

内蒙古伊泰化工有限责任公司
气化装置协同处置生化污泥项目
环境影响报告书
(报审稿)

内蒙古尚清环保科技有限公司

二〇二一年三月

目录

1 概述	4
1.1 项目由来	4
1.2 环境影响评价工作过程	5
1.3 项目特点	6
1.4 分析判定相关情况	6
1.4.1 产业政策符合性分析	6
1.4.2 “三线一单”符合性分析	7
1.5 关注的主要环境问题	7
1.6 环境影响评价的主要结论	8
2 总则	9
2.1 编制依据	9
2.1.1 法律、法规、规定	9
2.1.2 相关发展规划	10
2.1.3 技术导则与编制规范	11
2.1.4 其他文件、资料	12
2.2 评价目的及原则	12
2.2.1 评价目的	12
2.2.2 评价原则	13
2.3 评价因子	13
2.4 评价标准	14
2.4.1 环境功能区划	14
2.4.2 环境质量标准	14
2.4.3 污染物排放标准	17
2.5 评价等级及评价范围	19
2.5.1 评价等级	19
2.5.2 评价范围	23
2.6 主要环境保护目标	24
3 现有项目回顾性评价	26
3.1 现有项目审批情况	26
3.2 现有项目概况	27
3.3 现有项目建设内容	28
3.4 现有项目工艺流程简述	33
3.5 现有项目主要污染物排放及采取的环保措施	36
3.6 现有工程存在的环境问题及整改措施	48
4 建设项目工程分析	49
4.1 项目概况	49
4.1.1 基本情况	49
4.1.2 处理规模及产品方案	49
4.1.3 项目组成	50
4.1.4 原辅材料和动力供应	54
4.1.5 公用工程及辅助设施	56
4.1.6 总平面布置	60
4.1.7 技术经济指标	60
4.2 影响因素分析	61
4.2.1 生化污泥处理流程概述	61
4.2.2 粉煤气化装置协同处置生化污泥	63
4.2.3 水煤浆气化装置协同处置生化污泥	67

4.3 全厂平衡分析.....	71
4.4 污染源强核算.....	71
4.4.1 正常工况污染源及污染治理措施.....	71
4.4.2 非正常工况污染源及污染治理措施.....	76
4.5 污染物排放核算.....	77
5 环境现状调查及评价.....	78
5.1 自然环境现状调查与评价.....	78
5.1.1 地理位置.....	78
5.1.2 地形地貌.....	78
5.1.3 水文地质.....	78
5.1.4 气候气象.....	79
5.1.5 地震烈度.....	79
5.1.6 土壤及植被.....	79
5.2 环境质量现状评价.....	80
5.2.1 环境空气质量现状评价.....	80
5.2.2 地下水质量现状监测与评价.....	80
5.2.3 声环境质量现状监测与评价.....	91
5.2.4 土壤环境质量现状监测与评价.....	91
5.3 厂区周围环境概况.....	94
5.4 污染源调查.....	94
6 环境影响预测与评价.....	96
6.1 施工期环境影响分析.....	96
6.2 环境空气影响预测评价.....	96
6.3 水环境影响分析与评价.....	102
6.3.1 废水处理可行性分析.....	102
6.3.2 地下水影响分析.....	103
6.4 固体废物处置对环境的影响分析.....	124
6.4.1 处置方式.....	124
6.4.2 结论.....	125
6.5 噪声环境影响预测及评价.....	125
6.6 环境风险分析.....	125
6.6.1 风险源调查.....	126
6.6.2 环境敏感目标调查.....	127
6.6.3 环境风险潜势、评价工作等级及评价范围.....	130
6.6.4 风险识别.....	131
6.6.5 风险事故情形分析.....	139
6.6.6 环境风险预测与评价.....	144
6.6.7 风险防范应急预案.....	148
6.6.8 风险防范措施.....	148
6.6.9 环境风险评价结论.....	149
7 环境保护措施及其可行性论证.....	150
7.1 施工期环境保护措施.....	150
7.2 运营期环境保护措施.....	150
7.2.1 大气污染防治措施可行性分析.....	150
7.2.2 废水污染防治措施可行性分析.....	151
7.2.3 固废污染防治措施可行性分析.....	156
7.2.4 噪声污染防治措施分析.....	157
7.2.5 地下水污染防治措施分析.....	157
7.3 本项目环保措施及“三同时”汇总.....	161
8 环境影响经济损益分析.....	162

9 环境管理与监测计划	163
9.1 环境管理机构和职责	163
9.1.1 环境管理机构	163
9.1.2 环保机构、管理人员职责	163
9.2 运行期的环境管理	163
9.3 环境监测	164
9.3.1 监测时段	164
9.3.2 监测对象	164
9.3.3 监测项目、范围、时间和频率	164
9.4 监测制度及管理	167
9.4.1 规章制度	167
9.4.2 资料建档	167
9.4.3 监测数据	167
9.5 培训计划	167
9.6 污染物排放管理	168
9.6.1 排污口管理原则	168
9.6.2 排污口建档管理	169
9.7 竣工环保验收	169
9.7.1 验收内容	169
9.7.2 环保设施验收	169
10 产业政策符合性与厂址选择合理性分析	171
10.1 产业政策符合性分析	171
10.2 园区规划、规划环评符合性分析	171
10.2.1 修编规划与上版规划差异	171
10.2.2 园区级别和定位	172
10.2.3 规划产业结构	172
10.2.4 规划产业布局	174
10.2.5 基础设施规划	174
10.2.6 环境保护规划	175
10.2.7 规划符合性分析	178
10.3 项目选址合理性分析	179
10.3.1 符合园区规划、规划环评	179
10.3.2 符合排水环境约束条件	179
10.3.3 环境影响预测结论	180
11 环境影响评价结论	181
11.1 产业政策的符合性	181
11.2 环境质量现状	181
11.3 环境影响预测	182
11.4 污染防治措施	182
11.5 环境风险评价	183
11.6 污染物总量控制	183
11.7 评价总结论	183

1 概述

1.1 项目由来

内蒙古伊泰化工有限责任公司 2009 年 10 月 29 日注册成立，位于鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区，是由中国企业 500 强、全国煤炭企业百强的内蒙古伊泰集团有限公司和内蒙古伊泰煤炭股份有限公司联合组建的股份制企业。

2011 年 8 月，内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2011]240 号文件出具了《关于内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目环境影响报告书的批复》。2014 年 6 月开始施工建设。2016 年 12 月，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2016]162 号文件出具了《关于内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目（变更）环境影响报告书的批复》。2017 年 6 月项目投料生产。2017 年 9 月，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环监字[2017]190 号文件出具了《关于内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目竣工环境保护验收意见的通知》。

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目污水处理站产生的生化污泥是由有机物、细菌菌体、无机颗粒、胶体等组成的极其复杂的非均质体，目前的处置方法是送科领环保股份有限公司独贵塔拉危废处理中心焚烧处置，转移及处理成本较高。

为了实现固体废物生化污泥的资源化、无害化、减量化的目的，本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目粉煤气化装置 6 台 HT-L 粉煤加压气化炉及水煤浆气化装置 3 台多元料浆水煤浆气化炉（2 开 1 备），采用生化污泥直接掺烧原料煤方式，协同处置污水处理站产生的生化污泥 6720t/a。本项目技改完成后，内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有生产规模、工艺流程及产品结构均不发生变化，粉煤气化装置及水煤浆气化装置产能、工艺流程不变。

本项目属于 2018 年 1 月生态环境部发布《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置、环境噪声与振动控制领域）》（公告 2018 年第 5 号）中《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017 年）推广技术中的水煤浆气化炉协同处置固体废物技术。

本项目的实施使得生化污泥中的有机物转化为粗合成气，同时利用粉煤气化装置及水煤浆气化装置产生的余热作为生化污泥干化热源，低成本降低了污泥含水率并达到气化条件、提高了气化系统热效率，能耗及装置耦合利益达到最大化，极大的节省了污泥处置投资成本，促进了企业的可持续发展。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，内蒙古伊泰化工有限责任公司委托内蒙古尚清环保科技有限公司承担本项目的环评工作。接受委托后，评价单位的工程技术人员进行现场调研、踏勘，并依据工程有关的技术资料及环境影响评价技术导则的要求，编制完成《内蒙古伊泰化工有限责任公司气化装置协同处置生化污泥项目环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价工作过程

本次环境影响评价的工作程序见图 1.2-1。

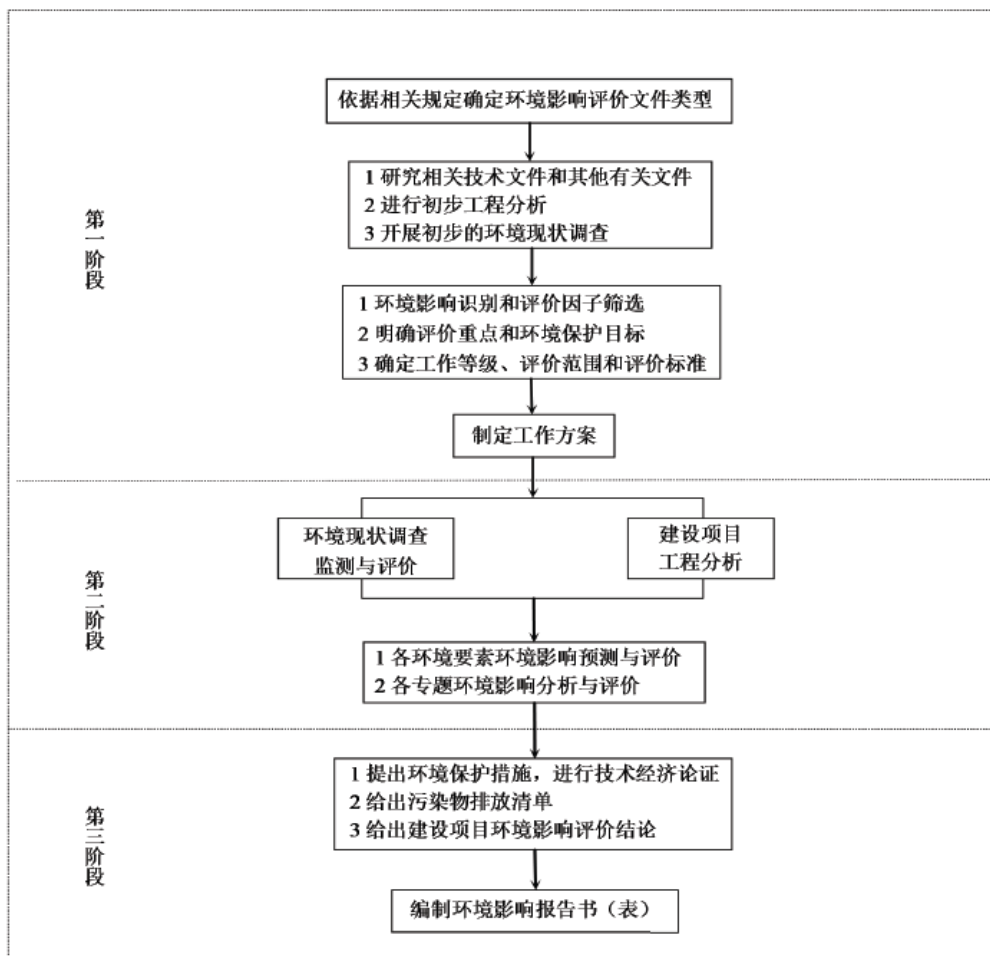


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 项目特点

1、本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区内内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有厂区内，不新增建设用地。

2、本项目为内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目固体废物生化污泥的资源化、无害化、减量化处置项目，充分利用现有粉煤气化装置及水煤浆气化装置进行技术改造，无新增设备，现有项目生产规模、生产工艺、公辅工程、产品结构不发生变化。

3、本项目技改后协同处置污水处理站产生的生化污泥 6720t/a，其中粉煤气化装置掺烧生化污泥 4880t/a、水煤浆气化装置掺烧生化污泥 1840t/a。由于粉煤气化装置、水煤浆气化装置掺烧生化污泥比例较小（粉煤气化装置掺烧比例为原料煤的 0.15%、水煤浆气化装置掺烧比例为原料煤的 0.26%），根据工程分析，协同处置生化污泥后项目三废情况如下：

粉煤气化装置除氧器出口排放气（低压闪蒸）及真空泵出口排放气（真空闪蒸）、水煤浆气化装置真空泵出口排放气（真空闪蒸）及脱气水槽放空气产生量及组成未发生变化，达标排放；原煤转运、煤仓含尘废气等仍由袋式除尘器处理后达标排放。

粉煤气化装置及水煤浆气化装置气化废水产生量、主要污染物浓度未发生变化，全部送厂内污水处理场处理后回用。

粉煤气化装置及水煤浆气化装置固废仍为气化废渣、真空带式过滤机滤饼，产生量有所增加；从气化灰渣及掺烧生化污泥后气化灰渣检测报告分析可知，协同处置生化污泥后气化废渣、真空带式过滤机滤饼仍属于一般固废。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目煤气化装置 6 台 HT-L 粉煤加压气化炉及 3 台多元料浆水煤浆气化炉（2 开 1 备）协同处置污水处理站产生的生化污泥，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三项：环境保护与资源节约综合利用第 20 条“城镇垃圾、

农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

本项目属于 2018 年 1 月生态环境部发布《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置、环境噪声与振动控制领域）》（公告 2018 年第 5 号）中《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017 年）推广技术中的水煤浆气化炉协同处置固体废物技术。

本项目符合国家有关产业政策要求。

1.4.2“三线一单”符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及负面清单。本项目与“三线一单”文件相符性分析详见表 1.4-1。

表 1.4-1 “三线一单”符合性分析

项目	内容	符合性
生态保护红线	本项目位于鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目厂区内，根据生态红线划定原则，不在生态保护红线范围内。	符合
环境质量底线	鄂尔多斯市 2020 年 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年均浓度分别为 12μg/m ³ 、25μg/m ³ 、59μg/m ³ 、24μg/m ³ ，CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.1mg/m ³ 、O ₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 164μg/m ³ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值要求，项目所在区域为环境空气质量达标区域。	符合
资源利用上线	本项目依托内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目现有公辅工程，符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单	本项目位于鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区，符合园区产业定位要求。不属于园区规划环评中的负面清单项目。根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11 号），杭锦旗未划入“自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单”。	符合

1.5 关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题有：

- (1)依托现有粉煤气化装置及水煤浆气化装置气化炉处理生化污泥的可行性。
- (2)技改后污染物排放量的变化。
- (3)技改后项目对大气、地表水、地下水、噪声、土壤、风险等环境影响的可接受性。

(4)技改后产生的固体废物气化灰渣是否得到合理处置。

1.6 环境影响评价的主要结论

环境影响报告书的主要结论：

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。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，本项目技改可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规、规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2018年10月26日修订；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (10) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第44号，2018年4月28日修正；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 环境保护部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发[2015]4号）；
- (16) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；
- (17) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17号）；
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (19) 《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）；

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

(19)《产业结构调整指导目录》（2019年本）；

(20)《国家危险废物名录》（环境保护部令2016年第39号）；

(21)《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体[2016]186号）；

(22)《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）；

(23)《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）；

(24)《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）；

(25)《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，2018年9月29日；

(26)内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区水污染防治三年攻坚计划》的通知，2018年12月29日；

(27)内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区土壤污染防治三年攻坚计划》的通知，2018年12月29日；

(28)《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日起实施；

(28)《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）；

(29)《内蒙古自治区环境保护条例》，(2018修正)，2018年12月6日修订；

(30)《内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委应急管理厅 生态环境厅关于印发关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》（内工信原工字[2019]269号）；

(31)《鄂尔多斯市环境保护条例》，2017年1月1日起施行；

(32)《鄂尔多斯市大气污染防治条例》，2020年1月1日起施行。

2.1.2 相关发展规划

(1)《内蒙古自治区国民经济和社会发展第“十三五”规划纲要》内蒙古自治区

人民政府，2016年3月施行；

- (2) 《鄂尔多斯市生态环境保护“十三五”规划》；
- (3) 《内蒙古自治区主体功能区规划》，内蒙古自治区人民政府，2012年7月；
- (4) 《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》；
- (5) 《鄂尔多斯独贵塔拉工业园区总体规划（2015-2030年）》。

2.1.3 技术导则与编制规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (9) 《环境影响评价技术导则 石油化建设项目》（HJ/T89-2003）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）
- (13) 《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）；
- (14) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）；
- (17) 《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024-2017）；
- (18) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (19) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (20) 《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017年）。

2.1.4 其他文件、资料

- (1)环评委托书；
- (2)《内蒙古伊泰化工有限责任公司气化装置协同处置生化污泥项目可行性研究报告》，航天长征化学工程股份有限公司，2019年12月；
- (3)《内蒙古伊泰化工有限责任公司多元料浆气化装置处理生化污泥项目可行性研究》，西北化工研究院有限公司，2019年12月；
- (4)《内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品项目（变更）环境影响报告书》，内蒙古环科园环境科技有限责任公司，2016年12月；
- (5)《内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品项目验收监测报告》，内蒙古润基环境技术有限公司，2017年9月；
- (6)《内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品项目水处理及零排放整体系统工艺优化改造工程竣工环保验收检测报告》，鄂尔多斯市环境监测检验有限公司，2019年9月；
- (7)建设单位提供的其他相关技术资料 and 基础数据。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 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、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

(3) 通过对该建设项目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。

2.3 评价因子

本次环评确定的评价因子见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响评价因子

序号	类别	项目	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃
		影响预测	PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃
		污染源调查	PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃
2	噪声	现状评价	厂界噪声连续等效A声级
		影响预测	厂界噪声连续等效A声级
3	环境风险	大气环境风险预测	CO
4	地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、铜、铅、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油类
		影响预测	COD、BOD、硫化物

5	土壤	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并芘、萘、石油烃
		影响预测	石油烃

2.4 评价标准

2.4.1 环境功能区划

根据区域环境特征及相关生态环境功能区划，本项目相关的环境功能区划见表 2.4-1。

表 2.4-1 相关环境功能区划

环境要素	区划依据	功能区划
大气环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单	二类环境空气功能区
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类：主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014）	3 类声环境功能区
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值	建设用地第二类用地

2.4.2 环境质量标准

本次评价执行的标准如下：

（1）环境空气

环境空气质量评价中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；

H₂S、NH₃ 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

详见表 2.4-2。

表 2.4-2 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) 二级标准及 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		
NH ₃	1小时平均	200		μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D其他 污染物空气质量浓度参考限值
H ₂ S	1小时平均	10			

(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，见表 2.4-3。

表2.4-3 地下水质量评价标准一览表

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH(无量纲)	6.5~8.5	12	铁	≤0.3
2	氨氮(以 N 计)	≤0.5	13	锰	≤0.1
3	硝酸盐(以 N 计)	≤20	14	溶解性总固体	≤1000
4	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	15	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450
5	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	16	氰化物	≤0.05
6	砷	≤0.01	17	耗氧量	≤3.0
7	汞	≤0.001	18	氟化物	≤1.0
8	铬(六价)	≤0.05	19	硫酸盐	≤250
9	铅	≤0.01	20	总大肠菌群, CFU/100mL	≤3.0
10	镉	≤0.005	21	菌落总数, CFU/100mL	≤100
11	氯化物	≤250			

(3) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，见表 2.4-4。

表2.4-4 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	备注
3类区	65dB (A)	55dB (A)	执行 (GB3096-2008) 中3类标准

(4) 土壤环境

土壤环境评价执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地限值, 见表 2.4-5。

表2.4-5 土壤环境质量评价标准一览表 (单位mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	标准限值	执行标准
重金属和无机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》 GB36600-2018 筛选值 第二类用地
1	砷	7440-38-2	60	
2	镉	7440-43-9	65	
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	
4	铜	7440-50-8	18000	
5	铅	7439-92-1	800	
6	汞	7439-97-6	38	
7	镍	7440-02-0	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	
9	氯仿	67-66-3	0.9	
10	氯甲烷	74-87-3	37	
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	
16	二氯甲烷	75-09-2	616	
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	
20	四氯乙烯	127-18-4	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	
26	苯	71-43-2	4	
27	氯苯	108-90-7	270	
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	
30	乙苯	100-41-4	28	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	
32	甲苯	100-88-3	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	
半挥发有机物				

35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[α]蒽	56-55-3	15
39	苯并[α]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[α,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
特征因子			
46	石油烃		4500

2.4.3 污染物排放标准

本次评价执行的污染物排放标准如下：

(1) 废气

本项目 H_2S 、 NH_3 执行《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准，含尘废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）表 2 二级标准。

本次评价执行的大气污染物排放标准见表 2.4-6。

表2.4-6 大气污染物排放执行标准

污染物	最高允许 排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率		无组织排 放监控浓 度限值 mg/m^3	标准来源
		排气筒 高度 m	速率 kg/h		
氨	/	35	27	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1二级和表 2标准
	/	40	35		
硫化氢	/	35	1.8	0.06	
	/	40	2.3		
颗粒物	120	20	5.9	1.0	
		36	32.6		
		40	39		
		50	60		
		57	77.5		
		95	213		
		105	260		《大气综合排放标准》 (GB16297-1996)

(2) 废水

本项目产生的生产废水及生活污水经厂内污水处理系统处理后全部回用，不外排；回用水站处理后回用水执行《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T

50050-2017) 中“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质指标”要求，具体水质指标见表 2.4-7。

表2.4-7 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质指标

序号	污染物	单位	要求 (mg/L)
1	pH 值 (25°C)	——	6.0~9.0
2	悬浮物	mg/L	≤10.0
3	浊度	NTU	≤5.0
4	BOD ₅	mg/L	≤10.0
5	COD	mg/L	≤60.0
6	铁	mg/L	≤0.5
7	锰	mg/L	≤0.2
8	Cl ⁻	mg/L	≤250
9	钙硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤250
10	全碱度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤200
11	NH ₃ -N	mg/L	≤5.0
12	总磷 (以 P 计)	mg/L	≤1.0
13	溶解性总固体	mg/L	≤1000
14	游离氯	mg/L	补水管道末端 0.1~0.2
15	石油类	mg/L	≤5.0
16	细菌总数	CFU/mL	<1000

(3) 噪声

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2.4-8 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

(4) 固体废弃物

危险废物分类执行《国家危险废物名录 (2016)》、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)。

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单 (环境保护部公告2013年第36号)。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 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，本项目选择主要污染因子为： PM_{10} 、 H_2S 、 NH_3 ，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， $\mu g/m^3$ ；

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

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

评价工作等级按表 2.5-1 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2.5-1

评价工作级别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

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 2.5-2，污染源参数见表 2.5-3 各源各污染物估算结果汇总见表 2.5-4、2.5-5。

根据表 2.5-4 中计算结果可知，污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max} = \text{Max}(\text{PH}_2\text{S}) = 2.01\%$ (除氧器出口排放气)，其最大占标率 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，故判定本项目大气环境评价工作等级为二级。

2.5.1.2 环境噪声

本项目建设地点属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声环境功能区，项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A))，建设项目评价范围 200m 内无居民等敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.4-2009) 中 5.2.4 条的规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 中规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价进行工作”，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.3 地下水

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工作等级应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级判定。

(1) 项目类别

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类和III类建设项目的地下水环境影响评价应执行表 2 中评价等级划分，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

项目类别：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，确定本项目行业类别：“U 城镇基础设施及房地产 151 危险废物 (含医疗废物) 集中处置及综合利用”，项目类别为I类。

(2) 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-6。

表2.5-6 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目建设地点位于厂址位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目厂区内，项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不属于特殊地下水资源保护区及以外的分布区，但周边分布有分散式的饮用水井，因此地下水环境敏感程度属于较敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-7。

表2.5-7 评价工作等级分级表

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

根据导则判定结果，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

2.5.1.4 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018），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 2.5-8。

表2.5-8 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

本项目生产废水与生活污水经处理后回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》HJ2.3-2018 中水污染影响型建设项目评价等级判定，确定本次评价等级为三级 B。因此本次地表水评价重点为 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。

2.5.1.5 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，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。

环境风险评价工作等级划分表见表 2.5-9。

表 2.5-9 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。				

本项目环境风险潜势划分：环境空气风险潜势等级为III级，地下水环境风险潜势等级为IV级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境空气风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级均为一级，地表水环境定性分析地表水环境风险。

2.5.1.6 生态环境

本项目为鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品项目原厂界范围内的技术改造项目。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），可做生态影响分析。

2.5.1.7 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）项目类别

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“环境和公共设施管理业”中“危险废物利用及处置”，确定本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

本项目属于技术改造项目，厂址位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目厂区内，占地面积 8.94hm²，占地规模属于中型（5~50hm²）。

（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 2.5-11。

表 2.5-11 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
不明感	其他情况

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目厂区内，土壤环境敏感程度属于不敏感。

(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 2.5-12。

表 2.5-12 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

本项目属于 I 类项目，占地规模属于小型，敏感程度为不敏感，因此本项目土壤环境评价等级为二级。

2.5.2 评价范围

(1) 环境空气

本项目大气环境评价范围确定为边长 5km 的矩形区域。

(2) 噪声

环境噪声评价范围：厂界外 200m 以内区域。

(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)，重点考虑了地下水环境保护目标、污染源分布特征、地下水流场特征、地下水可能受到污染的区域；同时所确定的调查与评价区域，要能说明地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价需要。

边界的具体确定，在考虑上述因素外，选择地下水流线、地下水等水位线为界，其中评价区北、西北、东南边界根据等水位线划定，其余边界根据地下水流线划定，最终确定调查评价区面积 134.84km²。

划定的调查评价区，是一个相对完整的水文地质区块，同时基本能说明地下水环境的现状，也能反映调查评价区地下水的基本流场特征。

调查与评价范围如图 2.5-1 所示。

(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,依据本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距离项目厂界 5km 的范围。

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致, 134.84km²。

项目评价范围内陶赖沟、沙拉沟为干沟,无其他地表水环境保护目标。本项目产生的生产及生活污水全部排入现有项目污水处理系统处理后全部回用,事故状态下产生的废水全部收集至事故水池,并限流地送入现有项目污水处理系统处理,因此地表水不再设定评价范围。

(5) 生态环境

本次生态评价主要以厂区为调查范围。

(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),本项目属于污染影响型项目,土壤评价工作等级为二级,则土壤环境评价范围确定为厂界外扩 0.2km 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 2.5-13。

表 2.5-13 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	二	边长 5km 的矩形区域。
地下水环境	一	调查评价区面积 134.84km ² 。
声环境	三	厂界周围 200m 范围
生态环境	生态影响分析	主要以厂区为调查范围
土壤环境	二	厂界周围 0.2km 范围
环境风险	一	大气环境风险评价范围为距离项目厂界 5km 的范围。 地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致,评价范围面积为 134.84km ² 。 项目评价范围内陶赖沟、沙拉沟为干沟,无其他地表水环境保护目标。本项目产生的生产及生活污水全部排入现有项目污水处理系统处理后全部回用,事故状态下产生的废水全部收集至事故水池,并限流地送入现有项目污水处理系统处理,因此地表水不再设定评价范围。

2.6 主要环境保护目标

本项目主要环境保护目标见表2.6-1~2.6-2及图2.6-1、2.6-2。

表 2.6-1 本项目环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		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
	X	Y					
乌兰合少	1979	407	居住区	环境空气	二类区	WS	2.5

表 2.6-2 本项目环境保护目标一览表（环境风险、地表水、声环境、生态环境、土壤环境）

环境类别	名称	人口(户)	相对厂界的位置		保护要求	备注
			距离(km)	方位		
环境风险	乌兰合少	3	~2.5	WS	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	
	敖楞乌素嘎查	200	~3	N		
地表水	陶赖沟		~2.3	W	干沟，不占用洪水排泄通道	
	沙拉沟		~1.5	E	干沟，不占用洪水排泄通道	
声环境	厂界外 200m 范围无敏感点				《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准	
生态环境	厂区及周围 500m 范围生态环境				生态环境不受明显影响	
土壤环境	厂区内及厂区 200m 范围内建设用地土壤				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	

3 现有项目回顾性评价

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目项目概况、建设内容、主要污染物排放及采取的环保措施依据《内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目竣工环境保护验收监测报告》（内蒙古润崧环境技术有限公司编制，2017 年 9 月）、《内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目水处理及零排放整体系统工艺优化改造工程竣工环境保护验收监测报告》（鄂尔多斯市环境监测检验有限公司编制，2020 年 10 月）。

3.1 现有项目审批情况

2011 年 8 月，内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2011]240 号文件出具了《关于内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目环境影响报告书的批复》。

2014 年 6 月开工建设。

2016 年 12 月，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2016]162 号文件出具了《关于内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目（变更）环境影响报告书的批复》。

2017 年 6 月项目投料生产。

2017 年 9 月，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环监字[2017]190 号文件出具了《关于内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目竣工环境保护验收意见的通知》。

2018 年 8 月，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2018]173 号文件出具了《关于内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目水处理及零排放整体系统工艺优化改造工程环境影响报告表的批复》。主要建设内容包括：对气化废水高密沉淀系统优化、新增备用气化废水高密沉淀系统；对合成废水厌氧系统优化、新增备用厌氧系统；新增生化污泥脱水机设施；对回用工序 2 高密沉淀系统优化、考虑备用回用工序 2 高密系统；对回用工序 1 及 2 备用反渗透系统优化；原含醇及脱碳废水增加混凝沉淀设施；对浓盐水处理装置药剂系统扩容改造；新增备用结晶分盐系列；对原回用工序 1 过滤预处理优化；新增浓盐水备用膜系统；新增成品盐仓库。

2018年8月内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品项目水处理及零排放整体系统工艺优化改造工程开工建设，2019年4月试运行。

2020年11月，完成内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品项目水处理及零排放整体系统工艺优化改造工程竣工环境保护自主验收。

3.2 现有项目概况

1、基本情况

项目名称：内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目。

建设地点：内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区（锦泰精细化工园）。

建设单位：内蒙古伊泰化工有限责任公司。

总投资及环保投资：总投资为1673568万元，其中环保投资124555万元，约占总投资的7.44%。

劳动定员：1352人。

工作制度：年操作天数333天，年操作小时数8000h。

占地面积：196.35hm²。

2、生产规模及产品方案

（1）生产规模

煤气化装置：有效合成气（H₂+CO）71.40×10⁴Nm³/h，其中HT-L粉煤加压气化提供61.20×10⁴Nm³/h，水煤浆气化提供10.20×10⁴Nm³/h。

化学品合成装置：中间产品规模合计104.19万t/a，其中轻质中间产品17.05万t/a，重质中间产品10.11万t/a，合格蜡77.03万t/a。

化学品加工装置：生产化学品107.46万t/a。

尾气制氢装置：高纯氢气产量为63000Nm³/h。

空分装置：8.8×10⁴Nm³/h的空分装置3套。

（2）产品方案

内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目产品方案见表3.2-1。

表 3.2-1 现有项目产品方案一览表

序号	产品	产量 (万 t/a)	备注
1	1#低芳溶剂	25.46	
2	3#低芳溶剂	17.29	
3	轻液体石蜡	10.24	
4	重液体石蜡	24.67	
5	十六烷值改性剂	19.27	
6	LPG	8.23	
7	硫磺	3.70	
8	硫酸铵	5.11	
9	混醇	2.30	

3.3 现有项目建设内容

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目建设内容见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目建设内容一览表

类别		建设内容	备注	
主体工程	1	空分装置	规模 $26.4 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。由 3 套 $8.8 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 空分装置及 1 套备用系统组成。	
	2	煤气化装置	采用 HT-L 粉煤加压气化技术、多元料浆水煤浆气化工工艺将煤转化为合成气，共生产有效合成气 (H_2+CO) $71.40 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。 其中干粉煤气化生产能力 $61.20 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 有效合成气 (H_2+CO)，设 6 台气化炉。多元料浆水煤浆气化生产能力 $10.20 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 有效合成气 (H_2+CO)，设 3 台气化炉 (2 开 1 备)。	
	3	净化装置	CO 变换单元处理水煤浆气化产湿煤气总量 $304024 \text{Nm}^3/\text{h}$ ；HT-L 气化产湿煤气总量 $1272540 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。低温甲醇洗单元处理 $730442 \text{Nm}^3/\text{h}$ 变换气 (干基)、 $304427 \text{Nm}^3/\text{h}$ 未变换气 (干基) 和 $42200 \text{Nm}^3/\text{h}$ 尾气变换气 (干基)。 硫回收单元采用 2 套 2 级克劳斯+尾气焚烧+1 套氨法处理工艺，处理能力为酸性气 1 自低温甲醇洗 $8526 \text{Nm}^3/\text{h}$ 、酸性气 2 自酸水汽提 $850 \text{Nm}^3/\text{h}$ 、酸性气 3 自水煤浆气化 $346 \text{Nm}^3/\text{h}$ 、酸性气 4 自粉煤气化 $359 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。	
	4	化学品合成装置	包括精脱硫单元、费托合成单元、催化剂还原单元、蜡过滤单元、尾气脱碳单元。费托合成单元及还原单元采用国内自主知识产权的高温浆态床 F-T 合成技术 HTSFTP®。合成化学品 $104.19 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	
	5	化学品加工装置	包括加氢精制单元、加氢裂化单元、合成水处理单元、液化气回收单元。生产化学品 $107.46 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	
	6	尾气制氢装置	包括膜分离单元、尾气转化单元、尾气变换单元、PSA 单元。高纯氢气产量 5975t/h 。	
公用工程	1	给排水	水源及用水量	其中生产用水量夏季为 1212.84t/h ，冬季为 717.14t/h ，生活用水量 25t/h ，水源来自黄河水。
			循环冷却水系统	第一循环水场循环水量 $19100 \text{m}^3/\text{h}$ ，其中 $4700 \text{m}^3/\text{h}$ (开式)， $14400 \text{m}^3/\text{h}$ (闭式)。第二循环水场循环水量 $15459 \text{m}^3/\text{h}$ (闭式)，设计规模 $20000 \text{m}^3/\text{h}$ 。第三循环水场循环水量 $22164 \text{m}^3/\text{h}$ (开式)，设计规模 $29000 \text{m}^3/\text{h}$ 。
			化学水处理系统	除盐车站外供除盐水能力： $4400 \text{m}^3/\text{h}$ 。 原水制备除盐水产水能力： $1800 \text{m}^3/\text{h}$ 。

	2	热电	冷凝液处理产水能力：2600m ³ /h。			
			锅炉		4×480t/h（3开1备）高压高温循环流化床锅炉。 锅炉烟囱高180m，两内筒直径5.5m。	
			汽机		锅炉发电系统：1×CB20-9.2/4.3/1.3抽汽背压式汽轮发电机组。余热发电系统：1台N12中压蒸汽凝汽式空冷汽轮发电机组+3台CN25中压饱和蒸汽抽汽凝汽式空冷汽轮发电机组+1台N15低低压饱和蒸汽凝汽式空冷汽轮发电机组。	
	3	贮运	固体物料储运系统		设3座直径110m全封闭圆形煤仓作为储煤设施，挡墙高度15m。其中2座储存原料煤，1座储存燃料煤。储量约为11.7万t。原料煤储存时间11.8天，燃料煤储存时间22天。	
			液体物料储运系统	中间罐区	5个罐组，共26个储罐。	
				成品罐区	5个罐组，共22个储罐。	
				化学品罐区	2个罐组，共5个储罐。	
	液氨灌区	2个100m ³ 液氨储罐。				
4	火炬		高架火炬总高度125m；地面火炬直径14m，高度40m。火炬燃烧排放系统包括低热值火炬、烃类火炬及酸性气火炬。			
5	空压站		空压站供气能力约8500Nm ³ /h，选用3台50Nm ³ /min的螺杆空压机。			
依托工程	污水暂存		设有有机废水暂存池110000m ³ ，合成废水暂存池60000m ³ ，高含盐水暂存池60000m ³ ，超高含盐废水暂存池10000m ³ 。			
环保工程	1	废气	净化装置	低温甲醇洗单元尾气H ₂ S排放浓度1.52mg/m ³ ，CH ₃ OH排放浓度50mg/m ³ ，经锅炉烟囱排入大气。 低温甲醇洗酸性气、酸性水汽提单元汽提塔酸性气送净化装置硫回收单元硫回收单元硫回收尾气SO ₂ 排放浓度97.72mg/m ³ ，NO _x 排放浓度不超过180mg/m ³ ，经55m排气筒排放。		
			化学品合成装置	催化剂还原单元催化剂储仓废气、催化剂加料罐废气采用布袋除尘器除尘，除尘效率99.8%，分别经25m排气筒达标排放。 蜡过滤单元过滤器吹饼气含微量油气，经15m排气筒排放。 助剂输送系统排气采用布袋除尘器除尘，除尘效率99.8%，分别经23m排气筒达标排放。		

					<p>尾气脱碳单元闪蒸气去全厂燃料气管网。 再生气 NMHC 排放浓度 111mg/m³，经 90m 排气筒排放。</p>	
				<p>化学品加工装置</p>	<p>加热炉采用自产燃料气作燃料，属清洁燃料，再辅以低氮燃烧技术，有效的实现了污染物排放源头控制。 加氢精制单元加热炉烟气烟尘排放浓度 20mg/m³，NOx 排放浓度 150mg/m³，经 50m 排气筒排放。加氢裂化单元加热炉烟气烟尘排放浓度 20mg/m³，NOx 排放浓度 150mg/m³，经 53m 排气筒排放。</p>	
				<p>尾气转化装置/尾气制氢装置</p>	<p>加热炉采用自产燃料气作燃料，属清洁燃料，再辅以低氮燃烧技术，有效的实现了污染物排放源头控制。 尾气转化单元加热炉烟气烟尘排放浓度 20mg/m³，NOx 排放浓度 150mg/m³，经 60m 排气筒排放。</p>	
			贮运系统	<p>固体物料储运系统</p>	<p>T1 转运站卸煤、T1 转运站上煤、T1 转运站卸煤、T1 转运站上煤、燃料煤破碎楼、原料煤破碎楼含尘废气均采用多管式除尘器净化后达标排放，除尘效率 99.8%。</p>	
				<p>汽车装车设施</p>	<p>设一套油气回收装置，油气回收尾气采用活性炭吸附工艺，油气回收率 97% 以上。处理能力 500m³/h。</p>	
			热电装置	<p>锅炉烟气</p>	<p>采用布袋除尘器除尘+氨法脱硫+SNCR 脱硝净化方案，综合除尘效率 99.9%、脱硫效率 95.5%、脱硝效率 50%。 烟囱高度 180m。 烟尘排放浓度 23.18mg/Nm³、SO₂ 排放浓度 96.45mg/m³、NOx 浓度小于 100mg/Nm³、汞及其化合物的排放浓度 0.0039mg/m³。</p>	
				<p>煤仓废气、灰库废气、渣仓含尘、硫铵干燥废气</p>	<p>煤仓废气、灰库废气、渣仓废气均采用布袋除尘器除尘，分别经 6 个 45m 排气筒、3 个 32m 排气筒、2 个 25m 排气筒达标排放。 硫铵干燥废气经旋风除尘器+洗涤塔除尘净化后经 40m 排气筒达标排放。</p>	
				<p>污水处理场臭气</p>	<p>采用生物除臭工艺，处理格栅间、气浮间、各调节池、A 池、污泥脱水间、污泥干化车间等区域臭气。处理规模 60000Nm³/h。</p>	
				<p>火炬</p>	<p>全厂火炬系统为一座固定式高架火炬和配套一座封闭式地面火炬。高架火炬总高度 125m；地面火炬直径 14m，高度 40m。</p>	
2	废水	污水处	预	含油污水	<p>采用平流隔油池+涡凹气浮（CAF）+溶气气浮（DAF）处理工艺，处理化学品加工</p>	

	治理措施	理场	处理单元	预处理	装置的含油污水、间断地坪冲洗水及初期雨水。 处理规模 80m ³ /h。	
				合成废水预处理	合成废水 20m ³ /h 去水煤浆气化装置；剩余采用 UASB 厌氧处理工艺。 处理规模 150m ³ /h。	
				气化废水预处理	采用高密度沉淀工艺，处理来自气化装置的粉煤浆气化污水、水煤浆气化污水。 处理规模 840m ³ /h。	
			综合污水处理	采用调节池+二级 A/O+二沉池+混凝沉淀池工艺，处理预处理后的含油污水、合成废水、气化废水及其他生产装置产生的生产废水、生活污水等。处理规模 1200m ³ /h。		
		废水处理及回用		生化合格出水处理	采用自清洗过滤器+外压式 UF+RO 工艺，处理生化处理后合格出水。处理规模 1200m ³ /h（超滤净产水）。	
				清净废水处理	采用高密度沉淀池+多介质过滤器+自清洗过滤器+外压式 UF+RO 工艺，处理开式循环水系统、化学水处理系统排含盐废水。处理规模 600m ³ /h（超滤净产水）。	
		高浓盐水处理		对浓盐水采用膜浓缩（高密度沉淀池+多介质过滤+超滤+树脂软化+反渗透）、蒸发预处理（“EP 纯化技术”）、蒸发结晶（“三效逆流蒸发+分段结晶”）的处理工艺。 膜浓缩单元处理规模 560m ³ /h，蒸发预处理单元处理规模 82m ³ /h，高含盐水蒸发及结晶单元处理规模 82m ³ /h。		
		非正常工况污水控制措施		污水暂存	厂区东侧设污水暂存池，单独立项。设有机废水暂存池 110000m ³ ，合成废水暂存池 60000m ³ ，高含盐水暂存池 60000m ³ ，超高含盐废水暂存池 10000m ³ 。	
				事故水池	厂区设 1 座事故水池，有效容积 30000m ³ 。	
		初期雨水池		厂区初期雨水池设置：污水处理装置 1 个，1280m ³ ；净化装置 1 个，400m ³ ；合成装置 2 个，费托合成单元雨水池 150m ³ ，蜡过滤单元雨水池 150m ³ ；加工装置 3 个，低温油洗单元雨水池 120m ³ ，合成水处理单元雨水池 120m ³ ，精制裂化单元雨水池 160m ³ ；液体物料储运系统 4 个，中间罐区南北各 1 个，液化气泵房 1 个，交易大厅西侧 1 个，以上 4 个都是 476m ³ 。		
3	固废治理措施	一般固废临时堆存	设灰库 3 座，单座灰库有效容积 1400m ³ ，约可储灰约 1120t。2 座渣仓，渣仓容积 500m ³ 。			
		危废临时堆存	厂区内建有 1 个占地面积为 294.74m ² 的暂存间，平均分为两格。。			

3.4 现有项目工艺流程简述

一、装置组成

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目包括六大生产装置，即空分装置、煤气化装置、净化装置、化学品合成装置、化学品加工装置、尾气制氢装置。

煤气化装置包含：干粉煤气化和水煤浆气化两部分；干粉煤气化包含预干燥、磨煤及干燥、煤加压及进煤、气化及合成气洗涤、渣及灰水处理等单元；水煤浆气化包含水煤浆制备、水煤浆气化及渣水处理等单元；

净化装置包含：变换、低温甲醇洗、制冷、CO₂ 压缩、硫回收、酸性水汽提等单元。

化学品合成装置包含：费托合成、催化剂还原、蜡过滤、尾气脱碳、精脱硫等单元。

化学品加工装置包含：加氢精制、加氢裂化、合成水处理和液化气回收单元等单元。

尾气制氢装置包含：膜分离、尾气气化、尾气变换、PSA 等单元。

二、总体工艺流程

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目总体工艺流程如下：

原料煤先进入预干燥单元，干燥后的原料煤磨煤至合适的粒度经干粉煤加压气化工艺生产粗合成气，然后送到净化装置的变换单元。小部分原料煤送至水煤浆气化单元生产粗合成气，然后送往净化装置的变换单元。

变换单元采用宽温耐硫部分变换工艺将粗合成气的 H₂/CO 调节至合适的比值，然后变换气送到低温甲醇洗单元采用低温甲醇洗工艺脱除 H₂S 及 CO₂ 等酸性气体，净化后的合成气送至费托合成装置。回收的较纯的 CO₂ 气体部分送往 CO₂ 压缩单元，经压缩后送往煤气化装置作为粉煤输送的载体。来自净化装置低温甲醇洗单元的酸性气、酸性水汽提单元的汽提酸性气及煤气化装置的不凝气进入硫回收单元，采用克劳斯工艺转化为硫磺，硫回收尾气采用氨法脱硫工艺。

来自净化装置的净化合成气进入化学品合成装置后，先经过精脱硫单元进一步脱硫，再和来自脱碳单元的循环气和来自 PSA 单元的氢气进入化学品合成装

置费托合成单元。费托合成单元利用高温浆态床 F-T 合成工艺将合成气转化为费托合成产物、合成水、尾气。费托合成产物送化学品加工装置进行加工；合成水送至合成水处理单元；合成尾气进入脱碳单元脱除尾气中的 CO_2 后返回费托合成单元，一部分送至化学品加工装置的液化气回收单元。

进入化学品加工装置的费托产物经过精制和裂化后进行分馏切割得到溶剂、液体石蜡、十六烷值改性剂等产品；脱碳尾气在液化气回收单元采用低温吸收技术回收 LPG 组分，液化气回收单元干气送至尾气制氢装置；合成水经过合成水处理单元处理后送至厂内污水处理场。

液化气回收单元干气进入尾气制氢装置的膜分离部分，非渗透气和氧气及蒸汽进入尾气转化单元，采用催化部分氧化工艺将甲烷等转化为合成气，然后进入尾气变换单元采用非耐硫变换工艺将 CO 转化为 H_2 后送至低温甲醇洗单元脱除 CO_2 后和膜分离渗透气送至 PSA 单元采用 PAS 工艺制氢，氢气去化学品加工和化学品合成装置，PSA 尾气送至燃料气系统。

总工艺流程见图 3.4-1。

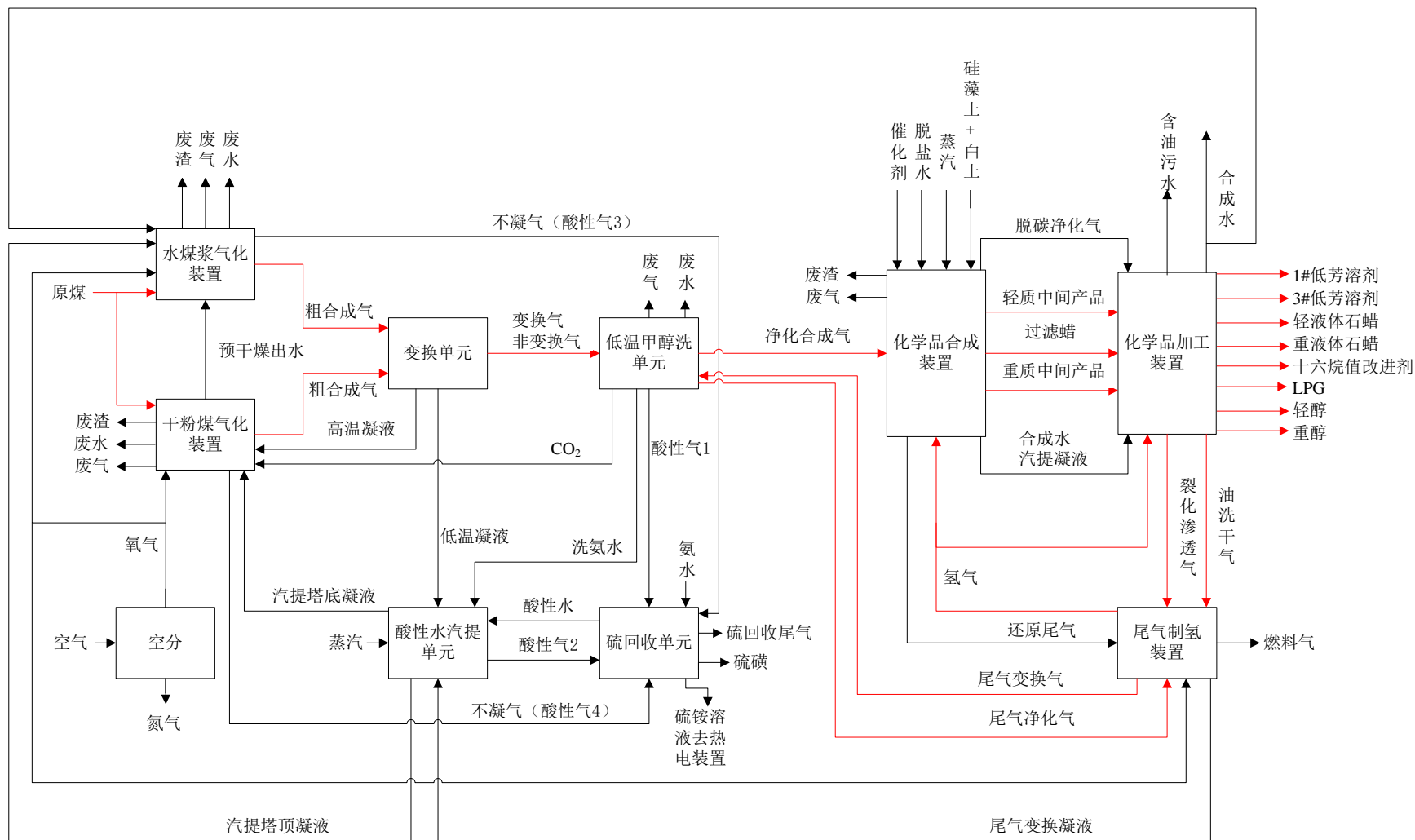


图 3.4-1 总工艺流程图

3.5 现有项目主要污染物排放及采取的环保措施

1、废气

现有项目废气主要污染物排放及采取的环保措施见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目废气污染物排放及采取的环保措施一览表

装置名称		污染源	主要污染物名称	治理措施	主要污染物排放		排气筒			排放规律	排放去向
					烟气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	个数	高度 m	直径 m		
煤气化装置	预干燥单元	转运站废气	颗粒物	布袋除尘器除尘	3×8716	44.3	3	20	0.3	连续	排入大气
		干燥机出料口废气	颗粒物	布袋除尘器除尘	4×8148	40.3	4	20	0.3	连续	排入大气
		煤干燥置换气	颗粒物	布袋除尘器除尘	9043	33.7	1	50	2	间断	排入大气
	磨煤及干燥单元	原煤储仓过滤器排放气	颗粒物	/	5×12747	10.5	5	57	0.2	连续	排入大气
		磨煤废气	颗粒物	/	6×61081	10.9	8 (6开2备)	95	0.9	连续	排入大气
	煤加压及进煤单元	粉煤贮罐过滤器排放气	颗粒物	/	6×13354	16.6	6	105	1	间断	排入大气
	渣及灰水处理单元	高压闪蒸不凝气	H ₂ O、CO、H ₂ 、CO ₂ 、CH ₄ 、H ₂ S、N ₂ 、Ar、HCl、NH ₃ 、COS、HCN	送净化装置硫回收单元	/	/	/	/	/	连续	送净化装置硫回收单元尾气焚烧工序

			除氧器出口排放气（低压闪蒸）	H ₂ S NH ₃	/	2×5641	0.006 0.373	2	35	0.25	连续	排入大气
			真空泵出口排放气（真空闪蒸）	H ₂ S NH ₃ 非甲烷总烃	/	2×112	2.0×10 ⁻⁶ 0.010 10.5	2	35	0.15	连续	排入大气
	水煤浆气化	水煤浆制备单元	碎煤仓含尘废气	颗粒物	布袋除尘器除尘	7995	14.1	1	40	0.5	间断	排入大气
		水煤浆渣水处理单元	低压闪蒸不凝气	H ₂ 、CO、CO ₂ 、H ₂ S、COS、CH ₄ 、N ₂ 、Ar、NH ₃ 、HCN	送净化装置硫回收单元	/	/	/	/	/	间断	送净化装置硫回收单元尾气焚烧工序
			真空泵出口排放气（真空闪蒸）	H ₂ S NH ₃	/	2×8.42	1.54E-05 2.49E-08	2	35	0.1	连续	排入大气
		脱气水槽放空气	H ₂ S NH ₃	/	3556	4.92E-03 1.96E-03	1	40	0.15	连续	排入大气	
净化装置	低温甲醇洗单元		低温甲醇洗尾气	H ₂ S CH ₃ OH	/	/	/	/	/	连续	经锅炉烟囱排入大气	
			低温甲醇洗酸性气	H ₂ 、N ₂ 、CO、CO ₂ 、H ₂ S、CH ₃ OH、HCN	送净化装置硫回收单元	/	/	/	/	连续	送净化装置硫回收单元	
	硫回收单元	硫回收尾气	SO ₂ NO _x	/	22981	8.1 44.2	1	55	1.2	连续	排入大气	
	酸性水汽提单元	汽提塔酸性气	H ₂ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、CH ₄ 、H ₂ S+COS、Ar、NH ₃ 、HCN	送净化装置硫回收单元	/	/	/	/	/	连续	送净化装置硫回收单元	

化学 品合 成装 置	催化剂还原单 元	催化剂输送罐废 气	颗粒物	布袋除尘器除尘	465	57.0	1	25	0.4	间断	排入大气
		催化剂储仓废气	颗粒物	布袋除尘器除尘	1182	39.9	1	25	0.4	间断	排入大气
		催化剂给料罐废 气	颗粒物	布袋除尘器除尘	1044	33.9	1	25	0.4	间断	排入大气
	蜡过滤单元	助剂拆袋系统废 气	颗粒物	布袋除尘器除尘	242	48.2	1	15	0.35	间断	排入大气
		硅藻土储仓	颗粒物	布袋除尘器除尘	372	36.2	1	23	0.2	间断	排入大气
		白土储仓	颗粒物	布袋除尘器除尘	235	48.1	1	23	0.2	间断	排入大气
	尾气脱碳单元	闪蒸气	H ₂ 、CO、 CO ₂ 、CH ₄ 、 N ₂ 、C ₂ H ₄ 、 C ₂ H ₆ 、C ₃ H ₆ 、 C ₃ H ₈ 、C ₄ H ₈ 、 C ₄ H ₁₀ 、C ₅ ⁺	去全厂燃料气管 网	/	/	/	/	/	连续	去全厂燃 料气管网
		再生气	NMHC	/	/	51.3	1	90	1.1	连续	排入大气
	化学 品加 工装 置	加氢精制 单元	加热炉烟气	烟尘 NO _x SO ₂	/	39583	10.4 98.3 4.4	1	50	1.7	连续
加氢裂化 单元		加热炉烟气	烟尘 NO _x SO ₂	/	41585	8.3 97.4 4.1	1	53	1.4	连续	排入大气
尾气 制氢 装置	尾气转化 单元	加热炉烟气	烟尘 NO _x SO ₂	/	36330	4.4 50.0 4.2	1	60	0.8	连续	排入大气
贮运	固体物料储运	2号皮带栈廊机尾	颗粒物	多管式除尘器	20513	17.0	1	24.5	1.0	连续	排入大气

系统	系统	5号皮带栈廊机尾	颗粒物	多管式除尘器	11665	15.8	1	15	1.0	连续	排入大气
		7号皮带栈廊机尾	颗粒物	多管式除尘器	11479	20.6	1	33	1.0	连续	排入大气
		13号皮带栈廊机尾	颗粒物	多管式除尘器	10181	19.3	1	18.5	1.0	连续	排入大气
		15号皮带栈廊机尾	颗粒物	多管式除尘器	13589	12.0	1	15.9	1.0	连续	排入大气
		原料煤破碎楼	颗粒物	多管式除尘器	10500	18.1	1	15	1.0	连续	排入大气
	汽车装车设施	油气回收装置尾气	非甲烷总烃	活性炭吸附	/	100.5	1	4	0.15	间断	排入大气
热电装置	1/2#锅炉烟气	烟尘 SO ₂ NO _x Hg	布袋除尘器除尘+氨法脱硫+SNCR脱硝。	1038171	19.2 40.4 42.4 0.023	1	180	5.5/5.5	连续	排入大气	
	3/4#锅炉烟气	烟尘 SO ₂ NO _x Hg		1057330	18.7 41.4 35.7 0.021						
	灰库废气	颗粒物	布袋除尘器	3×4225	10.7	3	32	0.4	连续	排入大气	
	渣仓废气	颗粒物	布袋除尘器	2×5343	10.2	2	25	0.4	连续	排入大气	
	硫铵干燥废气	颗粒物 NH ₃	旋风除尘器+洗涤塔	37835	28.0 3.16	1	20	1.4	间断	排入大气	
污水处理场	臭气	H ₂ S NH ₃ 臭气	产生的恶臭气体通过对构筑物封闭加盖收集系统收集后,采用生物法处理。	46982	0.0006 0.2 309	1	25	0.3	连续	排入大气	

2、废水

现有项目废水主要污染物排放及采取的环保措施见表 3.5-2。

表 3.5-2 现有项目废水污染物排放及采取的环保措施一览表

编号	装置名称		污染源名称	产生量 (m ³ /h)	主要污染物		排放 规律	治理措施
					名称	排放浓度 (mg/L)		
W ₂₋₁	煤气 化装 置	粉煤气化 (渣及灰 水处理单 元)	粉煤气化 废水	正常: 600 最大: 720	氨氮 SS BOD COD TDS Cl ⁻ PH CN ⁻ 硬度 碱度 硫化物	<200 <100 <200 <300 <2000 <500 7~9 <10 <1200 <700 10	连续	去厂内污水 处理场
W ₂₋₂		粉煤气化 (公用工 程)	汽包排污	0.5	Na ⁺ Cl ⁻ TDS	6.5 10 17	连续	去第三循环 水场
W ₂₋₃		水煤浆气 化	水煤浆气 化废水	正常: 100 最大: 120	氨氮 SS BOD COD TDS Cl ⁻ PH CN ⁻ 硬度 碱度 硫化物	200~300 <100 250~600 500~1000 <3200 <300 7~8 <0.5 <450 <700 9	连续	去厂内污水 处理场
W ₃₋₁	净化 装置	CO 变换 单元	高温 冷凝液	正常: 240.4 最大: 260	H ₂ CO CO ₂ 硫化物 NH ₃	0.000145 mol% 0.000212 mol% 0.000767 mol% 0.00005 mol% 0.00003 mol%	连续	去粉煤气化 装置
W ₃₋₂			低温 冷凝液	正常: 193 最大: 234	NH ₃ HCN	50ppm 1ppm	连续	去酸水汽提 单元
W ₃₋₃		低温甲醇 洗单元	洗氨废水	16.12	硫化物 NH ₃	0.000127 mol% 0.000565 mol%	连续	去酸水汽提 单元
W ₃₋₄			废水	15.7	COD BOD CH ₃ OH	150 77 0.007029mol%	连续	送厂内污水 处理场
W ₃₋₅		硫回收单 元	酸性水 1 (含甲醇)	1.8	CH ₃ OH CO ₂ 硫化物	0.0019 mol% 0.0185 mol% 0.0409 mol%	连续	去厂内污水 处理场
W ₃₋₆			酸性水 2 (含氨)	0.177	NH ₃ CO ₂ 硫化物	0.0494 mol% 0.0196mol% 0.0027 mol%	间断	送酸性水汽 提单元

W ₃₋₇	酸性水汽提单元	塔顶凝液	正常：8.8 最大：29	CO ₂ 硫化物 NH ₃	18ppm <10ppm 0.004	连续	去水煤浆气化装置	
W ₃₋₈		塔底汽提凝液	236.2	H ₂ CO CO ₂ 硫化物 NH ₃	3.49E-55 mol% 9.43E-56 mol% 4.08E-39 mol% 0.000005 mol% 0.00002 mol%	连续	去粉煤气化装置	
W ₃₋₉		废热锅炉排污		15.3	Na ⁺ Cl ⁻ TDS	6.5 10 17	连续	去第三循环水场
W ₄₋₁	化学品合成装置	费托合成单元	合成水	165.2	油	<2000ppm	连续	去化学品加工装置合成水处理单元
W ₄₋₂			汽提凝液	2.9	低碳烃 重质中间产品	0.1 mol% 0.4 mol%	连续	
W ₄₋₃		汽包排污		10	Na ⁺ Cl ⁻ TDS	6.5 10 17	连续	去第三循环水场
W ₅₋₁	化学品加工装置	加氢精制单元	冷低压分离器排含硫含油污水	正常：1.3 最大：1.7	PH COD 油 硫化物	6~8 <700 50 100	连续	送净化装置酸性水汽提单元
W ₅₋₂			精制分馏塔顶回流罐排含硫含油污水	正常：2.0 最大：2.6	PH COD 油 硫化物	6~8 <700 50 100	连续	
W ₅₋₃			精制减压塔顶分水罐排含油污水	正常：1.6 最大：6.6	PH COD 油	6~8 <700 1000	连续	
W ₅₋₄		加氢裂化单元	分馏塔顶罐排含硫含油污水	正常：3.38 最大：5.23	PH COD 油 硫化物	6~8 700 50 100	连续	送净化装置酸性水汽提单元
W ₅₋₅			减压塔顶分水罐排含油污水	正常：1.757 最大：7.713	PH COD 油	6~8 <700 1000	连续	去厂内污水处理场含油污水预处理
W ₅₋₆			富气压缩机出口分液罐	正常：0.092 最大：0.1	PH COD 油 硫化物	6~8 <700 50 100	连续	送净化装置酸性水汽提单元
W ₅₋₇			稳定塔顶回流罐排含硫含油污水	正常：0.003 最大：0.004	PH COD 油 硫化物	6~8 <700 50 100	连续	
W ₅₋₈		合成水处理单元	合成废水	168.6	pH COD BOD 油 TDS	7~8 8000~15000 6500 20 4000~5000	连续	20m ³ /h 送水煤浆气化装置，剩余148.6m ³ /h 送厂内污水处理场。
W ₅₋₉		液化气回收单元	液化气回收单元污水	正常：0.296 最大：0.404	COD _{Cr} 油	700 100	连续	去厂内污水处理场含油污水预处理

W ₅₋₁₀		全装置	机泵含油污水	7.0	PH COD 油	6~8 <700 500	连续	
W ₅₋₁₁		全装置	汽包排污	0.7	Na ⁺ Cl ⁻ TDS	6.5 10 17	连续	去第三循环水场
W ₆₋₁	尾气制氢装置	尾气变换单元	尾气变换冷凝液	12.1	NH ₃ -N	1352	连续	去净化装置酸性水汽提单元
W ₆₋₂		尾气转化单元	蒸汽发生器排污	0.7	Na ⁺ Cl ⁻ TDS	6.5 10 17	连续	去第三循环水场
W ₇	热电装置	锅炉排污		夏季: 10.9 冬季: 10.6	Na ⁺ Cl ⁻ TDS	6.5 10 17	连续	去第三循环水场
W ₈₋₁	公用工程	脱盐车站	含盐废水	夏季: 448 冬季: 368	COD 浊度 TDS Ca ²⁺ pH	50 12NTU 3500 15 9	连续	送废水处理及回用装置
W ₈₋₂		第一循环水场(开式)	含盐废水	夏季: 13 冬季: 11	COD 浊度 TDS Ca ²⁺ pH	60 12NTU 1200 15 9	连续	
W ₈₋₃		第三循环水场(开式)	含盐废水	夏季: 61.6 冬季: 49.3	COD 浊度 TDS Ca ²⁺ pH	60 12NTU 1200 15 9	连续	
W ₈₋₄		火炬系统	气液分离罐排水及水封排水	1	COD _{Cr} 油	300~500 <500	间断	去污水处理场
W ₉	地面冲洗水			5	COD SS 油	<700 <800 500	间断	去厂内污水处理场含油污水预处理
W ₁₀	生活污水			20	COD BOD 氨氮 SS	300~500 150~300 20~50 100~300	间断	送厂内污水处理场
	污水处理场出水			900.66	COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N TN 石油类 pH SS TDS	≤50 ≤5 ≤5 ≤35 ≤1 7~9 ≤15 ≤2400	连续	去废水处理及回用装置处理
	废水处理及回用装置排浓盐水			夏季 487.36 冬季 454.76	pH COD _{Cr} BOD ₅ TDS	~8 200 25 10236	连续	去高含盐水蒸发及结晶装置处理

根据《内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目水处理及零排放整体系统工艺优化改造工程竣工环境保护验收监测报告》（鄂尔多斯市环境监测检验有限公司编制，2020 年 10 月），废水处理及回用出水水质满足回用水要求。废水处理及回用出口水质见表 3.5-3 和表 3.5-4。

表 3.5-3 废水处理及回用 1（生化合格出水处理）出口监测结果（mg/L，特殊项目除外）

检测因子	检测点位							
	废水处理系统及回用单元回用工序1							
	第1次	第2次	第3次	第4次	第1次	第2次	第3次	第4次
pH(无量纲)	6.19	6.16	6.22	6.20	5.98	5.96	6.00	5.97
水温(°C)	29.5	30.1	29.8	29.7	29.1	29.2	29.1	29.9
色度(倍)	1	1	1	1	1	1	1	1
悬浮物	33	26	30	40	31	20	24	30
化学需氧量	8	9	9	6	8	7	9	9
五日生化需氧	3.0	3.5	3.3	3.2	3.7	3.8	3.6	3.2
氨氮	0.025L	0.025	0.025	0.025	0.026	0.046	0.025	0.025
总磷	0.13	0.08	0.05	0.12	0.10	0.03	0.02	0.04
总氮	9.02	29.3	10.8	6.96	8.67	8.20	11.0	9.96
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
氟化物	0.56	0.59	0.58	0.58	0.52	0.51	0.50	0.53
总铅(μg/L)	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L
总镉(μg/L)	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
总砷(μg/L)	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
总汞(μg/L)	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12
挥发酚	0.022	0.011	0.006	0.004	0.005	0.004	0.002	0.002
总钒	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
总铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
总氰化物	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
阴离子表面活性剂	0.05	0.04L	0.04L	0.04L	0.07	0.05	0.48	0.06
石油类	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
动植物油	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
磷酸盐	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.12	0.02	0.02
粪大肠菌群(MPN/L)	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

电导率 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	467	468	465	467	413	413	415	414
全盐量	335	350	348	393	311	328	399	336

表 3.5-4 回用单元回用（清净废水处理）出口监测结果（mg/L，特殊项目除外）

检测因子	检测点位							
	废水处理系统及回用单元回用工序2							
	第1次	第2次	第3次	第4次	第1次	第2次	第3次	第4次
pH(无量纲)	6.53	6.64	7.31	7.18	6.40	6.42	6.65	6.68
水温 ($^{\circ}\text{C}$)	27.4	27.8	28.9	28.9	26.2	26.1	26.8	27.0
色度 (倍)	1	1	1	1	1	1	1	1
悬浮物	7	10	13	8	9	6	13	7
化学需氧量	9	8	9	9	8	7	8	5
五日生化需氧量	3.6	3.5	3.2	3.2	3.3	2.8	2.9	2.8
氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.292	0.344	0.025L	0.025L
总磷	0.03	0.04	0.03	0.03	0.22	0.13	0.52	0.04
总氮	22.3	7.73	7.61	8.44	6.91	6.79	6.67	6.34
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.009	0.005L	0.005L
氟化物	0.40	0.41	0.39	0.42	0.47	0.45	0.39	0.33
总铅 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L	0.25L
总镉 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
总砷 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
总汞 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14
挥发酚	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002L	0.002L
总钒	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
总铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
总氰化物	0.003	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.001L
阴离子表面活性剂	0.04L	0.04L	0.49	0.09	0.07	0.18	0.57	0.17
石油类	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
动植物油	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
磷酸盐	0.18	0.04	0.09	0.03	0.08	0.06	0.07	0.07
粪大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
电导率 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	405	403	444	443	432	433	400	399
全盐量	79	96	152	127	124	133	188	131

3、固体废物

现有项目固体废物主要污染物排放及采取的环保措施见表 3.4-5。

表 3.4-5 现有项目固体废物污染物排放及采取的环保措施一览表

装置名称		固废名称	排放量 (t/a)	主要成分	性质	处置措施	
煤气化装置	粉煤气化	气化及合成气洗涤单元	粉煤气化废渣	692800	含水 50wt%，含碳 1wt%，其余为金属氧化物和盐	一般废物	园区渣场填埋
		渣及灰水处理单元	真空带式过滤机滤饼	371200	含水 60wt%，含碳 30~40wt%，其余为金属氧化物和盐	一般废物	
	水煤浆气化	水煤浆气化单元	水煤浆气化废渣	103840	水 35%wt；灰 58.2%；残炭 6.8%	一般废物	园区渣场填埋
		水煤浆渣水处理单元	真空带式过滤机滤饼	72720	水 50%Wt；灰 39.6%；残炭 10.4%	一般废物	
净化装置	CO 变换单元	原料气过滤器废吸附剂	346.4	Al ₂ O ₃ 、MgO	危险废物 HW49	送科领危废中心焚烧	
		第一变换炉废催化剂	37.3m ³ /a	Co、Mo 氧化物		厂家回收	
		第二变换炉废催化剂	65m ³ /a	Co、Mo 氧化物		厂家回收	
	硫回收单元	废克劳斯铝催化剂	3.5m ³ /a	Al ₂ O ₃		送科领危废中心焚烧	
		废克劳斯钛催化剂	2.7m ³ /a	TiO ₂		厂家回收	
化学品合成装置	精脱硫单元	精脱硫单元废包装袋	0.33	聚乙烯包装袋残留氧化锌	危险废物 HW49	送科领危废中心焚烧	
		废催化剂 x-6b	90t/3a	Al ₂ O ₃	危险废物 HW23	厂家回收	
		废催化剂 x-4b	168t/3a	ZnO、CuO	危险废物 HW23	厂家回收	
		废瓷球	67t/3a	Al ₂ O ₃	危险废物 HW06	送科领危废中心焚烧	
	蜡过滤单元	滤饼	2529.6	废催化剂、硅藻土、白土、蜡	危险废物 HW06	送科领危废中心焚烧	
	尾气脱碳单元	活性炭过滤器废活性炭	84	活性炭、油	危险废物 HW49	送危废中心（焚烧）	
K ₂ CO ₃ 包装袋		2000 个	聚乙烯包装袋残	危险废物	送科领危废中		

				留 K_2CO_3	HW49	心焚烧
		活化剂包装袋	500 个	聚乙烯包装袋残留活化剂		送科领危废中心焚烧
		消泡剂 1 包装桶	5 个	包装桶残留消泡剂		厂家回收
		消泡剂 2 包装桶	5 个	包装桶残留消泡剂		厂家回收
		活性炭包装袋	2400 个/月	聚乙烯包装袋残留活性炭		送科领危废中心焚烧
		V_2O_5 包装桶	200 个	包装桶残留 V_2O_5		厂家回收
		草酸包装袋	1200 个/开车	聚乙烯包装袋残留草酸		送科领危废中心焚烧
		NaOH 包装袋	3200 个/开车	聚乙烯包装袋残留 NaOH		送科领危废中心焚烧
化学品加工装置	加氢精制单元	精制反应器废催化剂	38.4t/6a	Al_2O_3 、 MoO_3 、 WO_3 、NiO、油	危险废物 HW46	厂家回收
		精制反应器废保护剂	18.24t/3a	Al_2O_3 、 MoO_3 、 WO_3 、NiO、油		厂家回收
		精制反应器废瓷球	27.78t/3a	Al_2O_3 、油	危险废物 HW06	送科领危废中心焚烧
		重质原料过滤器废布袋过滤器	0.1	特氟龙、蜡、油	危险废物 HW46	送科领危废中心焚烧
	加氢裂化单元	裂化/降凝反应器废瓷球	47.16t/3a	Al_2O_3 、油	危险废物 HW06	送科领危废中心焚烧
		裂化反应器废催化剂	109.74t/6a	Al_2O_3 、 MoO_3 、 WO_3 、NiO、油	危险废物 HW46	厂家回收
		裂化反应器废保护剂	19.38/3a	Al_2O_3 、 MoO_3 、 WO_3 、NiO、油		厂家回收
		降凝反应器废催化剂	22.2t/6a	Al_2O_3 、 MoO_3 、 WO_3 、NiO、油		厂家回收
		降凝废精制剂	4.12t/6a	Al_2O_3 、 MoO_3 、 WO_3 、NiO、油		厂家回收
		LPG 脱硫罐废瓷球	4.44	Al_2O_3 、油	危险废物	送科领危废中心焚烧
		LPG 脱硫罐废脱硫剂	34.8	铁酸钙、油	危险废物	
		裂化原料过滤器废布袋过滤器	0.1	特氟龙、蜡、油	危险废物	
		废膜分离组件	3 个/3a	聚砜、油	危险废物	
		还原液体石蜡脱硫罐废瓷球	3.67	Al_2O_3 、油	危险废物	
	还原液体石蜡脱	30.6	ZnO、油	危险废物		

		硫罐废脱硫剂				
尾气制氢装置	膜分离单元	废过滤器	28 根/3a	纤维、油	危险废物	
	尾气转化单元	转化废催化剂	17m ³ /3a	Al ₂ O ₃ 、CaO、NiO、SiO ₂ 、Fe ₂ O ₃ 等	危险废物 HW46	厂家回收
	尾气变换单元	中变废催化剂	42m ³ /3a	Al ₂ O ₃ 、CuO、Fe ₂ O ₃ 等	危险废物 HW49	厂家回收
	PSA 单元	废吸附剂	478.85t/20a	Al ₂ O ₃ 、活性炭、硅胶、分子筛	危险废物	送科领危废中心焚烧
热电装置		锅炉灰渣	95200	SiO ₂ 、CaO、MgO、煤渣	一般废物	外送做建材综合利用，暂时贮存于园区渣场。
		锅炉飞灰	221760	SiO ₂ 、CaO、MgO、煤渣	一般废物	
污水处理系统	污水处理场	干化污泥	6720	生化污泥，含水 40%	危险废物 HW39	园区渣场填埋
		油泥	1600	油污，含水 40%	危险废物 HW08	送科领危废中心焚烧
	废水处理及回用单元	无机污泥	68000	无机污泥，含水 70%	一般废物	园区渣场填埋
		离子交换树脂	10		危险废物	送科领危废中心焚烧
		废活性炭/滤芯	60		危险废物	
	高含盐水蒸发及结晶单元	无机污泥	80000	无机污泥，含水 70%	危险废物	园区渣场填埋
结晶系统杂盐		3200	杂盐	危险废物	送科领危废中心（填埋）	
机械设备废（润滑）矿物油			78	废（润滑）矿物油	危险废物 HW08	定期出售达旗忠信防水材料公司处置
生活垃圾			300	/	/	园区环卫部门及时清运

4、噪声

现有项目主要噪声源为由各种机械动力设备造成的机械振动和空气湍流引起的噪声。采取选低噪声设备、隔声、减震及加装消音器等措施减轻项目噪声对周围环境的影响。

根据《内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目竣工环境保护验收监测报告》（内蒙古润堃环境技术有限公司编制，2017 年 9 月），现有项目厂界噪声昼间在 60.5~64.9dB(A)之间，夜间在 50.2~54.5dB(A)之间，昼夜噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

3.6 现有工程存在的环境问题及整改措施

现有工程没有存在的环境问题。

4 建设项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 基本情况

项目名称：内蒙古伊泰化工有限责任公司气化装置协同处置生化污泥项目。

建设单位：内蒙古伊泰化工有限责任公司。

建设性质：技术改造。

建设地点：内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区，内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目厂区内。厂址中心地理坐标 N40°1'27.18"，E108°29'36.88"。

总投资及环保投资：本项目无新增投资。

劳动定员：内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有粉煤气化装置劳动定员 154 人，水煤浆气化装置劳动定员 57 人。本项目无新增劳动定员。

工作制度：年操作时间 8000h。

占地面积：内蒙古伊泰化工有限责任公司现有粉煤气化装置占地面积 63410m²，水煤浆气化装置占地面积 25990m²，本项目不新增占地。

4.1.2 处理规模及产品方案

1、处理规模

协同处置内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目污水处理站产生的生化污泥 6720t/a，其中粉煤气化装置掺烧生化污泥 4880t/a、水煤浆气化装置掺烧生化污泥 1840t/a（粉煤气化装置掺烧比例为原料煤的 0.15%、水煤浆气化装置掺烧比例为原料煤的 0.26%）。

2、产品方案

本项目技改完成后，内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有生产规模、工艺流程及产品产量均不发生变化，现有粉煤气化装置及水煤浆气化装置产能、工艺流程不变。

本项目技改完成后粉煤气化装置及水煤浆气化装置产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目技改完成后粉煤气化装置及水煤浆气化装置产品方案一览表

项目	单位	粉煤气化装置 掺烧生化 污泥前	粉煤气化装置 掺烧生化污泥 后(生化污泥掺 烧比例:原料煤 的 0.15%)	水煤浆气化 装置掺烧生 化污泥前	水煤浆气化装 置掺烧生化污 泥后(生化污泥 掺烧比例:原料 煤的 0.26%)	
有效气量	Nm ³ /h (CO+H ₂)	612000	612000	102000	102000	
干合 成气 组成	H ₂	Vol%	27.30	27.22	34.96	34.96
	CO	Vol%	65.39	65.31	45.43	45.40
	CO ₂	Vol%	6.56	6.72	18.93	18.95
	H ₂ S	Vol%	0.15	0.15	0.19	0.19
	COS	Vol%	0.01	0.01	0.01	0.01
	CH ₄	Vol%	0.06	0.06	0.04	0.04
	N ₂	Vol%	0.50	0.51	0.28	0.28
	Ar	Vol%	0.03	0.03	0.03	0.03

4.1.3 项目组成

本项目技改后无新增设备, 现有粉煤气化装置及水煤浆气化装置产能、工艺流程不变。组成见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目组成一览表

类别		建设内容	备注	
主体工程	1	粉煤气化装置 采用 HT-L 粉煤加压气化技术将煤转化为合成气，生产有效合成气 (H ₂ +CO)61.20×10 ⁴ Nm ³ /hm ³ /h。 粉煤气化温度 1300℃、压力 4.0MPaG。设 6 台 HT-L 粉煤加压气化炉。	技改后产能、 工艺流程不变	
	2	水煤浆气化装置 采用多元料浆水煤浆气化工艺将煤转化为合成气，生产有效合成气 (H ₂ +CO) 10.20×10 ⁴ Nm ³ /h。 水煤浆气化温度 1300℃、压力 6.5MPaG。设 3 台水煤浆气化炉 (2 开 1 备)。	技改后产能、 工艺流程不变	
公用工程	1	给排水	水源及用水量 粉煤气化装置生产用新鲜水量为 77.6t/h。由现有净水厂供给。水源来自黄河水。	技改后用水量 不变
			循环冷却水系统 粉煤气化装置循环水用量 4516m ³ /h、水煤浆气化装置循环水用量 1593m ³ /h，由现有第三循环水场供给，设计规模 29000m ³ /h (开式)。 现有循环水场主要由冷却塔、泵房、旁滤间及加药间组成。冷却塔共 6 座，选用节水消雾型冷却塔，单塔处理水量为 5000m ³ /h。	技改后循环水 用量不变
			化学水处理系统 粉煤气化装置脱盐水用量 548.7m ³ /h、水煤浆气化装置脱盐水用量 50.3m ³ /h，由现有化学水处理系统供给。 现有化学水处理系统除盐车站外供除盐水能力：4400m ³ /h。工艺流程主要分为预处理工段、一级脱盐水处理工段、二级脱盐水处理工段三部分：预处理工段主要包括多介质过滤器、自清洗过滤器及超滤系统。一级脱盐主要包括一级反渗透装置及辅助加药系统。二级脱盐主要包括除碳器中间水池、二级反渗透、混床及辅助加药系统。	技改后脱盐水 用量不变
	2	蒸汽	热电系统 粉煤气化装置次高压蒸汽用量 (5.4MPaG, 360℃) 27.2t/h，低低压蒸汽 (0.5MPaG, 159℃) 193.3t/h、水煤浆气化装置中压过热蒸汽 (4.0MPaG, 400℃) 2t/h，低低压蒸汽 (0.5MPaG, 159℃) 30.0t/h，由现有热电系统供给。 现有锅炉发电系统：4×480t/h (3 开 1 备) 高压高温循环流化床锅炉+1×CB20-9.2/4.3/1.3 抽汽背压式汽轮发电机组。现有余热发电系统：1 台 N12 中压蒸汽凝汽式空冷汽轮发电机组+3 台 CN25 中压饱和蒸汽抽汽凝汽式空冷汽轮发电机组+1 台 N15 低低压饱和蒸汽凝汽式空冷汽轮发电机组。	技改后蒸汽用 量不变

	3	供电		<p>本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置用电量不变，仍分别为 29158kwh、4851kwh。</p> <p>供电电源来自锦泰 220KV 变电站同塔双回。</p>		技改后用电量不变
	4	火炬		<p>全厂火炬系统为一座固定式高架火炬和配套一座封闭式地面火炬。6 个火炬筒体（4 个燃烧器）集中布置在一个火炬塔架上，火炬高度为 125m。地面火炬直径 14m，高度 40m。</p> <p>高架火炬分为六个火炬气燃放系统，集中布置在一座火炬塔架上。①低热值高压火炬系统（主要来自煤气化、CO 变换、低温甲醇洗等装置事故和开停车时排放的火炬气）；②低热值小流量火炬系统；③含烃高压火炬系统；④含烃低压火炬系统；⑤湿酸性气火炬系统；⑥干酸性气火炬系统。</p>		
环保工程	1	废气	粉煤气化装置		<p>预干燥单元转运站废气由袋式除尘器处理后经 20m 排气筒达标排放。干燥机出料口废气由袋式除尘器处理后经 20m 排气筒达标排放。煤干燥置换气由袋式除尘器处理后经 50m 排气筒达标排放。</p> <p>磨煤及干燥单元原煤储仓过滤器排放气经 57m 排气筒达标排放。磨煤废气经 95m 排气筒达标排放。</p> <p>煤加压及进煤单元粉煤贮罐过滤器排放气经 105m 排气筒达标排放。</p> <p>渣及灰水处理单元高压闪蒸不凝气送净化装置硫回收单元。除氧器出口排放气（低压闪蒸）经 35m 排气筒达标排放。真空泵出口排放气（真空闪蒸）经 35m 排气筒达标排放。</p>	技改后产污环节、废气产生量及组成、治理措施未发生变化
			水煤浆气化装置		<p>水煤浆制备单元碎煤仓含尘废气由袋式除尘器处理后经 40m 排气筒达标排放。</p> <p>水煤浆渣水处理单元低压闪蒸不凝气送净化装置硫回收单元。真空泵出口排放气（真空闪蒸）经 36m 排气筒达标排放。脱气水槽放空气产生量及组成经 40m 排气筒达标排放。</p>	技改后产污环节、废气产生量及组成、治理措施未发生变化
	2	废水	污水处理场	预处理单元	<p>采用高密度沉淀工艺，处理来自气化装置的粉煤浆气化污水、水煤浆气化污水。处理规模 840m³/h。</p>	技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置产污环节未发生变化，气化废水产生量、主
综合污水处理				<p>采用调节池+二级 A/O+二沉池+混凝沉淀池工艺，处理预处理后的含油污水、合成废水、气化废水及其他生产装置产生的生产废水、生活污水等。处理规模 1200m³/h。</p>		

3	废水处 理及回 用	生化合格出 水处理	采用自清洗过滤器+外压式UF+RO工艺,处理生化处理后合格出水。处理规模1200m ³ /h(超滤净产水)。	要污染物浓 度、治理措施 未发生变化	
		清淨废水处理	采用高密度沉淀池+多介质过滤器+自清洗过滤器+外压式UF+RO工艺,处理开式循环水系统、化学水处理系统排含盐废水。处理规模600m ³ /h(超滤净产水)。		
		高浓盐水处理	对浓盐水采用膜浓缩(高密度沉淀池+多介质过滤+超滤+树脂软化+反渗透)、蒸发预处理(“EP纯化技术”)、蒸发结晶(“三效逆流蒸发+分段结晶”)的处理工艺。 膜浓缩单元处理规模560m ³ /h,蒸发预处理单元处理规模82m ³ /h,高含盐水蒸发及结晶单元处理规模82m ³ /h。		
		非正常 工况污 水控制 措施	污水暂存		现有厂区东侧设污水暂存池,设有机废水暂存池110000m ³ ,合成废水暂存池60000m ³ ,高含盐水暂存池60000m ³ ,超高含盐废水暂存池10000m ³ 。
		事故水池	现有厂区设1座事故水池,有效容积30000m ³ 。		
	固废 治理 措施	干化污泥暂存	现有厂区已建干化污泥储存间用来储存干燥后的生化污泥,位于污水处理站污泥干化机房北侧隔壁,储存面积35m ² ,储存能力50吨。 厂房为彩钢结构厂房,封闭管理,具有防雨、防晒功能,地面为抗渗混凝土浇筑。	技改后产污环 节、固废属性、 处置措施未发 生变化	
		粉煤气化装置及水煤浆气化装置气化废渣真空带式过滤机滤饼为一般固废,送园区渣场填埋。 气化灰渣及时派散装物料罐装车到现场直接收集外送,厂内不再设置临时堆放贮存场所,避免堆存造成二次污染。			

4.1.4 原辅材料和动力供应

4.1.4.1 原料及辅助材料

1、生化污泥

(1) 来源

内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目污水处理站接收经预处理后的含油污水、合成废水、气化废水及其他生产装置产生的生产废水、生活污水等，处理规模1200m³/h，采用调节池+二级A/O+二沉池+混凝沉淀池工艺。

污水处理站生化剩余污泥、混凝沉淀池污泥收集后全部排往污泥浓缩池。污泥浓缩池采用重力沉降，底部稠泥含水率99%，经离心机进料泵输送至污泥脱水离心机。污泥脱水离心机出泥含水率80%~85%，送入污泥干化系统。污泥干化系统出料含水率下降至15%~40%，成为干化污泥。

本项目处置的生化污泥为经污泥干化系统处理后的生化污泥（干化污泥），常温下为固态，产生量6720t/a。目前的处置措施是送科领环保股份有限公司独贵塔拉危废处理中心焚烧处置。

(2) 成分分析

生化污泥分析数据见表4.1-3。

根据干化污泥检测报告（检测单位：西安国联质量检测技术股份有限公司，检测时间：2020年11月），干化污泥危险性检测结果见表4.1-4。

(3) 生化污泥入炉要求

生化污泥含水率≤20%。

(4) 处理量

技改后煤气化装置主要辅助材料消耗量见表4.1-5。

表 4.1-5 技改后煤气化装置协同处置生化污泥量一览表

序号	名称	规格	单位	技改前消耗量	技改后消耗量	备注
1	粉煤气化装置					
1.1	原料煤	St.ad: 1.22% Qnet.ar: 4838cal/g Aad: 15.00% Mt: 26.2%	t/h	420	420	来自伊泰红庆河煤矿
1.2	生化污泥	含水率≤20%	t/h	/	0.61	+0.15%
			t/a	/	4880	
2	水煤浆气化装置					

2.1	原料煤	St.ad: 1.22% Qnet.ar: 4838cal/g Aad: 15.00% Mt: 26.2%	t/h	87.18	87.18	来自伊泰红庆河煤矿
2.2	生化污泥	含水率≤20%	t/h	/	0.23	+0.26%
3	合计				1840	
	生化污泥		t/a		6720	

(5) 现状暂存设施

本项目处理生化污泥暂存、输送方式见表 4.1-6。

表 4.1-6 本项目处理生化污泥暂存、输送方式表

固体废物产生位置	固体废物名称	产生量 (t/a)	暂存场所	输送方式
内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目污水处理站	生化污泥	6720	内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目已建干化污泥储存间用来储存干燥后的生化污泥，位于污水处理站污泥干化机房北侧隔壁，储存面积 35m ² ，储存能力 50 吨。厂房为彩钢结构厂房，封闭管理，具有防雨、防晒功能，地面为抗渗混凝土浇筑。	干化污泥储存间的污泥，通过卡车运输，与到厂的原料煤一起卸车进入受煤坑。

2、辅助材料

技改后煤气化装置主要辅助材料消耗量见表4.1-7。

表 4.1-7 技改后煤气化装置主要辅助材料消耗量一览表

序号	名称		单位	技改前消耗量	技改后消耗量	备注
1	煤气化装置	粉煤气化装置	高分子絮凝剂	kg/h	2.27	2.27
			分散剂	kg/h	45	45
2	水煤浆气化装置		絮凝剂	t/a	7.2	7.2
			分散剂	t/a	240	240

4.1.4.2 公用工程消耗

技改后煤气化装置公用工程消耗量见表4.1-8。

表 4.1-8 (1) 粉煤气化装置主要公用工程消耗指标

序号	名称	规格	单位	技改前消耗量	技改后消耗量	备注
1	电		kWh	29158	29158	
2	开式循环水	Δt=10°C	t/h	4516	4516	
3	蒸汽					
3.1	次高压蒸汽	5.4MPaG, 360°C	t/h	27.2	27.2	
3.2	中压饱和蒸汽	2.8MPaG, 232°C	t/h	-28.7	-28.7	
3.3	低低压蒸汽	0.5MPaG, 159°C	t/h	193.3	193.3	
4	工艺凝液	0.45 MPaG, 90°C	t/h	182.2	182.2	
5	锅炉给水	8.0MPaG, 323°C	t/h	29.2	29.2	
6	脱盐水		t/h	548.7	548.7	

7	新鲜水		t/h	77.6	77.6	
8	氮气		Nm ³	108913	108913	
9	仪表空气		Nm ³ /h	6200	6200	
10	氧气		Nm ³ /h	248693.8	190368	
11	二氧化碳		Nm ³ /h	107947	107947	

表 4.1-8 (2) 水煤浆气化装置主要公用工程消耗指标

序号	名称	规格	单位	技改前消耗量	技改后消耗量	备注
1	电		kWh	4851	4851	
2	开式循环水	$\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	t/h	1593	1593	
3	蒸汽					
3.2	中压过热蒸汽	4.0MPaG, 400°C	t/h	2	2	
3.3	低低压蒸汽	0.5MPaG, 159°C	t/h	30.0	30.0	
4	工艺凝液	0.45MPaG, 90°C	t/h	-13.4	-13.4	
5	锅炉给水	8.0MPaG, 323°C	t/h	99.4	99.4	
6	脱盐水		t/h	50.3	50.3	
7	氮气		Nm ³ /h	696	696	
8	仪表空气		Nm ³ /h	1256	1256	
9	工厂空气		Nm ³ /h	1500	1500	
10	氧气		Nm ³ /h	40648	40648	

4.1.5 公用工程及辅助设施

4.1.5.1 给排水

1、供水水源

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目的给水由固定泵站从黄河取水，通过输水管一部分水送至库布其工业园区近期（北区）调蓄水池，另一部分送至现有厂区调蓄水池自然预沉后，经提升泵站加压送往净水厂区。进入净水厂区的原水经机械加速澄清池处理、V 型滤池过滤，达标水自流至清水池，由一级泵站加压通过输水管线送往生产用水点。生活给水由生产水经活性炭过滤后投加次氯酸钠消毒，储存于生活水罐，经生活给水泵送往各生活用水点。

供水工程主要包括调蓄水池、提升泵站、净水厂、排泥场及辅助配套设施，蓄水池占地面积 2.18km²。输水管道工程主要包括 1 座加压泵站、1 座高位水池、2×70km 输水管线及相应的配套设施，输水规模为 10 万 m³/d。

2、给排水量

本项目技改后水煤浆气化装置及粉煤气化装置用排水量不变，见表 4.1-9。

表 4.1-9 本项目技改后水煤浆气化装置及粉煤气化装置用排水量表

序号	装置名称	用水量				排水量				
		新鲜水	循环水	脱盐水	回用水	生产污水	含油污水	清净废水	含盐废水	生活污水
1	水煤浆气化装置		1593	50.3		100				
2	粉煤气化装置	77.6	4516	548.7		600		0.5		

3、给水系统

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有厂区给水系统划分为：生产给水系统、生活给水系统、稳高压消防给水系统、循环冷却水系统、化学水处理系统。

(1) 生产给水系统

本项目技改后粉煤气化装置生产水用量不变（77.6t/h）。生产用水由净化水厂统一供给，生产给水在界区内采用枝状供水，主管管径 DN500，供水压力 0.45MPa(G)，水温为常温。

(2) 生活给水系统

本项目技改后无新增劳动定员，无新增生活用水。

(3) 稳高压消防给水系统

现有厂区设稳高压消防给水系统。供给全厂消火栓、消防喷淋冷却系统等消防用水。

(4) 循环冷却水系统

现有厂区循环水系统设第一循环水场（开式，设计规模 4700m³/h，闭式设计规模 14400m³/h）、第二循环水场（闭式，设计规模 20000m³/h）、第三循环水场（开式，设计规模 29000m³/h）。

本项目技改后粉煤气化装置循环水用量（4516m³/h）、水煤浆气化装置循环水用量（1593m³/h）不变，由现有厂区第三循环水场供给。

第三循环水场采用开式循环水系统，设计规模为 29000m³/h，主要供给煤气化装置、净化装置、尾气制氢装置、化学品合成装置、化学品加工装置、高含盐水蒸发、火炬及液体物料储运装置循环用水。给水温度 30℃，回水温度 40℃，温差 10℃。该循环水场主要由冷却塔、泵房、旁滤间及加药间组成。冷却塔共 6

座，选用节水消雾型冷却塔，单塔处理水量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(5) 化学水处理系统

本项目技改后粉煤气化装置脱盐水用量 ($548.7\text{m}^3/\text{h}$)、水煤浆气化装置脱盐水用量 ($50.3\text{m}^3/\text{h}$) 不变，由现有厂区化学水处理系统供给。

①设计规模

脱盐站外供除盐水能力： $4400\text{m}^3/\text{h}$ 。原水制备除盐水产水能力： $1800\text{m}^3/\text{h}$ 。冷凝液处理产水能力： $2600\text{m}^3/\text{h}$ ，其中，工艺冷凝液： $900\text{m}^3/\text{h}$ ；透平冷凝液： $1700\text{m}^3/\text{h}$ 。

②工艺说明

a.脱盐水系统

本工程脱盐水工艺流程主要分为预处理工段、一级脱盐水处理工段、二级脱盐水处理工段三部分：

预处理工段主要包括多介质过滤器、自清洗过滤器及超滤系统。

一级脱盐主要包括一级反渗透装置及辅助加药系统。

二级脱盐主要包括除碳器中间水池、二级反渗透、混床及辅助加药系统。

b.工艺凝液处理

工艺设备在运行过程中高温蒸汽/高温凝液通过加热或换热后转化为凝结水，这是一部分优良的脱盐水资源，但是此水中往往伴有微量的油、微量的大颗粒杂质以及少量的铁离子等物质，可以根据具体水质情况，进行分析，确定合适的工艺将这部分资源合理的回收利用。

c.透平凝液处理

透平冷凝液中含有较高的铁离子，会同二价金属钙镁一样结垢，形成氧化铁水垢，引起垢下腐蚀发生。因此通过换热器降温后的透平冷凝液通过除铁过滤器去除水中的铁离子，避免铁垢的产生。透平冷凝液铁垢除铁过滤器后，再通过混合离子交换器装置除悬浮物杂质和除盐处理，从而实现透平凝液的回收利用。

4、排水系统

现有厂区排水系统划分为：生产污水排水系统、生活污水排水系统、清净废水排水系统、雨水系统及事故废水排水系统。。

(1) 生产污水排水系统

本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置气化废水产生量、主要污染物

浓度不变，与现有厂区内其他生产污水送至厂内污水处理场处理。

(2) 生活污水排水系统

本项目技改后无新增劳动定员，无新增生活污水。

(3) 清净废水排水系统

开式循环水系统排含盐废水、化学水处理系统排含盐废水等送至废水处理及回用装置处理后回用。

(4) 初期污染雨水系统

初期雨水在生产装置和辅助生产设施界区内采用重力排水系统排至各界区内初期雨水池，由泵提升经管线输送至厂内污水处理场。初期雨水池前设溢流井，后期雨水溢流至清净雨水系统。

厂区的清净雨水进行收集暂存后回用，实现雨水资源化，以减少新鲜水的用量。厂区清净雨水由设置于全厂道路的雨水口收集进入清净雨水管网系统，正常情况下重力流汇至厂区消防水池回收利用雨水。

(6) 事故水池

现有厂区东北角设置 1 个容积 30000m³ 事故池，收集事故状态下的消防水，由泵提升经管线输送至厂内污水处理场处理，不外排。

4.1.5.2 供热

本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置蒸汽用量不变。

粉煤气化装置次高压蒸汽用量（5.4MPaG，360℃）27.2t/h，低低压蒸汽（0.5MPaG，159℃）193.3t/h、水煤浆气化装置中压过热蒸汽（4.0MPaG，400℃）2t/h，低低压蒸汽（0.5MPaG，159℃）30.0t/h，仍由现有热电系统供给。

现有锅炉发电系统：4×480t/h（3 开 1 备）高压高温循环流化床锅炉+1×CB20-9.2/4.3/1.3 抽汽背压式汽轮发电机组。现有余热发电系统：1 台 N12 中压蒸汽凝汽式空冷汽轮发电机组+3 台 CN25 中压饱和蒸汽抽汽凝汽式空冷汽轮发电机组+1 台 N15 低低压饱和蒸汽凝汽式空冷汽轮发电机组。

4.1.5.3 供电

1、电力需求

本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置用电量不变，仍分别为 29158kwh、4851kwh。。

2、供电电源

来自锦泰 220KV 变电站同塔双回。

4.1.5.4 火炬

现有厂区火炬系统为一座固定式高架火炬和配套一座封闭式地面火炬。6 个火炬筒体（4 个燃烧器）集中布置在一个火炬塔架上，火炬高度为 125m。地面火炬直径 14m，高度 40m。

高架火炬分为六个火炬气燃放系统，集中布置在一座火炬塔架上。①低热值高压火炬系统（主要来自煤气化、CO 变换、低温甲醇洗等装置事故和开停车时排放的火炬气）；②低热值小流量火炬系统（火炬气来自低热值高压系统）；③含烃高压火炬系统（主要为来自制冷单元、化学品合成装置、化学品加工装置、低温甲醇洗、尾气制氢等装置及罐区的 LPG 事故状态下排放的火炬气）；④含烃低压火炬系统（主要为来自净化装置、化学品合成装置、化学品加工、事故状态下排放的火炬气）；⑤湿酸性气火炬系统（主要来自煤气化、CO 变换、硫回收等装置事故时排放的湿酸性气）；⑥干酸性气火炬系统（主要来自低温甲醇洗开停车时排放的干酸性气）。

4.1.6 总平面布置

粉煤气化装置位于内蒙古伊泰化工有限责任公司现有厂区南侧，占地面积 63410m²；水煤浆气化装置位于现有厂区南侧，占地面积 25990m²。

本项目不新增占地。本项目的建设不会引起内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目平面布置的变化。

本项目总平面布置见图 4.1-1。

4.1.7 技术经济指标

本项目的技术经济指标见表 4.1-25。

表 4.1-25 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	处理规模			
(1)	生化污泥	t/a	6720	
2	年操作时间	h	8000	
3	主要原辅材料			
	粉煤气化装置			
(1)	原料煤	t/h	420	
(2)	高分子絮凝剂	kg/h	2.27	
(3)	分散剂	kg/h	45	
	水煤浆气化装置			

(4)	原料煤	t/h	87.18	
(5)	絮凝剂	t/a	7.2	
(6)	分散剂	t/a	240	
4	动力消耗			
(1)	新鲜水	m ³ /h	77.6	
(2)	电	kWh	34009	
(3)	蒸汽			
	粉煤气化装置	次高压蒸汽 (5.4MPaG, 360°C)	t/h	27.2
		低低压蒸汽 (0.5MPaG, 159°C)	t/h	193.3
	水煤浆气化装置	中压过热蒸汽 (4.0MPaG, 400°C)	t/h	2
		低低压蒸汽 (0.5MPaG, 159°C)	t/h	30.0
5	定员	人	0	本项目无新增劳动定员
6	总占地面积	m ²	89400	现有粉煤气化装置占地面积 63410m ² , 水煤浆气化装置占地面积 25990m ²
7	总投资	万元	0	本项目无新增投资

4.2 影响因素分析

4.2.1 生化污泥处理流程概述

1、概述

本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目粉煤气化装置 6 台 HT-L 粉煤加压气化炉及水煤浆气化装置 3 台多元料浆水煤浆气化炉 (2 开 1 备), 采用生化污泥直掺原料煤方式, 协同处置内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目污水处理站产生的生化污泥。

2、技术可行性分析

①列为国家先进污染防治技术目录推广技术

2018 年 1 月环境保护部发布《国家先进污染防治技术目录 (固体废物处理处置、环境噪声与振动控制领域)》2017 年的公告 (环境保护部公告 2018 年第 5 号), 其中《国家先进污染防治技术目录 (固体废物处理处置领域)》(2017 年本)中水煤浆气化炉协同处置固体废物技术被列为推广技术。

水煤浆气化炉协同处置危险废物的工艺路线为: “固体废物按一定比例与原料煤、添加剂水溶液共磨制成低位热值 $\geq 11000\text{kJ/kg}$ 的浆料, 将其从顶部喷入气化炉; 高热值的废液可通过废液专用通道喷入气化炉。在气化炉内, 固体废物中有机物彻底分解为以 CO 、 H_2 为主的粗合成气, 重金属固化于玻璃态炉渣中。粗

合成气经洗涤、变换、脱硫、除杂制得高纯度产品 H_2 和 CO_2 ，粗合成气中 HCl 以氯化物形态转移至废水和炉渣中， H_2S 化为硫磺回收利用。气化炉黑水经压滤后滤饼和大部分滤液回用，少部分滤液处理后达标排放。炉渣可作为原料制备建材，废气经净化后达标排放。”

水煤浆气化炉协同处置危险废物的技术特点为：“将含水率高的固体废物作为原料配置水煤浆，利用德士古气化炉协同处置，有机成分及所含水分最终转变为气化产品 H_2 和 CO_2 ，可实现固体废物的资源化利用。”

粉煤加压气化炉与水煤浆气化炉主要不同之处为入炉原料、上料烧嘴、炉型结构的不同，其反应原理、炉型设置、出渣方式、基本相同，气化室压力温度相近（水煤浆气化 $1300^{\circ}C$ 、 $6.5MPaG$ ；粉煤气化 $1300^{\circ}C$ 、 $4.0MPaG$ ）。因此，类比水煤浆气化炉协同处置工艺，采用粉煤加压气化炉协同处置危险废物，从工艺原理上来说也是可行的。

②同类型气化炉协同处置固废情况

《生态环境部关于神华包头煤制烯烃升级示范项目环境影响报告书的批复》（环审[2020]36号）：生化污泥送现有工程水煤浆气化装置综合利用。

《生态环境部关于神华宁煤-沙特基础工业公司合资 70 万吨/年煤制烯烃新材料示范项目（宁煤公司 70 万吨/年煤制烯烃新材料示范项目）环境影响报告书的批复》（环审[2020]37号）：污水处理站生化污泥送现有甲醇项目水煤浆气化炉综合利用。

《济南市环保局关于山东史泰丰肥业有限公司利用水煤浆气化装置协同处置废物资源化利用项目环境影响报告书的批复》（济环报告书[2018]21号）：利用水煤浆气化装置对二甲基甲酰胺装置重组分（残液）、废催化剂（盐泥）、邻甲苯胺装置焦油等危险废物进行处置。

目前水煤浆气化炉协同处置危险废物实例装置主要有浙江丰登化工股份有限公司 3 万吨/年合成氨装置、绍兴化工有限公司高浓度废液资源化、无害化处理示范装置、浙江巨化股份有限公司 6 万吨/年甲醇装置、山东华鲁恒升化工股份有限公司 30 吨/年合成氨装置、山东华鲁恒升化工股份有限公司二期 20 万吨/年甲醇项目等。

综上所述，本项目从各项政策和技术层面均具有可行性。

4.2.2 粉煤气化装置协同处置生化污泥

4.2.2.1 处理规模

粉煤气化装置协同处置生化污泥规模见表 4.2-1。

表 4.2-1 粉煤气化装置协同处置生化污泥处理规模表

装置	名称	小时消耗量 (t/h)	年消耗量 (t/a)	备注
粉煤气化装置	原料煤	420	336 万	
	生化污泥	0.61	4880	

4.2.2.2 产品方案

粉煤气化装置协同处置生化污泥生产的粗合成气组成见表 4.2-2。

表 4.2-2 粉煤气化装置协同处置生化污泥生产的粗合成气组成一览表

项目	单位	掺烧生化污泥前	掺烧生化污泥后	本项目变化量
物料量	t/h	原料煤 420	原料煤 420 +生化污泥 0.61	+原料煤的 0.15% 生化污泥
有效气量	Nm ³ /h (CO+H ₂)	612000	612000	
干合成 气组成	H ₂	Vol%	27.30	27.22
	CO	Vol%	65.39	65.31
	CO ₂	Vol%	6.56	6.72
	H ₂ S	Vol%	0.15	0.15
	COS	Vol%	0.01	0.01
	CH ₄	Vol%	0.06	0.06
	N ₂	Vol%	0.50	0.51
	Ar	Vol%	0.03	0.03

从表 4.2-2 可以看出，本项目技改后粉煤气化装置的有效气体 (CO+H₂) 变化幅度很小，在装置设计负荷范围内，产品方案和规模基本无变化。

4.2.2.3 主要技术指标

粉煤气化装置协同处置生化污泥主要技术指标见表 4.2-3。

表 4.2-3 粉煤气化装置协同处置生化污泥主要技术指标组成一览表

项目	单位	掺烧生化污泥前	掺烧生化污泥后	本项目变化量
物料量	t/h	原料煤 420	原料煤 420 +生化污泥 0.61	+原料煤的 0.15% 生化污泥
气化温度	°C			
气化压力	MPaG			
工艺 指标	碳转化率	%		
	冷煤气效率	%		
	有效气成分	V% (干基)		
	氧量	m ³ /h		
	烧嘴水蒸气量	t/h		
	比氧耗	Nm ³ /kNm ³ (CO+H ₂)		
	比煤耗	kg/kNm ³ (CO+H ₂)		

4.2.2.4 工艺流程简述

经污泥干化机干燥后的污泥，通过卡车短倒至受煤坑处，与到厂的原料煤一起卸车，通过控制受煤坑投用数量和受煤坑夹带给煤机运行频率，将干化污泥与原料煤进行掺配卸车，在卸车过程完成按比例均匀混合，堆撒至原料煤仓内。

上煤过程通过原料煤仓取煤机取用配入干化污泥的原料煤，通过 BC10/BC11 皮带输送至 BC12 皮带，通过破碎除杂后的进入 BC13 皮带，随后通过 BC14 号皮带输送至粉煤气化装置煤仓内。

进入煤仓的掺配有干化污泥的原料煤，通过给煤机进入相应的磨煤机，为粉煤气化装置制取煤粉，通过输送系统进入气化炉，与纯氧在特定温度压力下完成气化反应。

粉煤气化装置后续生产工艺不发生变化，相关工艺参数也不发生变化。

4.2.2.5 主要设备

本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有粉煤气化装置气化炉协同处置生化污泥，无新增设备。

4.2.2.6 物料平衡

本项目技改后粉煤气化装置物料平衡见表 4.2-4。

4.2.2.7 污染源及污染物分析

本项目技改后粉煤气化装置污染源及污染物见表 4.2-5。

表 4.2-5 (1) 粉煤气化装置废气排放一览表

序号	装置名称	污染源	核算方法	废气量 m ³ /h	主要污染物产生			治理措施	主要污染物排放		排气筒			排放规律	排放去向
					名称	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h		浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	个数	高度 m	直径 m		
G ₁	预干燥单元	转运站废气	物料衡算	3×8716	颗粒物	492.2	3×4.29	布袋除尘器除尘, 除尘效率 91%。	44.3	3×0.39	3	20	0.3	连续	排入大气
G ₂		干燥机出料口废气	物料衡算	4×8148	颗粒物	447.8	4×3.65	布袋除尘器除尘, 除尘效率 91%。	40.3	4×0.33	4	20	0.3	连续	排入大气
G ₃		煤干燥置换气	物料衡算	9043	颗粒物	374.4	3.39	布袋除尘器除尘, 除尘效率 91%。	33.7	0.30	1	50	2	间断	排入大气
G ₄	磨煤及干燥单元	原煤储仓过滤器排放气	物料衡算	5×12747	颗粒物	10.5	5×0.13	/	10.5	5×0.13	5	57	0.2	连续	排入大气
G ₅		磨煤废气	物料衡算	6×61081	颗粒物	10.9	6×0.67	/	10.9	6×0.67	8 (6开2备)	95	0.9	连续	排入大气
G ₆	煤加压及进煤单元	粉煤贮罐过滤器排放气	物料衡算	6×13354	颗粒物	16.6	6×0.22	/	16.6	6×0.22	6	105	1	间断	排入大气
G ₇	渣及灰水处理单元	高压闪蒸不凝气	物料衡算	6×15.8	H ₂ O CO H ₂ CO ₂ CH ₄ H ₂ S N ₂ Ar HCl NH ₃ COS HCN	3.611mol% 36.194mol% 21.633mol% 31.641mol% 0.009 mol% 5.979mol% 0.212mol% 0.106mol% 0.000mol% 0.007mol% 0.601mol% 0.007mol%	/	送净化装置硫回收单元	/	/	/	/	/	连续	送净化装置硫回收单元尾气焚烧工序
G ₈		除氧器出口排放气 (低压闪蒸)	物料衡算	2×5641	H ₂ S NH ₃	0.006 0.373	3.38E-05 2.10E-03	/	0.006 0.373	3.38E-05 2.10E-03	2	35	0.25	连续	排入大气
G ₉		真空泵出口排放气 (真空闪蒸)	物料衡算	2×112	H ₂ S NH ₃ NMHC	2.0×10 ⁻⁶ 0.010 10.5	2.24E-10 1.12E-06 1.18E-03	/	2.0×10 ⁻⁶ 0.010 10.5	2.24E-10 1.12E-06 1.18E-03	2	35	0.15	连续	排入大气

表 4.2-5 (2) 粉煤气化装置废水排放表

编号	装置名称		污染源名称	核算方法	技改后产生量 (m ³ /h)	主要污染物		排放规律	治理措施	备注
						名称	排放浓度 (mg/L)			
W ₁	煤气化装置	粉煤气化 (渣及灰水处理单元)	粉煤气化 废水	物料 衡算	600	氨氮	<200	连续	去厂内污水 处理场	技改后废水产生量、 主要污染物排放浓度、 治理措施均不变
							SS			
						BOD	<200			
						COD	<300			
						TDS	<2000			
						Cl ⁻	<500			
						PH	7~9			
						CN ⁻	<10			
						硬度	<1200			
						碱度	<700			
						硫化物	10			
W ₂		粉煤气化 (公用工程)	汽包排污	物料 衡算	0.5	Na ⁺	6.5	连续	去第三循环 水场	
						Cl ⁻	10			
						TDS	17			

表 4.2-5 (3) 粉煤气化装置固体废物排放表

序号	装置名称		固体废物名称	核算方法	产生量 (t/a)	主要成分	固废属性	排放规律	处置措施	备注
S ₁	粉煤气化 装置	气化及合成气洗涤单元	粉煤气化废渣	物料 衡算	692970	含水 50wt%，含碳 1wt%，其余为金属氧化物和盐	一般固废	连续	园区渣场 填埋	技改后 固废产生量、 固废属性、 处置措施 均不变
S ₂		渣及灰水处理单元	真空带式过滤机滤饼	物料 衡算	371234	含水 60wt%，含碳 30~40wt%，其余为金属氧化物和盐	一般固废	连续		

本项目技改后粉煤气化装置无新增设备，无新增噪声污染源。

4.2.3 水煤浆气化装置协同处置生化污泥

4.2.3.1 处理规模

水煤浆气化装置协同处置生化污泥规模见表 4.2-5。

表 4.2-4 水煤浆气化装置协同处置生化污泥处理规模表

装置	名称	小时消耗量 (t/h)	年消耗量 (t/a)	备注
水煤浆气化装置	原料煤	87.18	69.74 万	
	生化污泥	0.23	1840	

从表 4.2-5 可以看出，本项目技改后水煤浆气化装置的有效气体（CO+H₂）变化幅度很小，在装置设计负荷范围内，产品方案和规模基本无变化。

4.2.3.2 产品方案

水煤浆气化装置协同处置生化污泥生产的粗合成气组成见表 4.2-6。

表 4.2-6 水煤浆气化装置协同处置生化污泥生产的粗合成气组成一览表

项目	单位	掺烧生化污泥前	掺烧生化污泥后	本项目变化量
物料量	t/h	原料煤 87.18	原料煤 87.18 +生化污泥 0.23	+原料煤的 0.26% 生化污泥
有效气量	Nm ³ /h (CO+H ₂)	102000	102000	
干合成气组成	H ₂	Vol%	34.96	34.96
	CO	Vol%	45.43	45.40
	CO ₂	Vol%	18.93	18.95
	H ₂ S	Vol%	0.19	0.19
	COS	Vol%	0.01	0.01
	CH ₄	Vol%	0.04	0.04
	N ₂	Vol%	0.28	0.28
	NH ₃	Vol%	0.03	0.03

4.2.3.3 主要技术指标

水煤浆气化装置协同处置生化污泥主要技术指标见表 4.2-7。

表 4.2-7 水煤浆气化装置协同处置生化污泥主要技术指标组成一览表

项目	单位	掺烧生化污泥前	掺烧生化污泥后	备注
物料量	t/h	原料煤 87.18	原料煤 87.18 +生化污泥 0.23	+原料煤的 0.26%生化 污泥
煤浆浓度	wt%			
气化温度	°C			
气化压力	MPaG			
工艺指标	碳转化率	%		
	有效气成分	V% (干基)		
	氧量	m ³ /h		
	烧嘴水蒸气量	t/h		
	比氧耗	Nm ³ /kNm ³ (CO+H ₂)		

	比煤耗	kg/kNm ³ (CO+H ₂)			
--	-----	---	--	--	--

4.2.3.4 工艺流程简述

经污泥干化机干燥后的污泥，通过卡车短倒至受煤坑处，与到厂的原料煤一起卸车，通过控制受煤坑投用数量和受煤坑夹带给煤机运行频率，将干化污泥与原料煤进行掺配卸车，在卸车过程完成按比例均匀混合，堆撒至原料煤仓内。

上煤过程，通过原料煤仓取煤机取用配入干化污泥的原料煤，通过 BC10/BC11 皮带输送至 BC12 皮带，通过破碎除杂后的进入 BC13 皮带，随后通过 BC14 号皮带输送至水煤浆气化装置煤仓内。

进入煤仓的掺配有干化污泥的原料煤，通过给煤机进入相应的棒磨机，为水煤浆气化装置制取煤浆，通过输送系统进入气化炉，与纯氧在特定温度压力下完成气化反应。

水煤浆气化装置后续生产工艺不发生变化，相关工艺参数也不发生变化。

4.2.3.5 主要设备

本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有水煤浆气化装置气化炉协同处置生化污泥，无新增设备。

4.2.3.6 物料平衡

本项目技改后水煤浆气化装置物料平衡见表 4.2-8。

4.2.3.7 污染源及污染物分析

本项目技改后水煤浆气化装置污染源及污染物见表 4.2-9。

表 4.2-9 (1) 水煤浆气化装置废气排放一览表

序号	装置名称		污染源	核算方法	废气量 m ³ /h	主要污染物产生			治理措施	主要污染物排放		排气筒			排放规律	排放去向
						名称	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h		浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	个数	高度 m	直径 m		
G ₁₀	水煤浆 气化装置	水煤浆制备单元	碎煤仓含尘废气	物料衡算	7995	颗粒物	156.6	1.25	布袋除尘器除尘，除尘效率91%。	14.1	0.11	1	40	0.5	间断	排入大气
G ₁₁		水煤浆渣水处理单元	低压闪蒸不凝气	物料衡算	2×173	H ₂ CO CO ₂ H ₂ S COS CH ₄ N ₂ Ar NH ₃ HCN	10.20mol% 11.01 mol% 31.08 mol% 2.76 mol% 0.0327 mol% 0.0369 mol% 0.36 mol% 0.0195 mol% 0.0737 mol% 2.17E-03 mol%	/	送净化装置硫回收单元	/	/	/	/	/	间断	送净化装置硫回收单元尾气焚烧工序
G ₁₂			真空泵出口排放气（真空闪蒸）	物料衡算	2×8.42	H ₂ S NH ₃	1.54E-05 2.49E-08	2×1.3E-10 2×2.1E-13	/	1.54E-05 2.49E-08	2×1.3E-10 2×2.1E-13	2	40	0.1	连续	排入大气
G ₁₃			脱气水槽放空气	物料衡算	3556	H ₂ S NH ₃	4.92E-03 1.96E-03	1.75E-05 6.97E-06	/	4.92E-03 1.96E-03	1.75E-05 6.97E-06	1	40	0.15	连续	排入大气

表 4.2-9 (2) 水煤浆气化装置废水排放表

编号	装置名称	污染源名称	核算方法	技改后产生量 (m ³ /h)	主要污染物		排放规律	治理措施	备注
					名称	排放浓度 (mg/L)			
W ₃	水煤浆气化装置	水煤浆 气化废水	物料 衡算	100	氨氮 SS BOD COD TDS Cl ⁻ PH CN ⁻ 硬度 碱度 硫化物	200~300 <100 250~600 500~1000 <3200 <300 7~8 <0.5 <450 <700 9	连续	去厂内污水 处理场	技改后废水产生量、 主要污染物排放浓 度、治理措施均不变

表 4.2-9 (3) 水煤浆气化装置固体废物排放表

序号	装置名称		固体废物名称	核算方法	产生量 (t/a)	主要成分	固废属性	排放规律	处置措施	备注
S ₃	水煤浆气 化装置	水煤浆气 化单元	水煤浆气化废渣	物料 衡算	104654	水 35%wt; 灰 58.2%; 残炭 6.8%	一般固废	连续	园区渣场 填埋	技改后固 废产生 量、固废 属性、处 置措施均 不变
S ₄		水煤浆渣 水处理单 元	真空带式过滤机 滤饼	物料 衡算	73338	水 50%Wt; 灰 39.6%; 残 炭 10.4%	一般固废	连续		

本项目技改后水煤浆气化装置无新增设备，无新增噪声污染源。

4.3 全厂平衡分析

本项目技改后全厂硫平衡见表 4.3-1。

4.4 污染源强核算

4.4.1 正常工况污染源及污染治理措施

4.4.1.1 废气

根据可行性研究报告，本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置废气污染物产排情况及达标分析见表 4.4-1。

表 4.4-1 全厂有组织废气污染物产排情况及达标分析一览表

序号	装置名称		污染源	核算方法	废气量 m ³ /h	主要污染物产生			治理措施	主要污染物排放		排放标准		排气筒			排放规律	排放去向
						名称	浓度 mg/m ³	产生量 kg/h		浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	个数	高度 m	直径 m		
G ₁	粉煤 气 化 装 置	预干燥单元	转运站废气	物料 衡算	3×8716	颗粒物	492.2	3×4.29	布袋除尘器除 尘，除尘效率 91%。	44.3	3×0.39	120	5.9	3	20	0.3	连续	排入 大气
G ₂			干燥机出料口废 气	物料 衡算	4×8148	颗粒物	447.8	4×3.65	布袋除尘器除 尘，除尘效率 91%。	40.3	4×0.33	120	5.9	4	20	0.3	连续	排入 大气
G ₃			煤干燥置换气	物料 衡算	9043	颗粒物	374.4	3.39	布袋除尘器除 尘，除尘效率 91%。	33.7	0.30	120	60	1	50	2	间断	排入 大气
G ₄		磨煤 及 干 燥 单 元	原煤储仓过滤器 排放气	物料 衡算	5×12747	颗粒物	10.5	5×0.13	/	10.5	5×0.13	120	77.5	5	57	0.2	连续	排入 大气
G ₅			磨煤废气	物料 衡算	6×61081	颗粒物	10.9	6×0.67	/	10.9	6×0.67	120	213	8（6 开2 备）	95	0.9	连续	排入 大气
G ₆		煤加 压 及 进 煤 单 元	粉煤贮罐过滤器 排放气	物料 衡算	6×13354	颗粒物	16.6	6×0.22	/	16.6	6×0.22	120	260	6	105	1	间断	排入 大气

G ₇	渣及灰水处理单元	高压闪蒸不凝气	物料衡算	6×15.8	H ₂ O CO H ₂ CO ₂ CH ₄ H ₂ S N ₂ Ar HCl NH ₃ COS HCN	3.611mol% 36.194mol% 21.633mol% 31.641mol% 0.009 mol% 5.979mol% 0.212mol% 0.106mol% 0.000mol% 0.007mol% 0.601mol% 0.007mol%	/	送净化装置硫回收单元	/	/	/	/	/	/	/	连续	送净化装置硫回收单元尾气焚烧工序	
G ₈		除氧器出口排放气（低压闪蒸）	物料衡算	2×5641	H ₂ S NH ₃	0.006 0.373	3.38E-05 2.10E-03	/	0.006 0.373	3.38E-05 2.10E-03	/	1.8 27	2	35	0.25	连续	排入大气	
G ₉		真空泵出口排放气（真空闪蒸）	物料衡算	2×112	H ₂ S NH ₃ NMHC	2.0×10 ⁻⁶ 0.010 10.5	2.24E-10 1.12E-06 1.18E-03	/	2.0×10 ⁻⁶ 0.010 10.5	2.24E-10 1.12E-06 1.18E-03	/	1.8 27	2	35	0.15	连续	排入大气	
G ₁₀	水煤浆气化装置	水煤浆制备单元	碎煤仓含尘废气	物料衡算	7995	颗粒物	156.6	1.25	布袋除尘器除尘，除尘效率91%。	14.1	0.11	120	39	1	40	0.5	间断	排入大气
G ₁₁		水煤浆渣水处理单元	低压闪蒸不凝气	物料衡算	2×173	H ₂ CO CO ₂ H ₂ S COS CH ₄ N ₂ Ar NH ₃ HCN	10.20mol% 11.01 mol% 31.08 mol% 2.76 mol% 0.0327 mol% 0.0369 mol% 0.36 mol% 0.0195 mol% 0.0737 mol% 2.17E-03 mol%	/	送净化装置硫回收单元	/	/	/	/	/	/	间断	送净化装置硫回收单元尾气焚烧工序	
G ₁₂		真空泵出口排放气（真空闪蒸）	物料衡算	2×8.42	H ₂ S NH ₃	1.54E-05 2.49E-08	2×1.3E-10 2×2.1E-13	/	1.54E-05 2.49E-08	2×1.3E-10 2×2.1E-13	/	2.3 35	2	40	0.1	连续	排入大气	
G ₁₃		脱气水槽放空气	物料衡算	3556	H ₂ S NH ₃	4.92E-03 1.96E-03	1.75E-05 6.97E-06	/	4.92E-03 1.96E-03	1.75E-05 6.97E-06	/	2.3 35	1	40	0.15	连续	排入大气	

从表 4.4-1 可以看出，本项目技改后，粉煤气化装置及水煤浆气化装置产污环节未发生变化，粉煤气化装置除氧器出口排放气（低压闪蒸）及真空泵出口排放气（真空闪蒸）、水煤浆气化装置真空泵出口排放气（真空闪蒸）及脱气水槽放空气产生量及组成未发生变化，达标排放；原煤转运、煤仓含尘废气等仍由袋式除尘器处理后达标排放。

4.4.1.2 废水

根据可行性研究报告，本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置废水污染源强汇总见表 4.4-2。

表 4.4-2 废水污染源强排放情况一览表

编号	装置名称		污染源名称	核算方法	技改后产生量 (m ³ /h)	主要污染物		排放规律	治理措施	备注
						名称	排放浓度(mg/L)			
W ₁	粉煤气化装置	渣及灰水处理单元	粉煤气化废水	物料衡算	600	氨氮 SS BOD COD TDS Cl ⁻ PH CN ⁻ 硬度 碱度 硫化物	<200 <100 <200 <300 <2000 <500 7~9 <10 <1200 <700 10	连续	去厂内污水处理场	技改后废水产生量、主要污染物排放浓度、治理措施均不变
		公用工程	汽包排污	物料衡算	0.5	Na ⁺ Cl ⁻ TDS	6.5 10 17	连续	去第三循环水场	
W ₃	水煤浆气化装置	水煤浆气化废水	物料衡算	正常：100 最大：120	氨氮 SS BOD COD TDS Cl ⁻ PH CN ⁻ 硬度 碱度 硫化物	200~300 <100 250~600 500~1000 <3200 <300 7~8 <0.5 <450 <700 9	连续	去厂内污水处理场		

从表 4.4-2 可以看出，本项目技改后，粉煤气化装置及水煤浆气化装置产污环节未发生变化，气化废水产生量、主要污染物浓度未发生变化，全部送厂内污水处理场处理后回用。

4.4.1.3 固体废物

根据可行性研究报告，本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置固体废物污染源强汇总见表 4.4-3。

表 4.4-3 固体废物排放情况一览表

序号	装置名称		固体废物名称	核算方法	产生量 (t/a)	主要成分	固废属性	排放规律	处置措施	备注
S ₁	粉煤气化装置	气化及合成气洗涤单元	粉煤气化废渣	物料衡算	692970	含水 50wt%，含碳 1wt%，其余为金属氧化物和盐	一般固废	连续	园区渣场填埋	技改后固废产生量、固废属性、处置措施均不变
S ₂		渣及灰水处理单元	真空带式过滤机滤饼	物料衡算	371234	含水 60wt%，含碳 30~40wt%，其余为金属氧化物和盐	一般固废	连续		
S ₃	水煤浆气化装置	水煤浆气化单元	水煤浆气化废渣	物料衡算	104654	水 35%wt；灰 58.2%；残炭 6.8%	一般固废	连续	园区渣场填埋	
S ₄		水煤浆渣水处理单元	真空带式过滤机滤饼	物料衡算	73338	水 50%Wt；灰 39.6%；残炭 10.4%	一般固废	连续		

从表 4.4-3 可以看出，本项目技改后，粉煤气化装置及水煤浆气化装置产污环节未发生变化，产生固废仍为气化废渣、真空带式过滤机滤饼，产生量有所增加；从气化灰渣及掺烧生化污泥后气化灰渣检测报告分析可知，协同处置生化污泥后气化废渣、真空带式过滤机滤饼仍属于一般固废。

4.4.1.4 噪声

本项目技改后无新增设备，无新增噪声污染源。

4.4.2 非正常工况污染源及污染治理措施

4.4.2.1 非正常工况废气处理系统

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目已建一套火炬系统用于处理开停车期间的排放气以及事故或非正常工况的排放气，以保证人员与化工生产装置的安全，同时有效减少对环境的污染。

火炬系统为一座固定式高架火炬和配套一座封闭式地面火炬。6 个火炬筒体（4 个燃烧器）集中布置在一个火炬塔架上，火炬高度为 125m。地面火炬直径 14m，高度 40m。

煤气化装置事故和开停车时排放的火炬气去低热值高压火炬系统。

4.4.2.2 非正常工况废水处理系统

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目已建污水暂存池在厂区东北角，用于解决装置在开停车、检修及污水处理装置运行等非正常情况下产生废水的暂存问题。

各暂存水池设置情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 污水暂存池一览表

序号	名称	有效容积 (m ³)	结构	分格及单格有效容积
1	有机废水暂存池	110000	有盖	分 4 格，单格 27500 m ³
2	合成废水暂存池	60000	有盖	分 2 格，单格 30000 m ³
3	高含盐水暂存池	60000	敞口	分 3 格，单格 20000 m ³
4	超高含盐废水暂存池	10000	敞口	分 2 格，单格 5000 m ³
	合计	240000		

当化学水处理系统已开车但废水处理及回用尚未开车时，化水系统排水（TDS 约 3500mg/L）先排往有机废水暂存池存放，待废水处理及回用开车后，该股废水即送其处理，腾空有机废水暂存池。废水处理及回用开车但浓盐水处理及回用尚未开车期间，废水处理及回用排水（TDS 约 10000mg/L）先去往有机废水暂存池和合成废水暂存池存放，待浓盐水处理及回用开车后，该股废水即送其处理，腾空有机废水暂存池和合成废水暂存池。当浓盐水处理及回用已开车，但高含盐水蒸发结晶尚未开车时，浓盐水处理及回用排水（TDS 约 40000mg/L）先去往高含盐水暂存池存放，待高含盐水蒸发及结晶开车后，该股废水及送其处理。

污水处理开始菌种驯化时，有机废水暂存池和合成废水暂存池已腾空，气化废水和合成废水用于菌种驯化后（此时出水水质尚未达标）分别排往其暂存，待污水处理场正常运行后，这两股废水即送其处理，腾空有机废水暂存池和合成废水暂存池。

4.5 污染物排放核算

本项目技改后主要污染物排放量汇总见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置污染物排放量汇总表

序号	类别	污染物	技改前排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老消减量 (t/a)	技改后排放量 (t/a)	排放增减量(t/a)
1	废气	颗粒物	71.07	71.07	0	71.07	0
2		硫化氢	0.0007	0.0007	0	0.0007	0
3		氨	0.03	0.03	0	0.03	0
4		NMHC	0.02	0.02	0	0.02	0
5	废水	COD	0	0	0	0	0
6		氨氮	0	0	0	0	0
7	固体废物	气化废渣	796640	797624	0	797624	984
8		真空带式过滤器滤饼	443920	444572	0	444572	652

5 环境现状调查及评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

杭锦旗位于鄂尔多斯高原西北部，属内蒙古自治区鄂尔多斯市管辖。地理坐标为东经 106°55'16"~109°16'02"，北纬 39°22'33"~40°52'14"。独贵特拉镇位于杭锦旗东北部，东经 108°32'41"—108°46'45"，北纬 40°31'52"—40°41'53"。与锡尼镇相距约 80km，总面积为 2068.71km²。东与杭锦淖尔乡接壤，西与吉日嘎朗图镇相连，南临伊和乌素镇，北靠黄河，与巴彦淖尔盟乌拉特前旗隔河相对，是东部沿河地区，文化、经济中心，也是沿河地区交通电讯、供电的枢纽。

内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区，内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目厂区内。

地理位置见图 5.1-1。

5.1.2 地形地貌

园区域海拔在 1210m~1270m 之间，地势整体呈东南高、西北低，地势起伏较小。该区域内微地貌属丘陵顶部台地地形及丘陵平缓斜坡地形。地基岩土单元分层为：粉细砂、粉土、粗（砾）砂、砂（泥）岩。粉细砂：该层在场区内分布均匀，地层厚度不均匀，层厚一般约为 0.6-7.8m 左右。粉土：该层在场区内分布不均匀，局部缺失，地层厚度不均匀，层厚在 0.5-1.6m 左右。粗（砾）砂：该层在场区分布不均匀，局部缺失，地层厚度不均匀，厚度一般在 0.6-3.9m 左右。砂（泥）岩：风化裂隙发育，裂隙多为张裂。该层在场区内均有分布，地层强度较高，变形量较低，地层厚度较大，未见底（在钻孔深度范围内）。场地地质构造简单，地形条件简单，地基岩土结构简单。

5.1.3 水文地质

园区规划区域附近主要地表水系为黄河与其支流小南河，小南河为黄河古道位于规划区所在的黄河二级台地和黄河之间，于杭锦淖尔乡境内流入黄河。黄河流经杭锦旗北部，西起磨石沟，东至毛布拉格孔兑沟出境，境内流经长度 242km。评价区地下水受地质、地貌、水文等因素制约，赋存于白垩系巨厚疏松砂质岩组

成的向斜构造盆地中，该盆地中部是高原剥蚀地貌，下伏巨厚白垩系地层，储水结构良好，为富水区，水量丰富，主要含水层为砂岩、沙砾岩，胶结疏松，孔隙发育，含水层厚度为 31.07m~267.33m，单井出水量大于 1000t/d，矿化度为 1.0~1.5g/L，且场址在现有勘探钻孔内均含有地下水，水位在 0.6-5.2m 之间。

5.1.4 气候气象

杭锦旗属大陆性沙漠气候，冬季严寒而漫长，春季干旱少雨且风沙。

根据杭锦旗气象站 1996~2015 年的观测数据统计，杭锦旗近 20 年平均气压 861.1hPa，平均风速为 3.2m/s，最大风速为 20.0m/s。平均气温 7.3℃，最冷的 1 月份平均气温-10.7℃，而最热的 7 月份平均气温为 22.8℃。极端最高气温 38.1℃，极端最低气温-32.3℃。年平均相对湿度 47.0%。年平均降水量为 275.5mm，最大年降水量为 437.3mm，最小年降水量为 164.5mm。年均日照时数 3032.9 小时。全年主导风向为 SSE-S-SSW（30.4%），年静风频率 5.7%。

5.1.5 地震烈度

杭锦旗沿黄地区近十年以来，尚未发生过 5 级以上的地震，但与该地隔河相望的乌拉特前旗地震发生较频繁，有时波及到此地，其中 1996 年乌拉特前旗 6.4 级地震较为严重，其余均在 3 级左右，但年发频繁（20 次），1996 年后乌拉特前旗未发生 5 级以上地震。该区域地震裂度为 6 度。

5.1.6 土壤及植被

杭锦旗由于地貌、气候、植被和水分条件的地域差异，土壤从北向南依次分布为灌淤潮土、风沙土和草原土壤带等更替；地带性草原和荒漠土壤的地域分布从东向西依次为栗钙土、棕钙土、灰漠土和棕漠土等更替。

杭锦旗的自然植被类型，大体分为干旱草原、荒漠化草原、草原化荒漠及荒漠等四个地带性类型，以及沙生植被和草甸植被等非地带性植被类型。由于气候长期干旱，少雨多风，地表沙化严重，形成许多沙地，场区地貌总体为沙地丘陵，地表多被第四系全新统风积砂覆盖，分布浑圆状固定、半固定沙丘及不规则丛草沙堆、平沙地，地形呈波状起伏，沙丘低矮，丘高 0.5~2.5m，坡度 5°~8°，其上生长植物种类多以灌木及多年生草本植物为主，主要有沙蒿、黄芪、沙柳、柠条和杂草等耐旱植物。

5.2 环境质量现状评价

5.2.1 环境空气质量现状评价

1、空气质量达标区判定

本项目区域环境空气质量达标区判定引用鄂尔多斯市生态环境局公布的2020年区域空气质量报告，区域空气质量现状评价见表5.2-1。

表 5.2-1 区域空气质量现状评价表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均	12	60	20.00	达标
NO ₂	年平均	25	40	62.50	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数浓度	146	160	91.25	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1.1mg/m ³	4 mg/m ³	27.50	达标
PM ₁₀	年平均	59	70	84.29	达标
PM _{2.5}	年平均	24	35	68.57	达标

由表5.2-1统计结果可知，鄂尔多斯市2020年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 24小时平均第95百分位数为1.1mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值要求，项目所在区域为环境空气质量达标区域。

5.2.2 地下水质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及项目所在区域的地质及水文地质条件，地下水环境质量现状监测数据引用《内蒙古伊泰化工有限公司120万吨/年精细化学品项目地下水环境现状监测报告》（2016年7月，丰水期，内蒙古碧蓝环境科技有限公司），《内蒙古伊泰宁能精细化工有限公司50万吨/年费托烷烃精细分离项目地下水环境现状监测报告》（2018年2月，枯水期，内蒙古中政检验检测有限公司）。

5.2.2.1 2016年07月地下水环境现状监测

（1）监测点位

《伊泰化工120万吨/年精细化学品项目地下水环境现状监测报告》中共布设7个水质监测点，14个水位监测点，具体位置见表5.2-1和图5.2-1。

表5.2-1 引用地下水水质调查取样点

序号	点位	井深 (m)	水位埋深 (m)	东经	北纬	高程 (m)	使用功能	监测项目	层位
1	伊泰化工办公生活区	300	16	108°31'35.87"	40°1'57.18"	1242.52	绿化用水	水位、水质	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
2	伊泰化工办公生活区	300	26	108°31'30.45"	40°1'27.89"	1256.01	绿化用水	水位、水质	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
3	伊泰煤制油厂区西南侧	240	10	108°28'39.12"	40°1'00.76"	1236.68	农业灌溉	水位、水质	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
4	伊泰煤制油厂区内	30	29	108°29'49.57"	40°1'31.38"	1256.34	监测井	水位、水质	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
5	伊泰煤制油厂区西北侧	260	26	108°29'7.37"	40°2'28.43"	1246.02	监测井	水位、水质	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
6	敖楞乌素(1#)	300	13	108°30'46.00"	40°4'50.00"	1221.46	生活饮用	水位、水质	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
7	伊泰煤制油厂区西北侧	260	11	108°29'14.70"	40°2'28.39"	1218.30	农业灌溉	水位、水质	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
8	工业园区管委会	300	23	108°32'12.88"	40°1'58.47"	1250.76	生活饮用	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
9	伊泰化工办公生活区	300	17	108°31'47.46"	40°1'47.42"	1245.53	绿化用水	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
10	伊泰煤制油厂区西南侧	300	30	108°30'34.41"	40°0'20.97"	1265.11	绿化用水	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
11	伊泰煤制油厂区西南侧	300	29	108°30'6.49"	39°59'52.39"	1264.37	农业灌溉	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
12	伊泰煤制油厂区西南侧	300	23	108°29'27.18"	40°0'22.51"	1252.05	农业灌溉	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
13	伊泰煤制油厂区内	30	25	108°30'20.17"	40°1'53.37"	1256.29	绿化用水	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
14	敖楞乌素(2#)	300	15	108°31'22.01"	40°4'41.59"	1215.90	生活饮用	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水

(2) 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、钾、钠、钙、镁、石油类、总碱度、碳酸氢根、碳酸根，共27项。

(3) 监测时间及频率

2016年7月6日。

(4) 监测分析方法

采样分析按照《水和废水监测分析方法》（第四版）中规定的方法。各水质监测项目的分析方法见表5.2-2。

表5.2-2 地下水检测项目、分析及最低检出限

监测项目	分析方法	最低检出限
pH（无量纲）	《水质 pH 的测定》玻璃电极法 GB6920-86	0.1
总硬度	《水质钙和镁总量的测定》EDTA 滴定法 GB7477-87	5mg/L
总碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版）酸碱指示剂滴定法（B）	—
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》	—
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》酸性法 GB/T11892-1989	0.5mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定》纳什试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
硫酸盐	《水质无机阴离子的测定》离子色谱法 HJ/T84-2001	0.09mg/L
氯化物	《水质无机阴离子的测定》离子色谱法 HJ/T84-2001	0.02mg/L
氟化物	《水质无机阴离子的测定》离子色谱法 HJ/T84-2001	0.02mg/L
硝酸盐	《水质无机阴离子的测定》离子色谱法 HJ/T84-2001	0.08mg/L
亚硝酸盐	《水质无机阴离子的测定》离子色谱法 HJ/T84-2001	0.03mg/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	0.0003mg/L
氰化物	《水质氰化物的测定》容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.001mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定》原子荧光法 HJ694-2014	0.3ug/L
汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定》原子荧光法 HJ694-2014	0.04ug/L
钾	《水质钾、钠的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-89	0.05mg/L
钙	《水质钙、镁的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-89	0.02mg/L
钠	《水质钾、钠的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-89	0.01mg/L
镁	《水质钙、镁的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-89	0.002mg/L
铁	《水质铁、锰的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-89	0.03mg/L
锰	《水质铁、锰的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-89	0.01mg/L
铅	《水质铜、锌、铅、镉的测定》原子吸收分光光度法	0.2mg/L
镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定》原子吸收分光光度法	0.05mg/L
六价铬	《水质六价铬的测定》二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
石油类	《水质石油类和动植物油的测定》红外分光光度法 HJ637-2012	0.04mg/L
碳酸氢根	DZ/T0064.49-93 地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳	5mg/L

碳酸根	DZ/T0064.49-93 地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳	5mg/L
-----	-------------------------------------	-------

(5) 监测结果

监测结果见表5.2-3。

表5.2-3 评价区地下水样分析成果统计表

监测项目	监测结果						
	厂区东侧 1	厂区东侧 2	厂区西南侧 3	厂区内 4	厂区西北侧 5	厂区北侧 6	厂区西北侧 7
pH (无量纲)	8.	8.	8.	8.	8.	8.	8.
总硬度	4	19	2	4	10	17	4
总碱度	16	24	16	16	19	92.1	15
溶解性总固	27	83	87	30	96	1196	28
高锰酸盐指	0.5L	2	0.	0.	1	6	0.
氨氮	0.141	0.307	0.032	0.181	0.196	1.44	0.016
硫酸盐	5	29	27	63.2	22	38	5
氯化物	59.6	22	31	79.4	38	45	71.6
氟化物	0.33	0.72	0.88	0.	0.89	0.63	0.
硝酸盐	8.44	9.36	8.58	7.49	12.2	8.11	8.57
亚硝酸盐	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
挥发酚	0.0003L	0.0007	0.0003L	0.0007	0.0007	0.0015	0.0016
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
砷	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	1.2×10 ⁻³ L
汞	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L
钾	7.	19.6	29.5	9.	28.3	30.8	8.51
钙	15.8	8	9.	15.1	44.1	73.8	15.1
钠	78.2	19	30	99.5	29	32	84.3
镁	1.87	2.53	0.	1.81	1.92	2.35	1.44
铁	0.09	0.08	0.11	0.16	0.16	0.81	0.09
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铅	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
镉	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
石油类	0.	0.17	0.18	0.16	0.29	0.53	0.26
碳酸氢根	15	23	13	15	18	92.1	14
碳酸根	2	9	2	1	1	0	5

5.2.2.2 2018年2月地下水环境现状监测

(1) 监测点位

《内蒙古伊泰宁能精细化工有限公司50万吨/年费托烷烃精细分离项目地下水环境现状监测报告》中共布设水质+水位监测点7个，水位监测点7个。各监测点位置见表5.2-4，现状监测布点见图5.2-2。

表5.2-4 潜水含水层现状监测点一览表

编号	监测点	井深 (m)	东经	北纬	高程 (m)	方位	距离 (km)	使用功能	监测项目	层位
1#	伊泰化工办公生活区	300	108°31'35.87"	40°1'57.18"	1257	NE	2.4	绿化用水	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
2#	伊泰化工办公生活区	300	108°31'30.45"	40°1'27.89"	1261	E	2.2	绿化用水	水质+水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
3#	伊泰煤制油厂区西南侧	240	108°28'39.12"	40°1'00.76"	1238	W	2.3	农业灌溉	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
4#	伊泰煤制油厂区内	30	108°29'49.57"	40°1'31.38"	1256	N	0.4	监测井	水质+水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
5#	伊泰煤制油厂区内	30	108°30'20.17"	40°1'53.37"	1254	W	0.3	农业灌溉	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
6#	伊泰煤制油厂区西北侧	260	108°29'7.37"	40°2'28.43"	1249	NW	2.1	监测井	水质+水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
7#	工业园区管委会	300	108°32'12.88"	40°1'58.47"	1256	NE	2.0	生活饮用	水质+水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
8#	伊泰化工办公生活区	300	108°31'47.46"	40°1'47.42"	1247	NE	1.5	绿化用水	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
9#	伊泰煤制油厂区西北侧	300	108°30'34.41"	40°0'20.97"	1266	ESE	2.3	绿化用水	水质+水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
10#	伊泰煤制油厂区西南侧	300	108°30'6.49"	39°59'52.39"	1262	S	3.5	农业灌溉	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
11#	伊泰煤制油厂区西南侧	300	108°29'27.18"	40°0'22.51"	1259	SSW	3.0	农业灌溉	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
12#	敖楞乌素(1#)	300	108°30'46.00"	40°4'50.00"	1233	NW	5.0	生活饮用	水质+水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
13#	敖楞乌素(2#)	300	108°31'22.01"	40°4'41.59"	1264	NW	4.5	生活饮用	水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水
14#	塔必图	300	108°33'34.75"	39°59'52.32"	1265	SE	4.7	生活饮用	水质+水位	白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水

(2) 监测项目

石油类、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、隔、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数及 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共30项因子。

(3) 监测时间

2018年2月1日。

(4) 监测分析方法

地下水监测分析方法见表5.2-5。

表5.2-5 地下水监测项目、分析及最低检出限

监测项目	分析方法	最低检出
pH (无量纲)	《水质 pH 的测定》玻璃电极法 GB6920-86	0.1
总硬度	《水质钙和镁总量的测定》EDTA 滴定法 GB7477-87	0.05mmol/L
溶解性总固	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》	---
高锰酸盐指	《水质高锰酸盐指数的测定》酸性法 GB/T11892-1989	0.5mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定》纳什试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
硫酸盐	《水质硫酸盐的测定》铬酸钡分光光度法 HJ/T342-2007	8mg/L
氯化物	《水质氯化物的测定》硝酸银滴定法 GB11896-1989	10mg/L
氟化物	《水质氟化物的测定》离子选择电极法 GB7484-1987	0.05mg/L
硝酸盐	《水质硝酸盐氮的测定》紫外分光光度法 HJ/T346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐	《水质亚硝酸盐的测定》分光光度法 GB7493-1987	0.003mg/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	0.0003mg/L
氰化物	《水质氰化物的测定》容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.001mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定》原子荧光法 HJ694-2014	0.3ug/L
汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定》原子荧光法 HJ694-2014	0.04ug/L
钾	《水质钾、钠的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-89	0.05mg/L
钙	《水质钙、镁的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-89	0.02mg/L
钠	《水质钾、钠的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-89	0.01mg/L
镁	《水质钙、镁的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11905-89	0.002mg/L
氯离子	《水质无机阴离子的测定》离子色谱法 HJ/T84-2016	0.007 mg/L
硫酸根	《水质无机阴离子的测定》离子色谱法 HJ/T84-2016	0.018 mg/L
碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》(第四版) 酸碱指示剂滴定法 (B)	---
碳酸根	《水和废水监测分析方法》(第四版) 酸碱指示剂滴定法 (B)	---
铁	《水质铁、锰的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-89	0.03mg/L

锰	《水质铁、锰的测定》火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-89	0.01mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版）石墨炉原子吸收分光光度法	1.0ug/L
镉	《水和废水监测分析方法》（第四版）石墨炉原子吸收分光光度法	0.10ug/L
六价铬	《水质六价铬的测定》二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
石油类	《水质石油类和动植物油的测定》红外分光光度法 HJ637-2012	0.01mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版）多管发酵法	---
细菌总数	《水和废水监测分析方法》（第四版）菌落计数法	---

（5）监测结果

地下水水位监测结果见表5.2-6。

表5.2-6 地下水水位监测结果表

检测点位	检测日期：2018年2月1日			
	水温（℃）	井深（m）	水位（m）	高程（m）
1#伊泰办公生活区	4.2	300	77	1257
2#伊泰办公生活区	3.2	300	72	1261
3#伊泰煤制油厂区西南侧	/	240	45	1238
4#伊泰煤制油厂区内	1.7	30	15	1256
5#伊泰煤制油厂区内	1.5	30	12	1254
6#伊泰煤制油厂区西北侧	2.4	260	71	1249
7#工业园区管委会	/	300	50	1256
8#伊泰化工办公生活区	/	300	60	1247
9#伊泰煤制油厂区西南侧	2.6	300	51	1266
10#伊泰煤制油厂区西南侧	/	300	40	1262
11#伊泰煤制油厂区西南侧	/	300	60	1259
12#敖楞乌素	/	300	30	1233
13#塔必图 1#	1.7	300	61	1264
14#塔必图 2#	/	300	60	1265

（6）地下水环境现状评价

①评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准。

②评价方法

采用单因子指数法对地下水环境现状监测统计结果进行评价，评价公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i — i 污染物的单因子指数；

C_i — i 污染物的监测值 mg/L；

C_{oi} — i 污染物的环境标准限值 mg/L。

$$P_i = \frac{7.0 - C_i}{7.0 - C_{sd}} \quad C_i \leq 7.0$$

$$P_i = \frac{C_i - 7.0}{C_{su} - 7.0} \quad C_i > 7.0$$

pH 的评价标准指数为：

式中： C_i — 水样实测 pH 值；

C_{sd} — 评价标准规定的下限值；

C_{su} — 评价标准规定的上限值。

③评价结果

采用单因子指数法对监测项目进行评价，评价结果见表5.2-7~表5.2-8。

表5.2-7 评价区地下水样监测水质单项指数法评价结果表（2016年7月）

序号	评价因子	评价标准	标准指数						
			伊泰化工 办公生活 区 1#	伊泰化工 办公生活 区 2#	伊泰煤制 油厂区西 南侧 3#	伊泰煤制 油厂区内 4#	伊泰煤制 油厂区西 北侧 5#	敖楞乌素 (1#) 6#	伊泰煤制 油厂区西 北侧 7#
1	pH (无量纲)	6.5-8.5	0.93	1.00	0.93	0.93	0.87	0.87	0.87
2	总硬度	≤450	0.11	0.44	0.06	0.09	0.24	0.40	0.09
3	溶解性总固体	≤1000	0.28	0.83	0.88	0.31	0.96	1.20	0.28
4	高锰酸盐指数	≤3.0	未检出	0.67	0.17	0.27	0.33	2.00	0.23
5	氨氮	≤0.2	0.71	1.54	0.16	0.91	0.98	7.20	0.08
6	硫酸盐	≤250	0.22	1.13	1.11	0.25	0.92	1.55	0.22
7	氯化物	≤250	0.24	0.92	1.25	0.32	1.52	1.82	0.29
8	氟化物	≤1.0	0.33	0.72	0.88	0.30	0.89	0.63	0.30
9	硝酸盐	≤20	0.42	0.47	0.43	0.37	0.61	0.41	0.43
10	亚硝酸盐	≤0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	挥发酚	≤0.002	未检出	0.35	未检出	0.35	0.35	0.75	0.80
12	氰化物	≤0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

13	砷	≤0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02
14	汞	≤0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	未检出
15	铁	≤0.3	0.30	0.27	0.37	0.53	0.53	2.70	0.30
16	锰	≤0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.00	未检出
17	铅	≤0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	镉	≤0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	六价铬	≤0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

由表5.2-7可看出，伊泰化工厂区东侧2#水井氨氮超标0.54倍、硫酸盐超标0.13倍；伊泰化工厂区西南侧3#水井硫酸盐超标0.11倍、氯化物超标0.25倍；伊泰化工厂区西北侧5#水井氯化物超标0.52倍；伊泰化工厂区北侧6#水井溶解性总固体超标0.2倍、高锰酸盐指数超标1倍、氨氮超标6.2倍、硫酸盐超标0.55倍、氯化物超标0.82倍、铁超标1.7倍。其中氨氮、高锰酸盐指数超标可能是由于地下水受到生活污水的污染，铁、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标的原因是受地质环境影响所致，项目所在区域地下水中氟化物、硫酸盐和氯化物本身背景值较高，同时当地属于干旱少雨地区，有一定的土壤盐碱化，浅层地下水普遍呈微咸水，导致地下水含盐量升高。

由表5.2-8可看出，2#伊泰办公生活区水井硫酸盐超标0.12倍；5#伊泰煤制油厂区内水井氟化物超标1.94倍；6#伊泰煤制油厂区西北侧氯化物超标0.38倍；9#伊泰煤制油厂区西南侧硫酸盐、氯化物超标倍数分别为0.42、0.70倍。氟化物、硫酸盐和氯化物超标的原因是受地质环境影响所致，项目所在区域地下水中氟化物、硫酸盐和氯化物本身背景值较高，同时当地属于干旱少雨地区，有一定的土壤盐碱化，浅层地下水普遍呈微咸水，导致地下水含盐量升高。

表5.2-8 地下水水质单项指标评价结果（2018年2月）

点位	项目	pH值	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅
1#	监测值	8.255	0.084	7.39	0.003L	0.0019	0.001	0.3L	0.04L	0.004L	62.06	0.0035
	Pi	0.84	0.42	0.37	0	0.95	0.02	0	0	0	0.14	0.07
	超标倍数											
2#	监测值	8.229	0.027	2.23	0.008	0.0016	0.008	0.3L	0.04L	0.005	120.12	0.0043
	Pi	0.82	0.14	0.11	0.40	0.80	0.16	0	0	0.10	0.27	0.09
	超标倍数											
4#	监测值	8.352	0.156	10.7	0.012	0.0013	0.011	0.0016	0.04L	0.01	34.03	0.0125
	Pi	0.90	0.78	0.54	0.60	0.65	0.22	0.03	0	0.20	0.08	0.25
	超标倍数											
5#	监测值	8.064	0.034	8.43	0.005	0.0003L	0.009	0.0015	0.04L	0.004L	72.07	0.0021
	Pi	0.71	0.17	0.42	0.25	0	0.18	0.03	0	0	0.16	0.04
	超标倍数											
6#	监测值	8.248	0.098	2.3	0.003L	0.0019	0.002	0.0019	0.04L	0.004L	93	0.0089
	Pi	0.83	0.49	0.12	0	0.95	0.04	0.04	0	0	0.21	0.18
	超标倍数											
9#	监测值	8.195	0.113	4.43	0.003L	0.0003L	0.002	0.3L	0.04L	0.004L	162	0.0018
	Pi	0.80	0.57	0.22	0	0	0.04	0	0	0	0.36	0.04
	超标倍数											
13#	监测值	8.312	0.084	6.66	0.003L	0.0013	0.005	0.3L	0.04L	0.007	64.06	0.0016
	Pi	0.87	0.42	0.33	0	0.65	0.10	0	0	0.14	0.14	0.03
	超标倍数											
地下水III类标准值		6.5-8.5	0.2	20	0.02	0.002	0.05	0.05	0.001	0.05	450	0.05

点位	项目	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	石油类
1#	监测值	0.38	0.0043	0.05	0.01L	286	0.53	56	56	<3	70	0.01L
	Pi	0.38	0.43	0.17	0	0.29	0.18	0.22	0.22	0	0.70	0
	超标倍数											
2#	监测值	0.6	0.002	0.1	0.01L	858	2.57	280	150	<3	60	0.06
	Pi	0.60	0.20	0.33	0	0.86	0.86	1.12	0.60	0	0.60	0.20
	超标倍数							0.12				
4#	监测值	0.23	0.0026	0.11	0.03	325	0.7	59	80	<3	80	0.07
	Pi	0.23	0.26	0.37	0.30	0.33	0.23	0.24	0.32	0	0.80	0.23
	超标倍数											
5#	监测值	2.94	0.0011	0.03L	0.01L	978	0.3	230	216	<3	40	0.05
	Pi	2.94	0.11	0	0	0.98	0.10	0.92	0.86	0	0.40	0.17
	超标倍数	1.94										
6#	监测值	0.38	0.0032	0.18	0.01L	924	0.57	224	346	<3	50	0.01L
	Pi	0.38	0.32	0.60	0	0.92	0.19	0.90	1.38	0	0.50	0
	超标倍数								0.38			
9#	监测值	0.46	0.0013	0.03L	0.01L	931	0.49	355	425	<3	70	0.08
	Pi	0.46	0.13	0	0	0.93	0.16	1.42	1.70	0	0.70	0.27
	超标倍数							0.42	0.70			
13#	监测值	0.69	0.0015	0.03L	0.01L	286	0.66	76	51	<3	60	0.06
	Pi	0.69	0.15	0	0	0.29	0.22	0.30	0.20	0	0.60	0.20
	超标倍数											
地下水III类标准值		1	0.01	0.3	0.1	1000	3	250	250	3	100	

5.2.3 声环境质量现状监测与评价

采用《内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目 2020 年第一季度自行监测报告》中声环境质量监测数据，由内蒙古润基环境技术有限公司于 2020 年 3 月 6 日进行监测。

1、监测布点

具体布点情况见图 5.2-1。

2、监测时间和频次

监测时间为 2020 年 3 月 6 日，1 天，昼夜各监测一次，昼间监测时间为 06:00-22:00，夜间监测时间为 22:00-06:00。

3、监测项目

等效连续 A 声级。

4、监测分析方法依据

监测方法按《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）执行。

5、监测结果

声环境质量现状监测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 声环境质量监测结果一览表

监测点位	测量值 Leq [dB(A)]		备注
	昼间	夜间	
厂界东侧外 1#△	53.4	44.9	
厂界东侧外 2#△	54.1	45.1	
厂界南侧外 3#△	54.5	46.3	
厂界南侧外 4#△	61.2	52.3	
厂界西侧外 5#△	62.2	52.6	
厂界西侧外 6#△	59.4	49.2	
厂界北侧外 7#△	56.2	46.3	
厂界北侧外 8#△	54.7	44.3	
执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)			

由表 5.2-10 可知，本项目厂界昼、夜间厂界各监测点声环境现状值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值。

5.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

1、监测点位布设

根据生态环境部部长信箱关于土壤破坏性监测问题的回复：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取

样监测，但需要详细说明无法取样原因。”

本项目建设地点为内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目已建水煤浆气化装置、粉煤气化装置，场地均采用防腐防渗处理，无法取样，故占地范围内不进行土壤监测。

占地范围外 2 个表层样点采用《内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目 2020 年土壤检测报告》中土壤环境质量监测数据，由内蒙古华检环保科技有限公司于 2020 年 10 月 24 日进行监测。

取样深度：表层样采样深度 0-0.2m。

监测点位理化性质及采样深度见表 5.2-14 及图 5.2-1。

表 5.2-15 土壤现状监测布点一览表

编号	位置	地理坐标	取样类型/ 深度	样品状态	检测项目
1#	厂界南	E:108°30'51.10"; N:40°2'2.72"	表层样	红棕、轻壤土、潮	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒽、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、*石油烃 C10-C40、氰化物
2#	厂界北	E:108°29'54.94"; N:40°2'2.72"	表层样	黄、砂土、干	

2、监测时间与频次

采样时间为 2020 年 10 月 24 日，每个点采样 1 次，检测时间为 2020 年 10 月 25 日至 2020 年 11 月 3 日。

4、监测分析方法

各项目的分析及来源见表 5.2-16。

表 5.2-16 土壤监测项目的分析及来源一览表

检测项目	分析及来源	检出限 (mg/kg)	仪器设备名称/ 型号	仪器管理 编号
砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》第 2 部分:土壤中总砷的测定 (GB/T 22105.2-2008)	0.01	原子荧光光度计/AFS-8220	HZD-003-A
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	原子吸收光谱仪/ICE-3000	HZD-020-A
六价铬	《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》(HJ687-2014)	2.0	原子吸收光谱仪/ICE-3000	HZD-020-A
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)	1.0	原子吸收光谱仪/ICE-3000	HZD-020-A
铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收	0.1	原子吸收光谱	HZD-020-

	分光光度法》(GB/T17141—1997)		仪/ICE-3000	A
汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》第1部分：土壤中总汞的测定)(GB/T 22105.1-2008)	0.002	原子荧光光度计/AFS-8220	HZD-003-A
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)	3.0	原子吸收光谱仪/ICE-3000	HZD-020-A
苯并[a]葱	《土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	0.004	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
苯并[a]芘	《土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	0.005	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
苯并[b]葱	《土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	0.005	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
苯并[k]葱	《土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	0.005	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
蒽	《土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	0.003	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
二苯并[a,h]葱	《土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	0.0005	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	0.004	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
萘	《土壤和沉积物多环芳烃的测定 高效液相色谱法》(HJ784-2016)	0.0003	液相色谱仪/1220/1260LC	HZD-019-A
*石油烃C10-C40	土壤石油烃的测定气相色谱法《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》	6	/	/
氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法》(HJ 745-2015)	0.04	可见分光光度计/7230G	HZD-022-A

5、监测结果及评价

监测结果具体见表 5.2-17，土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值及管制值要求。

根据以上土壤环境质量现状检测结果可知，各监测点监测项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值要求，项目区土壤环境质量良好。

表 5.2-17 土壤现状监测结果统计表单位: mg/kg

检测因子	检测结果 (mg/kg)		执行标准(mg/kg)	评价
	1#表层	2#表层		
砷	9.81	3.55	60	达标
镉	2.15	1.57	65	达标
铬(六价)	未检出	未检出	5.7	达标
铜	19	28	18000	达标
铅	未检出	未检出	800	达标
汞	0.325	0.213	38	达标
镍	36	34	900	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	70	达标
石油烃(C ₁₀₋₄₀)*	未检出	未检出	4500	达标
氰化物	未检出	未检出	135	达标

5.3 厂区周围环境概况

本项目厂址位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区，内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目厂区内。

厂区北侧、西侧为空地；南侧为园区锦泰工业大道；东侧为规划的园区泰四路，东北侧临应急暂存池、火炬，东南侧为项目办公区。

周边环境概况见图 5.3-1。

5.4 污染源调查

经调查，项目评价区内工业企业及项目分布情况见图 5.4-1。

大气评价范围污染源排放量统计情况见表 5.4-1。

表5.4-1 大气评价范围污染源调查统计一览表

序号	项目名称	运行情况	烟尘 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	非甲烷总烃 (t/a)
1	内蒙古伊泰宁能精细化工有限公司 50 万吨/年费托烷烃精细分离项目	已投产	10.20	0.03	70.05	5.85
2	内蒙古恒瑞新科化工有限公司	已建成	0	/	15.79×10 ⁻³	2.88

	司 30 万吨/年稳定轻烃和液化气改质装置	未投产				
3	内蒙古安德力化工有限公司精细化学品系列产品项目	已投产	0	0.76	37.85	/
4	科领环保股份有限公司独贵塔拉危废处理中心危废预处理中心	已建成	3.89	27.31	46.28	0.54
5	内蒙古伊霖化工有限公司 20 万吨/年合成气制乙二醇项目	已批复 在建	0	0	0	0
6	鄂尔多斯市联博化工有限责任公司年产 40 万吨食品级二氧化碳回收项目	已投产				

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有粉煤气化装置 6 台 HT-L 粉煤加压气化炉及水煤浆气化装置 3 台多元料浆水煤浆气化炉（2 开 1 备），协同处置内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目污水处理站产生的生化污泥。

本项目无新增设备，无需施工过程，无施工期环境影响。

6.2 环境空气影响预测评价

6.2.1.1 地面气象历史资料

本项目地面气象观测资料采用杭锦旗气象观测站的资料。杭锦旗气象站是本项目周围最近的气象站，等级为一般站，地理位置为 108°44' E，39°51' N，海拔高度 1389.3m。

根据杭锦旗气象站 1996~2015 年的观测数据统计，杭锦旗近 20 年平均气压 861.1hPa，平均风速为 3.2m/s，最大风速为 20.0m/s。平均气温 7.3℃，最冷的 1 月份平均气温-10.7℃，而最热的 7 月份平均气温为 22.8℃。极端最高气温 38.1℃，极端最低气温-32.3℃。年平均相对湿度 47.0%。年平均降水量为 275.5mm，最大年降水量为 437.3mm，最小年降水量为 164.5mm。年均日照时数 3032.9 小时。全年主导风向为 SSE-S-SSW（30.4%），年静风频率 5.7%。

区域气候特征见表 6.2-1。

表 6.2-1 杭锦旗 20 年主要气候特征统计表（1996 年~2015 年）

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	3.2m/s	8	年平均降水量	275.5mm
2	最大风速	20.0m/s	9	年最大降水量	437.3mm
3	年平均气温	7.3℃	10	年最小降水量	164.5mm
4	极端最高气温	38.1℃	11	年日照时数	3032.9h
5	极端最低气温	-32.3℃	12	年主导风向	SSE-S-SSW (30.4%)
6	年平均气压	861.1hPa	13	年最多风向	SSE (15.3%)
7	年平均相对湿度	47.0%	14	年静风频率	5.7%

1、温度

多年各月平均气温变化情况见表 6.2-2，多年各月平均气温变曲线图见图 6.2-1。

表 6.2-2 杭锦旗 20 年各月平均温度变化统计表（1996 年~2015 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度/°C	-10.7	-6.0	1.0	9.3	16.0	20.9	22.8	20.7	15.1	7.8	-1.3	-8.5	7.3

由表 6.2-2 和图 6.2-1 可知，杭锦旗多年平均温度为 7.3°C，4~10 月月平均气温均高于多年平均值，其它月份均低于或等于多年平均值，7 月份平均气温最高为 22.8°C，1 月份平均温度最低为-10.7°C。

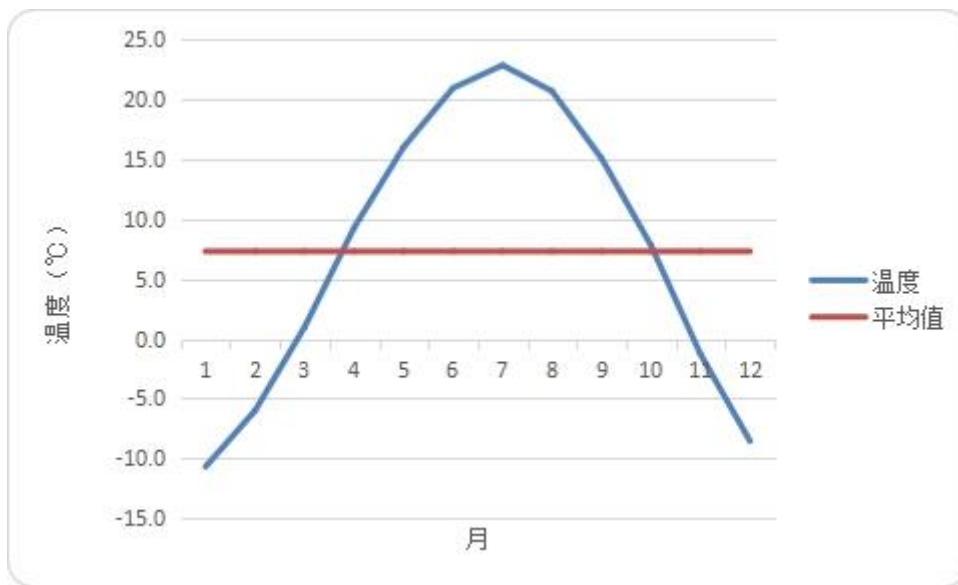


图 6.2-1 杭锦旗 1996-2015 年各月平均温度变化曲线图

2、风速

多年各月平均风速变化情况见表 6.2-3，多年各月平均风速变化曲线图见图 6.2-2。

表 6.2-3 杭锦旗 20 年各月平均风速变化统计表（1996 年~2015 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速/ (m/s)	2.8	3.0	3.5	3.7	3.8	3.4	3.0	2.8	2.9	2.9	3.1	3.1	3.2

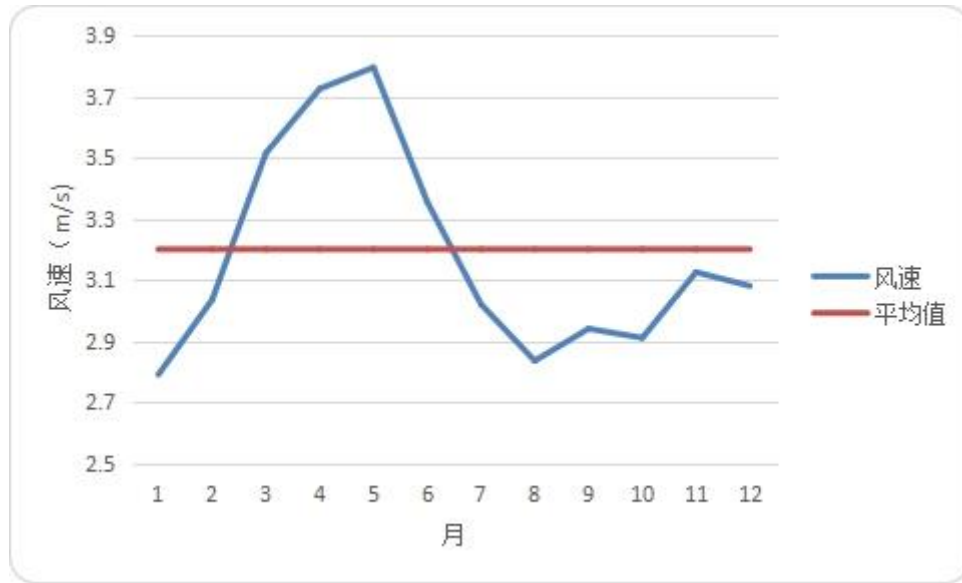


图 6.2-2 杭锦旗 1996-2015 年各月平均风速变化曲线图

由表 6.2-3 和图 6.2-2 可以看出，杭锦旗多年平均风速为 3.2m/s，1 月份和 8 月份平均风速最小均为 2.8m/s，5 月份平均风速最大均为 3.8m/s。

3、风向、风频

项目所在区域多年各方位平均风速和风向频率变化统计结果见表 6.2-4，多年风向和频率和风速玫瑰图见图 6.2-3。

表 6.2-4 杭锦旗 20 年各方位风向频率及平均风速统计表（1996 年~2015 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	3.7	1.8	1.9	2.7	3.0	5.2	5.6	15.3	8.4
风速(m/s)	3.1	2.4	2.1	2.4	2.6	2.8	3.0	3.6	3.2
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	6.6	5.3	6.6	7.4	9.2	5.7	5.7	5.7	
风速(m/s)	2.9	3.1	3.2	3.9	4.4	3.7	3.6		

从表 6.2-4 可以看出，该地区全年主导风向为 SSE-S-SSW，频率为 30.4%；最多风向为 SSE，频率为 15.3%；年均静风频率为 5.7%。

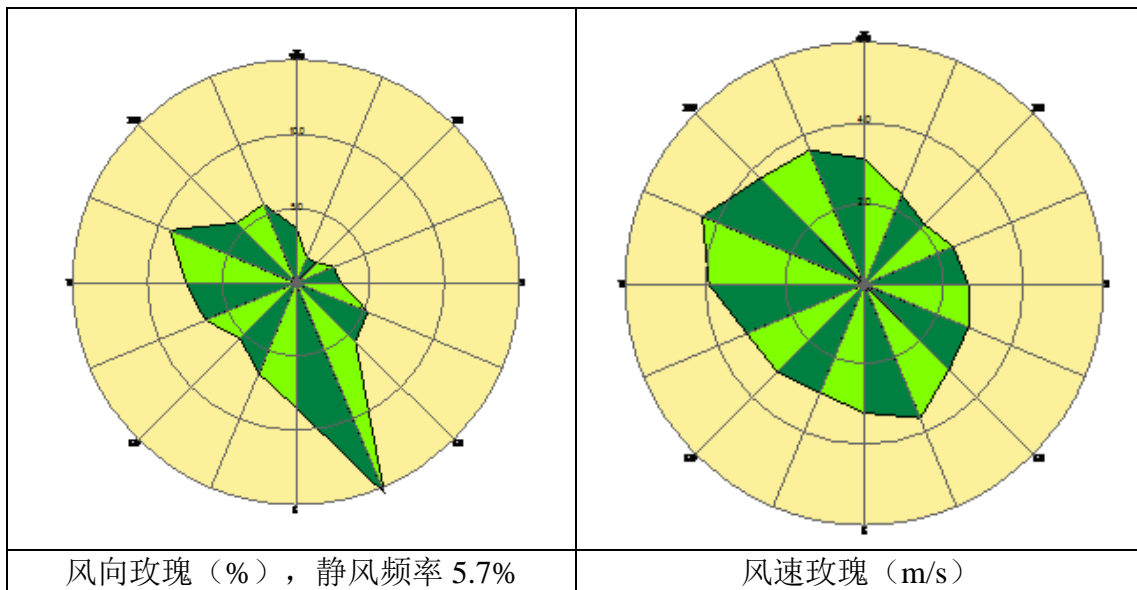


图 6.2-3 杭锦旗平均风速和风向玫瑰图（1996 年~2015 年）

6.2.1.2 大气环境影响分析与评价

根据项目大气污染物排放特点，

(1) 预测模式及参数

本项目评价等级为二级，预测模式采用《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式 AERSCREEN。

估算模型参数见表 6.2-5。

表6.2-5 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）	1 万
最高环境温度/°C		38.1°C
最低环境温度/°C		-32.3°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

(2) 预测因子

预测因子：PM₁₀、H₂S、NH₃、非甲烷总烃。

(3) 预测源强

本项目技改后正常排放的主要污染物及排放参数，利用估算模式预测项目实施后的污染影响，污染源参数表见表 4.4-1。

(4) 预测范围

以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域作为预测范围，最近的敏感点南侧 2.5km 处的乌兰合少。

(5) 评价标准

评价标准见表 2.4-2。

(6) 预测结果分析

正常情况下，本项目污染源下风向最大地面小时浓度分布及其占标率见表 6.2-6。

表6.2-6 各污染源排放估算结果

距源中心 下风向距 离 D (m)	NMHC		PM ₁₀		H ₂ S		NH ₃	
	下风向预测浓 度 (ug/m ³)	占标率 (%)	下风向预测浓 度 (ug/m ³)	占标率 (%)	下风向预测 浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	下风向预测 浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
10	0.000295	0.01	0.000158	0.04	0.019231	0.96	0.019231	0.96
25	0.000612	0.03	0.000327	0.07	0.014259	0.71	0.014259	0.71
50	0.00143	0.07	0.000774	0.17	0.008028	0.4	0.008028	0.4
75	0.001025	0.05	0.000557	0.12	0.007069	0.35	0.007069	0.35
100	0.001307	0.07	0.000712	0.16	0.006455	0.32	0.006455	0.32
125	0.001465	0.07	0.000798	0.18	0.005991	0.3	0.005991	0.3
128	0.00147	0.07	0.0008	0.18	/	/	/	/
150	0.001434	0.07	0.000781	0.17	0.005604	0.28	0.005604	0.28
175	0.001343	0.07	0.000732	0.16	0.00527	0.26	0.00527	0.26
200	0.001239	0.06	0.000676	0.15	0.004996	0.25	0.004996	0.25
225	0.001143	0.06	0.000623	0.14	0.004728	0.24	0.004728	0.24
250	0.001059	0.05	0.000578	0.13	0.004486	0.22	0.004486	0.22
275	0.000988	0.05	0.000539	0.12	0.004266	0.21	0.004266	0.21
300	0.000927	0.05	0.000506	0.11	0.004064	0.2	0.004064	0.2
325	0.000874	0.04	0.000477	0.11	0.003879	0.19	0.003879	0.19
350	0.000828	0.04	0.000452	0.1	0.003709	0.19	0.003709	0.19
375	0.000788	0.04	0.00043	0.1	0.003551	0.18	0.003551	0.18
400	0.000751	0.04	0.00041	0.09	0.003405	0.17	0.003405	0.17
425	0.000719	0.04	0.000392	0.09	0.003269	0.16	0.003269	0.16

450	0.00069	0.03	0.000376	0.08	0.003143	0.16	0.003143	0.16
475	0.000663	0.03	0.000362	0.08	/	/	/	/
500	0.000639	0.03	0.000348	0.08	/	/	/	/
525	0.000616	0.03	0.000336	0.07	/	/	/	/
550	0.000596	0.03	0.000325	0.07	/	/	/	/
575	0.000577	0.03	0.000315	0.07	/	/	/	/
600	0.000559	0.03	0.000305	0.07	/	/	/	/
625	0.000543	0.03	0.000296	0.07	/	/	/	/
650	0.000527	0.03	0.000288	0.06	/	/	/	/
675	0.000513	0.03	0.00028	0.06	/	/	/	/
700	0.0005	0.02	0.000273	0.06	/	/	/	/
725	0.000487	0.02	0.000266	0.06	/	/	/	/
750	0.000475	0.02	0.000259	0.06	/	/	/	/
775	0.000464	0.02	0.000253	0.06	/	/	/	/
800	0.000453	0.02	0.000247	0.05	/	/	/	/
825	0.000443	0.02	0.000242	0.05	/	/	/	/
850	0.000434	0.02	0.000237	0.05	/	/	/	/
875	0.000425	0.02	0.000232	0.05	/	/	/	/
900	0.000416	0.02	0.000227	0.05	/	/	/	/
925	0.000408	0.02	0.000222	0.05	/	/	/	/
950	0.0004	0.02	0.000218	0.05	/	/	/	/
975	0.000392	0.02	0.000214	0.05	/	/	/	/
1000	0.000385	0.02	0.00021	0.05	/	/	/	/
1100	0.000359	0.02	0.000196	0.04	/	/	/	/
1200	0.000337	0.02	0.000184	0.04	/	/	/	/
1300	0.000317	0.02	0.000173	0.04	/	/	/	/
1400	0.000301	0.02	0.000164	0.04	/	/	/	/
1500	0.000286	0.01	0.000156	0.03	/	/	/	/
1600	0.000272	0.01	0.000148	0.03	/	/	/	/
1700	0.00026	0.01	0.000142	0.03	/	/	/	/
1800	0.000249	0.01	0.000136	0.03	/	/	/	/
1900	0.000239	0.01	0.000131	0.03	/	/	/	/
2000	0.00023	0.01	0.000126	0.03	/	/	/	/
2100	0.000222	0.01	0.000121	0.03	/	/	/	/
2200	0.000214	0.01	0.000117	0.03	/	/	/	/

2300	0.000207	0.01	0.000113	0.03	/	/	/	/
2400	0.000201	0.01	0.00011	0.02	/	/	/	/
2500	0.000195	0.01	0.000106	0.02	/	/	/	/
下风向最	0.00147	0.07	0.0008	0.18	0.019231	0.96	0.019231	0.96
出现位置	128		128		10		10	
D10% (m)	/		/		/		/	

由估算结果可知：本项目运营后排放的污染物对环境空气质量的影响较小，各污染物的最大落地浓度均不超标。因此，本项目技改后对周围环境空气质量影响较小。

6.3 水环境影响分析与评价

6.3.1 废水处理可行性分析

1、废水处理方案

本项目技改后，粉煤气化装置及水煤浆气化装置产污环节未发生变化，气化废水产生量、主要污染物浓度未发生变化，仍与现有项目其他生产废水、生活污水全部送厂内污水处理场处理。污水处理场出水与现有项目开式循环水系统、化学水处理系统排含盐废水送至废水处理及回用装置处理后，合格出水回用至化学水处理系统和循环水系统作为补充水；产生的浓盐水送高含盐水蒸发及结晶装置分盐，高含盐水蒸发及结晶装置产生的冷凝液回收利用，项目无废水外排。

污水处理场预处理工段气化废水预处理采用高密度沉淀池处理工艺、处理规模 840m³/h。污水生化处理单元采用调节池+二级 A/O+二沉池+混凝沉淀处理工艺，处理规模 1200m³/h。

废水处理及回用装置生化合格出水处理（废水处理及回用工序 1）采用自清洗过滤器+外压式 UF+RO 处理工艺，处理规模 1200m³/h。清净废水处理（废水处理及回用工序 2）高密度沉淀池+多介质过滤器+自清洗过滤器+外压式 UF+RO 处理工艺，处理规模 600m³/h。

浓盐水经膜浓缩单元高密度沉淀池（石灰法）+多介质过滤+超滤+树脂软化+反渗透处理后，送蒸发预处理单元采用“EP 纯化技术”（包含高效澄清池、多介质过滤器、超滤装置、有机浓缩分离设备、软化器、氧化单元及吸附器等）通过化学除杂将废水中剩余微量杂质进一步去除分离（氟、硅、钙、镁、Si、COD

等），然后利用物化方法将盐水中大分子有机物聚集成更大的个体，利用有机浓缩系统将之高倍浓缩提出，高倍浓缩的 COD 废水（TDS 几乎不浓缩）送生化系统处理，浓缩分离后的出水再经深度除杂和氧化吸附单元以去除盐水中残留的以及蒸发浓缩后富集的硬度、F、COD 等杂质，保证随后的蒸发结晶单元能够长期稳定运行，并保证蒸发结晶盐能达到高品质。纯化后的蒸发预处理产水送蒸发结晶单元经“三效逆流蒸发+分段结晶”工艺，将 NaCl 和 NaSO₄ 分别结晶，系统产生色冷凝水作为回用水回用。膜浓缩单元处理规模 560m³/h，蒸发预处理单元处理规模 82m³/h，蒸发结晶单元处理规模 82m³/h。

2、事故排水系统

现有项目厂区设 1 个有效容积 30000m³ 事故池，收集事故状态下的消防水，由泵提升经管线输送至厂内污水处理场处理，不外排。因此事故状态下本项目产生的废水不会对厂址周边的环境产生不利影响。

6.3.2 地下水影响分析

6.3.2.1 环境水文地质条件

一、区域环境水文地质条件

1、区域地层概况

区域出露地层有第四系及白垩系。

（1）白垩系（K）地层

白垩世初期，盆地东缘上升为山、南缘及西缘也再度上升，形成四周升起，封闭统一的盆地，沉积了厚达1300m以上的下白垩统保安群陆相碎屑岩沉积。而稍晚在盆地西缘冲断带中形成的六盘山群则为—小型断陷盆地沉积，二者分属不同性质盆地的沉积产物。该期形成的鄂尔多斯白垩系盆地碎屑岩沉积，埋藏相对较浅，厚度巨大，孔隙发育，蕴藏着丰富的地下水，为主要含水层。

①保安群

保安群构成了鄂尔多斯白垩纪盆地的主体，在杭锦旗广泛分布，厚度 100-600m。自下向上可划分为宜君组、洛河组、环河组、罗汉洞组。

宜君组（K_{1y}）：宜君组为一套近源山前洪冲积物，其厚度 0~302m，主要为杂色砾岩、砂砾夹砂岩透镜体及少量泥岩薄层。多呈扇状、楔状、丘状、透镜状产出，从边缘向盆内迅速变薄、尖灭或过渡为洛河组沙岩。宜君组在区域上与

下伏侏罗系安定组、直罗组、芬芳河组多呈微角度不整合或平行不整合接触。砾石成分主要为灰岩、花岗岩及硅质岩和少量砂岩，分选较差，砾径 2~30cm，一般 5~6cm；磨圆较好，次棱角—次圆状，以次圆状为主，个别砾石略具定向排列，硅钙质胶结。

洛河组(K_1l)：亦称洛河砂岩，地下分布稳定，钻孔中均可见及。平行不整合于侏罗系之上，厚度北薄南厚，一般变化在 300~700m 之间，钻孔揭露最大厚度分别为大于 700m 和 855m。

洛河组沙漠相沉积约占同期沉积的 2/3，厚度一般在 200~300m，其沉积中心厚度普遍大于 400m。以风成沙丘砂岩夹丘间细粉砂岩、泥质岩组合为主。沙丘砂岩是洛河组沙漠沉积主体，以砖红、棕红、紫红色块状中、细粒长石石英砂岩、长石砂岩为主，少量含砾砂岩、粗砂岩、粉细砂岩，以发育巨型交错理、板状层理为特征。岩石结构成熟度和成分成熟度较高，结构疏松，孔隙发育且连通性好。丘间细粉砂岩、泥质岩分布局限，厚度较小，且不连续。砂岩占地层比例高、延伸稳定、规模巨大、结构疏松，而成为盆地最主要的含水层。

冲积扇及辫状河沉积是洛河组另一主要物质。盆地北部在该组底部常见由杂色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩及砂岩组成的冲积扇沉积，其厚度 64~170m，砾石大小混杂，其中不乏大于 50cm 的漂砾，磨圆较差，泥砂质充填，基底式胶结。辫状河沉积在盆地北部和西部边缘广泛分布，以岩屑长石砂岩、长石砂岩、长石石英砂岩及含砾砂岩为主，夹粉砂质泥岩、泥质粉砂岩和泥岩薄层，局部含石膏。砂岩多具不等粒结构，分选、磨圆中等~较差，为厚度不等的透镜状产出。

环河组(K_1h)：与洛河组整合接触。在北部内蒙古境内成片出露，厚度一般在 200~600m。岩性为紫灰、棕红、青灰色岩屑长石砂岩、长石砂岩、砂砾岩、含砾砂岩为主，夹棕红色泥岩、泥质粉砂岩等，钙泥质接触式-孔隙式胶结，发育多个粗→细的沉积旋回。平面上自西向东、自北而南粒度具由粗变细的趋势。

盆地南部以湖相沉积占主导地位，岩性与北部有明显差异，主要由青灰-灰色中-细粒砂岩、粉砂岩、泥岩及少量膏盐层的细粒物质组成。含水介质主要为三角洲水上、水下分流河道砂体，其单个砂体厚度具北厚南薄、西厚东薄的特点。统计表明，由北向南从河流沉积至湖泊沉积中心，砂层累计厚度逐渐减小。砂体垂向上具多旋回叠置特征，反映其进、退期的演化；平面上常呈不规则长条状及

网状向湖内延伸，反映其游荡性特征。

罗汉洞组(K_1lh): 罗汉洞组是继环河组河湖相沉积之后，鄂尔多斯盆地复又抬升，且气候逐渐转为干旱，形成以河流、沙漠相为主，局部见有火山溢流玄武岩夹层的沉积组合。岩性由棕红、姜黄色砂岩、含砾砂岩、砾岩夹透镜状泥岩、砂质泥岩组成。在 A931 井及杭锦旗塔拉沟乡黑石头沟一带，该组中上部夹 10m 左右的黑色气孔状、杏仁状伊丁石玄武岩。

(2) 第四系 (Q) 地层

第四系地层按成因类型分为洪积层、湖积层、风积黄土层，冲—湖积层，冲积层，冲—洪积层，风积沙层等。

① 洪积层

下更新统和中更新统及全新统均有发育。其次在大小沟谷和山前冲洪积扇中亦有少量分布。岩性为灰色或杂色砾岩、砂砾岩、砾卵石，夹砂、砂砾及粘质砂土或透镜体，厚度 5~130m。

② 风积黄土层

包括下更新统午城组和中更新统离石组及上更新统马兰组，构成塬、峁、梁地貌的基、中、顶三部分。午城组下部为淡肉红色土状亚粘土（石质黄土），夹数-数十层浅棕红色古土壤；上部为浅肉红色石质黄土层，夹 10~20 层钙质结核，厚 2~84m。离石组为灰黄-浅褐黄色粉砂质黄土，上夹数层褐红色古土壤，下夹灰白色钙质结核层，柱状节理发育，厚度 2~235m。马兰组为浅黄-褐黄色粉砂质黄土和钙质结核，厚 5~70m。

③ 冲湖积层

包括上更新统萨拉乌苏组、全新统的冲湖积层。萨拉乌苏组主要分布在盆地中东部和南部，为河湖相及风积相沉积。岩性底部为 1~2m 的黑灰色泥炭、泥砂层；中部为浅棕黄色细粉砂土、粉砂、砂质粘土及中粗砂互层；上部浅灰色粘土质含钙质粉砂层，厚 5~90m。属第四系主要含水层。

④ 冲、洪积层

主要见山前扇形平原和冲、洪积扇，以及河流和一、二级阶地中。为土黄色含卵砂砾石、含砾中粗砂，夹薄层粘砂土。具水平及交错层理。厚 59m。属主要含水层位。

⑤冲积层

分布于各大冲沟和河漫滩及各级基座阶地之上。包括具水平层理的灰黄、灰绿色次生黄土和其他冲积砂土，底部夹砾石透镜体和钙质结核及黄土块、泥球。厚 1~5m。

⑥风积沙层

主要发布在盆地北部及边缘，构成库布其和毛乌素及乌兰布和沙漠，其他地段均为零星分布。以浅黄色细砂为主，中、粉砂次之。厚 0~15m。构成各类高 5~80m 沙丘类型，属主要的含水层。

区域地层结构见图 6.3-1。

2、区域地质构造

杭锦旗在大地构造单元为华北地台(I)鄂尔多斯台坳(I₄)。鄂尔多斯台坳可进一步划分为四个三级构造单元，其由北向南为河套断陷(I¹₄)、东胜隆起(I²₄)、赛乌苏坳陷(I³₄)和伊陕斜坡(I⁴₄)。东胜隆起由北向南又可分为三个四级构造单元，即乌兰格尔蒙起(I²⁻⁴₄)，杭锦旗凹陷(I²⁻²₄)和伊金霍洛旗隆起(I²⁻³₄)，杭锦旗位于伊金霍洛旗隆起上。所处构造单元为华北地台(I)，鄂尔多斯台坳(I₄)，东胜隆起(I²₄)，伊金霍洛旗隆起(I²⁻³₄)。见图6.3-2和图6.3-3。

华北地台经历了基底形成阶段和盖层稳定发展阶段之后，在晚三叠世末期开始进入地台活动阶段。在华北地台西部开始出现了继承性大型内陆坳陷型盆地~鄂尔多斯盆地，其构造形式总体为一宽缓的大向斜构造(台向斜)，核部偏西，中部、东部广大地区基本为水平岩层。

从大地构造发展史来看，燕山初期(早侏罗世)东胜隆起区处于相对的隆起状态，沉积间断，除东南边缘外，普遍缺失这一时期的富县组(J_{1f})沉积，形成了延安组(J_{1-2y})与下伏地层延长组(T_{3y})之间的平行不整合接触关系。燕山早期(早、中侏罗世)、中期(晚侏罗世)盆地稳定发展，沉积了延安组(J_{1-2y})、直罗组(J_{2z})和安定组(J_{2a})。至燕山期末(白垩纪)，盆地整体开始抬升、萎缩。喜山期(白垩纪末)，盆地最终消失，由接受沉积转而遭受剥蚀，在盆地东北边缘这种剥蚀作用表现的更为强烈，形成了新近系上新统(N₂)与下伏地层延安组(J_{1-2y})呈角度不整合接触关系。

3、区域含水岩组特征

区域属鄂尔多斯台向斜西北部，其水文地质条件严格受大地构造、地貌条件和气象因素控制。从整体看来是一个大致由南向北缓倾斜的单斜构造，区内白垩系地层由南向北缓倾斜，地形上南东高北西低，承压水的流向依从了这种构造条件，反映了区内承压水严格受大地构造控制。区内气候干旱降雨稀少，决定了潜水不发育的特点。

本区含水层岩性主要为白垩系砂岩、砂砾岩。区内发育着巨厚的白垩系陆相碎屑堆积，胶结疏松，组成了良好的含水岩层和蓄水构造，这是内在条件。地形上南高北低，并与岩层倾斜相一致，控制了地下水的径流条件。这就决定了区内含水岩层厚度巨大，分布面积十分广泛的特征。

按地下水含水层岩性、赋存条件，本区地下水主要为碎屑岩类裂隙孔隙水。碎屑岩类孔隙裂隙水，按其含水层沉积旋回、沉积环境、水文地质条件及水力特性，区内地下水为白垩系下统保安群承压水。该含水岩系广泛分布于全区域，地下水补给主要受地貌和构造条件的控制，主要来源于大气降水的渗入补给和区外南部的侧向补给。承压水以顶托越流的方式或通过断层破碎带以上升泉的形式补给潜水或地表水。就其富水性而言，区内碎屑岩裂隙孔隙水的涌水量总体上由北东向南西递增，中部涌水量相对偏小。

根据含水层时代及其成因类型，将区内含水层(组)划二大类型。叙述如下：

1、白垩系下统志丹群第四段 (K_1zh^4) 紫红色青灰色砂岩含水岩组

广泛分布于区域的西部和西南部。含水岩组岩性主要为紫红色青灰色砂岩。该层钻孔尚未揭穿，仅依据收集钻孔资料推测含水层厚度 30—350m 左右，含水层透水性良好。水位埋深一般在 5-15m，涌水量变化较大，涌水量 10-3000m³/d 左右。矿化度小于 1 克/升，为 HCO₃-Ca Mg Na 型水。

2、白垩系下统志丹群第五-六段 (K_1zh^{5+6}) 紫红色青灰色砂岩含水岩组

分布于区域东北部。含水岩组岩性主要紫红色青灰色砂砾岩和砂岩，分选不好，透水性相对较差。水位埋深一般在 7-30m，涌水量 10-750 m³/d 左右。矿化度小于 1 克/升，为 HCO₃-Ca Mg Na 型水。

区域水文地质图见图 6.3-4，水文地质剖面图见图 6.3-5。

4、区域地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水主要靠大气降水补给，其次为区外东南部径流补给。在不同地区，

地下水的赋存与运移规律各有差异，故其补给、径流、排泄条件亦不相同。区域位于高平原丘地的缓脊部位，地貌上处于剥蚀和长梁地段，地形切割程度强，降水及其形成的地表径流大部分流失，补给含水层的仅有小部分。区域外东南部地表水、地下水与地层走向相近，因此地表水通过地层补给深部含水层，是深层地下水的补给区。

地下水向西北向径流，地下水径流至地形低洼处，承压水以顶托越流的方式或通过断层破碎带以上升泉的形式补给区外潜水或地表水。由于气候干旱、多风、湿度小，地下水位埋深较大，仅有少量的水通过蒸发被排泄。

二、评价区环境水文地质条件

1、工程地质条件

本次勘察深度内，地层主要为粉细砂、泥质砂岩、泥岩组成。描述如下：

①粉细砂：黄色、褐黄色，松散-稍密，主要矿物成份为石英、长石，少量云母，颗粒级配一般，局部夹少量植物根系，全厂分布。层底标高 1225.75-1230.67m，层底深度 2.0-3.8m，层厚 2.0-3.8m。

②层全风化泥质砂岩：灰绿色，无完整岩芯，泥质胶结，胶结差，破碎，散体状结构，矿物风化蚀变显著，风化裂隙发育，主要矿物大部分风化为砂状，用手捏可碎，用镐可挖，干钻可钻进。层底标高 1223.53~1229.46m，层底深度 3.20~6.00m，层厚 0.80~3.40m。

③层强风化泥质砂岩：灰绿色、青灰色，风化裂隙一般发育，泥质胶结，胶结一般，较破碎，层状结构，主要矿物部分风化为砂状，岩芯多呈碎块状，局部为短柱状，用手可掰断或捏碎，用镐可挖，干钻不易钻进，局部夹青灰色泥质砂岩和灰黑色泥岩。层底标高 1218.53~1225.11m，层底深度 6.70~11.00m，层厚 2.00~6.00m。

④层中风化泥质砂岩：青灰色、灰绿色，风化裂隙一般发育，矿物成份基本未变，在节理面可见次生矿物，粒状、泥质结构，层状构造，胶结一般，较完整，主要由细砂组成，含少量粘土矿物，岩芯呈短柱状及长柱状，RQD 约 85-95%，该层未完全揭露，最大揭露厚度 4.5m。

工程地质剖面见图 6.3-6。项目场地周边的钻孔柱状见图 6.3-7。

2、评价区地下水含水岩组特征

评价区内主要含水层包括：

(1)白垩系下统志丹群第四段 (K_1zh^4)

含水层岩性为紫红色青灰色砂岩，其厚度和埋藏条件主要受下伏地形因素控制。该含水层接受大气降水的直接补给，地下水动态变化受气候条件控制。单井涌水量在水位降深 10m 时，可达 100-1000 m^3/d 。水位埋藏深度因地而异，一般在 20-30m。水质较好，矿化多小于 1g/l，水化学类型为 $HCO_3-Ca Mg Na$ 型。

(2) 白垩系下统志丹群第五-六段 (K_1zh^{5+6})

含水层岩性为紫红色青灰色砂砾岩和砂岩，其厚度和埋藏条件主要受下伏地形因素控制。该含水层接受大气降水的直接补给，地下水动态变化受气候条件控制。单井涌水量在水位降深 10m 时，可达 10-750 m^3/d 左右。矿化度小于 1 克/升，为 $HCO_3-Ca Mg Na$ 型水。

3、评价区地下水补给、径流、排泄条件

评价区内地下水埋藏深度变化较大，水位埋深一般在 10-30m，地下水类型主要为承压水，水化学类型以 $HCO_3-Ca Mg Na$ 为主。地下水主要靠大气降水的补给。地下水评价区外北西部缓慢径流，在径流过程中，地下水以顶托越流的方式以上升泉的形式补给评价区外北西部潜水或地表水。由于埋深较深，通过蒸发作用而消耗的可以不计。

4、评价区包气带条件

评价区包气带岩性主要为粉细砂，黄色、褐黄色，松散-稍密，主要矿物成份为石英、长石，少量云母，颗粒级配一般，局部夹少量植物根系，全厂分布。层低标高 1225.75-1230.67m，层低深度 2.0-3.8m，层厚 2.0-3.8m，经验渗透系数取值为 3m/d。

6.3.2.2 地下水数值模型建立

评价区内地下水含水岩系主要为白垩系下统保安群碎屑岩类裂隙孔隙水，因此在地下水环境影响分析、预测及评价中，重点以白垩系下统保安群碎屑岩类裂隙孔隙水为研究对象，即确定以白垩系下统保安群碎屑岩类裂隙孔隙水作为建模对象。

地下水数值模型是进行地下水环境影响预测分析、影响评价的基础和主要手段。根据建模目的，首先确定建立项目调查评价区的地下水稳定流数值模型，并

以此作为调查评价区内地下水环境影响预测分析的基础技术平台。

1、水文地质概念模型

综合考虑地质、水文地质结构和含水介质类型，本区地下水含水岩系主要为白垩系下统保安群碎屑岩类裂隙孔隙水，同时上覆第四系地层厚度较小，且上下地层属性特征差异不明显。因此确定以第四系及白垩系下统志丹群 (K_1zh) 碎屑岩类裂隙孔隙水含水层作为一个统一的含水层，将评价区概化为一个模拟含水层。

评价区北、西北、东南边界与等水位线一致，概化为等水位边界，其余边界与地下水流线一致，概化为第二类零流量边界。评价区顶面为开放边界，降水入渗及蒸发排泄等垂向水量交换就发生于该面上。底部为完整基岩，视为隔水层，分布稳定，渗透性差，概化为隔水边界。

模拟区东西宽约 18.3km，南北长约 13.6km，大地坐标 $X=19276200\sim 19294500m$ ， $Y=4428800\sim 4442400m$ ，总面积为 $134.84km^2$ 。整个模拟区概化为非均质各向同性、稳定地下水流系统。模拟区水文地质概念图见图 6.3-8。

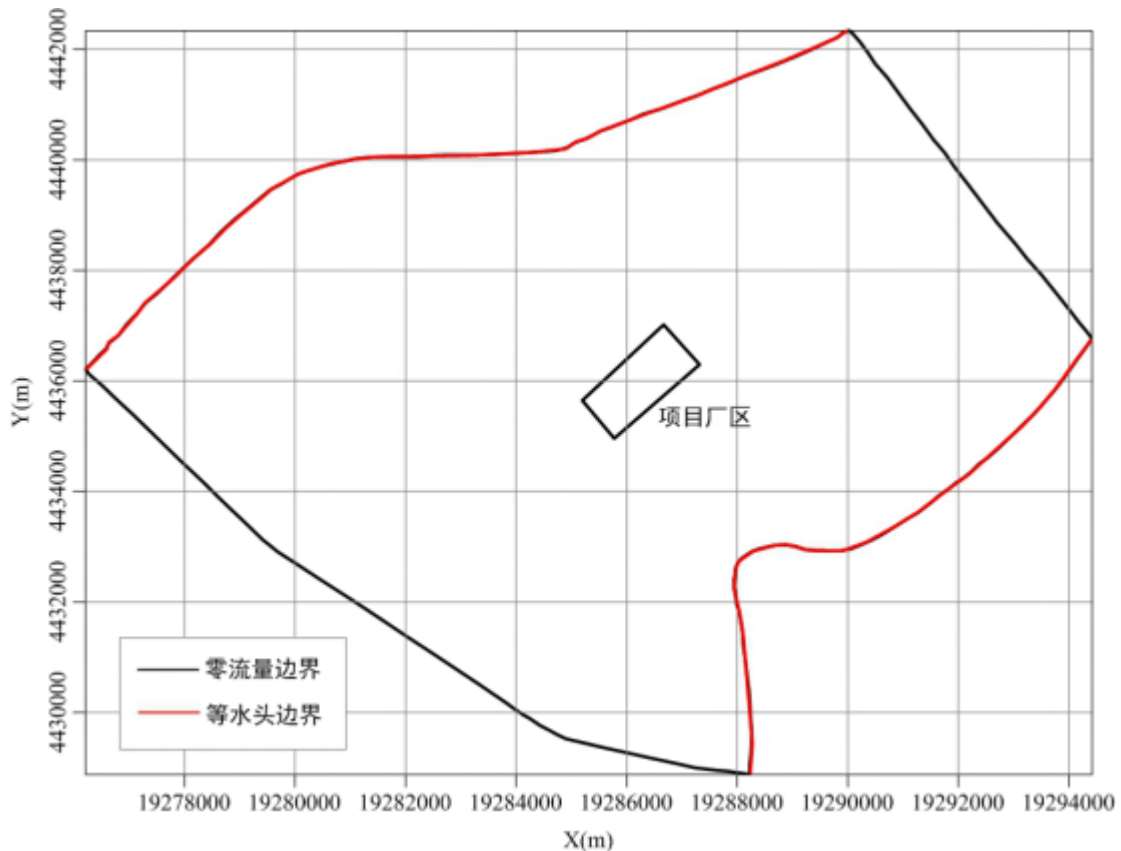


图 6.3-8 模拟区水文地质概念示意图

本次建模由美国地调局开发的 MODFLOW 数值模拟软件对研究区域地下水

进行模拟计算。

2、数学模型

根据前述的水文地质概念模型，区内地下水稳定流运动的数学模型描述为：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial H}{\partial y} \right) + W = 0 & (x, y) \in D \\ \frac{\partial H}{\partial n_1} \Big|_{A_1} = \frac{\partial H}{\partial n_2} \Big|_{A_2} = \frac{\partial H}{\partial n_3} \Big|_{A_3} = 0 \\ H(x, y, z) \Big|_{A_4} = f(x, y, z) \end{cases}$$

式中：

H	地下水位标高(m)；
K	渗透系数(m/d)；
x, y	坐标变量(m)；
n_1, n_2, n_3	二类边界外法线方向单位向量；
A_1, A_2, A_3	二类边界；
A_4, A_5	一类边界；
W	源汇项(m ³ /d)；

对于污染物在地下水中的迁移，在考虑污染物在含水层中的对流、弥散、流体源汇项、平衡吸附等作用时，地下水中污染物质运移数学模型可表示为：

式中：

D_{ij}	含水层弥散系数 (m ² /d) ；
α_{ijmn}	含水层弥散度 (m) ； 分别为 m 和 n 方向上的速度分量 (m/d) ；
V_m, V_n	
C	含水层中污染物的浓度 (mg/L) ；
n	含水层有效孔隙率；
x_i	空间坐标变量 (m) ；
t	时间 (d) ；
C'	源汇项中污染物的浓度 (mg/L) ；

W 面状源汇项强度 ($\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m}^2)$) ;

V_i 地下水渗流速度 (m/d) ;

R — 延迟因子。

研究区范围内忽略水密度变化, 首先求解水流方程, 然后将水流方程求得的研究区内各时段的速度分量, 代入迁移方程中求解, 可得到污染物质的空间分布。

上述的水流数学模型, 可采用有限差分法进行求解。研究区水流模型采用美国地调局开发的 MODFLOW 数值模拟软件进行模拟计算, 溶质迁移模型采用 MT3DMS 进行模拟计算。MT3DMS 不仅可以同时模拟地下水中多种污染物质的物理迁移过程 (包括对流、弥散、吸附等), 还可以模拟污染物迁移过程中简单的生物及化学反应。

3、地下水水流模型建立

本次模拟选用的是高斯投影坐标系, 模拟区范围地理位置属于高斯投影的第 19 投影带 (6°带)。

(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 $50\text{m}\times 50\text{m}$ 的等间距网格进行剖分, 横向上模拟区剖分为 366 列, 纵向上剖分为 272 行, 垂向上剖分为 1 层。整个模拟区单层活动单元数总计 53671 个。平面上剖分结果见图 6.3-9。

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 (见图 6.3-10), 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。模型底界: 通过收集建设项目周边钻孔资料, 因为井孔分布的不均一性会使得不能客观地表示模型层底板标高, 所以应该结合区域地层实际分布规律, 控制性插值资料不足的地区, 来获得模型层底板标高的离散点数据, 之后同样利用 Kriging 空间插值方法生成模型层网格化底板标高等值线图。整合插值后获得的地面标高及模型层网格化底板标高, 并利用模拟区几何边界白化区外数据, 输入到模型。模型垂向剖面图见图 6.3-11。

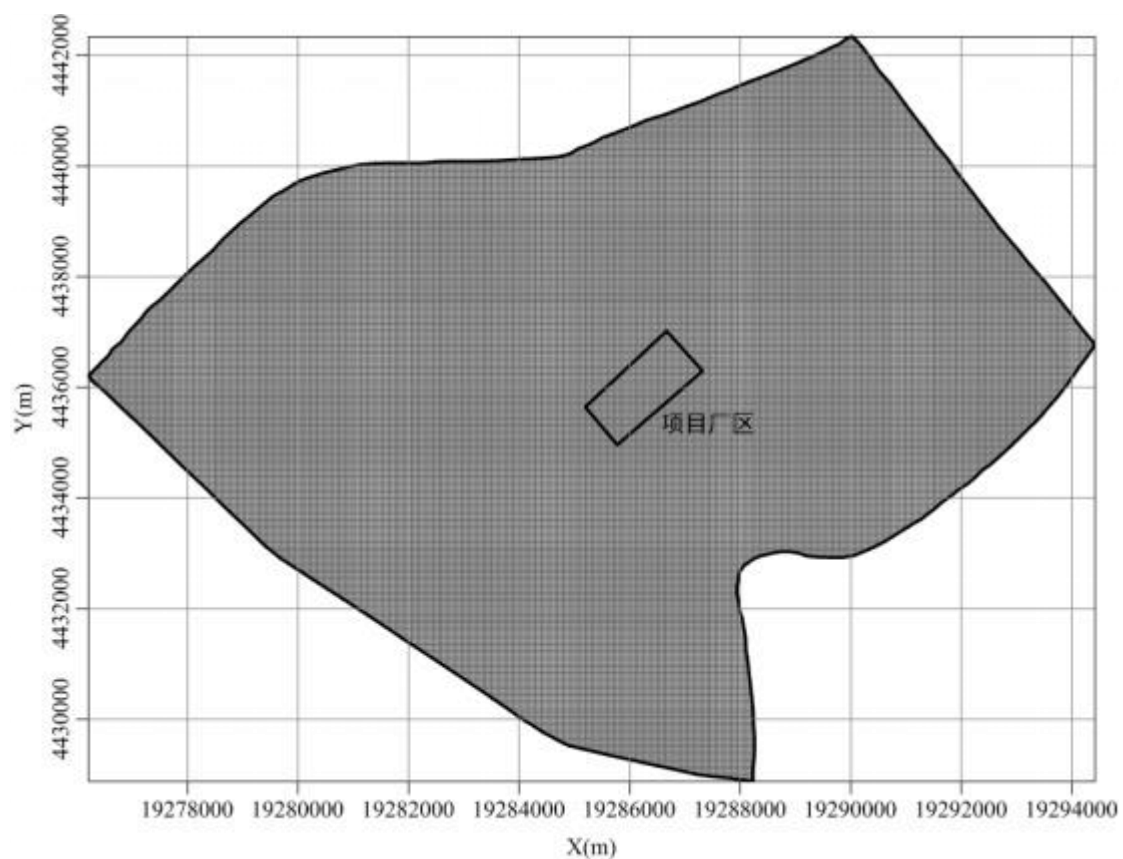


图 6.3-9 模拟区平面剖分示意图

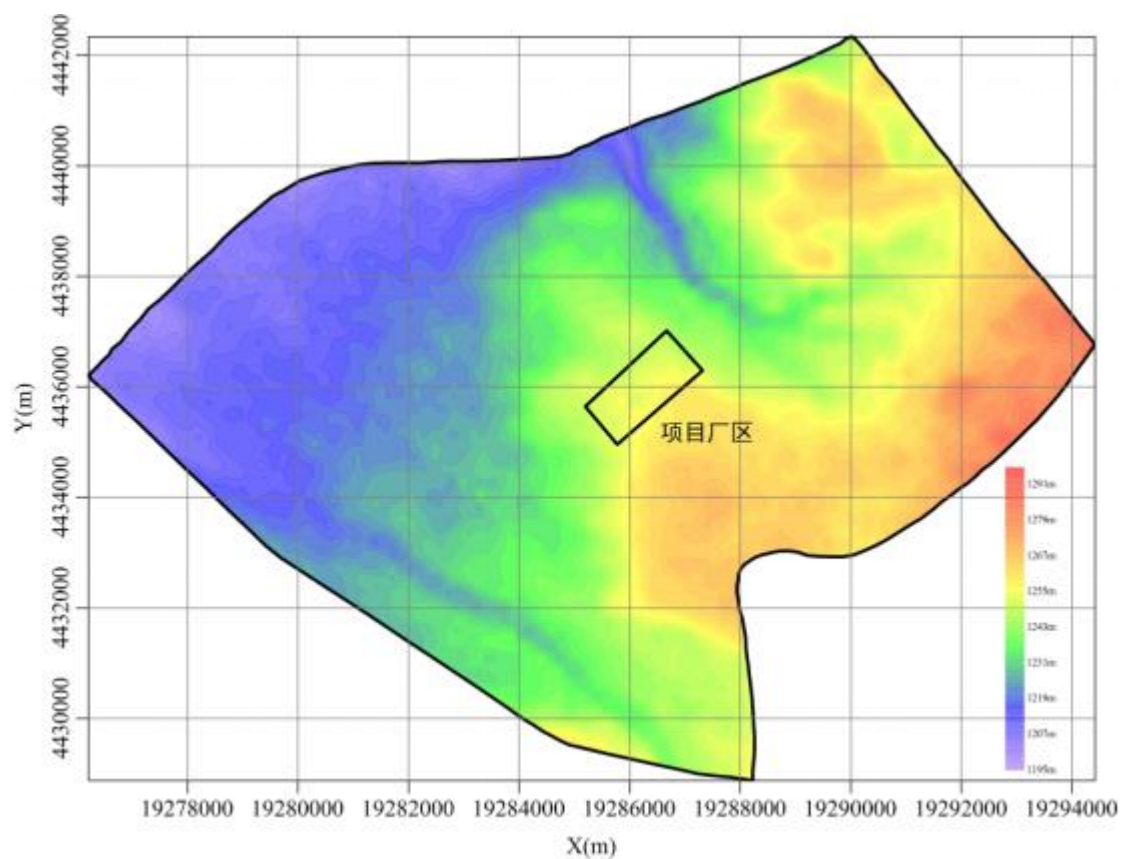


图 6.3-10 模拟区地表高程等值线图

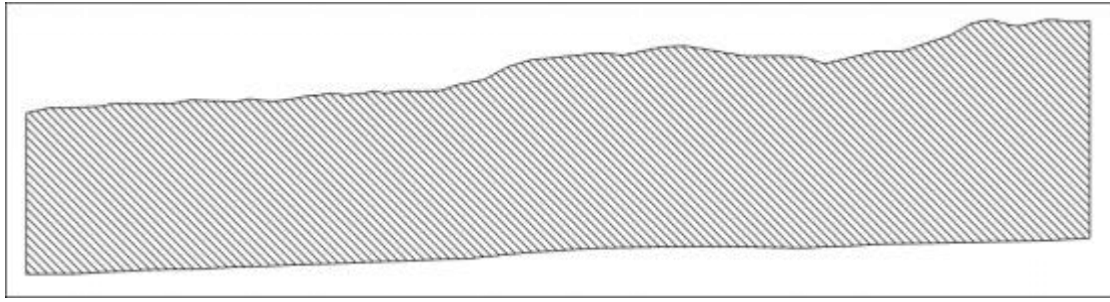


图 6.3-11 模拟区垂向剖面示意图

(2) 源汇项概化

大气降水入渗补给：概化为面状问题，利用 MODFLOW 中的 RCH 子程序包来处理。

等水位边界：利用 MODFLOW 中的 CHD 子程序包来处理。

(3) 模型求解方法

通过大量试算表明，本次模拟采用 WHS 计算模块较为适合。本次模拟计算过程中取定外部迭代最大次数(Maximum Outer Iterations)为 500，内部迭代最大次数(Maximum Inner Iterations)为 250，水位变化收敛标准(Head Change Criterion)为 0.001 m，残差收敛标准(Residual Criterion)为 0.001 m，阻尼系数(Damping Factor)为 0.6。

(4) 稳定流模型建立、校正及可靠性

在边界条件、汇源项概化、参数赋值、模型离散、顶底板插值基础上，检查并修正概念模型中的技术错误后，转化、运行模型，初步建立起稳定流地下水数值模型。在稳定流模型初步建立后，采用试估校正法对模型进行校正。具体就是通过参数分区与参数值调整，反复试算，达到校正数值模型目的。模型校正所依据的原则是：模拟地下水流场与实测地下水流场相符。依据上述原则，下面对所建模型可靠性进行论述。

流场比较：对比实测得到的区域白垩系下统志丹群碎屑岩类裂隙孔隙水等水位线及计算模拟出的等水位线可看出，两者相差不大，拟合效果较好，基本符合水位波动规律及模型精度要求。拟合结果见图 6.3-12。因此表明所建模型对地下水系统的仿真性高，可靠性强，满足进行地下水环境影响评价的要求。在此基础上，建立溶质模型进行污染预测，可保证预测的精度与可靠性。最终通过模型校正确定优化的渗透系数（K）为 3m/d。

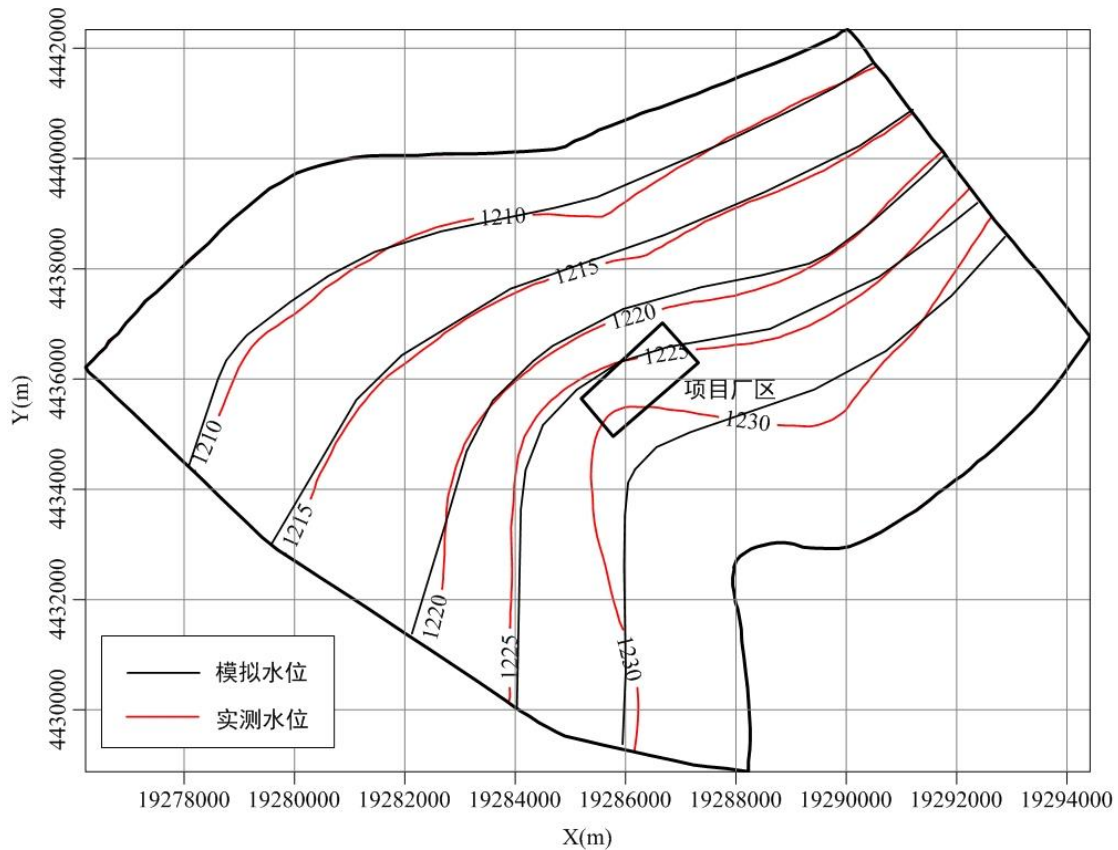


图 6.3-12 模拟区地下水位拟合示意图

(5) 地下水水均衡分析

调查评价区内基于地下水数值模拟计算的地下水资源均衡结果见表 6.3-1。地下水资源总补给量为 26854.29m³/d，其中侧向径流补给量为 8641.47m³/d，占总补给量的 32.18%，降雨入渗补给量为 18212.82m³/d，占总补给量的 67.82%；地下水资源总排泄量为 26842.94m³/d，为侧向径流排泄量。

表 6.3-1 模拟区多年平均条件下地下水均衡表

Sources/Sinks	Flow in (m ³ /d)	Flow out (m ³ /d)
Constant heads	8641.47	26842.94
Recharge	18212.82	
Total Source/Sink	26854.29	26842.94
Summary	In - Out	% difference
Sources/Sinks	11.35	0.04

6.3.2.3 地下水环境影响预测与评价

1、施工期地下水环境影响分析

施工期产生的废水包括施工生产废水及生活污水。施工生产废水主要产生于砂石料生产系统以及施工机械维修冲洗废水。砂石料生产废水主要为洗料废水，

水量大，含砂量可达 $4\sim 70\text{kg}/\text{m}^3$ 。混凝土浇筑废水系生产混凝土过程中产生的废水，其中 SS 经沉淀后可以大部分去除，经过简易沉淀处理后可回用于施工水池（水源—施工水池—搅拌—沉淀池—施工水池）。机械车辆维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为 SS、石油类，经沉淀、隔油处理后回用与生产。工地生活区应配套临时厕所、化粪池，工地食堂含油废水须经隔油处理后，用于施工现场抑尘洒水或者冲厕所、绿化用水，不外排，施工结束后其影响也就随之消除，对水环境影响很小。

总体来说，施工期产生的生活污水及生产废水通过处理达标后回用，不外排，因此对地下水环境影响很小，且随着施工期的结束，其影响也随之消失。因此在正常工况下，项目建设期废水不外排，不会对地下水环境造成影响。在非正常工况下，如收集池或沉淀池没有做好防渗措施，会使得生产废水、生活污水下渗进入地下水，但是施工期产生的废水量小，对地下水的影响也很小。

2、运营期地下水环境影响预测

（1）正常工况条件

该项目运营期主要产生生产废水及生活污水。

本项目含油污水、合成废水、气化废水分别经预处理后与其他生产装置产生的生产废水、生活污水送至厂内污水处理场污水生化处理单元处理。生化+深度处理单元出水与开式循环水系统、化学水处理系统排含盐废水送至废水处理及回用装置处理后，合格出水回用至化学水处理系统和循环水系统作为补充水；产生的浓盐水送高含盐水蒸发及结晶装置分盐，高含盐水蒸发及结晶装置产生的冷凝液回收利用。本项目无废水外排。

生产废水及生活污水均不外排，同时对各种污水收集装置和处理系统设计采取相应的污染防治措施，因此在正常工况下，不会对地下水环境造成影响。

（2）非正常工况条件

在非正常工况下，由于污水收集装置和处理系统污染防治措施出现破损，可能对地下水环境造成污染。根据污染物渗漏方式，具体可分为两种类型的污染事故：一是暂时性污染物渗漏事故，另一种是持续性污染渗漏事故。

暂时性污染物渗漏事故：指装置或设施发生故障或检修时，短时间内出现污染物的跑、冒、滴、漏情况，这种情况一般可以及时发现，污染结果可控，在积

极预防及处理情况下，不会对地下水环境产生严重影响。

持续性污染物渗漏事故：指污染物外泄时常不为人所知，出现污染物持续外泄渗漏（如污水处理设施出现底部破损，污废水下渗进入含水层）的情况。这种非正常状况出现，一般较难直观发现或只有通过监测才能发现，因此外渗污染物会对地下水环境造成一定污染。下面重点就持续的污染物外泄非正常状况下，可能出现的地下水环境污染的范围和程度进行预测和评价。

综合建设项目废污水产生过程、各类装置设施等特征，识别出的有代表性的非正常工况下最有可能的持续性地下水污染源见表 6.3-2 所示。预测因子主要根据污染水质的特点选择，污染水质主要是有机污染物浓度较高，因此选择了浓度高，标准指数大的有机污染物 COD、BOD、石油类，其他类型的污染物标准指数中硫化物较大，标准指数为 500，因此选择硫化物作为预测因子。

表 6.3-2 非正常工况下可能的持续性污染源特征统计表

可能的持续性污染源	污染物	污染因子	最大浓度 (mg/L)
污水处理系统	生产废水	COD	15000
		BOD	6500
		硫化物	10
化学品罐区	生产废水	石油类	1000

基于上述持续性污染源识别，采用数值法对其可能造成的地下水环境影响进行预测和评价。具体预测以评价区稳定流数值模型为基础，利用MT3DMS模块建立溶质模型来进行。

源强确定：处理装置或设施出现渗漏事故时，渗漏量有不确定性，因此这里假定处理装置或设施底部出现一个宽 5cm，长 500cm 的裂缝，废污水通过裂缝下渗进入含水层。渗漏量主要取决于项目场地包气带的渗透性，这里选择利用达西定律来估算渗漏量。具体的计算结果见表 6.3-3。废水中各污染因子浓度取表 6.3—1 中的值，其中 COD 超标范围参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 中的限值为 3.0mg/L，检出限为 0.1mg/L；BOD 超标范围参照《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准 (GB3838-2002) 限值为 4.0mg/L，检出限为 0.5mg/L；石油类参照《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准 (GB3838-2002) 限值 0.05mg/L，检出限为 0.01mg/L。渗漏发生一年后一般可以通过监测井监测到，采取措施停止渗漏，因此本次渗漏时间设定为 365 天。

表 6.3-3 废污水非正常状况下渗漏量统计表

项目	渗漏区面积 F (m ²)	渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	渗漏量 Q (m ³ /d)
参数值	0.25	3	1	0.75
备注	假定渗漏裂缝长 500cm, 宽 5cm	包气带经验值	废水入渗主要是在重力作用下垂向入渗, 因此水力坡度取值为 1	渗漏量 Q=F K I

预测结果及分析评价: 基于确定的评价因子、源强, 在水流模型基础上, 采用MT3DMS模块对持续性渗漏事故可能对地下水环境影响进行预测。对处理装置或设施附近进行加密剖分, 将渗漏点概化为点源, 加到预测模型中。具体的预测分为100天和1000天两个时段。

(1) 污水处理系统渗漏事故

假定污水处理系统发生渗漏事故, COD运移100天污染晕的预测结果见图 6.3-13。很明显, 100天形成的污染晕仅限于假定的渗漏点周边, 扩展的范围相对较小。

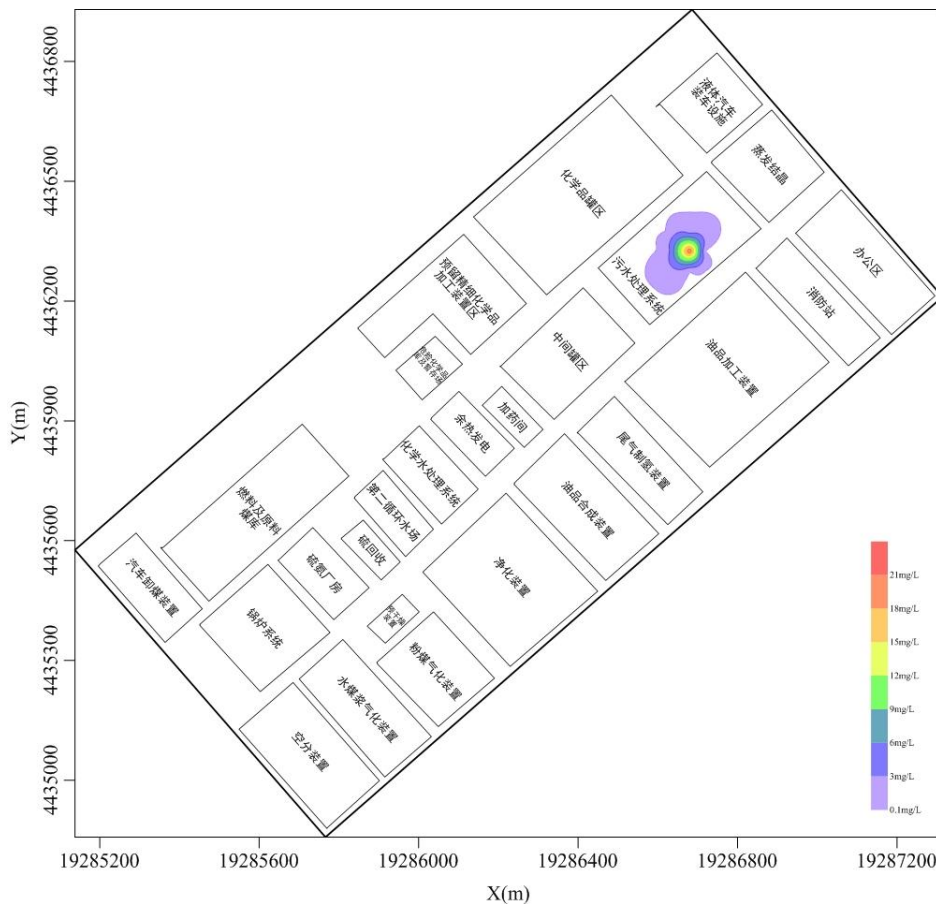


图 6.3-13 污水处理系统渗漏事故发生 100 天 COD 污染晕预测图

COD运移1000天污染晕的预测结果见图6.3-14。1000天形成的污染晕较短期形成的污染晕面积有较大扩展，但并没有超出厂区范围。

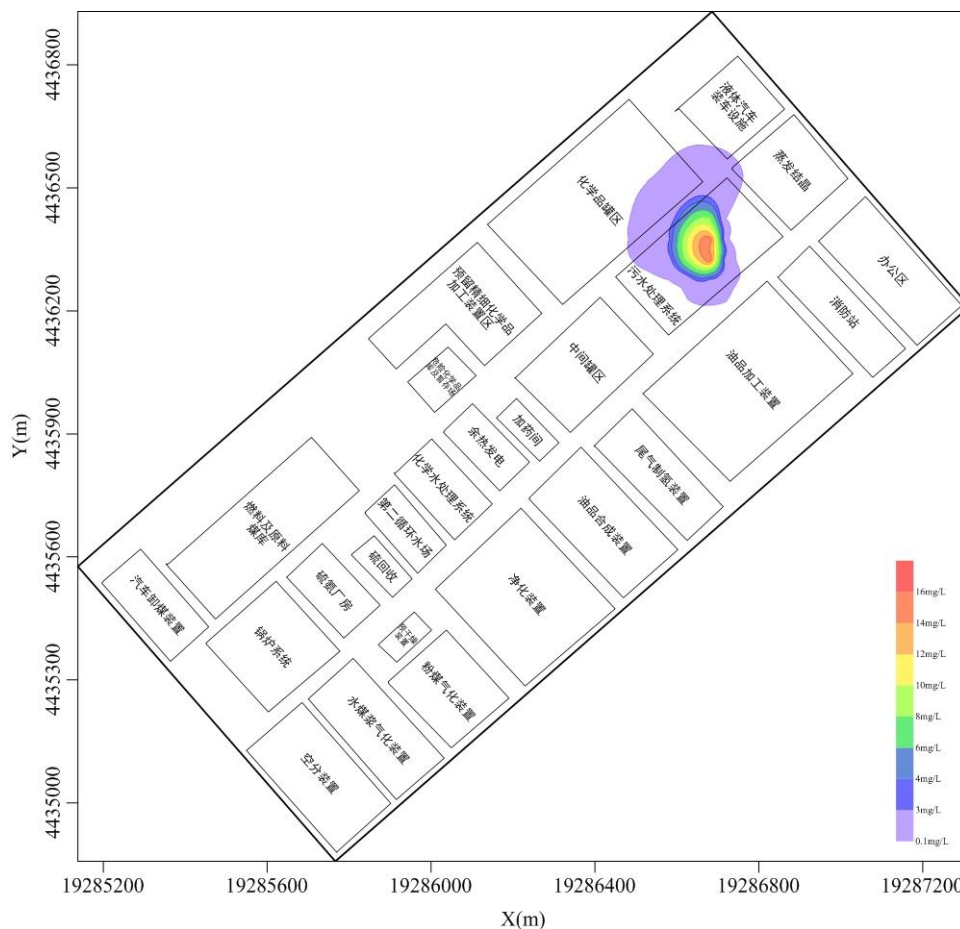


图 6.3-14 污水处理系统渗漏事故发生 1000 天 COD 污染晕预测图

BOD运移100天污染晕的预测结果见图6.3-15。很明显，100天形成的污染晕仅限于假定的渗漏点周边，扩展的范围相对较小。

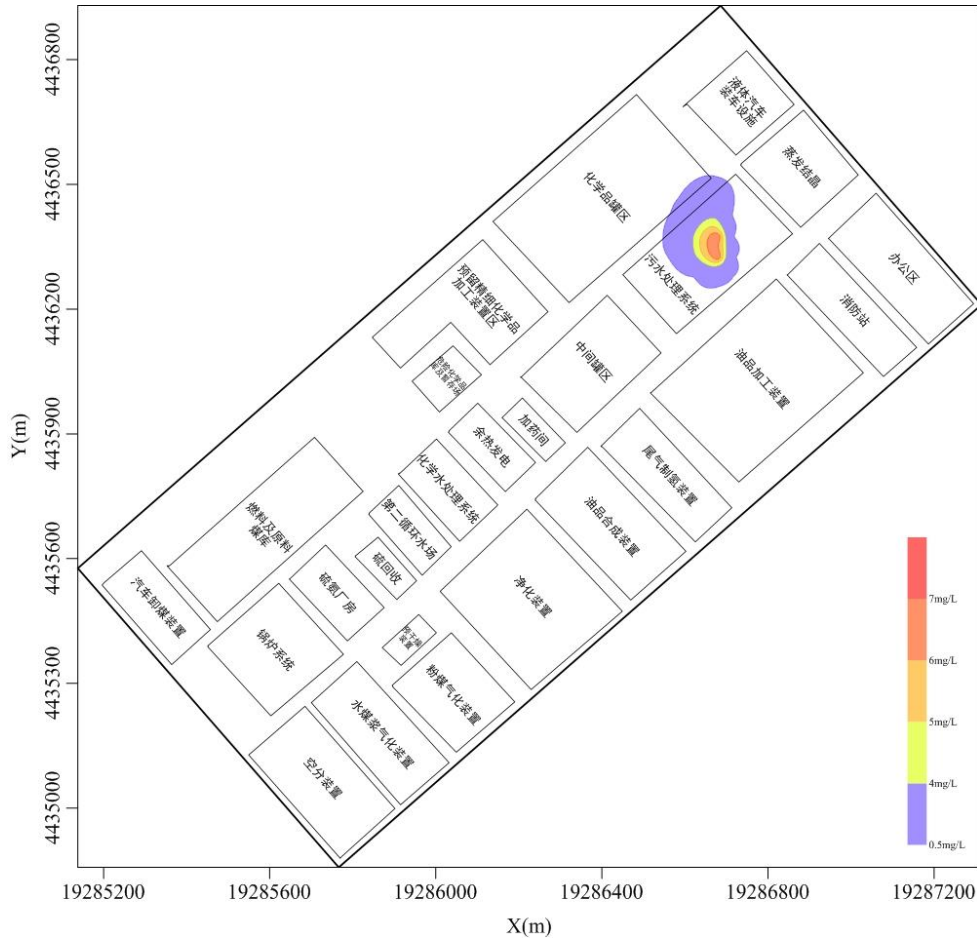


图 6.3-16 污水处理系统渗漏事故发生 1000 天 BOD 污染晕预测图

假定污水处理系统发生渗漏事故，硫化物运移100天污染晕的预测结果见图 6.3-17。很明显，100天形成的污染晕仅限于假定的渗漏点周边，扩展的范围相对较小，且没有超标。

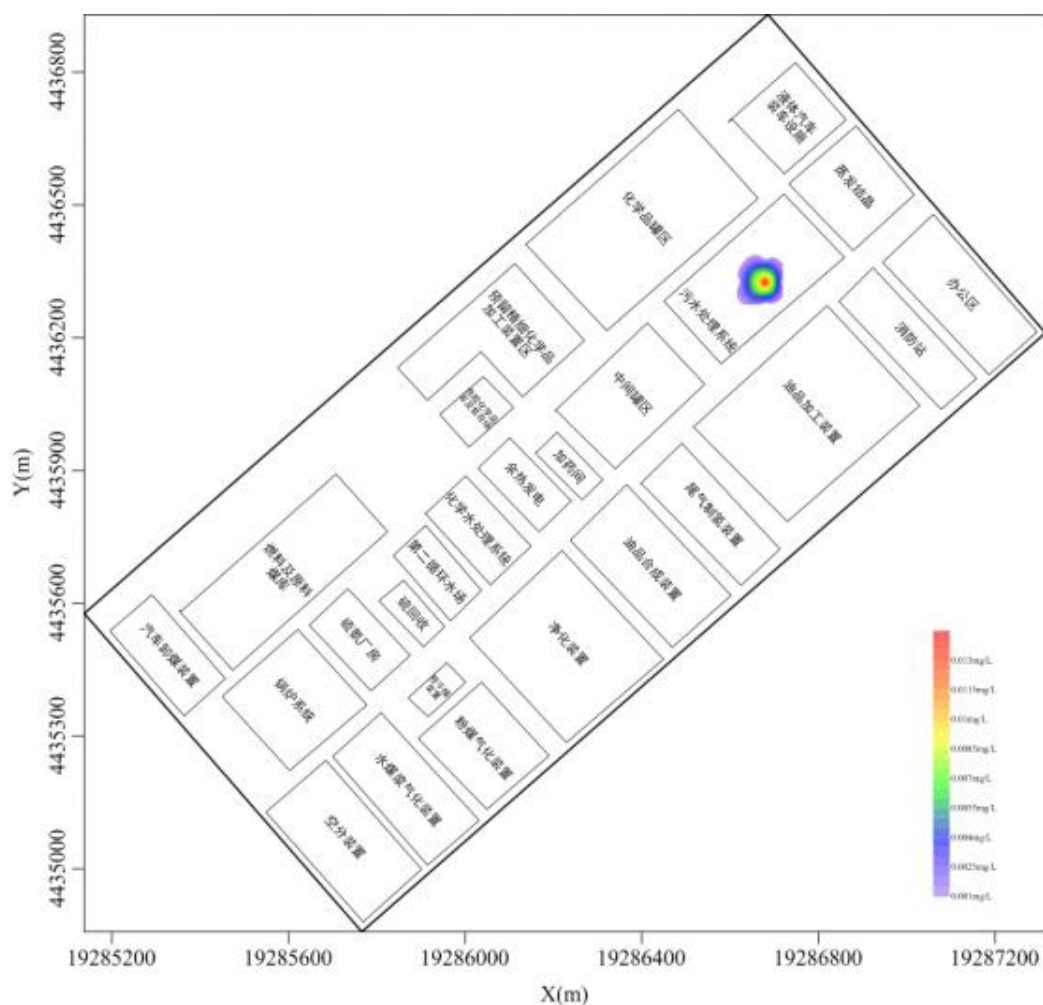


图 6.3-17 污水处理系统渗漏事故发生 100 天硫化物污染晕预测图

硫化物运移 1000 天污染晕的预测结果见图 6.3-18。1000 天形成的污染晕较短期形成的污染晕面积有较大扩展，但并没有超出厂区范围，且没有超标。

点周边,没有超出厂区范围,因此不会影响到周边居民饮用水井。危险化学品库、危险废物暂存场均为封闭式,并采取了严格的符合设计要求的防渗措施,且危险废物多为废催化剂、废吸附剂等,其组成大多不溶于水,即使溶于水,污染物浓度也非常小,同时危险废物暂存场最多暂存时间不超过一个月,就算发生渗漏,其污染范围不会超出上述两个预测情况,其他情况与此类似。

3、服务期满后地下水环境影响分析

建设项目服务期满后,不会再产生污废水,各种可能产生地下水环境污染的装置和设施将被拆除。因此服务期满后,建设项目不会对地下水环境造成影响。

6.4 固体废物处置对环境的影响分析

6.4.1 处置方式

1、处置情况

本项目固体废物产生、处置及综合利用情况详见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目固体废物产生、处置及综合利用情况一览表

序号	装置名称		固废名称	排放量 (t/a)	主要成分	性质	排放 规律	拟采取处理 处置方法
S ₁	煤 气 化 装 置	粉煤 气 化	气化 及 合 成 气 洗 涤 单 元 渣 及 灰 水 处 理 单 元	692970	含水 50wt%, 含碳 1wt%, 其余为金属氧化物和盐	一般 固废	连续	园区渣场填 埋
S ₂		水煤 浆 气 化	真空带式 过滤机滤 饼	371234	含水 60wt%, 含碳 30~40wt%, 其余为金属氧化物和盐	一般 固废	连续	
S ₃	水 煤 浆 气 化	水煤 浆 气 化	水煤 浆 气 化 单 元	104654	水 35wt; 灰 58.2%; 残炭 6.8%	一般 固废	连续	园区渣场填 埋
S ₄			水煤 浆 渣 水 处 理 单 元	真空带式 过滤机滤 饼	73338	水 50%Wt; 灰 39.6%; 残炭 10.4%	一般 固废	

从表 6.4-1 可以看出,本项目产生的固体废物全部得到了妥善处理与综合利用,对周围土壤、地下水、大气环境及生态环境的影响较小。

2、固废的贮存

气化灰渣及时派散装物料罐装车到现场直接收集外送,厂内不再设置临时堆放贮存场所。

6.4.2 结论

本项目固废处置方式符合规范要求,固废综合利用方案可靠,是可行的。

6.5 噪声环境影响预测及评价

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准标准限值要求。

本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目粉煤气化装置 6 台 HT-L 粉煤加压气化炉及水煤浆气化装置 3 台多元料浆水煤浆气化炉(2 开 1 备),协同处置内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目污水处理站产生的生化污泥。现有项目生产规模、生产工艺、公辅工程、产品结构不发生变化,气化炉温度、压力等工艺参数均不发生改变。

本项目无新增设备,无新增噪声污染源。所以本项目技改实施后,厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准标准限值要求。

6.6 环境风险分析

按照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号文)及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号文)的精神,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判及评价等级判定、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价,识别项目潜在的危险物质和风险源,分析可能的环境风险类型以及环境影响途径,预测事故的影响范围及危害程度,提出切实可行的风险防范措施和应急预案,为工程设计和环境管理提供资料和依据,以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

6.6.1 风险源调查

1、危险物质数量与临界量的比值（Q）确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1、表 B.2 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 中规定的临界量按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 6.6-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	CO	630-08-0	13.5	7.5	1.80
2	H ₂ S	7783-06-4	0.105	2.5	0.04
3	CH ₄	74-82-8	0.002	10	0.0002
4	NH ₃	7664-41-7	0.001	5	0.0002
项目 Q 值Σ					1.84

经上表计算，Q 值为 1.84，属于 $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺（M）

根据评估生产工艺情况，其中具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为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，具体如表 6.6-2 所示。

表 6.6-2 行业 and 生产工艺评估一览表

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	10

	^b (不含城镇燃气管线)	
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站场、管线分段进行评价。		

根据本项目工程分析，结合表 6.6-2，建设项目 M 值确定如表 6.6-3 所示。

表 6.6-3 本项目 M 值确定表

工艺单元名称	生产工艺	M 分值
煤气化装置	新型煤化工	80
合计	80	

经上表 6.6.1-3 可知，项目 M 值为 80，属于 M1。

3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级判断

危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 的分级原则见表 6.6-4。经判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

表 6.6-4 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
备注：M1 (M>20)，M2 (10<M≤20)，M3 (5<M≤10)，M4 (M=5)				

6.6.2 环境敏感目标调查

1、E 的等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中：

① 大气环境

大气环境敏感程度分级见表 6.6-5。

表 6.6-5 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围内居民总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数为

0 人。根据表 6.6.2-1，项目大气环境为中度敏感区（E3）。

②地下水环境

地下水功能敏感性分区见表 6.6-6。

表 6.6-6 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

包气带防污性能分级见表 6.6-7。

表 6.6-7 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。

地下水环境敏感程度分级见表 6.6-8。

表 6.6-8 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

本项目建设地点位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区，内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目厂区内。项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不属于特殊地下水资源保护区及以外的分布区，但周边分布有分散式的饮用水井，因此地下水环境敏感程度属于较敏感。因此地下水环境敏感程度属于较敏感（G2）。项目区包气带 $Mb > 1.0m$, $K > 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定，因此包气带的防污性能为 D1。根据表 6.6-8，地下水环境敏感程度为高度敏感区（E1）。

③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 D, 依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 6.6-9 至表 6.6-11。

表 6.6-9 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.6-10 地表水功能敏感性分区

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

表 6.6-11 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区); 农村及分散式饮用水水源保护区; 自然保护区; 重要湿地; 珍稀濒危野生动植物天然集中分布区; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道; 世界文化和自然遗产地; 红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统; 珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区; 海洋特别保护区; 海上自然保护区; 盐场保护区; 海水浴场; 海洋自然历史遗迹; 风景名胜; 或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体的: 水产养殖区; 天然渔场; 森林公园; 地质公园; 海滨风景游览区; 具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游(顺水流向)10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标。

本项目生活污水及生产废水本项目产生的生产废水及生活污水经厂内污水处理系统处理后全部回用, 不外排。事故状况下本项目依托内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目事故水“单元-厂区-园区”三级防控体系, 确

保事故废水不进入外环境。所以本次评价不再进行地表水环境敏感程度判定。

2、敏感保护目标调查

本次评价调查了厂界周边 5km 范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集场所；厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标；地下水环境敏感特征等。敏感点具体情况见表 6.6-12。

表6.6-12 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	乌兰合少	WS	~2.5	居住区	3
	2	敖楞乌素嘎查	N	~3	居住区	200
	厂址周边500m范围内人口数小计					0
	厂址周边5km范围内人口数小计					203
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离/km
	1	1#水井	G2	Ⅲ类	D1	
	2	2#水井	G2	Ⅲ类	D1	
	3	3#水井	G2	Ⅲ类	D1	
	4	4#水井	G2	Ⅲ类	D1	
	5	5#水井	G2	Ⅲ类	D1	
	6	6#水井	G2	Ⅲ类	D1	
	7	7#水井	G2	Ⅲ类	D1	
地表水	序号	接纳水体名称	水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	陶赖沟	干沟		/	
	2	沙拉沟			/	
	地表水环境敏感程度E值					/

6.6.3 环境风险潜势、评价工作等级及评价范围

6.6.3.1 环境风险潜势分析

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，建设项目潜在环境风险潜势划分见表 6.6-13。

表 6.6-13 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据表 6.6-13，项目各要素风险潜势见表 6.6-14。

表 6.6-14 项目各要素风险潜势判断

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势
环境空气	E3	P2	III
地下水环境	E1	P2	IV
地表水环境	/	P2	/

根据表 6.6-13，本项目环境风险潜势划分：环境空气风险潜势等级为 III 级，地下水环境风险潜势等级为 IV 级。

6.6.3.2 评价等级

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 6.6-15。

表 6.6-15 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境空气风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级均为一级，地表水环境定性分析地表水环境风险。

6.6.3.3 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定确定各环境要素的评价范围，具体如下：

大气环境风险评价范围为距离项目厂界 5km 的范围。

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致，134.84km²。

项目评价范围内陶赖沟、沙拉沟为干沟，无其他地表水环境保护目标。本项目产生的生产及生活污水全部排入现有项目污水处理系统处理后全部回用，事故状态下产生的废水全部收集至事故水池，并限流地送入现有项目污水处理系统处理，因此地表水不再设定评价范围。

6.6.4 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别和生产设施风险识别。

物质危险性识别范围：包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：生产装置、储运工程、公用工程、环保工程及辅助生产设施等。

根据本项目的特点和有毒有害物质释放起因,本次风险识别主要针对生产装置、储运装置、贮存的原辅材料及产品进行评价,事故风险类型分为有毒有害物质泄漏及火灾爆炸引起的此生灾害。

6.6.4.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 B 及《危险化学品名录(2015 版)》,本项目涉及的危险物质及分布情况见表 6.6-16。

表 6.6-16 本项目涉及的危险物质及其分布情况表

序号	设施名称	主要危险物质
1	粉煤气化装置	煤气(主要成分 CO、H ₂ 、CH ₄ 、CO ₂ 、H ₂ S、NH ₃)
2	水煤浆气化装置	煤气(主要成分 CO、H ₂ 、CH ₄ 、CO ₂ 、H ₂ S、NH ₃)

1、生产过程中涉及的危险物质

根据导则附录 B 及《危险化学品目录(2015 版)》识别,本项目危险物质包括:煤气中一氧化碳、H₂、甲烷、硫化氢、氨。

原国家环境保护部《化学品环境风险防控“十二五”规划》确定的 58 中(类)重点防控化学品中,硫化氢属于突发环境事件高发类重点防控化学品,硫化氢属于大气污染物重点防控化学品。

本项目涉及的危险物质有毒有害毒理特性见表 6.6-17。易燃、易爆火灾危险性见表 6.6-18。

表 6.6-17 主要危险物质有毒有害特性一览表

序号	名称	相态	相对密度		沸点/°C	闪点/°C	毒性	毒性等级
			空气=1	水=1				
1	一氧化碳	无色无臭味气体	0.97	0.79	-191.4	<-50	LC50:1807ppm(大鼠吸入, 4h)	II
2	氢气	无色无臭味气体	0.07	0.07	-252.77	/	/	IV
3	甲烷	无色无臭味气体	0.55	0.42	-161.5	-188	/	IV
4	硫化氢	无色有恶臭气体	1.19	/	-60.4	<-50	LC50:444ppm(大鼠吸入)	II
5	氨	无色有恶臭气体	0.59	0.7	-33.5	-54	LC50: 1390mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	III

注:毒物危害程度分级根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010), I级为极度危害、II级为高度危害、III级为中度危害、IV级为轻度危害。

表 6.6-18 本项目主要易燃、易爆物料特性表

序号	介质名称	闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	爆炸极限 V%	火灾危险类别
1	一氧化碳	/	610	12.5~74.2	乙
2	硫化氢	<-50	260	4.0~46.0	甲
3	甲烷	-188	538	5.3~15.0	甲
4	氢气	/	400	4.1~74.1	甲
5	氨				

注：火灾危险类别根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）。

2、事故次生/伴生危害物质

本项目粉煤气化装置、水煤浆气化装置发生火灾产生的气态伴生/次生污染物中除完全燃烧产物 CO₂ 外、不完全燃烧产物还有 CO。主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的有毒有害物料以及火灾爆炸事故扑救中产生的消防废水。

6.6.4.2 物质危险性

依据危险物质的理化数据，本工程所涉及主要危险物料分析如下：

(1) 煤气

危险特性：煤气与空气混合后形成爆炸混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险，泄露后极易一氧化碳中毒。

灭火方法：使用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。

健康危害：本品有剧毒，有关煤气中毒的相关信息较多，长时间处于本品中或短时间处于高浓度本品中均有生命危险。

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风向处，并隔离直至气体散尽，切断附近一切火源，大量泄露时要立即划出警戒线，禁止一切车辆、行人进入，派专人负责控制所有火源。应急处理人员戴呼吸器，穿防护服。设法切断气源，用雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

储运注意事项：严禁将易产生火星的工具带入气柜区，并严禁火种；管道走向要远离热源及电缆，阀门密封；严格人员、车辆出入制度，严格安全操作规程；气瓶应储存于阴凉、通风的仓间内，最高仓温不宜超过 30°C；远离火种、热源、防止阳光直射；验收时核对品名，检查钢瓶质量和验瓶日期；先进仓的先发用；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。运输时配齐必要的堵漏和个人防护设施。

(2) 一氧化碳

危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合可形成爆炸性混合物。遇明火、

高能燃烧爆炸。灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

灭火方法：干粉、泡沫、CO₂、雾状水。稳定性：稳定；聚合危害：不聚合。

禁忌物：强氧化剂、碱类。燃烧分解产物：CO₂。

健康危害：侵入途径：吸入；一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。

急救措施：吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150 m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

环境资料：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

(3) 甲烷

危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，与热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达到 20~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。

应急措施：迅速撤离污染区人员至上风向处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如果有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头燃烧。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

环境危害：对水体和土壤可造成污染。

(4)硫化氢

危险特性：易燃，与空气混合可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。**稳定性：**稳定；**聚合危害：**不聚合。**禁忌物：**强氧化剂、碱类。**燃烧分解产物：**氧化硫。

健康危害：**侵入途径：**吸入；本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。**急性中毒：**短期骨吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、胸闷、头晕等。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（大于 1000 mg/m³）时可在数秒内突然昏迷，发生闪电死亡。长期低浓度接触可引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。

急救措施：**眼睛接触：**立即用大量流动水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，呼吸停止，

立即进行人工呼吸。就医。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。应急处理人员应穿防护服，从上风处进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。对可收集的气体或液体可用三氯化铁水溶液吸收处理。

储运注意事项：易燃有毒的压缩气体。远离火种、热源。储存场所阴凉通风。运输轻装轻卸。

环境资料：该物质对环境有危害，应注意对空气和水体的污染。

(5)氢气

危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟氯溴等卤素会剧烈反应。

灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。**灭火剂：**雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在高分压下，氢气呈现出麻醉作用。

急救措施：迅速撤离污染区人员至上风向处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如果有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头燃烧。漏气容器要妥善处理，修理、检验后再用。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

(6)氨

危险特性：与空气混合可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈化学反应。若遇高热，容器内大压力增大，有裂和爆

炸的危险。

灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

稳定性：稳定；聚合危害：不聚合。禁忌物：强氧化剂、卤素、酰基氯、酸类、氯仿。燃烧分解产物：氧化氮、氨。

健康危害：侵入途径：吸入；低浓度对粘膜有刺激性；高浓度可造成组织溶解坏死。

急救措施：皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用 2% 硼酸液及大量清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即用大量流动水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。高浓度区喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水；如有可能将残余气体引入水洗塔。

储运注意事项：远离火种、热源。防止阳光直射。罐储时应有防火防爆技术措施。槽车运输要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时要轻装轻卸。

环境资料：该物质对环境有严重危害，特别注意对空气、水环境、土壤及水源的污染。

6.6.4.3 生产系统危险性识别

1、生产装置风险识别

本项目粉煤气化装置、水煤浆气化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。

本项目采用的煤气化装置工艺属于重点监管的危险化工工艺—新型煤化工工艺。其工艺危险特点有：

- ①反应介质涉及一氧化碳、氢气、煤气等易燃气体，具有燃爆危险性；
- ②反应过程为高温、高压过程，易发生工艺介质泄漏，引发火灾、爆炸和一

氧化碳中毒事故；

③反应过程可能形成爆炸性混合气体；

④反应速度快，放热量大，易造成反应时空。

本项目生产装置及环保设施进行风险识别，见表 6.6-19。

表 6.6-19 本项目主要生产装置风险识别表

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	主要参数	
							操作温度 °C	操作压力 MPaG
1	粉煤气化装置	气化炉	粗煤气	煤气泄漏	大气	周边村庄	1320	4.2
		合成气洗涤塔	粗煤气	煤气泄漏	大气	周边村庄	230	4.0
2	水煤浆气化装置	气化炉	粗煤气	煤气泄漏	大气	周边村庄	1350	4.3
		洗涤塔	粗煤气	煤气泄漏	大气	周边村庄	221	4.0

2、事故半生/次生污染分析

在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：各储罐、生产装置工程涉及的危险因素主要为储罐泄漏、管道泄漏、装置泄漏、超压、超温等引起的火灾和爆炸。事故处理过程的伴生/次生污染主要涉及消防水的收集、事故处理后的回收泄漏物等。

①消防污水，消防产生的污水含有大量的有毒有害类物质；

②液体废物料（事故处理后的回收泄漏物）和非甲烷烃类挥发；

③燃烧烟气，火灾爆炸时产生的 CO 和烟尘等有毒有害烟气。

本项目建设运营后将建立健全环保设施和环境突发事件应急组织，并编制有应急预案，有训练有素的员工，企业有应对火灾、爆炸等突发环境事故的能力，将尽最大可能减少伴生/次生污染的产生。

3、事故连锁效应分析

工程可能发生连锁效应类型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。

根据上述识别可知，本项目危险单元主要分布在生产装置，危险单元分布情况见图 6.6.4-1。

6.6.4.4 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险废物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、阀门或其它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村庄。

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾事故，火灾产生的 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。若污染物深入土壤，将会对地下水环境造成污染。

6.6.5 风险事故情形分析

6.6.5.1 事故统计分析

通过媒体、网络和各种公开出版物等渠道资料的统计收集得知，我国从 1974 年至 2016 年年间发生重大伤亡或造成较大影响的化工安全事故 160 余例。这 160 余例事故共造成至少 1800 多人死亡。3500 余人受伤。

(1) 事故发生类型统计

所统计事故案例中，火灾爆炸事故发生次数最多，其次为中毒窒息事故，灼烫事故和其他类型事故（触电、机械伤害、坍塌、坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害等）发生次数较少，具体见表 6.6-20。

表 6.6-20 事故类型分类结果表

事故类型	火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	其他
比例 (%)	74	22	2	2

(2) 事故发生原因统计

所有统计事故中，由于违章操作引起的事故次数最多，由于管理过程中存在漏洞造成的事故次数次之，工艺或设计中存在缺陷和违法经营引起的事故次数大

致相同，意外因素和设备故障造成的事故次数最少。事故发生原因分类结果见表 6.6-21。

表 6.6-21 事故发生原因分类结果表

发生原因	违章操作	管理漏洞	违法生产经营	工艺涉及缺陷	意外因素	设备故障
比例 (%)	55	19	9	8	5	4

6.6.5.2 事故原因分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在 1983~1993 年间的 774 例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，事故原因统计见表 6.6-22。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。

表6.6-22 事故原因频率表

序号	事故原因	事故比率 (%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

6.6.5.3 风险事故情形分析

(1)重点风险源筛选

为了量化厂内各危险单元的危险性程度，在已识别的主要风险源和风险类型的基础上，采用“危险度评价法”，通过计算各风险源的危险度分值，给出危险程度最高的风险源，再结合环境影响设定最大的可信事故。

“危险度评价法”规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

危险度分级见图 6.6-1 和表 6.6-23，评价取值见表 6.6-24。本项目各风险源危险度评价结果见表 6.6-25，重点风险源筛选结果见表 6.6-26。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{分以上} \\ 11 \sim 15 \text{分} \\ 1 \sim 10 \text{分} \end{array} \right\}$$

图 6.6-1 危险度分级图

表 6.6-23 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~16 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

表 6.6-24 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质 (系指单元中危险、有害程度最大物质)	(1)甲类可燃气体* ¹ (2)甲 _A 类物质及液态烃类; (3)甲类固体; (4)极度危害介质* ²	(1)乙类可燃气体 (2)甲 _B 、乙 _A 类可燃液体; (3)乙类固体 (4)高度危害介质	(1)乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体; (2)丙类固体; (3)中、轻度危害介质	不属左述之 A、B、C 项之物质
容量* ³	(1)气体 1000m ³ 以上; (2)液体 100m ³ 以上	(1)气体 500~1000m ³ (2)液体 50~100m ³	(1)气体 100~500m ³ (2)液体 10~50m ³	(1)气体 < 100 m ³ ; (2)液体 < 10 m ³
温度	1000°C以上使用, 其操作温度在燃点以上	(1)1000°C以上使用, 但操作温度在燃点一下; (2)在 250~1000°C使用, 其操作温度在燃点以上	(1)在 250~1000°C使用, 其操作温度在燃点以下; (2)在低于 250°C时使用, 操作温度在燃点以上	在低于 250 °C时使用, 操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	(1)临界放热和特别剧烈的放热反应操作; (2)在爆炸极限范围内或其附近的操作	(1)中等放热反应 (如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作; (2)系统进入空气或不纯物质, 可能发生的危险、操作; (3)使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作; (4)单批式操作	(1)轻微放热反应 (如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应)操作; (2)在精制过程中伴有化学反应; (3)单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作; (4)有一定危险的操作	无危险的操作

注: *1 见《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) (2018 年版) 中可燃物质的火灾危险性分类;

*2 见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017) 中毒性危害程度分类和爆炸危险程度分类;

*3①有触媒的反应, 应去掉触媒层所占空间; ②气液混合反应, 应按其反应的形态选择上述规定。

表 6.6-25 本项目主要风险源危险度评价结果汇总表

序号	危险单元	主要风险源	项目评分					总分值	危险等级	危险程度
			物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分			
1	粉煤气化装置	气化炉	10	2	2	2	5	21	I	高
		合成气洗涤塔	10	0	0	2	2	14	II	中
2	水煤浆气化装置	气化炉	10	2	2	2	5	21	I	高
		洗涤塔	10	0	0	2	2	14	II	中

表 6.6-26 本项目重点风险源筛选结果表

序号	危险单元	重点风险源
1	粉煤气化装置	气化炉
2	水煤浆气化装置	气化炉

6.6.5.4 风险事故概率

本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表 6.6-27。

表 6.6-27 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/m a$
	全管泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/m a$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/m a$
	全管泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/m a$
内径 > 150 mm 管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/m a^*$
	全管泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/m a$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	
	泵体和压缩机最大连接管	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	全管径泄漏	
装卸臂	装卸臂连接管	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸臂连接管	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

一般情况下,发生频率大于 10^{-6} /年的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，本项目最大可信事故情形的设定原则如下：

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

(2)内径 $> 150mm$ 的管道发生泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm），泄漏频率为 $2.40 \times 10^{-6}/a$ ，作为最大可信事故情形。

6.6.5.5 最大可信事故情形设定

结合物质危险性因子以及重点风险源筛选结果，本项目环境风险评价设定最大可信事故情形如下：粉煤气化装置气化炉粗煤气管线发生泄漏，CO 泄漏至大气环境。

说明：参考同类项目，粗煤气管线管径约为 DN800，选取 50mm 孔径泄漏作为最大可信事故情形（粗煤气体积百分比： H_2 为 27.22%、CO 为 65.31%、 CO_2 为 6.72%、 CH_4 为 0.06%、其他为 0.69%）。

6.6.5.6 源项分析

(1) 泄漏时间设定

目前国内化工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，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。一般情况下当泄漏事故发生生产装置确认信号后可以远程控制关闭阀门切断泄漏源，时间一般可控制在 10min 之内；但是储罐发生泄漏时一般需要人员现场确认，并手动关闭阀门。因此，本次环境风险评价生产装置泄漏事件反应事件设定为 10min，发生火灾扑灭时间设定为 30min。

(2) 事故源强计算

粗煤气体积百分比：粗煤气体积百分比： H_2 为 27.22%、CO 为 65.31%、 CO_2 为 6.72%、 CH_4 为 0.06%、其他为 0.69%。因此，本次评价以占比最大的 CO 为预测因子。

粗煤气管线操作温度为 207.5℃，操作压力为 4.19MPaG。经计算发生 50mm 孔径泄漏的泄漏速率为 1.65kg/s，10min 最大泄漏量为 990kg。

表 6.6-28 煤气管线泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄露液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	气化炉粗煤气管线泄漏	气化装置	CO	大气	1.65	10	990	/	/

根据本项目工程分析计算可知，煤气密度轻于空气，排放时间 T_d 小于污染物到达最近敏感点的时间 T ，为瞬时排放，排放的物质质量为 990kg，根据导则附录 G 理查德森数瞬时排放计算公式得出 R_i 为负数， $R_i \leq 0.04$ ，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

6.6.6 环境风险预测与评价

6.6.6.1 大气环境风险预测评价

6.6.6.1.1 预测模型

本次大气环境风险预测采用 EIAPro2018 中环境风险模块预测计算。

6.6.6.1.2 预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次评价等级为二级，预测选取最不利气象条件进行后果预测，预测模型的主要参数见表 6.6-29。

表 6.6-29 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

6.6.6.1.3 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 H，见表 6.6-30。

表 6.6-30 不同物质的大气毒性终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
一氧化碳	630-08-0	380	95

6.6.6.1.4 预测内容

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

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

6.6.6.1.5 预测范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），预测范围选取本项目厂界 5000m 的矩形范围；在距离风险源下风向 5000m 范围内，每隔 10m 设置一个一般计算点。

6.6.6.1.6 事故后果预测分析

本次评价事故性气化装置粗煤气管线泄漏应急反应时间按 10min 考虑，预测煤气管线泄漏在最不利气象条件下，下风向轴线浓度及持续时间，预测结果见表 6.6-31，图 6.6-2。

表 6.6-31 粗煤气管线泄漏 CO 扩散环境风险预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	粗煤气管线泄露一氧化碳扩散				
环境风险类型	有毒还有物质泄漏扩散				
泄露设备类型	粗煤气管线	操作温度/°C	207.5	操作压力/MPa	4.19
泄露危险物质	CO	最大存在量/kg	2745	泄露孔径/mm	50
泄露速率/(kg/s)	1.65	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	9904
泄漏高度/m	5	泄露液体蒸发量/kg	/	泄露频率	2.4×10 ⁻⁶
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	580	6.44
		大气毒性终点浓度-2	95	1340	18.89
		敏感点名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
		乌兰合少	/	/	0.00E+00
敖楞乌素嘎查	/	/	2.09E-10		

气化装置粗煤气管线泄漏 CO 污染物扩散预测计算结果显示，CO 大气毒性

终点浓度-1 (380mg/m³) 580m, 该范围内没有村庄等敏感点分布; 大气毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 1140m, 该范围内没有村庄等敏感点分布。

6.6.6.1.7 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

由上述预测结果可知, 本项目煤气化装置粗煤气管线泄漏、硫回收装置酸性气管线泄漏等各类情景下, 大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2 范围内均没有村庄等敏感保护目标分布。

(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, 应在 1 小时内完成撤离, 避免因事故造成急性损害事件发生。

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，作到任务到人，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，作到资料准确、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。

6.6.6.2 地表水环境风险评价分析

本项目周围地表水为西侧距离约 2.3km 的陶赖沟和东侧距离约 1.5km 的沙拉沟，均为干沟。

本项目技改后，粉煤气化装置及水煤浆气化装置产污环节未发生变化，气化废水产生量、主要污染物浓度未发生变化，仍与现有项目其他生产废水、生活污水全部送厂内污水处理场处理。污水处理场出水与现有项目开式循环水系统、化学水处理系统排含盐废水送至废水处理及回用装置处理后，合格出水回用至化学水处理系统和循环水系统作为补充水；产生的浓盐水送高含盐水蒸发及结晶装置分盐，高含盐水蒸发及结晶装置产生的冷凝液回收利用，项目无废水外排。

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目已经建立事故废水环境风险防范“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，结合现有厂区“三级防控体系”设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，从污染源头、过程处理和最终排

放等多级防止事故污水外排的保障措施，以防止环境风险事故造成地表水环境污染。

6.6.7 风险防范应急预案

针对本项目环境风险事故，执行内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有事故应急预案与响应计划，并定期演练，以减少对生命、财产、公众和环境的危害。

充分利用区域现有应急救援资源，与独贵塔拉工业园区和杭锦旗保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向独贵塔拉工业园区和杭锦旗有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与独贵塔拉工业园区和杭锦旗的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事件。

6.6.8 风险防范措施

本项目执行内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目风险防范措施。

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目已经建立完善的总图布置和建筑安全防范措施、危险化学品贮运安全防范措施、工艺技术方案设计安全防范措施、自动控制设计、电气及电讯安全防范措施、消防及火灾报警系统、地下水风险防范措施，以及健全的安全环境管理制度和事故应急对策、危险物质的风险防控措施、有毒有害气体防护站。

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目已经建立事故废水三级防控措施，一级预防控制：在装置、罐区周围建设围堰、围堤以及罐区、装置区内建设的初期雨水收集池作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。装置围堰不低于 150mm。二级预防控制：1 座 30000m³ 的消防事故水收集池，作为二级预防与控制体系。三级预防控制：在园区东北侧设置一座事故废水收集池，各事故水池容积不小于 2500m³。

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目已经建立起的“单元—厂区—工业园区”的环境风险防控体系，设置事故废水收集（以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污

染雨水的需要，防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。确保发生事故时，事故消防等污水不会进一步扩大影响工业园区外部的地表水环境。

6.6.9 环境风险评价结论

在落实各项环保措施环境风险防范措施、建立有效的突发环境事件应急预案、加强风险管理的条件下，本项目技改后的环境风险是可防控的。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目现有粉煤气化装置 6 台 HT-L 粉煤加压气化炉及水煤浆气化装置 3 台多元料浆水煤浆气化炉（2 开 1 备），协同处置内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目污水处理站产生的生化污泥。

本项目无新增设备，无需施工过程，无需采取施工期环境保护措施。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 大气污染防治措施可行性分析

1、粉煤气化装置

本项目技改后粉煤气化装置产污环节、废气产生量及组成、治理措施未发生变化。

预干燥单元转运站废气由袋式除尘器处理后经 20m 排气筒达标排放。干燥机出料口废气由袋式除尘器处理后经 20m 排气筒达标排放。煤干燥置换气由袋式除尘器处理后经 50m 排气筒达标排放。颗粒物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

磨煤及干燥单元原煤储仓过滤器排放气经 57m 排气筒达标排放。磨煤废气经 95m 排气筒达标排放。颗粒物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

煤加压及进煤单元粉煤贮罐过滤器排放气经 105m 排气筒达标排放。硫化氢和氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

渣及灰水处理单元高压闪蒸不凝气送净化装置硫回收单元。除氧器出口排放气（低压闪蒸）经 35m 排气筒达标排放。真空泵出口排放气（真空闪蒸）经 35m 排气筒达标排放。硫化氢和氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

2、水煤浆气化装置

本项目技改后水煤浆气化装置产污环节、废气产生量及组成、治理措施未发生变化。

水煤浆制备单元碎煤仓含尘废气由袋式除尘器处理后经 40m 排气筒达标排放。颗粒物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求。

水煤浆渣水处理单元低压闪蒸不凝气送净化装置硫回收单元。真空泵出口排放气(真空闪蒸)经 36m 排气筒达标排放。脱气水槽放空气产生量及组成经 40m 排气筒达标排放。硫化氢和氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

7.2.2 废水污染防治措施可行性分析

一、审批情况

2017 年 9 月, 内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目完成竣工环境保护验收(鄂环监字[2017]190 号)。

2018年8月, 内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目拟对水处理及零排放整体系统进行部分工艺优化改造工程包括对气化废水高密沉淀系统优化、新增备用气化废水高密沉淀系统等。2018年8月, 获得《鄂尔多斯市环境保护局关于内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品项目水处理及零排放整体系统工艺优化改造工程环境影响报告表的批复》(鄂环评字[2018]173号)。2020年11月, 完成内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品项目水处理及零排放整体系统工艺优化改造工程竣工环境保护自主验收。

二、本项目技改后废水排放情况

本项目技改后, 粉煤气化装置及水煤浆气化装置产污环节未发生变化, 气化废水产生量、主要污染物浓度未发生变化, 仍全部送厂内污水处理场处理后回用。

三、内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目现有污水处理系统

内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目排水系统划分为: 生产污水排水系统、生活污水排水系统、清净废水排水系统、含油污水排水系统及初期污染雨水系统、清净雨水系统。全厂性污水处理设施分为污水处理场(预处理单元、污水生化处理单元、污泥处理单元、臭气处理单元)、废水处理及回用(包括生化合格出水处理单元、清净废水处理单元)、高含盐水蒸发及结晶(膜浓缩单元、蒸发预处理单元、蒸发结晶单元)。

内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目全厂污水处理设施处理工艺流程见图7.2-1。

污水处理系统各装置规模和选用工艺简述见表7.2-1。

表 7.2-1 污水处理系统处理工艺和设计规模

序号	单元名称	处理工艺选择	设计能力
一	污水处理场		
1	预处理单元		
1.1	含油污水预处理	平流隔油池+涡凹气浮+溶气气浮	80m ³ /h
1.2	合成废水预处理	UASB 厌氧池	150m ³ /h
	UASB 沼气处理	气柜（1500m ³ ）收集+干燥+加压外送燃料气管网	610Nm ³ /h
1.3	气化废水预处理	高密度沉淀池	840m ³ /h
2	污水生化处理单元	调节池+二级 A/O+二沉池+混凝沉淀池	1200m ³ /h
3	污泥处理单元 (生化污泥、油泥处理)	污泥浓缩池+离心脱水机+圆盘式污泥干化	500kgDS/h
4	臭气处理单元	生物除臭	60000Nm ³ /h
二	废水处理及回用单元		
1	生化合格出水处理 (废水处理及回用工序 1)	自清洗过滤器+外压式 UF+RO	1200m ³ /h
2	清净废水处理单元 (废水处理及回用工序 2)	高密度沉淀池+多介质过滤器+自清洗过滤器+外压式 UF+RO	600m ³ /h
三	高含盐水蒸发及结晶		
1	膜浓缩单元	高密度沉淀池（石灰法）+多介质过滤+超滤+树脂软化+反渗透	560m ³ /h
2	蒸发预处理单元	“EP 纯化技术”（包含高效澄清池、多介质过滤器、超滤装置、有机浓缩分离设备、软化器、氧化单元及吸附器等）	82m ³ /h
3	蒸发结晶单元	“三效逆流蒸发+分段结晶”工艺	82m ³ /h

三、污水处理场

1、预处理

预处理工段主要包括含油污水预处理、合成废水预处理、气化废水预处理、生活污水预处理、综合废水调节池。

①处理工艺

a.含油污水预处理

本单元包括含油污水调节池、平流隔油池、涡凹气浮设备（CAF）、溶气气浮设备（DAF）等。

含油污水主要包括化学品加工装置的含油污水、间断地坪冲洗水及初期污染

雨水。压力流排至初期雨水调节池（有效容积 1280m³）；经由泵提升至平流隔油池，进行初步的油水分离后，出水依次自流进入涡凹气浮设备和溶气气浮设备中，通过投加 PAC 和 PAM 进一步去除污水中的悬浮物、胶体、乳化油等，保证后续处理工艺的正常运行；含油污水经过二级气浮处理后暂贮 1#中间水池，然后提升进入综合调节池。

经平流隔油池收集的浮油进入浮油罐收集送危废中心焚烧。平流隔油池沉淀下来的油泥经泵提升至污泥浓缩池，与生化污泥一并浓缩、脱水、干化处理。涡凹气浮和溶气气浮排出的浮渣进入浮渣池暂存，定期用浮渣泵提升至污泥浓缩池，与生化污泥一并浓缩、脱水、干化处理。

b.合成废水预处理

本单元包括化学品合成废水调节池、UASB 厌氧池、沼气收集及储存系统等。

来自于化学品加工装置的化学品合成废水首先压力流进入化学品合成废水调节池（有效容积 2400m³），经过水质和水量调节之后经由泵提升进入 UASB 厌氧池，经过厌氧生物处理后，出水自流进入综合调节池。

UASB 厌氧池产生的污泥由泵提升至污泥浓缩池，它将与生化污泥一并浓缩、脱水、干化处置。

UASB 厌氧池产生沼气（组成 CH₄：50~55%，CO₂：44~49%，H₂O：~1%，其它微量有机物）经池顶沼气收集管线汇至沼气柜暂存，干燥之后送至燃料气管网。

c.气化废水预处理

本单元包括高密度沉淀池、加药系统、污泥脱水系统。

该单元在气化装置区域内。来自气化装置的粉煤浆气化污水、水煤浆气化污水首先压力流进入高密度沉淀池，依次经过混合区、反应区、沉淀区、澄清分离区，完成废水的除硬、除硅、除氟、除 SS，之后提升先分别通过水煤浆气化及粉煤气化废水冷却器，再通过管廊送入污水处理场界区的综合调节池。

高密度沉淀池产生的污泥送水煤浆气化真空带式过滤机处理。

d.生活污水预处理

本单元包括生活污水格栅间、集水池及提升泵房。

污水处理场内无压排水经管网收集后汇至格栅间，拦污后进入集水池，再经泵提升至综合废水调节池。

e.综合调节池

综合调节池（有效容积 20000m³）主要汇集前述各预处理段出水、事故池污水及未预见污水等。综合调节池出水经泵提升进入生化处理单元。

2、生化处理工段

主要包括二级 A/O、二沉池。

a.A/O

综合废水调节池出水经泵提升进入 A/O 配水井，配水井出水进入 A/O 池进行生化处理、O 池出水进入到二沉池，O 池硝化液经混合液回流泵提升至 A 池。

b.二沉池

A/O 池出水进入二沉池进行泥水分离，上清液自流进入深度处理单元进一步处理。

二沉池污泥经过沉淀后重力排至集泥井 1，其中剩余污泥经泵提升至污泥浓缩池处理，回流污泥经泵提升至 A/O 池前端配水井。

3、深度处理

主要包括混合反应池、混凝沉淀池、监控调节池等。

二沉池出水依次流经混合池、反应池、混凝沉淀池，进一步去除 COD、SS，之后进入监控调节池暂存，合格排水提升进入废水处理及回用工序 1 的超滤单元；不合格排水返回综合调节池。

混凝沉淀池产生的污泥重力排至集泥井 2，之后用泵提升至污泥浓缩池，与其他生化污泥混合后，一并脱水处理。

4、污泥处理工段

污泥处理工段主要包括生化污泥处理工段和化学盐泥（石灰污泥）处理工段。具体包括污泥浓缩池、生化污泥脱水及干化系统、化学污盐泥（石灰污泥）脱水系统。

a.生化污泥脱水工段

隔油池油泥、气浮浮渣、UASB 厌氧池排泥、二沉池剩余污泥、混凝沉淀池污泥先经管道分别输送至污泥浓缩池，浓缩至含水率<97%后，经离心脱水机脱水至含水率<80%，产生的泥饼输送至污泥干化系统进一步处理，产生的上清液和脱水机滤液单设排放管至污水处理场综合废水调节池或者格栅井。

合计生化污泥：0.50tDS/h（干泥量，设计工况），脱水之后泥饼含水率约 80%。

b.生化污泥干化工段

本系统污泥干化装置采用低压蒸汽热力圆盘干化法，处理后污泥含水率为35%~40%。干化污泥送危废中心焚烧。

圆盘干燥机由圆盘转子、带有夹套壳体、机座以及传动部分组成，物料的整个干燥过程在封闭状态下进行。干燥机以锅炉供应的0.5MPa蒸汽作为加热介质，轴端装有热介质导入导出的旋转接头。加热介质分为两路，分别进入干燥机壳体夹套和圆盘轴内腔，将器身和圆盘轴同时加热，以传导加热的方式对物料进行加热干燥。被干燥的物料由螺旋送料机定量地连续送入干燥机的加料口，物料进入加料器后，通过圆盘的转动使物料翻转、搅拌，不断更新加热介面，与器身和圆盘接触，被充分加热，使物料所含的表面水分蒸发。同时，物料随圆盘轴的旋转成螺旋轨迹向出料口方向输送，在输送中继续搅拌，使污泥中渗出的水分继续蒸发。最后，干燥均匀的合格产品由出料口排出。

污泥干燥机干化过程中产生的废气（汽）约为系统水蒸发量的5%，废气大部分来自污泥自身的水分，少量为挥发性气体。送至尾气处理装置处理，尾气处理装置由旋风分离器、引风机、喷淋洗涤塔、废水槽等组成。干燥机尾气出口接旋风分离器，大幅降低尾气中的灰尘量，之后进入喷淋洗涤塔，洗涤塔出气口去往臭气处理系统。系统冷凝水和蒸汽冷凝水收集到废水槽，溢流到污水处理系统。

废气（汽）经风机抽吸通过尾气旋风分离器，至喷淋洗涤塔，经喷淋系统进一步冷却和净化的废气通过废气处理系统处理后排空。

c.化学盐泥（石灰污泥）脱水工段

废水处理及回用工序2中高密度沉淀池排出的石灰污泥首先汇合至污泥中转池暂存；之后经泵提升至板框式压滤机进行脱水处理，含水率降至70%~80%，石灰泥饼送园区渣场填埋处置。

化学盐泥脱水机滤液经收集后，送至废水处理及回用工序2调节池。

（5）废气处理工段

本项目将污水处理各恶臭废气源产生的气体进行收集、输送和集中处理，主体处理工艺采用生物除臭法，处理后的气体达标集中排放。本工程臭气收集单元有格栅间、气浮间、各调节池、A池、污泥脱水间、污泥干化车间等区域。

（6）出水水质

污水处理场进水为煤气化废水、化学品合成加工废水、净化装置废水、初期雨水以及回水工序1返回的超滤冲洗排水等废水，经过生化处理+深度处理后，出水将全部进入废水处理及回用装置进一步处理。

污水处理场合格出水水质高于《污水综合排放标准》（GB8978-2002）中的一级排放标准，主要指标见表 7.2-4。

表 7.2-4 污水处理场出水水质

序号	检验项目	单位	综合污水出水水质数值	备注
1	化学需氧量 COD _{Cr}	mg/L	≤50	
2	生化需氧量 BOD ₅	mg/L	≤5	
3	氨氮 NH ₃ -N	mg/L	≤5	
4	总氮 TN	mg/L	≤35	
5	石油类	mg/L	≤1	
6	pH	—	7~9	
7	SS	mg/L	≤15	
8	TDS	mg/L	≤2400	

7.2.3 固废污染防治措施可行性分析

7.2.3.1 气化灰渣污染防治对策及可行性分析

1、气化灰渣（包括气化废渣、真空带式过滤机滤饼）组成

根据气化灰渣及掺烧生化污泥后气化灰渣检测报告（检测单位：西安国联质量检测技术股份有限公司，检测时间：2020年11月），干化污泥危险性检测结果见表7.3-1。

从表7.3-1可以看出：掺烧生化污泥后气化灰渣，所检项目易燃性符合《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB5085.4-2007）标准要求；反应性氰化氢、硫化氢符合《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB5085.5-2007）标准要求；腐蚀性 pH值、腐蚀速率符合《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）标准要求；铜、锌、镉、铅、总铬、六价铬、汞、烷基汞、铍、钡、镍、总银、砷、硒、无机氟化物、氰化物、苯酚、苯并[a]芘、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、硝基苯符合《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准要求；铍、锰、钒、石油溶剂、甲醇、1-丁醇、2-丁醇、异丁醇、叔丁醇、2-甲氧基乙醇，2-乙氧基乙醇及其醋酸酯、丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁酮、甲醛、乙醛、丙烯醛、邻苯二甲酸（2-乙基己基）酯、苯、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[j]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]芘、1,3-苯二酚、1,2,3, 4-二环氧丁烷、苯醌、苯乙烯、对甲酚-间甲酚、对苯二酚、二甲基苯酚、4-甲苯酚、3-甲基苯酚、2-甲基苯酚、环氧丙烷、环氧乙烷、苯胺、甲基叔丁基醚符合《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）

标准要求。

故掺烧生化污泥后本项目所产生的气化灰渣为一般固废。

2、气化灰渣去向

气化灰渣送园区渣场填埋。

园区渣场位于独贵塔拉工业园区南项目区西北部沙拉沟东侧，距离本项目约7km。2015年8月获得《鄂尔多斯市环境保护局关于鄂尔多斯独贵塔拉工业园区南项目区渣场工程环境影响报告书的批复》（鄂环评字[2015]290号）。项目于2015年11月开工建设，2017年6月建成投用。2017年9月获得《鄂尔多斯市环境保护局关于鄂尔多斯独贵塔拉工业园区南项目区渣场工程(一期)项目竣工环境保护验收意见的通知》（鄂环监字[2017]160号）。

园区渣场规划占地240万m²，一期实际占地63万m²，实际库容为1000万m³。主要建设内容包括渣场、渗滤液调节池和办公生活区等设施。该渣场按照第II类一般工业固体废物处置填埋场进行设计，总投资10768.21万元，全部为环保投资。

7.2.3.2 气化灰渣临时贮存措施

气化灰渣及时派散装物料罐装车到现场直接收集外送，厂内不再设置临时堆放贮存场所，避免堆存造成二次污染。

7.2.4 噪声污染防治措施分析

本项目无新建装置、构筑物，无新增主要设备，主要利用内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目已建粉煤气化装置6台HT-L粉煤加压气化炉及水煤浆气化装置3台多元料浆水煤浆气化炉（2开1备）。

本项目技改后无新增噪声污染源，无新增噪声污染防治措施。

7.2.5 地下水污染防治措施分析

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”为原则，提出防控对策。

7.2.5.1 源头控制

项目在建设运行过程中应尽量减少污染物的排放，尽量回用于生产过程，做到污水不外排。对可能造成地下水污染的设施及装置应做好符合设计要求的严格的防渗措施，减少污染物跑冒滴漏发生。

7.2.5.2 分区防控

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目根据场地天

然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物特性，确定分区防渗措施。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见表 7.2-16、表 7.2-17 确定。

表 7.2-16 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 7.2-17 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

根据项目周边渗水试验可知，包气带厚度大于 1m，渗透系数大于 $10^{-4} cm/s$ ，因此天然包气带防污性能分级属弱，发生污染物渗漏的情况主要为污水贮存及处理设施等可能会因为池体、池底防渗措施破损造成污染物渗漏，属于不容易及时发现的情况，污染控制难易程度属难，污染物质以非持久性污染物为主。

根据以上分析，并参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的规定，对项目场地进行防渗区划，分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

由此确定本项目污染防渗分区的主要原则如下：

非污染防治区：车间办公区、控制室、机柜间地面、C4 以下气态物料生产区、全厂外管廊、煤储运区。

一般污染防治区：生产装置区地坪（个别区域除外）。承台式罐基础按照一般污染防治区设计。

重点污染防治区：无论装置位于哪个级别的污染防治区，原则上装置区内、埋地液体物料管道、生产污水井及各种污水池（生产污水的检查井、水封井、渗

漏液检查井、污水池和初期雨水提升池、污水预处理池)；地下罐(例如各种地下污油罐、废溶剂罐、酸碱罐等基础的底板及壁板)按重点污染防治区进行防渗设计。环墙式和护坡式罐基础的液体地上储罐(液化烃除外)、罐区地面及围堰按重点污染防治区开展防渗设计。事故油池的底板及壁板、酸碱罐基础按重点污染防治区设计。

厂区防渗分区见表 7.2-18。

表 7.2-18 厂区防渗分区表

序号	名称	防渗工程区或部位	防渗分区
1	工艺装置区		
1.1	地下管道	生产污水(初期雨水)、污油、各种废溶剂等地下管道	重点污染防治区
1.2	地下罐、地下槽	各种地下污油罐、废溶剂罐等基础的底板及壁板	重点污染防治区
1.3	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、污水池和初期雨水池底板及壁板	重点污染防治区
1.4	生产污水沟	机泵边沟、除盐车站边沟和生产污水明沟的底板及壁板	一般污染防治区
1.5	工艺装置地坪	各工艺装置区和相关设备区地面	一般污染防治区

7.2.5.3 污染监控

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响,防范地下水污染事故,并为现有环境保护目标保障措施制定、地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料,内蒙古伊泰化工有限责任公司在项目运行时已建立起水质动态监测网络,并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报,及时识别风险并采取措。

地下水水质跟踪监测点的布置见图 7.2-3,跟踪监测井基本情况见表 7.2-19。

表 7.2-19 地下水跟踪监测井基本情况统计表

孔号	地点	孔深(m)	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目
1#	厂区东南侧围墙外 100m (上游对照井)	钻入含水层约 5~10m	$\Phi \geq 147\text{mm}$, 孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水,下部为滤水管	白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水层	每季度一次	pH、COD、BOD、氨氮、氟化物、石油类、总硬度、铜、锌、镉、砷、汞、铅、六价铬、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、地下水位等
2#	化学品罐区附近厂区边界 (下游监测井)					
3#	厂区西北侧围墙外 300m (下游监测井)					

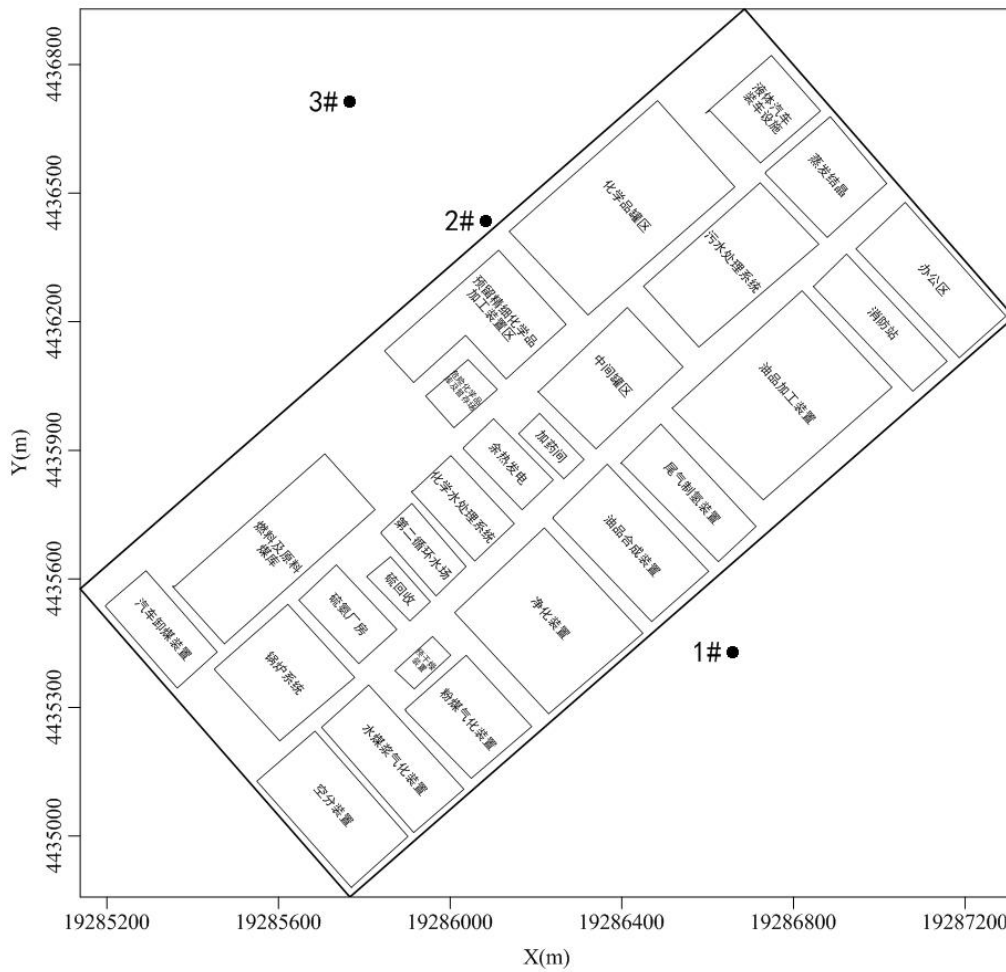


图 7.2-3 地下水跟踪监测井布置示意图

严格按照跟踪监测计划进行地下水水质监测，并报当地环保部门备案。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（5 天或 10 天一次），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。

根据环境管理对监测工作的要求，需要配备专门的人员负责监测工作，对生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏情况、维护情况等和建设项目场地及其影响区的地下水环境污染物的跟踪监测数据均做到如实记录，编制地下水环境跟踪监测报告。

7.2.5.4 应急响应

内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目制定应急预案，主要为有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。

结合项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故应急处理程序，见图7.2-4。

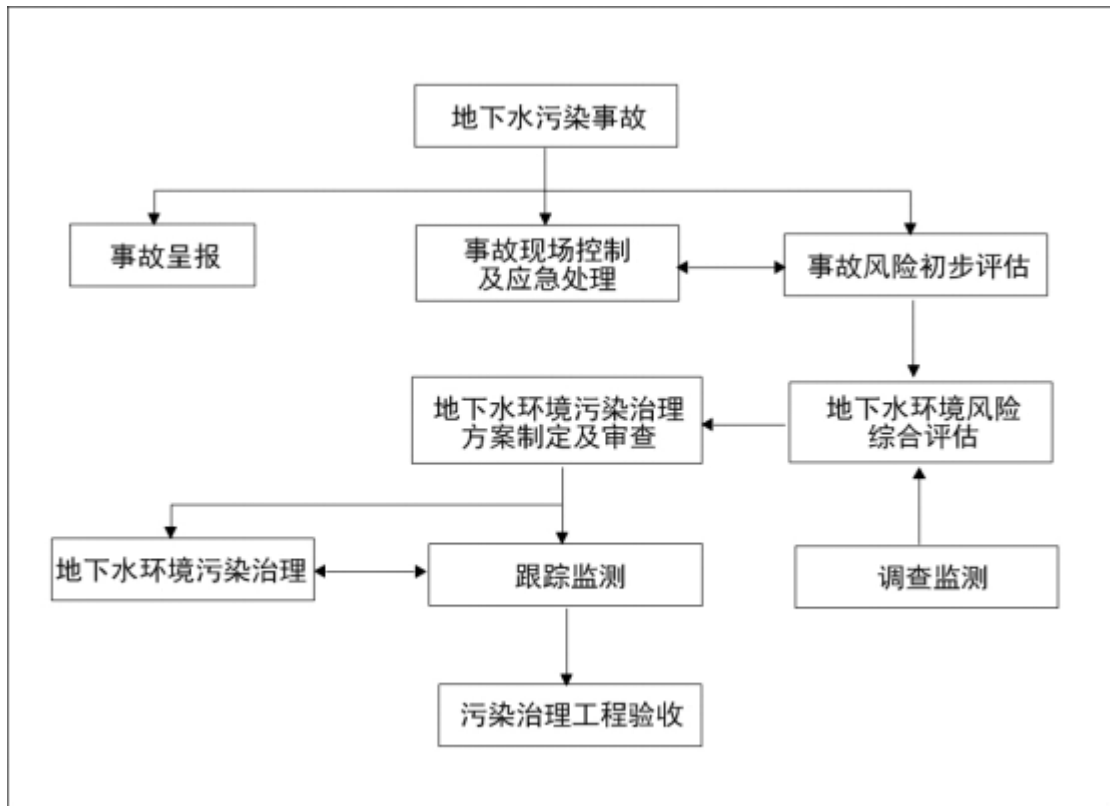


图 7.2-4 地下水污染事故应急处理程序图

污染事故发生后，应立即启动应急预案，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物，探明地下水污染深度、范围及程度，必要时及时向各级政府上报，同时对污染事故风险及时作出初步评估。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境及环境保护目标的短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

7.3 本项目环保措施及“三同时”汇总

本项目技改后无新增设备，利用内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目现有污染防治措施，环保措施汇总见表9.7-1。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益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。

本项目无新增投资。项目实施后将带来多方面的环境效益和社会效益:

1、拟建项目为气化炉协同处置生化污泥项目,项目投产后将使内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目污水处理站产生的生化污泥得到集中、妥善处理和资源化利用,实现废物处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。

2、项目建成后对固体废物生化污泥实施规范化处置,通过相应的环保设施,可以确保处置过程中产生的污染物达标排放,最大限度地减缓和避免产生不利的环境影响。

综上所述,本项目具有较好的环境效益和社会效益。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理机构和职责

9.1.1 环境管理机构

内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目已设立环保管理机构的专职环保管理人员负责厂区的环境管理工作。

其主要职责及工作为：

(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)制订并组织实行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)组织环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

9.1.2 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)负责职工的环保教育工作，以提高职工的环保意识。

(4)定期向当地和公司环保部门汇报环保工作情况。

9.2 运行期的环境管理

(1)项目运行期，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。

9.3 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。

9.3.1 监测时段

项目运行期。

9.3.2 监测对象

监测对象为大气、废水、噪声、固废、地下水。

9.3.3 监测项目、范围、时间和频率

本工程执行内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目现有监测计划，见表9.3-1。

表9.4-1 本项目自行监测计划表

项目	监测要素		监测点位		监测指标	监测频次	执行标准		
污染源 监测 计划	废气	有组织 废气监 测	煤气 化装 置	干粉煤 气化	预干燥单元	煤干燥置换气	颗粒物	半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准
					磨煤及干燥 单元	原煤储仓过滤器 排放气磨煤废气	颗粒物	半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准
							颗粒物	半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准
					煤加压及进 煤单元	粉煤贮罐过滤器 排放气	颗粒物	半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准
				渣及灰水处 理单元	除氧器出口排放 气(低压闪蒸)	H ₂ S、NH ₃	半年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	
					真空泵出口排放 气(真空闪蒸)	NH ₃	半年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	
				水煤浆 气化	水煤浆制备 单元	碎煤仓含尘废气	颗粒物	半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准
					水煤浆渣水 处理单元	真空泵出口排放 气(真空闪蒸)	H ₂ S、NH ₃	半年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		无组织 废气监 测	厂界四周			颗粒物、NH ₃ 、 H ₂ S	每季一次	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)厂界标准值要求、《大 气污染物综合排放标准》 (GB16297-96)无组织排放监控浓度 限值要求	
		废水	污水处理站			流量、COD、 氨氮	自动监测	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准(mg/L)、《石油化学工业污 染物排放标准》(GB31571-2015)表3 废水中有机特征污染物及排放限值	
					pH、SS、BOD、 石油类等	月			
	噪声	厂区边界			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		
环境 质量 监测	大气	项目厂界外侧布置一个			颗粒物、NH ₃ 、 H ₂ S	半年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准		

计划	土壤	厂界东南西北、气化装置界区 1/2	表层 (0-0.2m)	石油类、萘、苯并[a]芘、苯、汞等	每 3 年一次	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地标准
	地下水	厂区东南侧围墙外 100m (上游对照井)	孔深: 钻入含水层约 5~10m。 井孔结构: $\Phi \geq 147\text{mm}$, 孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水, 下部为滤水管	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类、总硬度、镉、砷、汞、铅、六价铬、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体等	监测层位: 白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水层	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
		化学品罐区附近厂区边界 (下游监测井)			逢单月监测一次	
厂区西北侧围墙外 300m (下游监测井)						

9.4 监测制度及管理

9.4.1 规章制度

依托内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目环境监测站，负责本项目的环境监测工作。

(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。

9.4.2 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证书。

(5)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)污染物排放情况动态图表。

9.4.3 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。

9.5 培训计划

(1)对职工进行环保法律、法规教育，提高其环境保护意识；

(2)对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备

安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等；

(3)环保管理专职人员应具备环保法律、法规，清洁生产审计的方法，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识；

(4)公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等方面的专业知识。

9.6 污染物排放管理

9.6.1 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)废气排气筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

(3)工程固废堆存时，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。

(4)污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；

(5)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、退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9.7-1。

(6)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9.7-1 排放口图形标志

9.6.2 排污口建档管理

(1)本工程排污口使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2)根据排污口管理内容要求，本工程建成投产后，应将主要污染物种类、数量、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.7 竣工环保验收

9.7.1 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运行处理效果；防止固废废物污染环境的措施等；

(3)主要节能措施及清洁生产措施。

9.7.2 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。

本项目环境保护竣工验收一览表见表 9.7-1。

表 8.2-20 建设项目环保设施一览表及“三同时”验收汇总表

类别	序号	治理对象		环保措施	处理效果/验收标准
废气	1	粉煤气化装置		<p>预干燥单元转运站废气由袋式除尘器处理后经 20m 排气筒达标排放。干燥机出料口废气由袋式除尘器处理后经 20m 排气筒达标排放。煤干燥置换气由袋式除尘器处理后经 50m 排气筒达标排放。</p> <p>磨煤及干燥单元原煤储仓过滤器排放气经 57m 排气筒达标排放。磨煤废气经 95m 排气筒达标排放。</p> <p>煤加压及进煤单元粉煤贮罐过滤器排放气经 105m 排气筒达标排放。</p> <p>渣及灰水处理单元高压闪蒸不凝气送净化装置硫回收单元。除氧器出口排放气(低压闪蒸)经 35m 排气筒达标排放。真空泵出口排放气(真空闪蒸)经 35m 排气筒达标排放。</p>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	2	水煤浆气化装置		<p>水煤浆制备单元碎煤仓含尘废气由袋式除尘器处理后经 40m 排气筒达标排放。</p> <p>水煤浆渣水处理单元低压闪蒸不凝气送净化装置硫回收单元。真空泵出口排放气(真空闪蒸)经 36m 排气筒达标排放。脱气水槽放空气产生量及组成经 40m 排气筒达标排放。</p>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
废水	1	污水处理场	预处理单元	<p>采用高密度沉淀池工艺,处理来自气化装置的粉煤浆气化污水、水煤浆气化污水。处理规模 840m³/h。</p> <p>本项目技改后粉煤浆气化污水、水煤浆气化污水满足气化废水预处理进水水质要求。</p>	满足进水要求
			污水生化处理单元	<p>气化废水预处理出水满足污水生化处理单元进水水质要求。</p> <p>污水生化处理单元采用调节池+二级 A/O+二沉池+混凝沉淀池工艺,处理预处理后的含油污水、合成废水、气化废水及其他生产装置产生的生产废水、生活污水等。处理规模 1200m³/h。</p>	满足进水要求
环境管理	1	环境监测		厂界大气污染物监测系统。	
				其他废气排放口应进行定期监测。	
				对各装置污水排放口、污水处理场各单元进出口设立取样监测点,监控污水处理场运行情况。	
				设立地下水监控系统。	
				对厂界噪声进行定期监测。	

10 产业政策符合性与厂址选择合理性分析

10.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类第四十三项：环境保护与资源节约综合利用第20条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

本项目符合国家有关产业政策要求。

10.2 园区规划、规划环评符合性分析

10.2.1 修编规划与上版规划差异

鄂尔多斯独贵塔拉工业园区原名杭锦旗能源化工基地，于2009年规划建设，确定为市级工业园区。2010年，内蒙古自治区出台《内蒙古自治区以呼包鄂为核心沿黄河沿交通干线经济带重点产业发展规划（2010-2020）》，该规划将独贵塔拉工业园区正式列入自治区级重点工业园区，成为自治区规划建设的22个重点园区和产业集中区之一。

2011年石油和化学工业规划院编制《内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区总体规划（2011-2020年）》，2012年9月其规划环评取得审查意见（内环字[2012]149号）。

随着园区的逐步发展和市场条件的变化，部分煤化工产业规模进行了调整。2015年对规划进行修编，鄂尔多斯独贵塔拉工业园区总体规划（2015-2030年）获得批复（鄂府发[2015]186号），目前该版规划的规划环评正在报审。

园区规划及规划环评的发展历程如表10.2-1所示。

表 10.2-1 园区规划及规划环评发展历程

序号	年份	发展过程	备注	园区级别
1	2009年	内蒙古鄂尔多斯市杭锦能源化工基地产业发展规划	获得批复 (内发改工字 [2009]2157号)	市级
2	2010年	内蒙古自治区以呼包鄂为核心沿黄河沿交通干线经济带重点产业发展规划(2010-2020年)	获得批复(内政发 [2010]97号)	自治区级
3	2012年	内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区总体规划(2011-2020年)	尚未获批	自治区级
		内蒙古自治区环境保护厅关于鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区总体规划环境影响报告书	取得审查意见(内环字[2012]149号)	
4	2015年	鄂尔多斯独贵塔拉工业园区总体规划(2015-2030年)	获得批复(鄂府发 [2015]186号)	自治区级

2016年	鄂尔多斯独贵塔拉工业园区总体规划环境影响报告书	正在送审
-------	-------------------------	------

比较修编的《鄂尔多斯独贵塔拉工业园区总体规划（2015-2030年）》（鄂府发[2015]186号）与前版规划的对比情况见表 10.2-2。

10.2.2 园区级别和定位

独贵塔拉工业园区是自治区规划建设 22 个重点园区和产业集中区之一，也是自治区重点推进的“双百亿”工业园区。

园区以煤炭资源的高效、清洁、高附加值利用为目标，以煤化工技术为核心，以新型煤化工技术为支撑，以大型煤化工项目为载体，以煤炭分质全方位综合利用为手段，采用上下游一体化的发展模式，通过产业内的纵向延伸和项目间的横向联合，实现煤炭资源的深度、高效利用，构筑独特特色的新型能源产品、合成材料、精细化工产品群。

10.2.3 规划产业结构

煤气化产业链、煤干馏产业链、F-T 合成产品链及园区综合利用项目共同构成园区整体产业链，见图 10.2-2。

表 10.2-2 修编规划与前版规划差异对比一览表

规划内容		前版规划	本版规划
两个分区的面积		南项目区34.50平方公里；北项目区面积45.50平方公里。	南项目区34.50平方公里；北项目区面积45.50平方公里。两园直线距离约50公里。见图10.2-1。
规划期限		近期2011年~2015年；远期2016年~2020年。	近期2015年~2020年；远期2021年~2030年。
产业规模		煤制气产业规模40亿Nm ³ 。	煤制气产业规模80亿Nm ³ 。
工业用地布局		工业用地安排：北项目区近期规划项目由东向西依次布置甲醇/二甲醚项目区、甲醇、MTO项目区、烯烃深加工区、焦油加工、乙二醇项目区。远期规划项目主要布置在产业园西部，包括由东向西依次有混合低碳醇、生物质能源区、煤制天然气、煤制芳烃等项目区。南项目区近期主要围绕精细化学品项目区展开，产业园靠近穿沙公路处规划为精细化学品项目区，向东布置BDO、THF、PTMEG、PBS、GBL、TPU等项目，紧靠精细化学品项目区东侧布置合成氨/尿素项目。管理服务区西侧布置规划远期的粗苯精制、顺酐及下游深加工区，管理服务区北侧布置规划远期的煤干馏、焦油加氢项目区。产业园中部靠近渣场区域规划设置一处综合利用项目区。	对工业用地布局进行了局部边界调整和概化，全部统一设置为三类工业用地，不再进一步划分项目区。
基础设施	给水	集中建设一座净水厂，选址在北项目区的东北方向。园区净水厂规模按60万立方米/日规划，可根据项目入园情况分期实施，近期启动建设规模20万立方米/日。	北项目区规划建设一座净水厂，总产水能力按100万立方米/日设计。南项目区规划在伊泰项目区内建立一个配水厂，总供水能力按50万立方米/日设计。
	排水	北项目区排水量7285万立方米/年，南项目区排水量4585万立方米/年。在北项目区及南项目区分别建设一座污水处理厂。 在北项目区和南项目区污水处理厂各建设一座事故水池，单座事故水池容积按5万立方米考虑。 在北项目区和南项目区分别建设蒸发晾晒池，各150公顷。北项目区蒸发晾晒池初步选址位于产业区南部，南项目区蒸发晾晒池初步选址位于产业区东北部。	北项目区排水量7250万立方米/年，南项目区排水量5176万立方米/年。规划在北项目区和南项目区分别建设一座污水处理厂。 在北项目区和南项目区污水处理厂各规划建设一座事故水池，单座事故水池容积按8万立方米考虑。
	供电	电源拟为附近的220kV郭三梁变电站和锡尼220kV变电站，本化工园区拟暂由上述变电站供220kV双回路电源分别进南项目区北项目区。	电源拟为附近的220kV永兴变电站和锦泰220kV变电站，园区拟暂由上述变电站供220kV双回路电源分别进南项目区和北项目区。
	燃气	无相关规划内容。	距离北项目区90km处已经建成天然气门站一座，由此门站向项目区供气；另外北项目区南侧新蒙设有天然气首站，可为北项目区供气。
	供热	拟在北项目区和南项目区分别建设热电中心，满足项目蒸汽需求。共需蒸汽约9337吨/时。 北项目区规划2个热电中心，近期在东区建设一个热电中心（9台480t/h 高压循环流化床燃煤锅炉，8开1备，安装1台CC50-8.83\4.12\1.275双抽凝汽汽轮发电机组、1台B50-8.83\4.12背压汽轮发电机组和3台B50-8.83\1.275背压汽轮发电机组），远期在西区设置9台480t/h 高压循环流化床燃煤锅炉，8开1备，安装3台CC50-8.83\4.12\1.275双抽凝汽汽轮发电机组、1台B50-8.83\4.12背压汽轮发电机组和1台B25-8.83\1.275背压汽轮发电机组。 南项目区拟在精细化油品和化肥项目分别配套建设热电站。	北项目区规划在东片建设一个热电中心，煤制天然气项目的动力站为东片集中供热（设置9台480t/h 高压循环流化床燃煤锅炉，8开1备），西区各企业自行供热。 南项目区规划在精细化工项目和化肥项目分别配套建设热电站。

10.2.4 规划产业布局

(1) 北项目区

北项目区规划 45.50 平方公里，主要包括管理服务区、产业区及物流仓储区三个功能区。

产业区位于园区锦一路南侧，沿黄一级公路北侧，主要为三类工业用地。物流仓储区位于北项目区南侧，主要为物流仓储用地。管理服务区位于北项目区锦一路北侧，主要为商业用地可兼容行政办公及居住用地。

环境设施用地规划于北项目区南侧相对独立的地块。

(2) 南项目区

南项目区规划 34.50 平方公里，也主要包括管理服务区、产业区及物流仓储区三个功能区。

管理服务区位于南项目区南侧，现状伊泰厂区用地东侧，主要为行政办公用地。产业区位于管理服务区的东西两侧，主要为三类工业用地。物流仓储区位于南项目区东侧，主要为物流仓储用地。

环境设施用地规划于南项目区东北侧相对独立的地块。南项目区产业布局规划图见图 10.2-3。

10.2.5 基础设施规划

1、给水工程规划

园区规划新鲜水总用量 2.36 亿立方米/年。

北项目区规划总用水量 95 万立方米/日。项目区规划建设一座净水厂，位于项目区中部，净水厂总产水能力按 100 万立方米/日设计。规划取水口建于小南河蓄洪滞洪区，位于自然保护区内。

南项目区规划总用水量 44 万立方米/日。规划在伊泰项目区内建立一个配水厂，由锦泰工业大道接入水源。配水厂总供水能力按 50 万立方米/日设计。

为合理利用水资源，应禁止企业用自备水源井供水，由水厂统一供给。

2、排水工程规划

园区排水量约 12417 万立方米/年，其中：北项目区排水量 7250 万立方米/年，南项目区排水量 5176 万立方米/年。

在北项目区和南项目区分别建设一座污水处理厂。污水处理包括高盐污水处理及回用和清净废水处理及回用两套工序，实现废水的分质处理。

各规划项目区污染初期雨水送高盐污水处理系统。考虑后期清净雨水的截留和利用，在南北两个区块分别建立雨水收集池，可作为绿化浇洒用水，以节约优质水资源。

为保证园区事故状态下废水收集，在北项目区和南项目区污水处理厂各建设一座事故水池，保证园区事故状态下、污水处理厂非正常状态下无超标废水外排。单座事故水池容积按 8 万立方米考虑。

3、供电工程规划

根据工业园区的用电负荷和地区电力规划，电源拟为附近的 220kV 永兴变电站和锦泰 220kV 变电站，园区拟暂由上述变电站供 220kV 双回路电源分别进南项目区和北项目区。

4、燃气工程规划

距离北项目区 90km 处已经建成天然气门站一座，由此门站向项目区供气；另外北项目区南侧新蒙设有天然气首站，可为北项目区供气。

5、供热工程规划

根据规划项目热负荷的需要，为提高整个园区的供热效率，规划在北项目区和南项目区分别建设热电中心，满足项目蒸汽需求。

北项目区规划在东片建设一个热电中心，煤制天然气项目的动力站为东片集中供热，西区各企业自行供热。

南项目区规划在精细化工项目和化肥项目分别配套建设热电站。

10.2.6 环境保护规划

1、大气污染防治规划

进园区项目应采用转化率高，废气排放量少的清洁生产工艺。

严格控制有毒和有害气体的排放，并对有毒和有害气体排放实施在线自动检测仪监控。各装置反应尾气排放气、紧急事故排放气、罐区低压排放气等视其情况或送入各装置的火炬系统、焚烧炉或进入燃料气系统回收利用。煤化工项目采用高效的除尘设备，推荐采用袋式除尘器，除尘效率达到 99~99.9%，排放气含尘浓度及尘排放速率满足《大气污染物综合排放标准(GB16297-1996)》二级标准

要求。

CO₂减排和利用规划。按照本规划的煤化工产业发展规模，每年 CO₂ 的排放量大约在 5000-5500 万吨。园区地处库布齐沙漠，周边有大范围可利用沙漠和荒漠化土地，规划碳汇林种植面积 1500 平方公里，可减少二氧化碳排放量 5300 万吨，使园区基本实现不排放二氧化碳或微排的目标。同时能源林可改良荒漠土地、盐碱地，绿化荒漠，定期平茬后远期还可作为生物质气化原料生产油、醚、电、汽等能源产品。

2、水污染防治规划

各企业应按清污分流、雨污分流原则建立完善的排水系统和事故池，确保各类废水得到有效收集和处理，严禁将高浓度废水稀释排放。选择节水工艺，鼓励一水多用，减少废水排放。

园区废水集中收集，分质处理。在北项目区及南项目区分别建设一座污水处理厂。污水处理长分设高盐污水和清净废水处理及回用装置，实现分质处理。污水处理装置具体规模的设置应根据园区建设的进程予以协调，以保证园区内装置产生的废水得到有效的处理。设置中水回用装置，减少外排水量，中水回用率达到 95%。

每个工业区只设一个污水排放口，不能回用的通过该污水口排至规划的污水蒸发晾晒池，禁止在企业自设污水排放口。污水排放口实施规范化建设，并安装在线监测，保证污水达标排放。

3、固体废物污染防治规划

本着循环经济的理念，优先考虑综合利用的方案。不能回收利用的固体废物，按性质不同分别处置。

一般工业固体废物。园区内产生的一般工业固体废物主要是煤气化过程中产生的炉渣、滤饼和热电站产生的燃煤灰渣，以及少量的废催化剂和分子筛等。这部分固体废物具有良好的综合利用前景，应大力推进这部分固体废物的减量化、资源化和无害化工作，提高其综合利用水平。园区一般固体废物综合利用率不低于 60%，对于无法综合利用的固体废物，在区外建设灰渣填埋场填埋。

危险固体废物。园区产生的危险固体废弃物主要包括少量废旧催化剂、高沸物，污水处理装置产生的活性污泥和蒸发晾晒池析出的盐分。园区设危险固体废

弃物安全填埋场和焚烧装置，园区产生的特殊危险固体废弃物外送委托有相关危险废物处理资质的企业进行安全处置。在园区内建设危险废物临时贮存库，并参照《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2001 进行防渗和排水设计。

生活垃圾。园区内产生的生活垃圾用专门容器收集后通过专用垃圾车运送市政生活垃圾处置设施进行处置。同时，产生的生活垃圾尽量做到分类处理，尽量实现生活垃圾的无害化资源化处理。

4、生态保护

生态减缓。园区内项目在建设和运行过程中，应在充分分析区域水土保持功能的基础上，结合水土流失预测结果，有针对性地布设各类生态影响减缓工程措施，使之与植物防护措施相结合，形成一个完整的生态影响减缓措施体系。

生态恢复。规划项目虽对生态环境造成一定影响，但可通过事后努力而使生态系统的结构或环境功能得到修复。恢复措施主要包括项目建设期取土场、取料场、弃渣场及园区周边土地整治和渣场使用期满占地的土地整治。

生态建设措施。规划所在区域生态环境极为脆弱，规划项目建设过程中不仅应保护、恢复直接受影响的生态系统及其功能，而且要建设具有更高环境功能的生态系统的措施。规划在库布齐沙漠大规模种植碳汇林，在减少二氧化碳排放的同时，改善区域生态环境。同时在园区外围设置 50 米的绿化隔离空间，在园区外围及产业组团之间设置绿化隔离带。

5、环境突发事件应急预案

园区制定环境突发事件应急预案。

事故应急处置：

①废气。当生产装置发生事故时，必须实行紧急处置，将未反应完的物料泄空，并与气体一同送入燃烧装置，进行焚烧处理；对于已经燃烧的罐体和设备，必须实行冷却，以防止爆炸和扩大燃烧区域。

②废水。为防止发生事故时化工物料或消防水的外泄进入地表水系统或形成地表漫流，造成河流及地下水体污染，园区实行“装置级防控—厂级防控—园区级防控”三级防范措施。

6、环境管理和监测

建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各项目进行考核，做

到奖罚分明。建立环保治理设施运行管理制度，确保环保治理设施满负荷正常运行。实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全区污染物进行监测。完善园区、项目和车间的三级环境管理网络，使环境管理制度落到实处，做到防患于未然。定期组织环保管理人员进行业务学习，技术培训，提高管理水平。

园区内规划项目为大型煤化工项目，根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）的要求，需要建设环境监测站。园区内的环境监测站负责对工业污染源及周边空气环境质量及厂界噪声进行监测。环境监测站同时具备对突发的空气环境污染事故进行空气环境应急监测的能力。

10.2.7 规划符合性分析

本项目与园区规划符合性分析见表 10.2-3 所示。

表 10.2-3 园区规划及规划环评发展历程

项目	园区规划内容	本项目相关内容	是否相符
基地性质	园区是以重点发展循环经济理念的煤化工产业为主的工业园区，是独贵塔拉镇重要组成部分，是鄂尔多斯乃至内蒙古范围内的产业转移承接地。	本项目为煤制精细化学品项目技改项目。	相符
主导产业	园区以煤炭资源的高效、清洁、高附加值利用为目标，以煤气化技术为核心，以新型煤化工技术为支撑，以大型煤化工项目为载体，以煤炭分质全方位综合利用为手段，采用上下游一体化的发展模式，通过产业内的纵向延伸和项目间的横向联合，实现煤炭资源的深度、合理、高效利用，构筑独具特色的新型能源产品、合成材料、精细化工产品群；并与南项目区北侧的盐化工相互结合利用，形成化工产业链。	本项目为煤制精细化学品项目技改项目。	相符
产业布局	按照一园两区设置，份北项目区和南项目区，两园区主要以煤化工及下游产品和煤制精细化学品为主。	本项目位于南项目区，为煤制精细化学品项目技改。	相符
给水	鄂尔多斯独贵塔拉工业园区南项目区规划总用水量44万立方米/日。规划在伊泰项目区内建立一个配水厂，由锦泰工业大道接入水源。配水厂总供水能力需按50万立方米/日设计。	本项目技改后用水量不变。由现有厂区净水站供给。	相符
供热	南项目区拟在精细化工项目和化肥项目分别配套建设热电站。	本项目技改后粉煤气化装置及水煤浆气化装置蒸汽用量不变。由现有厂区热电装置供给。	相符
环境卫	园区内产生的一般工业固体废物主	本项目利用内蒙古伊泰化工有限	相符

生规划	<p>要是煤气化过程中产生的炉渣、滤饼和热电站产生的燃煤灰渣，以及少量的废气化炉及水煤浆气化装置3台多元料浆水煤浆气化炉（2开1备），采用生化污泥直掺原料煤方式，协同处置污水处理站产生的生化污泥，实现固体废物综合利用率不低于60%，对于无法综合利用的固体废物，在区外建设灰渣填埋场填埋。</p> <p>园区产生的危险固体废弃物主要包括少量废旧催化剂、高沸物，污水处理装置产生的活性污泥和蒸发晾晒池析出的盐分。园区设危险固体废弃物安全填埋场和焚烧装置，园区产生的特殊危险固体废弃物外送委托有相关危险废物处理资质的企业进行安全处置。在园区内建设危险废物临时贮存库，并参照《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2001进行防渗和排水设计。</p>	<p>责公司120万吨/年精细化学品示范项目粉煤气化装置6台HT-L粉煤加压气化炉及水煤浆气化装置3台多元料浆水煤浆气化炉（2开1备），采用生化污泥直掺原料煤方式，协同处置污水处理站产生的生化污泥，实现固体废物生化污泥的资源化、无害化、减量化的目的。</p>
-----	--	---

10.3 项目选址合理性分析

10.3.1 符合园区规划、规划环评

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园区南项目区，为内蒙古伊泰化工有限责任公司120万吨/年精细化学品示范项目技改项目。利用粉煤气化装置6台HT-L粉煤加压气化炉及水煤浆气化装置3台多元料浆水煤浆气化炉（2开1备），采用生化污泥直掺原料煤方式协同处置污水处理站产生的生化污泥，实现固体废物生化污泥的资源化、无害化、减量化的目的。项目建设符合总体规划中功能分区、产业定位、产业规模、重点项目、土地利用规划及环境保护的要求。

10.3.2 符合排水环境约束条件

本项目产生的生产废水和生活污水经处理后全部厂内回用，废水不排入周围水环境，对水环境没有影响。因此，本项目拟选厂址不受排水条件约束。

但厂址场地覆盖层上部主要为第四系风积砂层、全新统冲洪积粉细砂为主，下伏白垩系泥岩、砂岩以及砂质泥岩，渗透性较好，对地下水污染存在威胁，在采取防渗措施前提下，工程建设可行。

10.3.3 环境影响预测结论

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，其所排放的各类污染物能够达标排放，对环境的影响处于可接受水平。

因此，本项目厂址选择合理。

11 环境影响评价结论

11.1 产业政策的符合性

本项目利用内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品示范项目煤气化装置 6 台 HT-L 粉煤加压气化炉及 3 台多元料浆水煤浆气化炉(2 开 1 备) 协同处置污水处理站产生的生化污泥, 属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类第四十三项: 环境保护与资源节约综合利用第 20 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

本项目属于 2018 年 1 月生态环境部发布《国家先进污染防治技术目录(固体废物处理处置、环境噪声与振动控制领域)》(公告 2018 年第 5 号)中《国家先进污染防治技术目录(固体废物处理处置领域)》(2017 年)推广技术中的水煤浆气化炉协同处置固体废物技术。

本项目符合国家有关产业政策要求。

11.2 环境质量现状

(1) 大气环境

本项目所在区域为环境空气质量达标区域。

(2) 声环境

声环境质量现状监测数据表明, 项目厂界昼、夜间噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值的要求。

(3) 地下水环境

地下水水质在评价范围内除氨氮、高锰酸盐指数、铁、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫酸盐和氯化物超标外其他监测评价因子均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。氨氮、高锰酸盐指数超标可能是由于地下水受到生活污水的污染, 铁、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标的原因是受地质环境影响所致, 项目所在区域地下水中氟化物、硫酸盐和氯化物本身背景值较高, 同时当地属于干旱少雨地区, 有一定的土壤盐碱化, 浅层地下水普遍呈微咸水, 导致地下水含盐量升高。

(4) 土壤环境

土壤各监测点监测指标均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地要求。

11.3 环境影响预测

本项目所在区域为环境空气质量达标区域。本项目技改后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：(1)新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值占标率最大浓度占标率均小于 100%；(2)新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；(3)项目环境影响符合环境功能区。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中给出不达标区域的建设项目环境影响评价，同时满足以上(1)(2)(3)时，认为环境影响可以接受。所以通过预测结果分析，认为本项目的的环境影响可以接受。

本项目技改后废水不外排，对环境的影响处于可接受水平。

地下水污染预测结果表明，项目建设阶段和运行阶段，在正常情况下对地下水环境没有明显的影响。项目运营期，在非正常情况或者事故状态下预测污染因子在泄漏点附近一定范围出现超标现象，但采取定期监测、应急响应、地下水治理等环保措施后，可以把超标范围控制在污染源小范围地区，可满足地下水质量要求。

本项目无新增设备，无新增噪声污染源。所以本项目技改实施后，厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准标准限值要求。

本项目技改后固体废物全部得到妥善处理，对环境不会产生明显影响。

综上所述，拟建工程投产后，对周围环境的影响在可接受范围之内。

11.4 污染防治措施

（1）废气

本项目技改后产污环节、废气产生量及组成、治理措施未发生变化。

粉煤气化装置预干燥单元转运站废气由袋式除尘器处理后经 20m 排气筒达标排放。干燥机出料口废气由袋式除尘器处理后经 20m 排气筒达标排放。煤干燥置换气由袋式除尘器处理后经 50m 排气筒达标排放。磨煤及干燥单元原煤储仓过滤器排放气经 57m 排气筒达标排放。磨煤废气经 95m 排

气筒达标排放。煤加压及进煤单元粉煤贮罐过滤器排放气经 105m 排气筒达标排放。渣及灰水处理单元高压闪蒸不凝气送净化装置硫回收单元。除氧器出口排放气（低压闪蒸）经 35m 排气筒达标排放。真空泵出口排放气（真空闪蒸）经 35m 排气筒达标排放。

水煤浆气化装置水煤浆制备单元碎煤仓含尘废气由袋式除尘器处理后经 40m 排气筒达标排放。水煤浆渣水处理单元低压闪蒸不凝气送净化装置硫回收单元。真空泵出口排放气（真空闪蒸）经 36m 排气筒达标排放。脱气水槽放空气产生量及组成经 40m 排气筒达标排放。

（2）废水

本项目技改后，粉煤气化装置及水煤浆气化装置气化废水产生量、主要污染物浓度未发生变化，全部送厂内污水处理场处理后回用。

（3）噪声

本项目技改后无新增噪声污染源，无新增噪声污染防治措施。

（4）固体废物

本项目技改后，粉煤气化装置及水煤浆气化装置气化废渣、真空带式过滤机滤饼仍属于一般固废，仍送园区渣场填埋。

11.5 环境风险评价

本项目执行内蒙古伊泰化工有限责任公司 120 万吨/年精细化学品项目各项环保措施、环境风险防范措施和突发环境事件应急预案，在加强风险管理的条件下本项目技改后的环境风险是可防控的。

11.6 污染物总量控制

本项目技改后无新增污染物排放总量控制指标。

11.7 评价结论

环境影响报告书的主要结论：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。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，本项目技改可行。