貌

本项目位于鄂尔多斯剥蚀高原腹地，毛乌素沙漠北缘，地形起伏较小，总的地形趋势是中部地势较高，向西北和东南渐次降低，海拔高度在 1301-1413m。地表多为风积粉细砂覆盖，属风积地貌，主要表现为半固定沙丘、流动沙丘和固定沙丘，沙丘多呈北东—南西向分布延伸。流水、重力作用不显著，沟壑不发育。微地貌以沙丘、滩地为主，滩地主要位于西北和东南部。沙地呈沙丘与丘间凹地相间分布的特征。宝丰厂区处于调查评价区中部，位于地势较高的梁地上，海拔 1367-1413m，高差可达 46m。

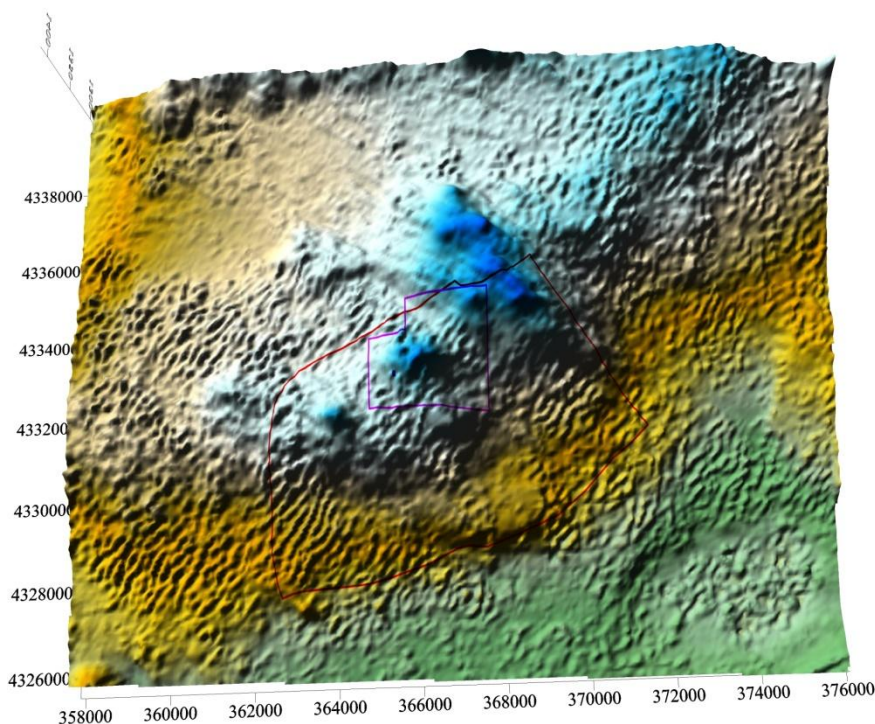


图 4.3-5 评价区地势示意图

4.3.2.2 评价区地层岩性

调查评价区在地层区划上，属华北地层区，鄂尔多斯地层分区。地表被第四系风积砂覆盖，无基岩出露，由新到老，地层由上向下叠置，地层总体上向西微倾。

(1) 古生界

奥陶系(O)：区内无出露，包括冶里组、亮甲山组、下马家沟组、上马家沟组

和峰峰组，为一套海相碳酸盐岩沉积地层，岩性主要为白云岩夹薄层泥质白云岩、黑色页岩夹薄层石英岩状砂岩、泥灰岩及角砾状泥灰岩、厚层纯灰岩夹豹皮状灰岩、角砾状泥灰岩等，总厚度 349~691m。与下伏寒武系呈整合接触。

石炭系(C)：区内无出露，为一套海陆交互相沉积建造，总厚 158~185.4m，岩性主要为铁铝页岩、粘土页岩、砂岩、砂质页岩、黑色页岩、炭质页岩，与下伏奥陶系呈平行不整合接触。

二叠系(P)：为一套以陆源冲积相为主的近海冲积环境沉积地层，总厚 420~695m。与下伏石炭系呈整合接触。岩性主要为砂质页岩、页岩夹黄绿色中细粒砂岩，杂色砂岩、砂质页岩、长石石英砂岩、砂岩夹砂质泥岩、页岩等。

表 4.3-2 区域地层一览表

地层			岩性特征	深度(m)	分布范围
系	统	组			
第四系	全新统		以现代风积砂为主，主要为粉细砂层，局部夹黑垆土。	0.5~10	分布于全区
	更新统	萨拉乌素组	为河湖相沉积，为中细砂、粉细砂及粉土，具层状构造。	0~25	广泛分布，梁地上缺失
白垩系	下统	环河组	紫红、棕红灰绿色细砂岩、中砂岩、泥质砂岩，夹同色砂质泥岩、泥岩透镜体。	200~250	全区均有分布
		洛河组	紫红、桔红色巨厚层状，中粗粒长石砂岩，胶结疏松，巨型板斜层理甚发育，底部有几米至几十米厚的砾岩层，成份为石英岩、硅质岩、硅灰岩及片岩。	200~300	全区均有分布
侏罗系	中统	安定组直罗组延安组	主要岩性为紫红、灰紫、灰黑色、浅灰色砂岩及泥岩、砂质泥岩，夹煤层及油页岩。	550~650	全区均有分布
	下统	富县组	主要岩性为泥岩，夹薄煤层。	18~142	全区均有分布
三叠系	下统	永平组胡家村组	灰白、灰绿色巨厚层状、细中粒长石石英砂岩为主，夹灰黑、兰灰色泥岩及砂质泥岩，含薄煤线。	88~200	全区均有分布
二叠系			以陆源冲积相为主的近海冲积环境沉积地层，含煤层。岩性主要为砂质页岩、页岩夹黄绿色中细粒砂岩，杂色砂岩、砂质页岩、长石石英砂岩、砂岩夹砂质泥岩、页岩等。与下伏石炭系呈整合接触。	420~695	全区均有分布
石炭系			海陆交互相沉积建造，岩性主要为铁铝页岩、粘土页岩、砂岩、砂质页岩、黑色页岩、炭质页岩。与下伏奥陶系呈平行不整合接触。	158~185	全区均有分布

奥陶系		海相碳酸岩盐沉积地层，岩性主要为白云岩夹薄层泥质白云岩、黑色页岩夹薄层石英岩状砂岩、泥灰岩及角砾状泥灰岩、厚层纯灰岩夹豹皮状灰岩、角砾状泥灰岩等。与下伏寒武系呈整合接触。	349~691	全区均有分布
-----	--	---	---------	--------

(2) 中生界

三叠系(T): 为一套陆相碎屑岩沉积建造，总厚度 88~142m。与下伏二叠系呈整合接触。岩性为中~细粒砂岩、砂质泥岩、页岩、砂岩夹泥页岩、泥质粉砂岩等。

侏罗系(J): 下统主要为泥岩，夹薄煤层，厚度 18—142m；中统为紫红、灰紫、灰黑色、浅灰色砂岩及泥岩、砂质泥岩，夹煤层及油页岩，厚度 550-650m。

白垩系(K): 有白垩系下统保安群(K_{1b})洛河组(K_{1l})与环河组(K_{1h})。平行不整合于侏罗系之上。洛河组为风积中粗粒长石砂岩；发育大型、巨型交错层理；岩性纵向上粒度向上逐渐变细，厚度 200-300m。环河组(K_{1h})岩性为细砂岩、中砂岩、泥质砂岩，夹泥岩、砂质泥岩透镜体，层间夹薄层石膏；发育中、小型及微型斜层理、水平层理。纵向变化：岩性由下而上碎屑粒度由粗变细；沉积相由河流相渐变为河湖相，厚度 200-250m。

(3) 新生界

第四系(Q): 主要为全新统(Q_h)风积相、河湖相砂和更新统萨拉乌素组(Q_{ps})河湖相沉积。全新统风积相、河湖相砂在地表分布广泛，岩性为浅黄色、黄褐色、灰黑色中细砂、粉细砂，砂粒成份以石英、长石为主，结构松散，分选较好，厚度一般小于 10m，大部分地区不超过 5m。萨拉乌素组(Q_{ps})评价区内大面积分布，地势较高的梁地上缺失，出露零星，多为风积砂覆盖，为一套晚更新世早期的河湖相沉积物，岩性为黄褐色、灰褐色的中细砂、粉细砂及粉土，含钙质结核，具交错层理。矿物成份主要为石英、长石，含有少量的暗色矿物，磨圆度和分选性较好，厚度变化较大，主要受下伏白垩系地层的起伏控制，厚度 0~25m。

4.3.2.3 评价区含水层类型

一、含水层类型

以赋存层位和赋水介质特征为依据，调查评价区地下水可以划分为第四系孔隙水、白垩系裂隙孔隙水两种类型。这两类地下水在空间上呈上下叠置关系：浅部是第四系孔隙水，其下为白垩系裂隙孔隙水，由于相互间无有效连续稳定隔水层，水力联系较为密切。与区域上相同，根据循环深度的不同，可分为浅层地下

水、中层地下水和深层地下水。

白垩系下部的侏罗系孔隙裂隙含水层厚度大，呈隔水泥岩夹多层含水砂岩透镜体的多层结构，厚度大、埋深大、富水弱、水质差，无供水意义。侏罗系下部的三叠系、二叠系、石炭系、奥陶系中，可能也有地下水赋存，结合区域水文地质资料，地下水径流滞缓，富水性应更弱，水质很差；在可预见时间内，不会有勘查和开发利用价值及需求，因此本次地下水环境影响评价中，不予考虑。

（1）第四系孔隙水赋存特征

第四系孔隙水赋存于第四系全新统粉细砂及更新统萨拉乌素组河湖相粉细砂等松散岩类孔隙介质中，水力性质为潜水，更新统萨拉乌素组构成主要含水层，全新统粉细砂因厚度不大，多为透水不含水层，但常为下部含水层接受大气降水的入渗补给提供很好的入渗通道。局部地段厚度较大且地势低洼地带，则常与下部第四系上更新统萨拉乌素组含水层组成一个统一的含水体。第四系含水层厚度分布主要受白垩系基岩顶面形态控制，厚度一般在 10~25m 间。总体而言，西北部 and 东南部含水层厚度相对较厚，中部近南西-北东向展布的梁地一带白垩系基岩凸起，含水层厚度较薄，甚至处于疏干状态；水位埋深主要受地形地貌控制，变化较大，埋深一般在 2~25m 之间，塔浪巴拉-呼奔图附近近南西-北东向展布的梁地一带地势相对较高，水位埋深较深，一般在 10-25m 间，从梁地往西北、东南，水位埋深渐次变浅，一般在 2-5m 间，东南部地势低洼地带小于 2m。近南西-北东向展布的梁地边缘，第四系含水层厚度薄，富水性弱，单井出水量一般小于 100m³/d；从沙梁往西北、东南，富水性中等，单井出水量介于 100-1000m³/d；南部及东南部地区富水性较强，单井出水量 1000-3000m³/d。渗透系数一般 5.66~15.77m/d，水质良好，矿化度一般小于 1g/l，水化学类型主要以 HCO₃-Ca•Mg 型为主。

（2）白垩系裂隙孔隙水赋存特征

白垩系裂隙孔隙水赋存于白垩系环河组及洛河组中。环河组岩性主要为河流相中细砂岩，孔隙较发育，结构疏松；含水层呈互层结构，间夹有薄层砂质泥岩、泥岩等透镜体，构成局部隔水层（体）。洛河组以沙漠相中粗粒砂岩为主。沙漠相砂岩的特点是发育有大型交错层理、胶结较差、结构疏松、孔隙发育。白垩系含水层底部以侏罗系厚层泥岩为隔水底板，受区域构造控制，隔水底板总体上微

角度向西倾伏。白垩系浅表发育有风化裂隙层，风化层厚度约 20m 左右，其中赋存的风化裂隙水与上覆的第四系孔隙水水力联系极为密切，构成一个统一的含水层。风化层以下岩层结构完整，含水层岩性以河流相和沙漠相砂岩为主，间夹有泥岩、砂质泥岩；泥岩及砂质泥岩在平面上分布不连续，空间上多呈透镜体状，厚度一般为 2~4m，构成局部隔水层（体），其间赋存的地下水局部表现为承压性。调查评价区白垩系地下水与第四系地下水之间的水力联系与区域上相同，即两者之间无稳定连续隔水层存在，水力联系较为密切，具有较好的连通性或相关性，水头埋深基本与第四系地下水的一致。根据区域水文地质资料，含水层厚度一般在 400-550m。

白垩系裂隙孔隙水富水性中等，单井涌水量 100~1000m³/d，含水层渗透系数介于 0.09~0.87m/d 间，水质普遍较好，矿化度小于 1g/L，水化学类型以 HCO₃•Cl-Na 和 Cl•HCO₃-Na 型为主。

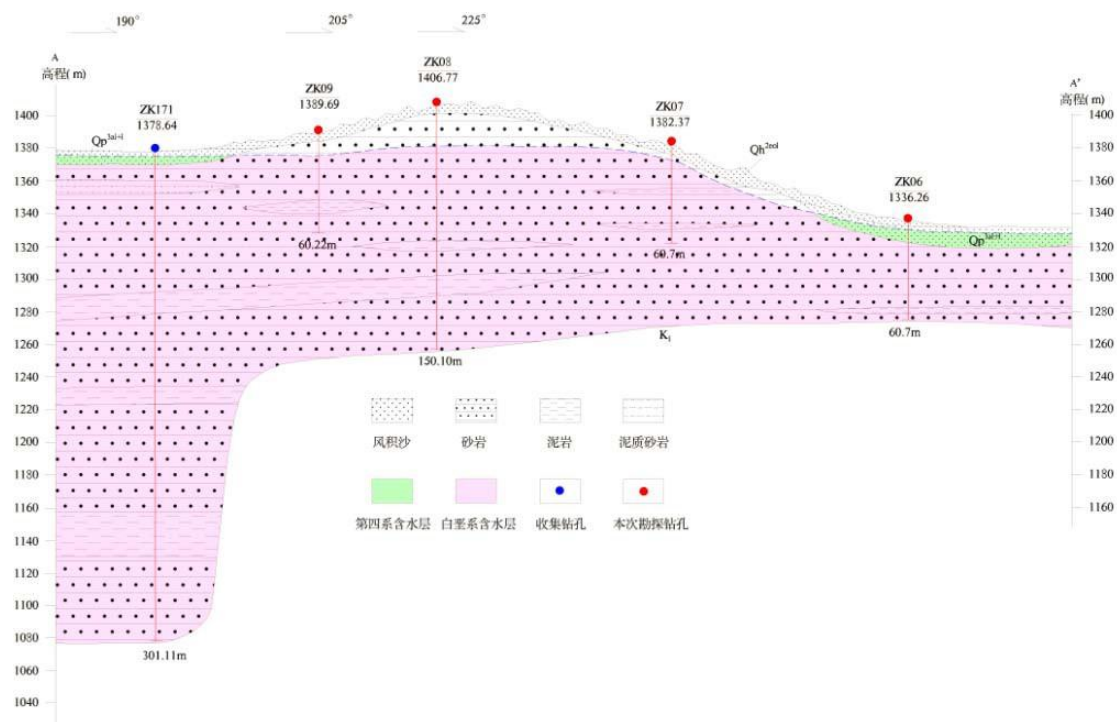
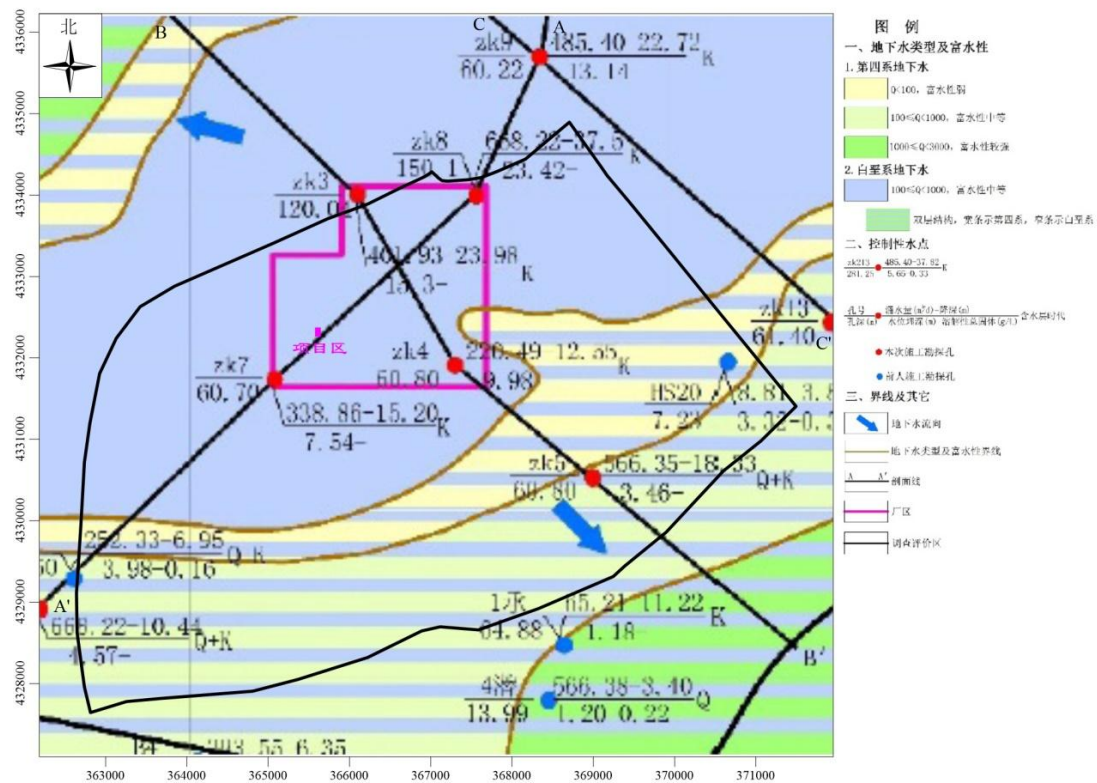
二、第四系地下水与白垩系地下水之间水力联系

在整个白垩系北部盆地中，第四系含水层与白垩系含水层之间没有连续完整的隔水层（体），隔水层（体）在横向不连续、不稳定；在垂直方向上与含水层交替出现，亦无明显的变化规律，调查评价区范围内也具有这样的特征。在单个钻孔中，可揭露多个含水层、弱透层（相对隔水层）。因此，从宏观上来看，调查评价区地下水是由多个含水层和隔水层（体）构成的多层状、多旋回的含水层综合体。

在调查评价区，白垩系含水层岩性主要为紫红色的长石中砂岩、细砂岩，其间夹有多层透镜体状的泥质砂岩、砂质泥岩、泥岩等相对隔水层（弱含水层），没有连续完整的隔水层，因而各含水层之间及与上覆第四系含水层之间存在较为密切的水力联系。

根据前人勘察，厂区附近白垩系地下水水位和第四系地下水水位相差不大，一般不会超过 0.5m。地下水水位监测表明，越靠近地下水补给区，白垩系地下水水位略低于第四系地下水水位。越接近察汗淖等汇流区，白垩系地下水水位表现出略高于第四系地下水水位的特征。根据抽水试验，对白垩系含水层进行抽水试验时，第四系含水层水位有一定幅度的变化；对第四系含水层进行抽水试验时，

白垩系地下水水位也有一定幅度的变化，这再次说明第四系地下水和白垩系地下水之间有一定水力联系。



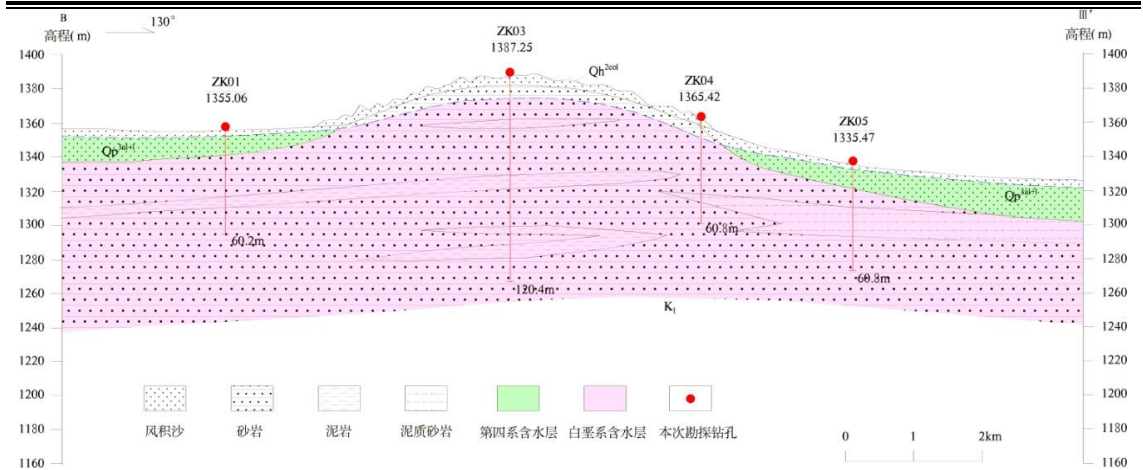


图 4.3-8 调查评价区 B-B’ 水文地质剖面图

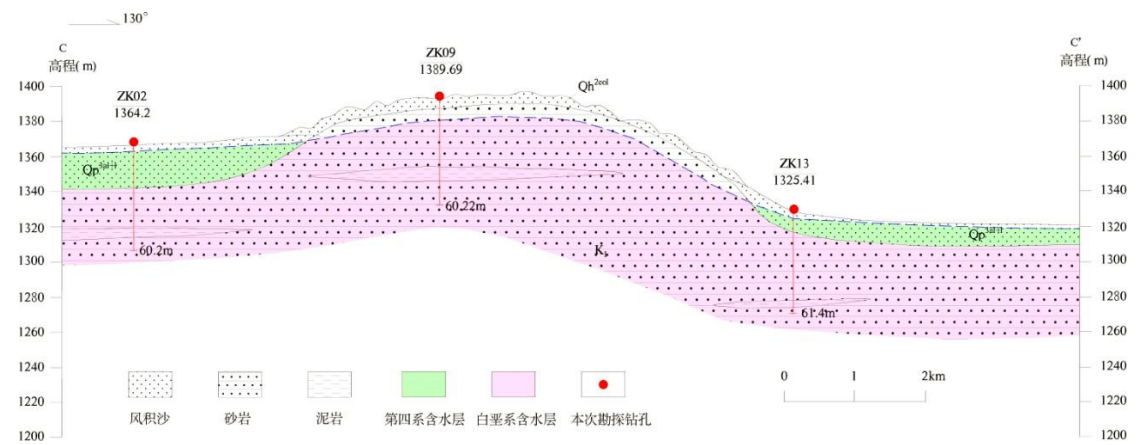


图 4.3-9 调查评价区 C-C’ 水文地质剖面图

4.3.2.4 评价区地下水补径排条件及动态特征

一、地下水补径排条件

1、地下水补给

调查评价区浅层地下水补给方式主要是大气降水入渗和上游径流补给。区内降水量年均 390.1mm，这为入渗补给提供了水源，包气带岩性多为粉细砂覆砂岩，包气带岩性多为粉细砂覆风化砂岩，局部为单一的粉细砂，结构或呈单层、或呈上下叠置的复层；这样的包气带岩性及结构区，属降水与灌溉水易入渗区。前人研究，粉细砂或粉细砂覆砂岩包气带区，粉细砂或粉细砂覆风化砂岩包气带区，降水入渗系数为 0.30~0.36。此外，浅层地下水还接受东北部的径流补给。中深层地下水主要接受同层顺层径流补给。

2、地下水径流

区内浅层地下水径流主要受地形地貌的控制，大致以调查评价区中部近南西-

北东向展布的梁地为界构成分水岭。分水岭以北，浅层地下水由东向西径流；分水岭以南，浅层地下水由西北向东南径流。受地形和排泄基准面的控制，浅层地下水水力坡度变化较大，梁地的地势较陡地带最大可达 1.43%，近湖淖的地形平缓地带最小为 0.30%。根据区域水文地质资料，中深层地下水主要受地形地貌和含水层系统结构的控制，总体上从西北向东南径流。

3、地下水排泄

浅层地下水排泄方式主要是向下游径流、蒸发及人工开采。在调查评价区东南部和西北部，浅层地下水径流排出区外，这是主要的排泄方式，最终向湖淖汇流。调查评价区梁地以外的浅层地下水位埋藏较浅，地下水水位埋深普遍小于 5m，易于地下水蒸发排泄，蒸发排泄也是其排泄方式之一。另外，评价区内图克镇、查干淖尔水源井以及这一地区分散居民和零星农田灌溉的开采，也是其排泄方式之一，人、畜用水和农业生产用水主要通过管井、压水井等方式开采浅层地下水。中深层地下水主要通过顺层径流排出区外，也有少量的人工开采。

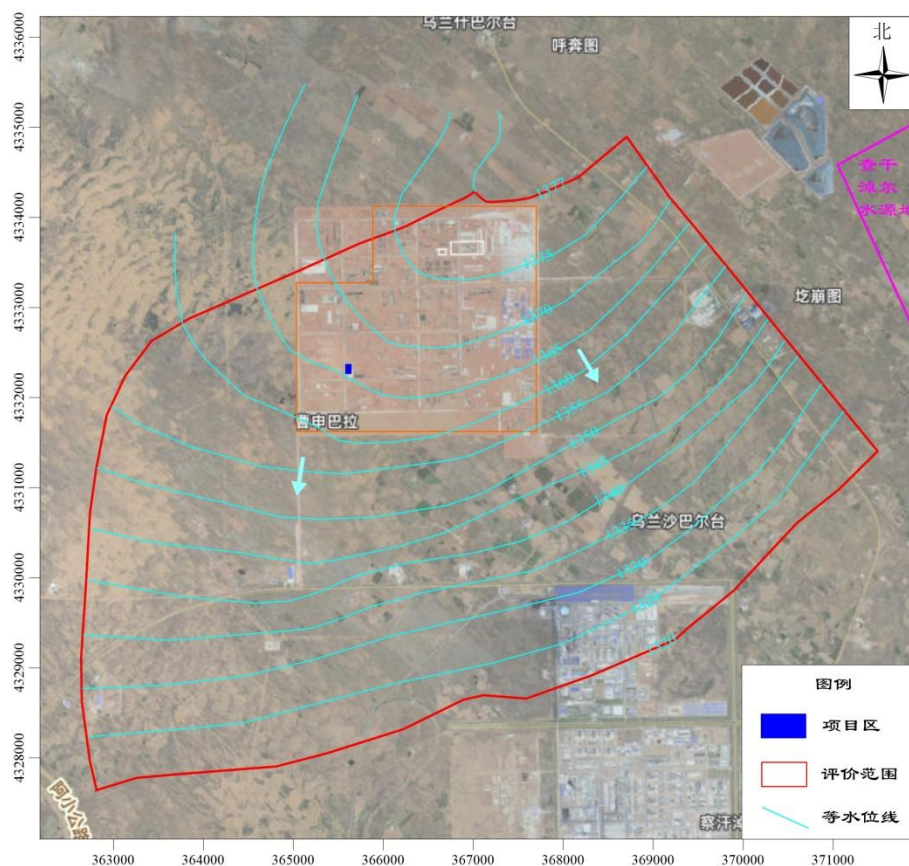


图 4.3-10 调查评价区浅层地下水流场图

二、地下水动态特征

1、浅层地下水

调查评价区内浅层地下水动态，主要受气象因素的控制，其次受人工开采的影响。在居民、耕地相对集中的地区，表现为气象-人工开采型。其余大部分地区由于气候条件的季节性变化，使地下水动态呈明显的周期性变化规律，地下水动态表现为气象型，但需要说明：地下水水位的峰谷变化与大气降水的变化并不一致，一般在丰水季节的 7、8 月份，受蒸发强度较大影响，地下水位反倒是最低水位期。年内水位变幅普遍在 1m 以内。

2、中深层地下水

调查评价区及周边无中深层地下水水位监测孔，根据白垩系盆地北部区域水位监测数据，中深层地下水年内动态可划分为稳定型和波动型两种类型。

（1）稳定型

年内水位变幅很小，只有 20cm 左右，水位变化很平稳，即使在暴雨条件下，水位也没有明显的变化，说明尚未受到人类工程活动的影响或者影响甚微，对降水、蒸发等自然因素的影响具有明显的“平滑”作用。水位动态主要受大气压力的影响。

（2）波动型

这种类型中深层地下水水位的波动主要是因开采引起的，其动态特征是：年内水位总体趋势平稳，但在开采季节（5-9 月份）出现震荡剧烈变化，谷值的大小与开采量的大小和观测井距开采井的距离有关，降水对水位的影响很小，开采季节过后，水位很快恢复到开采前的水平。

3、地下水循环模式

依据含水层系统结构、各类地下水水力特征和地下水流系统等，调查评价区内的地下水循环可划分为浅循环带与中深循环带。

（1）浅循环带

指由深度 200m 以内第四系地下水和白垩系地下水含水层构成的地下水循环带。浅循环带内，含水系统在结构上是开启性的；大气降水与农业灌溉水入渗补给是主要补给来源；向下游径流、人工开采和蒸发为主要排泄方式。浅循环带内地下水更新能力相对较强，浅循环系统体积约占整个含水系统的 20%，循环量约

占 80%。

(2) 中深循环带

指由深度 200m 以深的白垩系地下水含水层构成的地下水循环带。中深循环带内含水系统的结构是半封闭性的。地下水主要受上游地区同层地下水顺层径流补给，向下游同层的顺层径流和人工开采为主要排泄方式。中深循环带内地下水更新能力相对较弱，中深循环系统体积约占整个含水系统的 80%，循环体量虽然很大，但循环量只占 20%。

4.3.2.5 环境水文地质勘查及试验

水文地质勘探的目的是详细查明厂区及周边的水文地质条件及包气带结构特征，为地下水环境评价提供基础资料。通过勘探孔的施工，结合区内已有的水文地质勘探孔，掌握厂区包气带岩性及结构特征，并查明水文地质条件，为厂区地下水环境影响评价提供基础资料。

1、钻探工作布置

本次引用《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》中水文地质勘探工作，在宝丰厂区及周边共施工完成 11 个水文地质勘探孔，孔深 60.2-150.1m 之间；收集到水文地质勘探孔 18 个，孔深在 7.23-445.56m 之间。根据现场及现有勘探孔资料，评价区地层主要由第四系粉细砂和白垩系砂岩组成。

表 4.3-3 水文地质勘探孔基本情况表

序号	孔号	勘探层位	坐标		勘探孔相对位置	孔口标高(m)	孔深(m)	水位埋深(m)	备注
1	zk1	Q+K	4336888.97	363106.09	厂区外西北部	1355.06	60.2	2.68	本次施工
2	zk2	Q+K	4338800.63	364855.48	厂区外西北部	1364.20	60.2	3.18	
3	zk3	K	4334069.31	366071.43	厂区内西北角	1387.25	120.04	15.3	
4	zk4	K	4331890.60	367314.32	厂区内东南角	1371.60	60.8	9.98	
5	zk5	Q+K	4330478.52	369030.59	厂区外东南部	1335.47	60.8	3.46	
6	zk6	Q+K	4328846.58	362104.77	厂区外西南部	1336.26	60.7	4.57	
7	zk7	K	4331703.91	364999.97	厂区内西南角	1367.37	60.7	7.54	
8	zk8	K	4334044.99	367705.36	厂区内东北角	1400.77	150.1	23.42	
9	zk9	K	4335727.28	368342.92	厂区外东北部	1389.69	60.22	13.14	
10	zk12	K	4337395.11	370914.78	厂区外东北部	1390.12	60.20	7.39	
11	zk13	Q+K	4332426.12	371998.55	厂区外东部	1325.41	61.4	3.24	
12	S1	Q+K	4328234.68	369204.12	厂区外东南部	1314.19	445.56	—	收集

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书

13	S7	K	4322783.57	363942.35	厂区外南部	1311.35	80.65	4.54
14	A1	Q+K	4329208.00	362546.00	厂区外西南部	1339.01	31.5	3.98
15	A4	Q+K	4328495.00	362919.00	厂区外西南部	1340.13	35	10.5
16	B4	Q+K	4326941.00	364088.00	厂区外西南部	1327.18	32	7.8
17	D1	Q	4324764.30	364325.87	厂区外南部	1306.95	39.2	0.94
18	HS10	Q	4325645.9	367237.5	厂区外南部	1311.66	21.25	0.8
19	4 潜	Q	4327699.86	368484.925	厂区外东南部	1310.51	13.99	1.2
20	1 承	K	4328388.616	368681.064	厂区外东南部	1312.59	64.88	1.18
21	HD7	Q	4322276.24	355796.3	厂区外西南部	1308.37	48.2	2.1
22	zk171	K	4338232.10	368782.14	厂区外东北部	1378.64	301.11	1.62
23	zk213	K	4336727.68	377806.44	厂区外东北部	1339.55	281.25	3.15
24	zk170	K	4345302.16	362982.15	厂区外西北部	1355.04	400.81	22.34
25	HK3	K	4334890.05	370747.96	厂区外东北部	—	266.15	—
26	10 ₁ 潜	Q	4329552.007	373190.707	厂区外东南部	1303.52	14.13	0.88
27	7 承	K	4329742.267	373331.73	厂区外东南部	1304.47	65.12	0.85
28	HS20	Q	4331932	370706	厂区外东南部	1330.01	7.23	3.32
29	10 ₂ 潜	K	4334693	368530	厂区外东北部	1396.54	80.1	9.22

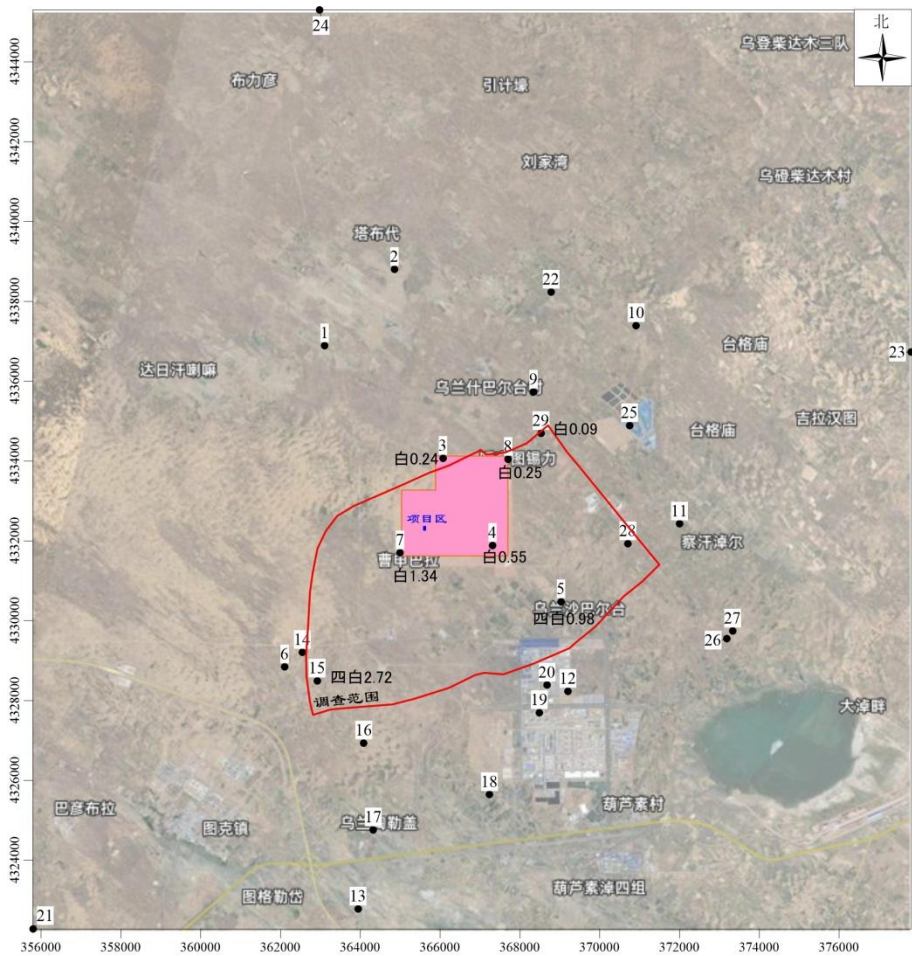


图 4.3-11 水文地质勘探孔分布位置图

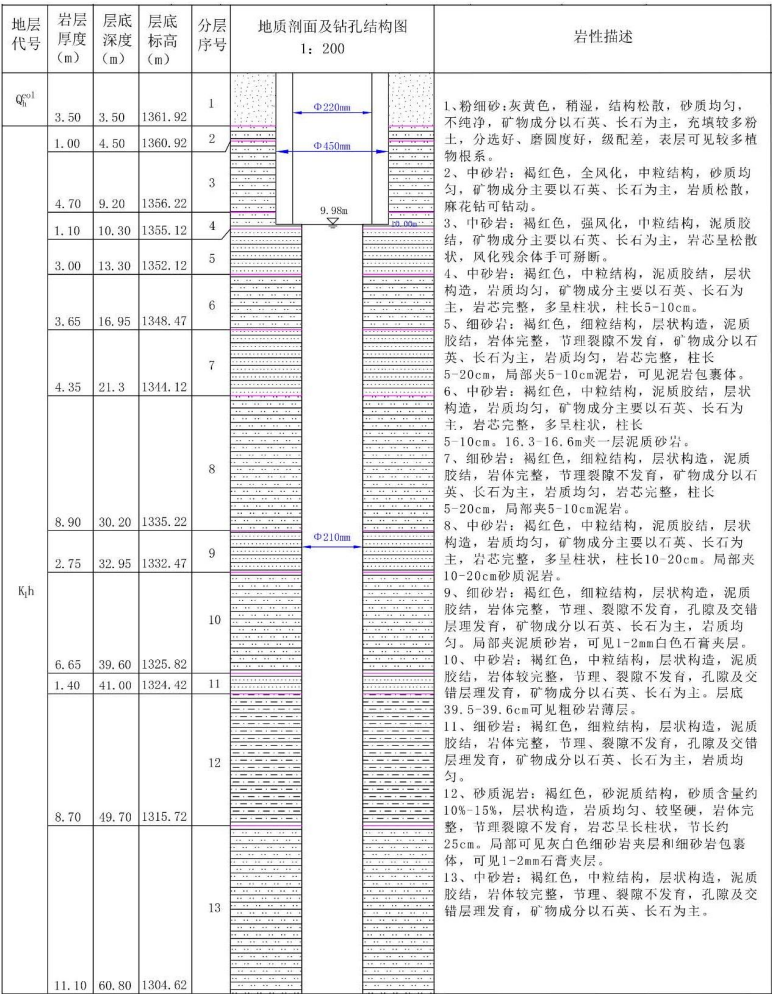


图 4.3-12 ZK4 钻孔柱状图

2、水文地质参数获取

水文地质参数中最重要的是含水层渗透系数。评价区含水层渗透系数通过引用《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》中勘探孔抽水试验和收集前人资料来获取。

对于引用勘探孔和收集到的前人抽水试验资料, 采用统一参数计算方法, 计算了渗透系数。其中潜水含水层渗透系数 K 用下列方程式组采用叠代法来求解。

$$K = \frac{0.733Q(\lg R - \lg rw)}{(2H - S_w)S_w}$$
$$R = 2S_w\sqrt{HK}$$

承压水渗透系数 K 用下列方程式组采用叠代法来求解, 式中符号同前。

$$K = \frac{0.366Q(\lg R - \lg rw)}{MSw}$$

$$R = 10Sw\sqrt{K}$$

式中：K—含水层渗透系数（m/d）；Q—抽水井出水量（m³/d）；H（M）—含水层厚度（m）；Sw—抽水井水位降深（m）；rw—抽水井半径（m）；R—影响半径（m）。

据统计，评价区白垩系含水层的渗透系数介于 0.09-0.87m/d 之间，平均渗透系数为 0.46m/d；评价区第四系含水层的渗透系数介于 5.66-15.77m/d，平均渗透系数为 10.17m/d；评价区第四系和白垩系混合含水层的渗透系数介于 0.98-4.81m/d，平均渗透系数为 2.24m/d。

表 4.3-4 抽水试验资料统计表

编号	含水层	井深(m)	水位埋深(m)	降深(m)	出水量(m³/d)	渗透系数(m/d)	影响半径(m)
ZK170	白垩系	400.81	22.34	21.44	485.57	0.13	890
ZK171	白垩系	301.11	6.93	20.95	1089.5	0.41	1040
ZK213	白垩系	281.25	23.09	26.83	330.05	0.64	940
S7	白垩系	80.65	4.54	20.37	187.66	0.38	125.57
1 承	白垩系	64.88	1.18	11.22	65.21	0.12	35.48
7 承	白垩系	65.12	0.85	13.16	55.68	0.11	42.11
10 ₂ 潜	白垩系	80.1	9.22	6.36	65.47	0.09	185.89
ZK3	白垩系	120.04	15.3	23.98	401.93	0.24	231.66
ZK4	白垩系	60.8	9.98	12.55	220.49	0.55	120.68
ZK7	白垩系	60.70	7.54	15.2	338.86	1.34	252.64
ZK8	白垩系	150.1	23.42	37.5	668.22	0.25	397.37
ZK9	白垩系	60.22	13.14	22.72	485.40	0.87	275.02
ZK12	白垩系	60.20	7.39	33.5	519.12	0.80	388.55
平均		0.46					
HS10	第四系	21.25	0.8	7.42	641.81	7.48	116.08
4 潜	第四系	13.99	1.2	3.4	566.38	15.77	100.71
D1	第四系	39.2	0.94	5.75	552.9	5.66	125.59
10 ₁ 潜	第四系	14.13	0.88	7.3	751.31	12.37	182.41
5 ₃ 潜	第四系	7.23	3.32	3.81	8.81	9.58	172.60
平均		10.17					
ZK1	第四系+白垩系	60.2	2.68	3.22	695.28	4.81	100.45
ZK2	第四系+白垩系	60.2	3.18	10.05	722.99	1.88	196.51
ZK5	第四系+白垩系	60.8	3.46	18.33	566.35	0.98	251.95
ZK6	第四系+白垩系	60.7	4.57	10.44	668.22	1.59	192.18
ZK13	第四系+白垩系	61.4	3.24	21.37	737.04	1.57	333.80

A1	第四系+白垩系	31.5	3.98	6.95	252.33	1.78	90.85
A4	第四系+白垩系	35	10.5	6.12	303.52	2.72	93.60
B4	第四系+白垩系	32	7.8	6.35	293.55	2.6	94.22
平均		2.24					

3、渗水试验及包气带防污性能

渗水试验目的是测定包气带的渗透性及防污性。本次引用《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》中勘探和调查结果，宝丰厂区包气带岩性主要为粉细砂覆砂岩型，东南部局部为粉细砂型，因此选择这两种包气带岩性为试验层位。渗水试验的类型选择双环入渗试验，试验外环直径 50cm，内环直径 25cm。试验点布置在宝丰厂区及周边，数量分别为 5 组和 3 组，共计进行了 8 组野外入渗试验。

表 4.3-5 野外双环入渗试验布置及试验时间统计表

编号	渗水试验布置地点	坐标		包气带岩性	入渗时长(min)
R1	厂区内东南部	4332372.62	367589.93	粉细砂	390
R2	厂区内东南部	4331946.31	367594.46	粉细砂	390
R3	厂区内中北部	4333011.35	366779.79	粉细砂覆砂岩	480
R4	厂区内西南	4332442.45	365846.79	粉细砂覆砂岩	480
R5	厂区内西南部	4332230.06	365330.99	粉细砂覆砂岩	480
R6	厂区外东北部	4335338.05	368066.20	粉细砂覆砂岩	480
R7	厂区外东北部	4335766.43	368648.80	粉细砂覆砂岩	480
R8	厂区外东北部	4335072.45	369454.17	粉细砂覆砂岩	480

图 4.3-13 入渗试验点位置示意图

式中: K—渗透系数 (cm/s); Q—入渗量 (mg/L); F—入渗区面积 (cm²);
水力坡度。

场地内的地下水水位埋深一般在 15-20m 之间，局部地势较低部位不足 10m。依据上述入渗试验结果，不管是粉细砂还是粉细砂覆砂岩，其渗透系数均远大于 10^{-4}cm/s 。表明场地区的包气带渗透性较强、防污性能弱。地下水位埋深较小、包气带防污性能弱，因此项目场地区分布的第四系和白垩系含水层属易污染含水层。

时间(min)	R1		R2			
	入渗量(ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量(ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)		

120-150	9900	11.21	11700	13.25		
150-180	9800	11.10	11800	13.36		
180-210	9900	11.21	11800	13.36		
210-270	19900	11.27	23600	13.36		
270-330	20000	11.32	23700	13.42		
330-390	20000	11.32	23700	13.42		
时间(min)	R3		R4		R5	
	入渗量(ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量(ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量(ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)
210-240	6500	7.36	6000	6.79	6200	7.02
240-270	6400	7.25	5900	6.68	6200	7.02
270-300	6500	7.36	5900	6.68	6100	6.91
300-360	13100	7.42	12000	6.79	12100	6.85
360-420	13000	7.36	12100	6.85	12200	6.91
420-480	13000	7.36	12100	6.85	12200	6.91
时间(min)	R6		R7		R8	
	入渗量(ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量(ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)	入渗量(ml)	渗透系数 (10^{-3}cm/s)
210-240	7700	8.72	8000	9.06	6900	7.81
240-270	7600	8.61	7900	8.95	6800	7.70
270-300	7700	8.72	7900	8.95	6900	7.81
300-360	15400	8.72	15700	8.89	13800	7.81
360-420	15500	8.78	15800	8.95	13900	7.87
420-480	15500	8.78	15800	8.95	13900	7.87

4.3.3 项目区水文地质条件

4.3.3.1 场地地层岩性特征

引用《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》中施工的水文地质勘探孔和收集勘探孔资料，勘察深度范围内场地地层主要由第四系人工填土及粉细砂和白垩系砂岩组成，各岩土层的分布由新至老、从上而下依次包括：

①层人工填土（ Q_h^{2ml} ）：棕红、黄褐色、青灰色，干燥~稍湿，松散状态；由平整场地所挖掘出的粉细砂、泥质砂岩块及碎屑组成。该层填方区分布普遍，层底标高 1363.00~1394.47m，层厚 0.20~13.50m，平均厚度 4.18m。

②层主要由 a 层风积相粉细砂（ Q_h^{col} ）和 b 层河湖相粉细砂（ Q_h^{al+1} ）组成。

a 层粉细砂：褐黄色、黄褐色，干燥~稍湿，松散~稍密状态，无层状结构；矿

物成份为长石、石英，颗粒形状多呈次棱角状，少为亚圆状，磨圆度较差，颗粒级配较差。该层分布普遍，层底标高 1379.82~1392.62m，层厚 0.60~12.80m，平均厚度 3.12m。

b 层粉细砂：褐黄、浅褐色，稍湿，中密~密实状态，水平层理清晰；矿物成份为长石、石英，颗粒形状呈圆形和亚圆形，磨圆度较好，颗粒级配较差；局部变相为细砂。该层分布成普遍，层底标高 1350.60~1390.11m，层厚 0.7~19.70m，平均厚度 4.28m。

③层砂岩（K）：棕红色，层状构造，岩层产状复杂，节理、裂隙发育，碎裂状结构，岩体较破碎；全~强风化，属极软岩，遇水极易崩解，该层不具膨胀性。该层分布普遍，钻探深度内未揭穿该层层底。

4.3.3.2 场地水文地质特征

1、地下水类型及赋存特征

根据水文地质调查和勘探资料，场地内大部分地带为单一的白垩系含水层。只有在场址东南部局部古地形低洼地段，上部为第四系含水层，下部为白垩系含水层，呈上下叠置关系，上下含水层之间水力联系较为密切，构成一个统一含水水体。

第四系地层主要由风积相和河湖相粉细砂构成。风积粉细砂一般为透水不含水层，但常为下部含水层接受大气降水的入渗补给提供很好的入渗通道，增加对地下水的入渗补给。第四系地下水主要赋存于局部古地形低洼地段的河湖相粉细砂中，含水层厚度小于 5m。

白垩系地层主要由中细砂岩组成，间夹不连续分布的砂质泥岩、泥岩透镜体，白垩系含水层的含水介质为中细砂岩，厚度较大，根据宝丰大厂区环评期间和以往勘探资料，厚度在 430m 左右。场地内的地下水水位埋深变化较大，一般在 15-20m 之间，地势较高部位可达 20m 以上，地势较低部位不足 10m。地下水单井出水量在 1000m³/d 左右，富水性中等，渗透系数在 0.24-1.34m/d。

2、地下水补径排及动态特征

场地内地下水主要接受大气降水垂直入渗和东北部的侧向径流补给，地下水整体径流方向为由北向南，水力坡度在 0.57%~1.43%之间，向下游径流为主要排

泄方式。场地内无地下水动态监测资料，根据区域类似地区地下水水位动态特征，地下水水位随季节变化而波动，3 月份的融雪使得地下水有所回升，5 至 6 月份随着降雨量的增大，地下水缓慢抬升，九月份达到最高，之后随着降雨量的减少而逐渐下降，一般至次年 2 月份达到最低，显示出降雨入渗-径流型动态特征。

3、地下水水化学特征

根据宝丰大厂区环评期间场地内地下水水质分析结果，地下水 pH 值在 7.91-8.13 之间，溶解性总固体介于 262-268mg/L，总硬度介于 197-290mg/L，硫酸盐介于 11.6-55.5mg/L，氯化物介于 7.87-16.8mg/L，毒理学和微生物指标均满足地下水质量标准Ⅲ类水限值，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，水质良好。

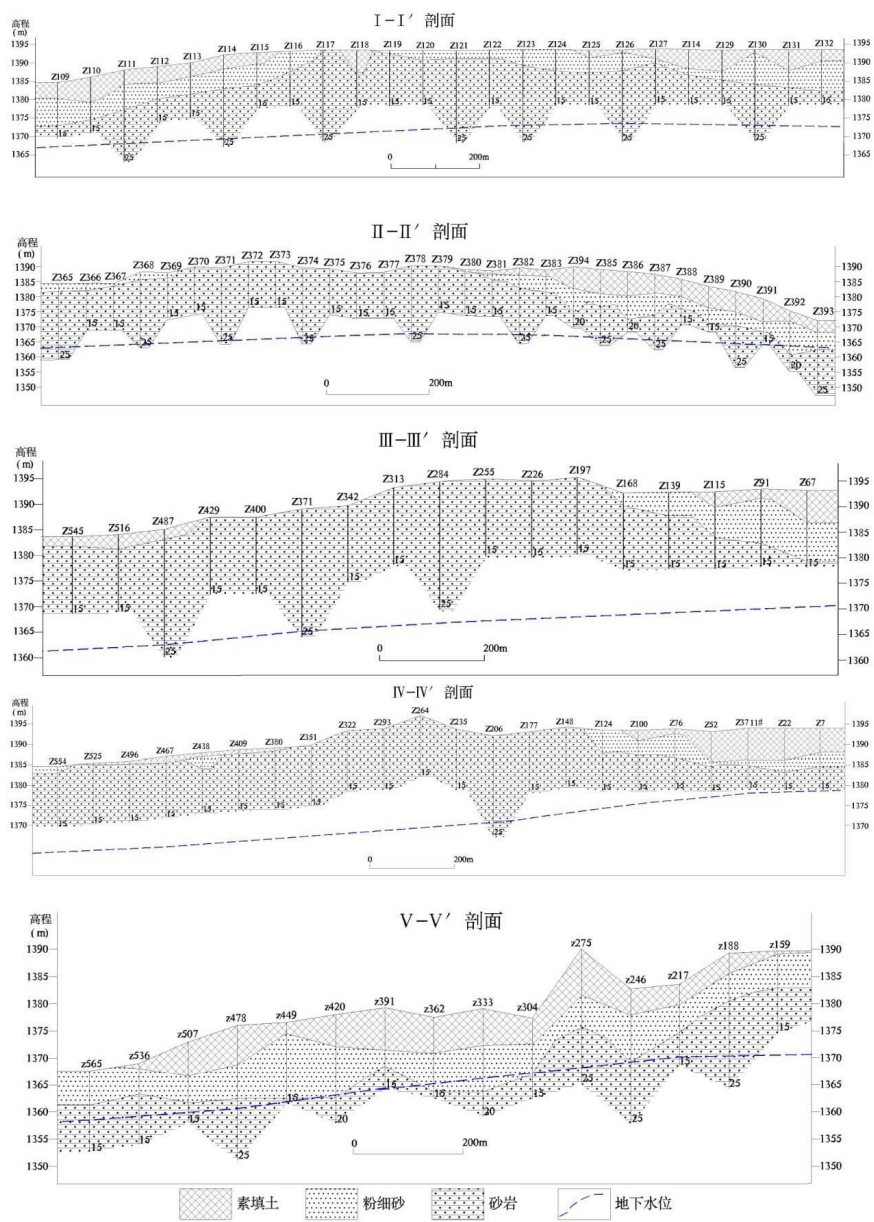


图 4.3-14 厂区工程地质剖面图

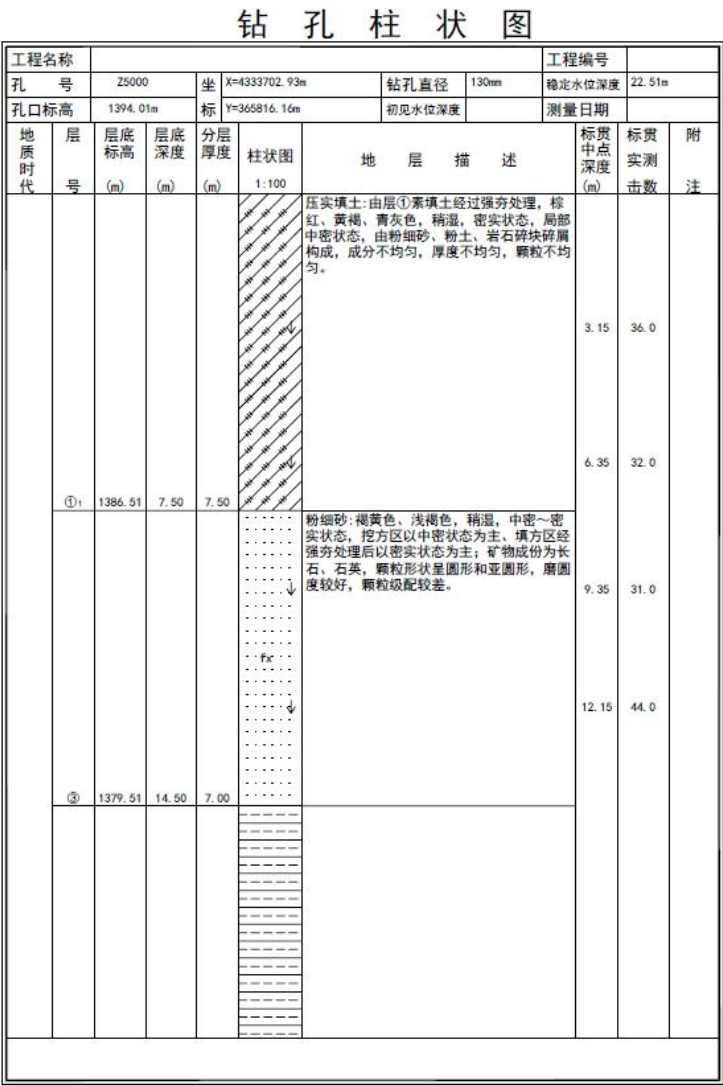


图 4.3-15 厂区钻孔柱状图

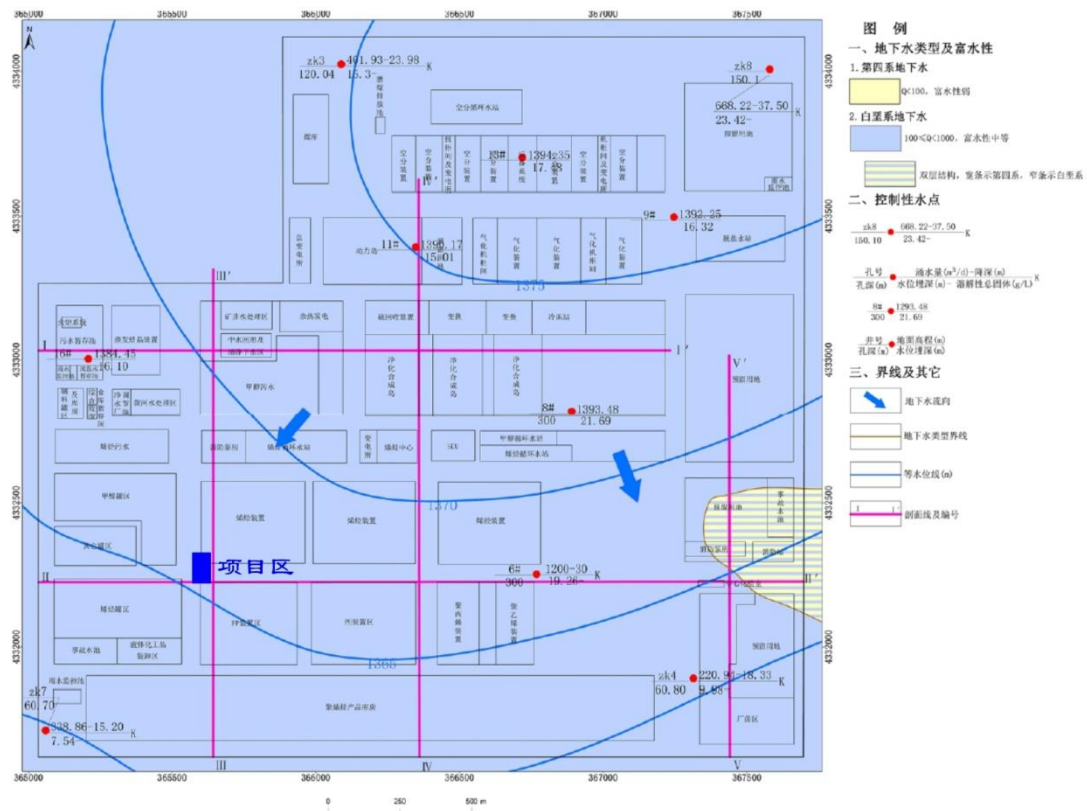


图 4.3-16 厂区水文地质图

4.3.4 地下水环境影响预测与评价

4.3.4.1 水文地质概念模型

建立地下水系统的概念模型，是根据建模的要求和具体的水文地质条件，对系统的主要因素和状态进行刻画，简化或忽略与系统目的无关的某些系统的要素和状态，以便于数学描述。

1、边界条件概化

依据区域潜水地下水流场特征，模拟范围下游东南、南侧以 1320m 标高的等水位线为界，上游北侧以 1377m 标高的等水位线为界，概化为定水头边界，边界流入流出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；东北、西北均以垂直等水位线的流线为界，概化为零流量边界。划定地下水模拟范围面积为 40.16km²。

2、含水层概化

评价区第四系与白垩系含水层上下叠置，虽然水力联系较为密切，上下水位相差不大（普遍在 0.5m 以内），两者拥有统一的地下水流场和水质演化规律，但

两个含水层的属性特征有一定的差异，第四系和白垩系砂岩风化层含水层属性特征相似概化为一层，风化层以下的白垩系含水层属性特征相似概化为一层。与之相对应，模型也分为上下两层。含水层上部直接接收大气降水入渗补给，概化为大气边界。模型底界为白垩系浅循环系统的底界（200m），天然状态下与下部中深循环系统的地下水交换量很少，概化为隔水边界。

3、模型概化

区内地下水动态随着降水量、开采量、蒸发量等季节变化而变化，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，区内地下水流场形状随季节变化不明显，水位的变化只表现为整体抬升或整体下降，地下水年内动态变化过程中水力梯度不会发生较大变化，加之本次对评价区地下水动态资料掌握有限，难以满足非稳定流模拟，因此，在模拟过程中适当简化，将地下水流态概化为稳定流。因此，本次模拟将地下水流系统概化为三维、非均质、稳定、各向异性地下水流系统。

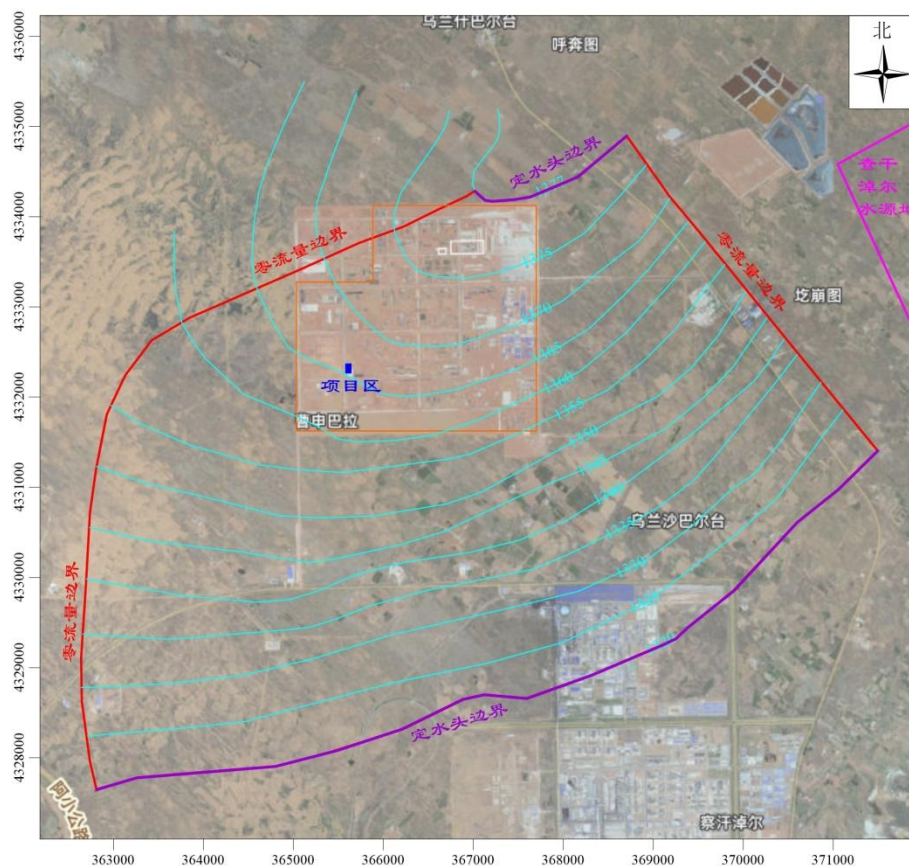


图 4.3-17 模拟区水文地质概念模型示意图

4.3.4.2 地下水水流模型建立

1、模型离散化及顶底板插值

综合模拟区面积大小、计算速度、数据精度等因素，并经试算，最终确定离散方案：本次模拟剖分采用分别平行于 x、y 轴的 40m×40m 的等间距网格进行剖分，横向上模拟区剖分为 225 列，纵向上剖分为 185 行。垂向上对应剖分为两层。为保证溶质运移结果的精度，在厂区附近进行加密剖分。

地表高程：基于 1:5 万地形图，通过高程点提取、抽稀、异常点剔除以获得模拟区原始高程数据，在此基础上，为生成数字高程模型，需进一步利用 Surfer 软件采用克里格（Kriging）空间插值方法进行插值，其网格间距设为 20m，符合计算区数值模拟的精度要求。模型分层：通过收集建设项目周边钻孔资料，并结合区域地层起伏规律及分析水文地质资料，获得模型层网格化底板标高。

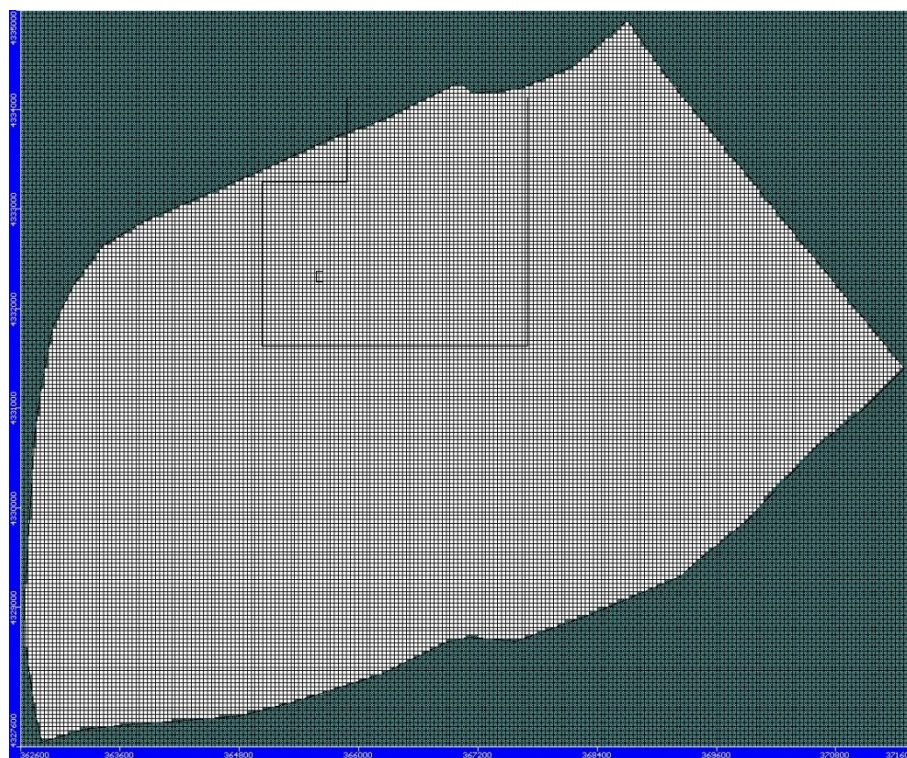


图 4.3-18 模拟区剖分示意图

2、源汇项概化

评价区内补给项主要为大气降水入渗补给量、侧向径流补给量，排泄项有侧向径流排泄量、蒸发量。

(1) 大气降水入渗补给

大气降水入渗补给地下水是一个复杂的过程，入渗补给量的大小不仅与降水强度、降水在时间上的分配、地形、植被的情况有关，而且与地下水的埋深、包气带岩性以及降水前包气带的含水量等有关。本次模拟概化为面状问题，根据不同的地貌单元分成不同的入渗分区，利用 MODFLOW 中的 RCH 子程序包来处理。项目区多年平均降水量 390.1mm。在模型中计算大气降水入渗补给量的公式为：

$$Q_{\text{降}} = \sum_i \alpha_i P_i A_i$$

式中：

$Q_{\text{降}}$ —大气降水入渗补给量（ m^3/d ）。

α_i —各计算分区大气降水入渗系数（无量纲），考虑到整个模拟区包气带岩性相近，因此具体对入渗面不再分区，大气降水入渗补给系数取值为 0.25。

i —各计算分区降水量（ m/d ），项目区年平均降水量 390.1mm。

A_i —各计算分区面积（ m^2 ）。

(2) 侧向径流补给排泄量

模拟范围下游东南、南侧为侧向排泄边界，上游北侧为侧向补给边界，定水头已知，将定水头赋予模型中的“constant head boundary（CHB）”模块中，由模型根据达西定律自动计算边界流入流出量。

(3) 蒸发量

利用 MODFLOW 中的 EVT 子程序包来处理。蒸发排泄区主要分布于地下水浅埋地区。在 EVT 子程序包中，有三个参数，一是蒸发高程，取地表表面，二是蒸发深度，结合鄂尔多斯盆地地下水勘察研究成果及模型调试结果取值为 3.0m，三是蒸发强度，年平均蒸发量为 2163mm。潜水蒸发量按如下公式进行计算：

$$E = E_o (1 - \Delta / \Delta_o)^n$$

式中： E —潜水蒸发量（ m ）； E_o —水面蒸发度（ mm/y ）； Δ —地下水位埋深（ m ）； Δ_o —潜水蒸发的极限埋深（ m ），取 3.0m； n —经验系数，取 2。

$$Q_{\text{蒸}} = E \times F$$

式中： $Q_{\text{蒸}}$ —蒸发量（ $10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）； E —潜水蒸发量（ m ）； F —潜水蒸发的范围（ m^2 ）。

3、水文地质参数

初步的参数分区综合考虑地形地貌特征、包气带结构、含水层结构特征及属性特征等因素来确定，参数取值主要依据《鄂尔多斯盆地地下水勘查》、《鄂尔多斯盆地内蒙能源基地地下水勘查》、《内蒙古自治区鄂尔多斯市哈头才当水源地供水水文地质详查报告》等前人研究成果和本次勘查结果。

4、稳定流模型建立、校正及可靠性

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) 稳定流模型源之总和与汇之总和相对误差在 5%以内；

(3) 识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，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源汇项，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

由地下水流数值模型流场拟合结果图可知，经识别后实测流场（图中红色线）和模拟流场（图中蓝色线）拟合较好；由模型水均衡计算结果可知，模型水均衡项源和汇相对误差在 5%以内；经过识别后的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 4.3-7 模型水均衡计算结果一览表

均衡项		数值 (m ³ /d)
源	侧向径流补给量	146.4731
	大气降水入渗补给量	10587.5283
	小计	10734.0010
汇	侧向径流排泄量	5903.5781
	蒸发排泄量	4829.3921
	小计	10732.9707
源-汇相对误差		1.0303

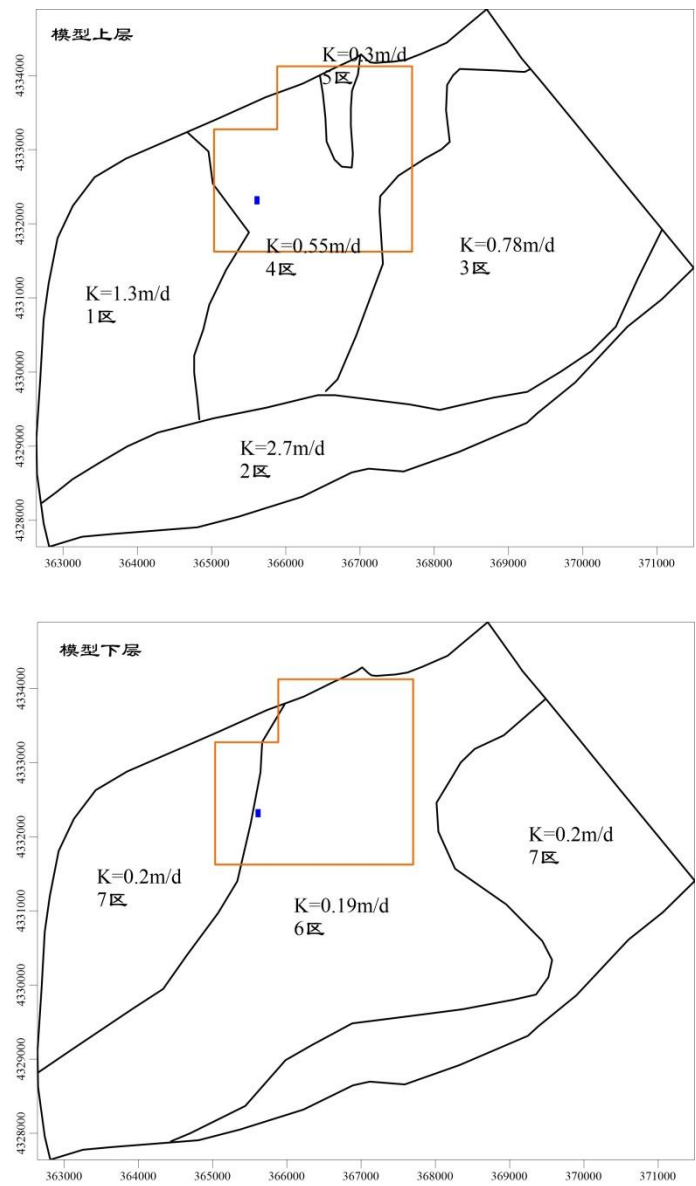


图 4.3-19 模拟区参数分区图

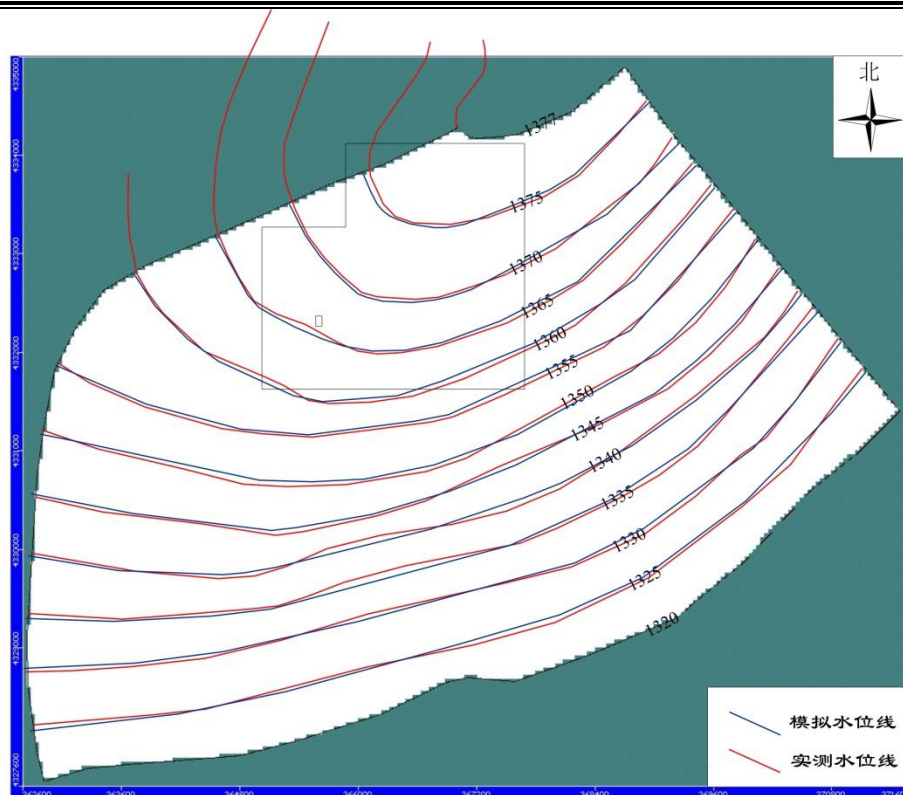


图 4.3-20 模拟区地下水流场拟合示意图

4.3.4.3 运营期地下水环境影响预测

一、预测原则

本次地下水污染预测评价遵循如下原则：

1、选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中有标准的污染因子进行预测，地下水质量标准中没有的因子参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

2、由于污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难，因此，从最不利角度考虑，预测时只考虑污染物在地下水中的对流和弥散作用，不考虑吸附、生物降解、挥发、沉淀等其他的物理化学和生物化学作用。选择预测因子时，将各项因子采用标准指数法进行排序，取所有因子中的标准指数最大的因子作为预测因子。选择标准指数最大的因子进行预测，其结果能代表同等泄漏强度下所有污染因子在地下水中迁移和污染的最大范围。

3、场地包气带岩性以粉细砂为主，渗透性能较强，为了考虑最不利状况，模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带

进入地下水体，最大限度地考虑污染物对评价区地下水体的影响。

二、数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$
$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C' W$$

- 其中：αijmn—含水层的弥散度；
- Vm，Vn—分别为 m 和 n 方向上的速度分量；
- | v | —速度模；
- C —模拟污染质的浓度（mg/L）；
- ne —有效孔隙度；
- C'—模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；
- W —源汇单位面积上的通量；
- Vi —渗流速度（m/d）；
- C' —源汇的污染质浓度（mg/L）。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

三、地下水污染风险识别和预测情景设定

根据本项目工艺流程和总平面布置，本次对项目新建工程单元逐单元进行地下水污染风险识别。

表 4.3-8 地下水污染风险识别结果一览表

区域	地下水污染风险源	地下水污染特征
厂区选择性加氢部分、超级预分馏部分、2-丁烯异构部分、醚化脱异丁烯部分、精密精馏部分	各类生产装置均位于地面上，发生渗漏较易发现，不会发生持续性渗漏。	位于地面以上的装置不易污染地下水，不会发生持续性渗漏。

根据工程分析，本项目生产污水主要为碳四水洗水、地面冲洗水。通过对废水中各污染因子进行标准指数排序，选择标准指数最大的石油类作为代表进行预测。

表 4.3-9 标准指数计算结果统计表

废水	位置	污染物名	产生浓度	标准限值 mg/L	标准	标准指数
----	----	------	------	-----------	----	------

		称	(mg/L)			
碳四水 洗水、 地面冲 洗水	装置 区	pH	6~9	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准值	1.33~2
		耗氧量	500	3		166.67
		石油类	50	0.05	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准值	1000

四、正常状况

本项目各工程单元严格参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)等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。

五、非正常状况

1、源强概化

根据工程分析,本项目生产污水主要为碳四水洗水、地面冲洗水。废水产生总量为 4.05m³/h,即 97.2m³/d,由于均为地面设施,发生渗漏较易发现,假定最大不利影响废水全部泄露,即渗漏量为 97.2m³/d,渗漏时间设定为 1d。选择标准指数最大的石油类作为代表进行预测,石油类的浓度为 50mg/L,标准限值为 0.05mg/L,检出限值为 0.01mg/L。

2、预测结果及分析评价

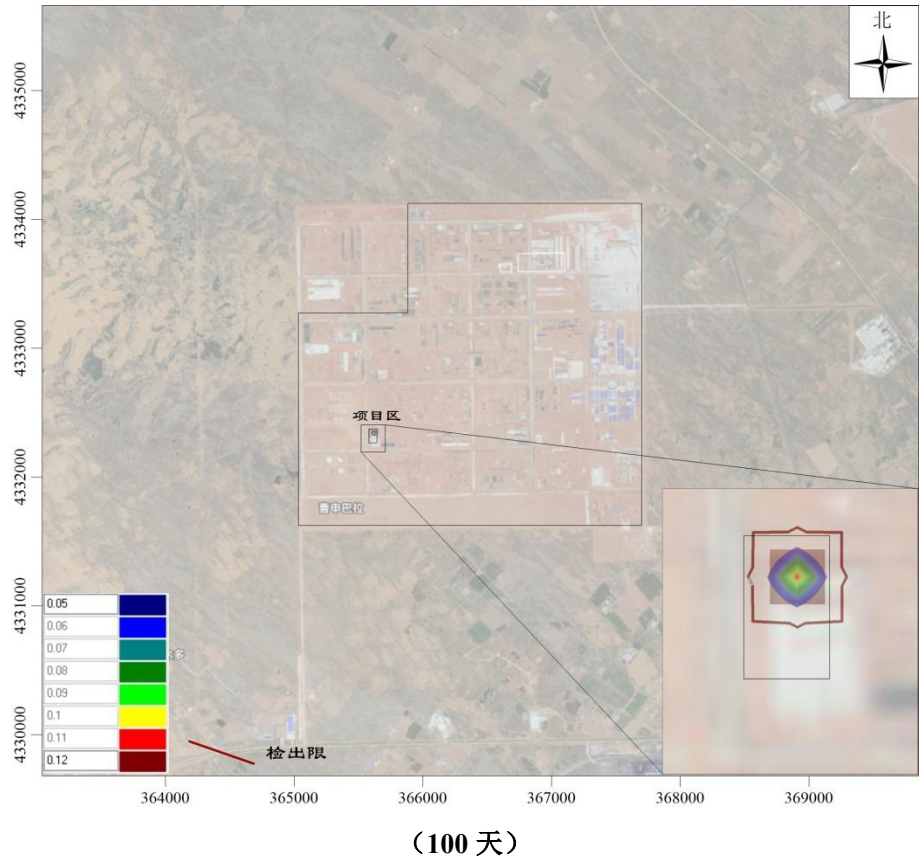
根据预测结果可知,在预测时间段内出现超标现象,由于项目区水力坡度较缓,且渗透系数较小,使得污染扩散运移稀释较慢,未超出宝丰项目大厂界,污染晕主要集中于泄漏点周边。

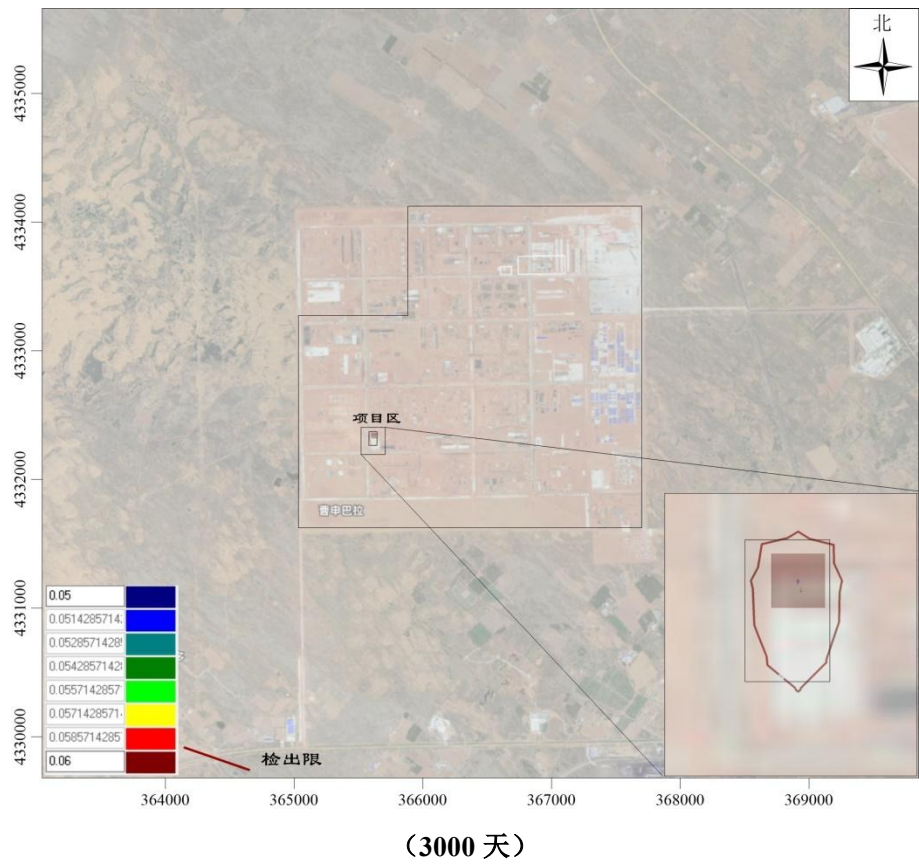
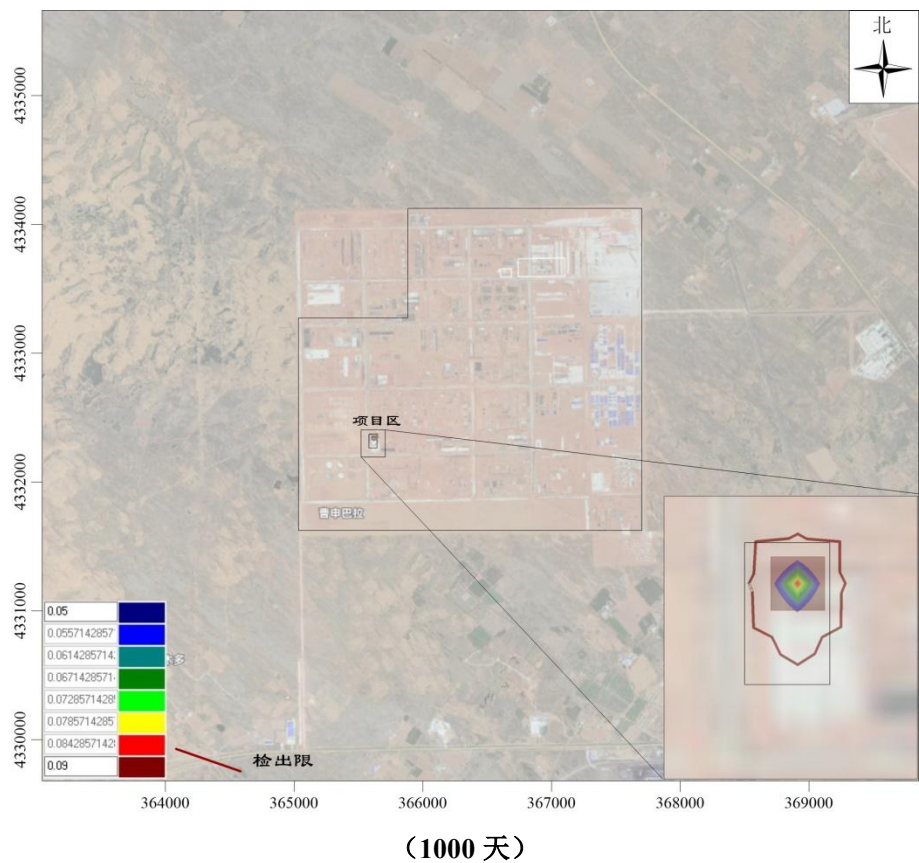
运移 100 天,污染物最大浓度为 0.11134mg/L,超标污染晕面积 1275.75m²,超标污染晕最大迁移距离 23m;运移 1000 天,污染物最大浓度为 0.08625mg/L,超标污染晕面积 798.38m²,超标污染晕最大迁移距离 21m;运移 3000 天,污染物最大浓度为 0.05151mg/L,超标污染晕面积 4.11m²,超标污染晕最大迁移距离 3m;运移 5000 天,污染物最大浓度为 0.03281mg/L,已低于超标限值 0.05mg/L,但可

以检出。超标污染晕向下游南侧扩散较慢，不会超出宝丰项目大厂界。

表 4.3-10 非正常状况污染晕特征统计表

污染源	污染物	预测时段	超标污染晕面积（m ² ）	超标污染晕最大迁移距离（m）	影响污染晕面积（m ² ）	影响污染晕最大迁移距离（m）	最大浓度（mg/L）
装置区生产污水	石油类	100 天	1275.75	23	5259.08	38	0.11134
		1000 天	798.38	21	6319.93	60	0.08625
		3000 天	4.11	3	6647.90	83	0.05151
		5000 天	0	0	6841.92	105	0.03281





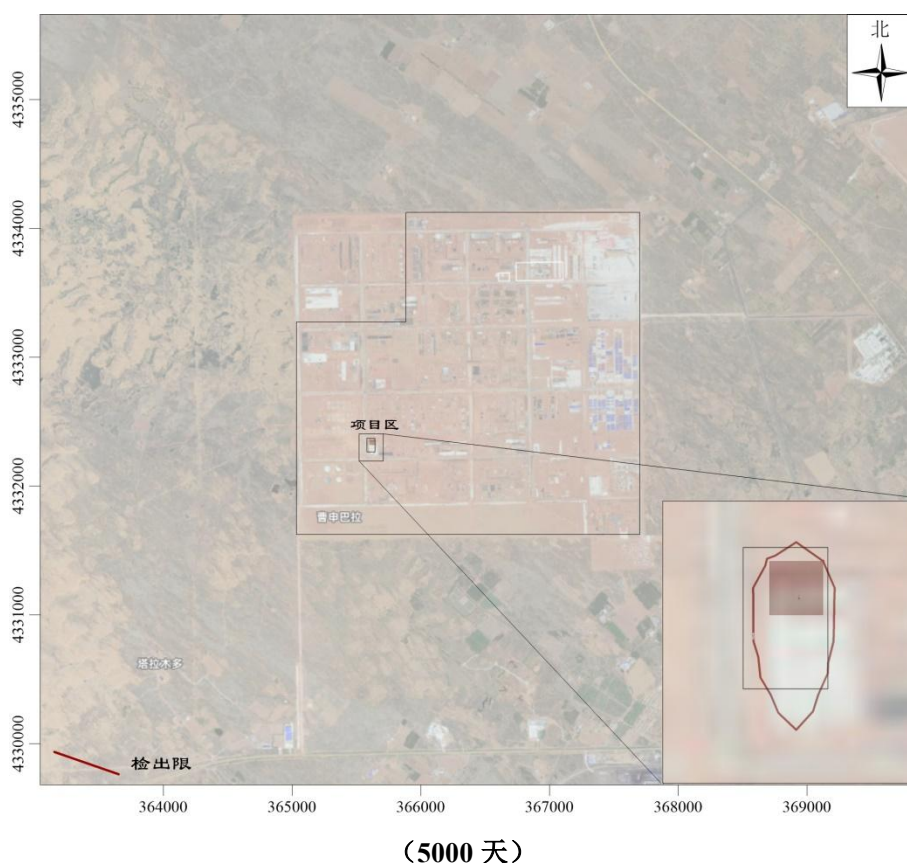


图 4.3-21 非正常状况运移预测结果示意图

六、对地下水环境保护目标的影响分析

项目周边地下水环境保护目标有：第四系与白垩系地下水及分散式饮用水井、图克镇水源地和查干淖尔水源地。

1、对含水层及分散式饮用水井的影响

对第四系与白垩系地下水及分散式饮用水井的影响分析，正常状况下，建设项目在采取防渗等措施后，项目运行阶段不会对第四系与白垩系地下水环境造成影响。在非正常状况下，预测结果表明生产装置区渗漏对地下水环境影响局限于渗漏点周边，不会超出宝丰项目厂区范围。根据污染晕扩散范围、场地污染源位置、地下水径流方向和现状居民分散式饮用水井的分布，在非正常状况下，项目运行不会对厂区下游的分散式居民饮用水井的供水安全造成影响。

2、对集中式水源地的影响

查干淖尔水源地二级保护区位于厂区东侧约 3.47km，项目区地下水流向为北

向南，该水源地位于项目侧向，厂区不属于其补给径流区；乌审旗图克镇水源地二级保护区位于厂区西南侧约 5.05km，项目区地下水流向为北向南，该水源地位于项目侧向，厂区不属于其补给径流区。在非正常状况下，预测结果表明生产装置区渗漏对地下水环境影响局限于渗漏点周边，不会超出宝丰项目厂区范围。结合水源地与厂区的距离和地下水径流方向，不会对水源地的供水安全造成影响。

本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，采取了严格的防渗防漏措施，并设置了地下水水质监测井，发现异常监测结果后，马上进行阻断处理，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和监控的前提下，可有效控制厂区的废水污染物下渗现象，避免污染地下水环境，因此项目在落实本报告提出的各防治措施的前提下，不会对地下水环境产生明显的影响。

4.4 声环境影响预测及评价

4.4.1 预测噪声源强

本项目主要噪声排放源强见表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1 项目噪声源强调查清单（室外源强）

序号	声源名称	单位	数量	空间位置分布			源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	机泵	台	61	609	629.25	1393.08	100	选用低噪声电机，增加隔声罩、消声器等减振、隔声和消声措施，同时提高机械装配精度，减少机械振动和摩擦产生的噪声	昼间、夜间连续运行

4.4.2 预测方法

(1)预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的 EIAProN2021 版软件预测模式预测噪声。

①单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式(1)计算：

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

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

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，为 0；

倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应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。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级公式（3）计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中：

$L_{pi}(r)$ —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式（4）做近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带估算。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处（或窗户）室内，室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外倍频声压级可按下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (6)$$

式中：

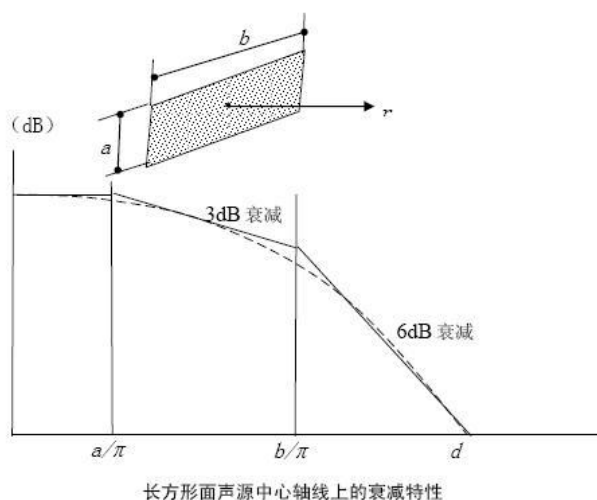
TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量，dB。

③有限长线声源

$$L_p(r) = L_w - 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] + 8$$

④面声源的几何发散衰减

垂直声源如下图所示（要求 $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量）：



要求的简化算法为：

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ ；几乎不衰减

$a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍时 $A_{div} \approx 3$ ；类似线声源（ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ）

$r > b/\pi$ 时，距离加倍时 $A_{div} \approx 6$ ；类似点声源（ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ 。

⑤噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为（ L_{eqg} ）：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数。

(2)建立坐标系

本次环评中为了更准确、快速地进行噪声预测分析, 采用了环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 中推荐的 EIAProN2021 版软件进行预测。预测点高度为 1.2m。预测区内测算点的间隔为 10m。预测范围为厂界 200m 范围内。

4.4.3 预测结果

宝丰整体厂界噪声预测结果见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 厂界噪声预测结果 dB(A)

噪声预测点	本项目噪声贡献值 dB (A)	电解水制氢项目噪声贡献值 dB (A)	叠加值 dB (A)	评价标准 dB (A)		评价结果		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧厂界	36.57	43.03	43.93	65	55	达标	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类
南侧厂界	43.85	36.75	44.72			达标	达标	
西侧厂界	48.78	36.75	49.43			达标	达标	
北侧厂界	38.28	49.06	49.39			达标	达标	

本项目投产后, 正常工况下对厂界噪声值影响小。厂界噪声贡献值为 36.57~48.78B(A)之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求, 对周围环境影响较小。

本项目的 5#声环境保护目标距离煤制烯烃项目厂界约 120.4m, 当项目正常运行时, 声环境保护目标的噪声预测评价结果见表 4.4.3-2。

表 4.4.3-2 声环境保护目标噪声预测评价结果

噪声预测点	噪声贡献值 dB (A)	现状背景值 dB (A)		预测叠加值 dB (A)		评价标准 dB (A)		评价结果		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
5#	35.33	48.6	47.4	48.8	47.66	60	50	达标	达标	《声环境质量标准》(GB3096-20

由表 4.4.3-2 可知, 本项目正常运行时, 5#声环境敏感点昼、夜间噪声预测叠加值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准 (昼间 $L_{Aeq} \leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $L_{Aeq} \leq 50\text{dB(A)}$) 的要求。

环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐ 远期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (dB(A))		监测点位数 (1)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

本项目正常运行时噪声等声级线图见图 4.4-1。

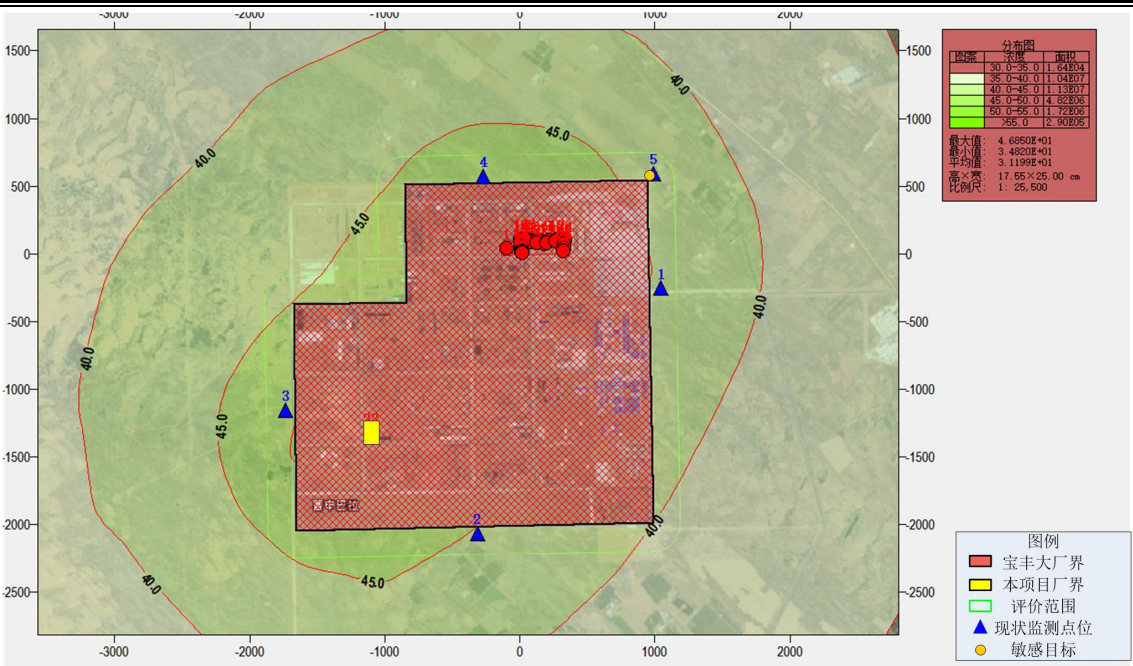


图 4.4-1 正常运行时噪声等声级线图 dB(A)

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 固体废物处置措施分析

产生的固废主要包括加氢催化剂、加氢保护剂、异构化催化剂、废醚化催化剂、催化蒸馏塔组件、废干燥器催化剂、瓷球等。

本次新建工程产生的一般固体废物包括产品干燥剂、精密精馏废瓷球、废包装（一般），一般固废委托有资质单位处理，不在厂区内暂存。

本项目产生的危险废物主要为加氢催化剂、加氢保护剂、异构催化剂、醚化反应催化剂、催化蒸馏塔组件、选择加氢废瓷球、异构反应器废瓷球、醚化反应器废瓷球，产生后委托有资质单位运走处置，不在厂区内暂存；不能及时转运的依托“煤制烯烃项目”危险废物暂存库暂存。

生活垃圾在厂区内集中收集，委托当地环卫部门定期清理。

4.5.2 固体废物环境影响分析

通常固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境的浓度。根据对本项目各类固体废物处置分析可以看出，本项目的固体废物都有相应的处置方案，为了减少固废在临时储存和运输中对环境产生的不利影响，要求在储存和运输过程中应严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，一般固体废物污染控制参照执

行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中污染控制要求；危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，以免造成对环境的影响。

综上，本项目的固体废物都有相应的处置方案，其在运输、暂存严格按照规范要求进行，且厂区内的暂存设施按照标准规范要求建设，对环境影响较小。

4.5.3 固废临时贮存设施影响分析

本次新建工程产生的一般固体废物其产生周期都比较长，时间集中（在物料更换时产生），产生后即由厂家回收或填埋处置，均不在厂区内暂存，不设一般固体废物暂存库。

本项目危废暂存依托“煤制烯烃项目”危险废物暂存库，该项目建设危废暂存间 1 座，占地面积 3015m²，用于各装置排放的废催化剂、废脱硫剂等危险废物在填埋、焚烧或其他方法处置前的临时存放。危废暂存库的混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。要求按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每一分区的墙体须悬挂危险废物大标签，各类危险废物采用专用的容器包装储存，禁止将不相容的危险废物放在同一容器内混装，最终委托有危废处理资质的单位处理。

综上，本项目的固体废物都有相应的处置方案，并且对固废的运输采取了相应的污染防治措施，因此本项目固废对环境的影响较小。

4.6 建设期环境影响评价

由于建筑施工的每个施工阶段所进行的项目内容和采用的机械设备不同，对周围环境要素在不同程度上将产生一定影响。建筑施工对周围环境的影响主要表现在生态破坏、水土流失、扬尘、噪声、固体废物及废水等方面。施工期的环境影响属短期的、可恢复和局部的。

施工期间应加强管理，严格执行国家的有关规定，减少对周围环境的影响。下面将结合本工程的特征和当地的环境状况，就项目施工过程中对环境的影响进行分析，并在此基础上提出减少影响的措施和建议。

4.6.1 大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；

施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、开挖弃土的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

4.6.1.1 施工期扬尘的影响

施工期最主要的环境空气影响是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也会有洒落和飞扬。

扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与对方方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速 2~3m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍。如果不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响；采用一般的防护措施，150m 内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 0.3mg/m³，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 0.768mg/m³。

综上所述，建筑工地扬尘对环境空气的影响范围主要是在工地围墙外 100m 以内：下风向一侧 0~50m 为重污染带；50~150m 为较重污染带；大于 150m 为轻污染带，可见施工产生的扬尘主要对施工人员会有一定影响，应采取必要的个人保护措施。由于项目施工地点附近无居民点，所以对周围环境影响很小。

4.6.1.2 施工期废气的影响

本项目施工期自建一处混凝土拌合站，仅供给本项目施工期混凝土的使用，

不对外销售，待施工期结束，随之拆除所有设施。本次评价要求，拌合站内粉状物料均全封闭储存，并配套设置除尘设施；搅拌作业区采用全封闭结构，物料输送采用全封闭输送系统，并配套设置除尘设施；拌合站各产污环节污染物均须满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)特别排放限值要求。

施工废气的主要来源包括：各种燃油机械的废气排放、如装载机、自卸汽车、挖土机等排放的尾气，运输车辆产生的尾气以及施工队伍临时食堂炉灶的废气排放和拌合站含尘废气。

施工废气主要污染物为：粉尘、NO_x、CO 和碳氢化合物（HC）等。这些污染物排放量很小，且周围居民离项目很远，基本不会受到影响，但会对施工人员产生一定的影响，要加强对施工人员的防护措施。

4.6.2 水环境影响分析

施工期废水主要来自施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及生活污水。

一般施工活动产生的废水主要污染物为泥沙悬浮颗粒物和矿物油，生活污水含油、BOD、COD 和悬浮物。根据拟建项目规模，预计施工人数高峰时在 50 人左右，生活用水按 50L/人·d，排水量按用水量的 80%计，则日产生生活污水约 2t。施工人员生活废水依托厂区现有处理设施，不外排，对水环境影响很小。

4.6.3 噪声环境影响分析

在施工进程中，常使用的施工机械有挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣棒、吊车、电锯、运输车辆等设备，在正常情况下这些设备产生的声压级在 80~95dB(A)的之间，且施工期间这些源都处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，以不利状态 95dB(A)施工噪声计算，施工期间噪声影响范围见表 6.6-1。

表 4.6-1 施工噪声影响范围						单位：dB(A)			
预测点	30m	50m	60m	70m	80m	100m	120m	140m	180m
预测值	65.5	61.0	59.4	58.1	56.9	55	53.4	52.1	49.9

由表可见，在距源 50m 以外即低于昼间 65dB(A)的标准限值，距源 120m 即可低于夜间 55dB(A)的标准限值。

本项目建设施工过程中噪声的影响主要在厂界内，对外环境造成影响比较小。

4.6.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

工程施工过程中产生的固体废物主要为建筑施工产生的建筑垃圾和地基挖掘产生的弃土，为一般固体废物，主要为石子、混凝土块、砖头瓦块和水泥块等，其数量与施工水平有关，但发生量不大，不属于危险废物。工程地基挖掘产生的弃土除部分用于回填地基外，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。固体废弃物随意堆放将影响周围环境。施工现场应设垃圾回收箱，将产生的生活垃圾和施工垃圾分别收集，并委托环卫部门定期清运。

4.6.5 施工期生态影响分析

1、建设期对植被的影响

施工期临时工程全部设置在永久占地范围内，不新增临时占地。如果施工过程中永久占地范围内的保护植被发现不及时，或植被生长状态不佳等各种外力因素干扰，将使移栽成活率大大降低，对保护植被影响严重。

2、建设期对野生动物的影响

项目建设期不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。况且，评价区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类等。只要加强对施工人员的管理，不会造成大的负面影响。

3、建设期对保护区的影响

(1) 施工期运输车辆不能进入保护区。

(2) 严格落实水土流失防治措施，对于已经结束施工的区域清理现场，完成地面硬化或绿化工作，减少水土流失。

(3) 购买洒水车，施工洒水要及时、到位。

(4) 加强施工人员生活垃圾集中处置管理，定期送交当地环卫部门处理，企业承担相应费用。

4.7 环境风险影响预测评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目可能发

生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的相关要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，采用风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等方法对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

4.7.1 风险调查

4.7.1.1 风险源调查

本项目建设 25 万吨/年碳四制 1-丁烯装置。

主要产品有 14.04 万吨/年 1-丁烯。

副产品 1.83 万吨/年 MTBE，8.97 万吨/年重碳四。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：装置无组织、储运废气；②废水：碳四水洗水、地面冲洗废水、生活污水；③固体废物：催化剂、保护剂、净化剂、干燥剂、瓷球、生活垃圾。

4.7.1.2 环境敏感目标调查

根据资料收集和现场调查，本项目 5km 范围内大气环境敏感目标主要为乌审旗图克镇的葫芦素村、乌兰什巴台村、图呼勒岱嘎查及达汉庙嘎查，伊金霍洛旗札萨克镇的台格嘎查。乌审旗图克镇的葫芦素村、乌兰什巴台村、图呼勒岱嘎查、达汉庙嘎查及伊金霍洛旗札萨克镇的台格嘎查居民点较分散，下表中人口数统计值为各自然村全部人口。

厂址周围无地表水环境敏感目标。查干淖尔湖位于本项目东南侧约 6km，根据《乌审旗环境功能区划》，查干淖尔为碱湖，是矿产资源湖泊，《乌审旗环境功能区划》中没有对查干淖尔进行地表水体功能分类。本项目清净雨水正常工况下回用，不能回用的清净雨水经监测合格后排入园区雨水管网，生产废水经处理后全部回用，不外排。事故情况下本项目设置了事故水“单元-厂区-园区”风险防控体系，确保事故废水不进入外环境。

地下水环境敏感目标包括村民分散饮用水井。

本项目周边环境风险敏感目标调查详见表 4.7.1-1。

表 4.7.1-1 环境风险敏感目标特征一览表

类别	环境敏感特征					
大气环境	序号	敏感目标	相对方位	距离	属性	规模（人）
	1	图呼勒岱嘎查	S	0.572	村庄	652
	2	塔拉木多	WS	1.44	村庄	8
	3	北侧零散牧户	N	0.785	村庄	6
		达汉庙嘎查	NE	0.124	村庄	6
	4	西北零散牧户	NW	0.798	村庄	6
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					小于 500
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					小于 1 万
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水环境	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					/
地下水环境	序号	敏感目标	水质目标	环境敏感特征	包气带防污性能	
	1	tc27（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	2	tc65（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	3	tc67（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	4	tc69（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	5	tc71-1（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	6	tc107（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	7	tc110（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	8	tc159（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	9	tc160（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	10	tc161（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	11	tc166（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	12	tc167（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	13	tc187（分散饮用水井）	Ⅲ类	G2	D1	
	14	项目场地及周边第四系孔隙水和白垩系裂隙孔隙水含水层	Ⅲ类	G2	D1	
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

4.7.2 环境风险潜势初判

4.7.2.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定风险潜势。建设项目风险潜势划分见表 4.7.2-1。

表 4.7.2-1 环境风险潜势划分表

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

注：IV⁺为极高环境风险

4.7.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的等级确定

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）和所属行业及生产工艺特点（M）确定。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目 Q 值的确定见表 4.7.2-2。

表 4.7.2-2 建设项目 Q 值确定表 (t/h)

存在量单元 危险物质名称 (t)		CAS 号	选择性 加氢部分	超级预 分馏部分	2-丁烯异 构部分	醚化脱 异丁烯 部分	精密精 馏部分	最大存 在总量 qi (t)	临界 量 Qi (t)	该种危险物质 Q 值
1-丁烯		106-98-9			17.5	17.5	17.5	52.5	10	5.25
甲醇		67-56-1				0.825		0.825	10	0.0825
碳四	丙烷	74-98-6	0.2031					0.2031	10	0.02031
	丙烯	115-07-1	0.2031					0.2031	10	0.02031
	正丁烷	106-97-8	1.4969	1.4969	1.4969			4.4907	10	0.44907
	异丁烷	75-28-5	0.1125					0.1125	10	0.01125
	正丁烯	106-98-9	6.5906					6.5906	10	0.65906
	异丁烯	115-11-7	1.4438					1.4438	10	0.14438
	顺-2-丁烯	590-18-1	8.4969	17.6531	17.6531			43.8031	10	4.38031
	反-2-丁烯	624-64-6	11.4594	12.1	12.1			35.6594	10	3.56594
	1, 3-丁二烯	106-99-0	0.6406					0.6406	10	0.06406
	二甲醚	115-10-6	0.3875					0.3875	10	0.03875
	甲醇	67-56-1	0.0125					0.0125	10	0.00125
重碳四	1-丁烯	106-98-9		0.02968	0.02968	0.02968	0.02968	0.11872	10	0.011872
	反丁烯	624-64-6		1.21688	1.21688	1.21688	1.21688	4.86752	10	0.486752
	顺丁烯	590-18-1		1.0696	1.0696	1.0696	1.0696	4.2784	10	0.42784
	异丁烯	115-11-7		0.01876	0.01876	0.01876	0.01876	0.07504	10	0.007504
	正丁烯	106-98-9		0.3822	0.3822	0.3822	0.3822	1.5288	10	0.15288
MTBE		1634-04-4				2.29		2.29	10	0.229
二甲醚 (送至 MTO 装置)		115-10-6	0.53					0.53	10	0.053

危险物质数量与临界量比值 $Q = \sum qi/Qi = 16.056038 < 100$

2、行业及生产工艺（M）值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 4.7-5 评估生产工艺情况。

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 4.7-5 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

^b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。

表 4.7-6 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	选择性加氢部分	加氢工艺	3	30
3	2-丁烯异构部分	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a	1	10
	合计			40

本项目 M 值为 40，行业和生产工艺分级为 M1。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 4.7-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.7-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据 P 的确定依据，本项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的等级为 P1。

4.7.2.3 环境敏感程度 (E) 的分级确定

1、大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.7-7。

表 4.7-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目厂址周边 5km 范围内人口总数 678 人，500m 范围内人口数为 6。根据分级原则，大气环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

2、地表水环境

本项目设置了“单元-厂区-园区”水环境防控体系，确保事故废水不进入外环境，因此本次评价仅对地表水环境风险进行定性分析。

3、地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.7-11 至表 4.7-13。

表 4.7-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^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

表 4.7-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

表 4.7-13 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目建设场地浅表为第四系松散风积砂，下部为全风化、强风化砂岩，包气带防污性能分级 D1 级，厂区下游及周边存在分散式饮用水井，因此地下水环境敏感程度为“较敏感” G2，综合为 E1 为环境高度敏感区。

4.7.2.4 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 4.7-14 确定环境风险潜势。项目各要素风险潜势判断结果表 4.7-15。

表 4.7-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)
-----------	-----------------

	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

表 4.7-15 项目各要素风险潜势判断

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

根据表 4.7-12, 本项目各要素环境风险潜势为: 大气环境风险潜势等级为 III 级, 地下水环境风险潜势等级为 IV+ 级。

4.7.3 评价等级、评价范围及评价内容

1、评价等级、评价范围

根据评价项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 划分环境风险评价工作等级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定, 环境风险评价工作等级划分表见表 4.7-16。

表 4.7-16 环境风险评价工作等级划分表

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

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

本项目大气风险潜势为 III, 大气风险评价分级为二级; 地下水环境风险潜势均为 IV+, 地下水风险评价等级为一级。

大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km; 地下水环境风险评价范围边界选择下游东南、南侧以 1320m 标高的等水位线为界, 上游北侧以 1377m 标高的等水位线为界, 东北、西北均以垂直等水位线的流线为界, 调查评价范围面积 40.16km²。

2、评价内容

根据项目的评价等级, 确定本项目各要素主要评价内容见表 4.7-17。

表 4.7-17 项目各要素评价等级及评价工作内容

环境要素	评价等级	评价范围	评价工作内容
大气	二级	厂界外 5km 范围区域	选取最不利气象条件, 采用导则推荐模型进行分析预测, 给出风险事故情形下危险物质释放可能

			造成的大气环境影响范围与程度
地下水	一级	同地下水环境影响评价范围	参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，分析地下水环境影响后果

4.7.4 风险识别

4.7.4.1 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 辨识，本项目生产过程中涉及的危险物质分布情况见表 4.7.4-1。

表 4.7.4-1 项目危险物质数量、分布情况一览表

序号	装置/场所名称	主要危险物质
一	生产装置	
1	选择性加氢部分	丙烷、丙烯、正丁烷、异丁烷、正丁烯、异丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1, 3-丁二烯、二甲醚、甲醇
2	超级预分馏部分	正丁烷、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1-丁烯、正丁烯、异丁烯
2	2-丁烯异构部分	1-丁烯、正丁烷、顺-2-丁烯、反-2-丁烯
3	醚化脱异丁烯部分	1-丁烯、甲醇、反丁烯、顺丁烯、异丁烯、正丁烯、MTBE
4	精密精馏部分	1-丁烯、反丁烯、顺丁烯、异丁烯、正丁烯

本项目的危险物质易燃易爆、有毒有害特性及分布见表 4.7.4-2。

表 4.7.4-2 本项目危险物质一览表

序号	物质名称		相对密度		沸点 (℃)	饱和蒸气压 (kPa)	燃烧热 (kJ/mol)	燃烧性				毒性	
			(空气=1)	(水=1)				闪点 (℃)	引燃温度 (℃)	爆炸极限 (vol%)	火险分类	毒理学	毒性分级
1	甲醇		1.11	0.79	64.8	12.33/21.2℃	727	11	385	5.5~44.0	甲B	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 64000ppm(大鼠吸入, 4h)	III
2	一氧化碳		0.97	0.79	-191.4	/	/	<-50	610	12.5~75.6	乙	LC ₅₀ : 1784ppm(大鼠吸入, 4h)	II
4	碳四	丙烷	1.56	0.58	-42.1	53.32/-44.5℃	/	-104	450	2.1~9.5	甲	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠吸入)	IV
		丙烯	1.48	0.5	-47.7	602.88/0℃	2049	-108	455	1.0~15.0	甲	/	IV
		正丁烷	2.48	0.58	-0.5	106.39/0℃	2200	-60	287	1.5~8.5	甲	LC ₅₀ : 658000mg/m ³ (大鼠吸入)	IV
		异丁烷	2.01	0.56	-11.8	106.09/0℃	/	-82.8	460	1.8~8.5	甲	LD ₅₀ : 3400mg/kg(大鼠经口)	III
		正丁烯	1.93	0.67	-6.3	189.48/10℃	2719.1	-80	385	1.6~10.0	甲	LC ₅₀ : 420000mg/m ³ (小鼠吸入)	IV
		异丁烯	2.0	0.67	-6.9	131.52/0℃	2866.3	-77	465	1.8~8.8	甲	LC ₅₀ : 620000mg/m ³ (大鼠吸入)	IV
		顺-2-丁烯	2.0	0.63	1.0	141.65/10℃	/	-73	324	1.6~9.7	甲	LC ₅₀ : 420000mg/m ³ (小鼠吸入)	IV
		反-2-丁烯	1.9	0.599	1.0	199/20℃	2532	-30	324	1.6~10.0	甲	/	/

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书

序号	物质名称		相对密度		沸点 (℃)	饱和蒸气压 (kPa)	燃烧热 (kJ/mol)	燃烧性				毒性	
			(空气 =1)	(水 =1)				闪点 (℃)	引燃温 度 (℃)	爆炸极限 (vol%)	火 险 分 类	毒理学	毒 性 分 级
		1, 3-丁二烯		0.62	-4.5	245.27/20℃	2541.0	-76	415	1.4~16.3	甲	LC ₅₀ : 285000mg/m ³ (大鼠吸入)	IV
		二甲醚	1.62	0.66	-23.7	533.2/20℃	1455	-41	350	3.4~27.0	甲	LC ₅₀ : 30800mg/m ³ (大鼠经口)	IV
	重碳四	1-丁烯	1.93	0.67	-6.3	189.48/10℃	719.1	-80	385	1.6~10.0	甲	LC ₅₀ : 420000mg/m ³ (小鼠吸入)	IV
		反丁烯	1.9	0.59 9	1.0	199/20℃	2708	-30	324	1.6~10.0	甲	/	/
		顺丁烯	2.0	0.63	1.0	141.65/10℃	/	-73	324	1.6~9.7	甲	LC ₅₀ : 420000mg/m ³ (小鼠吸入)	IV
		异丁烯	2.0	0.67	-6.9	131.52/0℃	2866.3	-77	465	1.8~8.8	甲	LC ₅₀ : 620000mg/m ³ (大鼠吸入)	IV
		正丁烯	1.93	0.67	-6.3	189.48/10℃	2719.1	-80	385	1.6~10.0	甲	LC ₅₀ : 420000mg/m ³ (小鼠吸入)	IV
5	1-丁烯		1.93	0.67	-6.3	189.48/10℃	719.1	-80	385	1.6~10.0	甲	LC ₅₀ : 420000mg/m ³ (小鼠吸入)	IV
6	MTBE		3.1	0.76	53~56	31.9/20℃		-10	/	1.6~15.1	甲	LD ₅₀ :3030mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ :85000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	IV

4.7.4.2 生产系统危险性识别

1、生产装置风险识别

项目部分设备的操作条件复杂苛刻，易造成有毒有害物质直接泄漏至外环境，造成环境污染。

项目部分装置为甲类生产装置，一旦发生火灾爆炸事故，除火灾热辐射或爆炸冲击波对人员、设备设施、建筑的直接影响外，还可能导致有毒有害物质释放，从而引发环境污染事故。

2、储运设施危险性识别

本项目存在危险性储运设施主要有为危险物质输送管线及原辅料储罐。

物料输送管道主要有各生产装置之间的连接管道，主要为压力管道，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。

结合各装置的工艺流程和物质危险性识别结果，对项目生产装置及储运设施进行风险识别，见表 4.7.4-3。

表 4.7.4-3 项目生产装置及储运设施风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	设计温度 (℃)	设计压力 (MPaG)	规格/尺寸 (mm)	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	选择性加氢部分	加氢反应器	丙烷、丙烯、正丁烷、异丁烷、正丁烯、异丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1,3-丁二烯、二甲醚、甲醇	60.7	1.78	Φ1200	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		碳四原料水洗塔		40.7	1.35	Φ2600	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		脱 DME 塔		79.6	0.93	Φ2200	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		碳四进料缓冲罐		40	0.5	Φ2800	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		脱 DME 塔顶回流罐		40	0.9	Φ2000	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
2	超级预分馏部分	后加氢反应器	正丁烷、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1-丁烯、正丁烯、异丁烯	44.2	1.63	Φ800	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		后脱氢塔顶回流罐		40.0	1.31	Φ1200	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		预分馏塔顶回流罐		40.0	0.41	Φ5200	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		预分馏塔下塔		62.6	0.54	Φ6600	有毒有害气体泄漏；火灾	污染物进入环境空	周边村庄、水源地

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	设计温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	规格/尺寸 (mm)	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
							爆炸引发次生/伴生污染物排放	气, 事故废水进入地下水	及村民分散饮用水井
		预分馏塔上塔		57.1	0.49	Φ7000	有毒有害气体泄漏; 火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气, 事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
3	2-丁烯异构部分	异构反应器	1-丁烯、正丁烷、顺-2-丁烯、反-2-丁烯	330	0.61	Φ2800	有毒有害气体泄漏; 火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气, 事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		异构原料气化罐		70.3	0.69	Φ3600	有毒有害气体泄漏; 火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气, 事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
4	醚化脱异丁烯部分	一级醚化反应器	1-丁烯、甲醇、反丁烯、顺丁烯、异丁烯、正丁烯、MTBE、2-丁烯	40~80	0.4~1.2	Φ2200×7700 (T-T), 立式	有毒有害气体泄漏; 火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气, 事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		二级醚化反应器		50~80	0.4~1.2	Φ2200×7700 (T-T), 立式	有毒有害气体泄漏; 火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气, 事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		催化蒸馏塔下塔		46.5~111.8	0.43~0.48	Φ2000×26000 (T-T), 立式	有毒有害气体泄漏; 火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气, 事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		催化蒸馏塔上塔		43.6~46.2	0.40~0.43	Φ2000×40500 (T-T), 立式	有毒有害气体泄漏; 火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气, 事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		甲醇萃取塔		38.8~41.1	0.55~0.59	Φ2000/1600×24800 (T-T), 立式	有毒有害气体泄漏; 火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气, 事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		甲醇回		74.6~11	0.05~0.07	Φ1400×42300	有毒有害气体泄漏; 火灾	污染物进入环境空	周边村庄、水源地

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	设计温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	规格/尺寸 (mm)	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
		收塔		5.4		(T-T)，立式	爆炸引发次生/伴生污染物排放	气，事故废水进入地下水	及村民分散饮用水井
		甲醇原料罐		27.0	0.14	Φ1200×4000 (T-T) 立式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		甲醇净化器		53.6	1.10	Φ1000×3850 (T-T) 立式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		催化蒸馏塔回流罐		40.0	0.45	Φ2000×6000 (T-T) 卧式分水包 Φ600×1000 (T-T)	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		甲醇回收塔回流罐		40.0	0.05	Φ1000×3050 (T-T) 卧式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
5	精密精馏部分	1-丁烯产品干燥器	1-丁烯	吸附40/再生250	吸附1.05/再生0.34	Φ1800×9050 (T-T)，立式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		共沸精馏塔	碳四、甲醇、MTBE	47.1~111.8	0.45~0.48	Φ2000×26000 (T-T)，立式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		脱轻塔下塔	1-丁烯	59.7~62.5	0.65~0.7	Φ3400×53900 (T-T)，立式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		脱轻塔上塔	碳四	49.5~56.6	0.6~0.65	Φ3400×53900 (T-T)，立式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	设计温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	规格/尺寸 (mm)	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
		1-丁烯下塔	1-丁烯	54~64.3	0.55~0.6	Φ3400×53900 (T-T)，立式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		1-丁烯上塔	1-丁烯	50.5~53.9	0.5~0.55	Φ3400×53900 (T-T)，立式	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		共沸精馏塔回流罐	碳四、甲醇	40.0	0.45	Φ2000×6000 (T-T)卧式分水包 Φ600×1000 (T-T)	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		脱轻塔顶回流罐	碳四	40.0	0.57	Φ3000×8000 (T-T)卧式分水包 Φ800×1000 (T-T)	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井
		1-丁烯塔顶回流罐	1-丁烯	40.0	0.45	Φ3000×8000 (T-T)卧式分水包 Φ800×1000 (T-T)	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故废水进入地下水	周边村庄、水源地及村民分散饮用水井

3、公用及环保设施风险识别

项目厂内工艺及公用工程外管均架空敷设，输送工艺物料的管线多为压力管道，且输送的介质具有燃爆性、毒害性及腐蚀性。在耐压强度、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。

本项目公辅及环保设施风险识别见表 4.7.4-4。

表 4.7.4-4 项目公辅及环保设施风险识别表

序号	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
1	工艺外管网	物料输送管线	碳四、甲醇、1-丁烯、MTBE	①有毒气体泄漏； ②火灾爆炸引发有毒气体释放，事故废水排放	大气、地下水	周边村庄

4、事故连锁效应分析

项目可能发生连锁效应类型主要是各储罐之间的连锁反应，形成“多米诺”效应。多米诺效应指的是当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。通常认为可能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。本项目环境风险评价不进行安全事故连锁效应导致的安全直接影响结果。

4.7.4.3 环境影响类型及危害分析

本项目危险单元主要分布在生产装置，危险单元分布图见图 4.7-1。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的居民区。次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的 CO 等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料

以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流流入外界环境。若污染物渗入土壤，可能会对地下水环境造成污染。

本项目发生事故时环境影响途径示意图，见图 4.7-2。

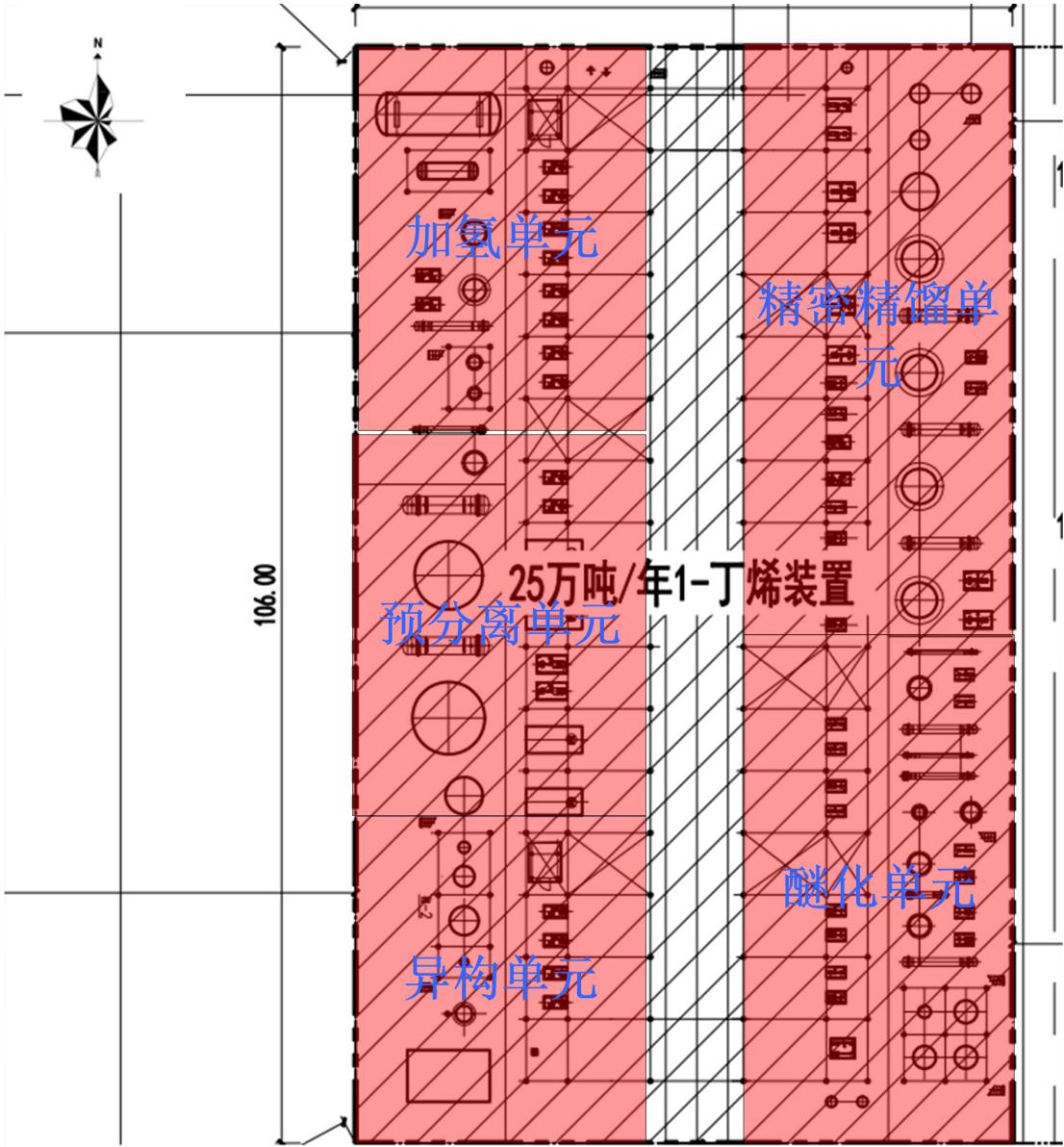


图 4.7-1 危险单元分布图

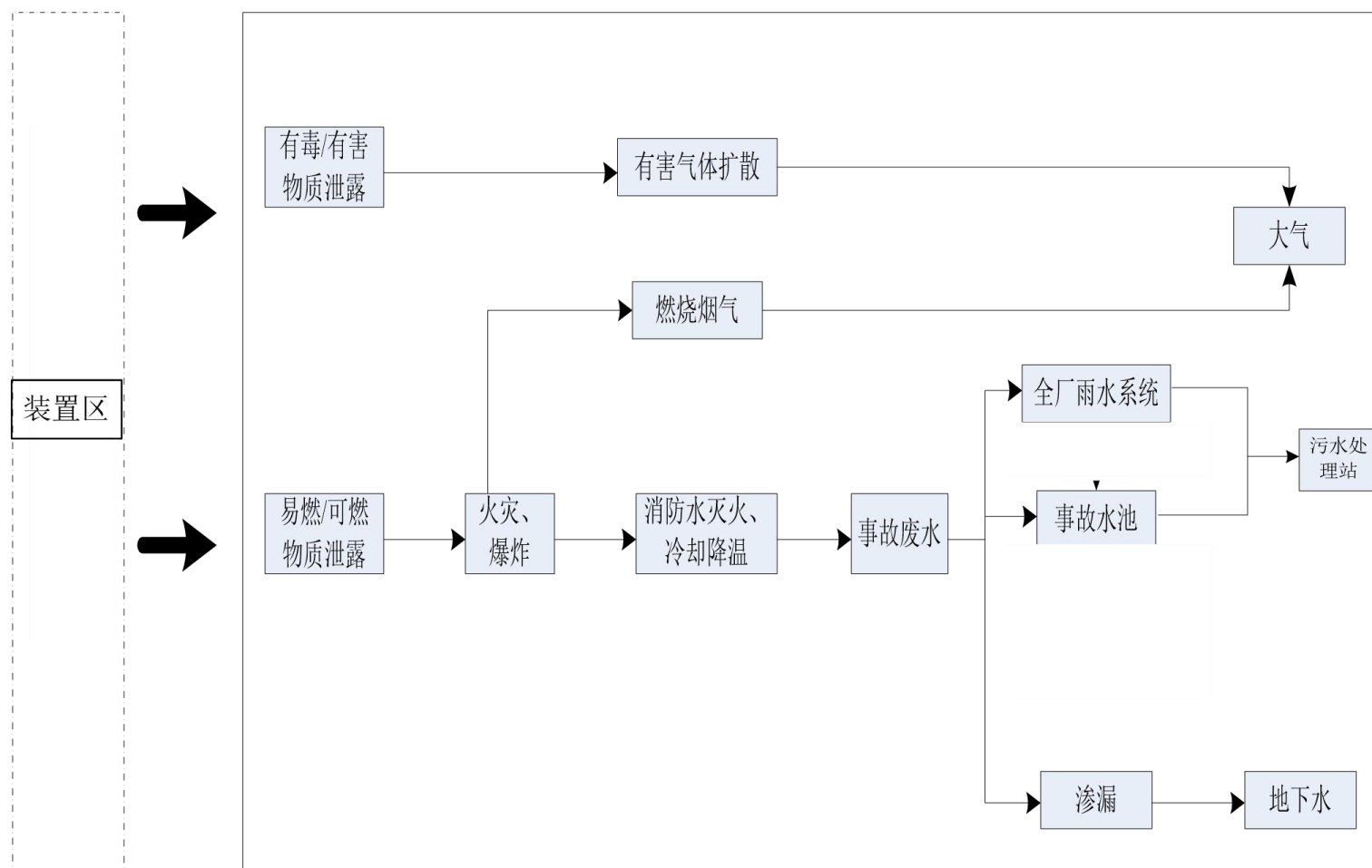


图 4.7-2 环境影响途径示意图

4.7.5 风险事故情形分析

4.7.5.1 风险事故情形设定原则

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 4.7.5-1 所示。

表 4.7.5-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。据美国 J&H Marsh&Mclennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》(损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故)统计，其在各类装置中的分布情况见表 4.7.5-2 所示。

表 4.7.5-2 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例(%)	装置名称	事故比例(%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	容积脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3	—	—

从各装置发生事故的分布情况来看，罐区事故率最高，达 16.8%。近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见下表 4.7.5-3 所示。

表 4.7.5-3 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上表可知，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

4.7.5.2 事故概率统计分析

项目泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率如见表 4.7.5-4。

表 4.7.5-4 常用设备泄露频率一览表

部件类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /m·a 1.00×10^{-6} /m·a
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /m·a 3.00×10^{-7} /m·a
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /m·a* 1.00×10^{-7} /m·a
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	5.00×10^{-4} /a

	泵体和压缩机最大连接管 全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010, 3)

一般情况下，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，项目最大可信事故情形的设定原则如下：

(1) 内径 $>150\text{mm}$ 的管道全管径泄漏的频率小于 $1.00 \times 10^{-7}/\text{a}$ ，为小概率事件，因此内径 $>150\text{mm}$ 的管道选用 10%孔径（最大 50mm）泄漏作为最大可信事故情形。

(2) 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器、常压单包容储罐全破裂的频率为 $5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$ ，可作为最大可信事故情形。

4.7.5.3 源项分析

(1) 物质危险性因子筛选

根据对生产过程中所涉及风险物质的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，本项目评价因子的筛选见表 4.7.5-5。

表 4.7.5-5 评价因子筛选一览表

	物质名称	筛选物质	筛选原因
有毒物质	甲醇、一氧化碳、丙烷、丙烯、正丁烷、异丁烷、正丁烯、异丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1, 3-丁二烯、二甲醚、1-丁烯、MTBE	甲醇、一氧化碳、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1-丁烯、二甲醚、MTBE	甲醇为有机物，毒性较大存在量较大，且遇明火易燃烧；CO、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1-丁烯、二甲醚毒性大；MTBE 易燃易爆且挥发性较大
二次污染物质	烃类及醇类物质燃烧产生 CO	CO	二次污染

(2) 重点风险源的筛选

根据生产系统危险性分析及国内外风险事故案例分析结果，生产装置危险单元选取选择加氢装置不凝气管线及碳四管线、醚化单元催化蒸馏塔下塔 MTBE

出料管线和甲醇原料罐、精密精馏单元 1-丁烯管线作为重点风险源进行事故情形设定。

(3) 事故情形设定

本项目环境风险事故情形设定为：

选择加氢装置碳四管线发生 50mm 孔径破裂，顺-2-丁烯、反-2-丁烯泄漏至大气环境。

选择加氢装置不凝气管线发生 50mm 孔径破裂，二甲醚泄漏至大气环境。

醚化单元催化蒸馏塔下塔 MTBE 出料管线发生 50mm 孔径破裂，MTBE 泄漏至大气环境。

精密精馏单元 1-丁烯管线发生 50mm 孔径破裂，1-丁烯泄漏至大气环境。

甲醇原料罐泄漏，泄漏至地面形成液池，蒸发扩散。

甲醇原料罐泄漏，泄漏至地面形成液池，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，火灾持续 60min 得到有效控制，燃烧产生的 CO 造成环境污染。

(4) 泄漏时间设定

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。

本项目生产装置/工艺管线的泄漏时间假定为 10min；储罐泄漏的应急反应时间假定为 30min；泄漏液体蒸发时间保守按 30min 考虑。

4.7.5.4 源项计算

(1) 选择加氢装置顺-2-丁烯泄漏

选取选择加氢装置碳四管线进行计算，碳四管线主要成分的摩尔百分比为丙烷：0.65%、丙烯：0.65%、正丁烷：4.79%、异丁烷：0.36%、正丁烯：21.09%

、异丁烯：4.62%、顺-2-丁烯：27.19%、反-2-丁烯：36.67%、1,3-丁二烯：2.05%、二甲醚：1.24%、甲醇：0.04%，气化炉出口管线操作温度：40℃，操作压力：0.5MPa（G）。

根据两相泄漏速率公式计算，顺-2-丁烯的泄漏速率为0.043kg/s，10min泄漏量为25.8kg。

（2）选择加氢装置反-2-丁烯泄漏

选取选择加氢装置碳四管线进行计算，碳四管线主要成分的摩尔百分比为丙烷：0.65%、丙烯：0.65%、正丁烷：4.79%、异丁烷：0.36%、正丁烯：21.09%、异丁烯：4.62%、顺-2-丁烯：27.19%、反-2-丁烯：36.67%、1,3-丁二烯：2.05%、二甲醚：1.24%、甲醇：0.04%，气化炉出口管线操作温度：40℃，操作压力：0.5MPa（G）。

根据两相泄漏速率公式计算，反-2-丁烯的泄漏速率为0.058kg/s，10min泄漏量为34.8kg。

（3）选择加氢装置二甲醚泄漏

选择加氢装置不凝气管线发生50mm孔径破裂，根据气体泄漏速率公式计算，二甲醚泄漏速率为4.736kg/s，10min的泄漏量约为2841.6kg。

（4）醚化单元 MTBE 泄漏

醚化单元催化蒸馏塔下塔MTBE出料管线发生50mm孔径破裂，泄漏后进入防火堤内主要发生质量蒸发，按质量蒸发公式计算确定质量蒸发速率为1.859kg/s，蒸发持续时间30min，30min蒸发量为3346.2kg。

（5）精密精馏单元 1-丁烯泄漏

精密精馏单元1-丁烯管线发生50mm孔径破裂，根据两相泄漏速率公式计算，1-丁烯的泄漏速率为52.467kg/s，10min泄漏量为31480.2kg。

（6）甲醇原料罐泄漏

甲醇原料罐为常压储罐，泄漏后进入防火堤内主要发生质量蒸发，按质量蒸发公式计算确定质量蒸发速率为0.0693kg/s，蒸发持续时间30min，30min蒸发量为124.74kg。

（7）火灾事故

燃烧过程中伴生的 CO 产生量可按下式进行估算：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中， G_{co} ——CO 的产生量，kg/s；

q ——化学不完全燃烧值，取6%；

C ——物质中碳的含量，取37.5%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

甲醇的燃烧速率取 $0.0576\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$ ，燃烧面积按液池有效面积计算，即 67.73m^2 ，则参与燃烧的甲醇的量为 0.0039t/s 。

根据公式计算得CO的产生量为 0.2045kg/s ，燃烧60min产生CO约736.2kg。

火焰高度计算公式为：

$$h = 84r \left(\frac{\frac{dm}{dt}}{\rho_a \sqrt{2gr}} \right)^{0.6}$$

式中， h ——火焰高度，m；

dm/dt ——单位表面积的燃烧速度，取 $0.0576\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$ ；

ρ_a ——空气密度，取 1.29kg/m^3 ；

r ——液池半径，8.23m；

经计算，甲醇燃烧火焰高度约为7.438m。

本项目环境风险事故源强见表 4.7.5-6。

表 4.7.5-6 本项目环境风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放/泄漏速率 kg/s	释放/泄漏时间 min	最大释放/泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发量 (kg)	事故源参数
1	选择加氢装置顺-2-丁烯泄漏	选择加氢单元	顺-2-丁烯	大气	0.043	10	25.8	/	泄漏孔径：50mm 操作温度：40℃ 操作压力：1.05MPa(G) 管径：DN600
2	选择加氢装置反-2-丁烯泄漏	选择加氢单元	反-2-丁烯	大气	0.058	10	34.8	/	泄漏孔径：50mm 操作温度：40℃ 操作压力：1.05MPa(G) 管径：DN600
3	选择加氢装置二甲醚泄漏	选择加氢单元	二甲醚	大气	4.736	10	2841.6	/	泄漏孔径：50mm 操作温度：40℃ 操作压力：0.9MPa (G) 管径：DN600
4	醚化单元 MTBE 泄漏，泄漏后进入防火堤内主要发生质量蒸发	醚化单元	MTBE	大气	1.859	蒸发时间 30	/	3346.2	泄漏孔径：50mm 操作温度：40℃ 操作压力：0.005MPa (G) 管径：DN600
5	精密精馏单元 1-丁烯泄漏	精密精馏单元	1-丁烯	大气	52.467	10	31480.2	/	泄漏孔径：50mm 操作温度：40℃ 操作压力：1.05MPa(G) 管径：DN600
6	甲醇原料罐泄漏	醚化单元	甲醇	大气	0.0693	30	/	124.74	储罐容积 5m ³
7	甲醇原料罐泄漏，泄漏至地面形成液池，其蒸气与空气可形成爆炸性	醚化单元	CO	大气	/	30	/	/	储罐容积 5m ³

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放/泄漏速率 kg/s	释放/泄漏时间 min	最大释放/泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发量 (kg)	事故源参数
	混合物、遇明火、高热能引起燃烧爆炸，火灾产生 CO 在大气中扩散								

4.7.6 风险预测与评价

4.7.6.1 大气环境风险预测与评价

一、预测模型

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

本项目的最近受体点为厂界东北侧呼泊小组，距厂界 1450m， $T=32.22\text{min}$ （最不利气象）， $T_d=30\text{min}$ ， $T>T_d$ ，事故源为瞬时排放，其理查德森数 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{\text{rel}})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

当 $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

大气环境风险后果预测主要采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。理查德森数的计算分连续排放和瞬时排放两种，经计算本项目为瞬时排放，则当 $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

本项目各事故情形预测模型选取见表 4.7.6-1

表 4.7.6-1 本项目各事故情形预测模型选取

事故情形	初始密度 ρ_{rel}	环境空气 密度 ρ_a	连续排 放烟羽 的排放 速率 Q	源直径 D_{rel}	10m 高处 风速 U_r	理查德 德森 数 R_i	预测 模型
	kg/m^3	kg/m^3	kg/s	m	m/s		
选择加氢装置顺-2-丁烯泄漏	2.469	1.185	0.043	0.05	1.5	/	SLAB
选择加氢装置反-2-丁烯泄漏	2.469	1.185	0.058	0.05	1.5	/	SLAB
选择加氢装置二甲醚泄漏	1.89	1.185	4.736	0.05	1.5	3.105	SLAB

醚化单元 MTBE 泄漏，泄漏后进入防火堤内主要发生质量蒸发	3.431	1.185	4.42	0.05	1.5	0.593	SLAB
精密精馏单元 1-丁烯泄漏	2.562	1.185	52.467	0.05	1.5	1.185	SLAB
甲醇原料罐泄漏	1.224	0.0693	52.467	/	1.5	0.0464	AFTOX
甲醇原料罐泄漏，泄漏至地面形成液池，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，火灾产生 CO 在大气中扩散	/	/	/	/	/	/	AFTOX

二、预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，预测模型的主要参数见表 4.7.6-2。

表 4.7.6-2 风险预测气象条件

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度/m	/

三、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，见表 4.7.6-3。

表 4.7.6-3 环境风险评价标准一览表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
一氧化碳	630-08-0	380	95
顺-2-丁烯	590-18-1	30000	5100
反-2-丁烯	624-64-6	33000	5500
二甲醚	115-10-6	14000	7200
MTBE	1634-04-4	19000	2100

1-丁烯	106-98-9	40000	6700
甲醇	67-56-1	9400	2700

四、预测内容

1、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

2、各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

五、预测范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，预测范围选取与评价范围一致（厂区边界外扩 5km）。

六、事故后果预测分析

1、选择加氢装置顺-2-丁烯泄漏事故

顺-2-丁烯毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 均未到达。顺-2-丁烯泄漏事故后果基本信息见表 4.7.6-4。

表4.7.6-4 顺-2-丁烯泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	选择加氢装置顺-2-丁烯泄漏，顺-2-丁烯泄漏至大气环境。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	1.05
泄漏危险物质	顺-2-丁烯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	0.043	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	25.8
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	顺-2-丁烯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	30000	未到达	/
		大气毒性终点浓度-2	5100	未到达	/

2、选择加氢装置反-2-丁烯泄漏事故

反-2-丁烯毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 均未到达。反-2-丁烯泄漏事故后果基本信息见表 4.7.6-5。

表4.7.6-5 反-2-丁烯泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	选择加氢装置反-2-丁烯泄漏，反-2-丁烯泄漏至大气环境。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	1.05
泄漏危险物质	反-2-丁烯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	0.058	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	34.8
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	顺-2-丁烯	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	33000	未到达	/
		大气毒性终点浓度-2	5500	未到达	/

3、选择加氢装置二甲醚泄漏事故

二甲醚浓度达到毒性终点浓度-1 的最远距离为 40m，此范围内不涉及敏感目标。二甲醚浓度达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 100m，此范围内不涉及敏感目标。二甲醚泄漏事故后果基本信息见表 4.7.6-6 及表 4.7.6-7。预测结果见图 4.7.6-1 和图 4.7.6-2。

表4.7.6-6 二甲醚泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	选择加氢装置不凝气管线发生 50mm 孔径破裂，二甲醚泄漏至大气环境。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	0.9
泄漏危险物质	二甲醚	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	4.736	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2841.6
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二甲醚	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	14000	40	5.4872
		大气毒性终点浓度-2	7200	100	6.2367

表4.7.6-7 下风向不同距离处二甲醚的最大浓度

下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m^3)	最大浓度对应时间 (min)
-----------	---------------------------------	----------------

下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度对应时间 (min)
50	829.11	0.55556
100	2451.3	1.1111
150	12720	5.6121
200	7334.1	6.2367
250	5101.4	6.8611
300	3866.6	7.4857
350	3062.4	8.1102
400	2507.6	8.7348
450	2105.9	9.3561
500	1804.3	9.9833
600	1042	12.726
700	824.14	13.963
800	674.51	15.133
900	569.09	16.249
1000	485.89	17.323
1100	423.31	18.358
1200	372.38	19.363
1300	330.5	20.341
1400	296.97	21.294
1500	267.79	22.227
1600	242.56	23.141
1700	221.33	24.037
1800	203.42	24.918
1900	186.83	25.785
2000	172.18	26.639
2100	159.41	27.48
2200	148.27	28.31
2300	138.52	29.129
2400	129.11	29.94
2500	120.64	30.742
2600	113.05	31.535
2700	106.25	32.319
2800	100.16	33.096
2900	94.698	33.865
3000	89.456	34.628
3100	84.501	35.386
3200	79.966	36.136
3300	75.82	36.881
3400	72.031	37.62
3500	68.57	38.353
3600	65.404	39.08
3700	62.504	39.803
3800	59.665	40.521
3900	56.923	41.236
4000	54.371	41.946
4100	51.998	42.652
4200	49.792	43.353
4300	47.744	44.05
4400	45.841	44.744
4500	44.074	45.433
4600	42.431	46.119

下风向距离（m）	最大浓度（mg/m ³ ）	最大浓度对应时间（min）
4700	40.9	46.801
4800	39.406	47.481
4900	37.91	48.157
5000	36.499	48.831

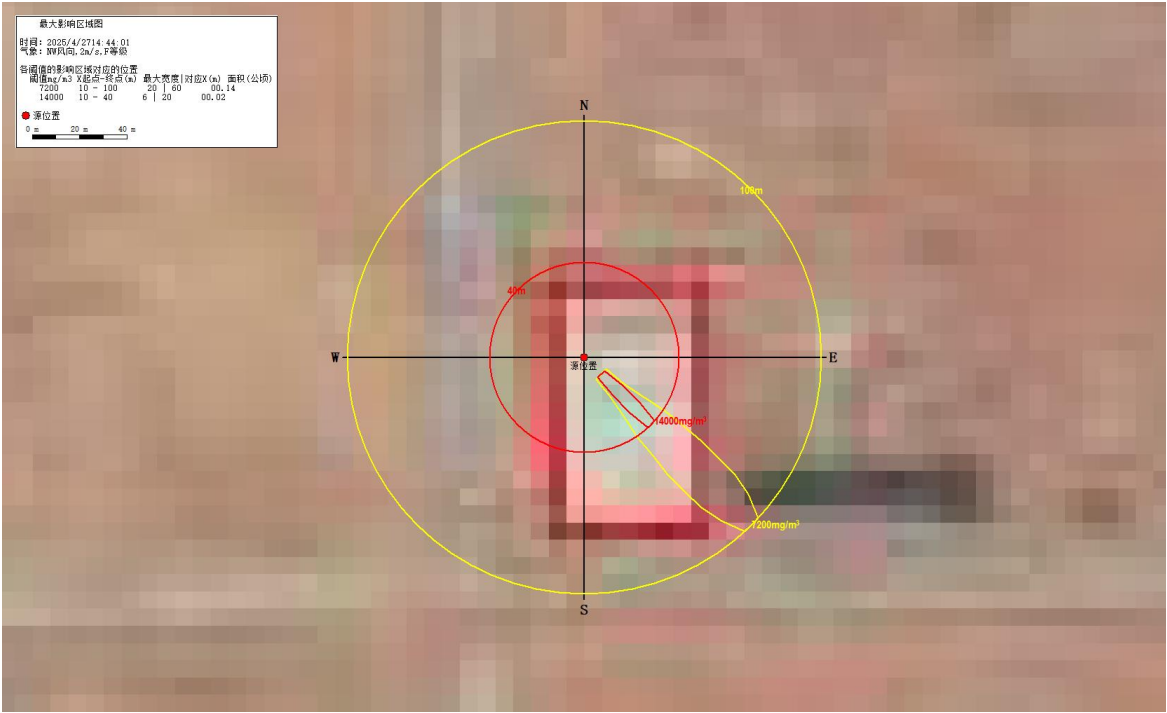


图 4.7.6-1 二甲醚泄漏事故不同毒性终点浓度最大影响范围

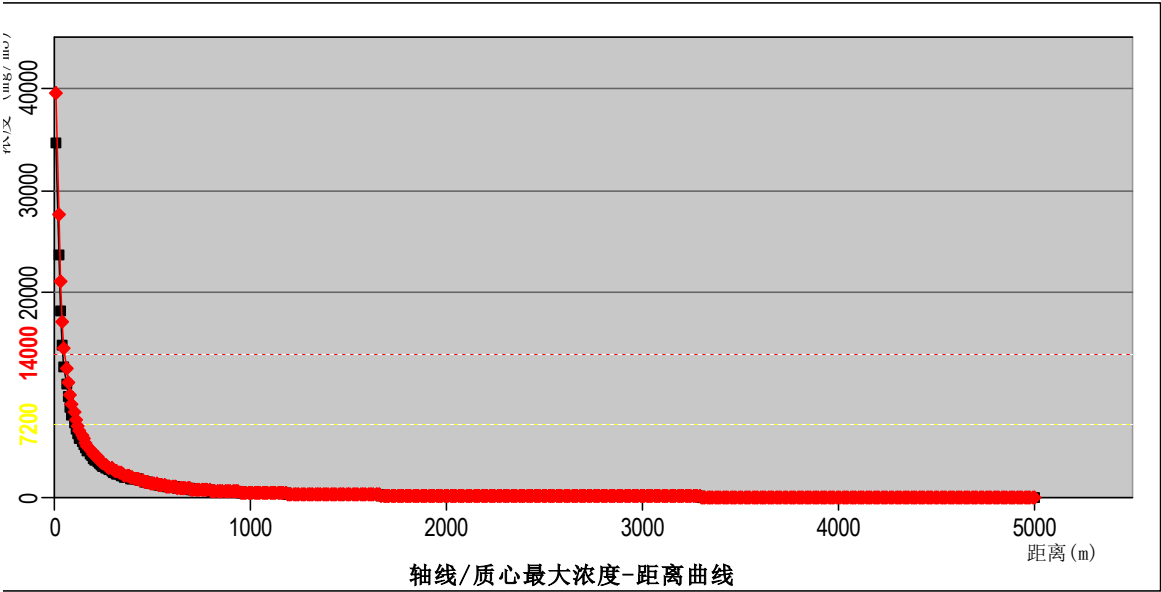


图 4.7.6-2 二甲醚泄漏下风向不同距离处最大浓度变化曲线

4、醚化单元 MTBE 泄漏事故

MTBE 浓度未达到毒性终点浓度-1。MTBE 浓度达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 120m,此范围内不涉及敏感目标。MTBE 泄漏事故后果基本信息见表 4.7.6-8 及表 4.7.6-9。预测结果见图 4.7.6-3 和图 4.7.6-4。

表4.7.6-8 MTBE泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	醚化单元 MTBE 泄漏事故, MTBE 泄漏至地面形成液池, 蒸发扩散。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	0.005
泄漏危险物质	MTBE	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	1.859	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	3346.2	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	MTBE	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	19000	未到达	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	120	7.8704

表4.7.6-9 下风向不同距离处MTBE的最大浓度

下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m^3)	最大浓度对应时间 (min)
50	4793.6	6.1959
100	2548.1	7.392
150	1715.1	8.5878
200	1288.2	9.793
250	1046.3	10.708
300	811.67	11.499
350	664.6	12.233
400	561.27	12.927
450	486.05	13.589
500	428.04	14.224
600	343.7	15.434
700	285.29	16.579
800	242.55	17.673
900	209.13	18.727
1000	183.01	19.746
1100	161.49	20.737
1200	144.12	21.702
1300	129.16	22.645
1400	116.66	23.568
1500	106.12	24.473
1600	96.665	25.363
1700	88.505	26.237
1800	81.447	27.098
1900	75.163	27.947

下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度对应时间 (min)
2000	69.47	28.784
2100	64.439	29.611
2200	59.988	30.427
2300	56.038	31.234
2400	52.319	32.033
2500	48.959	32.823
2600	45.932	33.605
2700	43.204	34.38
2800	40.742	35.148
2900	38.464	35.909
3000	36.303	36.664
3100	34.323	37.414
3200	32.512	38.157
3300	30.853	38.895
3400	29.334	39.627
3500	27.941	40.354
3600	26.621	41.077
3700	25.352	41.795
3800	24.173	42.509
3900	23.079	43.218
4000	22.063	43.923
4100	21.121	44.624
4200	20.245	45.321
4300	19.432	46.014
4400	18.675	46.703
4500	17.922	47.389
4600	17.207	48.072
4700	16.535	48.751
4800	15.904	49.428
4900	15.311	50.1
5000	14.755	50.77

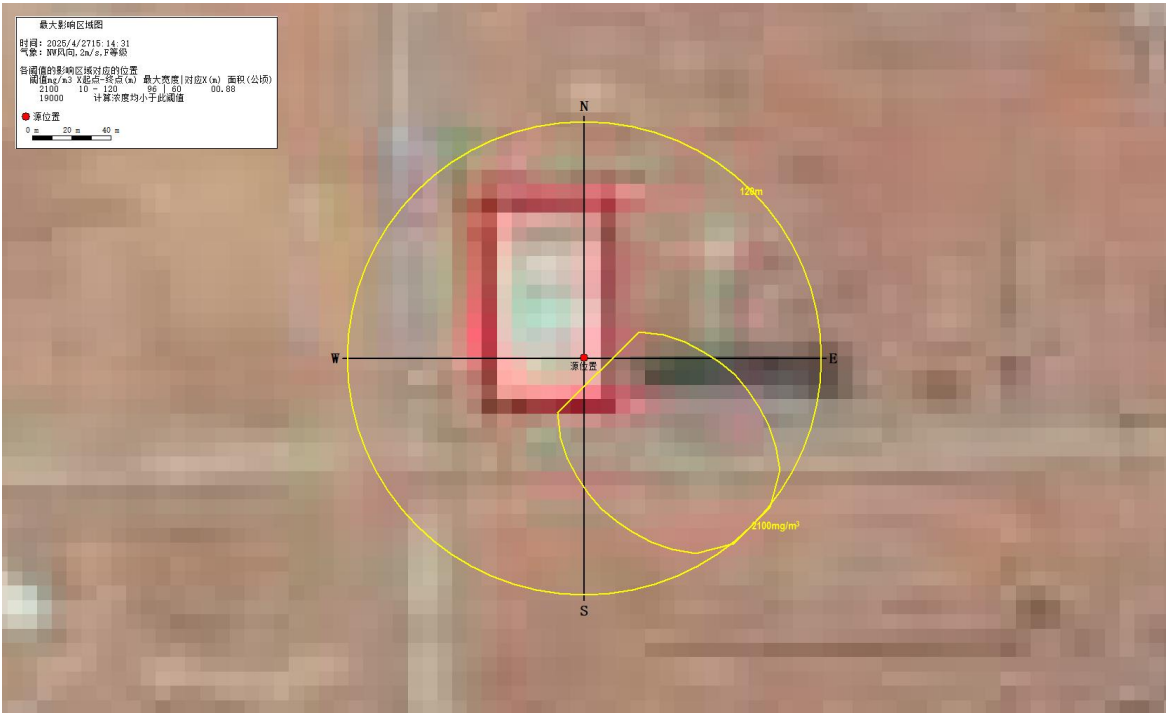


图 4.7.6-2 MTBE 泄漏事故不同毒性终点浓度最大影响范围

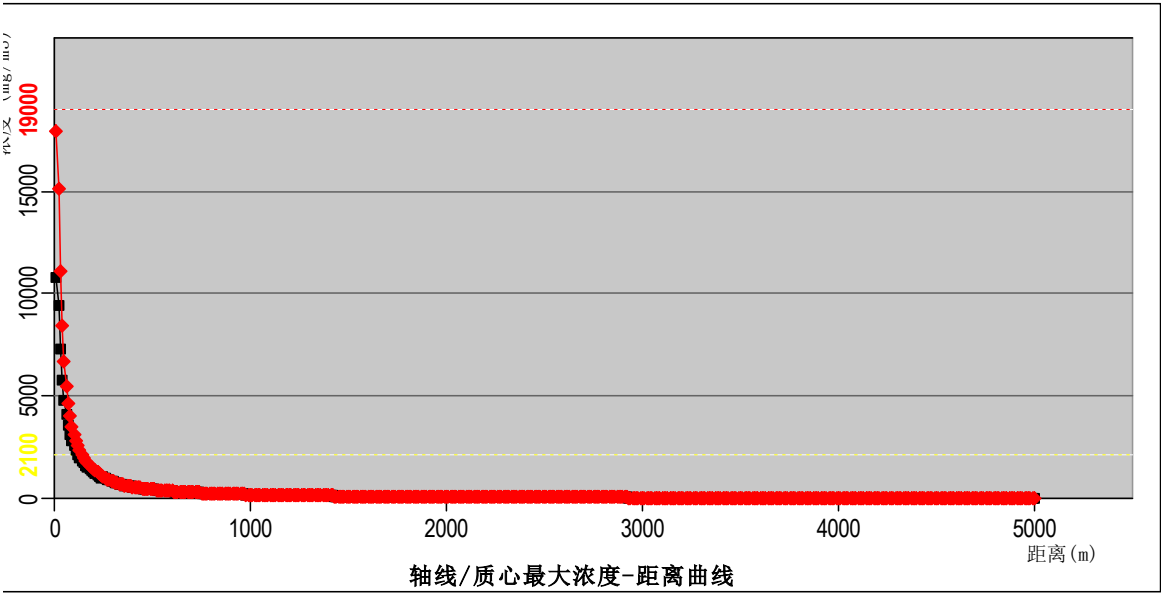


图 4.7.6-3 MTBE 泄漏下风向不同距离处最大浓度变化曲线

5、精密精馏单元 1-丁烯泄漏事故

1-丁烯浓度未达到毒性终点浓度-1。1-丁烯浓度达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 10m，此范围内不涉及敏感目标。1-丁烯泄漏事故后果基本信息见表 4.7.6-10 及表 4.7.6-11。预测结果见图 4.7.6-5 和图 4.7.6-6。

表4.7.6-10 1-丁烯泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	精密精馏单元 1-丁烯泄漏事故，1-丁烯泄漏至大气环境。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	1.05
泄漏危险物质	1-丁烯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	52.467	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	31480.2
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	1-丁烯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	40000	未到达	/
		大气毒性终点浓度-2	6700	10	5.0188

表4.7.6-11 下风向不同距离处1-丁烯的最大浓度

下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度对应时间 (min)
50	2657.3	5.1022
100	1583.9	5.2064
150	1166.4	5.3107
200	939.56	5.4149
250	795.51	5.5192
300	696.66	5.6234
350	622.07	5.7276
400	564.17	5.8319
450	519.16	5.9361
500	482.65	6.0404
600	425.85	6.2489
700	383.71	6.4574
800	350.85	6.6657
900	324.44	6.8743
1000	303.55	7.0828
1100	286.23	7.2913
1200	271.15	7.4998
1300	258.04	7.7082
1400	245.9	7.9166
1500	236.02	8.1252
1600	227.56	8.3337
1700	219.87	8.5422
1800	212.63	8.7507
1900	206.11	8.9592
2000	200.18	9.1673
2100	194.39	9.3602
2200	189.16	9.5588
2300	184.58	9.7702
2400	180.74	9.002

下风向距离（m）	最大浓度（mg/m ³ ）	最大浓度对应时间（min）
2500	178.59	8.9987
2600	177.12	11.62
2700	176.14	11.56
2800	175.43	11.615
2900	174.52	11.671
3000	172.96	12.018
3100	171.33	12.368
3200	169.62	12.723
3300	167.84	13.082
3400	166	13.444
3500	164.11	13.81
3600	162.17	14.179
3700	160.2	14.551
3800	158.21	14.927
3900	156.21	15.306
4000	154.21	15.688
4100	152.27	16.073
4200	150.34	16.46
4300	148.42	16.851
4400	146.52	17.244
4500	144.63	17.64
4600	142.77	18.039
4700	140.93	18.44
4800	139.12	18.842
4900	137.34	19.248
5000	135.58	19.655

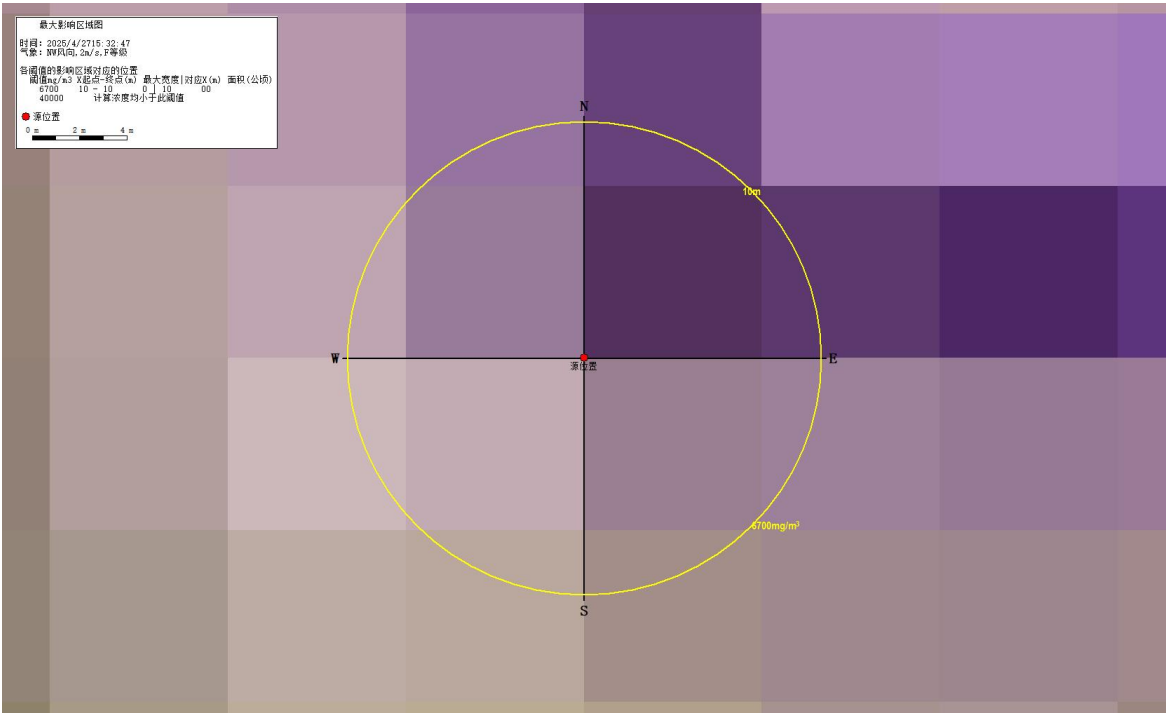


图 4.7.6-5 1-丁烯泄漏事故不同毒性终点浓度最大影响范围

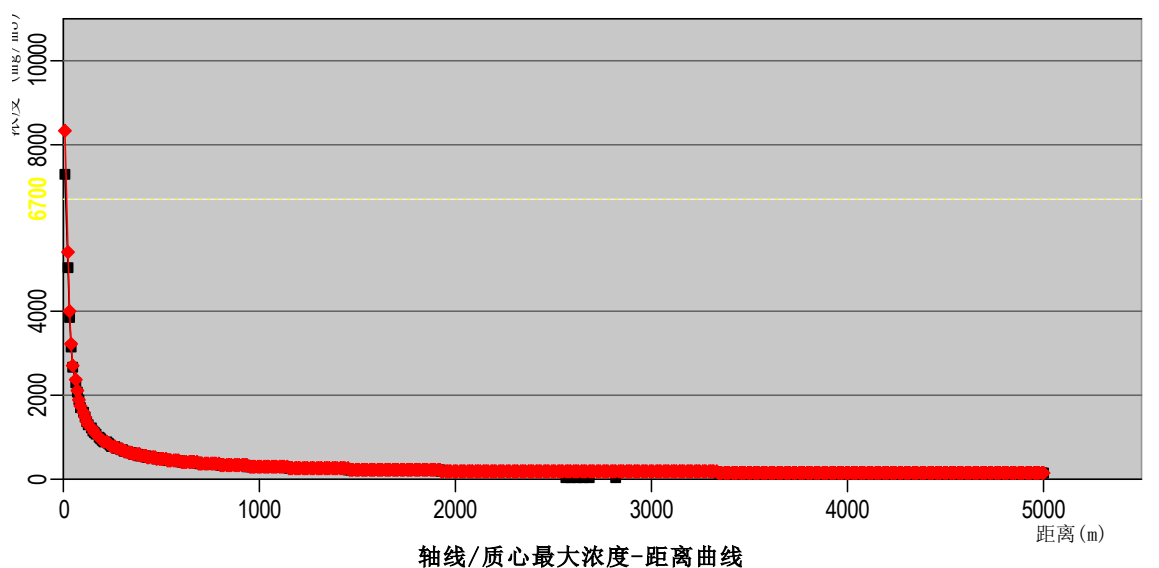


图 4.7.6-6 1-丁烯泄漏下风向不同距离处最大浓度变化曲线

6、甲醇原料罐泄漏事故

甲醇毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 均未到达。甲醇泄漏事故后果基本信息见表 4.7.6-12。

表4.7.6-12 甲醇泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇原料罐泄漏，甲醇泄漏至地面形成液池，蒸发扩散。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0693	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	124.74	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9400	未到达	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	未到达	/

7、甲醇原料罐火灾事故

CO 浓度未达到毒性终点浓度-1。CO 浓度达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 110m，此范围内不涉及敏感目标。事故后果基本信息见表 4.7.6-13 及表 4.7.6-14。

预测结果见图 4.7.6-7 和图 4.7.6-8。

表4.7.6-13 CO泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐破裂，甲醇泄漏后形成液池，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，火灾产生 CO 在大气中扩散。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	40	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0524	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	188.64
泄漏高度/m	4.629	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5×10-6/(m•a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	未达到	/
		大气毒性终点浓度-2	95	110	0.91667

表4.7.6-11 下风向不同距离处1-丁烯的最大浓度

下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度对应时间 (min)
50	218.15	0.41667
100	67.868	1.25
150	32.237	2.0833
200	19.068	2.9167
250	12.745	3.75
300	10.743	4.1667
350	218.15	0.41667
400	67.868	1.25
450	32.237	2.0833
500	19.068	2.9167
600	7.9771	5
700	6.1919	5.8333
800	4.9671	6.6667
900	4.087	7.5
1000	3.4314	8.3333
1100	2.9286	9.1667
1200	2.5336	10
1300	2.2172	10.833
1400	1.9594	11.667
1500	1.7728	12.5
1600	1.6274	17.033
1700	1.5016	18.067
1800	1.392	19.1
1900	1.2958	20.133
2000	1.2108	21.167
2100	1.1352	22.2
2200	1.0677	23.233

下风向距离（m）	最大浓度（mg/m ³ ）	最大浓度对应时间（min）
2300	1.0071	24.267
2400	0.95238	25.3
2500	0.90289	26.333
2600	0.8579	27.367
2700	0.81689	28.4
2800	0.77936	29.433
2900	0.74494	30.367
3000	0.71327	31.5
3100	0.68406	32.433
3200	0.65705	33.467
3300	0.63202	34.5
3400	0.60878	35.533
3500	0.58715	36.567
3600	0.56699	37.6
3700	0.54815	38.633
3800	0.53052	39.667
3900	0.514	40.6
4000	0.49849	41.633
4100	0.48391	42.667
4200	0.47017	43.7
4300	0.45722	44.733
4400	0.44499	45.767
4500	0.43342	46.8
4600	0.42247	47.833
4700	0.41209	48.767
4800	0.40224	49.8
4900	0.39288	50.833
5000	0.38398	51.866

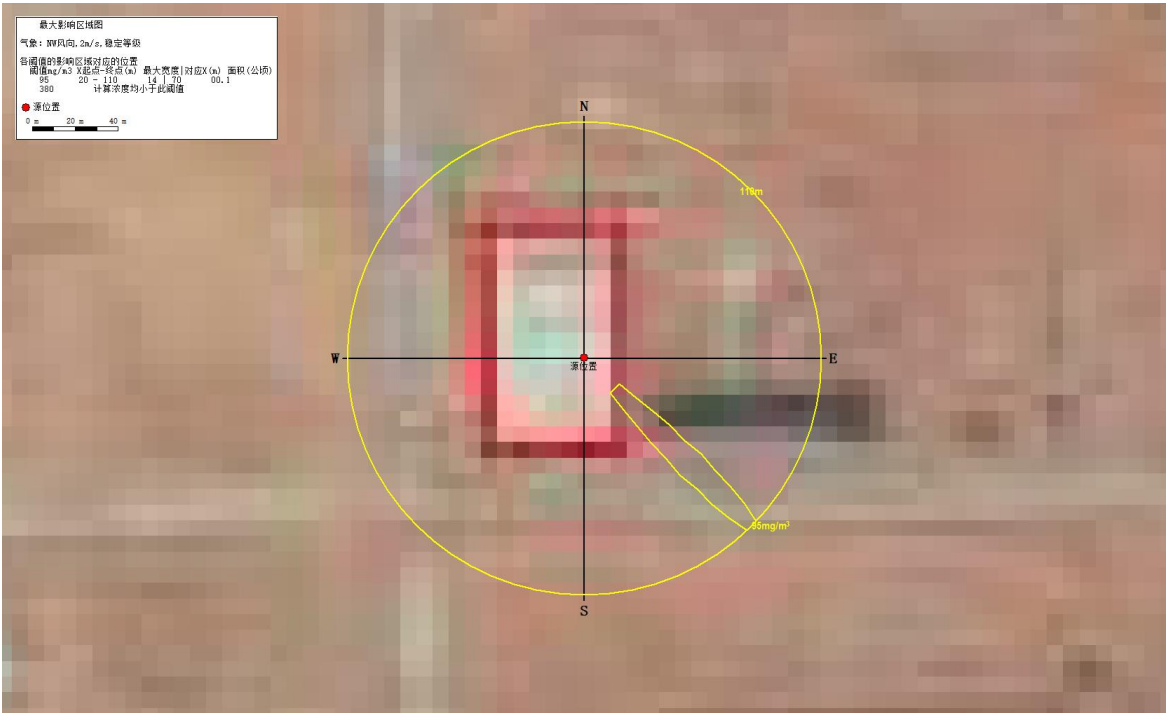


图 4.7.6-7 CO 不同毒性终点浓度最大影响范围

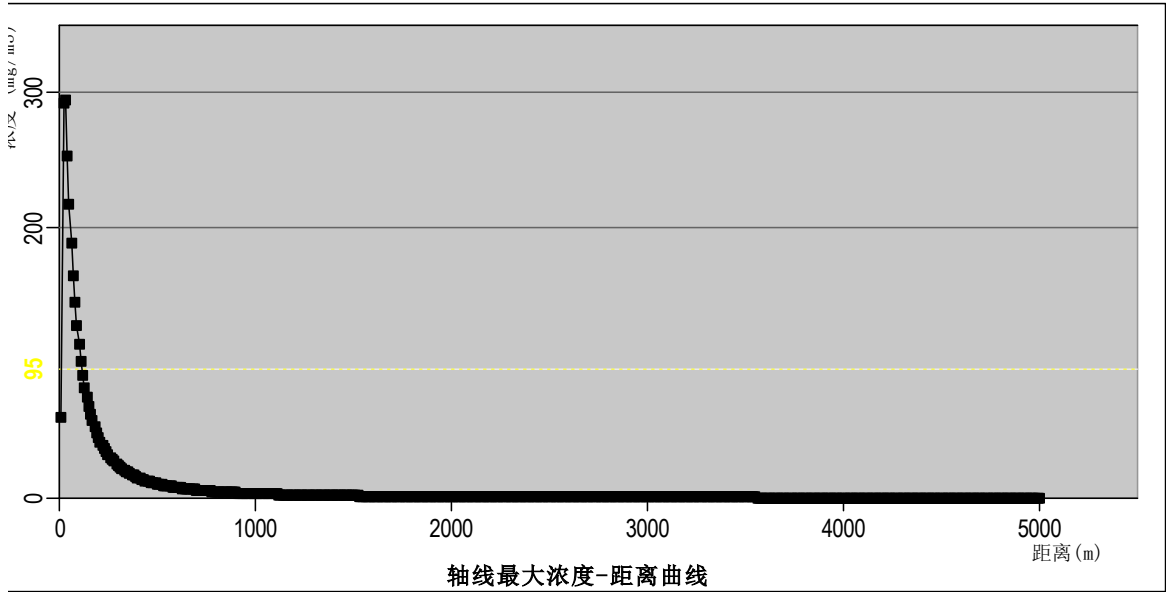


图 4.7.6-8 CO 下风向不同距离处最大浓度变化曲线

七、泄漏事故对保护目标的影响分析

1、泄漏事故对环境保护目标的影响

根据大气环境风险预测结果,发生所设定事故情形的最远影响距离可达 120m,该范围内无敏感目标。建设单位须根据事故最大影响范围设定环境风险防范区,发生或可能发生重特大突发环境事件时及时发布预警信息,制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。

2、事故状态下人员紧急疏散与撤离的注意事项

①染毒区人员撤离现场的注意事项

做好防护再撤离。染毒区人员撤离前应戴好合适的防毒器具,同时穿好工作服,尽可能少的将皮肤暴露在毒气中。

迅速判明事故当时风向,可利用风向标、旗帜等辨明风向,向上风向撤离。

听从指挥。染毒区人员在撤离时,一定不要慌张,要听从指挥部的指令和现场治安队的安排,按指定路线,向指定的集结点撤离。

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移,并避免横穿毒源中心区域或危险地带。

发扬互帮互助精神,染毒区人员在自救的基础上要帮助同伴一起撤离染毒区

域，对于已受伤和中毒的人员更是需要他人救助。

②救援人员进入染毒区域及实施救援时的注意事项

救援人员进入染毒区域前必须清楚了解染毒区域的地形、建筑（设备）分布、有无爆炸及燃烧的危险、毒物种类及大致浓度，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材。避免单独行动，应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材应具备防爆功能。

进入染毒区域的救援人员必须明确一位负责人，指挥协调在染毒区域内的救援行动，利用对讲机（防爆型）等随时与指挥部联系，同时所有参加救援人员必须听从指挥部的指挥。

③开展现场急救工作的注意事项

做好自身防护。医疗救护人员在救护过程中要随时注意风向的变化，及时迅速做好现场急救医疗点的转移及伤员的防护工作。

分工合作。当事故现场有大批伤病员的情况下，医护人员应分工合作，做到任务到人，职责明确。团结协作。

急救处理程序化。为了避免现场急救工作杂乱无章，医务室应事先设计好不同类型的化学事故所应采取的现场急救程序。

处理污染物。要注意对伤病员污染衣物的处理，防止发生继发性损害，特别是对某些毒物中毒的病人做人工呼吸时，要谨防救援人员再次引起中毒，因此不宜进行口对口进行人工呼吸。最好使用苏生器进行人员抢救。

交接手续要完备。对现场急救处理后的伤病员，要做到一人一卡（急救卡），将基本情况、初步诊断、处理措施记录在卡上，并别在伤员胸前或挂在手腕上，便于识别及下一步的诊治。移交伤病员时手续要完备。

做好登记统计工作。应做好现场急救统计工作，做到资料准确、数据准确、为日后总结经验教训积累第一手资料。

转送伤病员要合理安排车辆。在救护车不够的情况下，对危重伤病员要在医务人员监护的情况下，用安全救护型救护车转送，中度伤病员安排普通型救护车转送，对轻度伤病员可安排中型客车集体转送。

4.7.6.2 地下水环境风险评价

1、预测情景设定

风险状况设定为甲醇储罐破裂且围堰破损，造成液体下渗进入含水层。假设泄漏到围堰的量为储罐容积的 20%，甲醇储罐单罐容量 4000m³，即泄漏到围堰的量为 800m³；假定防渗措施同时破损，围堰中的量有 10%通过裂缝下渗，即渗漏量为 80m³。泄露事故发生后，如果 2 个小时把泄漏到围堰的液体抽干，则假定泄漏持续时间为 2h。甲醇密度为 0.791g/cm³，甲醇在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中均无对应标准，本次考虑以部分研究建议地下水中甲醇浓度不超过 1-5mg/L（基于健康风险评估），即以 1mg/L 作为污染晕范围。

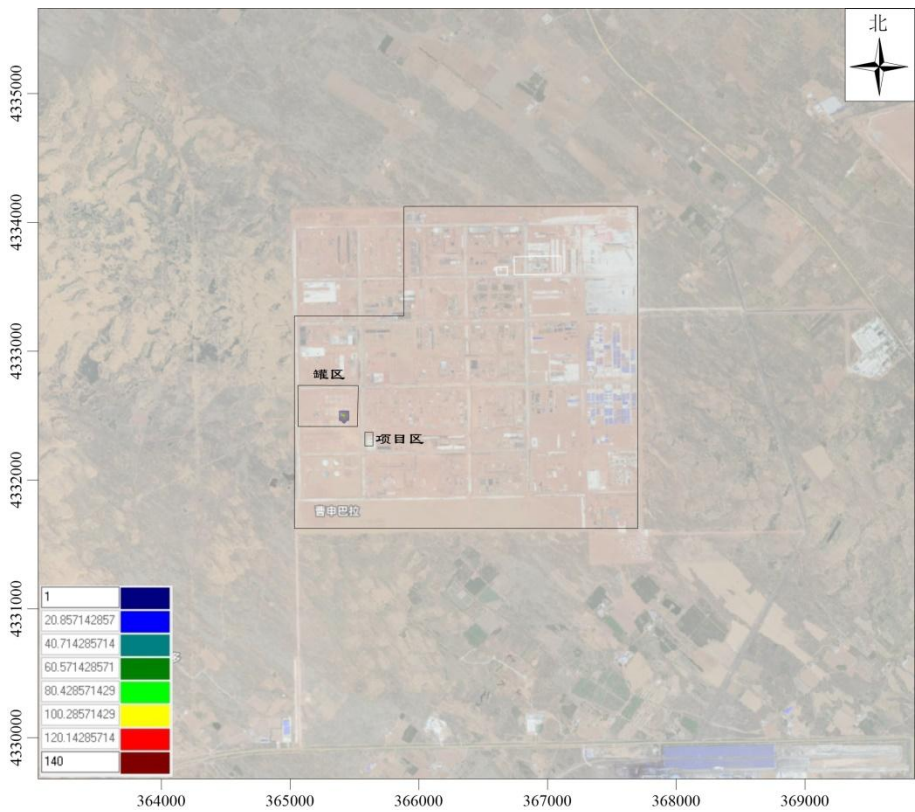
2、预测结果及影响分析

根据预测结果可知，在预测时间段内出现超标现象，由于项目区水力坡度较缓，且渗透系数较小，使得污染扩散运移稀释较慢，未超出宝丰项目大厂界，污染晕主要集中于泄漏点周边。

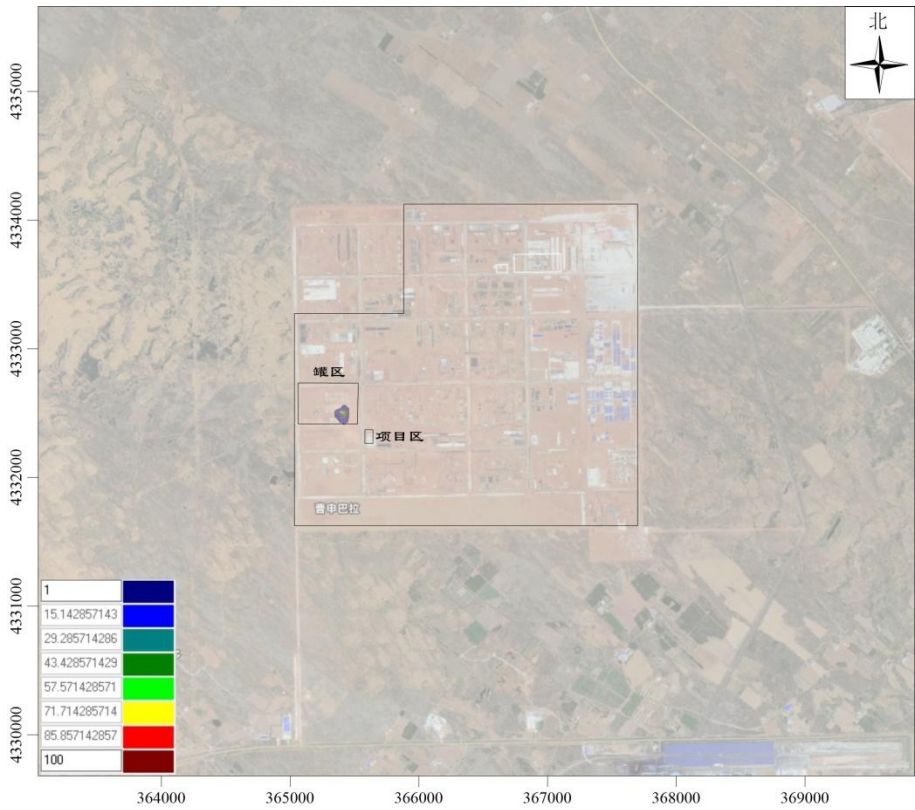
运移 100 天，污染物最大浓度为 120.0684mg/L，污染晕面积 10423.99m²，污染晕最大迁移距离 60m；运移 1000 天，污染物最大浓度为 93.8307mg/L，污染晕面积 17664.45m²，污染晕最大迁移距离 90m；运移 5000 天，污染物最大浓度为 35.1079mg/L，污染晕面积 27016.26m²，污染晕最大迁移距离 152m；运移 10000 天，污染物最大浓度为 16.7108mg/L，污染晕面积 36341.96m²，污染晕最大迁移距离 208m。污染晕向下游西南偏南侧运移，在预测时间段内没有超出宝丰项目大厂界。

表 4.7-37 风险状况污染晕特征统计表

污染源	污染物	预测时段	污染晕面积（m ² ）	污染晕最大迁移距离（m）	最大浓度（mg/L）
甲醇储罐	甲醇	100 天	10423.99	60	120.0684
		1000 天	17664.45	90	93.8307
		5000 天	27016.26	152	35.1079
		10000 天	36341.96	208	16.7108



(100 天)



(1000 天)

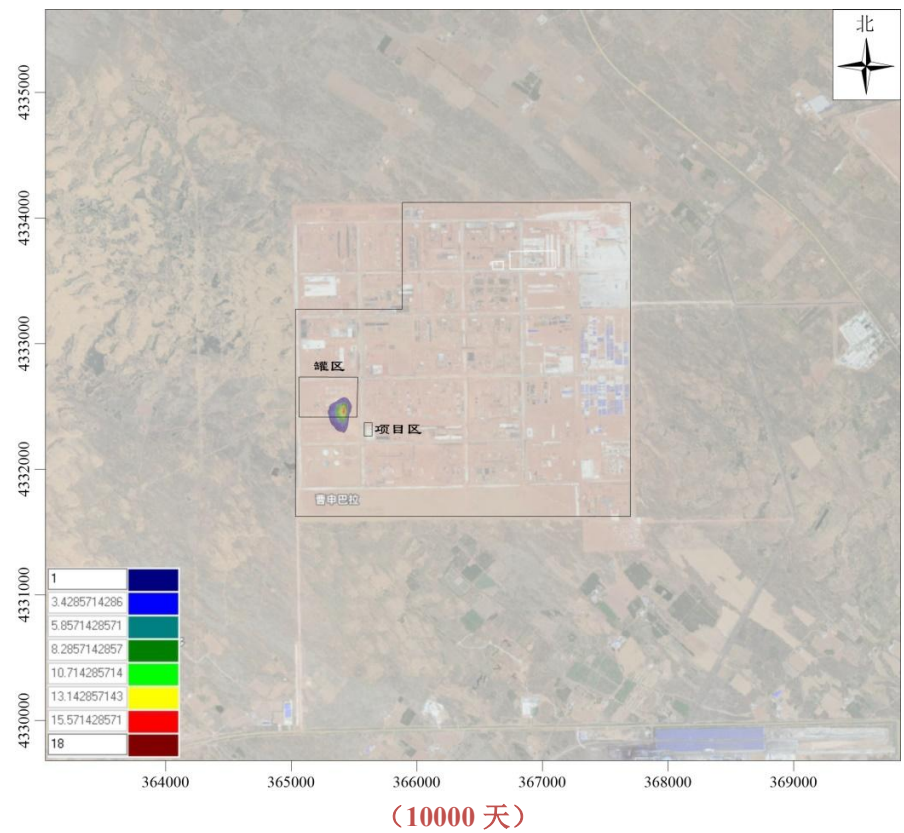
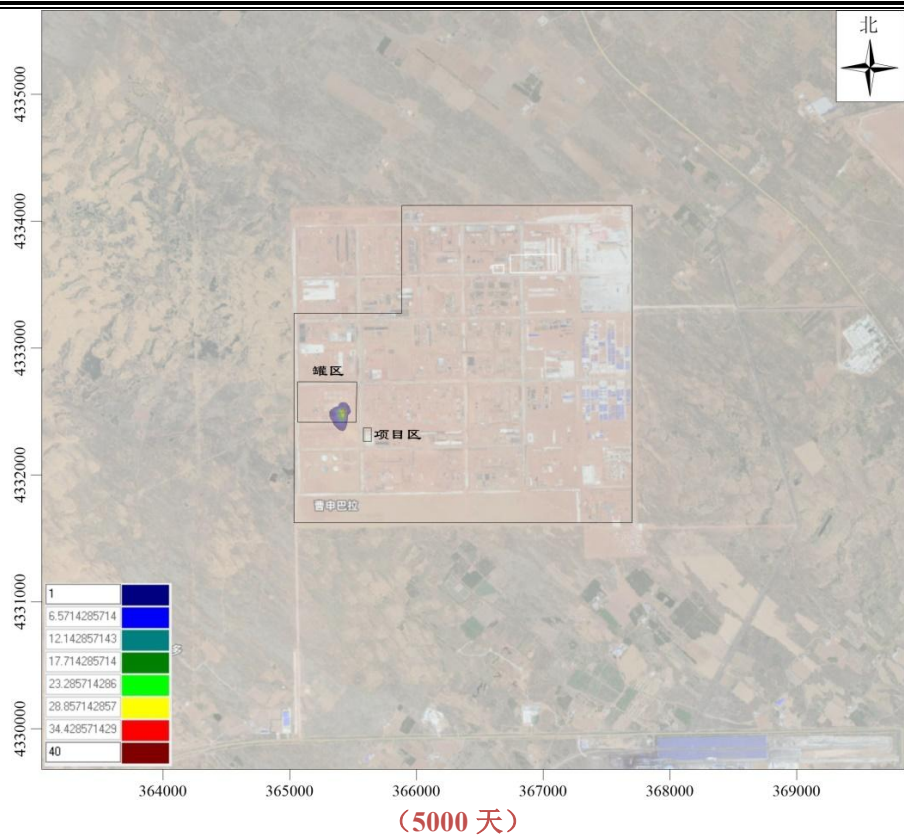


图 4.7.6.2-1 风险状况运移预测结果示意图

4.7.7 环境风险防范措施分析

4.7.7.1 大气环境风险防范措施

一、风险防范、减缓措施

本项目在设计中采取了如下风险防范措施：

1) 本项目总平面布置结合所在地的自然条件和建设项目内在的危险、有害因素由设计单位进行了合理性分析，主要装置和设备设施与上下游生产装置的关系明确，可满足安全生产要求。总平面布置基本符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等标准规定，按照功能分区进行了布置。总平面布置中主要建筑物、装置、设施等的相互间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等标准规定。厂区人流、物流出入口、厂内道路宽度及净高、安全通道等的设置符合标准规定。

2) 凡在生产过程中产生有毒有害气体等物质，设计成密闭的生产工艺和设备，或结合生产工艺采取通风排毒措施，尽可能避免敞开式操作。

3) 全厂设置独立的可燃/有毒气体探测报警系统。各工艺装置、罐区存在可燃气体或有毒气体集聚的地方、工艺有特殊需要或存在可燃和有毒气体释放源危险场所、建筑内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口将按照相关规范的要求设置可燃气体和有毒气体检测器。在相关主项和中央控制室设置可燃/有毒气体探测报警显示器。

4) 依托现有厂区火炬系统，各装置在开停车以及事故状况下的排放气排入火炬燃烧排放。

5) 为有效预防火灾，及早发现火情，保障安全生产，本项目设置火灾报警系统，各单元的火灾报警系统均接入全厂火灾报警系统。

二、防止事故气态污染物向环境转移

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，重点危险源废气系统设置收集装置并与火炬相接，事故时收集事故废气转入火炬系统焚烧。

燃烧、爆炸过程中产生一氧化碳、二氧化碳及水等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

对于泄漏的气态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空

间；对于小量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

三、危险废物暂存风险防控措施

本项目危险废物暂存应采取以下风险防控措施：

本项目依托“煤制烯烃”项目建造专用的危险废物贮存设施，不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。

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，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物在贮存设施内分别堆放，否则必须将危险废物装入容器内。

装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

四、人员疏散、安置建议措施

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。根据大气风险预测结果，最不利气象条件下，MTBE 浓度未达到毒性终点浓度-1，MTBE 浓度达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 120m，此范围内不涉及环境敏感目标；最不利气象条件下，二甲醚浓度达到毒性终点浓度-1 的最远距离为 40m，此范围内不涉及环境敏感目标；二甲醚浓度未达到毒性终点浓度-2，此范围内不涉及环境敏感目标。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。紧

急疏散时应注意：

①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

⑤为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。结合园区综合防灾规划图，提出本项目厂区外人员疏散路线建议，详见图 4.7.7-1。应急疏散时应结合风向和事故发生地点确定疏散路线。

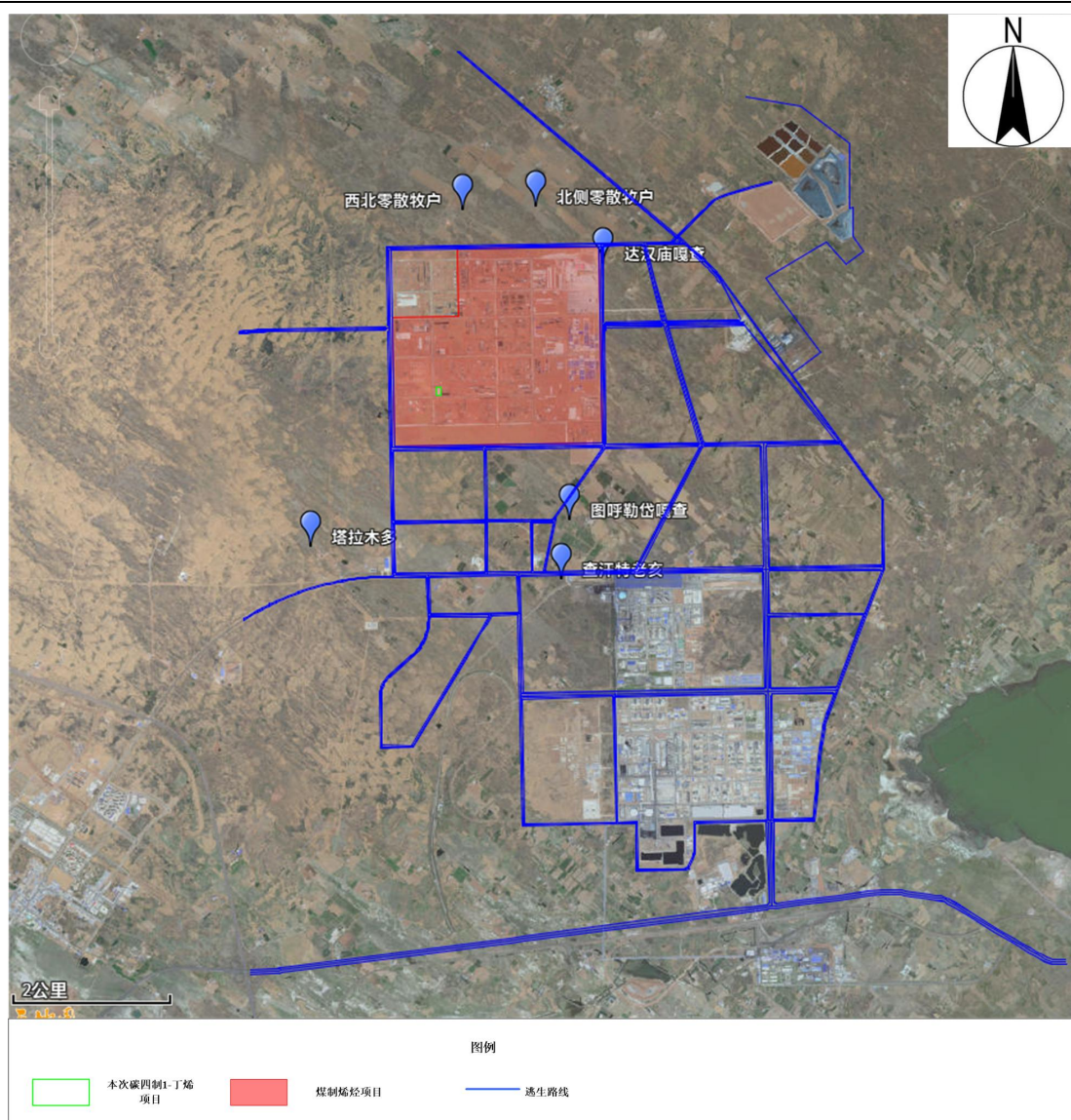


图 4.7.7-1 厂区外人员应急疏散路线示意图

4.7.7.2 事故废水风险防范措施

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。

一、单元级防控措施

(1) 围堰

装置区设置不低于 200mm 高的围堰，用于收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水漫流。当发生一般事故时，可利用围堰控制泄漏物料

的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。可通过排水切换设施将泄漏的物料和废水排至污染雨水收集池。后期经泵提升送到至综合污水处理系统处理。

(2)雨水收集池

装置内设置初期雨水及含油污水提升池，初期雨水及含油污水提升池分 2 隔建设，深度约 4m，其中含油污水提升池有效容积为 96m³，初期雨水池有效容积为 144m³，满足装置一次 20mm 降雨量。设置 2 台含油污水提升泵（1 用 1 备），单台流量 50m³/h，扬程 55m；2 台初期雨水提升泵（1 用 1 备），单台流量 50m³/h，扬程 55m。污染区雨水排水系统主要用于收集和排放各工艺装置区及辅助设施中污染区域的地面污染雨水、地面冲洗水及消防排水。

本项目主要污染雨水收集池设置情况见表 4.7.7-1。

表 4.7.7-1 本项目主要污染雨水收集池设置情况

序号	雨水池有效容积（m ³ ）	备注
一	装置区污染雨水收集池	
1	144m ³	新建
二	雨水监控池	
1	17735m ³	依托“煤制烯烃”项目：2 座雨水监控池有效容积分别为 7475m ³ 、10260m ³

二、厂区级防控措施

煤制烯烃项目建设 2 座消防事故水池，分别为 35000m³ 和 25000m³ 总计 60000m³，作为项目消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。消防事故水池为地下结构，消防事故废水可通过重力流排入消防事故水池。

发生消防事故时，有污染的消防排水、事故污水经围堰收集后，打开围堰上设置的阀门，通过雨水管网重力排入消防事故水池。消防事故结束后，事故水由提升泵分批输送至烯烃污水处理站处理。

(1) 消防事故水池容积核算

事故排水系统主要收集生产装置发生事故时的物料泄漏、发生火灾后的消防喷淋水、设备的冷却水及雨水等。事故排水收集和输送依托后期雨水管道。火灾发生时，事故排水由装置污染区或罐区围堰收集进入初期雨水收集池，当初期雨

水池升高液位时，事故排水经初期雨水池前的检查井溢流至后期雨水管道，此时后期雨水管道末端的闸门已关闭，事故废水最终流入雨水监控池和事故水池储存。待事故结束后由事故水泵提升后送至园区雨水管网。

本评价参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术规范》(Q/SY08190-2019)来核算消防事故水池设计容积是否满足要求。

事故水池的有效容积按能容纳一次最大消防水量、发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量及发生事故时可能进入该系统的平均日降雨量考虑。事故水池的有效容积采用下列公式计算：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

V —事故水池的有效容积 (m^3)

V_1 —收集系统范围内发生事故的物料量 (m^3)；

V_2 —发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量 (m^3)；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 (m^3)；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (m^3)；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (m^3)。

$$V_5 = 10 \times q \times F$$

q —降雨强度 (mm)，按平均日降雨量计；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 (hm^2)。

表 4.7.7-2 消防事故水池收集区域事故水产生量

符号	取值依据	取值说明	取值
V_1	收集系统范围内发生事故的物料量, m^3	取收集范围内消防水量最大的预分馏塔顶回流罐 1 个 $190m^3$	190
V_2	发生事故的储罐、装置的消防水量, m^3	本项目依托现有消防水站, 消防用水量以厂区最大消防用水量 $300L/s$ 计。火灾延续时间按 6h 考虑。可能产生的最大消防水量约 $300 \times 3600 \times 6 / 1000 = 6480m^3$	6480
V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3	储罐区围堰的有效容积可容纳一个最大储罐的物料量, 因此可转移的物料量为 $190m^3$	190
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3	生产废水进入烯烃水处理系统, 不进入事故水收集系统	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3	年平均降雨量 q_a 取 $362.3mm$ 年平均降雨日数 n 取 63.7 天 $q = q_a / n = 5.69mm$	12.75

符号	取值依据	取值说明	取值
		必须进入事故废水收集系统的的雨水汇水面积 $F=0.224\text{hm}^2$ 发生火灾事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=10\times q\times F=12.75\text{m}^3$	
$V_{\text{事故废水}}$	$(V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$		6492.75
$V_{\text{依托}}$	煤制烯烃项目建设 2 座消防事故水池，分别为 35000m^3 和 25000m^3 总计 60000m^3 ，已用容量 28470.59m^3 ，剩余 31529.41m^3		31529.41

经核算，煤制烯烃项目建设 2 座消防事故水池的有效容积可满足本项目事故水储存要求。

(2) 消防事故水调配流程

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置不低于 200mm 的围堰收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的污染雨水池，然后送烯烃污水处理系统进行处理，回收利用。

围堰外设置切换阀，正常情况下，后期雨水经确认没有污染时，经切换阀门排入清净雨水系统。当发生事故时，有污染的各生产装置区内消防事故污水首先经装置区内管线重力排入装置区内污染雨水池，污染雨水池前设置溢流井，污染雨水池储满后，事故水经溢流井流到雨水管线，由雨水管线最终送事故水池收集储存。

厂区内事故废水防控流程见图 4.7.7-2。

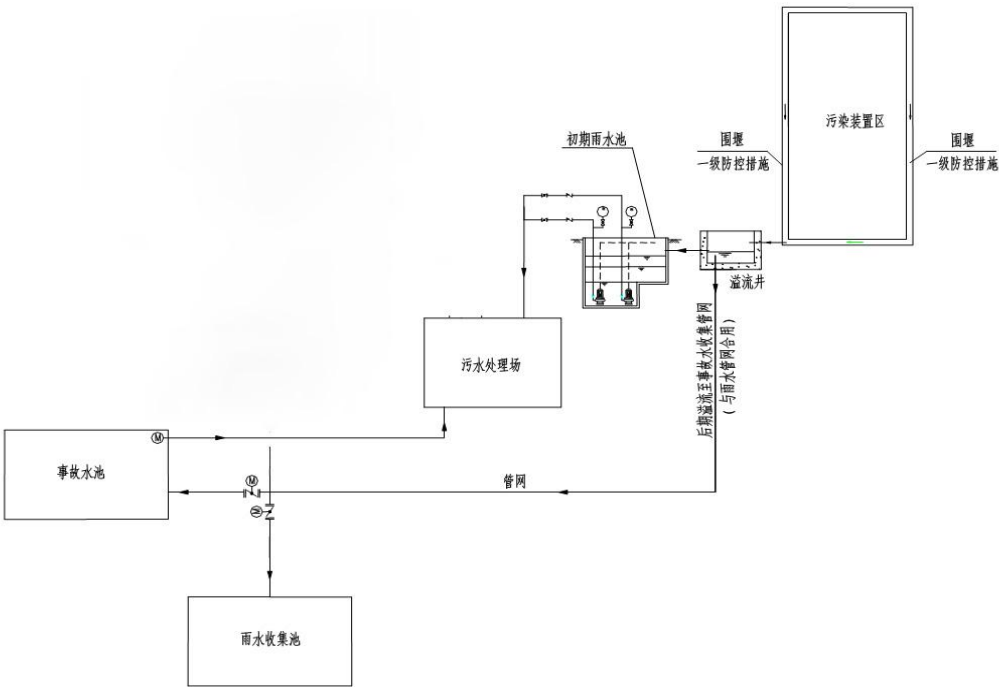


图 4.7.7-2 厂区事故废水防控流程图

(3) 雨水监控池

本项目雨水监控池依托“煤制烯烃”项目建设的 2 座雨水监控池，有效容积分别为 7475m³、10260m³。每个雨水监控池设 1 个雨水排放口，雨水经监测合格后排入园区雨水管网；厂前区雨水排放口不设雨水监控池，雨水直接排放至园区雨水管网。

降雨时雨水先进入分区雨水监控池，经监控合格后打开各雨水排放口前切断阀或闸排出厂外进入园区雨水管网。当监控不合格时，经提升泵提升排至厂区污水处理场处理。本项目事故水/雨水管网布置示意图见图 4.7.7-3。

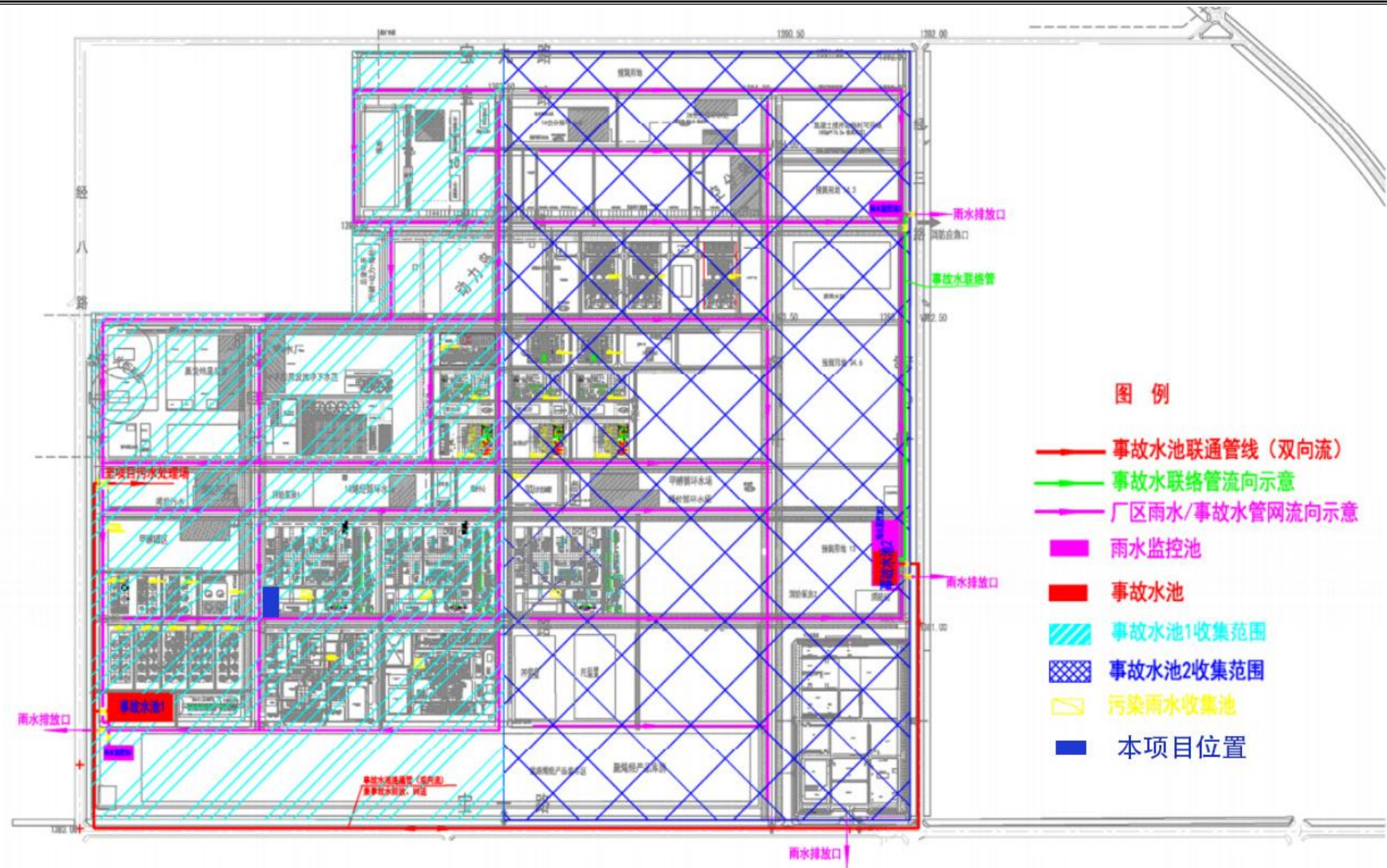


图 4.7.7-3 本项目事故水/雨水管网布置示意图

三、园区级防控措施

根据《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区管理委员会关于事故水池运行保障有关事宜承诺的函》，园区在本项目厂外东南侧已建设容积 40 万 m³ 的园区雨水池。若本项目发生事故导致后期清净雨水受到污染且产生的污染雨水超过了项目存储能力时，可经纬七路的园区雨水管网经排至园区雨水池，同时园区将第一时间切断排入查干淖尔湖的雨水总管阀门，杜绝受污染的雨水排入查干淖尔湖。事故处理完毕后，园区雨水池中的污水雨水经雨水提升泵站提升后通过管道回输至本项目污水处理场处置。

综上所述，本项目通过建立“单元—厂区—园区”事故废水防控体系，可保证在发生突发环境事件时，事故废水不外流出园区，最大程度的降低园区外水环境受到污染的风险。

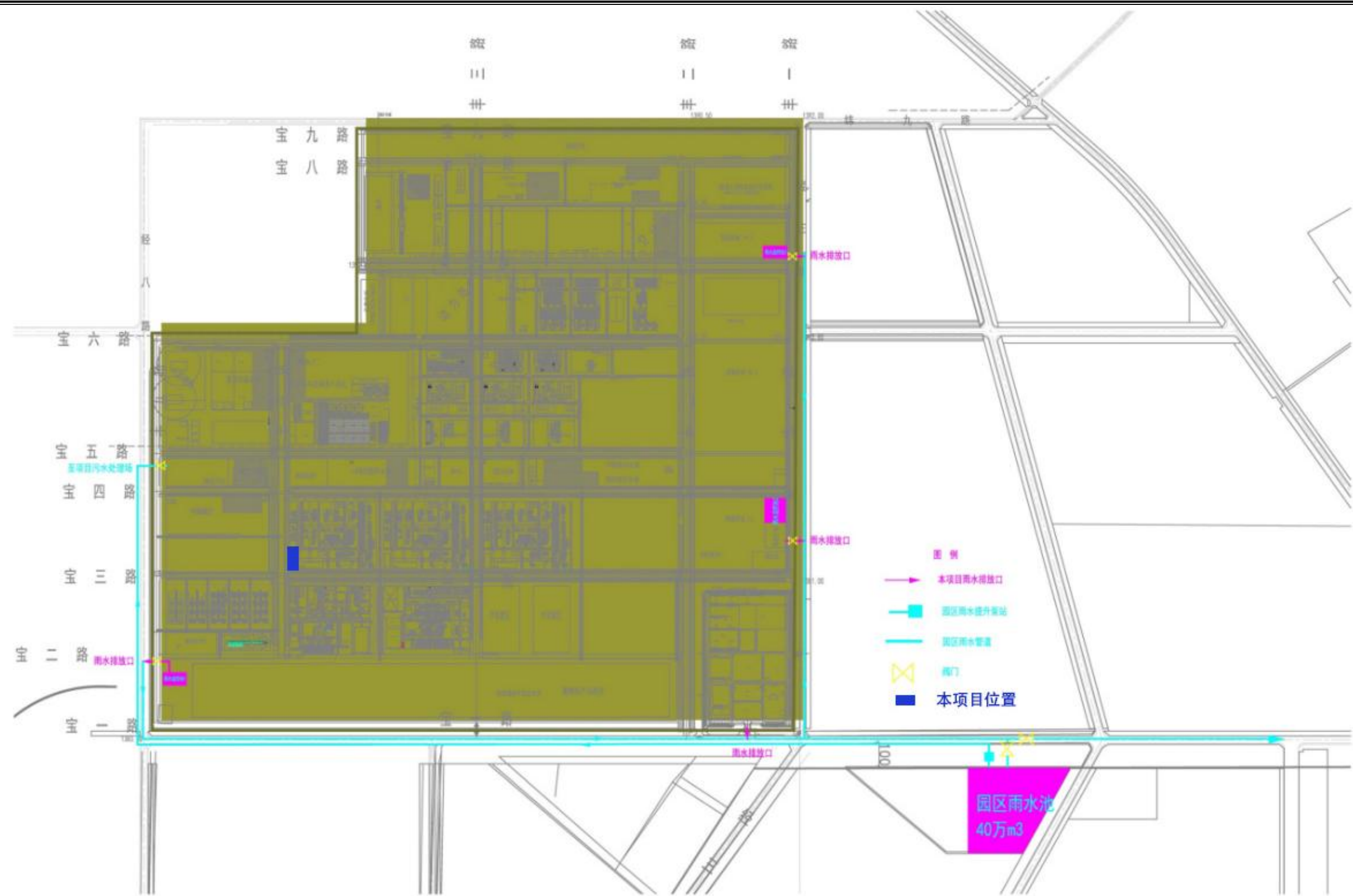


图 4.7.7-4 项目与园区事故水池相对位置及输送管线图

4.7.7.3 地下水风险防范措施

(1) 污染源控制措施

项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，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，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集后通过管线送东日焦化项目污水处理站；管线铺设全部采用“可视化”原则，即管道全部地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，具体原则如下：

项目危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》等相关规定暂存、运输和处理。

(2) 分区防渗措施

根据装置、单元的特点和所处的区域部位，将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区，具体见表 5.3-1。

(3) 渗漏检测系统

渗漏污染物、渗漏液收集系统包括地表污染雨水收集系统和地下渗漏液收集系统两部分：

① 渗漏污染物地表收集系统

渗漏到地表的污染物利用厂区雨水收集系统进行集中收集，统一处理（包括污染雨水管线、雨水收集池等）。各罐区围堰内均设有地下管线或地表明沟。各生产单元围堰内泄漏至地表的物料、污水等在雨水冲刷时作为污染雨水排入围堰内的地下管线或地表明沟内，打入污水雨水管线，集中送至雨水收集池，渐次送至厂区污水处理站处理回用。

② 储罐基础的渗漏检测

储罐基础设计应设置渗漏检测设施。罐基础环墙周边泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB50473 的规定。

当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定：

I、检漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm。

II、检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8。

III、检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

③地下物料管道防渗管沟渗漏收集与检查

地下水防渗管沟防渗层中设有砂卵石层兼做渗透液收集层，由上层渗漏下来的渗透液被下层不透水层阻隔在砂卵石层中，流入收集井内，收集后的渗透液由泵抽送地上污水管线去污水处理站处理。

I、地下物料管沟沿线设置渗漏液收集井，当地下管道公称直径不大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 70m；当地下管道公称直径大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 100m。

II、渗漏液收集井宜位于污油（水）检查井、水封井的上游。

III、位于污染区的渗漏液收集井井盖高度地面 200mm，平面尺寸不小于 500mm×500mm，井体与地面应有良好的防渗措施，避免地面水流入收集井。

IV、人工巡检地下管道的渗漏液收集井，检查渗漏情况。

4.7.7.4 风险防范措施“三同时”检查内容

结合《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》[环办（2010）13 号]有关内容，风险防范措施应包括围堰、地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、泄漏气体吸收装置、专用排泄沟/管、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等；应急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急监测设备、应急救援物资等。

风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收“三同时”检查内容，具体见表 4.7.7-3。

表 4.7.7-3 风险防范措施“三同时”检查内容

序号	投资项目	内容
1	事故水	事故水收集系统
2	基础防渗	生产装置及储罐区防渗
3	消防设施	消防站、泡沫站、消防水泵等
4	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪

序号	投资项目	内容
5	应急预案	环境应急预案编制、演练
6	应急监测	各监测仪器
7	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材

4.7.8 风险防范应急预案

建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4 号）的要求编制突发环境事件应急预案，并在项目投产前向主管部门备案。

本评价参照《石油化工企业环境应急预案编制指南》环办[2010]10 号，提出环境应急预案的编制要点供建设单位参考，应急预案应当在日常管理中具体化和进一步完善。突发环境事件应急预案编制要点见表 4.7.8-1。

表 4.7.8-1 突发环境事件应急预案编制要点

章节	项目	要求
1 总则	1.1 编制目的	提高应急能力，规范处置程序、明确相关职责。对实际发生的环境风险事故和紧急情况作出响应，预防和减少伴随的环境影响。
	1.2 编制依据	规范性引用相关的法律、法规和规章
	1.3 事件分级	按环保部分级标准
	1.4 适用范围	说明预案适用范围，明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，表述预案横向关联及上下衔接关系。
	1.5 工作原则	以人为本，预防为主、科学应对、高效处置
2 企业概况	2.1 企业基本情况	包括隶属关系、地理位置、行业类别、规模、原料、产品、产能等 （1）单位名称，详细地址，地理位置（经纬度），所处地形地貌、厂址的特殊状况等（如上坡地）等； （2）单位经济性质隶属关系、正常上班人数，来往人数（原料供应商及客户）等； （3）主、副产品及生产过程的中间体等名称及年产量，原材料、燃料名称及年用量，列出危险物质的明细表等； （4）当地气候（气象）特征，降雨量及暴雨期等 （5）生产工艺流程说明，主要生产装置说明，危险物质贮存方式（槽、罐、池、坑、堆放等）、最大容量及日常储量， （6）危险废物、危险化学品、污染物的产生量，污染治理设施去除量及处理后废物产生量，工艺流程说明及主要设备、构筑物说明，企业其它环境保护措施等
	2.2 周边环境敏感点	明确生产经营单位周围的大气和水体保护目标，主要有饮用水源保护区、自然保护区和重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地，人口集中居住区和《建设项目环境保护分类管理目录》确定的其它敏感区域及其附近。 （1）周边区域居民点（区）、自然村、学校、机关等社会关注区的名称，人数，与单位的距离和方位图；周边企业的基本情况。

章节	项目	要求
		(2) 产生污水排放去向，排放到水体（包括支流和干流）及执行标准；区域地下水（或海水）执行标准； (3) 下游水体水源保护区的情况、功能区说明，流域名称、所属水系； (4) 下游饮用水源、自然保护区情况，供水设施服务区及人口、设计规模及日供水量、联系方式；取水名称、地点及距离、地理位置（经纬度）等；地下水取水情况，服务范围内灌溉面积、基本农田保护区情况； (5) 周边区域道路情况及距离，交通干线流量等； (6) 区域空气质量执行标准； (7) 运输（输送）路线中的环境保护目标说明； 其他周边环境敏感区情况及说明；
3 应急组织体系	3.1 应急指挥机构	生产经营单位应成立应急救援指挥部，由主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，其他环保、安全、设备等部门领导组成指挥部成员。应急救援指挥部主要职责： (1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。 (2) 组织制定、修改环境污染事故应急救援预案，组建环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施环境污染事故应急救援的培训和演习。 (3) 审批并落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。 (4) 检查、督促做好环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。 (5) 批准应急救援的启动和终止。 (6) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。 (7) 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。 (8) 协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。 负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。
	3.2 应急救援专业队伍	生产经营单位依据自身条件和可能发生的突发环境污染事故的类型建立应急救援专业队伍，包括应急处置专家组、通讯联络队、抢险抢修队、侦检抢救队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测组等专业救援队伍，并明确各专业救援队伍的具体职责和任务，以便在发生环境污染事故时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。
4 环境风险分析	4.1 环境风险评价	环境风险评价
	4.2 环境风险源分析	企业环境风险单元分析，辨识重大风险源

章节	项目	要求
	4.3 最大可信事故及后果分析	根据确定的危险目标，明确其危险特性，对风险源可能发生的事故后果和事故波及范围进行分析。 对最大可信事故进行预测，重点突出有毒有害物质对地表水环境的影响分析。
5 预防与预警	5.1 环境风险防范措施	风险源安全措施、风险源管理、风险隐患排查
	5.2 预警分级与准备	针对环境污染事故危害程度、影响范围、生产经营单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将预警分为不同的等级
	5.3 预警发布与解除	预警发布与解除程序
	5.4 预警措施	预警相应措施等
6 应急处置	6.1 应急预案启动	启动应急预案的条件
	6.2 信息报告	明确信息报告和发布的程序、内容和方式。 (1) 企业内部报告程序； (2) 外部报告时限要求及程序； (3) 事故报告内容（至少应包括事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式趋向，可能受影响的区域及采取的措施建议） (4) 通报可能受影响的区域说明； (5) 被报告人及联系方式的清单； (6) 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；
	6.3 分级响应	根据事故发生的级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施。
	6.4 指挥与协调	(1) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。 (2) 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。 (3) 协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。
	6.5 现场处置	应急过程中采用的工程技术说明；应急过程中工艺生产过程中所采用应急方案及操作程序；工艺流程中可能出现问题的解决方案；应急时停车停产的基本程序；基本控险、排险、堵漏、输转的基本方法；环境应急监测内容。污染物治理设施的应急方案；事故现场人员清点，撤离的方式、方法、地点； 大气类污染事故保护目标的应急措施： (1) 根据污染物的性质及事故种类，事故可控性、严重程度和影响范围，风向和风速，需确定以下内容： (2) 可能受影响区域的说明； (3) 可能受影响区域单位、社区人员疏散的方式、方法、地点； (4) 可能受影响区域单位、社区人员基本保护措施和防护方法； (5) 周边道路隔离或交通疏导办法；

章节	项目	要求
		(6) 临时安置场所。 水类污染物事故保护目标的应急措施 (1) 根据污染物的性质及事故类型，事故可控性、严重程度和影响范围，河流的流速与流量（或水体的状况），需确定以下内容： (2) 可能受影响水体说明； (3) 消减污染物技术方法说明； (4) 需要其他措施的说明（如其他企业污染物限排、停排，调水，污染水体疏导、自来水厂的应急措施等）。
	6.6 信息发布	信息发布的内容、对象
	6.7 应急终止	应急终止程序和措施
	7.1 善后处置	
7 后期处置	7.2 警戒与治安	事故现场的保护措施
	7.3 次生灾害防范	确定现场净化方式、方法；负责人和专业队伍；洗消后二次污染的防治方案；
	7.4 调查与评估	
	7.5 生产秩序恢复重建	
8 应急保障	8.1 人力资源保障	
	8.2 资金保障	
	8.3 物资保障	用于应急救援的物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资，如活性炭、木屑和石灰等，生产经营单位要采用就近原则，备足、备齐、定置明确，能保证现场应急处理（处置）的人员在第一时间启用。用于应急救援的物资，尤其是活性炭、木屑和石灰要明确调用单位的联系方式，且调用方便、迅速。
	8.4 医疗卫生保障	
	8.5 交通运输保障	
	8.6 治安维护	
	8.7 通信保障	
	8.8 科技支撑	
9 监督与管理	9.1 应急预案演练	至少每年 1 次，包括（1）演习准备；（2）演习范围与频次；（3）演习组织；（4）应急演习的评价、总结与追踪。
	9.2 宣教培训	至少每年 1 次，包括（1）应急救援队员的专业培训内容和方式；（2）本单位员工应急救援基本知识培训的内容和方法；（3）外部公众应急救援基本知识培训的内容和方法；（4）运输司机、监测人员等培训内容和方式；（5）应急培训内容、方式、记录表。
	9.3 责任与奖惩	
10 附则	10.1 名词术语	
	10.2 预案解释	
	10.3 修订情况	至少每 3 年修订 1 次

章节	项目	要求
	10.4 实施日期	
附件	1 应急救援组织机构名单	
	2 相关单位和人员通讯录	政府、环保及相关部门、企业通讯录
	3 应急工作流程图	
	4 区域位置及周围环境敏感点分布图	周边河流水系、饮用水源、自然保护区、学校、村庄、居民区等分布
	5 风险源分布图	水、气、固废分颜色标注
	6 紧急疏散线路图	紧急疏散方向及线路
	7 应急设施（备）平面布置图	
	8 应急物资储备清单	
	9 标准化格式文本	信息报送标准格式

(1)总则

①明确预案编制的目的、应急工作原则。

②明确预案编制所依据的国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等。

③规定应急预案适用的对象、范围，以及环境污染事件的类型、级别等。

④参照《国家突发环境事件应急预案》对突发环境事件进行分类与分级。

⑤应急预案应与园区、地方政府应急预案相衔接。

(2)组织机构和职责

①明确应急组织机构的构成。

②规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。

(3)预防与预警

①规定对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。

②明确应急组织机构成员根据职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

③应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测；

④根据应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

(4)应急响应

①明确应急响应的流程和步骤，应急响应流程可参考图 8.9-1。

②根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级，超出本级应急处置能力时，应及时启动上一级应急预案。

③规定不同级别预案的启动条件。

④明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程、上报的部门、方式、内容和时限等内容。

⑤明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

⑥明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。

⑦规定紧急情况下企业应按事发地环保部门要求，配合开展工作。

⑧明确应急监测方案，应急监测的采样布点、监测项目、现场监测、分析方法、监测报告等应符合《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）的规定。在环境事件发生后，环境应急监测机构应立即做出反应，根据事故特性对污染因子进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合政府监测机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。

⑨根据识别出的环境风险源，制定各环境要素的专项应急预案，应包括水环境污染事件、有毒有害气体扩散事件、危险化学品及危险废物污染事件、辐射事件等）。

⑩明确项目附近可依托医疗机构的位置、接收能力等，以及应急人员、受灾群众的安全防护措施和现场人员的撤离方案。明确应急终止条件和程序。

(5)应急保障

①制定应急资源建设及储备目标，落实责任主体，明确应急专项经费来源，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。

②应急保障责任主体依据既有应急保障计划，落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施。

③企业依据重特大事件应急处置的需求，建立健全以应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。

④明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。

⑤根据应急工作需求，确定其他相关保障措施(交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障等)。

(6)善后处理

①明确受灾人员的安置及损失赔偿方案。

②配合有关部门对环境污染事件中长期环境影响进行评估。

③规定开展环境恢复与重建工作的内容和程序。

(7)预案管理

①规定对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。

②说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

③规定应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。

④说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

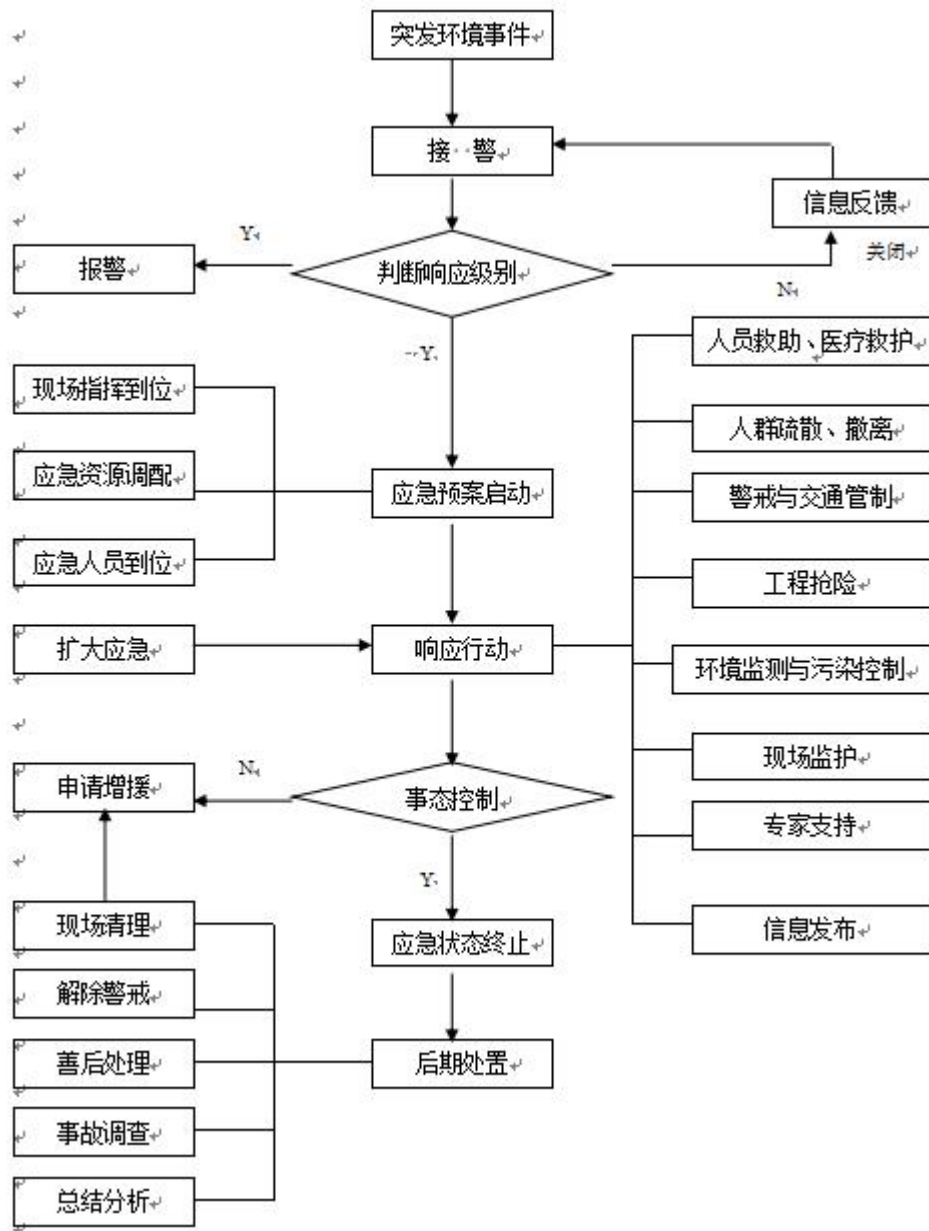


图 4.7.8-1 应急响应流程图

4.7.9 评价结论与建议

4.7.9.1 项目危险因素

本项目建设 25 万吨/年碳四制 1-丁烯装置。

主要产品有 14.04 万吨/年 1-丁烯。

副产品 1.83 万吨/年 MTBE，8.97 万吨/年重碳四。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：装置无组织、储运废气；②废水：碳四水洗车、地面冲洗废水、生活污水；③固体废物：催化剂、保护剂、净化剂、干燥剂、瓷球、生活垃圾。

本项目共包括 4 套（1 套）生产装置属于原国家安全生产监督管理总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中的危险化工工艺。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。直接污染通常是有毒有害物质泄漏至大气环境，造成环境污染。伴生/次生污染主要指，可燃或易燃物质发生火灾、爆炸事故产生的 CO、烟尘等有毒有害烟气污染大气环境；地下水防渗措施缺失或失效，可能造成地下水污染。

4.7.9.2 环境敏感性及环境风险事故影响

本项目大气环境敏感目标主要为厂址周边的村庄，地下水敏感目标为村民分散饮用水井和集中饮用水源地。

根据大气风险预测结果，最不利气象条件下，MTBE 浓度未达到毒性终点浓度-1，MTBE 浓度达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 120m，此范围内不涉及环境敏感目标；最不利气象条件下，二甲醚浓度达到毒性终点浓度-1 的最远距离为 40m，此范围内不涉及环境敏感目标；二甲醚浓度未达到毒性终点浓度-2。

为防止事故废水进入周边地表水体，本项目建立“单元—厂级—园区”事故水防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了控制、收集、储存、封堵措施。通过多级事故废水收集系统的建立，切断了事故废水进入外部环境的途径。

根据地下水风险预测结果，在预测时间段内出现超标现象，由于项目区水力坡度较缓，且渗透系数较小，使得污染扩散运移稀释较慢，未超出宝丰项目大厂界，污染晕主要集中于泄漏点周边。运移100天，污染物最大浓度为120.0684mg/L，污染晕面积10423.99m²，污染晕最大迁移距离60m；运移1000天，污染物最大浓度为93.8307mg/L，污染晕面积17664.45m²，污染晕最大迁移距离90m；运移5000天，污染物最大浓度为35.1079mg/L，污染晕面积27016.26m²，污染晕最大迁移距离152m；运移10000天，污染物最大浓度为16.7108mg/L，污染晕面积36341.96m²，污染晕最大迁移距离208m。污染晕向下游西南偏南侧运移，在预测时间段内没有超出宝丰项目大厂界。

4.7.9.3 环境风险防范措施和应急预案

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。根据大气风险预测结果，发生所设定事故情形的最

远影响距离可达 120m，建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。

为防止水体污染事故，本项目建立“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系，厂区依托煤制烯烃项目设置的 2 座消防事故水池，分别为 35000m³ 和 25000m³ 总计 60000m³，作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超过消防事故水池存储能力时，通过事故水管道排入园区消防事故水池。

园区级防控为园区事故水池总容积 32 万 m³，本项目依托“煤制烯烃”厂内消防事故水池与园区事故水池之间设专用事故水转输管线，当消防事故水池水位达到报警液位时，事故水转输泵将自动启泵，将池中的事故水加压送至园区的事故水池暂存待事故处理后园区事故水池中的消防事故废水逐步经由事故水提升泵送至污水处理场进行处理。

项目设置事故水转输泵 3 台，2 用 1 备，单泵能力 Q=1900m³/h，用于将事故废水转输至园区的事故水池。

建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4 号）编制突发环境事件应急预案，并在项目投产前向主管部门备案。

4.7.9.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况																				
风险调查	危险物质	名称	1-丁烯	甲醇	碳四										重碳四					MTBE	二甲醚	
		存在量/t	52.5	0.825	0.2031	0.2031	4.4907	0.1125	6.5906	1.4438	43.8031	35.6594	0.6406	0.3875	0.0125	0.11872	4.86752	4.2784	0.07504			1.5288
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 6 人										5km 范围内人口数 678 人									
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）															/人				
		地表水	地表水功能敏感性					F1□					F2□					F3□				
			环境敏感目标分级					S1□					S2□					S3□				
			地下水	地下水功能敏感性					G1☑					G2□					G3□			
	包气带防污性能					D1□					D2☑					D3□						
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□					1≤Q<10□					10≤Q<100☑					Q>100□				
		M 值	M1√					M2□					M3□					M4□				
P 值		P1√					P2□					P3□					P4□					
环境敏感程度	大气	E1□					E2□										E3√					
	地表水	E1□					E2□										E3□					
	地下水	E1√					E2□										E3□					
环境风险	IV+√	IV☑					III□					II□					I□					

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书

工作 内容	完成情况				
潜势					
评价 等级	一级√		二级□		三级□ 简单分析□
风险 识别	物质 危险 性	有毒有害√		易燃易爆√	
	环境 风险 类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√	
	影响 途径	大气√	地表水□		地下水√
事故 情形 分析	源强设定方法	计算法√		经验估算法□	其他估算法□
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB√	AFTOX√	其他□
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 40m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 120m				
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h			
	地下水	下游厂区边界到达时间>10000d（甲醇储罐破裂且围堰破损）			
最近环境敏感目标/, 到达时间/d					
重点	(1) 大气环境风险防控措施				

工作内容	完成情况
风险防范措施	为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。本项目建成后应与周边企业建立应急联动机制，一旦发生事故，及时通知周边企业采取应急疏散措施。建议建设单位根据最大影响范围设定环境风险防范区，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。 （2）事故废水风险防控措施 为防止事故废水出厂污染环境，本项目建立“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系，依托现有设置 60000m³ 的消防事故水池，作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，事故废水可通过事故废水转输管线和设施导入园区事故应急池。通过以上存储措施，确保事故废水全收集、全处理，不外排至地表水体。 （3）地下水风险防控措施 本项目采取了源头控制、分区防控、污染监控、应急响应等地下水风险防范措施。 （4）突发环境事件应急预案 本项目应根据环发[2015]4 号《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》制定环境应急预案，并在投产前向建设项目所在地环境保护主管部门备案。环境应急预案应与园区、地方相关预案相衔接环境应急预案。
评价结论与建议	风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可控。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

4.8 生态环境影响分析与评价

本项目在现有的厂区内进行新建，无新增占地，不会破坏植被，项目的建设也不会改变本地区的土地利用类型。项目营运期生态影响较小。。建设单位在厂房四周、厂区边界等处进行相应的绿化，会对损失的生物量有所补偿。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（√）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		项目区外扩 500m
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

4.9 土壤环境影响分析与评价

4.9.1 土壤环境影响识别

本项目在运行的过程当中可能会造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的相关要求，本项目土壤环境影响属于污染影响型，土壤环境影响评价工作等级判定为一级，本次采用导则附录 E 推荐的数值预测法并结合定性分析法进行土壤环境影响预测。

根据工程分析及排污特征可以看出，本项目对土壤环境的影响主要出现在生产运营期。本项目运营期土壤环境影响途径主要为垂直入渗，影响源主要来自装

置区发生渗漏。本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4.9-1，影响源、影响因子及影响途径详见表 4.9-2。

表 4.9-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期				√				
运营期			√					
服务期满后				√				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 4.9-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注
装置区	/	垂直下渗	pH、耗氧量、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	非正常

4.9.2 土壤预测评价范围

土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，为厂区外扩 1000m 范围的区域。

4.9.3 土壤预测与评价结果

1、土壤预测概念模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，由于评价区土壤层包气带地层岩性为表层残积层，下部为泥岩和砂岩互层，本次概化为三层，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

2、控制方程及求解

(1) 水流模型

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和-非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程），即

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(\theta) \left(1 + \frac{\partial h}{\partial z} \right) \right] \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： θ 为土壤体积含水率（ $\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$ ）； k 为非饱和渗透系数（ cm hour^{-1} ）；

t 为时间变量 (hour^{-1}) ; z 为空间变量 (cm) , 地表为原点, 向上为正。

上边界为降水与蒸发共同作用下的流量边界, 下边界为自由排水边界。

(2)溶质模型

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: c ——污染物介质中的浓度, mg/L ;

D ——弥散系数, m^2/d ;

q ——渗流速率, m/d ;

z ——沿 z 轴的距离, m ;

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

b) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

连续点源情景: $c(z,t) = c_{0t} > 0, \quad z=0$

非连续点源情景: $c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$

第二类 Neumann 零梯度边界: $-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$

(3)软件选用及简介

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心 (US Salinity laboratory)、美国农业部、农业研究会联合开发, 于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善, 目前已得到广泛认可与应用, 能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布, 时空变化, 运移规律, 分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

(4)数值模型

①模型构建

引用《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》中施工的水文地质勘探孔和收集勘探孔资料，勘察深度范围内场地地层主要由第四系人工填土及粉细砂和白垩系砂岩组成，厂区包气带厚度模拟厚度设置为 15m，模型剖分按 1m 间隔，16 个节点。在模型中设置 3 个观测点位，分别位于地面以下 4m、11m、15m 深处，模型运行时间见表 6.4-3。模型结构如图 5.6-1 所示。

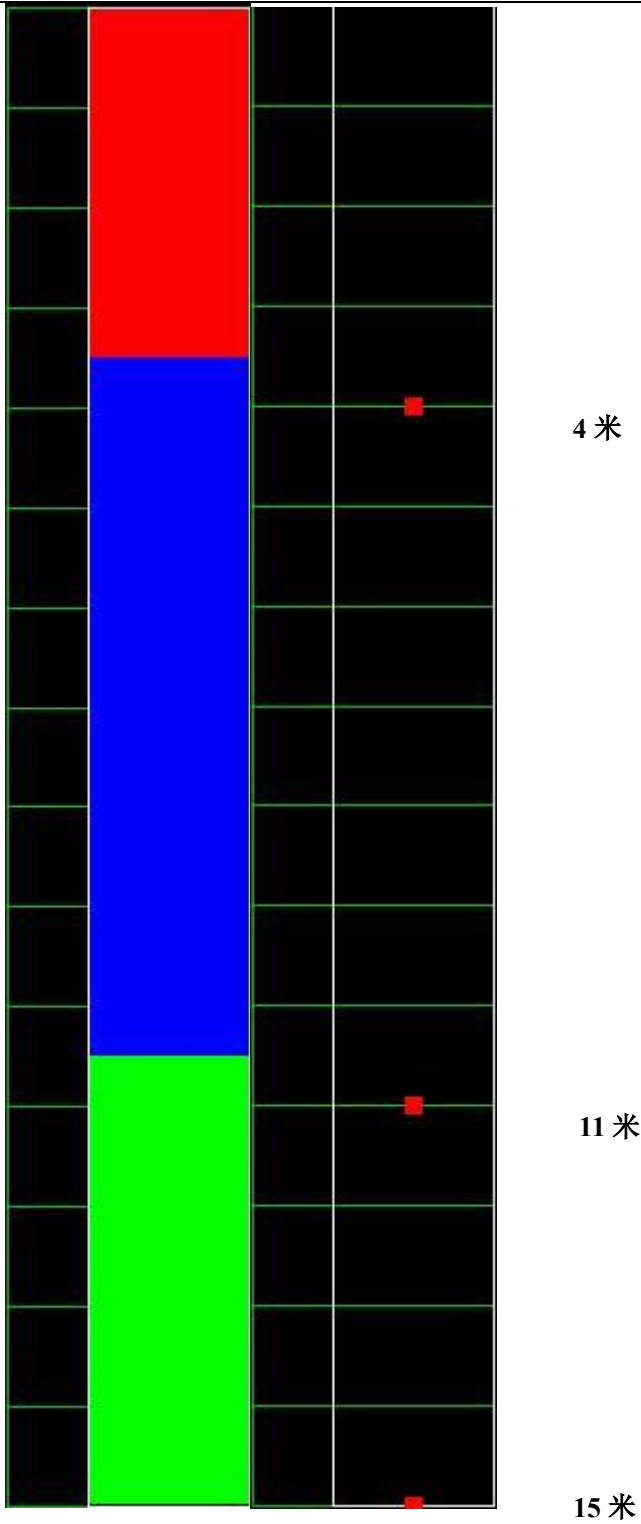


图 4.9-1 模型结构图

②参数选取

根据水文地质调查成果和厂区包气带岩性条件，相关参数来源为参考模型中自带的参数及《包气带岩性结构对降雨入渗能力的影响》等学术论文的研究结果，

具体数据见表 4.9-3。

表 4.9-3 土壤参数表

土壤岩性	饱和含水率 θ_s	残余含水率 θ_r	α	n	饱和渗透系数 K_s (m/d)
素填土	0.1	0.39	0.059	1.48	1.29
粉细砂	0.057	0.41	0.124	2.28	3.27
白垩系砂岩	0.046	0.36	0.241	2.69	4.16

③边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，给出土壤剖面定水头压力为100cm，下边界为自由排泄边界。

(5)预测情景设定

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

污染因子浓度、泄漏时间及模型运行时间见表 4.9-4。

表 4.9-4 模型运行参数一览表

污染源	污染因子	最大浓度 (mg/L)	泄漏时间	模型运行时间
装置区	石油烃	50	24h	100h

(6)预测结果

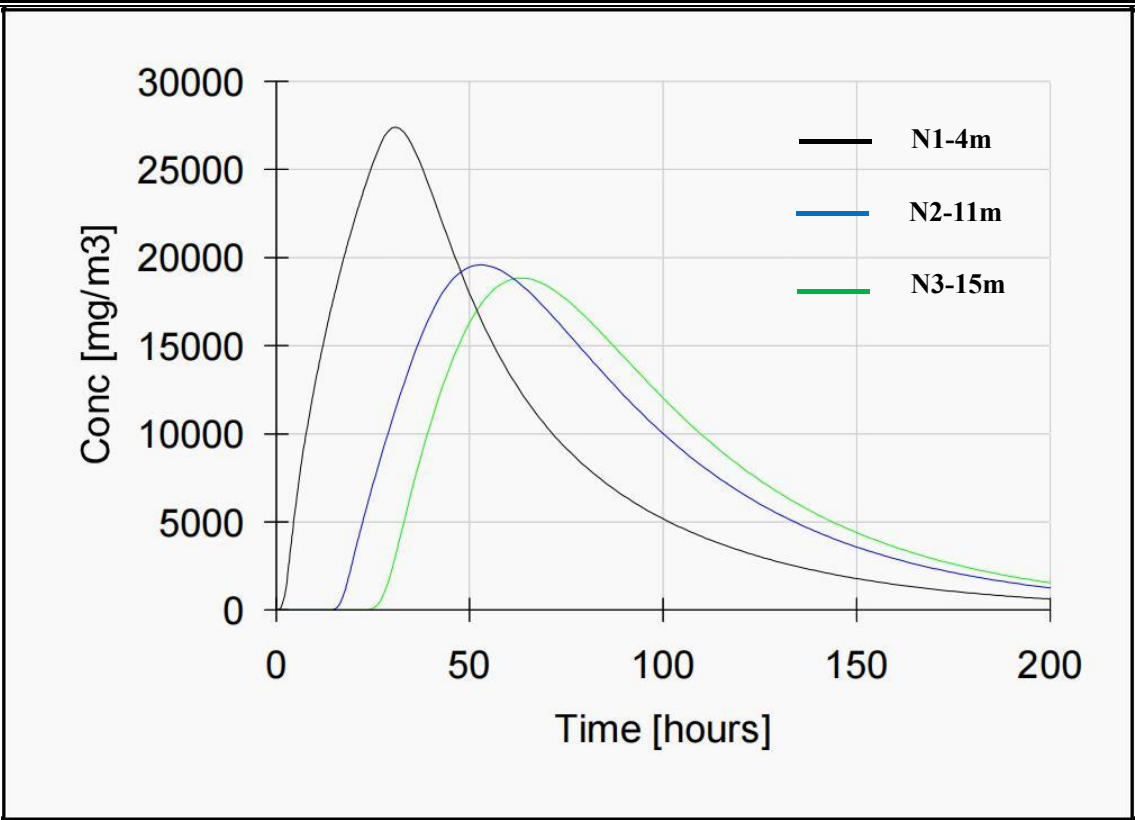


图 4.9-2 不同位置观测点处石油烃浓度

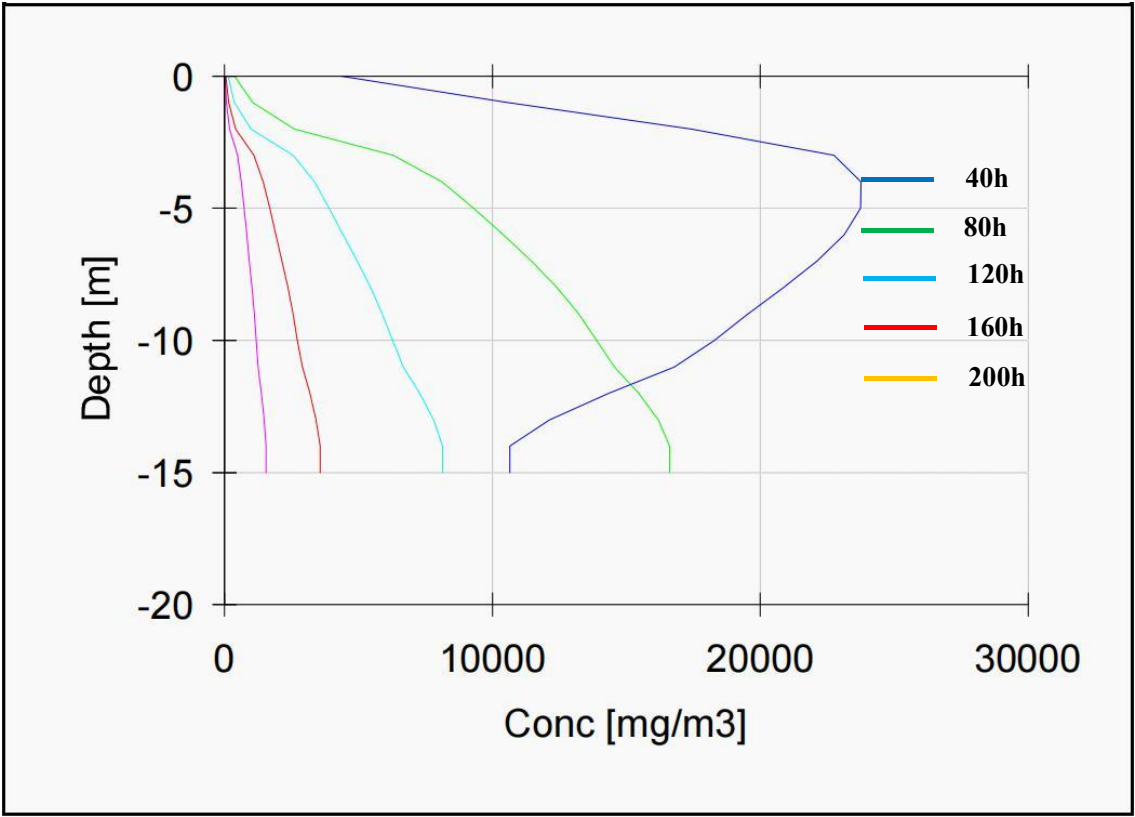


图 4.9-3 垂向剖面不同时段石油烃浓度

从图 4.9-2~图 4.9-3 可以看出，装置区的石油烃发生渗漏后 145h 就会穿透包

气带，对包气带产生污染，进而污染地下水，可见正常工况下，不会对土壤产生影响；事故情况下会对包气带产生污染。因此本次环评要求项目在建设过程中对电解槽按照重点防渗区要求进行防渗处理。同时在运行过程中加强监测、巡视和维护。

表 4.9-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(0.673) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（牧草地、耕地）、方位（厂区外四周）、距离（1km）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）				
	全部污染物	垂直入渗：pH、耗氧量、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	特征因子	垂直入渗：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	所属污染环境 影响评价项目 类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
敏感程度		敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化性质	—				同附录C
	现状监测点位		占地范围 内	占地范围 外	深度	点位 布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2cm	
		柱状样点数	5		0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	GB 36600 和 GB15618 中规定的基本因子以及石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（）				
	现状评价结论	监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。				
影响预测	预测因子	垂直入渗：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他（定性描述）				
	预测分析内容	影响范围（√） 影响程度（√）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（）				
	跟踪监测	监测 点数	监测指标		监测频次	
		1	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		表层样 1 次/	

				年、深层样次 /3 年	
信息公开指标	监测点位信息、监测项目、监测结果				
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。					

第五章、环境保护措施

5.1 废气治理措施

5.1.1 不凝气等有机废气控制措施

本项目脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜；储罐贮存废气与装卸废气送 1#MTO CO 焚烧炉处理。

装置的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏，经计算无组织 VOCs 排放量为 5.297t/a，无组织甲醇排放量为 1.584t/a。

本项目储罐与装卸设施均依托现有。储存和装卸过程中产生的废气经收集后送 1#MTO CO 焚烧炉处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 石油化工》中 4.5.2.4 污染治理工艺 d) 挥发性有机物治理的热力焚烧法。

5.1.2 挥发性有机物无组织排放控制措施

1、源头削减

项目采用全密闭、连续化、自动化等生产工艺。

2、过程控制

(1) 开展设备与管线组件泄漏检测与修复(LDAR)工作

①企业应识别载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备和管线组件的密封点，建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划。

②建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施。

(2) 火炬

①在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。

②禁止熄灭火炬系统长明灯。

③设置视频监控装置。

(3) 非正常工况

非正常工况，原料气及废气送火炬系统处理。

3、监测监控

项目严格执行《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）要求。监测指标及频次要求见表 5.1-1。

表 5.1-1 监测指标及频次要求

源项类型	源项	指标	监测频次
无组织排放	企业边界	非甲烷总烃、VOCs	季度
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	VOCs	季度
	法兰及其他连接件、其他密封设备	VOCs	半年

4、台账记录

环境管理台账一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

本项目采取的相关挥发性有机物无组织排放控制措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》及《石化行业挥发性有机物治理实用手册》要求，因此从技术可行方面分析，本项目无组织废气污染防治措施是可行的。

5.1.3 开、停车及事故排放气防治

本项目依托厂区现有火炬系统，根据各装置火炬气的排放量、排放气组成以及排放气的压力，全厂火炬设置 6 套火炬气排放系统：高压富火炬系统、低压富火炬系统、烃类火炬系统、低低压烃类火炬系统、酸性气火炬气系统、含氨不凝气火炬系统。其中高压富氢火炬系统和低压富氢火炬系统在高压富火炬分液罐后合并。设置一个 150 米高火炬塔架，2x6 个火炬筒体，按绑式火炬设计。

本项目拟进入烃类火炬系统管网，该系统的设计处理负荷为 2431t/h，主要用来处理来自低温甲醇洗、冷冻站排放的丙烯气、DMTO、PP、PE 排放的乙烯和丙烯。

为保证火炬安全燃烧，在火炬系统还设有点火装置、长明灯、分子封及自控系统等。

1、源头削减

根据各装置火炬气的排放量、排放气组成以及排放气的压力，全厂火炬设置 6 套火炬气排放系统：高压富火炬系统、低压富火炬系统、烃类火炬系统、低低压烃类火炬系统、酸性气火炬气系统、含氨不凝气火炬系统。其中高压富氢火炬系统和低压富氢火炬系统在高压富火炬分液罐后合并。设置一个 150 米高火炬塔架，2x6 个火炬筒体，按绑式火炬设计。

本项目拟进入烃类火炬系统管网，该系统的设计处理负荷为 2431t/h，主要用

来处理来自低温甲醇洗、冷冻站排放的丙烯气、DMTO、PP、PE 排放的乙烯和丙烯。

本项目最大量排放工况与现有 DMTO 装置（烯烃分离单元）排放工况都是停工工况，DMTO 装置烃类气排放量 1468.1t/h，本项目拟建装置的停工工况烃类气排放量 466.52t/h。依托可行。

5.2 废水污染防治措施

5.2.1 碳四水洗废水、生活污水和地面冲洗水

(1) 水量保证性分析

本项目废水依托“煤制烯烃项目”烯烃污水处理站处理，处理后的尾水经过污水回用系统处理装置处理作为循环补充水。

烯烃污水处理站用于处理 DMTO 废水、SCU 废水、C4 制 1-丁烯装置废水、聚乙烯废水和聚丙烯废水，设计处理规模 1000m³/h(3 个 333m³/h 系列)，采用“混凝沉淀+浅层气浮+水解酸化+A/O+MBR 池”工艺，出水作为循环水场的补充水和气化装置补充水，“煤制烯烃项目”最大产生 900.5t/h 的废水，剩余处理能力 99.5t/h，可以满足本项目使用需求。

污水回用水设置三个系列分别为甲醇清净废水（空分、动力、气化、甲醇循环水排污水、脱盐水处理浓水反渗透浓水）、烯烃清净废水和污水处理场甲醇污水处理站的出水。其中烯烃清净废水（烯烃循环水排污）处理规模 1000m³/h，采用“高密沉淀池浸没式超滤+一级反渗透+浓水反渗透”工艺，中水回用出水作为循环水场的补充水。

烯烃污水处理站出水回用系统设计规模 1000m³/h “煤制烯烃项目”共计产生 895.0m³/h 的废水，剩余处理量 105m³/h，本项目污废水量共计 6.686m³/h，可满足本项目需求。

处理后全部回用至循环水站作为补水。回用装置反渗透浓水送蒸发结晶处理。设计总回用率 85%。

综上所述，烯烃污水站处理规模、污水处理回用系统规模、工艺均满足本项目的排水需求，因此，依托可行。

(2) 水质保证性分析

5.2-1 保证性分析

废水名称	废水产生量 m ³ /h	本项目出水水质(mg/L)		污水处理站入水水质 要求(mg/L)
		污染物	产生浓度	
碳四水洗水	6.22	pH	6~9	6~9
		COD	500	7400
		石油类	50	100
地面冲洗水	0.45	COD	300	7400
		SS	300	500
		石油类	50	100
生活污水	0.016	COD	500	7400
		BOD ₅	300	1200
		氨氮	50	400
		SS	300	500

根据烯烃污水处理站出水水质监测数据，该项目污水处理站进水指标见表 5.2-2。

表 5.2-2 烯烃污水处理站出水水质情况一览表（单位：mg/L）

项目 \ 出水	COD _{Cr}	氯离子	氨氮
处理后水质	<16	116.16	<0.8

5.2.2 雨水及事故水收集处理措施

(1) 雨水收集处理措施

装置内设置初期雨水，初期雨水池有效容积为 144m³，满足装置一次 20mm 降雨量。污染区雨水排水系统主要用于收集和排放各工艺装置区中污染区域的地面污染雨水、地面冲洗水及消防排水污染雨水系统收集各生产装置和辅助生产设施排出的污染雨水及事故排水。用泵加压后排至“煤制烯烃项目”烯烃污水处理站处理后再经过生产污水回用系统处理装置处理作为循环补充水。

清净雨水以重力流地下管道形式分散、就近收集后，排放至“煤制烯烃项目”雨水监控池。雨水经监测合格后回用，不能回用的部分经监测合格后排至园区雨水管网，监测不合格则用泵送至“煤制烯烃项目”烯烃污水处理场处理。项目依托“煤制烯烃项目”的 2 座雨水监控池有效容积分别为 7475m³、10260m³ 总计 17735m³。

(2)事故水收集处理措施

事故污水系统是发生消防事故时，有污染的各生产装置界区内消防事故污水，首先经装置区内管线重力排入装置区内初期雨水收集池，然后送烯烃污水处理系统进行处理，回收利用。

本项目依托现有消防水站，消防用水量以厂区最大消防用水量 300L/s 计。火灾延续时间按 6h 考虑。可能产生的最大消防水量约 6480m³，事故水处理依托“煤制烯烃项目”，该项目设置事故水池 2 座，1 座有效容积 35000m³和 1 座有效容积 25000m³，收集项目事故水及消防废水。“煤制烯烃项目”发生事故时总计最大用水容积 28470.59m³，剩余 31529.41m³，可满足本项目事故水收集要求。

5.3 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染情况，地下水防控措施按照“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、应急响应全阶段进行控制。项目以主动防漏、防渗措施为主，被动防渗措施为辅；人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

5.3.1 源头控制

(1) 对产生及处理的废水进行合理的处理，尽可能在源头上减少污染物排放；

(2) 对污水储存、收集、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象；

(3) 各类池体、液体储罐和污水输送管道均涂底漆和面漆，尽量避免其腐蚀导致污水外泄；

(4) 污水输送管线尽量坚持“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

(5) 定期对事故水池、废水储存池、储罐和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议半年一次）；

(7) 污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求；

(8) 场区应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，可

以及时发现，尽快将污水等直接流入事故水池等待处理；

5.3.2 分区防控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对厂区的防渗工作应从以下三方面确定：建设项目场地的包气带防污性能；污染控制难易程度；污染物特征。由此划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。由岩土工程勘察结果可知，场地包气带岩性以粉细砂为主，渗透性能较强，渗透系数经验值大于 10^{-4}cm/s ，包气带厚度大于 1m，因此，场地的包气带防污性能较弱。各防渗分区的防渗要求见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目分区防渗措施一览表

防渗分区	防渗位置	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗要求	依据
一般防渗区	选择性加氢部分、超级预分馏部分、2-丁烯异构部分、醚化脱异丁烯部分、精密精馏部分	弱	易	其它类型	等效黏土防渗层大于等于 1.5m，渗透系数小于等于 10^{-7}cm/s	《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》（HJ 610-2016）

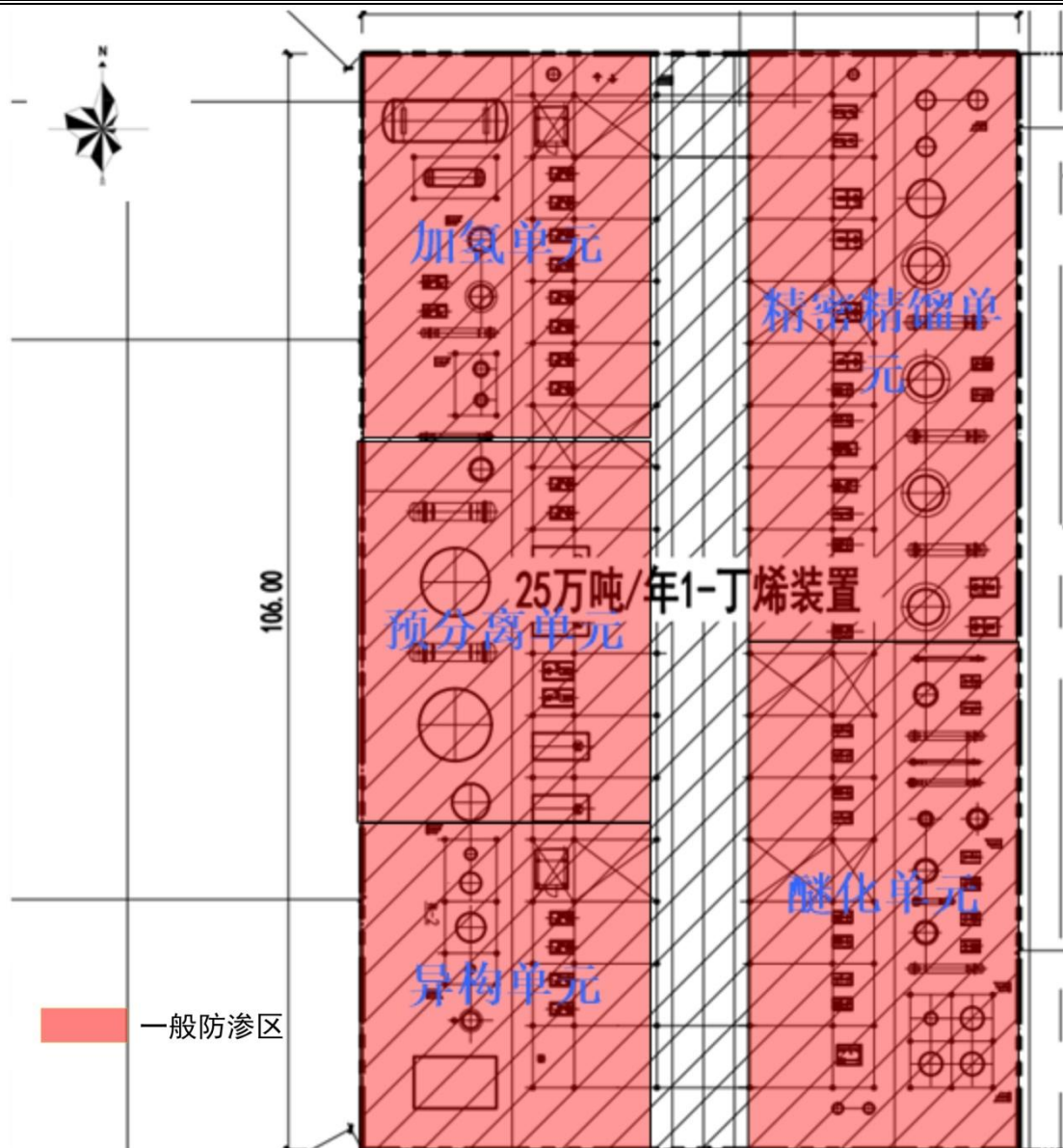


图 5.3-1 防渗分区图

5.3.3 污染监控

1、监测目的

为了及时准确的掌握项目厂区以及附近地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，项目立完善的地下水长期监控系统，设计科学的地下水污染控制井，建立合理的监测制度，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效地控制可能产生的地下水环境风险。

2、跟踪监测计划

地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及《工

业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素布置地下水跟踪监测点。宝丰厂区现已布设 18 口地下水跟踪监测井，其中 1 口背景值监测井，17 口污染跟踪监控井，本项目建成后，现有的 18 口跟踪监测井可以满足对本项目污染渗漏的监测控制要求。

（1）监测点的布设

表 5.3-2 地下水跟踪监测井基本情况统计表

编号	位置	坐标		监测点类型	监测井深度（m）
JC01	厂区西南侧	109°26'19.127"	39°6'27.82500"	污染监测井	40
JC02	厂区南侧（靠西）	109°26'40.809"	39°6'27.97400"	污染监测井	40
JC03	厂区南侧（靠东）	109°27'23.556"	39°6'28.61400"	污染监测井	40
JC04	厂区东南侧	109°28'8.816"	39°6'29.14300"	污染监测井	40
JC05	生活污水处理站	109°28'7.405"	39°6'48.52600"	污染监测井	40
JC06	PE 装置区南侧	109°26'52.413"	39°6'37.11600"	污染监测井	40
JC07	净化装置南侧	109°27'13.621"	39°7'5.55800"	污染监测井	40
JC08	甲醇罐区西南侧	109°26'24.934"	39°6'41.24600"	污染监测井	40
JC09	烯烃罐区南侧	109°26'19.091"	39°6'49.08000"	污染监测井	40
JC10	烯烃循环水站南侧	109°27'7.379"	39°6'48.50300"	污染监测井	40
JC11	零排放装置西南侧	109°26'18.770"	39°7'4.82300"	污染监测井	40
JC12	烯烃污水罐区西南侧	109°26'39.652"	39°7'5.25200"	污染监测井	40
JC13	气化装置西南侧	109°27'15.24100"	39°7'21.44000"	污染监测井	40
JC14	脱盐水站南侧	109°26'59.74900"	39°7'21.03900"	污染监测井	40
JC15	甲醇污水罐区南侧	109°26'39.25800"	39°7'20.91700"	污染监测井	40
JC16	煤棚西南侧	109°26'38.78400"	39°7'31.90100"	污染监测井	40
JC17	厂区西北侧	109°26'16.31700"	39°7'48.40300"	污染监测井	40

JC18	厂区东北侧	109°28'7.07200"	39°7'49.94300"	本底井 (对照点)	50
------	-------	-----------------	----------------	--------------	----

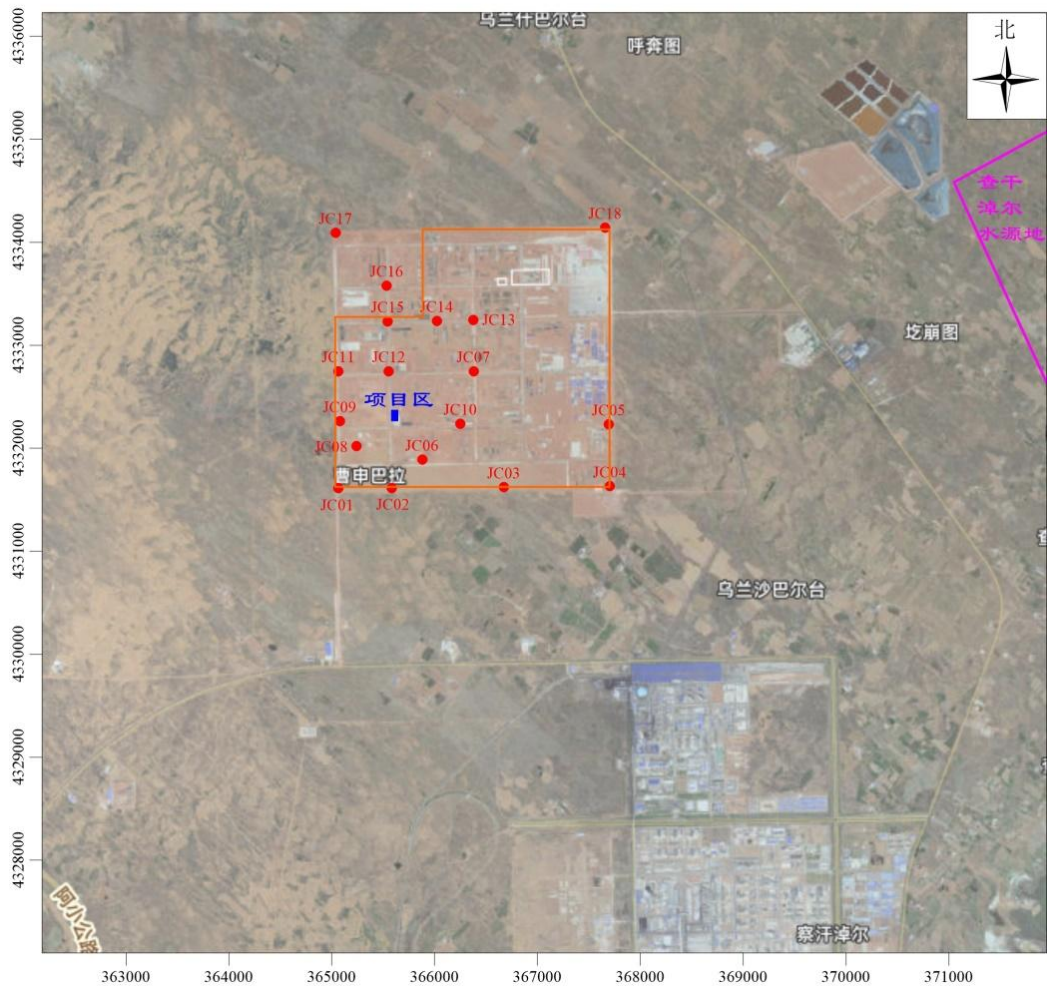


图 5.3-2 地下水跟踪监测布点示意图

(2) 监测因子及频率

(1) 对于《内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目环境影响报告书》中宝丰大项目跟踪监测因子要求：

初次监测项目包括：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、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氰化物、碘化物、砷、汞、硒、铅、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、甲醇、甲基叔丁基醚。

后续监测项目包括：pH、氨氮、氰化物、耗氧量、氯化物、硫酸盐、溶解性

总固体、硫化物、甲醇、石油类、挥发酚、氟化物、砷、汞、甲基叔丁基醚与初次监测时超标的因子。

(2) 现状跟踪监测因子：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、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、甲醇、石油类、总 α 放射性、总 β 放射性、菌落总数、总大肠菌群、镉、铅、六价铬。

(3) 本项目特征因子：甲醇、石油类、甲基叔丁基醚。

(4) 现状跟踪监测中未包括特征因子：甲基叔丁基醚，后续提出需增加该因子的跟踪监测。

监测频率：

① 宝丰厂区现状监测频率：各监测点位每年监测 2 次，上半年一次，下半年一次。

② 本项目监测频率主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，当发现监测结果中特征污染因子显著增加时，应增加监测频次，并比对上游监测井监测结果，如仍然存在浓度升高的趋势，说明地下水环境已受污染，此时应及时采取相应的治理措施，防止污染范围进一步扩大。因此，现状跟踪监测频率满足本项目要求。

3、监测管理

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

(1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②项目环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，及时上报地下水环境检测报告。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告项目安全环保部门，由专人负责数据分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解厂区是否出现异常情况，加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加大为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

a.周期性地编写地下水动态监测报告。

b.定期对产污装置进行检查。

4、信息公开计划

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了扩建项目地下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

（1）公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，扩建项目信息公开主体为“内蒙古宝丰煤基新材料有限公司”。

（2）公开内容

① 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

② 跟踪监测方案；

③ 跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④ 未开展自行监测的原因；

⑤ 跟踪监测年度报告。

(3) 公开时限

① 基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于改建后的五日内公布最新内容；

② 每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

③ 每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

(4) 公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，并至少保持一年。

常用信息公开方式如下：

① 公告或公开发行的信息专刊；

② 广播、电视等新闻媒体；

③ 信息公开服务、监督热线电话；

④ 本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

企业拟采用的方式为：设立信息公开资料索取点，网站公布资料索取点所在位置，上班时间，负责人联系方式等内容，由资料索取点负责发放相关资料。

5.3.4 地下水环境应急响应

5.3.4.1 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序如图 5.3-2 所示：

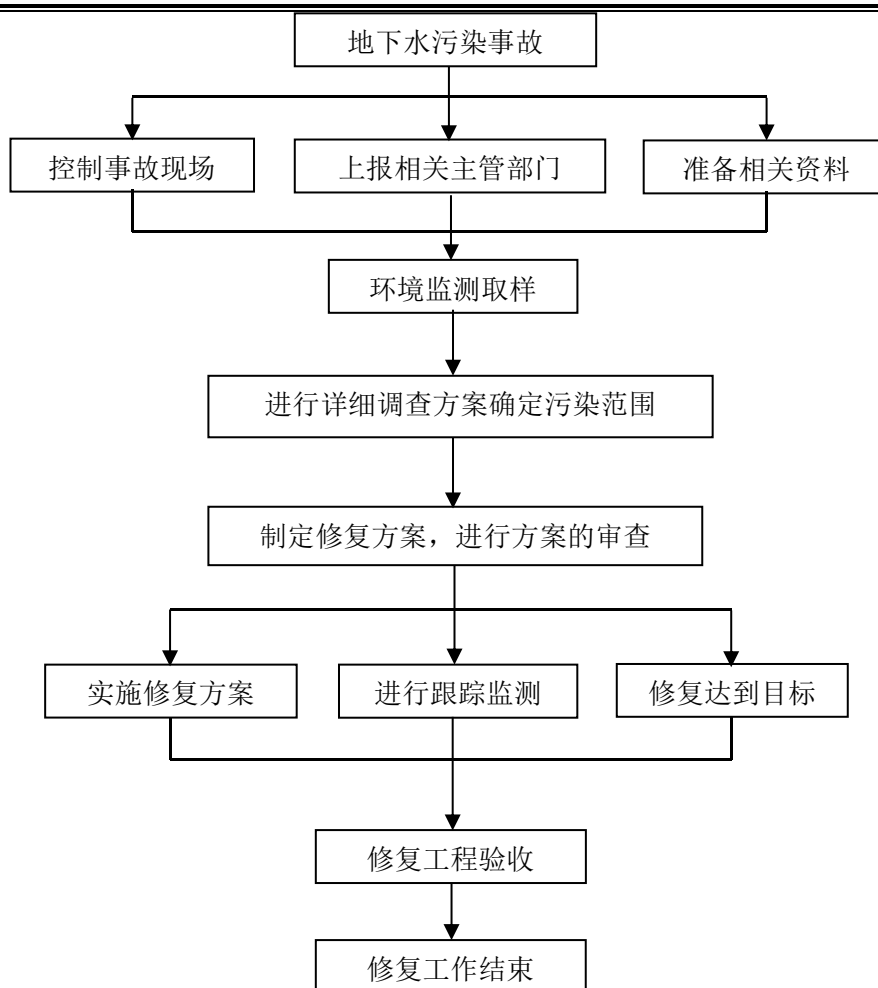


图 5.3-2 地下水污染应急治理程序

5.3.4.2 启动应急处理及其程序

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出全部污染物，形成小范围的阻水帷幕，提高应急处理的效果。

依据项目特点，应急井实行“一井多用”的原则，即场区日常运转时，作为监测井监测场区地下水水位和水质动态变化特征；事故情景下，作为应急抽水井，起快速抽离污染物作用。

5.3.5 小结

根据地下水环境影响评价结论，结合项目特点，针对项目可能发生的地下水污染情况，建议厂区进行优化布局和“可视化”处理，管线尽可能地上敷设，减少埋地管道；拟建项目以水平防渗为主，防渗设计严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求执行；认真落实日常管理和信息公开计划，制定详细的地下水污染应急响应预案。

5.4 固体废物污染防治措施

5.4.1 一般固废污染防治对策

本次新建工程产生的一般固体废物包括产品干燥剂、精密精馏废瓷球、废包装（一般），一般固废委托有资质单位处理，不在厂区内暂存。

5.4.2 危险废物污染防治对策

本项目产生的危险废物主要为加氢催化剂、加氢保护剂、异构催化剂、醚化反应催化剂、催化蒸馏塔组件、选择加氢废瓷球、异构反应器废瓷球、醚化反应器废瓷球，产生后委托有资质单位运走处置，不在厂区内暂存；不能及时转运的依托“煤制烯烃项目”危险废物暂存库暂存。

5.4.3 危险废物贮存方案

本项目危废暂存依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目危险废物暂存库，该项目建设危废暂存间 1 座，占地面积 3015m²，危废库分区设置分别是一号区域液体库，二号区域固体库，三号区域废包装物。危废库管理属地管理由仓储管理部直接管理，安全环保部监管。用于各装置排放的废催化剂、废脱硫剂等危险废物在填埋、焚烧或其他方法处置前的临时存放。危废暂存库的混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，可满足本项目需求。

5.5 噪声治理措施

项目噪声源主要来自各类泵体。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) 合理选择机械设备，从声源上控制噪声级别

设计中按《工业企业噪声控制设计规范》应尽可能选择辐射噪声小、振动小的低噪声设备，同时也要选择有可能采取控制对策的设备，提高安装精度，从源头上控制噪声产生的级别；运行中加强设备维护和保养，以降低噪声源噪声。

(2) 设置减噪隔振消声措施

对噪声的传播途径进行控制，电机、泵类等因振动而产生噪声的设备，考虑安装橡胶减振垫、弹簧减振器隔振机座。

(3) 重视绿化

重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境，还可以阻滞噪声传播。本项目绿化重点是生产车间四周种植绿化带。

(4) 加强管理

在采取以上治理措施的基础上，还必须严格按照操作规程进行操作，定期对防噪设备进行维修、检查，使本项目对厂界声环境的影响降到最低。在对待交通噪声防治措施上，应加强管理，制定有关规章制度。在各敏感点处设立限速、禁鸣标志；在厂区内部运输道路两旁增加绿化带，可减少噪声传播，使噪声对沿线村庄影响降低。

采取以上措施后，根据预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求、敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准。

5.6 土壤污染防治措施

5.6.1 土壤污染防治原则

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、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、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

本次项目采取定期对工艺、管道、设备进行检查，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）过程防控措施

主要包括厂内污染区地面、池底加强防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施等，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；过程防控采取分区防渗原则，对可能发生渗漏的区域加强防渗措施；防止土壤质量进一步恶化。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水、土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井和土壤污染跟踪监测点位，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水、土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

5.6.2 污染防治分区

根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，根据厂区各生产单元可能产生污染的地区，划分为一般防渗区。

根据以上原则，本项目污染防治分区见表 5.3-1。

5.6.3 跟踪监测

（1）土壤跟踪监测制度

土壤污染具有危害突然性、滞后性与隐蔽性等特点，为避免出现重大污染事件，增强土壤防控污染的能力，构建预警体系十分必要。

企业应建立土壤跟踪监测制度，委托有资质的监测单位对项目重点影响区和土壤环境敏感目标附近的土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

（2）土壤跟踪监测计划

厂区现有 12 个土壤跟踪监测点，监测因子包括本项目特征因子，具体见下表。本项目占地范围采取全硬化，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求：单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，依托现有 12 个土壤跟踪监测点，土壤跟踪监测点位图见图 5.6-1。

表 5.6-1 土壤监测点位一览表

编号	监测点位	监测层位	坐标	初次（现有）监测项目	后续监测项目	监测频率	执行标准
01	气化装置集液池下游土壤裸露处 jcl	0-0.5m	E:109.459025° N:39.123925°	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、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]蒽、萘、氟化物、氰化物、石油烃(C10-40)、苯酚	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、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]蒽、	表层样 1 次/年、深层样次/3 年	执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
02	气化装置集液池下游可能产生壤中流的位置 jc2	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5m-3m	E:109.465739° N:39.122374°				
03	蒸发结晶装置浓水调节池下游可能产生壤中流的位置 jc3	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5m-3m	E:109.439305° N:39.109637°				
04	甲醇污水处理区下游可能产生壤中流的位置 jc4	0-2m、2-3m、3m-4m	E:109.439216° N:39.122459°				
05	烯烃污水处理区下游可能产生壤中流的位置 jc5	0-2m、2-3m、3m-4m	E:109.468108° N:39.116095°				
06	烯烃装置工艺废水预处理单元下游可能产生壤中流的位置 jc6	0-2m、2-3m、3m-4m	E:109.466888° N:39.115531°				
07	烯烃装置工艺	0-0.5m	E:109.468461° N:39.116019°				

	废水预处理单元下游土壤裸露处 jc7				萘、氟化物、氰化物、石油烃 (C10-40)、苯酚		
08	甲醇及其他罐区下游可能产生壤中流的位置 jc8	0-0.5m、0.5-1.5m	E:109.439305° N:39.109637°				
09	烯烃罐区下游可能产生壤中流的位置 jc9	0-0.5m、0.5-1.5m	E:109.439305° N:39.109637°				
10	PP 装置区下游土壤裸露处 jc10	0-0.5m	E:109.454635° N:39.112073°				
11	厂区南部农用地 jc11	0-0.5m	E:109.439257° N:39.107791°	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并(a)芘	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并(a)芘		执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15168-2018)风险筛选值标准
12	厂区南部农用地 jc12	0-0.5m	E:109.463433° N:39.108622°				

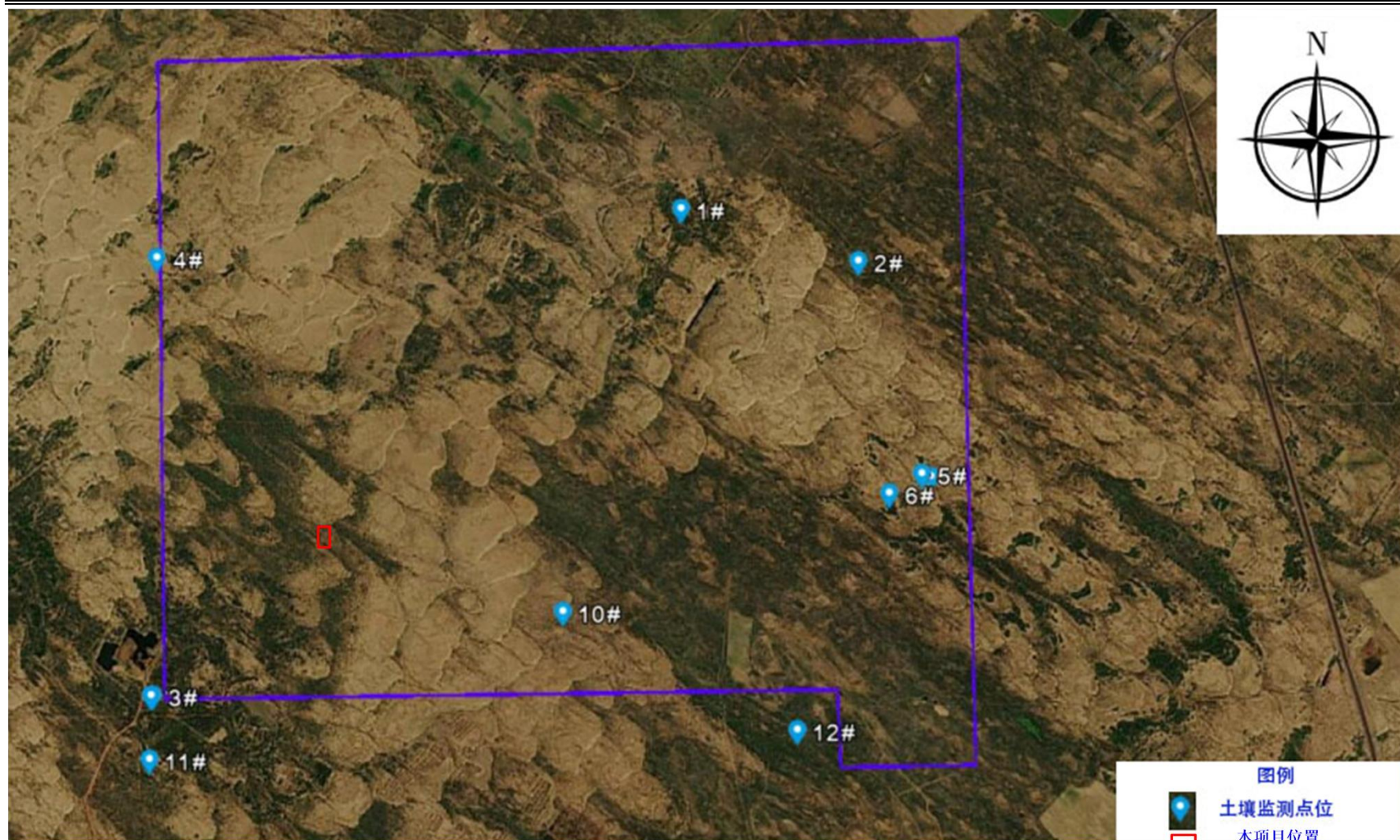


图 5.6-1 土壤监测点位图

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、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、应急响应全阶段进行控制。

综合以上，本项目土壤污染防治措施可行。

5.7 生态保护措施

本项目位于内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区图克项目区，在现有厂区内进行新建。为降低对生态的影响，建设单位应加强厂区环保设施的运行管理，确保污染物达标排放，杜绝事故排放；厂区及周边加强绿化，美化环境，又可有效缓解厂区废气对周围环境的影响。

5.8 施工期环境保护措施

5.8.1 施工期大气污染防治措施

项目位于工业园区内，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、施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合理。

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、拌合站内粉状物料均全封闭储存，并配套设置除尘设施；搅拌作业区采用全封闭结构，物料输送采用全封闭输送系统，并配套设置除尘设施；拌合站各产污环节污染物均须满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)特别排放限值要求。

5.8.2 施工期废水污染防治措施

项目施工废水主要包括生产废水和工人的生活废水。

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施工期依托厂区现有污水处理站处理后拉运处理不外排，不会对环境造成不良影响。

5.8.3 施工期噪声污染防治措施

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。

5.8.4 施工期固体废物防治措施

施工过程中产生的建筑废料包括各种碎砖块、混凝土块、砂浆、钢筋、木材等，废料产生总量很大，如果随意堆放势必影响周边环境。因此施工场地建筑材料中除可回收再利用的废弃钢筋和木材外，弃土及其他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。

5.8.5 施工期生态保护措施

1、项目设计和施工方案制定时应采取尽量少占地、少破坏植被的原则，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成周围植被、土壤的大面积破坏；施工作业尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内进行，严禁在施工区域外任意活动，干扰和破坏周围植被、土壤及野生动物栖息环境。

2、工程水土流失防治措施体系主要由工程措施、植物措施和临时防护措施组

成。施工前剥离表土集中堆放，并采取拦挡、苫盖等临时防护措施；施工结束后对可绿化区域实施覆土、绿化，并采取节水灌溉措施；厂前区停车场铺砌植草砖，主干道人行道铺砌透水砖。施工期间，应对临时占地及空闲地进行绿化，以美化环境和景观，并起到防风固沙的作用。应根据“占一补一”原则，建设单位抽出专项资金进行水保和绿化。

3、施工结束后，临时占用土地的植被开始恢复，按设计要求施工，及时将表土重新覆盖将有利于植被的恢复，待临时占地的植被恢复到与周边的植被一致时，施工临时占地的影响将消除。

第六章、环境影响经济损失分析

环境经济损失分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既是互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

6.1 环保投资的环境效益分析

本项目总投资 35000 万元，其中环保投资 14 万元，占投资的 0.04%。工程环保投资汇总见表 6.1-1。

表6.1-1 环保设施投资分项表

序号	类别	污染治理措施	二期工程 投资估算 (万元)	备注
1	固废	委托有资质单位处置	7.5	
2	噪声	各种隔声罩、减振垫等	2.5	
3	地下水	等效黏土防渗层大于等于 1.5m, 渗透系数小于等于 10^{-7}cm/s	3	
4	雨水	初期雨水池	1	
	合计		14	

废气、废水、地下水、土壤污染防治措施均依托现有治理措施不涉及环保投资，固废及噪声的环保措施估算投资为14万元，以保证环保设施的落实和投用，这些环保设施的建成和正常运行，将带来较大的环境效益。

工程环保措施和污染治理方案通过充分有效的实施可以使污染物的排放总量在生产过程中得到有效控制。

工程均选用先进、成熟、可靠、具有节能和环保效果的技术，使各种污染物在排放前得以尽可能大的削减，大大降低其对周围环境的影响；减轻对本地区大

气、水及生态平衡的破坏；减少各种资源的损失，控制其对本地区工农业造成的损失和对人体健康的损失。

由此可见，工程的建设环境效益显著。

6.2 经济及社会效益

项目的建成投产，必将在以下几个方面产生社会效益：

(1) 提高企业市场竞争力，促进企业整体良性循环

随着本工程建成投产，可提高企业产品的市场竞争力。在市场竞争中为企业增强了活力，并带来了新的经济增长点。

(2) 促进社会经济发展

由经济现金流量可以看出，工程经济效益良好，不仅促进本地区相关企业发展，为社会经济发展做出贡献。

(3) 安排了社会闲散劳动力，为社会安定做出了贡献

本项目建成投产，可提供更多工作岗位安排社区居民就业，同时也会增加一些间接就业机会。

综上所述，本项目社会效益十分突出。

6.3 环境效益分析

(1)项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

(2)项目工程建成后，增强了企业的生存竞争能力，促进了当地的经济发展和改善了区域的环境状况，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

(3)项目既做到了污染物达标排放，又创造了一定的经济效益，由此可见，项目也有较好的环境效益。

(4)项目在严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施后，能够保证达标排放，有利于整个评价区环境质量的改善，具有环境效益。

通过对项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到三效益的和谐统一发展，项目是可行的。

第七章、环境管理与监测计划

7.1 环境管理机构和职责

7.1.1 环境管理机构

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)监督并定期检查各车间环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态；

(5)负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作。存档并上报环境保护主管部门；

(6)预防和处理突发性环保事故；

(7)推广应用环保先进技术与经验，组织和推广实施清洁生产工作；

(8)组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训；

(9)组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

作为各车间的兼职环保人员，要负责管理好本车间的环保设施，发现问题及时向上一级环保管理人员汇报；同时要注意新出现的环保问题，协助上级环境管理人员落实相应措施。

7.1.2 环保机构、管理人员职责

(1)督促项目环保治理措施、管理措施的实施。

(2)监督检查本厂各个环保设施的运行，并提出改善环境的建议和对策。

(3)负责本厂职工的环保教育工作，以提高全厂职工的环保意识。

(4)定期向当地和公司环保部门汇报本厂的环保工作情况。

7.2 建设期的环境管理

施工期严格按照《城镇环境卫生设施设置标准》以及《城市生活垃圾处理及

污染防治技术政策》要求监督施工。

7.3 运行期的环境管理

(1)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。

(2)制定环境监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作。

(3)配合当地环境监测机构实施环境监测计划。

(4)加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

7.4 环境监测

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。

7.4.1 监测时段

项目施工期和运行期。

7.4.2 监测对象

监测对象为大气、废水、噪声、土壤、地下水。

7.4.3 监测计划

(1)施工期

①施工扬尘

监测项目：TSP。

监测频率：2 次/年。

监测地点：施工场地共 1 个点。

②施工噪声：

监测项目：环境噪声等效声级。

监测频率：2 次/年。每次 1 天，每天上下午各一次。

监测地点：施工场地共 2 个点。

(2)运行期

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ 1209-2021)工程具体排污情况，污染源监测计划列于表 7.4-1 中，监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

表7.4-1 项目监测计划表

项目	要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	备注
废气	无组织废气	厂界	非甲烷总烃、甲醇	每季一次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 7	并入内蒙古宝丰煤基新材料有限公司现有厂界监测计划内，不单独开展
		泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	每季度一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）	对于设备与管线组件密封点泄漏检测，若同一密封点连续三个周期检测无泄漏情况，则检测周期可延长一倍，但在后续监测中该检测点位一旦检测出现泄漏情况，则监测频次按原规定执行
		法兰及其他连接件、其它密封设备	挥发性有机物	每半年一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）	
	噪声	厂界四周设 1 点，共 4 个	连续等效 A 声级	每季一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	并入内蒙古宝丰煤基新材料有限公司现有厂界监测计划内，不单独开展
		达汉庙嘎查敏感点	连续等效 A 声级	每季一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	
地下水		厂区西南侧	pH、浑浊度、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、色度、臭和味、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、硫化物、六价铬、汞、砷、硒、铁、锰、铜、锌、铝、	每季一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准	并入内蒙古宝丰煤基新材料有限公司现有监测计划内，不单独开展
		厂区南侧（靠西）				
		厂区南侧（靠东）				
		厂区东南侧				
		生活污水处理站				
		PE 装置区南侧				
		净化装置南侧				

项目	要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	备注
		甲醇罐区西南侧	镉、铅、钠、挥发酚、 氨氮（以 N 计）、氰 化物、氟化物、碘化 物、苯、甲苯、三氯 甲烷、四氯化碳、甲 醇、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、 总大肠菌群、细菌总 数、硫酸盐、氯化物、 亚硝酸盐（以 N 计）、 硝酸盐（以 N 计）、 总 α 放射性、总 β 放射 性、石油类、甲基叔 丁基醚			
		烯烃罐区南侧				
		烯烃循环水站南侧				
		零排放装置西南侧				
		烯烃污水罐区西南侧				
		气化装置西南侧				
		脱盐车站南侧				
		甲醇污水罐区南侧				
		煤棚西南侧				
		厂区西北侧				
		厂区东北侧				
土壤	气化装置集液池下游土壤裸露处 jcl	0-0.5m	砷、镉、铬(六价)、铜、 铅、汞、镍、四氯化 碳、氯仿、氯甲烷、 1,1-二氯乙烷、1,2-二 氯乙烷、1,1-二氯乙 烯、顺-1,2-二氯乙烯、 反-1,2-二氯乙烯、二 氯甲烷、1,2-二 氯甲 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、	表层样 1 次/ 年、深层样 次/3 年	执行《土壤环境质量建设用土 壤污染风险管控标》 （GB36600-2018）第二类用地 筛选值标准	并入内蒙古宝丰煤基 新材料有限公司现有 监测计划内，不单独 开展
	气化装置集液池下游可能产生壤中流的位置 jc2	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5m-3m				
	蒸发结晶装置浓水调节池下游可能产生壤中流的位置 jc3	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5m-3m				
	甲醇污水处理区下游可能产生壤中流的位置 jc4	0-2m、2-3m、 3m-4m				
	烯烃污水处理区下游可能产生壤	0-2m、2-3m、 3m-4m				

项目	要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	备注
		中流的位 置 jc5	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、窟、 二苯并[a,h]蒽、茚并 [1,2,3-cd]蒽、蔡、氟 化物、氰化物、石油 烃(C10-40)、苯酚			
		烯烃装置工艺废 水预处理单元下 游可能产生壤中 流的位置 jc6				
		烯烃装置工艺废 水预处理单元下 游土壤裸露处 jc7				
		甲醇及其他罐区 下游可能产生壤 中流的位 置 jc8				
		烯烃罐区下游可 能产生壤中流的 位置 jc9				
		PP 装置区下游 土壤裸露处 jc10				
		厂区南部农用地 jc11				
		厂区南部农用地 jc12				

7.5 监测制度及管理

7.5.1 规章制度

环境监测站应建立健全各种规章制度，并认真执行：

(1)监测人员持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责。

(2)监测人员对环境监测数据、资料应严格执行保密制度；任何监测资料、监测报告在向外提供或公开发表之前，必须征得有关保密委员会同意并履行审批手续。

(3)监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见。

(4)监测人员应熟悉项目生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

7.5.2 资料建档

环境监测站应逐步建立健全各种技术档案及系统图表，主要内容：

(1)当地气象资料。

(2)污染防治设施设计及技术改进资料。

(3)污染调查等技术档案、环境监测及评价资料、污染指标考核资料。

(4)奖惩仪器设备使用说明书及校验证证书。

(5)本厂污染事故记实材料。

(6)“三废”排放系统图。

(7)“三废”排放采样监测点及噪声监测布置图。

(8)本厂污染物排放情况动态图表。

7.5.3 监测数据

环境监测站应按规定的报表格式定期向上级监测站填报报表。

7.6 培训计划

(1)对所有职工进行环保法律、法规教育，提高其环境保护意识；

(2)对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等；

(3)环保管理专职人员应具备环保法律、法规，清洁生产审计的方法，环境监

测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识；

(4)公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等方面的专业知识。

7.7 污染物排放管理

7.7.1 排污口管理原则

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。

排污口具体管理原则如下：

(1)如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、排放去向等情况。列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理重点。

(2)项目固废堆存时，特别是危险废物应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、防渗漏措施。

(3)污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(4)按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。排放口图形标志详见图7.7-1。

(5)环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。



图7.7-1 排放口图形标志

7.7.2 排污口建档管理

(1)项目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。

7.8 竣工环保验收

7.8.1 验收内容

竣工验收以现场调查与监测相结合的方式对工程“三同时”建设情况进行验收，环境保护验收的主要内容包括以下几个方面：

(1)通过现场调查项目“三同时”建设情况，主要环保设施的建设与环评批复文件的符合性检查及验收；

(2)环保设施建设及运行情况，包括：废气、废水、噪声污染防治设施的建设及运行情况及其运行处理效果，生态保护措施的落实情况；防止固废废物污染环境的措施；厂区绿化等；

(3)主要节能措施及清洁生产措施；环保投资及环境管理机构的设置情况。

7.8.2 环保设施验收

(1)验收范围

与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成

的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取环保措施。

(2)验收清单

项目建成投产后，按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，进行环境保护竣工验收。

项目环境保护竣工验收一览表见表 7.8-1。

表 7.8-1 本工程“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	验收项目	验收标准
废气	不凝气	脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料	/
	储罐、装卸废气	收集后送 1#MTO CO 焚烧炉处理	/
	催化剂再生废气	异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气，催化剂再生废气主要为氮气置换烃类废气，该废气先进入火炬系统的气柜回收	/
	无组织废气	装置的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏，动静密封点主要包括涉 VOCs 流经或接触的设备或管道，主要包括泵、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其它密封点等，非甲烷总烃排放量为 5.297t/a，甲醇排放量为 1.584t/a	/
	非正常工况废气	烃类火炬系统燃烧	/
废水	碳四水洗废水、地面冲洗水、生活污水	收集后均送至烯烃污水处理站处理	处理后回用，不外排
固废	危险废物	依托煤制烯烃项目危险废物暂存危废暂存间，委托有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾	环卫部门处理	/
	一般固体废物	委托有资质单位处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
噪声	采用隔声、减振等措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
分区防渗	一般污染防治区	装置区	等效黏土防渗层大于等于 1.5m，渗透系数小于等于 10^{-7}cm/s

第八章、产业政策符合性与厂址选择合理性分析

8.1 与国家、地方政策符合性分析

8.1.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于 C 制造业 26 化学原料和化学制品制造业 261 基础化学原料制造。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类。因此，拟建项目的建设符合国家产业政策的要求。

2025 年 4 月 29 日，取得乌审旗发展和改革委员会出具的项目备案告知书(项目代码：2504-150626-04-01-262913)。

综上，项目符合国家有关产业政策要求。

8.1.2 与主体功能区划相符性分析

《内蒙古自治区主体功能区规划》按国土空间开发方式划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区。各类主体功能区范围、功能定位和发展方向如下：

1 、重点开发区域

重点开发区域的主体功能是提供工业品和服务产品，集聚人口和经济，同时必须保护好区域内的基本农田等农业空间和森林、草原、水面、湿地等生态空间。全区重点开发区域包括 39 个旗县（市、区）（其中：国家级 21 个，自治区级 18 个）和 74 个其他重点开发的城镇（其中：国家级 14 个，自治区级 60 个）。

2 、限制开发区域

限制开发区域是限制进行大规模高强度工业化城镇化的地区，主体功能是提供农产品和生态产品，保障农产品供给和生态系统稳定性，同时允许适度发展不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业，允许进行必要的城镇建设。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，以提高农业综合生产能力作为发展的首要任务，围绕“两区两带”为主体的农业战略布局，坚决守住耕地红线，保护农业空间，确保国家粮食安全；另一类是重点生态功能区，以增强生态产品生

产能力作为首要任务，围绕“两屏三区”为主体的生态安全战略布局，严格

禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要实施强制性保护的重点生态功能区域。全区禁止开发区域共有 318 个（其中：国家级 59 个，自治区级 259 个）。

图例

- 国家重点开发区域
- 自治区重点开发区域
- 限制开发区域(国家粮食主产区)
- 限制开发区域(自治区粮食主产区)
- 限制开发区域(国家重点生态功能区)
- 限制开发区域(自治区重点生态功能区)
- 禁止开发区域

* 国家级自然保护区 * 国家级森林公园
 * 国家级风景名胜区 * 国家级湿地公园
 * 自治区级自然保护区 * 自治区级森林公园
 * 自治区级风景名胜区 * 自治区级湿地公园
 * 自治区级重要湿地
 * 自治区级重要饮用水水源保护区

内蒙古自治区宝丰煤基新材料有限公司

358

8.2 “三线一单”符合性分析

① 生态环境空间管控

按照《鄂尔多斯市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，鄂尔多斯市生态保护红线面积不低于 2.3385 万平方千米。本项目位于内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区宝丰现有厂区内，为重点管控单元（内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区 ZH15062620002），选址不涉及生态保护红线。本项目与鄂尔多斯市环境管控单元位置关系见图 8.2-1。

表 8.2-1 鄂尔多斯市环境分区总体管控要求分析表

区域	总体生态环境管控要求	符合性分析
优先保护单元	主要包括我市生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低	本项目位于内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区，属于重点管控单元。项目为碳四制 1-丁烯项目，在生产过程中废气、废水、固废、生态、噪声、土壤等均采取了有效的防护措施。
重点管控单元	87 个，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。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	
一般管控单元	7 个，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元，该区域主要落实生态环境保护基本要求	

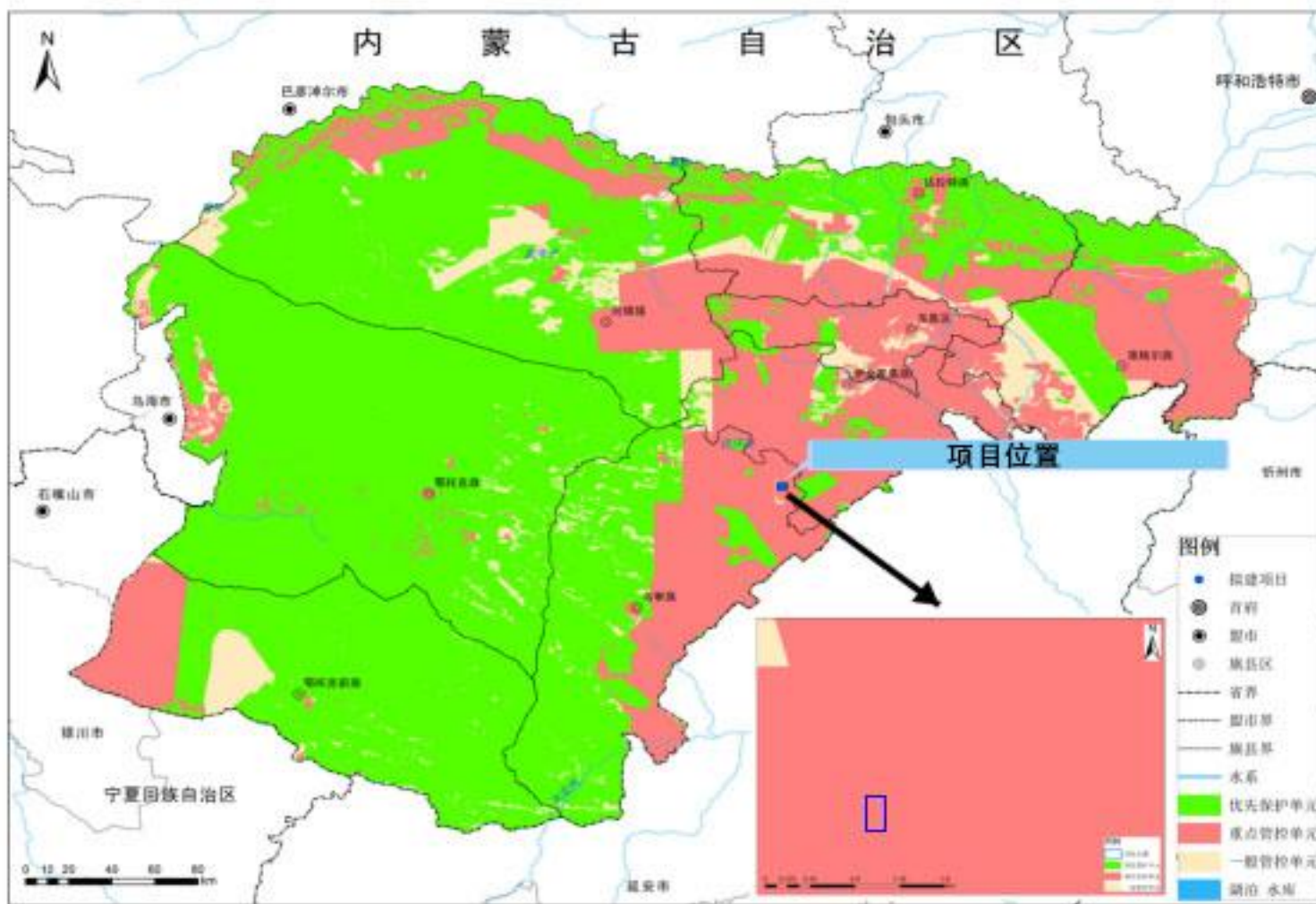


图 8.2-1 项目与鄂尔多斯市环境管控单元位置关系图

② 生态保护红线

全市生态保护红线面积 22900.81 平方千米，占全市总面积的 26.36%；一般生态空间面积 31508.13 平方千米，占全市总面积的 36.27%。本项目不涉及鄂尔多斯市生态保护红线范围。

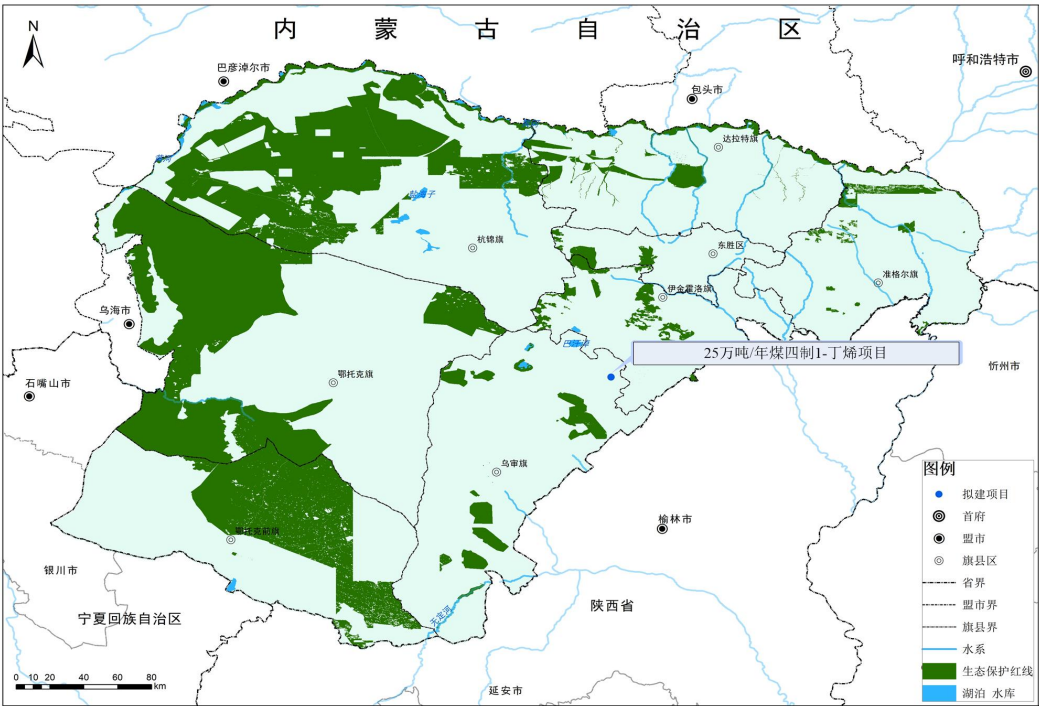


图 8.2-2 与生态保护红线位置关系图

③ 环境质量底线

与《鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》对照分析，项目的实施符合鄂尔多斯市环境质量底线要求。

表 8.2-2 项目与环境质量底线符合性分析表

行政区域	要素	规划要求	符合性论证
鄂尔多斯市	空气质量	全市空气质量持续改善，力争PM _{2.5} 平均浓度不大于30微克/立方米。	本项目位于鄂尔多斯市乌审旗，所在区域城市环境空气质量达标，为达标区。本项目脱DME塔顶不凝气送至MTO装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜；储罐贮存废气与装卸废气送1#MTO CO焚烧炉处理，符合大气环境质量底线要求。
	水环境	到2025年，全市水环境质量持续改善，国控断面地表水优良	本项目排放的工艺废水及生活污水收集后送至依托污水处理站处理后全部回用，废水不

		比例达到 87%，消除劣Ⅴ类断面，城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例达到 100%（除本底值超标外）。	外排，符合鄂尔多斯市水环境质量底线要求。
	土壤环境	全市受污染耕地安全利用率达到 98%以上，污染地块安全利用率达到 90%以上。	本项目不涉及污染耕地或污染地块利用。

④ 资源利用上线

资源利用上线是指按照自然资源资产“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。各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。根据《鄂尔多斯市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂府发〔2021〕218号），到 2025 年，全市国土空间开发强度、能源消费总量得到合理控制。到 2030 年，全市用水总量控制在 19.94 亿立方米以内。

本项目位于宝丰已批复的厂址内，且项目位于图克工业项目区用地规划范围，不新增占地。本项目在生产运营过程中有一定量的水、电等资源消耗，本项目生产用水水源、生活用水均由工业园区统一供给。本项目采用绿电，项目年用电量 3600 万 kWh，依托煤制烯烃项目变电站。

本项目各项资源消耗量在区域的可承受范围内，符合区域资源利用上线要求。

（3）生态环境准入清单

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。

本项目与内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区生态环境准入清单符合性分析见表 2。

综上所述，本项目符合“三线一单”基本要求。

表 8.2-3 生态环境准入清单的符合性分析结果

管控要求		项目情况	符合性
空间布局约束	1.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。	1.本项目园区符合产业定位及规划，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，属于允许类，符合国家产业政策要求。	符合
污染物排放管控	1.加快企业预处理排水输水管网改造与监控设施建设，提升园区污水集中处理水平。加快工业企业再生水回用工程建设，推进工业企业再生水利用水平，加强工业节水管理“污污分流”原则，污水应收尽收，全部回用或作按“清污分流”“雨污分流”为景观用水不外排。 2.实施集中供热，禁止建设分散燃煤锅炉。 3.加强对废气特别是有毒及恶臭气体的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。 4.固体废物产生量大的化工园区应配套建设固体废物处置设施。 5.重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施。 6.燃煤发电机组执行大气污染物超低排放限值。 7.推进高含盐水零排放，稳定运行高盐水全部结晶处理，严禁排入晾晒池，加快现有晾晒池取缔或转变功能，禁止新建晾晒池、蒸发塘。	1.生活污水与碳四水洗车依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期煤制烯烃项目烯烃污水处理装置处理，处理后经过污水回用系统处理装置处理作为循环水场补充水。 污染雨水系统收集各生产装置和辅助生产设施排出的污染雨水。在生产装置设施界区内采用重力排水系统排至各界区内污染雨水调节池，再用泵加压后排至生产污水回用系统处理装置处理作为循环补充水。 清净雨水以重力流地下管道形式分散、就近收集后，排放至雨水监控池。雨水经监测合格后回用，不能回用的部分经监测合格后排至园区雨水管网，监测不合格则用泵送至烯烃污水处理场处理。 本项目污水、废水全部回用不外排，按“清污分流”、“雨污分流”、“污污分流”原则，污水应收尽收。 2.本项目蒸汽供热依托煤制烯烃项目动力站。 3.本项目。本项目脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜；储罐贮存废气与装卸废气送 1#MTO CO 焚烧炉处理。 4.本项目产生的固废委托有资质单位处置，本项目位于图克厂区范围内，危废依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目危废库。 5.不涉及。	符合

管控要求		项目情况	符合性
		6.本项目不涉及燃煤发电机组。 7.本项目废水、污水经回用装置处理，处理合格的回用水达到《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)标准后作为循环水场补充水。	
环境 风险 防控	1.进一步建立健全工业园区环境风险三级防控体系，强化风险防控管理，制定应急风险预案。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。园区煤化工企业推进高盐水晾晒池风险防控和监管，消除水环境风险隐患。加强高盐水晾晒池风险隐患排查，消除溃坝、溢流风险，确保晾晒池安全运行。 2.开展涉危化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。按要求建设园区隔离带、绿化防护带和风险事故水池等设施。	1.本项目满足三级防控体系（单元-厂区-园区）要求。项目建成后制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。本项目不涉及高盐水晾晒。 2.本项目不涉及风险隐患的渣场。本项目依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目的 2 座事故水池（1 座有效容积 35000m³ 和 1 座有效容积 25000m³）收集项目事故水及消防废水。	符合
资源 利用 效率 要求	1.推进能源梯级利用，提高能源利用效率，鼓励使用清洁能源。 2.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，需经过有关管理权限的水行政主管部门批准。	1.本项目生产工艺及过程控制属于国内清洁生产先进水平，生产能耗和物耗指标、产品指标能够满足国内清洁生产先进水平。 2.本项目不涉及地下水超采。	符合

8.3 与相关政策符合性分析

① 与内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划符合性

根据《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政办发[2021]51号）内容“第一节 开展多污染物协同控制：深入开展重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善的源头、过程和末端全过程控制体系。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的 VOCs 废气排放系统旁路外，逐步取消石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。”本项目主要生产 1-丁烯，属于化学原料和化学制品制造业，根据其设计资料，本项目脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜；储罐贮存废气与装卸废气送 1#MTO CO 焚烧炉处理，有效控制 VOCs 的无组织排放。

根据“第二节 推进地下水生态环境保护：.....强化地下水污染风险防控，对高风险的化工生产企业以及工业集聚区、重点尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域开展必要的防渗处理，防止持续污染地下水。继续实施报废矿井、钻井、取水井封井回填，强化示范评估。”本项目对项目区域进行防渗分区，装置为重点防渗区，防渗层可有效阻隔污染物污染地下水。

根据“第六节 加快产业结构升级：优化产业布局。科学制定并严格实施国土空间规划，加强空间布局约束，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。城市主城区禁止建设环境高风险、高污染项目。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。以包头市为重点，解决“重化围城”突出问题，推进“飞地经济”落地，加快现有重化企业升级改造、整合搬迁、退城入园。强化工业园区和产业集群升级改造，推动传统产业向工业园区(集聚区)集聚集约发展，提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。”本项目位于宝丰已批复现有厂址内，有利于实现入园聚集发展。

综上所述，本项目符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》要求。

② 与鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划符合性

根据《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》（鄂府办发[2022]7号）内容：“第三节 加快产业转型升级：优化产业布局。结合地区环境承载力、资源禀赋等条件，合理规范城镇、各类园区产业空间布局，确定各区域火电、煤化工、焦化、化肥等行业规模限值，实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换。城市主城区禁止建设环境高风险、高污染项目。严格项目审批，新上重化工项目必须入园，对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。”本项目位于图克工业项目区用地规划范围内，不在城市主城区。

根据“第二节 大力推进 VOCs 治理：加快推进重点行业 VOCs 综合治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。重点加大煤化工（含化工、炼焦、合成氨等）、制药、农药、橡胶制品等 VOCs 综合治理力度。除安全生产等原因外，逐步取消炼油、化工、制药、农药、化工、包装印刷、工业涂装等企业非必要 VOCs 废气排放系统旁路。开展异味控制研究，逐步解决煤炭自燃和众多工业园区排放叠加，特别是焦化企业熄焦产生的气味污染问题，推进区域内涉氯、氨、苯系物、有机硫化物、农药中间体和其他挥发性有机物等异味污染的协同防治，积极建立异味污染防治长效机制。”本项目主要生产 1-丁烯，属于化学原料和化学制品制造业，根据其设计资料，本项目。本项目脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜；储罐贮存废气与装卸废气送 1#MTO CO 焚烧炉处理，有效控制 VOCs 的无组织排放。

综上所述，本项目符合《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》要求。

③ 与《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》符合性分析

2021 年 3 月 9 日，内蒙古自治区发展改革委、工信厅、能源局印发了《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》（内发改环资字〔2021〕209 号）。

《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》“二、加快推进高耗能行业结构调整。从 2021 年起，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、合成氨（尿素）、甲醇、乙二醇、烧碱、纯碱（《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》中内蒙古鼓励类项目除外）、磷铵、黄磷、水泥（熟料）、平板玻璃、

超高功率及以下石墨电极、钢铁、铁合金、电解铝、氧化铝（高铝粉煤灰提取氧化铝除外）、蓝宝石、无下游转化的多晶硅、单晶硅等新增产能项目，确有必要建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。”

本项目位于内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区苏里格产业园图克工业项目区，利用自有资源为原料生产 1-丁烯，不涉及以上行业。

因此，本项目建设符合《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》（内发改环资字〔2021〕209 号）。

8.4 与园区规划符合性分析

8.4.1 园区规划符合性分析

图克工业项目区前身为大牛地重化工工业园，2005 年经乌审旗人民政府批准设立，2008 年正式更名为图克工业项目区。根据鄂尔多斯市人民政府鄂府发〔2008〕35 号文件，乌审旗图克工业项目区纳入苏里格经济开发区管理，核定图克工业项目区规划面积 6km²，主导产业为煤化工。在此基础上，园区进行了第一轮规划并且规划环评于 2009 年通过了审查。基于重点项目发生的重大变化和苏里格经济开发区扩区整合发展的新机遇，核定规划建设用地面积 52.4km²，确定的产业定位为煤基能源产业及煤制农用化学品生产基地，2014 年 12 月取得了内蒙古自治区环境保护厅《关于内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区—图克工业项目区规划（修编）环境影响报告书的审查意见》（内环字〔2014〕131 号）。

2012 年 11 月，内蒙古自治区人民政府按照工业集中、产业集聚的发展要求，批准将乌审旗境内的四个工业项目集中区整合并入苏里格经济开发区实行一体化管理，依据《内蒙古自治区人民政府关于同意苏里格经济开发区扩区整合的批复》（内政字〔2012〕344 号）文件，内蒙古城市规划市政设计研究院于 2015 年 3 月编制完成了《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）》，并于 2015 年 4 月获得了内蒙古自治区住房和城乡建设厅的批复文件（内建规〔2015〕145 号）。

根据 2020 年《鄂尔多斯市建设国家现代煤化工产业示范区总体规划》，鄂尔多斯市拟于“十四五”期间将苏里格经济开发区建成国家级煤化工产业示范基地，推

进完成宝丰 400 万吨/年煤制烯烃现代煤化工示范等重点项目建设。对此，开发区管委会对 2015 年版开发区总体规划做出有针对性的调整和修改，编制了《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020 年版）》。2021 年 4 月 20 日，内蒙古自治区自然资源厅出具了《内蒙古自治区自然资源厅关于〈内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020 年版）〉的批复》（内自然资字〔2021〕122 号）。

相较于 2014 版开发区中总规，2020 年版总体规划局部修改主要工作是“更名”，“增地”和“调类”三项内容。具体为：（1）“更名”是将 2014 年版规划中的“毛乌素沙漠治理产业化示范基地”，正式更名为“乌兰陶勒盖工业项目区”（该名称最早见于 2017 年政府文件）。（2）“增地”和“调类”主要针对的是图克工业项目区。在规划总用地面积不变化的情况下，规划工业用地净增加 135.17hm²（主要位于项目区北区），来自原规划的物流仓储、公共设施和公共服务用地；其中，三类工业用地（M3）面积增加了 113.7hm²，二类工业用地（M2）面积增加 70.61hm²；一类工业用地面积（M1）减少 49.14hm²，全部转化为二、三类工业用地。除上述局部修改外，总规内容未做其他修改和调整。

本节内容摘录自《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2014-2030）（2020 年版）》，主要介绍图克工业项目区相关内容。

8.4.1.1 规划发展目标和定位

按照一体化、园区化、集约化模式和发展循环经济、保护生态环境、促进安全生产的策略，以煤化工、天然气化工及其下游精细化工和新材料循环经济产业为主，将苏里格经济开发区建设成为国家未来重要的新型化工和新材料产业基地，内蒙古自治区循环经济示范基地和资源型地区可持续发展的改革实验区。

8.4.1.2 规划重点产业和空间布局

苏里格经济开发区产业发展规划立足产业发展基础，秉承循环经济发展理念，充分发挥生产要素优势，合理规划产业布局，找准产业优势与产业发展布局的融合点，突破产业结构调整和优化升级要求，按照“主导产业+培育产业+配套产业”的要求构建开发区新型产业体系，实现产业间的联动协调发展和持续健康发展。苏里格经济开发区产业发展方向及各项目区功能布局见表 8.4-1 和表 8.4-2。

表 8.4-1 苏里格经济开发区产业发展（2020-2025）方向

产业类型		发展目标	细分行业	重点方向
主导产业主	现代煤化工	现代煤化工产业成为开发区产业体系的主导产业	煤基石化产品	煤制烯烃及下游深加工产业
				煤制甲醇、乙二醇及下游
	清洁能源产业	在清洁煤电、天然气及下游、新能源、氢能利用、生物质能应用等清洁能源产品中谋划布局关键项目	基础化工	合成氨、尿素、联碱及下游产业
			洁净燃料及燃料清洁化利用	热电联产
				天然气及下游清洁能源产品
				清洁能源化工
				光伏发电
				氢能利用
培育产业	精细化工产业	对开发区现代煤化工产业上游重点副产物内部消纳，并消纳周边的同类型副产物	重点副产物精深加工产业	煤焦油副产物深加工
				粗酚深加工
				C4 及 C5 综合利用
	新材料产业	新材料产业快速发展壮大，在循环型产业体系构建过程中作用明显	先进化工材料	高端聚烯烃材料
				工程塑料
			硅基新材料	新型无机非金属材料
	节能环保产业	对开发区“三废”的 100% 消纳，助力开发区产业生态化发展	节能环保	新型建筑材料
				资源循环利用
				资源综合循环利用
				重点节能方向
配套产业	现代服务业	现代服务业发展更加完善，“两化”融合更加深入，为工业发展提供强有力支撑	节能环保服务	重点环保方向
				节能环保服务
			现代物流	现代物流、科技服务、配套商业。
			科技服务	同时，充分融合“互联网+”发展

表 8.4-2 苏里格经济开发区功能结构布局

项目区	功能布局	主导产业	发展重点
图克工业项目区	现代煤化工及新材料产业基地	现代煤化工	现代煤化工（含煤基能源、煤制化学品等）、精细化工（现代煤化工的延伸利用）、先进化工材料（高端聚烯烃材料和工程塑料）、清洁能源、节能环保、配套现代服务业。
		新材料产业	
乌兰陶勒盖工业项目区	精细化工及资源综合利用产业基地	清洁能源	重点发展清洁能源（含天然气、煤电）、精细化工（含医药中间体等）、硅基新材料、节能环保（含资源综合利用）、装备制造及配套现代服务业。
		精细化工	
		节能环保	
乌审召化工项目区	低碳循环经济产业基地	清洁能源化工	重点发展清洁能源化工（含煤—天然气耦合制甲醇制烯烃的绿色化工）、新能源（含生物质能、光伏）、节能环保（含资源综合利用）及配套产业。
		新能源	

纳林河化工项目区	盐碱煤基多联产基地	盐碱煤基多联产	重点发展煤化工、碱化工、盐化工产业、氢能及节能环保现代物流等配套产业。
----------	-----------	---------	-------------------------------------

8.4.1.3 规划范围及用地

图克工业项目区规划总面积约为 5238hm²。项目区内工业用地面积为 2913.11hm²，规划一类工业用地面积 100.91hm²、二类工业用地面积 70.61hm²、三类工业用地面积 2741.59hm²。

8.4.1.4 园区规划符合性分析

项目利用建设单位自有资源建设，主要生产 1-丁烯，属于化学原料和化学制品制造业，符合园区产业定位。项目位于内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目现有厂区内，无新增占地，符合园区用地规划。

8.4.2 园区规划环评符合性分析

8.4.2.1 规划环评主要内容

2014 年 12 月 9 日，园区以内环字〔2014〕131 号文取得《内蒙古自治区环境保护厅关于内蒙古苏里格经济开发区—图克工业项目区规划（修编）环境影响报告书的审查意见》。2017 年 8 月 7 日，园区以内环字〔2017〕68 号文取得《内蒙古苏里格经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》。2020 年 11 月 19 日，园区以内环函〔2020〕177 号文取得《内蒙古苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书的审查意见》。

由于 2020 年版规划环评评价重点主要为开展现状调查与上轮规划实施的生态环境影响回顾性评价、分析评价园区资源环境承载能力和状态、规划方案综合论证和优化调整建议、提出不利影响减缓措施和环境风险防控要求，因此本节内容中“规划时限、基础设施规划相关内容”摘录自《内蒙古苏里格经济开发区总体规划环境影响报告书》（2017 版）、其余内容摘录自《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书》（2020 版）中的相关内容。

一、规划时限

近期：2014—2020 年；

远期：2021—2030 年。

二、规划范围

苏里格经济开发区规划用地范围涉及乌兰陶勒盖镇、图克镇、乌审召镇及无定河镇，包括毛乌素沙漠治理产业化示范基地（乌兰陶勒盖工业项目区）、乌审召化工项目区、图克工业项目区、纳林河化工项目区。开发区规划建设用地面积 111km²，其中图克工业项目区规划建设用地 52.4km²；纳林河化工项目区规划建设用地面积为 24.1km²；毛乌素沙漠治理产业化示范基地（乌兰陶勒盖工业项目区）规划总面积为 19.8km²，乌审召化工项目区规划范围为 14.7km²。

三、产业定位

内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区是自治区级重点开发区，以煤化工、天然气化工及其下游精细化工和新材料循环经济产业为主，将开发区建设成国家未来重要的新型化工和新材料产业基地，是内蒙古自治区循环经济示范基地和资源型地区可持续发展的改革实验区。

四、功能区布局

依托区域城镇体系发展，规划开发区形成“一区四园”发展模式，形成四大特色鲜明的产业集群园区。

(1)毛乌素沙漠治理产业化示范基地（乌兰陶勒盖工业项目区）产业发展：新材料产业基地。以风积沙选矿及新型材料产业为主导，天然气液化、煤化工、装备制造及机械维修服务为补充。

(2)乌审召化工项目区产业发展：以天然气精细化工为龙头的能源重化工基地。重点发展甲醇制烯烃及下游深加工产品和精细化工产品。

(3)图克工业项目区产业发展：煤基能源产业及煤制农业化学品生产基地。项目区重点发展煤炭产业、煤基新能源、煤基替代石化产品、煤基农用化学品等基础产品。

(4)纳林河化工项目区产业发展：采用大型企业集团开发建设模式，重点发展洁净煤业、物流和综合利用产业。

五、基础设施规划

1、给水工程规划

规划预测图克工业项目区用水总量为 37 万 m³/d，其中生活用水量 0.5 万 m³/d，工业与其他用水量 36.5 万 m³/d。

项目区生活用水（0.5 万 m³/d）采用周边地下水作为水源。工业用水由乌审旗

南水北调工程（21.6 万 m³/d）、再生水（3.8 万 m³/d）及鄂尔多斯引黄工程（11.1 万 m³/d）供给。

图克工业项目区规划 1 座净水厂，工业用水净水规模 33 万 m³/d，生活用水净水规模 0.5 万 m³/d。供水管网分为三套管网，工业给水管网、生活给水管网、再生水管网。给水系统规划为压力供水区及重力供水区。

2、排水工程规划

①污水工程规划

规划预测图克工业项目区工业污水量 7 万 m³/d（其中普通工业污水 4.55 万 m³/d，无机废水 2.45 万 m³/d），生活污水 0.3 万 m³/d。项目区污水按照地形排入污水处理厂。主干管沿主要道路布置，其他支管沿次要道路布置。规划在项目区东南角新建污水处理厂 1 座，设计处理规模 5 万 m³/d。工业污水、生活污水收集并输送至污水处理厂进行集中处理。无机废水经污水处理厂加压后排入蒸发塘。

②雨水工程规划

图克工业项目区雨水管密切结合地形，就近将雨水收集、排放。普遍采用重力自流管道，局部采用压力流。管径为 DN600--DN1600。

③中水回用规划

图克工业项目区再生水水量约为 3.8 万 m³/d，出水水质为一级 A，完全满足绿化及景观用水水质要求。规划工程管道沿主要道路敷设，管网布置采用环状与支状相结合，管径为 DN500-DN700。

3、燃气工程规划

开发区图克工业项目区气需求总量为 3460 万立方米/年。气源采用西气东输管道气源，管网接燃气门站。燃气压力采用中压 A 级管网，管网沿经一路，经三路，经六路，经八路，纬一路，纬四路，纬六路，纬八路人行道路或绿化道路呈环状的方式布置。环状管径 DN300。

3、供热工程规划

开发区图克工业项目区热负荷为 186（MW）。规划热源建设 1 处，为 2×350MW 热电联产项目。规划热力站 15 座。规划主管网管径 DN800-DN500，沿经三路，纬四路，经一路直埋敷设。供热介质：采暖热负荷采用供回水温度为 130℃/70℃热水热网敷设；规划热网采用直埋方式以支状敷设。

5、供电工程规划

开发区图克工业项目区最大用电负荷为 100 万 kW。规划在项目区北部保留林地东北侧新建 220kV 的变电站 1 座，南部煤炭仓储用地西侧新建 220kV 的变电站 1 座。规划 35KV 以下的电网宜采取以电缆为主的组网形式，以电缆排管敷设及桥架架空敷设相结合，220KV 变电站设于煤化工项目区周边，采用架空线缆，规划专用线缆走廊。

9.4.2.2 与规划环评符合性分析

2017 年 8 月 7 日以内环字〔2017〕68 号文取得《内蒙古苏里格经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》。2020 年 11 月 19 日以内环函〔2020〕177 号文取得《内蒙古苏里格经济开发区总体规划（2020 年版）环境影响报告书的审查意见》。

表 8.4-1 本项目与园区总体规划环评审查意见的符合性分析

序号	苏里格经济开发区规划环评审查意见	本项目情况	符合性
1	全面落实黄河流域生态保护和高质量发展要求，严格环境准入，强化污染防治和各类环境敏感区保护，推动实现生态优先、绿色高质量发展。	本项目符合园区“三线一单”要求；本项目废气本项目脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜回收，回收完全后，由空气置换催化剂装置中的氮气，当装置内的环境基本与空气一致后工作人员进入装置卸催化剂以便器外再生，因此基本无废气排放；储罐贮存废气与装卸废气送 1#MTO CO 焚烧炉处理，有效控制 VOCs 的无组织排放，危险废物依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目危废库。项目废水不外排，最大限度的防止污染。	符合
2	进一步研究提出气化渣、灰渣、煤矸石、结晶盐等固废危废资源化利用方式，拓宽利用途径，提高安全处置和综合利用水平，确保不造成二次污染。	本项目不涉及气化渣、灰渣、煤矸石、结晶盐等固体废物。项目固废均委托有资质单位处置，危险废物依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目危废库，危险废物收集、储存、运输、处置满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，可确保不造成二次污染。	符合
3	坚持“以水定产、以水定规模”，最大程度利用再生水、矿井疏干水等非常规水源，对现有蒸发塘进行科学改造利用。合理确定园区热源建设方案，采用集中供热或因地制宜利用清洁能源实现供热、供汽。	本项目新鲜水由园区生产供水管网供给，生活用水由园区生活供水管网供给，除盐水水源由依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期煤制烯烃项目厂内除盐水及凝液精制站提供。本项目蒸汽供热依托煤制烯烃项目动力站。	符合
4	高标准、严要求推进新上项目污染治理，煤化工等重点企业应采用先进的环保设施有效控制污染物排放。超前规划、大力实施减排工程，持续改善区域大气环境质量。	本项目废气处理设施依托现有设施，有效控制 VOCs 的无组织排放。危险废物依托内蒙古宝丰煤基新材料有限公司一期 260 万吨/年煤制烯烃和配套 40 万吨/年植入绿氢耦合制烯烃项目危废库。本次各废水经处理达标后全部回用，不外排。	符合
5	园区应结合环境质量目标管理要求，优化及调整产业结构、规模布局，严格按照自治区化工园区和化工产业相关管理规定，管理入驻企业。	本项目建设规模、布局符合开发区规划要求。	符合

6	坚持生态优先，绿色发展理念，将区域生态环境保护作为首要任务，保护生态空间，控制开发强度，严格环境准入，进一步优化空间布局、开发任务和建设时序。全面落实环境敏感区保护要求，对优先保护、重点保护的区域，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。园区各产业区与环境敏感区之间应设置合理的防护隔离区，有效防范环境污染和事故风险，确保区域生态安全。	园区在边界外设置了环境风险防距离，并设置了不同的防控要求。本项目的建设符合环境准入和管控要求。本项目在现有厂区内进行新建，用地性质为工业用地，距离各类敏感区域较远，不涉及废水外排，最大限度确保区域生态安全。	符合
7	合理确定园区热源建设方案，采用集中供热或因地制宜利用清洁能源实现供热、供气。	本项目蒸汽供热依托煤制烯烃项目动力站。	符合
8	重点企业排污口要设置在线监测系统并与环保部门联网，确保园区各企业污染物长期稳定达标排放。加强对区域大气、地下水、地表水、土壤、生态等的跟踪监测，对常规污染物和特征污染物实施有效监测和长期监控，防止发生环境污染事件。	本项目不设置排污口，废水不外排，本项目制定了大气、地下水、土壤等环境质量的跟踪监测计划。	符合

8.5 厂址选择合理性分析

本项目位于内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区苏里格产业园图克工业项目区，根据《苏里格经济开发区产业发展规划(2014-2030)》项目厂址位于化工产业园，属于三类工业用地，符合园区用地规划、产业规划、规划环评及审查意见要求。距离最近的居民为厂址东北 124m 的达汉庙嘎查。本项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线，不占用永久基本农田。

通过各专题预测结果可知，本项目投产后，生产工艺及污染防治措施正常运行的情况下，本项目拟选厂址从环境影响方面可接受。在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控，从环境风险角度分析，工程选址可行。

综上所述，项目的建设选址环境合理。

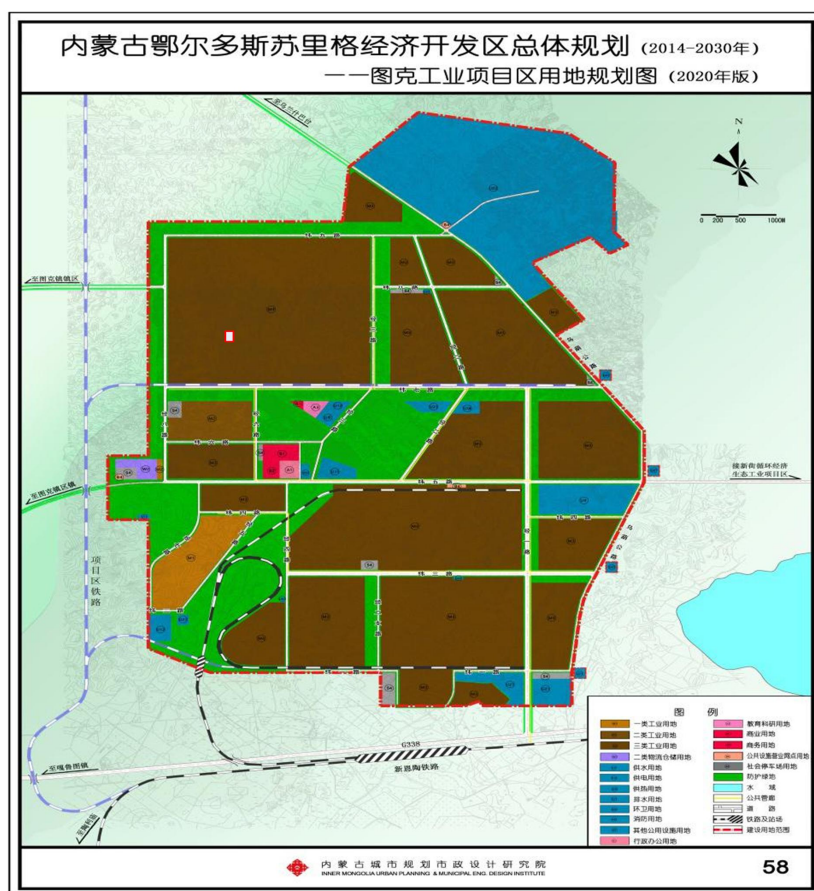


图 8.5-1 占地类型图

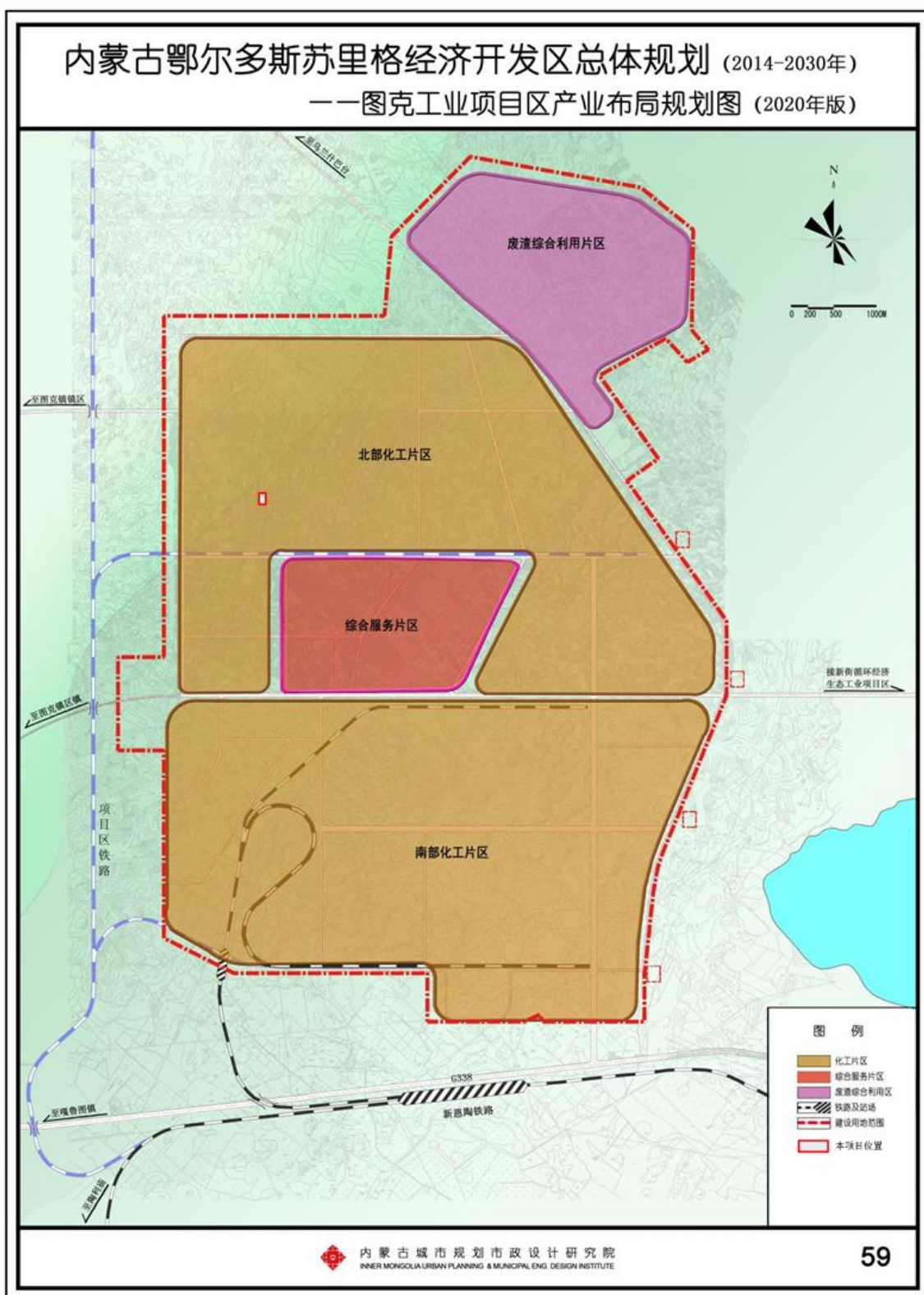


图 8.5-2 空间布局图

第九章、环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目名称：内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目

建设单位：内蒙古宝丰煤基新材料有限公司

建设性质：新建

占地面积：0.673hm²

项目投资：本项目总投资 35000 万元，其中环保投资 14 万元，占投资的 0.04%。

建设地点：内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区图克工业项目区，厂区东侧为烯烃清净膜处理厂房，北侧为 1#MTO 装置、西侧为罐区变配电所、机柜间，南侧为 2×55 万吨/年 FDPE 装置。

建设规模：25 万吨/年(以原料混合碳四计)，主要生产装置包括选择性加氢、超级预分馏、2-丁烯异构、醚化脱异丁烯、精密精馏 5 个单元，公用工程及辅助工程依托厂区现有煤制烯烃项目。

劳动定员和工作制度：8 人，人员年工作时间按照 8000 小时计。

9.2 环境质量现状

为掌握项目所在区域环境空气、地下水、土壤环境现状情况，进行了现状监测。

9.2.1 大气环境

1、区域环境空气质量现状评价

根据 2024 年 6 月 5 日内蒙古生态环境厅发布的《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，鄂尔多斯市 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10μg/m³、33μg/m³、56μg/m³、20μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。本项目位于鄂尔多斯苏里格经济开发区纳林河产业园（无定河镇庙滩村），所在评价区域为达标区。

2、其他污染物

拟建厂址监测点位甲醇满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排

放标准详解》中环境质量标准浓度限值。

9.2.2 声环境

煤制烯烃厂界噪声监测点噪声值昼间在 50.1~53.8dB(A) 之间，夜间在 49.0~53.6dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，敏感点昼间 48.6dB(A)，夜间 47.4dB(A) 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

9.2.3 地下水环境

本次地下水现状监测采用内蒙古宝丰煤基新材料有限公司进行的地下水例行监测数据，监测单位为内蒙古浩宇环保有限公司，采样时间为 2025 年 3 月 25 日，厂区共设置了 18 个跟踪监测井，本次利用本项目周边 11 个监测井且与本项目有关的监测因子数据；同时委托内蒙古华清环境检测有限公司进行了补充监测，采样时间为 2025 年 04 月 24 日，共补充监测了 7 个监测井。石油类各监测井数据均不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），可能与成井工艺有关，建议后续加强跟踪监测与隐患排查工作；除石油类外各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准限值。钒满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准。甲醇、甲基叔丁基醚均未检出。根据相对偏差计算结果，补充监测的 7 个点位相对偏差均小于 10%，说明阴阳离子平衡，数据可靠。

9.2.4 土壤环境

T1~T9 监测点各监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值；T10~T11 监测点各监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中风险筛选值。

9.3 环境影响预测

9.3.1 大气预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境影响二级评价可不进行影响预测，仅对污染排放量进行核算。

正常工况下，本项目废气主要为不凝气、装置区无组织、储运废气。

脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主

要是一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；催化剂再生废气主要为氮气置换烃类废气，该废气先进入火炬系统的气柜回收，回收完全后，由空气置换催化剂装置中的氮气，当装置内的环境基本与空气一致后工作人员进入装置卸催化剂以便器内再生，因此基本无废气排放。

装置的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏，经计算无组织 VOCs 排放量为 5.297t/a，无组织甲醇排放量为 2.648t/a。

本项目储罐与装卸设施均依托现有。储存和装卸过程中产生的废气经收集后 1#MTO CO 焚烧炉处理，CO 焚烧炉设计处理能力为 103214m³/h，已用 79396m³/h；本次 VOCs 产生量为 25.75m³/h，CO 焚烧炉可容纳，且属于《排污许可证申请与核发技术规范 石油化工》中 4.5.2.4 污染治理工艺 d) 挥发性有机物治理的热力焚烧法。

9.3.2 地下水环境影响预测评价

本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，采取了严格的防渗防漏措施，并设置了地下水水质监测井，发现异常监测结果后，马上进行阻断处理，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和监控的前提下，可有效控制厂区的废水污染物下渗现象，避免污染地下水环境，因此项目在落实本报告提出的各防治措施的前提下，不会对地下水环境产生明显的影响。

9.3.3 声环境影响预测评价

本项目的噪声源主要为各类泵类等。正常运行情况下，厂界噪声贡献值为 36.57~48.78B(A)之间，即厂界贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准，对周围环境影响较小。本项目的 5#声环境保护目标距离煤制烯烃项目厂界约 120.4m，当项目正常运行时，昼、夜间噪声预测叠加值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区标准（昼间 LAeq≤60dB(A)，夜间 LAeq≤50dB(A)）的要求。

9.3.4 固体废物对环境影响分析

本项目的各类工业固体废物均外委有资质单位处理/处置，处理或处置率达到 100%，不直接排放外环境。本项目工业固体废物的处理和处置，符合“减量化、资源化和无害化”的原则，满足《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，对环境影响是可接受的。

9.3.5 环境风险影响预测评价

根据风险评价等级判据，大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

9.3.6 土壤环境影响预测评价

正常状况下，由于采取了严格的防渗措施，不会因污水下渗造成土壤污染。各污染物浓度满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，本项目生产运营期对土壤环境的影响是可接受的。

9.4 污染防治措施

9.4.1 大气污染防治措施

一、不凝气等有机废气控制措施

本项目脱 DME 塔顶不凝气送至 MTO 装置用于生产烯烃；各塔顶回流罐不凝气，主要为一些低碳烷烃、烯烃，进入燃料气管网以回收燃料；异构化催化剂再生及催化剂吹扫废气先进入火炬系统的气柜；储罐贮存废气与装卸废气送 1#MTO CO 焚烧炉处理。

装置的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏，经计算无组织 VOCs 排放量为 5.297t/a，无组织甲醇排放量为 1.584t/a。

本项目储罐与装卸设施均依托现有。储存和装卸过程中产生的废气经收集后送 1#MTO CO 焚烧炉处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 石油化工》中 4.5.2.4 污染治理工艺 d) 挥发性有机物治理的热力焚烧法。

二、挥发性有机物无组织排放控制措施

1、源头削减

改建后项目采用全密闭、连续化、自动化等生产工艺。

2、过程控制

（1）开展设备与管线组件泄漏检测与修复(LDAR) 工作

①企业应识别载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备和管线组件的密

封点，建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划。

②建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施。

③泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每季度检测一次。法兰及其他连接件、其它密封设备每半年检测一次。

（2）火炬

①在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。

②禁止熄灭火炬系统长明灯。

③设置视频监控装置。

（6）非正常工况

非正常工况，原料气及废气送火炬系统处理。

3、监测监控

项目严格执行《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）要求。

4、台账记录

环境管理台账一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

本项目采取的相关挥发性有机物无组织排放控制措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》及《石化行业挥发性有机物治理实用手册》要求，因此从技术可行方面分析，本项目无组织废气污染防治措施是可行的。

三、开、停车及事故排放气防治

本项目依托厂区现有火炬系统，根据各装置火炬气的排放量、排放气组成以及排放气的压力，全厂火炬设置 6 套火炬气排放系统：高压富火炬系统、低压富火炬系统、烃类火炬系统、低低压烃类火炬系统、酸性气火炬气系统、含氨不凝气火炬系统。其中高压富氢火炬系统和低压富氢火炬系统在高压富火炬分液罐后合并。设置一个 150 米高火炬塔架，2x6 个火炬筒体，按绑式火炬设计。

本项目拟进入烃类火炬系统管网，该系统的设计处理负荷为 2431t/h，主要用来处理来自低温甲醇洗、冷冻站排放的丙烯气、DMTO、PP、PE 排放的乙烯和丙烯。

为保证火炬安全燃烧，在火炬系统还设有点火装置、长明灯、分子封及自控

系统等。1、源头削减

根据各装置火炬气的排放量、排放气组成以及排放气的压力，全厂火炬设置 6 套火炬气排放系统：高压富火炬系统、低压富火炬系统、烃类火炬系统、低低压烃类火炬系统、酸性气火炬气系统、含氨不凝气火炬系统。其中高压富氢火炬系统和低压富氢火炬系统在高压富火炬分液罐后合并。设置一个 150 米高火炬塔架，2x6 个火炬筒体，按绑式火炬设计。

本项目拟进入烃类火炬系统管网，该系统的设计处理负荷为 2431t/h，主要用来处理来自低温甲醇洗、冷冻站排放的丙烯气、DMTO、PP、PE 排放的乙烯和丙烯。

本项目最大量排放工况与现有 DMTO 装置（烯烃分离单元）排放工况都是停水工况，DMTO 装置烃类气排放量 1468.1t/h，本项目拟建装置的停水工况烃类气排放量 466.52t/h。依托可行。

9.4.2 废水污染防治措施

本项目废水依托“煤制烯烃项目”烯烃污水处理站处理，处理后的尾水经过污水回用系统处理装置处理作为循环补充水。经分析，依托可行。

9.4.3 噪声污染防治措施

本项目主要声源有各类泵，噪声值为 100dB(A)。经选择低噪音设备、减振支座、加弹性垫、隔音等一系列降噪减振措施后，项目噪声值降至 90dB(A)。同时在厂区道路及院墙沿线种植适合当地环境的绿色立体防噪林带，更加提高了降噪能力。通过采取措施后，厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

9.4.4 固废污染防治措施

1、危险废物

本项目产生的危险废物主要为加氢催化剂、加氢保护剂、异构催化剂、醚化反应催化剂、催化蒸馏塔组件、选择加氢废瓷球、异构反应器废瓷球、醚化反应器废瓷球，产生后委托有资质单位运走处置；不能及时转运的依托“煤制烯烃项目”危险废物暂存库暂存。

2、一般工业固体废物

本次新建工程产生的一般固体废物包括产品干燥剂、精密精馏废瓷球、废包

装（一般），一般固废委托有资质单位处理，不在厂区内暂存。

3、生活垃圾

设置垃圾箱集中收集，委托园区环卫部门统一处理。

9.4.5 地下水污染防治措施

厂区任何废水皆禁止排入地下水中。雨水进入污水管沟、管网至雨水收集池，进而送污水处理站处理，处理后全部回用，不外排。

将拟建厂区采取分区防渗，全厂根据不同区域潜在地下水污染风险性大小划分为：一般污染防治区。防渗等级参照《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）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

满足地下水导则的要求以及全方位监控场区地下水环境，认真落实日常管理和信息公开计划，制定详细的地下水污染应急响应预案。

9.4.6 土壤污染防治措施

针对项目可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、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、应急响应全阶段进行控制。

9.5 产业政策符合性及选址合理性分析

9.5.1 政策符合性

本项目采用自有碳四制 1-丁烯项目。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，属于允许类。因此，拟建项目的建设符合国家产业政策的要求。

2025 年 4 月 29 日，取得乌审旗发展和改革委员会出具的项目备案告知书(项目代码：2504-150626-04-01-262913)。

9.5.2 规划符合性分析

本项目与园区的产业定位、用地规划、供水、排水、供电和环境卫生等方面均相符合，根据《鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（鄂府发[2021]218 号）、《鄂尔多斯市生态环境准入清单》（报批稿）及《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)》可知，本项目属于重点管控单元（内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区 ZH15062620002），选址不涉及生态保

护红线。本项目符合环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单、符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、符合《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》、符合《内蒙古自治区主体功能区规划》、符合《黄河内蒙古段生态环境保护与修复行动计划》、符合《内蒙古自治区境内黄河流域水污染防治条例》、符合《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定》。符合苏里格经济开发区总体规划环评审查意见、符合《苏里格经济开发区产业发展规划(2014-2035)》。

9.5.3 选址合理性分析

本项目建设地点位于苏里格经济开发区图克工业项目区，在现有的厂区内进行新建，无新占土地；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。

青海知地考古勘察有限公司对鄂尔多斯苏里格经济开发区图克工业项目进行了文物考古勘察并取得了考古勘察项目检查意见书，根据意见书“调查面积 35.4 平方公里；勘探总面积为 850 亩，分 A(250 亩)、B(250 亩)、C(350 亩)三个探区。勘探采用 2 米×2 米和 1 米×1 米相结合的方式。经调查和勘探，图克工业项目区域内未发现古代文化遗存”。该意见书取得了内蒙古自治区文物局(内文物保函[2024]181 号)出具的《内蒙古自治区文物局关于鄂尔多斯苏里格经济开发区(图克工业项目区)项目备案的意见》。

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司已取得了乌审旗自然资源局“建设用地规划许可证”和国家林业和草原局《使用林地审核同意书》和《征收使用草原审核同意书》，本次用地在其厂区范围内，不新增占地。

综上所述，项目用地性质属于工业用地，项目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。项目区满足供电、供水、通讯及运输的要求，且建设条件相对较好，项目选址不涉及自然保护区、文物保护单位、水源保护区；根据现场调查，距离最近居民点达汉庙嘎查 124m。环境影响预测结果显示，本项目运营期在严加管理和措施到位情况下，废气、废水、固废及环境风险等对周围环境的影响是可以接受的。

本项目在各项环保措施及跟踪监测落实到位的前提下，选址可行。

9.6 公众参与小结

内蒙古宝丰煤基新材料有限公司于 2025 年 4 月 7 日委托内蒙古尚清环保科技有限公司开展内蒙古宝丰煤基新材料有限公司 25 万吨/年碳四制 1-丁烯项目环境影响报告书的编制，并 2025 年 4 月 8 日通过内蒙古法治网（<http://www.nmgfzw.org.cn/html/ggsm/2025/040SB32025.html>）进行了第一次信息公示。在本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位将信息通过网站、报纸及张贴公告三种方式同步进行了第二次信息公开，公开时限为 10 个工作日即 2025 年 5 月 9 日~5 月 22 日，共计 10 个工作日，公开网址内蒙古法治网（<http://www.nmgfzw.org.cn/html/ggsm/2025/05093S42025.html>）；2025 年 5 月 13 日和 5 月 20 日于《内蒙古法制报》发布 2 次信息；建设单位于 2025 年 5 月 9 日~5 月 22 日，连续 10 个工作日在图克镇以张贴公告的形式进行了信息公开。在两次信息公开期间，建设单位未收到公众对环境影响方面任何形式的反馈意见。本项目信息公开的内容、时间、方式及载体的选取均符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求。

9.7 评价结论

本项目符合国家产业政策，项目选址符合园区总体规划；在采取环评提出的污控措施下，正常情况下可确保达标排放且对环境产生的不利影响较小；项目的建设符合地区总量控制的要求；项目的公众参与中居民没有对项目的建设提出反对意见。综上所述，在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护方面分析，项目可行。