

河南省中原大化集团有限责任公司化肥原料路线优化项目

# 环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：河南省中原大化集团有限责任公司

编制单位：河南省化工研究所有限责任公司

编制日期：二〇二四年六月

# 概 述

## 1 项目背景

河南省中原大化集团有限责任公司（以下简称“中原大化集团”）位于濮阳经济技术开发区，1987年9月开工建设以天然气为原料的年产30万吨合成氨、52万吨尿素装置，1990年5月建成投产；2000-2005年相继建成3套三聚氰胺生产装置（2套1.2万吨/年、1套3万吨/年的生产线），2005年6月开工建设以煤为原料的年产30万吨甲醇项目，2008年5月建成投产；濮阳永金化工有限公司于2011开工建设以中原大化甲醇项目配套气化装置富裕原料气为原料的年产20万吨乙二醇项目，2013年建成投产。2022年10月，中原大化集团吸收合并了濮阳永金化工有限公司（已注销），故乙二醇装置的主体也归属于中原大化集团。

中原大化集团分为天然气化工装置区、煤化工装置区、乙二醇装置区三部分。天然气化工装置区位于胜利西路与华安中路交叉口西南角（占地约50万m<sup>2</sup>），现有主要生产装置为年产30万吨合成氨、52万吨尿素、5.4万吨三聚氰胺、10万吨复合肥等；煤化工装置区位于天然气化工装置区西南直线距离1.7km（厂区之间管道廊架约2.9km）处的石化西路与濮水路交叉口西南角，现有主要生产装置为年产30万吨甲醇；乙二醇装置区位于煤化工装置区西侧（紧邻），现有主要生产装置为年产20万吨乙二醇；煤化工装置区与乙二醇装置区合计占地面积49.491万m<sup>2</sup>，三部分装置区占地均为三类工业用地。

目前，合成氨装置原料为天然气，甲醇和乙二醇装置原料为煤。煤化工装置区气化装置为1台日投煤量2000t的壳牌炉，为乙二醇和甲醇提供合成气。合成氨及尿素装置为上世纪80年代依托中原油田的天然气资源建设的一套大型化肥装置，2007年时中原大化集团原料天然气供气单位有中石油、中石化、中原油田三家，近年来原料天然气市场变化多端，自2015年起供气单位仅剩了中石化一家，原料来源单一已无法保证装置的连续满负荷运转；另外，我国尿素生产以煤炭为原材料的尿素产量占比约78%，以天然气为原料的尿素产量仅占22%，尿素市场价格由原料煤价格主导，导致采用气头的中原大化合成氨、化肥装置面临的原料成本压力越来越大，企业效益和产品竞争力低于同行业平均水平。运行过程中，天然气厂区受天然气供

应量及价格的影响造成尿素装置经常性出现被迫停产的情况，而煤化工厂区又会在甲醇、乙二醇产品价格低迷时限产或停产；原 30 万 t/a 甲醇项目审批时所提的为天然气厂区合成氨装置供应部分合成气的问题，实际生产中煤气化合成气因无法直接用于天然气装置区的合成氨生产而未能实施，煤气化装置产能无法完全释放。在此背景下，中原大化集团拟建设化肥原料路线优化项目，在煤化工装置区和天然气装置区之间进行优化改造，打通煤气化原料气与合成氨尿素装置间的连通关系，实现不同产品间的自主切换。该项目主要建设、改造内容为：在煤气化装置规模不变的前提下，对煤化工装置区的空分、变换、酸性气体脱除装置进行改造，新增液氮洗设施，可为合成氨提供精制合成气、尿素装置提供 CO<sub>2</sub> 气。该项目不新增气化能力及各合成装置规模，仅打通合成气供应间的连通关系，实现不同产品间的自主切换，提高企业经济效益、产品竞争力和抗风险能力。

目前中原大化三个生产装置区分开经营、分开进行环境管理，各厂区现有工程环保手续齐全，各自单独申报办理了排污许可证。新增改造内容主要在煤化工装置区内，不新增占地，项目建设符合濮阳经济技术开发区总体规划；该项目已在濮阳经济开发区经济发展局备案（项目代码：2305-410972-04-02-436958），该项目属《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的允许类项目。

受中原大化集团委托，河南省化工研究所有限责任公司承担了该项目的环境影响评价工作。该项目的实施整体上属于煤化工装置区的改建，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，煤化工装置区的改建属于名录中“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工企业 25”中的“煤炭加工 252”项目，应编制环境影响报告书。评价单位在现场踏勘、资料收集、现状监测的基础上，编制完成了该项目环境影响报告书（送审版），现呈报环保主管部门审查。

## 2 建设项目特点

### 2.1 工程特点

(1) 本次改建工程，主要改造内容位于煤化工装置区，本次改造的主要目标为

煤化工装置区以煤为原料的合成气可实现向天然气装置区的氨合成供气。改造完成后不同运行组合方案下将涉及到乙二醇、煤化工和天然气三个装置区的生产组织变化，故本次评价重点分析改造方案的合理性及改造后不同运行组合方案下现有各装置区污染物产排的变化情况，同时需对三个装置区现有的工程内容、产排污情况进行全面梳理，梳理其存在的主要环保问题并提出整改建议。

(2) 天然气装置区现有部分污染源将于 2025 年 1 月 1 日起执行《化学肥料工业大气污染物排放标准》(DB41/2557-2023)》，另外，本次改建工程实施后，煤化工装置区的相关污染源也需执行新的化学肥料工业地标。随着执行标准的转换，本次改建在梳理现有污染源排放情况的基础上，煤化工装置区和天然气装置区同步实施部分提标治理工程，本次评价需重点论证其技术经济可行性。

## 2.2 环境特点

(1) 中原大化集团分为天然气化工装置区、煤化工装置区、乙二醇装置区三部分。天然气化工装置区位于胜利西路与华安中路交叉口西南角，占地约 50 万 m<sup>2</sup>；煤化工装置区位于天然气化工装置区西南直线距离 1.7km 处的石化西路与濮水路交叉口西南角，乙二醇装置区位于煤化工装置区西侧（紧邻），乙二醇装置区与煤化工装置区主体工程紧邻、公用工程共用，故可煤化工装置区与乙二醇装置可当做一体进行评价，合计占地面积 49.491 万 m<sup>2</sup>。各装置区均位于濮阳经济技术开发区范围内，占地性质均为三类工业用地。根据现场调查，天然气装置区周边近距离范围的敏感点有：东南方向 190m 的胡乜村和东北方向 605m 的韩庄村；煤化工及乙二醇装置区周边近距离的环境敏感点有：南侧 275m 的康湖村、东南方向 300m 的前漳消村。项目厂址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区。

(2) 项目所在地属海河流域，运行中各类废水分别经煤化工装置区和天然气装置区各自污水处理站处理达标后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，第二污水处理厂尾水的纳污水体马颊河，规划水体功能为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类。根据濮阳市生态环境局发布的监测结果，2023 年马颊河北外环

路桥断面 11 个月内高锰酸盐指数监测数据均达标，氨氮和总磷监测数据各出现一次超标，其中氨氮超标 1.2 倍，总磷超标 0.97 倍，超标率氨氮和总磷均为 9%。分析主要超标原因为，马颊河主要接纳了濮阳市第一、第二污水处理厂的尾水所致。

(3) 项目所在地环境空气功能属环境空气二类区，评价基准年 2022 年濮阳市环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 均出现不同程度的超标情况，由此判定本项目所在区域为环境空气质量非达标区。评价收集到的评价范围内 2023 年各环境空气监测点中甲醇、NH<sub>3</sub>、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等特征因子的监测值均能满足标准要求。

(4) 评价引用的项目所在区域地下水 7 个监测点位中除部分点位的总硬度超标外，其余各项监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求，分析总硬度超标主要是由区域原生地质条件所致。

(5) 天然气装置区和煤化工装置区厂区内、外各土壤监测点位，所有监测因子监测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中筛选值的第二类用地标准或《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 表 1 中筛选值标准。

(6) 正常生产情况下，煤化工装置区(含乙二醇)和天然气装置区各厂界噪声监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类区标准，天然气装置区外 200m 范围内的胡七村声环境质量监测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

### 3 环境影响评价工作过程

评价单位接受委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目的工程设计资料及污染防治措施设计方案、现有工程各项环保手续等。按照国家 and 地方相关环境保护法律法规、标准、政策、规范，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支撑，为生态环境主管部门行政审批提供决策依据。

具体过程如下：

2024 年 1 月，接受中原大化集团委托后，评价单位立即组建项目组，收集项目

相关资料。

2024年2月~2024年5月，评价单位多次开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目的工艺技术资料及污染防治措施参数等。核对了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。

2024年5月，评价单位编制完成了《河南省中原大化集团有限责任公司化肥原料路线优化项目项目环境影响报告书》（征求意见稿）。

2024年6月，评价单位编制完成了环境影响报告书送审稿。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

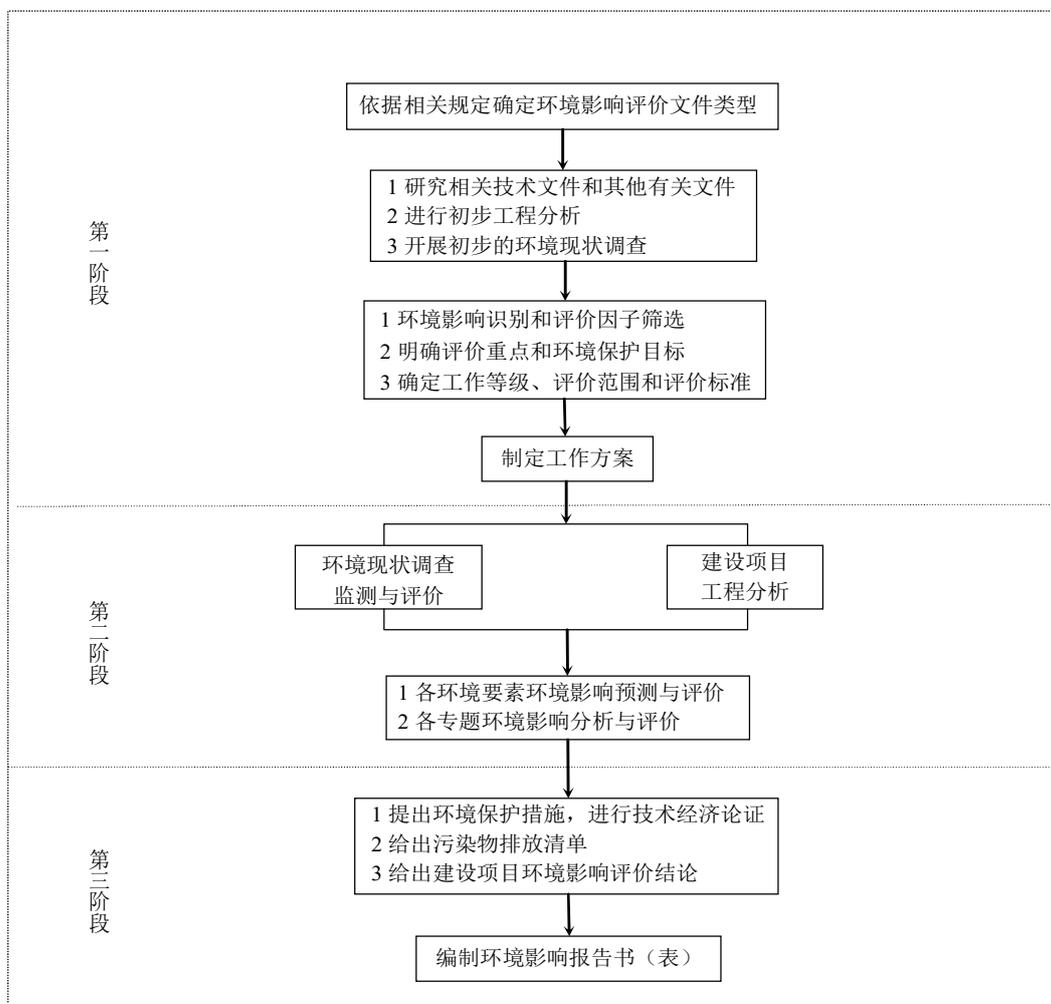


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

## 4 分析判定相关情况

### 4.1 产业政策符合性判定

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目建设内容不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属允许类项目，项目建设符合国家产业政策要求。

### 4.2 是否属“两高”项目判定

对照《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号），本次改建项目主要涉及的甲醇和合成氨为目录第二类细分行业中的甲醇和氮肥，本次的改建工程不新增原、燃料煤消耗，气化产能、甲醇及合成氨产能均不增加，另外改建内容也不涉及主体工程。根据濮阳经济技术开发区经济发展局的意见，该改建项目属于节能降碳改造项目，不单独进行节能审查，故不属于两高项目。

### 4.3 “三线一单”符合性判定

#### （1）生态保护红线

根据《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》（河南省生态环境厅、2024 年 2 月 1 日），通过河南省三线一单综合信息应用平台（网址：<http://222.143.64.178:5001/publicService/>）查询，煤化工装置区和天然气装置区均位于三线一单中的濮阳经济技术开发区，属于重点管控单元（管控单元编码：ZH41090220004），不涉及生态保护红线。

#### （2）环境质量底线

根据预测结果，项目运营对周边环境空气、地表水、地下水、声、土壤均可接受，不会突破区域环境质量底线。

#### （3）资源利用上限

项目厂址为也濮阳经济技术开发区范围内，属于已规划用地，不会对区域土地利用资源造成压力；项目改建完成后不新增原、燃料煤消耗，新鲜水、蒸汽用量均不增加。

#### (4) 环境准入负面清单

经对比分析，本项目建设符合濮阳市“三线一单”生态环境准入清单和开发区规划环评提出的准入清单要求。

#### 4.4 规划符合性判定

本次改建涉及的中原大化煤化工及乙二醇装置区、天然气装置区位于濮阳经济技术开发区范围内，新的开发区规划方案及规划环评尚未获得批复，现行有效的规划仍为《濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012-2020 年）调整方案》，对照其规划方案、规划环评及规划环评审查意见，两个装置区均位于集聚区规划中的化工产业园，属于集聚区规划的主导产业，符合集聚区用地规划及产业布局规划，符合集聚区规划环评要求，项目厂址不涉及各级饮用水水源保护区及其他特殊敏感区。

### 5 关注的主要环境问题

(1) 本次改建工程，涉及到煤化工装置区现有低温甲醇洗废气、污水处理站废气的提标改造及煤化工装置区合成一段转化炉废气的脱硝提标改造，需关注其技术经济可行性及改造前后的污染物排放变化情况。另外，还需关注改建完成后不同运行方案对区域环境的影响变化情况。

(2) 现有工程建设时间早，此次改建工程需全面梳理各装置区现有工程存在的环保问题，对标现行管理要求，提出整改措施及建议。

(3) 现有工程涉及多种危险化学品，需梳理现有环境风险防范措施的可行性，强化环境风险防范措施。

### 6 评价的主要结论

(1) 项目建设符合国家当前产业政策和环保政策；

(2) 项目位于濮阳经济技术开发区，符合园区产业定位、产业布局规划和土地利用规划；

(3) 项目厂址不在各级集中式饮用水水源保护区内，不涉及特殊敏感区；

(4) 技改工程完成后，不新增煤气化装置产能，三个装置区按现有运行方案、

备用运行方案运行，整体污染物排放均有所减少。

(5) 项目对区域环境空气、地表水、地下水和声环境的影响可以接受，因突发事故引起的环境风险在可接受范围内。

综上所述，本次改建项目的实施，从环保的角度考虑建设可行。

# 第一章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规、部门规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，（2022年6月5日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年9月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018年12月29日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，（2013年1月1日施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，（国务院令 2017 年第 682 号）；
- (10) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；
- (11) 《排污许可管理办法》（2024年4月1日）；
- (12) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 654 号）；
- (14) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24号）；
- (15) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- (16) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33号）；
- (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) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部 2018 年第 9 号）；
- (20) 生态环境部发展改革委等 7 部门关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知（环综合[2022]42号）；
- (21) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》（国家发改委 2023 年第 7 号令）；

- (22) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）；
- (23) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (25) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；
- (26) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (27) 《关于进一步加强环境评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (28) 《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）；
- (29) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告2017年第81号）；
- (30) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号文）；
- (31) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (32) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- (33) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）；
- (34) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013第31号）；
- (35) 关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33号）；
- (36) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）；
- (37) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。

### 1.1.2 地方法规政策

- (1) 《河南省建设项目环境保护管理条例》（2016年3月29日修正）；
- (2) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；
- (3) 《河南省大气污染防治条例》（2021年7月30日修正）；
- (4) 《河南省减少污染物排放条例》（2014年1月1日实施）；
- (5) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2021年1月7日修正）；
- (6) 《河南省土壤污染环境防治条例》（2021年10月1日实施）；

(7)《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》(豫政[2021]44号);

(8)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划(2023-2025年)的通知》(豫政办[2023]33号);

(9)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省制造业绿色低碳高质量发展三年行动计划(2023-2025年)的通知》(豫政办[2023]6号);

(10)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省新污染物治理工作方案的通知》(豫政办[2023]5号);

(11)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办[2007]125号);

(12)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办[2013]107号);

(13)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办[2016]23号);

(14)《关于印发河南省“两高”项目管理目录(2023年修订)的通知》(豫发改环资[2023]38号);

(15)《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(豫发改工业(2021)812号);

(16)《河南省发展和改革委员会关于印发<河南省承接化工产业转移“禁限控”目录>的通知》(豫发改工业(2022)610号);

(17)《河南省环保厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》(豫环文[2012]159号);

(18)《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号);

(19)《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》(豫环文[2019]84号);

(20)《河南省生态环境厅办公室关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知》(豫环办[2020]22号);

- (21) 关于印发《河南省减污降碳协同增效行动方案》的通知（豫环[2023]6号）；
- (22) 《河南省生态环境厅关于做好 2021 年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》（豫环文[2021]94号）；
- (23) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办[2023]3号）；
- (24) 《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》（河南省生态环境厅、2024年2月1日）；
- (25) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》《河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办[2024]7号）；
- (26) 《濮阳市大气污染防治条例》（2019年9月1日实施）；
- (27) 《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕7号）、《濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕8号）、《濮阳市 2023 年净土保卫战实施方案》的通知（濮环委办〔2023〕13号）；
- (28) 《濮阳市化工产业限制发展产品目录》（2019年本）（濮发改工业〔2019〕197号）；
- (29) 濮阳市人民政府办公室《关于印发濮阳市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划等 4 个专项规划的通知》（濮政办〔2022〕38号）。

### 1.1.3 技术导则、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 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告,公告 2017 年第 43 号);
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 煤炭加工—合成气和液体燃料生产》(HJ 1101-2020);
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》(HJ 864.1-2017);
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 煤炭加工—合成气和液体燃料生产》(HJ1247-2022);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 化肥工业—氮肥》(HJ9481-2018);
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018);
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017);
- (18) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020);
- (19) 《危险化学品目录》(2018 版);
- (20) 《国家危险废物名录》(2021 年版);
- (21) 《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T 50934-2013)。

#### 1.1.4 项目依据

- (1) 环评委托书;
- (2) 项目备案文件;
- (3) 项目可研;
- (4) 《濮阳经济技术开发区产业集聚区发展规划(2012-2020 年)调整方案》;;
- (5) 《濮阳经济技术开发区产业集聚区发展规划(2012~2020)调整方案环境影响报告书》;
- (6) 《濮阳经济技术开发区发展规划(2022-2035)》初稿;
- (7) 建设单位提供并认可的与建设方案有关的工程技术资料。

## 1.2 评价对象

评价对象为：河南省中原大化集团有限责任公司化肥原料路线优化项目，并兼评煤化工装置区、天然装置区、乙二醇装置区的现有工程。

## 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

根据项目所在位置、项目周围环境敏感点的分布情况、项目对环境可能造成的影响因素及特点，对项目的环境影响因素进行了识别，具体识别结果见表 1.3-1。

**表 1.3-1 环境影响因素识别表**

类别	影响因素	施工期	运行期					
			废水	废气	固废	噪声及振动	运输	效益
自然生态环境	地表水		-2LP					
	地下水		-1LP					
	大气环境	-1SP		-2LP			-1LP	
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP	
	地表	-1SP			-1LP			
	土壤	-1SP	-1LP		-1LP			
	植被							
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著      影响时段：S-短期；L-长期 影响范围：P-局部；W-大范围                      影响性质：+-有利；--不利								

根据表 1.3-1 可以看出，在施工期和营运期，对周围的环境空气、水环境和声环境等，有一定的不利影响。废气、废水是主要环境影响因素。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据工程各类污染物产排状况和区域环境情况，筛选出环境现状评价因子和环境影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子筛选一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、甲醇、NH <sub>3</sub> 、NMHC、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、 甲醇、NH <sub>3</sub> 、 NMHC、H <sub>2</sub> S、臭 气浓度	NO <sub>x</sub> 、VOCs
地表水	高锰酸盐指数、NH <sub>3</sub> -N、TP	/	COD、NH <sub>3</sub> -N
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、氨氮、氟化物、氯化物、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、铅、锌、铁、锰、镉、铬（六价）、砷、镍、汞、挥发性酚类、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数	耗氧量、NH <sub>3</sub> -N	/
土壤	GB36600-2018 表 1 中 45 项因子及 pH、石油烃、氰化物；GB15618-2018 表 1 中 8 项基本因子及 pH、石油烃。	/	/
声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

#### 1.4 环境保护目标

项目厂址周边 5km 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区和文物保护单位等其它环境敏感区。根据现场实地勘察情况，项目周边主要保护目标见表 1.4-1 及附图。

表 1.4-1 厂址周围主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	人数	与煤化工及乙二醇装置区相对关系		与天然装置区相对关系		目标功能
			方位	距离(m)	方位	距离(m)	
环境空气	康湖	1500	S	275	SW	2900	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	丁寨村	1400	S	820	SW	3100	
	乜村	1300	S	2100	SW	4200	
	西郭寨	1550	SW	2200	/	/	
	油坊村	520	SW	800	SW	3600	
	前皇甫村	1200	NW	1850	WSW	4200	
	后皇甫村	1600	NW	2000	W	3850	
	濮阳职业技术学院	3.5 万	NW	2140	W	3200	
	徐北旺	300	SSE	980	SW	2800	
	催北旺	750	SSE	1650	SSW	3350	
	胡北旺	550	SE	1150	SSW	2720	
	后铁邱	2800	SE	1780	S	2470	
	前消章	2100	ESE	300	SSW	1540	
	蔡王合村	970	E	1300	S	1150	
	胡王合村	1200	E	2000	SSE	1300	
	胡乜村	960	NE	2170	E	190	
	胜拐村	1550	NE	2900	E	930	
	韩庄	600	NE	3300	NE	605	
杜家庄	1800	/	/	NNW	2120		
濮阳市区	约 10 万	E	3000	E	1000		
地表水	马颊河		E 5.7km		E 4.6km		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
地下水	韩庄村分散水源地						《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
	蔡王合分散水源地						
	胡乜村分散水源地						
声环境	各装置区厂界外 1m				/		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
	胡乜村				E	190m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
土壤	厂址及厂界外 1km				/		GB36600-2018 第二类用地筛选值；GB15618-2018 其他农用地风险筛选值

## 1.5 评价标准

根据项目污染特性和区域环境特征，该项目评价执行的标准如下：

### 1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D，非甲烷总烃照执行《大气污染物综合排放标准详解》，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)厂界二级标准限值；

(2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838--2002)中IV类标准；

(3) 地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T 14848--2017) III类标准；

(4) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096--2008) 2、3 类标准；

(5) 土壤：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准。

环境质量标准具体数值见表 1.5-1～表 1.5-5。

**表 1.5-1 环境空气质量标准**

序号	评价因子		标准值		执行标准
			单位	数值	
1	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		年平均		70	
2	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75	
		年平均		35	
3	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500	
		24 小时平均		150	
		年平均		60	
4	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
		24 小时平均		80	
		年平均		40	
5	CO	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4	
		1 小时平均		10	
6	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	
		1 小时平均		200	
7	H <sub>2</sub> S	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	10	《环境影响评价技术导则 大

总 则

序号	评价因子		标准值		执行标准
			单位	数值	
8	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
9	甲醇	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	3000	
		日平均	μg/m <sup>3</sup>	1000	
10	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》
11	臭气浓度	一次值	无量纲	20	参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)厂界二级标准限值

**表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L**

评价因子	高锰酸盐指数	NH <sub>3</sub> -N	TP
标准限值 (mg/L)	10	1.5	0.3

《地表水环境质量标准》(GB3838--2002) IV类标准

**表 1.5-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L**

序号	评价因子	标准值	序号	评价因子	类标准值
1	pH	6.5~8.5	15	氟化物	≤1.0
2	氨氮 (以 N 计)	≤0.50	16	镉	≤0.01
3	硝酸盐(以 N 计)	≤20	17	铁	≤0.3
4	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.02	18	锰	≤0.1
5	挥发酚	≤0.002	19	溶解性总固体	≤1000
6	氰化物	≤0.05	20	耗氧量	≤3.0
7	砷	≤0.05	21	硫酸盐	≤250
8	汞	≤0.001	22	氯化物	≤250
9	铬 (六价)	≤0.05	23	总大肠菌群	≤3.0 个/L
10	总硬度	≤450	24	细菌总数	≤100 个/mL
11	铅	≤0.05	25	钠	≤200
12	铜	≤1.0	26	硫化物	≤0.02
13	锌	≤1.0	27	石油类	≤0.3
14	镍	≤0.02	28	阴离子表面活性剂	≤0.3

《地下水质量标准》(GB/T 14848--2017) III类标准

**表 1.5-4 声环境质量标准 单位: dB (A)**

标准名称及执行级别	功能区	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类区	60	50
	3 类区	65	55

表 1.5-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表 2 第二类用地筛选值

序号	污染物项目	标准限值	序号	污染物项目	标准限值
<b>重金属和无机物</b>			26	苯	4
1	砷	60	27	氯苯	270
2	镉	65	28	1,2-二氯苯	560
3	铬(六价)	5.7	29	1,4-二氯苯	20
4	铜	18000	30	乙苯	28
5	铅	800	31	苯乙烯	1290
6	汞	38	32	甲苯	1200
7	镍	900	33	间二甲苯+对二甲苯	570
<b>挥发性有机物</b>			34	邻二甲苯	640
8	四氯化碳	2.8	<b>半挥发性有机物</b>		
9	氯仿	0.9	35	硝基苯	76
10	氯甲烷	37	36	苯胺	260
11	1,1-二氯乙烷	9	37	2-氯酚	2256
12	1,2-二氯乙烷	5	38	苯并[a]蒽	15
13	1,1-二氯乙烯	66	39	苯并[a]芘	1.5
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	40	苯并[b]荧蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	41	苯并[k]荧蒽	151
16	二氯甲烷	616	42	蒽	1293
17	1,2-二氯丙烷	5	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	45	萘	70
20	四氯乙烯	53	<b>特征因子</b>		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	47	氰化物	135
23	三氯乙烯	2.8			
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5			
25	氯乙烯	0.43			
<b>《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》</b>					
1	pH	>7.5	6	铬	250
2	镉	0.6	7	铜	100
3	汞	3.4	8	镍	190
4	砷	25	9	锌	300
5	铅	170			

### 1.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物：现有及本次工程建成后各装置区执行的大气污染物排放标准包括：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）、《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中的排放限值、河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案中对锅炉烟气氨逃逸  $8\text{mg}/\text{m}^3$  的限值要求。

(2) 水污染物：煤化工装置区废水总排口执行河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）、天然气装置区废水总排口执行《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）限值要求。两个装置区的总排口中 COD、氨氮排放浓度需满足濮阳经济技术开发区环保局管理要求的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级 COD $150\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $25\text{mg}/\text{L}$  的限值要求。

(3) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准。

(4) 固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

排放标准具体数值见表 1.5-6~表 1.5-14。

表 1.5-6 天然气装置区有组织废气污染物排放标准及限值

废气排放源	排气筒高度 (m)	污染物	现状排放执行的标准及限值			2025 年 1 月 1 日起需执行的排放标准及限值			备注		
			浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值 (kg/h)	标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值 (kg/h)	标准名称			
合成一段转化炉 DA001	50	NO <sub>x</sub>	300	/	工业炉窑大气污染物排放标准 DB41/1066-2020	100	/	化学肥料工业大气污染物排放标准 DB41/2557-2023	标准变化		
		PM <sub>10</sub>	30	/		10	/				
尿素装置洗涤塔 DA002	93.7	NH <sub>3</sub>	/	75	恶臭污染物排放标准 GB14554-93	50	/				
尿素造粒塔废气 DA003	87.4	NH <sub>3</sub>	/	75	GB14554-93	50	/				
		PM <sub>10</sub>	120	180	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	50	/				
三胺（一套）熔盐炉废气 DA006	34.9	PM <sub>10</sub>	30	/	DB41/1066-2020	30	/			DB41/1066-2020	无变化
		SO <sub>2</sub>	200	/		200	/				
		NO <sub>x</sub>	300	/		300	/				
三胺（一套）氨洗塔尾气 DA007	27.5	NH <sub>3</sub>	/	20	GB14554-93	/	20			GB14554-93	无变化
三胺（一套）包装废气 DA008	30	PM <sub>10</sub>	120	23	GB16297-1996	120	23			GB16297-1996	无变化
三胺（二套）熔盐炉废气 DA015	34.9	PM <sub>10</sub>	30	/	DB41/1066-2020	30	/	DB41/1066-2020	无变化		
		SO <sub>2</sub>	200	/		200	/				
		NO <sub>x</sub>	300	/		300	/				
三胺（二套）氨洗塔尾气 DA009	27.5	NH <sub>3</sub>	/	20	GB14554-93	/	20	GB14554-93	无变化		
三胺（二套）包装废气 DA010	30	PM <sub>10</sub>	120	23	GB16297-1996	120	23	GB16297-1996	无变化		

总 则

废气排放源	排气筒高度 (m)	污染物	现状排放执行的标准及限值			2025 年 1 月 1 日起需执行的排放标准及限值			备注
			浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值 (kg/h)	标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值 (kg/h)	标准名称	
三胺（三套）熔盐炉废气 DA011	35	PM <sub>10</sub>	30	/	DB41/1066-2020	30	/	DB41/1066-2020	无变化
		SO <sub>2</sub>	200	/		200	/		
		NO <sub>x</sub>	300	/		300	/		
三胺（三套）氨洗塔尾气 DA012	35.5	NH <sub>3</sub>	/	27	GB14554-93	/	27	GB14554-93	无变化
三胺（三套）包装废气 DA013	36	PM <sub>10</sub>	120	32.6	GB16297-1996	120	32.6	GB16297-1996	无变化
复合肥工艺废气 DA014	22	NH <sub>3</sub>	/	8.7	GB14554-93	30	/	DB41/2557-2023	标准变化
		PM <sub>10</sub>	30	/	DB41/1066-2020	10	/		
		SO <sub>2</sub>	200	/		50	/		
		NO <sub>x</sub>	300	/		100	/		
输煤栈桥废气	19	PM <sub>10</sub>	120	5.42	GB16297-1996	10	/	DB41/2557-2023	标准变化
锅炉烟气 DA005	86	烟尘	10	/	燃煤电厂大气污染物排放标准 DB41/1424-2017	10	/	DB41/1424-2017	无变化
		SO <sub>2</sub>	35	/		35	/		
		NO <sub>x</sub>	100	/		100	/		
		汞及其化合物	0.03	/		0.03	/		
		NH <sub>3</sub>	8	/	省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案	8	/	省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案	无变化

表 1.5-7 煤化工装置区有组织废气污染物排放标准及限值

废气排放源	排气筒高度 (m)	污染物	现状排放执行的标准及限值			改建工程完成后执行的标准及限值		备注
			浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值 (kg/h)	标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准名称	
输煤转运废气 DA001	15	颗粒物	120	3.5	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	10	化学肥料工业大气污染物排放标准 DB41/2557-2023	标准变化
锅炉烟气 DA002	86	颗粒物	10	/	燃煤电厂大气污染物排放标准 DB41/1424-2017	10	燃煤电厂大气污染物排放标准 DB41/1424-2017	无变化
		SO <sub>2</sub>	35	/		35		
		NO <sub>x</sub>	100	/		100		
		汞	0.03	/		0.03		
		NH <sub>3</sub>	8	/	省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案	8	省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案	
废水处理站废气 DA004	15	H <sub>2</sub> S	/	0.33	恶臭污染物排放标准 GB14554-93		改建完成后进 RTO 焚烧处理	
		NH <sub>3</sub>	/	4.9				
		非甲烷总烃	120	/	石油化学工业污染物排放标准 GB31571-2015			
低温甲醇洗放空气 DA005	85	H <sub>2</sub> S	/	9.3	GB14554-93			
		甲醇	50		GB31571-2015			
		非甲烷总烃	120					
1#磨前煤仓 DA006	55.5	颗粒物	120	72.5	GB16297-1996	10	DB41/2557-2023	标准变化
2#磨前煤仓 DA007	55.5	颗粒物	120	72.5	GB16297-1996	10	DB41/2557-2023	标准变化

总 则

废气排放源	排气筒高度 (m)	污染物	现状排放执行的标准及限值			改建工程完成后执行的标准及限值		备注
			浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值 (kg/h)	标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准名称	
1#磨煤干燥(热风炉) 尾气 DA008	98	颗粒物	20	/	GB31571-2015	10	DB41/2557-2023	标准变化
		SO <sub>2</sub>	50	/		50		
		NO <sub>x</sub>	100	/		100		
2#磨煤干燥(热风炉) 尾气 DA010	98	颗粒物	20	/	GB31571-2015	10	DB41/2557-2023	标准变化
		SO <sub>2</sub>	50	/		50		
		NO <sub>x</sub>	100	/		100		
1#粉煤仓泄压排放气 DA011	108	颗粒物	120	275.4	GB16297-1996	10	DB41/2557-2023	标准变化
		H <sub>2</sub> S	/	14	GB14554-93	5		
		甲醇	50	/	GB31571-2015	50		
2#粉煤仓泄压排放气 DA012	108	颗粒物	120	275.4	GB16297-1996	10	DB41/2557-2023	标准变化
		H <sub>2</sub> S	/	14	GB14554-93	5		
		甲醇	50	/	GB31571-2015	50		
RTO 外排废气 P1		PM <sub>10</sub>	/	/	/	20	GB31571-2015	废水处理站废气和低温甲醇洗废气合并经RTO 焚烧处理, 属于本次工程内容
		SO <sub>2</sub>	/	/		50		
		NO <sub>x</sub>	/	/		100		
		甲醇	/	/		50	DB41/2557-2023	
		H <sub>2</sub> S	/	/		3		
		NH <sub>3</sub>	/	/		10		
		非甲烷总烃	/	/		50		

**表 1.5-8 乙二醇装置区有组织废气污染物排放标准及限值**

废气排放源	排气筒高度 (m)	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	标准来源
硝酸钠干燥废气 DA001	15	颗粒物	120	3.5	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996
中间储罐呼吸气 DA002	15	甲醇	50	/	石油化学工业污染物排放标准 GB31571-2015
		非甲烷总烃	120	/	
成品储罐呼吸气 DA003	15	甲醇	50	/	GB31571-2015
		非甲烷总烃	120	/	
废水中间调节池废气 DA004	15	H <sub>2</sub> S	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		NH <sub>3</sub>	/	0.49	
		非甲烷总烃	120	/	GB31571-2015

**表 1.5-9 天然气装置区企业边界大气污染物浓度限值 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物	现状执行的厂界标准及限值		2025年1月1日起需执行的排放标准及限值	
	厂界浓度限值	标准名称	厂界浓度限值	标准名称
颗粒物	1.0	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	1.0	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996
NH <sub>3</sub>	1.5	恶臭污染物排放标准 GB14554-93)	0.75	化学肥料工业大气污染物排放标准 DB41/2557-2023
臭气浓度	20		20	
H <sub>2</sub> S	0.06	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)	0.06	GB14554-93
非甲烷总烃	2.0		2.0	豫环攻坚办[2017]162号

**表 1.5-10 煤化工装置区企业边界大气污染物浓度限值 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物	现状执行的厂界标准及限值		改建工程完成后执行的排放标准及限值	
	厂界浓度限值	标准名称	厂界浓度限值	标准名称
颗粒物	1.0	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	1.0	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996
NH <sub>3</sub>	1.5	恶臭污染物排放标准 GB14554-93	0.75	化学肥料工业大气污染物排放标准 DB41/2557-2023
臭气浓度	20		20	
H <sub>2</sub> S	0.06	豫环攻坚办[2017]162号)	0.06	GB14554-93
甲醇	1.0		1.0	豫环攻坚办
非甲烷总烃	2.0		2.0	[2017]162号)

**表 1.5-11 乙二醇装置区企业边界大气污染物浓度限值 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物	厂界浓度限值	标准名称
颗粒物	1.0	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996
NH <sub>3</sub>	1.5	
臭气浓度	20	恶臭污染物排放标准 GB14554-93
H <sub>2</sub> S	0.06	
甲醇	1.0	
非甲烷总烃	2.0	豫环攻坚办[2017]162号)

**表 1.5-12 天然气装置区废水污染物排放标准限值 单位:mg/L**

项目	pH	COD	氨氮	SS	TN	TP	氰化物	挥发酚	硫化物	石油类
合成氨工业水污染物排放标准 DB41/538-2017 间接排放	6~9 无量纲	180	30	80	50	1.5	0.2	0.1	0.5	3
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级	/	150	25	/	/	/	/	/	/	/
本项目执行	6~9	150	25	80	50	1.5	0.2	0.1	0.5	3

**表 1.5-13 煤化工装置区废水污染物排放标准限值 单位:mg/L**

项目	pH	COD	BOD	SS	氨氮	TN	TP	氟化物	硫化物	石油类	总有机碳	挥发酚	总氰化物
化工行业水污染物间接排放标准 DB41/1135-2016	6~9 无量纲	300	150	150	30	50	5	10	1.0	20	/	1.0	0.5
污水综合排放标准 GB8978-1996 表 4 二级	/	150	/	/	25	/	/	/	/	/	30	/	/
本项目执行	6~9	150	150	150	25	50	5	10	1.0	20	30	1.0	0.5

**表 1.5-14 噪声、固废排放标准**

环境要素	评价标准	标准级别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	70	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类区	65	55
固废	危险废物:《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)			
	一般固废:《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)			

## 1.6 评价等级和评价范围

### 1.6.1 评价等级

(1) 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的评价工作级别的划分原则和方法,选择推荐模式中的估算模式及项目的大气环境评价工作进行分级,评判依据见表 1.6-1。

**表 1.6-1 评价工作等级判别表**

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

根据工程分析结果,评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中估算模型,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,分别计算项目污染源的最大环境影响,即最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及污染物地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ,依据表 1.6-1 判据进行大气评价等级判定。估算模型主要参数选取详见表 1.6-2。

**表 1.6-2 估算模型预测参数选取一览表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		42
最低环境温度/°C		-19.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
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/	/

根据预测结果及评价等级判断标准,确定该项目的评价等级为一级。根据技术导则的相关规定,本次评价范围确定为项目各装置区边界外 2.5km 的区域。

(2) 地表水环境评价工作等级

本项目属于水污染影响型建设项目,项目废水经污水站处理后进入濮阳市第二污

水处理厂进一步处理，本项目废水为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

(3) 地下水环境评价工作等级

①项目属于工行业，为 I 类项目。

②根据调查，评价范围内有部分分散水源，本次工程地下水敏感程度为“较敏感”。

根据 HJ 610-2016 判定，确定项目地下水评价等级为“一级”。

地下水环境影响评价等级划分见表 1.6-3。

**表 1.6-3 建设项目地下水评价工作等级划分**

指标	内容
建设项目行业分类	I 类建设项目
地下水环境敏感程度	较敏感
评价等级	一级

(4) 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)的相关要求，本项目土壤环境评价等级判定见表 1.6-5。

**表 1.6-5 建设项目土壤环境影响评价工作等级划分**

等级划分指标	本项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照导则附录 A，本项目属于“石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”类，项目类别属于 I 类。	I 类
土壤环境敏感程度	位于濮阳经济技术开发区	不敏感
占地规模	大于 50hm <sup>2</sup>	大型型
评价等级	—	一级

(5) 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定本次工程声环境评价等级，详见表 1.6-6。

**表 1.6-6 声环境影响评价等级划分一览表**

项 目	指 标
厂址所在功能区	3 类

建设前后声环境保护目标噪声级增量	<3dB(A)
受影响人口数量变化	不大
评价等级	三级

(6) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的相关要求, 风险评价等级划分结果见表 1.6-7 和表 1.6-8。

**表 1.6-7 建设项目环境风险潜势划分**

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

**表 1.6-8 项目环境风险评价工作等级划分**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
大气环境	一	二	三	简单分析
地表水环境	一	二	三	简单分析
地下水环境	一	二	三	简单分析

根据环境风险评价工作等级划分原则, 本项目综合风险潜势等级为IV<sup>+</sup>, 环境风险评价工作等级为一级, 大气和地下水评价等级为一级、地表水评价等级为二级。

1.6.2 评价范围

根据本项目各环境要素的影响特点及判定的评价工作等级，确定各环境要素的评价范围见表 1.6-9。

**表 1.6-9 评价范围表**

评价内容	评价范围
大气	以项目各装置区为中心，向四周各延伸 2.5km 的矩形
地表水	/
地下水	调查评价区面积约 30km <sup>2</sup>
土壤	项目厂址及厂址外 1km 内；
噪声	厂界外 200m；
风险评价	项目大气环境风险评价范围为距离项目边界不低于 5km； 地下水环境风险评价范围以所处水文地质单元边界，评价区面积约 30km <sup>2</sup> 。

## 1.7 相关规划及政策符合性分析

### 1.7.1 与濮阳高新技术产业开发区工业园区规划及规划环评符合性分析

#### 1.7.1.1 规划历程

濮阳经济技术开发区发展至今经历了四个阶段，分别为濮阳经济技术开发区、濮阳高新区工业园区、濮阳经济技术产业集聚区及集聚区修编调整阶段。

濮阳经济技术开发区于 1992 年 9 月建立；1997 年 8 月，濮阳经济技术开发区原濮阳市西部工业用地已发展至东起化工一路，西至科技大道，北起五一路，南至汤台铁路，面积扩展为 20.5km<sup>2</sup>，该部分工业用地统称为濮阳高新区工业园区。河南省环保厅于 2009 年 7 月对《濮阳高新区工业园区规划环境影响报告书》报告书出具了审查意见（豫环审[2009]273 号文）。

2008 年 12 月下旬河南省集聚区规范整合时，濮阳经济技术产业集聚区在濮阳高新区工业园区的基础上进行了范围调整，由于中原大化天然气厂区、中原乙烯等周边企业已初具规模，为保证集聚区工业用地，将中原大化天然气厂区、中原乙烯等企业调出了集聚区范围，规划范围确定为南至胜利西路，北到城北一路，东至开州路，西到西环路，规划面积共 17.6km<sup>2</sup>。同时在 2012 年对其进行修编，河南省环境保护厅 2015 年出具《关于濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）调整方案环境影响报告书的审查意见》（豫环审[2015]376 号）。目前产业集聚区正在进行修编，《濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）规划草案及规划环评初稿已编制完成。

根据规划历程发展，煤化工装置区和天然气装置区均位于濮阳高新区工业园区规划范围内，同时根据《濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）规划草案，两个装置区厂址均位于正在修编的开发区范围内，而天然气装置区因历史原因不在濮阳经济技术产业集聚区发展规划（2012~2020）范围。故本次规划相符性主要针对濮阳高新区工业园区规划进行分析，同时与正在调整的开发区发展规划草案进行相符性分析。

#### 1.7.1.2 与濮阳高新区工业园区规划相符性分析

##### （1）规划范围：

根据规划文本，高新区工业园区的范围为：东起化工一路，西至科技大道，北起五一路，南至汤台铁路，面积共 20.5km<sup>2</sup>。

##### （2）主导产业

①石油化工产业

充分利用石油、天然气等资源优势，大力发展化学工业，以发展石油化工为主导，把化工基地最大做强。

②石油机械制造产业

充分利用市场优势，以双发实业、贝英数控机床、凯特石油配件为核心，打造具有油田特色的高新区机械加工产业。

③林纸一体化

结合濮阳市当地气候、土壤等条件，围绕造纸原料的结构调整，大规模进行原料基地建设，做好造纸工业产品结构调整。

④医药产业

不断调整医药产业产品结构，增加产品附加值，研发新产品，同时从加大投资、扩大产品规模着手，提升医药公司市场竞争力。

⑤食品加工产业

围绕万果园食品、田利干果、七点半食品等大型食品加工企业，进一步扩大生产规模，提升企业效益。

本次改建涉及的天然气装置区位于胜利西路与华安路交叉口西南角、煤化工及乙二醇装置区位于石化西路与濮水路交叉口西南角，属于高新区工业园区规划范围；同时根据土地利用规划，项目用地属于三类工业用地；各装置区均属于化工行业，符合园区主导产业发展要求。

（3）规划环评准入条件

根据规划环评报告书，濮阳高新技术产业开发区工业园区优先发展项目和禁止、限制进入项目见表 1.7-1。

对照规划环评环境准入条件，本项目建设符合园区环境准入条件要求。

**表 1.7-1 项目与园区规划环评准入条件相符性分析一览表**

类别	序号	总体要求	行业	项目条件	本项目情况	相符性
优先发展项目	1	符合产业定位、符合国家政策、不属于淘汰工艺、用水量少、废气产生量少	化工	①采用清洁生产新工艺，符合国家产业政策要求的低水耗和能耗的精细化工产品； ②以乙烯为原料拉伸产业链条的化工产品	不属于该类别项目	/
	2		机电	①数控机床关键零部件及刀具制造 ②桥车轴承、铁路轴承、精密轴承、低噪音轴承制造、精密仪器开发及制造、先进石油机械 ③大型、精密模具及汽车模具设计与制造 ④汽车重要部件的精密锻压、多工位压力成型	不属于该类别项目	/
	3		造纸	以龙丰纸业为龙头，生产高档生活用纸、工业用特种纸、高档文化用纸及纸制品加工项目	不属于该类别项目	/
	4		食品	污染相对较轻，废水排放量少，以消化当地的农副产品，解决就业的速冻食品及休闲食品行业	不属于该类别项目	/
	5		电力	热电联产项目及利用清洁能源发现项目，电力企业粉煤灰综合利用项目	不属于该类别项目	/
	6		医药	污染相对较轻，科技含量较高的医药制剂生产	不属于该类别项目	/
禁止及限制发展的项目	序号	总体要求	行业	项目条件	本项目情况	相符性
	1	不符合产业定位、不符合国家政策、属于淘汰工艺、用水量大、废气产生量大，产业规模达不到要求及国家限制发展行业	石油化工	①无组织排放大量恶臭如硫化氢、二硫化碳、甲硫醇等的化工项目，又难以收集治理的项目 ②产生吡啶、蒽醌、光气、奈等“三致”污染物的项目，有机化学农药及中间体、染料	煤化工装置区的含硫化氢的酸性气经克劳斯硫回收制取硫磺，污水处理站产生的恶臭气体改建后将经RTO 焚烧处置。	不属于

总 则

	2		机电	铸造；电镀；淘汰、限值类的如普通高速钢钻头、铣刀、锯片、丝锥、板牙项目、普通微小球轴承制造项目等	不属于该类别项目	/
	3		造纸	除龙丰纸业规划以外制浆造纸项目	不属于该类别项目	/
	4		食品	排水量大的淀粉生产、酿造及屠宰等食品加工企业	不属于该类别项目	/
	5		电力	非清洁能源发电项目及非热电联产项目	不属于该类别项目	/
	6		医药	医药原料药生产及化学合成医药中间体项目	不属于该类别项目	/
	7	不在产业定位中的项目	其他	其他不在园区定位内的项目，如制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、电镀、皂素、水泥熟料（利用电厂粉煤灰资源的水泥粉磨除外）、金属冶炼等	不属于该类别项目	/
	8	规模不经济及特征污染因子排放大的行业	限值发展项目	硫化氢、二硫化碳、甲硫醇等恶臭因子排放量大及其他行业排放污染因子易超出区域环境容量的项目	本次改建工程完成后，恶臭及其他主要污染物排放量均有所减少。	不属于

### 1.7.1.3 与濮阳经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）规划草案相符性分析

#### （1）规划范围

规划范围为：东至华安路，南至站南路，西至幸福路，北至中原路，总规划范围围合面积 20.1885 平方公里，其中城镇开发边界内用地面积 17.8145 平方公里。

#### （2）发展定位

濮阳经济技术开发区发展定位：建成全国有影响力的化工新材料特色基地；建成豫北地区高能级科技创新高地；建成现代化产业体系发展示范区、体制机制改革创新样板区、低碳绿色发展生态区，持续提高在全市经济总量中的占比和对全市经济发展的贡献率。

#### （3）功能布局

根据产业发展特点和区位环境的要求，开发区在空间布局上确定为“一心三廊五园”的总体发展格局。

一心：即综合服务中心。

区域范围：东至顺河北路、西至创达北路，南至皇石路，北至胜利西路，总面积约 1.8 平方公里。

主要承载创新创业服务功能，结合濮大人才资源优势形成生产服务协同创新中心，建设综合办公楼和职工公寓楼，配套建设商业网点、金融服务、餐饮、休闲娱乐、医疗文教等服务设施，打造展示开发区的形象窗口。

三廊：即大广高速、铁路、引黄入冀补淀渠两侧生态廊道。

区域范围：生态景观带宽 150-400 米。

建设开发区生态景观带，既是开发区主要的卫生防护廊道，也是城市景观界面，为开发区提供休闲活动的绿色空间。打造产业强、社会和、生态美的绿色活力开发区，实现产业和城市互动共兴、生态生产生活“三生共融”。

五园：化工产业园、装备制造产业园、新一代信息技术产业园、创新创业园和综合性物流产业园。

化工产业园：边界范围为东至华安路、西至濮瑞路、南至石化路南（濮水路以东）—晋豫鲁铁路（濮水路以西），北至濮华路—益华街，规划面积 8.6097km<sup>2</sup>，重

点引导产业转型升级和整合产业空间布局，以原料多元化为产业发展方向，精心培育石油化工、高端化工新材料等细分产业。

**装备制造产业园：**位于铁路以南、创达南路以东、铁丘路以北、濮瑞路以西。规划面积 0.81km<sup>2</sup>，大力发展数控机床、公路及环保机械制造、石化环保装备制造等产业。

**新一代信息技术产业园：**位于中原路以南、濮华路以北、华安路以西、濮源路以东。规划面积 3.37km<sup>2</sup>，重点发展云计算、新一代通信网络、信息安全等新一代信息技术产业以及科技服务、工业云、物联网等产业。

**综合性物流产业园：**位于铁路以南、铁丘路以北、创慧路以西、幸福路以东。规划面积 0.84km<sup>2</sup>，依托濮阳西站（晋豫鲁铁路通道站），打造以区域（分拨）物流为基础、以工业物流和商贸物流为重点、以二类工业为配套、以公共物流信息平台为支撑的区域性综合物流园区。

**创新创业园：**位于顺河北路东、创达北路西，皇石路南，胜利西路北。规划面积 1.84km<sup>2</sup>，该区域以新型工业用地为载体，重点承载工业设计等创新功能，主要布局居住配套、公共实验室、工业设计、创新创业基地、商务办公、会议会展等项目。

本次改建涉及的煤化工装置区和天然气装置区均位于开发区规划草案中的化工产业园内，所属行业符合开发区定位，且本次改建工程不新增各产品产能，备用运行方案运行期主要污染物排放量还有所减少。故本次改建工程符合开发区规划草案。

## 1.7.2 与区域饮用水水源保护规划符合性分析

### 1.7.2.1 濮阳市城市饮用水水源地规划相符性

根据相关文件濮阳市已关闭沿西环线井群 25 眼、中原油田基地水源地 84 眼井，目前濮阳市有 2 个地表水饮用水源保护区、1 个地下水饮用水源保护区。

#### （1）中原油田彭楼地表水饮用水源保护区

**一级保护区：**黄河干流范县 2 号护堤站至 13 号坝的水域及黄河西岸生产堤外 50m 的陆域；输水管道两侧 30m 和输水明渠两侧 50m 的区域；彭楼水厂厂界外 300m 内的区域。

**二级保护区：**黄河干流范县 2 号护堤站至武祥屯村的小路、13 号坝至 16 号坝的

水域，以及一级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域；输水明渠一级保护区外两侧 1000m 的区域；彭楼水厂西厂界和北厂界一级保护区外 1000m 以及黄河大堤以内的陆域。

准保护区：黄河干流武祥屯村小路至马口村路口、16 号坝 17 号坝的水域，以及二级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域。

### (2) 西水坡地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流 3 号坝至 10 号的水域及黄河西岸生产堤外 50m 的陆域；渠村沉沙池的整个水域；沿环沉沙池道路外 300m 的陆域；输水明渠 08 号碑向南 50m 至濮一背 13 号碑向北 50m 内的水域和陆域；西水坡调节池古城墙南 60m 以北，濮耐公司西墙至前南旺、西关公路以东，新民街北 100m 以南，濮上路东 90m 以西的区域；输水管线两侧 30m 的区域。

二级保护区：黄河干流 3 号坝至 43 公里碑、10 号坝至 13 号坝的水域及黄河西岸生产堤外 50m 的陆域；渠村沉沙池一级保护区外 1000m、黄河大堤以内的区域；输水明渠一级保护区向外延伸 1000m 的区域；西水坡调节池古城墙南 1000m 以北、废弃窑厂路以东、御井街以西，红旗路以南的区域。

准保护区：黄河干流 43 公里碑至上游 1000m，13 号坝至下游 100m 的水域，以及二级保护区外至黄河西岸防洪大堤的陆域（濮阳—新乡界碑处）。

### (3) 李子园地下水饮用水源保护区（共 23 眼井）

一级保护区：开采井外围 100m 的区域。

二级保护区：一级保护区外 400m 的区域。

准保护区：除一、二级保护区外，西八里庄、王寨、马寨、西高城以南，毛寨、小山以北，东高城、老王庄、谷马羨、主布村、吕家海以西，西子岸、东柳村、后栾村以东的区域。

本次改建的煤化工装置区（天然气装置区更远）距离最近的饮用水源保护区为濮阳市西水坡地表水饮用水源保护区西水坡调节池保护区，距离约 5.5km，不在其保护范围内，符合《濮阳市城市集中饮用水源地保护规划》。

#### 1.7.2.2 与河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划相符性

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），距离项目厂址较近的乡镇集中饮用水源有经开区新习乡水厂地下水井、经开区胡村乡水厂地下水井、经开区王助镇水厂地下水井。具体保护范围如下：

（1）濮阳市经开区新习乡水厂地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东30米、西15米、南15米、北30米的区域。

（2）濮阳市经开区胡村乡水厂地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围西、南、北各20米的区域。

（3）濮阳市经开区王助镇水厂地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东40米、西35米、南25米、北40米的区域。

本项目涉及的煤化工装置区、天然气装置区均不在上述乡镇集中式饮用水源保护区范围内。

### 1.7.3 与《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性

分析认为本项目符合《濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》的要求，相符性分析见表1.7-2。

表 1.7-2 本项目与濮阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性

项目	类别	文件内容	本项目相符性分析
第三章 加强协同控制，深入打好蓝天保卫战	第二节 持续深化 固定源治理	做好 VOCs 全过程综合管控。推进含 VOCs 产品源头替代，推进“油改水”，加强 VOCs 废气收集和处。强化 VOCs 无组织排放收集，在保 证安全的前提下，实施含 VOCs 物料全方位、 全链条、全环节密闭管理，实现厂房由开敞变密 闭、由常压变负压、由逸散变聚合、空气由污浊 变清新的“四由四变”目标。开展原油、成品油、 有机化学品等储罐排查，逐步取消炼油、石化、	本项目属改建，涉 VOCs 化工项目，从源头加强控制，加强废气收集，安装高效治理设施，VOCs 经治理后可达标排放。

总 则

项目	类别	文件内容	本项目相符性分析
		煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。	
		持续推进重点行业绩效分级管理。规范和加强重点行业企业绩效分级管理工作，完善评定机制，将评级与大气环境质量达标挂钩，培育推动企业“梯度达标”，促进行业治理能力治理水平整体升级。国家、省绩效分级重点行业的新、改、扩建项目达到 B 级以上要求。落实 A、B 级企业相关鼓励政策，发挥先进示范引领作用。	天然气装置区属绩效分级重点行业，已成功申报肥料制造企业绩效分级 A 级，煤化工及乙二醇装置区不属于重点行业，乙二醇装置区已成功申报绩效 A 级、煤化工装置区已成功申报 B 级企业。
	第四节 强化城市绿化及扬尘污染治理	严格施工工地扬尘管控。全面实施绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。加快“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场搅拌砂浆）信息平台建设进度，到 2025 年，全市施工工地、储运设备、专用车辆上网率达到 100%。施工工地要严格执行“六个百分之百”（建筑工地执行“八个百分之百”）。	本项目施工期采取扬尘控制措施，对施工期扬尘进行管控。
第四章 坚持三水统筹，深入打好碧水保卫战	第二节 持续推进污染减排	持续推进工业污染防治。加大工业园区整治力度。建立工业园区污水集中处理设施进水浓度异常等突出问题清单，排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况，查明问题原因并开展整治。化工园区及石油化学、石油炼制、化工等企业应收集处理初期雨水。2025 年年底，全市工业园区完成排查整治。	各装置区均建设有初期雨水收集池，废水经厂区污水处理站处理后，再经园区管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，可达标排放。
第五章 加强水土联控，深入打好净土保卫战	第一节 加强土壤和地下水污染源系统防控	加强土壤污染源头防控。将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。新、改、扩建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，要提出并落实土壤污染防治要求。严格重金属污染防治，解决一批影响土壤环境质量的水、大气等突出污染问题。	本项目不涉及重金属，符合土壤环境管控要求。
		防范工矿企业新增土壤污染。充分利用重点行业企业用地调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，在排污许可证中载明土壤污染防治要求，鼓励因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水、废气管线架空建设和改造等，督促开展土壤和地下水污染隐患排查及整改，到 2025 年，至少完成一轮排查整改。督促重点监管单位定期开展土壤及地下水环境自行监测，建立健全建设用地土壤污染调查和隐	本项目不涉及重金属，制定严格的环境管理与监测计划，定期对周边土壤、地下水环境进行监测。

项目	类别	文件内容	本项目相符性分析
		患排查机制。定期对土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水开展监督性监测。	
		管控地下水环境风险。加强地下水重点污染源监管力度，探索城市区域地下水环境风险管控模式，强化化工产业园区、危险废物处置场、生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。更新全市废弃井名录库，持续开展封井回填等地下水污染修复工作。	本项目现有工程各装置区已采取有分区防渗措施。

### 1.7.4 “三线一单”符合性分析

本项目涉及的煤化工装置区及天然气装置区位于濮阳经济技术开发区，不触碰河南省生态红线划定区域。本项目废水、废气、固废、地下水等均采取了相应环保措施，经预测拟建项目污染物排放对周围环境的影响可接受，不突破区域环境质量底线。

根据《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》（河南省生态环境厅、2024年2月1日），通过河南省三线一单综合信息应用平台（网址：<http://222.143.64.178:5001/publicService/>）查询，煤化工装置区和天然气装置区均位于三线一单中的濮阳经济技术开发区，属于重点管控单元（管控单元编码：ZH41090220004），不涉及生态环保红线。本项目与环境分区管控要求的相符性分析见表 1.7-3，本项目与濮阳市生态环境管控单元分布相对关系见附图。

**表 1.7-3 濮阳经济技术开发区环境管控单元生态环境准入清单**

管控单元编码	管控单元分类	管控要求	项目建设情况	相符性
ZH41090220004	濮阳经济技术开发区重点管控单元	空间布局约束 入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求，禁止冶金、印染、皮革等不符合园区产业定位，且高水耗、高能耗，废气、废水、固废等污染排放较大的行业；限制新建制浆造纸项目；限制新建煤制甲醇项目。	本次改建不新增甲醇产能、原燃料煤消耗；符合国家产业政策及园区定位。	相符

总 则

	污染 物排 放管 控	1、发展集中供热，严禁新增燃煤锅炉。……，现有企业应加强提升改造，满足大气最新排放标准及管控措施要求；2、提高集聚区工业用水重复利用率，禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	1、本次改建，不新增燃煤锅炉，同时实施提标改造工程，改建完成后各相关污染源均可达到新的化学肥料地方标准限值要求。2、煤化工装置区和天然气装置区废水均不含重金属。	相符
	环境 风险 防控	1、园区涉及生产、使用危险化学品的企业应建立完善的风险事故应急预案，查危险化学物质的存贮位置和状态，定期进行事故风险的应急演练，避免发生事故风险。加强事故风险防范措施的完善管理和维护，以及前期雨水收集和处理措施的建设，减少事故风险。……	现有三个装置区均编制了环境风险应急预案，并在生态环境部门进行了备案。企业安全环保管理人员，对各类风险防范措施进行日常巡查。	相符
	资源 开发 效率 要求	加强工业节水技术，通过采用先进的工艺技术和辅助设备，减少工业用水量，提高水资源的利用效率。	现有工程尽可能的进行水资源循环利用	相符

1.7.5 与《河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政[2024]12号）相符性分析（节选相关部分）

2024年3月29日河南省人民政府下达了《关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号），本项目与该文件的符合性分析见表1.7-4。

表 1.7-4 项目与豫政〔2024〕12号符合性分析

文件要求	主要内容	本项目建设内容	符合性
二、优化产业结构、促进产业绿色发展	严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建	本项目不属于两高项目。本次改建工程不涉及锅炉，天然气装置区属绩效分级重点行业，已成功申报肥料制造企业，已成功申报肥料制造企业绩效分级 A 级，煤化工及乙二醇装置区不属于重点行业，乙	符合

文件要求	主要内容	本项目建设内容	符合性
	项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。	二醇装置区已成功申报绩效 A 级、煤化工装置区已成功申报 B 级企业。	
	加快壮大绿色环保产业。加大政策支持力度，发展环保装备与服务产业，鼓励环境污染第三方治理，引导社会资本积极参与。支持重大核心技术研发，促进大气污染治理重大技术和装备产业化发展，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。加大绿色低碳技术应用推广力度，围绕钢铁、建材、石化、化工、有色金属等重点行业，实施生产工艺深度脱碳、工业流程再造、电能替代改造、二氧化碳回收循环利用等技术示范工程。	本次改建工程完成后，备用方案运行期间，脱硫脱碳装置脱出的 CO <sub>2</sub> 将用于尿素生产，剩余放空的高纯 CO <sub>2</sub> 后续再考虑尽可能综合利用。	符合
三、优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	严格合理控制煤炭消费总量。制定实施煤炭消费总量控制行动计划，确保完成国家下达的“十四五”煤炭消费总量控制任务。重点压减非电行业煤炭消费，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核内容。对新（改、扩）建用煤项目实施煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批，不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本次改建工程，不新增原、燃料煤消耗量，不新增锅炉。	符合
	积极开展燃煤锅炉关停整合。全省原则上不再新增自备燃煤机组、不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉，鼓励自备燃煤机组实施清洁能源替代。全面淘汰 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶，基本淘汰储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。加快热力管网建设，开展远距离供热示范，充分发挥热电联产电厂的供热能力，2025 年年底前，对 30 万千瓦以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内具备供热替代条件的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。		符合
	实施工业炉窑清洁能源替代。全省不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁能源。2024 年年底前，分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代或园区集中供气改造。2025 年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉改用清洁能源，	煤化工装置区的热风炉燃用清洁的脱硫后的燃料气	符合

总 则

文件要求	主要内容	本项目建设内容	符合性
	淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉，完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造。		
四、优化交通运输结构，完善绿色运输体系	持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船，……。	现有工程燃料煤运输全部实现100%铁路运输，煤炭到达卸车“自动化、无尘化”作业流程更加完善。	符合
五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平	深化扬尘污染综合治理。严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，……。	本次改建工程基本不涉及土石方开挖，施工过程将加强施工扬尘管理。	符合
六、加强多污染物减排，切实降低排放强度	加强 VOCs 全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在 2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025 年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。	本次改建涉及的煤化工及乙二醇装置区 VOC 治理方面已遵循全流程控制，从储罐废气收集、处理紧急泄压阀废气以及动静密封点泄漏检测等，均采取了相关收集处理要求。污水站废气采取了集中收集处理措施。项目废气不利用火炬作为日常大气污染处理设施，火炬仅用作开停车及非正常工况下使用。	符合

综合以上分析可知，本项目的建设符合《关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）相关要求。

1.7.6 与《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7 号）的相符性分析

本项目与《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7 号）相符性分析详见表 1.7-5。

表 1.7-5 与豫环委办[2024]7 号文件的相符性分析

名称	主要任务	豫环委办【2024】7 号文要求	本工程相符性分析
《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》	实施挥发性有机物综合治理。	按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代；加强 VOCs 全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复，石化、化工行业企业集中的城市和重点工业园区建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。	项目有机废气全部收集治理，企业应按要求开展 VOCs 泄漏检测与修复。
	提升重污染天气应对实效。	健全完善重污染天气预警响应机制，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程，强化区域联合应对，加强部门间的联系沟通，健全完善重污染天气监测预警、会商研判、应急响应、督查调度机制，综合采取远程监控、入企监督指导、污染高值预警、实地监测溯源、综合分析应对等方式，全面提升臭氧污染及重污染天气协同管控实效。	现有工程各装置区已进行了绩效分级申报，并严格落实。
《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》	深化工业园区污水收集整治。	开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。	项目废水经厂区污水处理站处理后排至濮阳市第二污水处理厂进一步处理
	持续开展工业废水循环利用工程	推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，组织开展企业内部	现有工程已尽可能的进行水资源循环利用

名称	主要任务	豫环委办【2024】7号文要求	本工程相符性分析
		废水利用，创建一批工业废水循环利用试点企业、园区。	
《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》	强化在产企业土壤污染源头防控。	完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导新纳入的重点监管单位本年度内开展一次隐患排查、自行监测。做好土壤污染重点监管单位隐患排查“回头看”工作，并将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，6月底前各地完成市级抽查，抽查比例不低于 20%。省级重点对有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造、危险废物处置等行业企业组织开展隐患排查监督检查。	企业已按照土壤环境管理的相关要求，加强土壤污染风险管控，定期开展土壤环境的跟踪监测
	加强地下水污染风险管控	以“十四五”国家地下水环境质量考核点位为重点，落实地下水环境质量考核点位水质达标或改善措施，针对水质变差或不稳定的点位，及时分析研判超标原因，因地制宜采取措施改善水质状况。有序建立并动态更新地下水污染防治重点排污单位名录，督促地下水重点排污单位依法履行自行监测、信息公开等生态环境法律义务。	严格按照相关要求定期开展地下水监测，防止地下水污染。

综上所述，本项目符合《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7号）文件相关要求。

### 1.7.7 与濮阳市 2023 年各项保卫战实施方案相符性

项目建设与《濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕5号）、《濮阳市 2023 年净土保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕6号）、《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办[2023]7号）相符性分析详见下表。

表 1.7-6 项目与濮环委办[2023]5、6、7 号文的相符性分析（节选相关部分）

名称	类别	文件要求	本工程相符性分析
《关于印发濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》	持续加大无组织排放整治力度	2023 年 5 月底前，排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄露、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源，在保证安全生产前提下，督促企业采取与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理。对气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业开展泄漏检测与修复工作。产生含挥发性有机物废水的企业，采取密闭管道等措施逐步代替地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少挥发性有机物无组织排放。	现有各装置区含 VOCs 物料储存、转移和输送等均采用密闭管道，罐区废气、污水处理站废气均收集处理，污水管道采用密闭管道。已按照要求定期开展了泄漏检测与修复工作。
	加强非正常工况废气排放管控	4 月底前，指导帮扶石化、化工等行业企业制定 2023 年度开停车、检维修计划；6 月底前，安装完成火炬、煤气放散管自动引燃设施，配套建设燃烧温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等。冬天更新旁路清单，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路，对于确需保留的应急旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。	现有工程设置有火炬，是保障安全生产必须保留的应急设施，无应急旁路。
	优化重点行业绩效分级管理	强化重污染天气应急分类分级管控，持续推进重点行业企业绩效分级…	现有工程已进行了绩效分级申报
	科学有效应对重污染天气	规范重污染天气预警、启动、响应、解除流程，…，全面提高污染天气应急应对水平。	按照重污染天气预警机制执行。
关于印发《濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案》的通知	16.实施工业废水循环利用工程	推进企业、工业园区根据内部废水水质特点，围绕过程循环和回用，实施废水循环利用技术改造，完善废水循环利用装备和设施，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，推动工业废水循环利用智慧管理平台建设，鼓励创建工业废水循环利用试点企业。	现有工程已尽可能进行了水资源的循环利用
	20.加强水环境风险防控。	以涉危涉重企业、工业园区等为重点，加强水环境风险日常监管，强化应急设施建设。完善上下游政府及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实防范措施。强化重	项目不涉及重金属，制定有严格的监测管理计划，已有风险应急措施及废水三级拦截设施。

名称	类别	文件要求	本工程相符性分析
		点区域污染监控预警，提高水环境风险防控和应急处置能力。	
濮阳市 2023 年 净土保 卫战实 施方案	3. 全面加强固 体废物监管	全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三个能力”，推动危险废物监管和利用处置能力改革工作。动态更新涉危险废物企业“四个清单”，有序推进固废监管信息化建设，强化危险废物源头管控和收集转运等过程监管。持续开展小微企业危险废物收集和废铅酸蓄电池收集转运试点工作。	现有工程对产生的各类危废均交有资质单位处置。
	26. 完善环境监 测机制	不断完善国家土壤环境监测网例行监测制度。持续推进土壤污染重点监管单位自行监测及周边监测，加强监督检查，逐步完善规范自行监测及周边监测工作，确保发挥应有作用，保障我市土壤及地下水环境安全。	制定有详细的监测计划，定期对周边土壤进行自行监测。

综上，本项目符合《濮阳市 2023 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕5 号）、《濮阳市 2023 年净土保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕6 号）、《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕7 号）等文件相关要求。

### 1.7.8 与重污染天气应急减排措施技术指南相符性分析

本次改建工程涉及的煤化工和乙二醇装置区属于国民经济行业分类中的煤质液体燃料生产行业，不属于国家及省绩效分级重点行业；天然气装置区的合成氨及尿素属于《河南省生态环境厅办公室关于进一步加强重污染天气重点行业绩效分级工作的通知》（豫环办〔2021〕57 号）中的肥料制造（除煤质氮肥）行业。

本次改建工程不涉及各装置区主体工程的改造，现有乙二醇装置区和煤化工装置区已对照通用行业绩效分级标准成功申报了 A 级和 B 级企业，天然气装置区已按照氮肥制造行业成功申报了 A 级企业。具体指标对比见表 1.7-7~1.7-9。

表 1.7-7 天然气装置区与肥料制造行业 A 级绩效分级指标对比一览表

差异化指标	肥料制造	企业对标	符合性	
能源类型	使用电、天然气、液化石油气等能源。	天然气为原料	符合	
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	1、属于允许类。2、符合肥料制造行业政策。3、符合河南省政策要求。4、符合市级规划。	符合	
污染治理技术	1.造粒工序采用袋式、水喷淋、旋风除尘等组合工艺；其他除尘采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）； 2.NO <sub>x</sub> 治理采用低氮燃烧、SNCR/SCR 等适宜技术； 3.NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 治理采用洗涤、生物除臭（滴滤法、过滤法）等工艺； 4.硫酸雾采用酸雾吸收塔或其他等效适宜技术； 5.废水收集与处理环节：废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭，并密闭排气至废气治理设施或除臭设施；污水处理站废气采用吸收、氧化、生物法等两级及以上组合工艺处理。	1、造粒工序采用水喷淋技术处理。 2、转化炉低氮技术，本次增加 SCR 脱硝。 3、尿素中压系统 NH <sub>3</sub> 采用洗涤，不产生 H <sub>2</sub> S。 4、不涉及。 5、污水处理设施采用 OA 处理技术，曝气池前加盖处理，废气收集处理。	符合	
无组织管控	1、粉状物料全部采取储罐、筒仓、覆膜吨包袋等密闭储存；粒状、块状物料全部封闭或密闭储存；并配备废气收集和除尘设施； 2、粉状物料采取管状带式输送机或其他密闭方式输送；块状物料输送环节采取封闭或其他清洁运输方式；每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用； 3、投料、粉碎、筛分等产尘工序应在封闭的厂房内，并安装集气罩和除尘设施； 4、磷肥尾矿采用封闭皮带廊输送； 5、厂内地面全部硬化或绿化，车间规范干净整洁，无散落物料。	1.不涉及。 2.粒状产品全密闭方式输送。 3.不涉及。 4.不涉及。 5.全部硬化或绿化，车间干净整洁。	符合	
排放限值	锅炉	1、燃气锅炉烟气 PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 5、10、50/30 <sup>[1]</sup> mg/m <sup>3</sup> （基准氧含量：3.5%）； 2、氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m <sup>3</sup> （使用氨水、尿素作还原剂）。	1、无燃气锅炉	符合
	工业炉窑	1、电窑 PM 排放浓度不高于 10mg/m <sup>3</sup> （按实测浓度计） 2、燃气工业炉窑烟气 PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m <sup>3</sup> （基准氧含量：3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计）； 3、氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m <sup>3</sup> （使用氨水、尿素作还原剂）。	1、不涉及 2、不涉及 3、不涉及	符合
	其他	1.PM 有组织排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> ；	1、燃料煤输送 PM7.6mg/m <sup>3</sup> 。	符合

总 则

差异化指标	肥料制造	企业对标	符合性
	2.造粒工序 NH <sub>3</sub> 排放浓度≤30mg/m <sup>3</sup> ; 3.氯化氢排放浓度≤150mg/m <sup>3</sup> ; 硫酸雾排放浓度≤70mg/m <sup>3</sup> ; 4.企业边界 NH <sub>3</sub> 浓度≤0.75mg/m <sup>3</sup> ; 氯化氢≤0.25mg/m <sup>3</sup> ; 硫酸雾排放浓度≤1.5mg/m <sup>3</sup> .	2、氨浓度 13mg/m <sup>3</sup> 。3、不涉及 4、符合 NH <sub>3</sub> 浓度≤0.75mg/m <sup>3</sup> , 无氯化氢及硫酸雾。	
监测监控水平	1、有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施 (CEMS), 并按要求联网; 2、有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测; 3、涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备, 用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网; 4、厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统, 视频能够保存三个月以上。	1、不涉及。 2、按期开展监测。 3、安装用电监管设备。 4、整套工艺从原料到产品全封闭管线输送。	符合
环境管理水平	环保档案 1、环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明; 2、国家版排污许可证; 3、环境管理制度 (有组织、无组织排放长效管理机制, 主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等); 4、废气治理设施运行管理规程; 5、一年内废气监测报告 (符合排污许可证监测项目及频次要求)。	1、环保批复及验收手续齐全。 2、有排污许可证。 3、有环境管理制度。 4、有废气运行管理规程。 5、有监测报告。	符合
	台账记录 1、生产设施运行管理信息 (生产时间、运行负荷、产品产量等); 2、废气污染治理设施运行管理信息; 3、监测记录信息 (主要污染排放口废气排放记录等); 4、主要原辅材料消耗记录; 5、燃料消耗记录; 6、固废、危废处理记录。	1、有生产运行信息。 2、有运行管理信息。 3、有监测报告。 4 和 5、有消耗记录 6、有危废处理记录。	符合
	人员配置 设置环保部门, 配备专职环保人员, 并具备相应的环境管理能力 (学历、培训、从业经验等)。	有环保部门、配专职环保人员	符合
运输方式	1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆 (不含国五重型燃气车辆或新能源车辆); 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准 (不含国五重型燃气车辆) 使用新能源车辆; 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1.全部使用国五及以上车辆。 2.厂内车辆全部符合国五及以上排放标准。 3、使用国三车辆。	符合

表 1.7-8 乙二醇装置区与通用行业 A 级绩效分级指标对比一览表

指标	A 级指标	对标情况	符合性
能源类型	使用天然气、电、道蒸汽等清洁能源。	使用电、蒸汽等清洁能源，不涉及天然气。	符合
装备水平	设备要求自动化和智能化颗粒物料输送采用气力输送,物料输送管道化(VOCs),生产设备和辅助设备密闭化。	物料均从中原大化进行采购,全部通过密闭管道输送。	符合
无组织管控	<p>一、涉颗粒物类</p> <p>1、物料卸载</p> <p>车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸,装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置,料堆应采取有效抑尘措施。不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸,如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。</p> <p>2、物料储存</p> <p>(1) 粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中,或吨包装袋(有涂布、内衬塑料袋)中;</p> <p>(2) 粒状、块状物料应储存于封闭料场中,并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施;</p> <p>(3) 袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中;</p> <p>(4) 封闭料场顶棚和四周围墙完整,料场内路面全部硬化;</p> <p>(5) 料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门,在确保安全的情况下,无组织管控所有门窗保持常闭状态;</p> <p>(6) 不产尘物料(如钢材、管件)及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。</p>	<p>一、涉颗粒类</p> <p>1、物料卸载 不涉及</p> <p>2、物料储存</p> <p>(1)物料全部储存在含有内衬塑料袋的编织袋内。</p> <p>(2) 不涉及</p> <p>(3) 袋装物料储存于封闭料场内</p> <p>(4) 存放于四周围墙完整,地面全部硬化的料场中,每日清洁抑尘。</p> <p>(5) 有硬质材料门。</p> <p>(6) 无</p> <p>(7) 危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。</p> <p>3、物料转移和输送 不涉及</p> <p>4、成品包装 不涉及</p> <p>5、工艺过程 不涉及</p>	符合

总 则

指标	A 级指标	对标情况	符合性
	<p>(3) 无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。</p> <p>4、成品包装</p> <p>(1) 卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施；</p> <p>(2) 卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘。</p> <p>5、工艺过程</p> <p>(1) 各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施；</p> <p>(2) 破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施；</p> <p>(3) 各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；</p> <p>(4) 生产车间不得有可见烟粉尘外逸。</p>		
	<p>二、涉 VOCs 类</p> <p>1、物料储存</p> <p>(1) 涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储；</p> <p>(2) 盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；</p> <p>(3) 生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存；</p> <p>2、物料转移和输送</p> <p>(1) 采用密闭管道或密闭容器等输送；</p> <p>(2) 工艺原因无法管道或密闭容器输送的，应对操作空间局部密闭或其他等效措施措施集气治理。</p> <p>(3) 真空泵排气有效集气治理</p> <p>(4) 对真实蒸气压 <math>2, 8\text{kPa}</math> 但 <math>&lt;76, 6\text{kPa}</math> 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度 <math>&lt;200\text{mm}</math>）：若采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。</p>	<p>二、涉 VOCs 类</p> <p>1、物料储存</p> <p>(1)、(2) 不涉及</p> <p>(3) 车间内物料输送全部通过密闭管道；</p> <p>(4) 中间储罐呼吸气收集后经低温冷凝+水吸收处理</p> <p>(5) 成品储罐呼吸气及装车废气全部收集后经低温水吸收处理</p> <p>(6) 危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。</p> <p>2、物料转移和输送</p> <p>(1) 密闭管道输送</p> <p>(2) 不涉及</p> <p>(3) 公司使用往复式真空泵，真空泵排气送往火炬燃烧。</p>	符合

总 则

指标	A 级指标	对标情况	符合性
	<p>3、工艺过程</p> <p>(1) 原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥、染色、印刷等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气收集处理；</p> <p>(2) VOCs 物料的反应、洗涤、过滤、蒸馏、精馏、卸料等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作或局部集气收集处理；</p> <p>(3) 其他涉 VOCs 工序过程密闭收集或集气罩收集处理。</p> <p>4、其他</p> <p>(1) 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求；</p> <p>(2) 车间内设备和地面无明显油渍，车间内部工作区分类清晰，地面干净无可见积尘；设备无“跑冒滴漏”，车间内部无异味；</p> <p>(3) 企业厂区内道路、堆场等路面应硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘；厂区内无异味。</p>	<p>真空泵排气有效收集治理</p> <p>危废暂存间按照《危险废物 贮存污染控制标准》的要求。物料均从中原大化进行采购，全部通过密闭管道输送。</p> <p>(4) 乙二醇产品采用顶部浸没式装载，出料伸缩垂直管口距离罐车底部高度&lt;200 mm。设置油气收集和输送系统，处理效率高达 97.7%。</p> <p>3、工艺过程</p> <p>中间污水池密闭加盖并进行了废气收集治理。</p> <p>4、其他</p> <p>地面干净无可见积尘；设备无“跑冒滴漏”，无异味。</p> <p>道路硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘。</p>	
	<p>三、其他类</p> <p>1、异味气体管控要求，可参考 VOCs 类管控要求控制异味气体挥发。</p> <p>2、无机化工物料管控要求，可参考 VOCs 类管控要求控制有害物质挥发。</p> <p>3、车间内部工作区分类清晰，地面干净无可见积尘；设备无“跑冒滴漏”，车间内部无异味；</p> <p>4、企业厂区内道路、堆场等路面应硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘。</p>	<p>1、2 均不涉及</p> <p>3、整个乙二醇装置区分类 清晰，地面干净无可见积尘。设备无“跑冒滴漏”，装置区内部无异味。</p> <p>4、道路硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘。</p>	符合
污染治理技术	<p>1、PM 治理采用覆膜滤袋、滤筒、湿式静电等高效除尘工艺；</p> <p>2、VOCs 治理采用吸附+催化燃烧、燃烧（氧化）法、进入锅炉等，或采用吸附+氧化、吸附+碱洗涤等工艺；满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》的最严格要求。</p> <p>3、异味废气治理采用吸附、碱洗涤、生物脱臭、燃烧（氧化）法等处理工艺。</p>	<p>涉粉尘废气采用高效滤袋进行处理，除尘效率达 92.9%。</p> <p>VOCs 经过水洗塔冷凝加吸收后两种组合方式治理后排放，去除效率达 90%以上。</p> <p>污水池加盖密闭，采用水吸收、生物法等组合</p>	符合 符合 符合

总 则

指标	A 级指标	对标情况	符合性
	4、其他污染物采用合理工艺进行治理。	工艺进行处理。	
		/	符合
工业废水集输处理系统	<p>1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用封闭管道输送。</p> <p>2、废水储存、处理设施产生的恶臭气体，在曝气池之前加盖密闭或采取其他等效措施，密闭排气至废气治理设施；污泥沉淀池、污泥泵房、污泥装车区域采用密闭或其他等效措施，密闭排气至废气治理设施。</p> <p>3、污水站废气采用吸附·碱洗涤、生物脱臭、燃烧（氧化）法等处理工艺。</p> <p>4、厂区内无露天堆放污泥，污水站附近无异味；</p>	<p>1、含挥发性有机物的废水主要来自甲醇精馏塔生产废水，采用密闭管道输送至生产废水池。</p> <p>2、废水储存加盖密闭，并密闭排气至废气治理设施。采用水吸收、生物法等组合工艺进行处理。</p> <p>3、污水池采用水吸收、生物法等组合工艺进行处理。</p> <p>4、不涉及</p>	符合
排放限值	<p>1、全厂有组织 PM 有组织排放浓度限值<math>\leq 10\text{mg}/\text{m}^3</math>。</p> <p>2、NMHC 有组织排放限值<math>\leq 20\text{mg}/\text{m}^3</math>。</p> <p>3、臭气浓度限值<math>\leq 1000</math>；</p> <p>4、其他污染物浓度满足河南省排放标准；若省级无对应标准的，参考国标排放限值的 60%。</p>	<p>1、有组织 PM 有组织检测浓度<math>\leq 10\text{mg}/\text{m}^3</math>。</p> <p>2、说明中指出，涉 VOCs 时，针对储罐、化工工艺废气等化学反应类行业的 NMHC 排放值不高于 <math>60\text{mg}/\text{m}^3</math>；目前 NMHC 有组织排放限值能稳定小于 <math>60\text{mg}/\text{m}^3</math>。</p> <p>（3）臭气浓度限值<math>\leq 1000</math>；</p> <p>（4）其他污染物浓度满足国标排放限值的 60%。</p>	符合
监测监控水平	<p>1、有组织排口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS),并按要求联网；</p> <p>2、有组织排口按照排污许可证要求进行自行检测。</p> <p>3、涉气生产线、生产工序、生产装置及污染治理设施安装有用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网。</p> <p>4、厂内未安装在线监控的涉气设施主要投料口、卸料口等位置安装高清视频监控，数据可保存三个月以上。</p>	<p>（1）废水中间调节池废气已按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS),并按要求联网；</p> <p>（2）严格按照排污许可证要求进行自行检测。</p> <p>（3）严格按照市环保局要求安装用电监控，与省、市生态环境部门用电监管平台联网。</p> <p>（4）所有物料均通过密闭管道输送。不涉及</p>	符合

总 则

指标	A 级指标	对标情况	符合性
环境管理水平	1、环保档案：①环评批复文件或环境现状评估备案证明；②排污许可证；③竣工环保验收文件； ④环境管理制度；⑤废气治理设施运行管理规程；⑥一年内废气监测报告。 2、台账记录：①生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； ②废气污染治理设施运行管理信息；③ 监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等；④主要原辅材料消耗记录；⑤燃料消耗记录；⑥固废、危废处理记录。 3、设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	各项环保档案齐全 各项台账记录齐全 公司设置安全环保部，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式	1、物料、产品运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；（销售）（不涉及新能源车） 2、厂区车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上标准或使用新能源机械。	物料、产品运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆。 厂区无运输车辆	符合
运输监管	日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万元及以上的企业应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立电子台账。	已经参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；	符合
<p>说明：（1）选用颗粒活性炭，碘值不低于 800mg / g；选用蜂窝炭，比表面积应不低于 750m<sup>2</sup>/g(BET 法)；并按设计要求足量添加、及时更换并附证明材料和更换台账或更换记录； （2）治污设备开机率 100%； （3）涉 VOCs 时，针对储罐、化工工艺废气等化学反应类行业的 NMHC 排放值不高于 60mg/m<sup>3</sup>； （4）涉颗粒物时，针对造粒工序及其他特殊工序 PM30mg/m<sup>3</sup>； （5）工艺加热过程（除锅炉、炉窑外），使用清洁能源为天然气，且规模小于 2 蒸吨时，无收集和治理要求，企业最高可评为 B 级。</p>			

表 1.7-9 煤化工装置区与通用行业 B 级绩效分级指标对比一览表

差异化指标	B 级指标	企业对标	符合性
能源类型	不使用天然气、电、管道蒸汽等清洁能源。	使用煤炭作原料	符合
装备水平	颗粒物料输送采用气力输送，物料输送管道化（VOCs），生产设备和辅助设备密闭化。	输煤采用 CO <sub>2</sub> 气力输送，设备管线密闭	符合
无组织管控	<p>一、涉颗粒物类</p> <p>1、物料卸载</p> <p>（1）粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置；或采取有效抑尘措施。</p> <p>2、物料储存</p> <p>（1）粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中，或吨包袋（有涂布、内衬塑料袋）中；</p> <p>（2）粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；</p> <p>（3）袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中；</p> <p>（4）封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化；</p> <p>（5）料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态；</p> <p>（6）不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。</p> <p>（7）危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的要求建设。</p> <p>3、物料转移和输送</p> <p>（1）各环节粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送；</p> <p>（2）各环节块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；</p> <p>（3）无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。</p> <p>4、成品包装</p> <p>（1）卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施；</p>	<p>1. 物料卸载</p> <p>（1）封闭装卸，有除尘措施。</p> <p>2、物料储存</p> <p>（1）储存在封闭仓库。</p> <p>（2）块状物料储存于封闭料场。</p> <p>（3）不涉及袋装物料</p> <p>（4）封闭料场完整，周围硬化。</p> <p>（5）进出大门为硬质铁门，所有门窗常闭。</p> <p>（6）不涉及</p> <p>（7）危废间满足要求。</p> <p>3、物料转移和输送</p> <p>封闭输送。</p> <p>不涉及</p> <p>不涉及</p>	符合

总 则

差异化指标	B 级指标	企业对标	符 合 性
	<p>(2) 卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘。</p> <p>5、工艺过程</p> <p>(1) 各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施；</p> <p>(2) 破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施；</p> <p>(3) 切割、打磨、抛光等过程在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施；</p> <p>(4) 烘干、造粒等过程应在密闭空间进行，并集气治理措施；</p> <p>(5) 各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；</p> <p>(6) 生产车间不得有可见烟粉尘外逸。</p> <p>6、其他</p> <p>(1) 除尘器应封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；</p> <p>(2) 车间内部工作区分类清晰，地面干净无可见积尘；设备无“跑冒滴漏”，车间内部无异味；</p> <p>(3) 企业厂区内道路、堆场等路面应硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘；厂区内无异味。</p>	<p>4、成品包装</p> <p>(1) 封闭输送。</p> <p>(2) 不涉及</p> <p>5、工艺过程</p> <p>(1) 封闭设备完成。</p> <p>(2) 管线连接。</p> <p>(3) 不涉及。</p> <p>(4) 密封管线。</p> <p>(5) 地面干净整洁。</p> <p>(6) 无逸尘。</p> <p>6、其他</p> <p>密闭下灰。</p> <p>车间内分区，地面干净，无异味。</p> <p>厂区道路硬化整洁。</p>	符合
	<p>二、涉 VOCs 类</p> <p>1、物料储存</p> <p>(1) 涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储；</p> <p>(2) 盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；</p> <p>(3) 生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存；</p> <p>(4) 盛放挥发性有机液体的中间缓存容器（中间罐、储槽、高位槽）等采用密闭集气治理；</p>	<p>1. 物料卸载</p> <p>(1) 不涉及。</p> <p>(2) 不涉及。</p> <p>(3) 封闭管线输送。</p> <p>(4) 缓冲罐排气回收火炬燃烧。</p> <p>(5) 满足要求。</p> <p>(6) 危废间满足要求。</p>	符合

总 则

差异化指标	B 级指标	企业对标	符 合 性
	<p>(5) 挥发性有机物储罐，管控参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019) 储罐特别控制要求。</p> <p>(6) 危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001) (2013 年修订) 的要求建设。</p> <p>2、物料转移和输送</p> <p>(1) 采用密闭管道或密闭容器等输送；</p> <p>(2) 工艺原因无法管道或密闭容器输送的，应对操作空间局部密闭或其他等效措施集气治理；</p> <p>(3) 真空泵排气有效集气治理；</p> <p>(4) 对真实蒸气压<math>\geq 2.8\text{kPa}</math> 但 <math>&lt; 76.6\text{kPa}</math> 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载出料管口距离槽（罐）底部高度 <math>&lt; 200\text{mm}</math> 若采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、低温等离子、光催化氧化等组合处理工艺，处理效率不低于 80%。</p>	<p>2、物料转移和输送</p> <p>(1) 密闭输送。</p> <p>(2) 不涉及。</p> <p>(3) 不涉及。</p> <p>(4) 回收处理。</p>	
	<p>3、工艺过程</p> <p>(1) 原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥、染色、印刷等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作， 废气收集处理；</p> <p>(2) VOCs 物料的反应、洗涤、过滤、蒸馏、精馏、卸料等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作或局部集气收 集处理；</p> <p>(3) 其他涉 VOCs 工序过程密闭收集或集气罩收集处理。</p> <p>4、其他</p> <p>(1) 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019) 要求；</p> <p>(2) 车间内设备和地面无明显油渍，车间内部工作区分类清晰，地面干净无可见积尘；设备无“跑冒滴漏”，车 间内部无异味；</p> <p>(3) 企业厂区内道路、堆场等路面应硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘；厂</p>	<p>3、工艺过程</p> <p>(1) 不涉及。</p> <p>(2) 密闭处理。</p> <p>(3) 不涉及。</p> <p>4、其他</p> <p>(1) 满足。</p> <p>(2) 车间内分区，地面干净。</p> <p>(3) 厂区道路硬化，无</p>	符 合

总 则

差异化指标	B 级指标	企业对标	符 合 性
	区内无异味。	明显可见积尘。	
污染治理技术	1、PM 治理采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等； 2、VOCs 治理采用吸附、UV 光氧、吸收等两种及以上组合工艺；满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》的最严要求； 3、异味气体采用吸附、UV 光氧、吸收等两种及两种以上组合工艺； 4、其他污染物采用合理工艺进行治理；	1、参照涉锅炉资料。 2、排放限值低于 60 3、污水处理异味目前采用组合工艺处理。改建后采取碱洗+RTO 焚烧处置。 4、不涉及。	符 合
工业废水集输处理系统	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用封闭管道输送； 2、废水储存、处理设施产生的恶臭气体，在曝气池之前加盖密闭或采取其他等效措施，密闭排气至废气治理设施； 3、污水站废气治理采用低温等离子、光催化氧化、活性炭、洗涤塔等两种及两种以上组合工艺； 4、厂区内无露天堆放污泥，污水站附近无异味；	1、密闭输送。 2、加盖密闭，废气回收。 3、污水处理异味采用组合工艺处理。 4、不涉及。	符 合
排放限值	1 全厂有组织 PM 有组织排放浓度限值 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ； 2、NMHC 有组织排放限值 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^2$ ； 3、臭气浓度限值 $\leq 2000$ ； 4、其他污染物浓度满足河南省排放标准；若省级无对应标准的，参考国标排放限值的 80%；	1、满足要求。 2、涉 VOCs 时，针对储罐、化工工艺废气等化学反应类行业的 NMHC 排放值不高于 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 。 3、4、满足要求。	符 合
监测监控水平	1、有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2、有组织排口按照排污许可证要求开展自行监测； 3、涉气生产线、生产工序、生产装置及污染治理设施安装有用电监管设备，用	1、安装自动监控设施，并联网。 2、按要求开展自行监测。	符 合

总 则

差异化指标	B 级指标	企业对标	符 合 性
	电监管设备与省、市生态环境部门 用电监管平台联网； 4、厂内未安装在线监控的涉气设施主要投料口、卸料口等位置安装高清视频监控系 统，数据可保存三个月以上；	3、安装用电监管。 4、不涉及。	
环 境 管 理 水 平	1、环保档案：①环评批复文件或环境现状评估备案证明；②排污许可证；③竣 工环保验收文件；④环境管理制度；⑤废气治理设施运行管理规程；⑥一年内废气 监测报告；	1、有证明。 2、有排污许可。 3、有竣工验收。 4、有制度。 5、有管理规程。 6、有监测报告。	符 合
	2、台账记录：①生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；② 废气污染治理设施运行管理信息；③监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；④ 主要原辅材料消耗记录；⑤燃料消耗记录；⑥固废、危废处理记录。	台账记录完整	符 合
	3、人员配置：配备专（兼）职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	配备有专职环保人员， 并具备相 应的环境管理能 力	符 合
运 输 方 式	1 公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不 低于 50%，其他车辆达到国四排放标准（不含燃气车辆）； 2、厂区运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准（不含燃气车辆）； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上标准或使用新能源机械不低于 50%。	1、使用国五车辆。 2、使用国五车辆。 3、使用国三车辆。	符 合
运 输 监 管	日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅 料、燃料、产品和其他与生产相关 物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门	安装门禁系统，有记录	符 合

总 则

差异化指标	B 级指标	企业对标	符 合 性
	禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业建立电子台账。		
<p>注：</p> <p>(1) 选用颗粒活性炭，碘值不低于 800mg/g；选用蜂窝炭，比表面积应不低于 750m<sup>2</sup>/g (BET 法)；并按设计要求足量添加、及时更换并附证明材料和</p> <p>更换台账或更换记录；(2) 治污设备开机率 100%；(3) 涉 VOCs 时，针对储罐、化工工艺废气等化学反应类行业的 NMHC 排放值不高于 60mg/m<sup>3</sup>；</p> <p>(4) 涉颗粒物时，针对造粒工序及其他特殊工序 PM<sub>10</sub>≤30mg/m<sup>3</sup>；</p> <p>(5) 工艺加热过程 (除锅炉、炉窑外)，使用清洁能源为天然气，且规模小于 2 蒸吨时，无收集和治理要求，企业最高可评为 B 级。</p>			

**表 1.7-10 煤化工装置区涉及锅炉、天然气装置区涉工业炉窑与通用行业 B 级绩效分级指标对比一览表**

差异化指标	B 级指标	企业对标	符 合 性
能源类型	不以电、天然气为能源	使用煤炭	符 合
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录 (2019 年版)》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	产业政策允许类项目，符合政策要求及规划	符 合
污染治理技术	<p>1.燃煤/生物质/燃油等锅炉/炉窑： PM 采用覆膜袋式除尘、滤筒除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、四电场及以上静电除尘等高效除尘技术 (除湿电除尘外，设计效率不低于 99%)； SO<sub>2</sub><sup>[3]</sup>采用石灰/石-石膏、氨法、钠碱法、双碱法等湿法、干法和半干法 (设计效率不低于 85%)； NO<sub>x</sub> 采用低氮燃烧、SNCR/SCR、湿式氧化法等技术；</p> <p>2.电窑、燃气锅炉/炉窑：未达到 A 级要求。</p> <p>3.其他工序 (非锅炉/炉窑)： PM 采用袋式除尘或其他先进除尘工艺。</p>	<p>(1) 电袋除尘和袋式除尘。</p> <p>(2) 氨法脱硫工艺。</p> <p>(3) 低氮燃烧、SNCR 脱硝。</p> <p>2、三聚氰胺使用熔盐炉。</p>	

总 则

			3、不涉及	
排放 限值	锅炉	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于： 燃煤/生物质：10、35、50mg/m <sup>3</sup> 燃油：10、20、80mg/m <sup>3</sup> 燃气：5、10、50/30 <sup>[4]</sup> mg/m <sup>3</sup> (基准含氧量：燃煤/生物质/燃油/燃气：9%/9% <sup>[5]</sup> /3.5%/3.5%) 氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m <sup>3</sup> (使用氨水、尿素作还原剂)	燃煤锅炉满足要求，采用氨水做还原剂，满足要求。	
	加热炉、热处理炉、干燥炉	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于： 10、50、100mg/m <sup>3</sup> (基准含氧量：燃油/燃煤 3.5%/9%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计)	满足要求	
	其他炉窑	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、100、200mg/m <sup>3</sup> (基准含氧量：9%)	不涉及	
	其他工序	PM 排放浓度不高于 10mg/m <sup>3</sup>	满足要求	
监测监控水平	重点排污企业主要排放口 <sup>[6]</sup> 安装 CEMS，记录生产设施运行情况，数据保存一年以上。	安装在线设备，满足要求		
<p>备注<sup>[1]</sup>：燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺；备注<sup>[2]</sup>：温度低于 800°C 的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉，在稳定达到排放限值情况下可不采用 SCR/SNCR 等工艺；备注<sup>[3]</sup>：采用纯生物质锅炉、窑炉，在 SO<sub>2</sub> 稳定达到排放限值情况下可不采用脱硫工艺；</p> <p>备注<sup>[4]</sup>：新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值；备注<sup>[5]</sup>：确定生物质发电锅炉基准含氧量按 6% 计；备注<sup>[6]</sup>：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 XX 工业》确定。</p>				

### 1.7.9 与《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》符合性分析

2015年12月22日为规范现代煤化工建设项目环境管理，指导煤化工行业优化选址布局，促进行业污染防治水平提升，国家环保部下达了《关于印发〈现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办〔2015〕111号），本项目与该文件的符合性分析见表17-11。

**表 17-11 本项目与现代煤化工建设项目环境准入条件符合性分析**

项目	文件要求	本项目情况	符合性
规划布局	现代煤化工项目应布局在优先开发区和重点开发区，优先选择在水资源相对丰富、环境容量较好的地区布局，并符合环境保护规划。已无环境容量的地区发展现代煤化工项目，必须先期开展经济结构调整、煤炭消费等量或减量替代等措施腾出环境容量，并采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物的排放。京津冀、长三角、珠三角和缺少地区严格控制新建现代煤化工项目。	本次为改建项目，不新增煤炭消耗量和气化能力。	符合
项目选址	现代煤化工项目应在产业园区布设，并符合园区规划及规划环评要求。项目应与居民区或城市规划的居住用地保持一定缓冲距离。	现有工程位于濮阳经济技术开发区，符合园区现有规划及规划环评，同时符合开发区规划草案。	符合
	自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区、全国生态功能区划中的重要生态功能区内，禁止新建、扩建现代煤化工项目。	现有厂址不在文件所列的各环境敏感区和禁止、限制开发区以及重要生态功能区范围内。	符合
	合理布局现代煤化工建设项目生产装置、危险化学品仓储设施和污水处理设施。岩溶强发育、存在较多落水洞及岩溶漏斗的区域，禁止布局项目重点污染防治区。	现有生产装置、危化品仓库和污水处理设施不在岩溶强发育、存在较多落水洞及岩溶漏斗的区域范围。	符合
污染防治和环境影响	严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油等其他稀有元素的煤种作为原料煤和燃料煤。	本项目原料煤和燃料煤种不属于高含铝、砷等煤种。	符合
	现代煤化工项目的工艺技术、建设规模应符合国家产业政策要求，鼓励采用能源转换率	现有工程工艺技术及规模符合产业政策要求，本次改建不	符合

	<p>高、污染物排放强度低的工艺技术，并确保原料煤质相对稳定。</p>	<p>新增产能。</p>	
	<p>强化节水措施，减少新鲜水用量，具备条件的地区，优先使用矿井疏干水、再生水、禁止取用地下水作为生产用水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。</p>	<p>不取用地下水。</p>	<p>符合</p>
	<p>根据清污分流、污污分治、深度治理、分质回用的原则设计废水处理处置方案，选用经工业化应用或中试成熟、经济可行的技术。在具备纳污水体的区域建设现代煤化工项目，废水排放应满足相关污染物排放标准要求，并确保地表水体满足下游用水功能要求。</p>	<p>项目废水采取了分质处理，经配套污水处理站进行处理，外排废水满足相关标准要求，再经濮阳市第二污水处理厂进一步处理后不会对区域地表水环境造成影响。</p>	<p>符合</p>
	<p>项目应依托园区集中供热供汽设施，确需建设自备热电站的，应符合国家级地方的相关控制要求。设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取有效措施有效控制挥发性有机物、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。非正常排放的废气应送专有设备或火炬等设施处理，严禁直接排放。在煤化工行业污染物排放标准出台前，加热炉烟气、酸性气回收装置尾气以及 VOC 等应根据项目生产产品的种类暂按《石油炼制工业污染物排放标准》或《石油化学工业污染物排放标准》相关要求控制。按照国家及地方规定设置防护距离，建设煤气化装置的，还应满足《煤制气业卫生防护距离》要求。防护距离范围的土地不得规划居住、教育、医疗等功能。现状有居住区、学校、医院等敏感目标的，必须确保在项目投产前完成搬迁。</p>	<p>本次改建不涉及锅炉，现有锅炉手续合规。现有工程设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存等环节的挥发性有机物均有有效控制措施；本项目非正常排放废气送火炬系统燃烧处理，不直接排放；各废气污染源执行了《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023）、《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）等。</p>	<p>符合</p>
	<p>按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。危险废物立足于项目或园区就近安全处置。项目配套的危险废物贮存场所和一般工业固体废物贮存、处置场应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）及其他地方标准要求。作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求，并确保作为产品时不产生环境问题。</p>	<p>项目固体废物按照性质分别进行合理处理处置，不产生二次污染。一般固废暂存场所和危险废物暂存间均按照相关标准进行建设。</p>	<p>符合</p>

	<p>落实地下水污染防治工作。根据地下水水文地质情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)要去合理确定污染防治分区、厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。</p>	<p>本项目严格执行了分区防渗要求，同时环评提出了地下水监控和应急措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>强化环境风险防范措施。应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。构建与当地政府和相关部门以及周边企业，园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。</p>	<p>项目设置有事故废水收集池，分批次泵入污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，不直接外排。开发区已形成企业、开发区以及濮阳市应急救援机构之间进行“三级联动”的风险联防联控机制。</p>	<p>符合</p>
	<p>加强环境监测。现代煤化工企业和涉及现代煤化工项目的园区应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。</p>	<p>本次按照行业自行监测技术规范重新梳理了全厂的环境监测计划，涉及在线监测设施均与当地环境保护部门联网，给出了企业日常环境管理内容。按照规定向社会公开环境信息。</p>	<p>符合</p>

综合以上分析可知，本项目的建设符合《关于印发<现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办〔2015〕111号）相关要求。

### 1.7.10 与生态环境部关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则（环办环评〔2022〕31号）符合性分析

本次改建工程涉及的现有煤化工及乙二醇装置区，主要产品为煤制甲醇和乙二醇，属于现代煤化工类项目。本次改建工程与《现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析见表 1.7-12。

表 1.7-12 与《现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则		本项目	符合性
一条	本审批原则适用于以煤炭（焦炭）气化、液化为龙头生产合成天然气、合成油或甲醇、烯烃、芳烃、乙二醇及其他下游化工产品的新建、改建和扩建现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批，具体行业范围为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》煤炭加工 252 中的煤制合成气、煤制液体燃料。	本次为现有煤制甲醇项目的改建工程，适用于该审批原则。	符合
二条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求，符合现代煤化工创新发展布局方案等有关产业规划。	本项目位于濮阳经济技术开发区，项目符合国家相关法律法规、法定规划及相关产业结构调整目标。本次改建不新增煤气化能力，及现有各合成装置的产能。	符合
三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建现代煤化工项目应部设置依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明确规定的禁止建设区域，应避开生态保护红线、尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目位于濮阳经济技术开发区，项目符合园区规划及规划环评要求。本项目属于海河流域，不在长江、黄河干支流岸线管控范围内。项目厂址不在濮阳市生态环保红线范围内，企业属于区内现有企业，周围环境敏感点分布相对集中，防护距离内无环境敏感区。	符合
四条	新建、扩建项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到行业先进水平，新建项目应达到煤炭清洁高效利用标杆水平。	本次属于改建项目。	符合
	强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区优先使用再生水、矿井水作为生产用水，缺水地区有限采用空冷、闭式循环等节水技术。	本次属于改建项目，改建内容中仅在变换工序用到参与变换反应所需的脱盐水。	符合
五条	项目优先选择电力驱动设备，或依托园区集中供热供汽，原则上不得新增自备发电机组，确需建设自备热电站的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，短途运输优先采用国六排放标准的运输工具、新能源车辆、管道或管状	本次改建工程液氮洗后新增的合成气增压机为电力驱动。本项目原料煤和燃料煤的运输全部实现 100%铁路运输，煤炭到达卸车“自动化、无尘化”作业流程更加完善。	符合

总 则

现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目	符合性
袋式输送机。		
<p>严格控制工艺废气排放，原则上不得设置废气旁路，对于确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。在行业标准出台前，原料煤输送、储存、预干燥等加工过程中含尘有组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）；加热炉烟气、酸性气回收装置尾气、甲醇制烯烃装置再生烟气及含有机特征污染物的工艺废气等暂按《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）或《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）相关要求控制。</p>	<p>煤化工装置区全厂工艺废气均得到合理处置，不设置其他旁路，原料储存环节含尘废气满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023），酸性气回收装置尾气送锅炉焚烧处置，锅炉烟气执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017），低温甲醇洗尾气、储罐呼吸气、污水处理站废气经 RTO 焚烧处理，特征污染物满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023）相关要求控制。</p>	符合
<p>严格控制生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带，封闭通廊、管状袋式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等输送方式。设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取措施有效控制挥发性有机物、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。在行业污染物排放标准出台前，挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物排放控制标准》（GB37822）。</p>	<p>本项目按照要求严格控制工艺过程即现骨干物料储存、输送等环节无组织排放；煤粉、粉煤灰等含尘物料采取密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭廊道输送或者气力输送方式；设备动静密封点按照要求进行定期泄漏检测与修复、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统等挥发性有机物并入有机废气处理系统处理后排放；备煤、储煤等环节采取封闭措施收集并经布袋除尘器处理后排放，尽可能减少无组织逸散。</p>	符合
<p>合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目大气环境防护距离范围内无环境敏感目标。</p>	符合
<p>非正常工况排气优先回收利用、无法利用的送火炬处理。合理设置酸性气回收装置，确保单系列回收装置故障情况下不向酸性气火炬排放酸</p>	<p>本项目非正常工况下的排气送火炬系统燃烧处理；酸性气利用锅炉脱硫系统进行处理，可</p>	符合

	现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目	符合性
	性气。	以满足故障事故状态下酸性气回收，避免向酸性气火炬排放。	
六条	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业开展绿氢与煤化工项目耦合，重点工艺化解高浓度二氧化碳捕集、利用及封存等减污降碳协同治理工程示范。	本次评价设置了碳排放专章，核算了温室气体排放量。	符合
七条	做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，选用工艺成熟、经济可行的技术。废水排放应符合相关污染物排放标准要求；污染雨水收集处理；严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统；在缺乏纳污水体的区域建设现代煤化工项目，应对高含盐废水采取有效处置措施，不得污染大气、土壤和地下水等。	项目废水能够实现清污分流、污污分流，废水实现分质分类收集处理，经污水处理站处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理。	符合
八条	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治措施，并根据项目平面布置、环境保护目标的敏感程度、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等相关要求，暂存池等污水暂存设施防渗措施应满足重点污染防治区要求。项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。	现有工程已采取了地下水、土壤污染防治措施以及相关应急监测措施。项目罐区、事故池等重点防治区域未布置在地质敏感区，周围不涉及饮用水环境敏感目标，不会对区域地下水造成较大影响。	符合
九条	按照减量化、资源化、无害化原则妥善处理处置固体废物。工业固体废物有限通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应当按照规定建设贮存设施、场所、安全分类存放或者采取无害化处置措施。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和	现有工程锅炉灰渣和气化渣均进行了综合利用；危险废物委托有资质单位进行处理。危废暂存间按标准进行了建设。	符合

总 则

	现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目	符合性
	《填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)等相关要求。		
十 条	优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备和工艺,采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目,应强化噪声污染防治措施,防止噪声污染。	本次改建工程新增高噪声设备较少,且位于厂区中间部位,现有厂界噪声例行监测均可达标。	符合
十一 条	严密防控项目环境风险,建立完善的环境风险防控体系,提升环境风险防控能力,环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施,建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系,提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	现有工程已制定了环境风险应急预案,并在生态环境部门进行备案。同时现有工程风险防范管理与开发区及濮阳市建立了联动机制。本次在对现已有环境风险防范措施的基础上,提出部分优化建议,整体项目环境风险是可控的。	符合
十二 条	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题及减污潜力,提出有效整改或改进措施。	评价梳理了现有工程存在的环保问题,提出了有效的整改措施。	符合
十三 条	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评【2020】36号)。	本次改建工程,不新增主要污染物排放量。	符合
十四 条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求,制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测,排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的,还应依法依规制定周边环境监测计划。	本次评价制定了相关自行监测方案,并针对环境管理提出相应的要求。	符合
十五 条	按照相关规定开展信息公开和公众参与	按照规定开展了信息公开和公众参与工作。	符合

## 第二章 建设项目工程分析

中原大化集团分为天然气化工装置区、煤化工装置区、乙二醇装置区三部分。天然气化工装置区位于胜利西路与华安中路交叉口西南角（占地约 50 万 m<sup>2</sup>），现有主要生产装置为年产 30 万吨合成氨、52 万吨尿素、5.4 万吨三聚氰胺、10 万吨复合肥等；煤化工装置区位于天然气化工装置区西南直线距离 1.7km（厂区之间管道廊架约 2.9km）处的石化西路与濮水路交叉口西南角，现有主要生产装置为年产 30 万吨甲醇；乙二醇装置区位于煤化工装置区西侧（紧邻），现有主要生产装置为年产 20 万吨乙二醇；煤化工装置区与乙二醇装置区合计占地面积 46.91 万 m<sup>2</sup>，三部分装置区占地均为三类工业用地。三个生产装置区分开经营、分开进行环境管理，各厂区具备完善的环保手续，各自单独申报办理了排污许可证。本次的改建工程主要在煤化工装置区内，现有工程将重点介绍煤化工装置区的工程内容，同时对天然气化工装置区和乙二醇装置区内与本次改建项目相关的工程内容进行分析。

### 2.1 现有工程概况

三个装置区现有工程各项目环保手续情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 各装置区现有项目环保手续履行情况一览表

厂 区	项目名称	主要工程内容	环评批复情况	环保验收情况	排污许 可
天 然 气 厂 区	合成氨尿素工程	合成氨、尿素生产规模分别为 30 万 t/a 和 52 万 t/a	豫环管字 [1988]55 号	1992 年通过环保验收(豫环监字(1992)96号)	已核发
	NPK 复合肥工程	10 万 t/a 复合肥	濮环审(2007)8 号	濮开环验(2017)01 号	
	5.4 万 t/a 三聚氰胺工程	3 套三聚氰胺生产装置, 生产规模分别为 1.2 万 t/a、1.2 万 t/a、3 万 t/a	豫环监[1996]103 号、豫环监[2001]23 号、豫环监[2004]84 号	豫环保验(2001)16 号、豫环保验(2003)70 号、豫环保验(2007)50 号	
	200t/a ε-己内酯合成中试开发项目	年产 200 吨 ε-己内酯合成中试开发生产线	/	2017 年清理违法违规建设项目环保备案, 已停产待拆除	
	1 万吨/年草酰胺项目	1 万吨/年草酰胺生产线	濮环审(2023)27 号	尚未建设	尚未建设
煤 化 工 厂 区	年产 30 万吨甲醇项目	采用 SHELL 煤气化工艺和低压法甲醇合成工艺, 年产 30 万吨甲醇和 31144 m <sup>3</sup> /h (脱硫脱碳后) 合成气。	2005 年 9 月取得环评批复(豫环监[2005]128 号)	2014 年 5 月通过竣工环保验收(豫环审(2014)200 号)	已核发
	30 万吨/年液体二氧化碳回收利用项目	利用甲醇洗涤工段富裕二氧化碳分离、液化为二氧化碳成品; 一期规模 5 万吨	濮环审表 [2016]4 号)	一期工程已建成并完成自主验收, 二期工程不再建设。	
	1000 吨甲基丙烯酸甲酯 (MMA) 合成中试开发项目	乙烯、CO、H <sub>2</sub> 、甲醇等原料通过氢甲酰化、羟醛缩合、醛氧化、酯化等生产甲基丙烯酸甲酯, 年产 MMA1000 吨。	濮开环审 [2017]72 号	中试任务已完成, 已停用, 后期不再运行。	/
	千吨级秸秆糖制乙二醇中试项目	外购秸秆糖溶液等生物质进行催化转化, 生产乙二醇 746.8t/a、副产 1,2-丙二醇 194.4t/a	濮环审(2021)24 号	中试任务已完成, 已停用, 后期不再运行。	/
乙 二 醇 厂 区	年产 20 万吨乙二醇项目	以煤化工厂区甲醇装置的原料气与亚硝酸甲酯为原料, 气相催化合成草酸酯, 再经加氢生产乙二醇	豫环审[2011]56 号豫环审 [2013]420 号(变更批复)	2015 年 6 月通过竣工环保验收(豫环审(2015)202 号)	已核发
	1 万吨碳酸二甲酯 (DMC)	乙二醇合成过程中副反应生成的 DMC 存在于再循环甲醇中, 通过精馏分离出 DMC 产品。	濮环审[2015]45 号)	濮环验[2016]6 号	

## 2.1.1 天然气装置区现有工程概况

### 2.1.1.1 现有工程基本情况

中原大化天然气化工厂区现有项目包括 30 万 t/a 合成氨及 52 万 t/a 尿素装置、3 套三聚氰氨生产装置共 5.4 万 t/a 产能，10 万 t/a NPK 复合肥装置；2 台 75t/h 及 1 台 130t/h 燃煤锅炉。已申领排污许可证，编号 91410000173950899F001P（有效期限 2020-12-20 至 2025-12-19），现有工程基本情况见表 2.1-2。

**表 2.1-2 中原大化天然气厂区现有工程基本情况一览表**

序号	项目	内容及规模	
1	厂址	濮阳市人民路西段，胜利西路与华安中路交叉口西南角。	
2	占地面积	50 万 m <sup>2</sup>	
3	年工作时间	300d/a，每天三班生产，每班 8 小时工作制度	
4	生产规模	30 万吨合成氨、52 万吨尿素、5.4 万吨三聚氰胺、10 万吨复合肥	
5	主体工程	1 套 30 万 t/a 合成氨装置、1 套 52 万 t/a 尿素装置、2 套 1.2 万 t/a 三聚氰胺装置、1 套 3 万 t/a 三聚氰胺装置配套 11 万 t/a 水溶液全循环尿装置、1 套 10 万 t/a 复合肥装置。	
6	公用工程	供水	水源采用市政供水，供水能力为 1000m <sup>3</sup> /h
		供电	两路 110kV 专用供电电源，一路茂源站 110kV，另一路由濮阳站 110kV，厂区设 110kV 总降压变电站，3 台 16000kVA 主变压器，6 个 6kV 区域变电所，总电负荷约 29800kW。
		供热	2 台 75t/h 燃煤锅炉、1 台 130t/h 燃煤锅炉
		循环冷却水	1 套循环冷却水装置，处理能力为 30000 m <sup>3</sup> /h
		脱盐水	脱盐水处理能力 450 t/h
		氮气	空压站氮气供应能力 1000Nm <sup>3</sup> /h
		仪表空气	供应能力 10000Nm <sup>3</sup> /h
7	储运工程	1 座全封闭煤棚 11000m <sup>2</sup> 、2 台 4227m <sup>3</sup> 的液氨球罐、2 台 50m <sup>3</sup> 盐酸储罐、2 座包装站台 7000m <sup>2</sup> 、复合肥原料库 10800m <sup>2</sup> 、复合肥成品库 11440m <sup>2</sup> ；	
8	环保工程	废水治理设施	废水处理站规模 60m <sup>3</sup> /h，处理工艺水解酸化+A/A/O 工艺
		主要废气治理设施	锅炉烟气采用电袋复合除尘+氨法脱硫+SNCR 脱硝处理。
		固体废物治理设施	废触媒、废活性炭送有相关资质的单位处理，OAT 滤渣由相关厂家回收综合利用，燃煤炉渣由建材厂家综合利用；危险废物暂存间 12m <sup>2</sup> 。
		噪声治理设施	消声器、减振垫、隔声罩等

### 2.1.1.2 主要产品方案及原辅料消耗

天然气装置区现有工程主要产品方案见表 2.1-3，产品配置关系见图 2.1-1，主要原辅料消耗情况见表 2.1-4。

表 2.1-3 现有工程主要产品方案

序号	产品名称	生产能力 (万 t/a)	备注
1	液氨	30	自用
2	尿素	52	自用/外售
3	三聚氰胺	5.4	外售
4	NPK 复合肥	10	外售

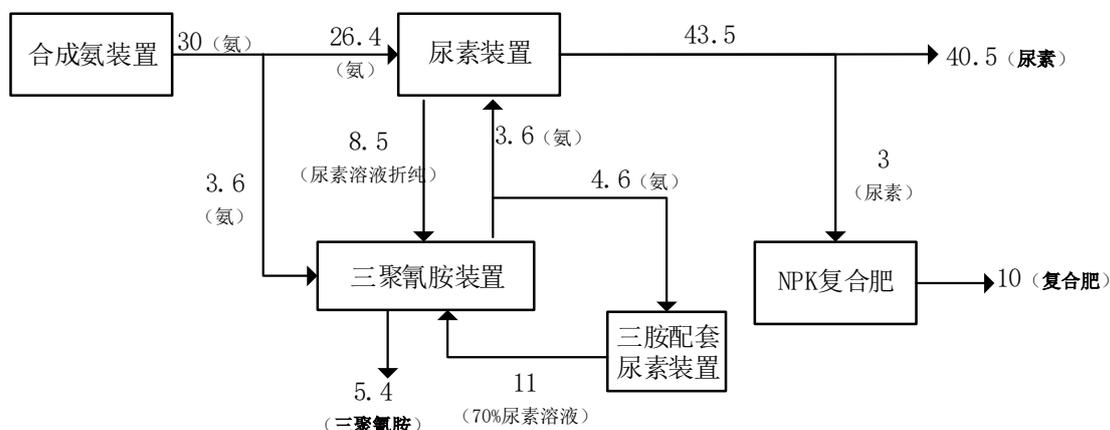


图 2.1-1 现有工程主要产品配置关系图 (单位: 万 t/a)

表 2.1-4 现有工程主要原材料及动力消耗

产品	项目	单位	消耗量
合成氨、尿素	原料天然气	万 Nm <sup>3</sup> /a	36794.83
	燃料煤	万 t/a	20.15
三聚氰胺	尿素	万 t/a	16.2
NPK 复合肥	尿素	万 t/a	3
	磷铵	万 t/a	4
	氯化钾	万 t/a	3
公用工程	一次水	万 m <sup>3</sup> /a	318.6
	电	万 KWh	21456

### 2.1.1.3 现有工程主要生产设备

现有工程主要设备见表 2.1-5。

表 2.1-5 现有工程主要生产设备一览表

	名称	规格 (型号)	数量
合成氨尿素装置主要设备	01MT01 天然气压缩透平	NK32/36	1
	02MT01 燃气轮机	MS3002	1
	07MT01 蒸汽透平	ENK32-45	1
	09MT01 蒸汽透平	HG32/20	1
	82MT01 锅炉给水泵驱动汽轮机	背压式 HO-183R	1
	85MT01 发电机透平	HG32/20	1
	03B001 一段转化炉	箱式	1
	03B003 辅助锅炉	水冷壁式	1
	03K001 鼓风机	离心式 NO.8SMP30 (ov)	1
	03K002 引风机	离心式 NO.17DMP21(BDV)	1
	05K001 蒸汽压缩机	离心式 SRL601	1
	05P001A/B 碱液泵	卧式离心泵 D-10*19-DVSSL	2
	82P001A/B 锅炉给水泵	卧式离心泵 HST-R10/15-15St	2
	CO2 压缩机蒸汽透平	ENK 40/45	1
	高压氨泵	HMP-5112	2
	高压甲胺泵	HMP-3512	2
	循环流化床锅炉	YG-75/5.4-M <sup>2</sup> 0	2
	循环流化床锅炉	YG-130/11.5	1
	汽轮发电机	HG32/20/10	1
	88P001 循环水泵	32SA-10	4
	88P006AB 循环水泵	800S-76B	2
	88P003 循环水泵	FDSX500-710	1
	耙料机	PL240/48	1
	尿素合成塔	筛板塔	1
尿素氨汽提塔	BEM	1	
三聚氰胺装置主要设备	三胺反应器	立式悬挂	3
	三胺急冷塔	筛板塔	3
	二氧化碳汽提塔	板式塔	3
	三胺离心机	连续式/SC4-01	3
	高压废水分解器	立式	1
	熔融尿素给料泵	柱塞卧式/G3F	6
	氨给料泵	柱塞隔膜式/ESB1	6
	高压废水给料泵	立式胜达因泵	6
NPK 复合肥主要设备	造粒机	φ2200×8000	1
	干燥机	φ2600×28000	1
	冷却机	φ2200×22000	1
	包裹机	φ1600×6000	1
	破碎机	W800 卧	1
	尿液泵	65FY-50	1
	冷却尾气风机	F4-72-10C	1
	干燥尾气风机	F4-72-12C	1
	造粒尾气风机	BL4-72-4.5A	1
	尿素溶液槽	2000×1500	1
热风炉	水平卧式圆筒	1	

### 2.1.1.4 现有主要公用、辅助工程

#### (1) 供热

天然气装置区现有工程供热由 1 台 130t/h、2 台 75t/h 的燃煤循环流化床锅炉提供，同时天然气转化炉配有 1 台 130t/h 的废热锅炉、氨合成配有 1 台 50t/h 的废热锅炉。现有工程蒸汽平衡见图 2.1-2。

#### (2) 供水工程

生产、生活用水采用市政供水，供水能力为 1000m<sup>3</sup>/h，现有工程一次水用量为 442.5m<sup>3</sup>/h。

#### (3) 循环冷却水

天然气装置区现有 1 座循环冷却水站，设计规模为 30000t/h，现有工程使用量约为 28900t/h；供水温度 32℃，回水温度 42℃；供水压力 0.4MPa，回水压力 0.25MPa；现有一次水补充量为 332m<sup>3</sup>/h，循环排污水 72m<sup>3</sup>/h 于总排口排放。根据对现有工程各装置正常生产时的用量调查，现有工程循环水平衡见图 2.1-3。

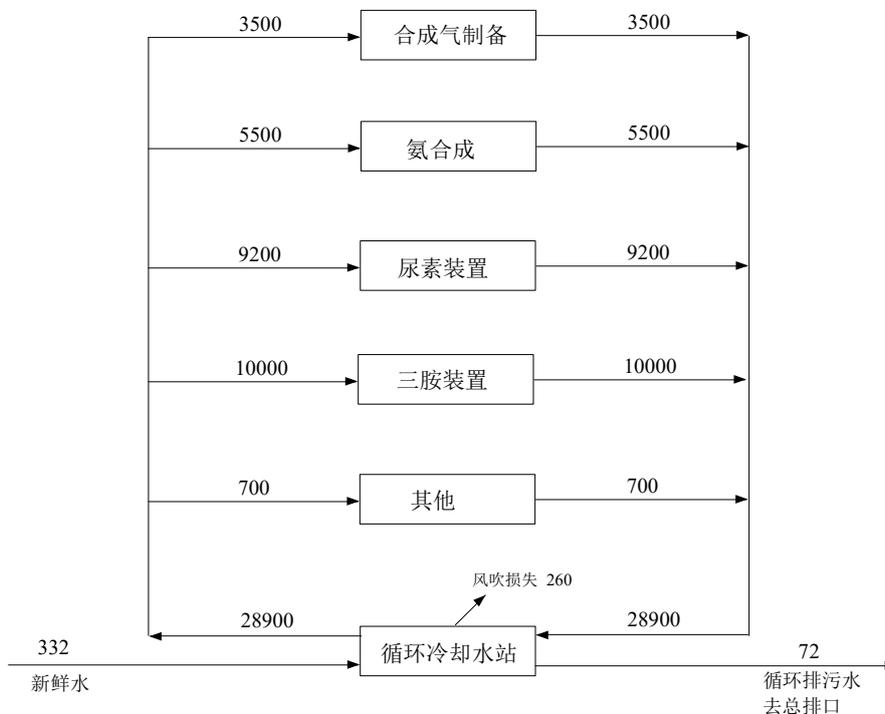


图 2.1-3 现有工程循环水系统平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/h)

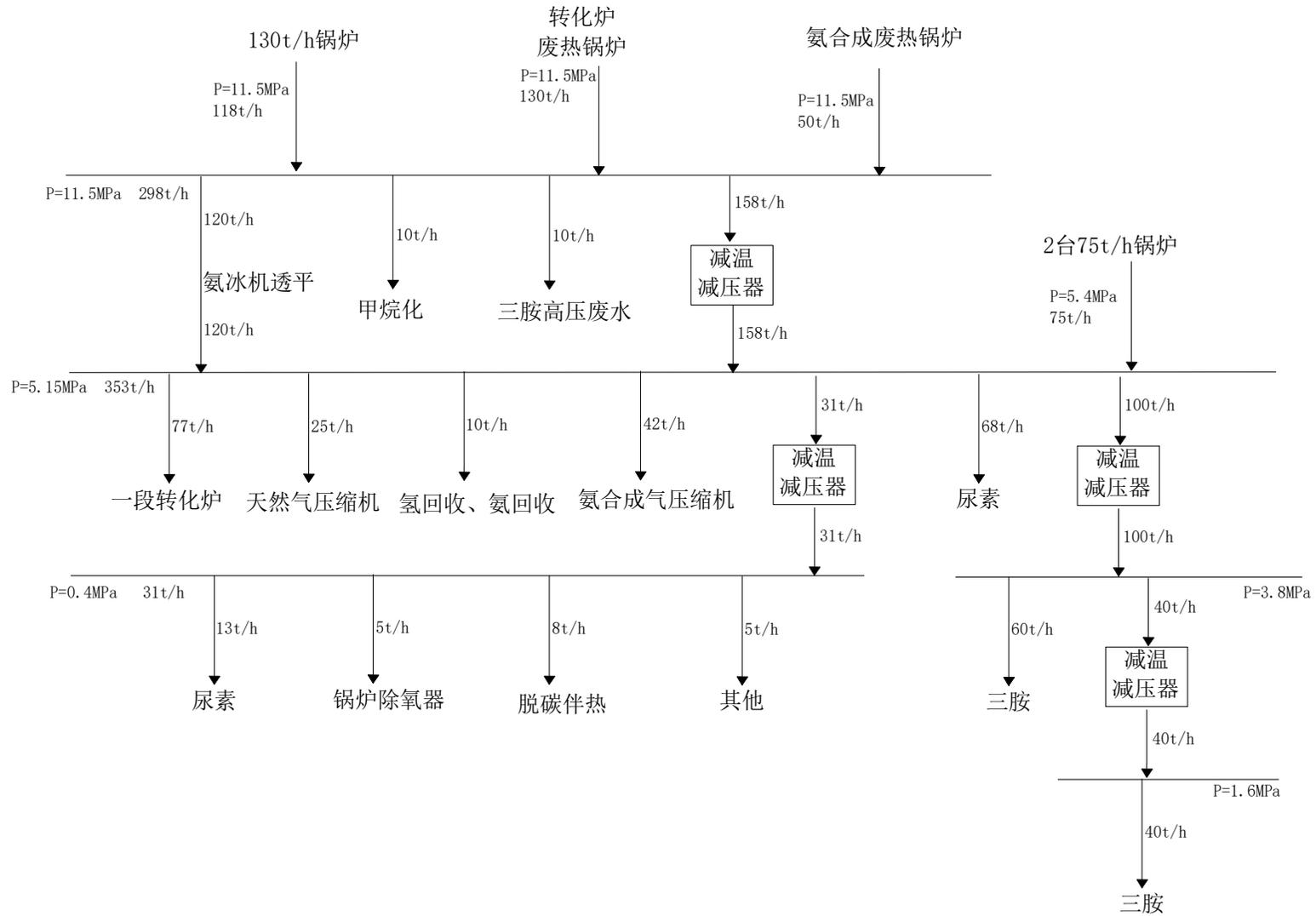


图 2.1-2 现有工程蒸汽平衡图 (t/h)

#### (4) 脱盐车站

天然气装置区现有脱盐车站 1 座，制水工艺为“离子交换树脂+混床”，制水能力为 450t/h。根据调查，现有工程脱盐水总用量为 388m<sup>3</sup>/h，回收蒸汽冷凝液 335m<sup>3</sup>/h，冷凝液直接送至混床，一次水补水量 69m<sup>3</sup>/h，浓水（清浄下水）产生量为 10m<sup>3</sup>/h 于总排口排放，树脂再生的酸碱废水产生量折合为 6m<sup>3</sup>/h 去全厂废水处理站进行处理。现有工程脱盐车站用排水平衡见图 2.1-4。

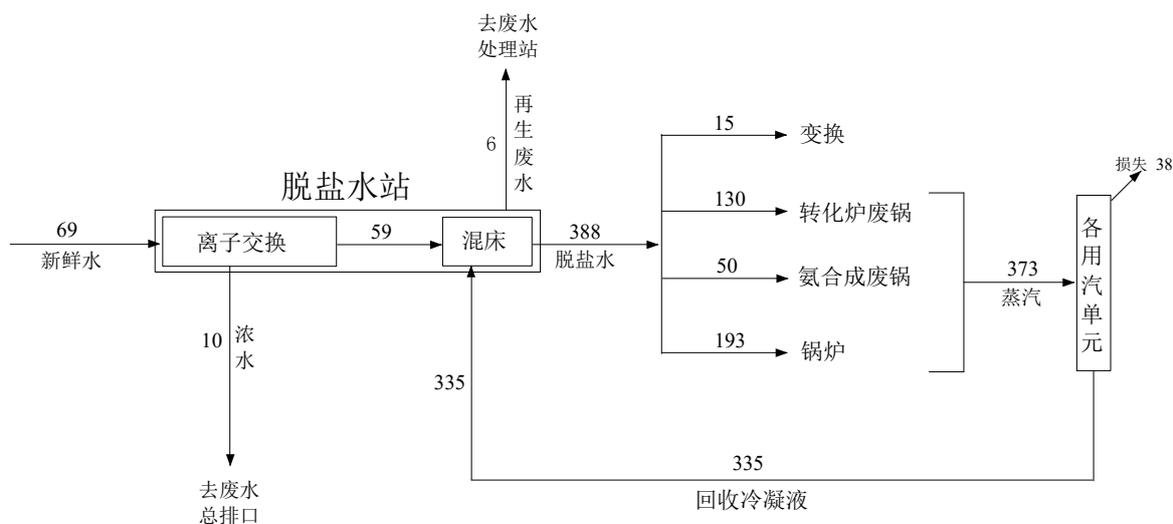


图 2.1-4 现有工程脱盐水平衡图 (m<sup>3</sup>/h)

#### (5) 排水工程

##### ①排水系统

根据清污分流原则，天然气装置区排水系统分为：生活污水排水系统、生产废水排水系统、清浄下水排放系统、雨水排水系统（清、污）。

##### A: 生活污水排水系统

主要收集各装置区卫生间、厕所、浴室、餐厅等设施的生活污水。生活污水经收集后，排入生活污水排水总管。据调查，现有工程生活污水产生量约 20m<sup>3</sup>/h，送污水终端进行处理。

##### B:生产废水排水系统

主要收集：尿素装置区的少量生产废水（3m<sup>3</sup>/h）、三胺装置区的少量生产废水

( $2\text{m}^3/\text{h}$ )、各压缩机排污水 ( $2\text{m}^3/\text{h}$ )，地面及设备冲洗水 ( $15\text{m}^3/\text{h}$ )、脱盐车站树脂再生废水 (折合  $6\text{m}^3/\text{h}$ )，均接入污水终端处置。现有工程各产品均正常生产时，全厂需进终端进行处理的废水总量为  $48\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### C: 清净下水排水系统

主要收集循环水站排污水 ( $72\text{m}^3/\text{h}$ )、脱盐车站产生的浓水 ( $10\text{m}^3/\text{h}$ )，属清净下水 (合计  $82\text{m}^3/\text{h}$ ) 于厂区总排口排放。

#### D: 雨水排水系统

针对装置区域内的地面初期雨水，设置有 1 座  $2600\text{m}^3$  的事故池，兼做初期雨水收集池，前期雨水收集入池，最终由一根管线送至污水处理终端处理。后期清净雨水通过溢流井，自动切换到清净雨水系统，排入市政雨水管网。

#### ②全厂排污口设置

天然气装置区设雨水、污水排口各 1 个。雨水排口地理坐标：E114°59'28.64"、N35°45'50.90"，排放雨水的受纳水体为濮水河，规划水体功能类别为 V 类；污水排口地理坐标：E114°59'28.72"、N35°45'51.41"，污水排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后外排至顺河沟，再汇入马颊河，马颊河水体功能类别为 IV 类。

#### ③现有工程污水排放情况

天然气装置区现有工程需处理的生产生活废水总量为  $48\text{m}^3/\text{h}$ ，进入现有 1 座处理能力  $60\text{m}^3/\text{h}$  的终端污水处理站进行处理，处理工艺为：“水解酸化+A/A/O”，终端出水与  $84\text{m}^3/\text{h}$  清净下水 (循环排污水、脱盐车站浓水) 一道于厂区总排口外排至濮阳市第二污水处理厂，总排口排放量  $130\text{m}^3/\text{h}$ 。现有工程水平衡见图 2.1-5。

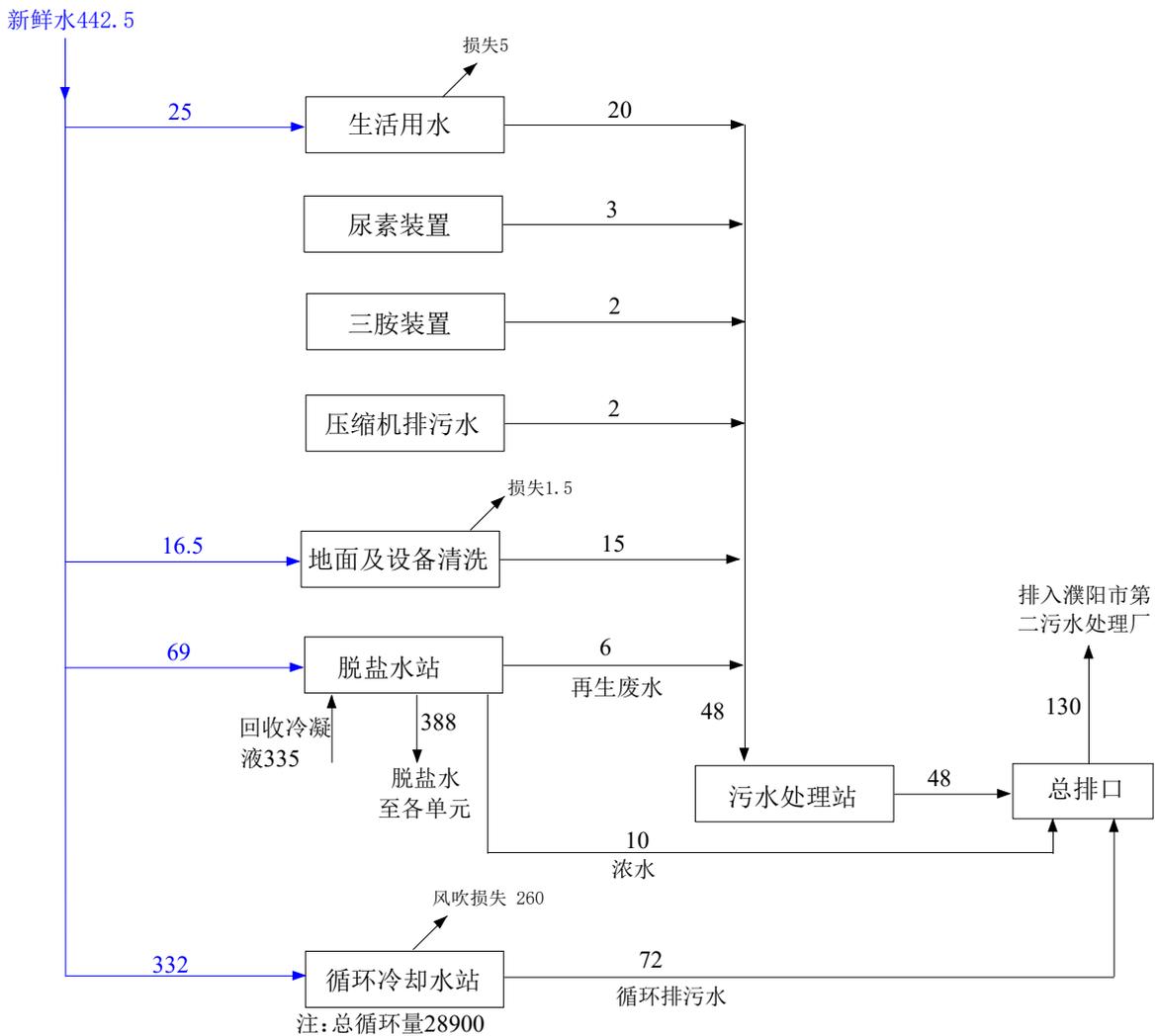


图 2.1-5 现有工程用排水总平衡图 (m<sup>3</sup>/h)

(6) 火炬

天然气厂区设 1 套捆绑式高架氨火炬，塔架高 15m，由液氨球罐氨气体至火炬总管、掺烧天然气总管、掺烧空气总管组成。火炬系统由火炬头、长明灯、点火器、火炬筒体、辅助燃料气系统组成。长明灯由辅助燃料气系统供气，燃料气正常生产时由天然气配气站引入供应。

火炬气来源：两个液氨球罐顶部排放气氨、氢气、氮气等不凝气。氨火炬用于焚烧处理在事故、非正常生产工况下产生的易燃、有毒气体。

正常情况下，两个液氨球罐顶部产生的气氨、氢气、氮气等不凝气混合物经小

冰机增压、降温、分离，将气氨冷却成液氨送氨球，不凝气送一段转化炉做燃料使用，当一段转化炉故障停运时，产生不凝气送氨火炬焚烧，氨火炬保持长明灯备用。

#### (7) 燃料气管网

天然气厂区燃料气管网随合成氨/尿素建厂即配套建设至今，收集管网及输送管网覆盖整个厂区，现有装置燃料气来源包括配气站经调压后的天然气、氢回收单元排放弛放气、氨压缩机排放不凝气、非正常工况下的合成气放空气；燃料气用户主要包括：燃气轮机燃料、一段转化炉燃料、合成回路开工加热炉、锅炉点炉、氨火炬长明灯、三胺熔盐炉等。

### 2.1.1.5 主要环保工程

#### (1) 污水处理

天然气装置区现有 1 座处理能力 60m<sup>3</sup>/h 的终端污水处理站，处理工艺为：“水解酸化+A/A/O”，可满足天然气装置区全厂现有各类废水的处理需求，外排废水可达标。

厂区内现有 1 座 2600m<sup>3</sup> 的事故池，兼做初期雨水收集池，用于事故废水及初期雨水的暂存。

#### (2) 主要有组织废气治理措施

现有工程燃料煤贮存在全封闭的煤棚内，输送过程配套袋式除尘器；循环流化床锅炉采用低氮燃烧+SNCR 脱硝+电袋复合除尘+氨法脱硫除尘一体化组合工艺；天然气转化炉和三胺熔盐炉均采用低氮燃烧方式并燃用清洁燃料；尿素装置放空气、造粒塔废气采取水洗处理；三胺包装过程含尘废气采取袋式除尘；复合肥生产中的热风炉采取低氮燃烧、造粒尾气采取水洗处理。废气治理工程措施满足目前可行技术要求，同时满足当前的排放限值要求。

#### (3) 现有工程采取的主要无组织控制措施

①锅炉用燃料煤贮存在封闭的煤棚内，输送过程再用封闭的皮带廊，跌落点产生的粉尘收集后经袋式除尘器处理后外排。

②各类弛放气均收集进入燃料气管网

③全厂气态、液态物料转移均采用密闭的管道输送。

现存主要问题为：废水处理站前段水解酸化、厌氧、微氧处理采用封闭罩封闭，但恶臭气体未配套除臭装置。建议尽快配套建设除臭装置，以减轻污水处理站恶臭气体排放对周边环境的影响。

#### (4) 固体废物污染防治措施

一般固废锅炉灰渣均采用 1 个储存量 300t 的灰库罐和 1 个 400t 储存量的渣库罐密闭暂存，及时外运综合利用；三胺装置产生的一般固废 OTA 渣于厂内一处 1300m<sup>2</sup> 的暂存间内暂存，定期外运综合利用；产生的各类废催化剂（危废）均不再厂内暂存，更换时直接由有资质的厂家回收；废活性炭、矿物油等于厂内一处封闭的 12m<sup>2</sup> 危废暂存间内暂存，定期交有资质单位处置。

### 2.1.1.6 储运工程

#### (1) 固体贮运

现有 1 座全封闭煤棚 11000m<sup>2</sup>，用于锅炉燃料煤的贮存；复合肥原料库 10800m<sup>2</sup>、复合肥成品库 11440m<sup>2</sup>。

#### (2) 罐区

天然气装置区罐区主要有 2 台 4227m<sup>3</sup> 的液氨常压球罐（最大储存量约 5000t）。

### 2.1.1.7 现有工程主要生产工艺

#### (1) 合成氨、尿素装置

##### ①合成氨装置工艺流程

天然气经压缩、预热、脱硫后，先后进入一、二段转化炉进行转化反应，使出口甲烷含量降低到 0.9%（干、体），经废热锅炉换热后，又先后进入高、低温变换炉，使气体中 CO 降到 0.36%（干、体），进入脱碳装置，脱碳后，再经过甲烷化炉使 CO 加 CO<sub>2</sub> 下降到 10ppm，作为新鲜补充气通过合成回路进入合成塔，出合成塔含氨为 16.34% 的高温气体经换热，冷凝分离出产品氨后再进入合成回路，继续下一个循环。工艺过程中弛放气经氨回收和氢回收后送一段转化炉作为燃料。工艺废热产生高压蒸汽驱动两台背压透平机带动冰机及发电机组，抽出的蒸汽供给工艺转

化、尿素装置及其它蒸汽透平机（压缩机）使用。

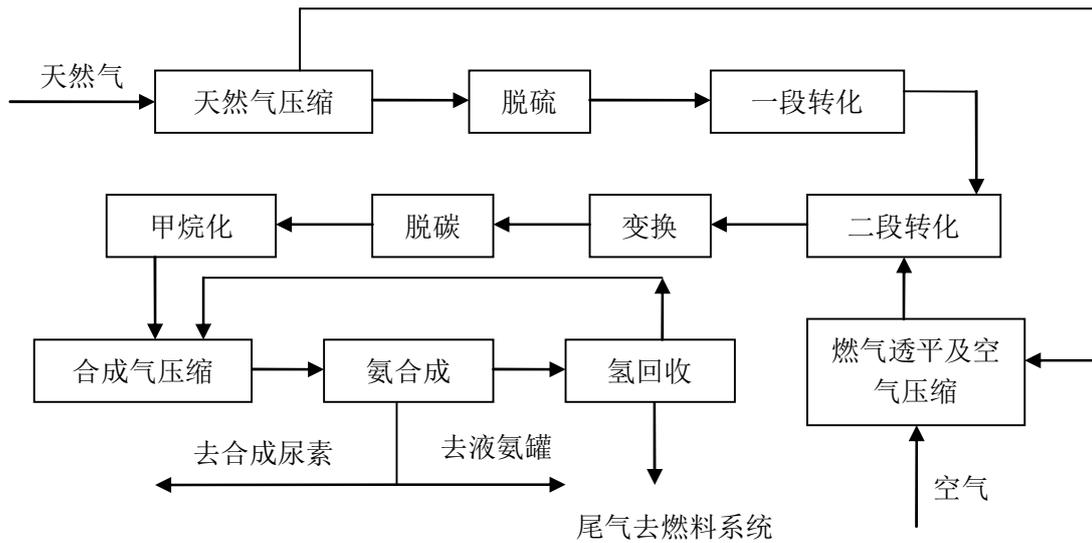


图 2.1-6 合成氨工艺流程示意图

### ②尿素装置工艺流程

合成氨送来的液氨和  $\text{CO}_2$  气体经压缩至合成压力（15.6MPa）， $\text{CO}_2$  直接进入尿素合成塔，液氨则作为甲铵喷射泵的动力和甲铵冷凝器的甲铵液一起混合后进入尿素合成塔。尿素合成塔出液进入汽提塔，将大部分未转化成尿素的甲铵加热分解，分解的气体进入甲铵冷凝器冷凝吸收，反应热用以副产低压蒸汽。汽提塔出液再经中压和低压分解，将溶液中剩余的甲铵全部分解，分解气经冷凝回收返回合成系统。所得尿液进一步减压经真空预浓缩，一、二段真空浓缩，得 99.7% 的熔融尿素，经熔融尿素泵送至造粒塔顶造粒得产品颗粒尿素。在塔底用刮料机将其刮入皮带输送机，送至散装仓库或直接送包装楼包装。

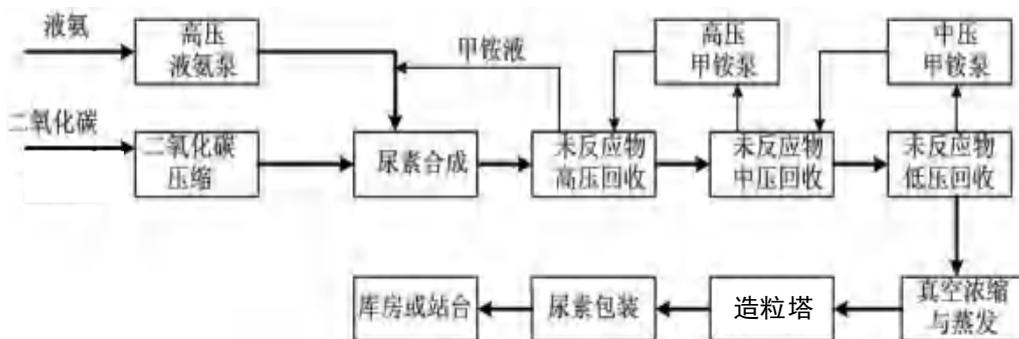


图 2.1-7 尿素合成工艺流程示意图

## (2) NPK 复合肥

现有 1 套 10 万 t/a NPK 复合肥生产装置利用企业现有尿素装置的尿素和其他由市场购进的原料，尿素、磷铵、氯化钾以及系统返料一起加到造粒机中。造粒物料籍重力直接进入干燥机，与来自热风炉的热空气并流干燥，干燥后的物料经破碎、筛粉，一部分作为返料，一部分经流化床冷却器，被空气冷却后进入包裹机，经包裹油和包裹剂包裹后作为产品进行包装。

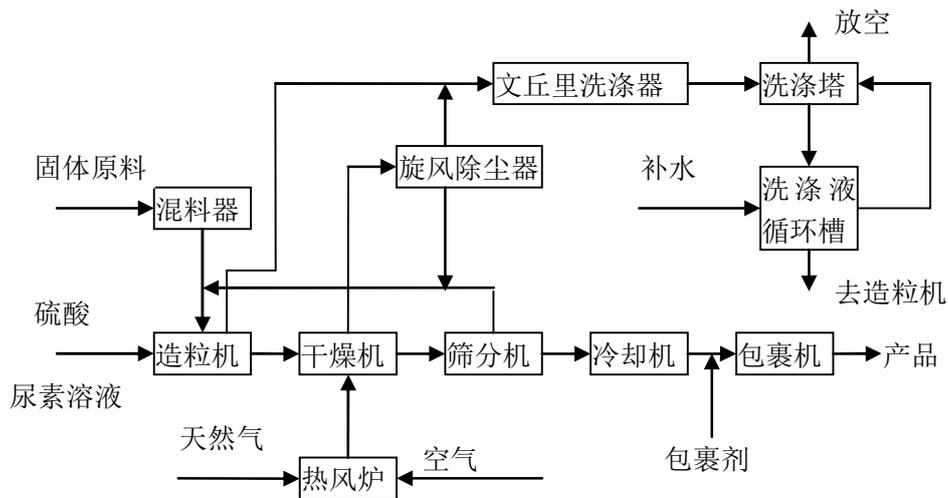


图 2.1-8 NPK 复合肥工艺流程示意图

## (3) 三聚氰胺装置

现有两套 1.2 万 t/a 三聚氰胺生产装置和一套 3 万 t/a 三聚氰胺生产装置，均采用意大利欧技公司的高压法三聚氰胺生产技术，以现有尿素装置的液体尿素为原料，反应后尾气中的  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$  经冷凝回收为甲铵液，返回配套的小尿素装置合成尿素，再作为三聚氰胺的生产原料。由尿素系统来的尿素溶液（约 80% wt）经一、二段尿素浓缩器，蒸发浓缩为 99.8% 的熔融尿素与高温氨气一起进入反应器，尿素转化为三聚氰胺，经急冷塔工艺水急冷溶解，尾气冷凝成甲铵液送往原尿素系统合成尿素。粗三聚氰胺溶液送气提塔再一次除去  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$ ，气提气经吸收塔、洗涤塔回收  $\text{CO}_2$  和  $\text{NH}_3$  后排放，吸收液做为急冷塔的急冷水使用。气提后的粗三聚氰胺溶液进入通有氨的水解器中，其中杂质被加热分解重新转化为三聚氰胺，该溶液再经加入活性炭进行脱色，过滤除杂后，在结晶器中冷却结晶，再经过离心分离后送去干燥、包

装。离心母液送氨回收系统，气提回收氨回用到系统中，蒸氨残液送至闪蒸槽减压闪蒸，闪蒸汽从顶部流出去气提塔，液相进入两段 OAT 结晶器工序，I、II 号三胺装置 OAT 料浆经过滤处理，滤液大部分回到系统中回用，少量送三胺系统深度水解装置处理后回用，滤渣进行集中处理。III 号三胺装置在 OAT 的处理工艺中采用超滤系统，过滤后渗滤液循环使用，含 OAT 晶体的滞留液泵送到三聚氰胺废水处理装置中水解回收  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$ ，不再有 OAT 滤渣排放。

配套小尿素装置为年产 11 万吨尿素的水溶液全循环法尿素生产装置，用来处理三套三胺装置的尾气，工艺全部利用尾气冷凝的甲铵液为原料，所产生尿素溶液再送回三套三胺装置。来自高压泵的甲铵液和氨在尿素合成塔内反应生成尿素，反应产物在中压分解器中闪蒸、气提、加热分解未反应的  $\text{NH}_3$  和  $\text{CO}_2$ ，再在低压分解器中进一步分解出未反应物后，尿素溶液送至三胺装置作为原料。中压分解出来的气体先送到三胺装置的尿素预浓缩装置中回收热量，然后补入三胺装置的甲铵液（尾气冷凝液），在中压冷凝器中分离出甲铵液送高压甲铵泵返回尿素合成塔，未分离的气体经氨冷凝器回收氨，部分氨经高压氨泵返回尿素合成塔，部分氨去三胺装置。低压分解不凝气经二段冷凝后，冷凝液由泵送三胺装置的尾气冷凝器，吸收冷凝三胺生产反应尾气后，再送回尿素装置。

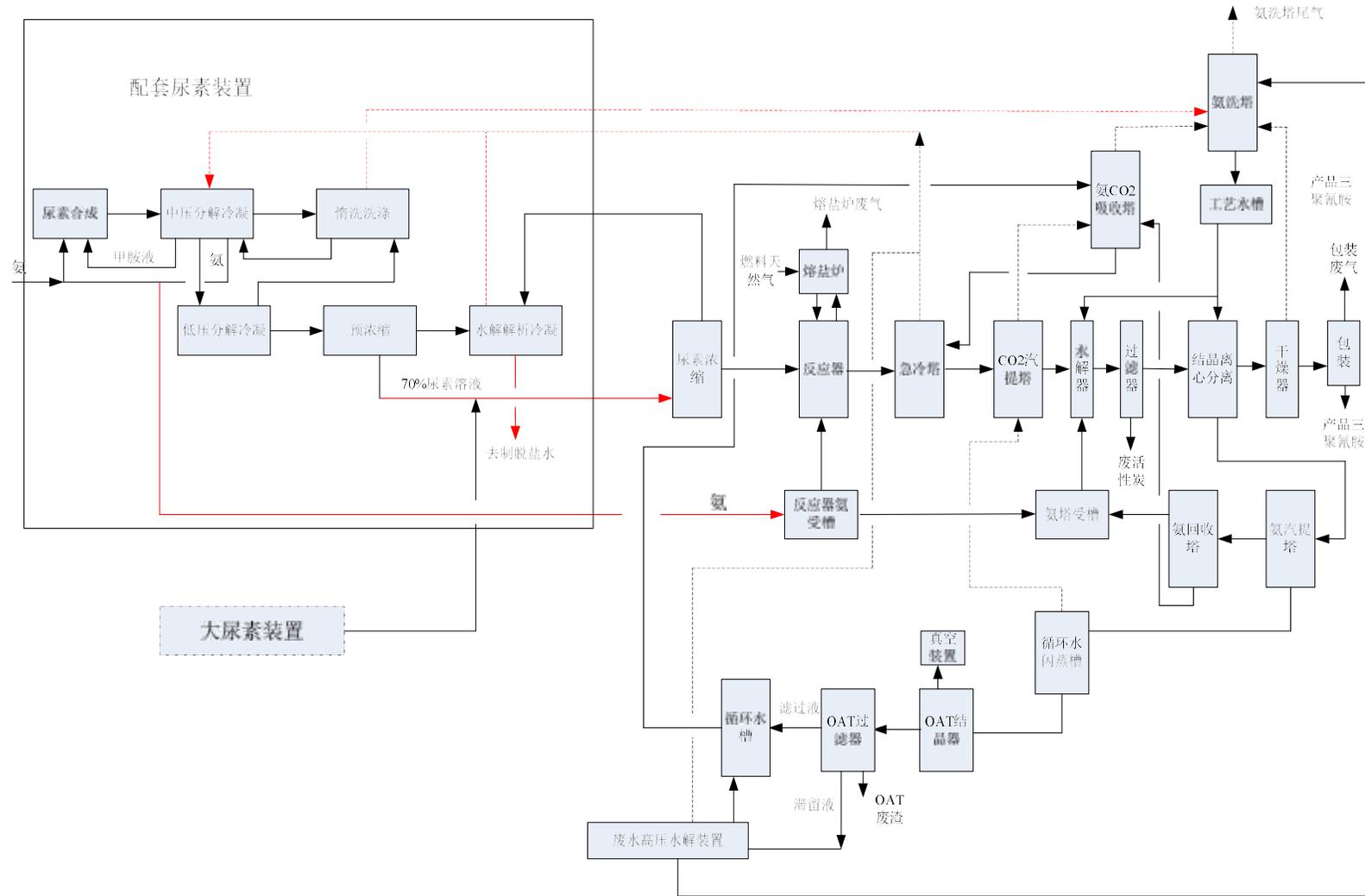


图 2.1-9 三聚氰胺及配套尿素装置生产工艺流程图

### 2.1.1.8 现有工程污染物排放达标分析

#### (1) 现有工程主要产污环节及处理措施

表 2.1-6 现有工程污染物产污环节及处理措施一览表

污染因素	工程名称	排污许可证中排放口编号	污染源名称	主要污染因子	治理措施	排放参数	备注
废气	合成氨 尿素	DA001	合成一段转化炉 烟气	NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>	燃用氨合成弛放气，属清 洁燃料	H:50m、Φ:2.8m、T:130℃	
		DA002	尿素装置洗涤塔 放空气	氨	水洗	H:93.7m、Φ:0.25m、T:50℃	
		DA003	造粒塔废气	PM <sub>10</sub> 、氨	水洗塔洗涤	H:87.4m、Φ:22m、T:25℃	
	三聚氰胺	DA006	1#熔盐炉废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用清洁燃料	H:34.9m、Φ:1.05m、T:60℃	
		DA007	1#氨洗塔尾气	氨	洗涤塔洗涤	H:27.5m、Φ:0.3m、T:25℃	
		DA008	1#包装废气	PM <sub>10</sub>	袋式除尘器	H:30m、Φ:0.22m、T:25℃	
		DA015	2#熔盐炉废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用清洁燃料	H:34.9m、Φ:1.05m、T:60℃	
		DA009	2#氨洗塔尾气	氨	洗涤塔洗涤	H:27.5m、Φ:0.3m、T:25℃	
		DA010	2#包装废气	PM <sub>10</sub>	袋式除尘器	H:30m、Φ:0.22m、T:25℃	
		DA011	3#熔盐炉废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用清洁燃料	H:35m、Φ:1.2m、T:60℃	
		DA012	3#氨洗塔尾气	氨	洗涤塔洗涤	H:35.5m、Φ:0.4m、T:25℃	
		DA013	3#包装废气	PM <sub>10</sub>	袋式除尘器	H:36m、Φ:0.22m、T:25℃	
	复合肥	DA014	工艺废气总排口	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 氨	热风炉采取低氮燃烧、造 粒尾气水洗	H:22m、Φ: 0.8m、T:25℃	
	锅炉	DA005	锅炉烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 汞及其化合物、氨	低氮燃烧+SNCR 脱硝+电 袋复合除尘+氨法脱硫除 尘一体化	H:86m、Φ:5m、T:55℃	安装有在线 监测
	燃煤输送	DA016	北线输煤栈桥	PM <sub>10</sub>	袋式除尘	H:19m、Φ:0.4m、T:25℃	一条即可满 足，近年仅有 北线运行
		DA017	南线输煤栈桥	PM <sub>10</sub>	袋式除尘	H:19m、Φ:0.4m、T:25℃	
	氨火炬	DA004	氨火炬		/	H:15m	/

建设项目工程分析

污染因素	排污许可证中排放口编号	废水污染源	主要污染因子	排放去向	处置措施		
废水	DW001	尿素生产废水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub>	污水终端	现有 1 座处理能力 60m <sup>3</sup> /h 的终端污水处理站，处理工艺为：“水解酸化+A/A/O”，可满足天然气装置区全厂现有各类废水的处理需求，处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理。总排口安装有在线监测。		
		三胺生产废水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub>	污水终端			
		压缩机排污水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> 、石油类	污水终端			
		设备和地面冲洗水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub>	污水终端			
		脱盐水处理再生废水	pH、COD、NH <sub>3</sub>	污水终端			
		生活污水	COD、BOD、NH <sub>3</sub> 、TN、TP、石油类	污水终端			
		脱盐水处理浓水	COD、NH <sub>3</sub> 、盐分	总排口	清净下水于总排口排放		
		循环水排污水	COD、NH <sub>3</sub> 、盐分	总排口	清净下水于总排口排放		
固废	工程名称	产生环节	废物名称	主要成分	性质	代码	处置去向
	合成氨、尿素	天然气脱硫	废脱硫剂	ZNO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			厂家回收
		转化炉	废催化剂	镍	危险废物	900-037-46	有资质的厂家回收
		高温变换炉	废催化剂	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			厂家回收
		低温变换炉	废催化剂	Cu			厂家回收
		甲烷化	废催化剂	镍	危险废物	900-037-46	有资质的厂家回收
		氨合成	废催化剂	Fe、Co			厂家回收
	三聚氰胺	OAT 过滤	OAT 滤渣	三聚氰酸一酰胺 三聚氰酸二酰胺 硅藻土	一般固废	900-008-S59	外售综合利用
		脱色过滤	过滤器废活性炭	废活性炭	危险废物	900-039-49	交有资质单位处置
	各压缩机	各压缩机	废矿物油	废矿物油	危险废物	900-249-08	交有资质单位处置
锅炉	锅炉	炉渣	炉渣	一般固废	900-001-S03	外售综合利用	
		粉煤灰	粉煤灰	一般固废	900-001-S02	外售综合利用	
噪声	主要噪声源		主要污染因子		防治措施		
	各类风机、压缩机、泵		等效连续 A 声级		使用低噪声设备，减振、消声		

(2) 有组织废气污染源达标排放分析

天然气厂区 2023 年下半年基本处于正常生产状态，根据天然气厂区 2023 年第三、四季度排污许可自行监测报告中的最大值及 2023 年 9-12 月锅炉烟气自动监测数据，现有工程有组织废气排放达标情况见表 2.1-7。

表 2.1-7 2023 年有组织废气手工监测及在线自动监测结果统计

工程名称	排放口编号	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标评价	当前执行的标准	备注
								mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
合成氨 尿素	DA001	合成一段 转化炉	2.6×10 <sup>5</sup>	H:50m Φ:2.8m T:130℃	NO <sub>x</sub>	159	41.3	300	/	达标	工业炉窑大气污染物排放标准 DB41/1066-2020	
					PM <sub>10</sub>	2.1	0.551	30	/	达标		
	DA002	尿素装置 洗涤塔	464	H:93.7m、 Φ:0.25m、 T:50℃	NH <sub>3</sub>	2.66	0.0012	/	75	达标	恶臭污染物排放标准 GB14554-93	
	DA003	造粒塔 废气	7.08×10 <sup>5</sup>	H:87.4m Φ:22m T:25℃	NH <sub>3</sub>	13	9.2	/	75	达标	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	
PM <sub>10</sub>					12.6	8.92	120	180	达标			
三聚 氰胺 (一套)	DA006	熔盐炉 废气	1.05×10 <sup>4</sup>	H:34.9m Φ:1.05m T:60℃	PM <sub>10</sub>	4.3	0.045	30	/	达标	DB41/1066-2020	
					SO <sub>2</sub>	ND	/	200	/	达标		
					NO <sub>x</sub>	132	1.386	300	/	达标		
	DA007	氨洗塔 尾气	1530	H:27.5m Φ:0.3m T:25℃	NH <sub>3</sub>	2.1	0.003	/	20	达标	恶臭污染物排放标准 GB14554-93	
DA008	包装废气	1090	H:30m Φ:0.22m T:25℃	PM <sub>10</sub>	7.4	0.008	120	23	达标	GB16297-1996		
三聚 氰胺 (二套)	DA015	熔盐炉 废气	7260	H:34.9m Φ:1.05m T:60℃	PM <sub>10</sub>	3.5	0.045	30	/	达标	DB41/1066-2020	
					SO <sub>2</sub>	ND	/	200	/	达标		
					NO <sub>x</sub>	159	1.16	300	/	达标		
	DA009	氨洗塔 尾气	1080	H:27.5m Φ:0.3m T:25℃	NH <sub>3</sub>	1.88	0.002	/	20	达标	GB14554-93	
DA010	包装废气	977	H:30m Φ:0.22m T:25℃	PM <sub>10</sub>	8.6	0.008	120	23	达标	GB16297-1996		

建设项目工程分析

工程名称	排放口编号	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标评价	当前执行的标准	备注
								mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
三聚氰胺 (三套)	DA011	熔盐炉废气	5480	H:35m Φ:0.4m T:25°C	PM <sub>10</sub>	2.3	0.013	30	/	达标	DB41/1066-2020	
					SO <sub>2</sub>	ND	/	200	/	达标		
					NO <sub>x</sub>	127	0.697	300	/	达标		
DA012	氨洗塔尾气	5820	H:35.5m Φ:0.4m T:25°C	NH <sub>3</sub>	1.77	0.01	/	27	达标	GB14554-93		
DA013	包装废气	1110	H:36m Φ:0.22m T:25°C	PM <sub>10</sub>	8.6	0.010	120	32.6	达标	GB16297-1996		
复合肥	DA014	工艺尾气	8.17×10 <sup>4</sup>	H:22m Φ:0.8m T:25°C	NH <sub>3</sub>	2.34	0.191	/	8.7	达标	GB14554-93	
					PM <sub>10</sub>	3.1	0.253	30	/	达标	DB41/1066-2020	
					SO <sub>2</sub>	ND	/	200	/	达标		
					NO <sub>x</sub>	3	0.245	300	/	达标		
燃料煤 输送	DA016	北线输煤 栈桥	6920	H:19m Φ:0.4m T:25°C	PM <sub>10</sub>	7.6	0.053	120	5.42	达标	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	南、北线输煤栈桥，正常生产一条即可满足生产。
锅炉	DA005	锅炉烟气	3.0×10 <sup>5</sup>	H:86m Φ:5m T:55°C	烟尘	6.58	1.974	10	/	达标	燃煤电厂大气污染物排放标准 DB41/1424-2017	
					SO <sub>2</sub>	5.09	1.527	35	/	达标		
					NO <sub>x</sub>	66.68	20.004	100	/	达标		
					汞及其化合物			0.03				
					NH <sub>3</sub>	2.83	0.849	8	/	达标	2021年大气污染防治攻坚战实施方案	

注：各废气污染源年排放时长为 7200h

由上表的统计结果可知：天然气厂区现有工程各有组织废气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨排放浓度或排放速率分别满足相应的排放标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级限值要求以及河南省2021年大气污染防治攻坚战实施方案中对锅炉烟气氨逃逸8mg/m<sup>3</sup>的限值要求。

### （3）无组织废气污染源排放及厂界达标情况

天然气装置区现有工程无组织废气排放源主要为氨合成及罐区以无组织形式排放的NH<sub>3</sub>和污水处理站无组织排放的恶臭气体。

天然气装置区建成时间较早，收集到的现有资料中无氨合成中的无组织排放源数据，本次评价类比同类装置情况，无组织NH<sub>3</sub>排放量约为1.0kg/h（7.2t/a）。

现有工程废水处理站已对调节池、水解酸化池、厌氧池、微氧池、污泥浓缩池等易产生恶臭气体的单元进行了封闭，但未建设恶臭气体收集处理装置，仍以无组织形式排放。根据其污水处理量及水质情况，估算其恶臭污染物产生量为H<sub>2</sub>S0.0004kg/h、NH<sub>3</sub>0.011kg/h。

本次评价统计了2023年三、四季度的无组织排放厂界监测结果见表2.1-8。

**表 2.1-8 2023 年厂界废气无组织监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

采样日期	点位	颗粒物	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	NMHC	臭气浓度
2023.8.8	上风向	0.150	0.05	ND	1.15	<10
	1#下风向	0.278	0.144	0.003	1.81	<10
	2#下风向	0.202	0.097	0.002	1.72	<10
	3#下风向	0.320	0.164	0.005	1.68	<10
2023.11.25	上风向	0.165	0.047	ND	1.13	<10
	1#下风向	0.307	0.136	0.003	1.72	11
	2#下风向	0.298	0.143	0.004	1.79	<10
	3#下风向	0.302	0.095	0.001	1.62	13
厂界标准		1.0	1.5	0.06	2	20（无量纲）

由以上监测结果可知：厂界无组织废气颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污

染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放浓度限值，以及河南省《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）限值要求。

#### （4）废水污染源达标排放分析

现有工程废水主要为：合成氨装置工艺废水、尿素装置工艺废水、三聚氰胺装置工艺废水、复合肥装置工艺废水、循环冷却水系统排水、脱盐水系统排水及职工办公生活污水等。各类工艺废水与生活污水经厂区经天然气厂区现有废水处理站处理达标后与其清净废水排入市政管网，进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理。根据企业污水站自行监测情况，现有工程废水处理站调节池水质主要指标为：COD800~1200mg/L，BOD300~700mg/L、NH<sub>3</sub>60~100mg/L（废水中因 NH<sub>3</sub> 浓度较高，运行中添加了葡萄糖做为碳源），根据中原大化 2023 年三四季度排污许可自行监测报告及总排口自动在线监测数据，废水排放情况见表 2.1-9。

**表 2.1-9 2023 年废水污染源自行监测结果 单位：mg/L**

采样日期	采样点位	悬浮物	总磷	总氮	石油类	硫化物	挥发酚	氰化物
2023.08.08	废水总排口	17	0.78	24.6	0.06L	0.01L	0.01L	0.004L
2023.11.23	废水总排口	23	0.49	10.4	0.06L	0.01L	0.01L	0.004L
标准限值		80	1.5	50	3	0.5	0.1	0.2
在线监测	废水总排口	流量 m <sup>3</sup> /d	pH（无量纲）	COD	氨氮	总氮	总磷	
		1682.1~3440.4	6.3~8.3	22.3~83.7	0.16~10.66	8.0~24.9	0.35~1.15	
标准限值		/	6~9	180	30	50	1.5	

注：硫化物、挥发酚、氰化物为 2023 年一、二季度的监测数据，三、四季度未监测。

中原大化天然气厂区废水总排口各项污染物排放浓度均满足《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）限值要求。且 COD、氨氮排放浓度能满足濮阳经济技术开发区环保局管理要求：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级 COD150mg/L、氨氮 25mg/L 的限值要求。

#### （4）噪声

根据中原大化 2023 年自行监测报告，中原大化天然气厂区厂界噪声检测结果见

表 2.1-10。

**表 2.1-10 2023 年厂界噪声监测结果 单位：dB (A)**

检测时间	点位	昼间	夜间
2023.08.08	东厂界	55	48
	南厂界	55	47
	西厂界	54	44
	北厂界	55	46
2023.11.25	东厂界	55	47
	南厂界	53	45
	西厂界	51	44
	北厂界	55	46
标准值		65	55

由厂界噪声监测结果可知，东、南、西、北厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区排放标准限值。

(5) 固体废物

天然气厂区现有工程固体废物产排情况见表 2.1-11。

**表 2.1-11 固体废物产排情况一览表**

工程名称	产生环节	废物名称	产生量	主要成分	性质	代码	处置去向
合成尿素	天然气脱硫	废脱硫剂	20t/10a	ZNO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			厂家回收
	转化炉	废催化剂	20t/5a	镍	危险废物	900-037-46	有资质的厂家回收
	高温变换炉	废催化剂	90t/5a	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			厂家回收
	低温变换炉	废催化剂	120t/5a	Cu			厂家回收
	甲烷化	废催化剂	70t/10a	镍	危险废物	900-037-46	有资质的厂家回收
	氨合成	废催化剂	140t/10a	Fe、Co			厂家回收
三聚氰胺	OAT 过滤	OAT 滤渣	1400t/a	三聚氰酸一酰胺、三聚氰酸二酰胺、硅藻土	一般固废	900-008-S59	外售综合利用
	脱色过滤	废活性炭	6t/a	废活性炭	危险废物	900-039-49	交有资质单位处置
各压缩机	各压缩机	废矿物油	12t/a	废矿物油	危险废物	900-249-08	交有资质单位处置
锅炉	锅炉	炉渣	31500	炉渣	一般固废	900-001-S03	外售综合利用
		粉煤灰	28170	粉煤灰	一般固废	900-001-S02	

### 2.1.1.9 天然气装置区现有工程污染物排放量汇总

天然气厂区现有工程主要污染物排放量汇总见表 2.1-12。

**表 2.1-12 天然气厂区现有工程主要污染物排放量汇总表**

类别	污染物	许可排放量 (t/a)	现有工程实际排放量 (t/a)
废气	颗粒物	229.3552	104.184
	SO <sub>2</sub>	181.802	67.264
	NO <sub>x</sub>	546.352	539.392
	氨	1054.56	223.157
废水	COD	99	81.03
	氨氮	15	9.49

注：实际排放量依据 2023 年 3、4 季度的例行监测数据中的最大值计算得出

天然气厂区已单独申领了排污许可证，证书编号：91410000173950899F001P，有效期限为 2020-12-20 至 2025-12-19，经核算实际排放量未超出许可量。

### 2.1.1.10 天然气装置区现有工程存在的主要环保问题

根据现场调查，现有存在的主要环保问题及整改建议见表 2.1-13。

**表 2.1-13 现有工程存在问题及整改措施一览表**

序号	存在问题	整改措施	整改时限
1	三聚氰胺包装机废气收集装置未接入除尘设施	包装机设置废气收集装置并接入除尘器处理	2024 年底
2	废水处理站前段水解酸化、厌氧、微氧处理采用封闭罩封闭，恶臭气体未配套除臭装置	废水处理站配套建设碱洗+生物滤池除臭装置处理恶臭气体（本整改项，企业现已纳入了整改计划）	2024 年底
3	危废暂存间废气未经收集处理	暂存间换气口安装活性炭吸附装置	2024 年底

另外，天然气厂区现有合成氨、尿素、复合肥项目的相关污染源将于 2015 年 1 月 1 日起执行《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023），现有工程污染源可满足当前执行的标准限值，在此不做为现存环保问题，将在本次的技改工程中一并分析提标改造内容。

## 2.1.2 乙二醇装置区现有工程概况

濮阳永金化工有限公司于 2013 年建成了 20 万 t/a 乙二醇项目，乙二醇装置建设之初，工艺尚不完全成熟，经过优化操作和技术改造才达到正常生产状态。乙二醇装置酯化和合成反应过程会产生一定量副产物—碳酸二甲酯（DMC），在生产过程中随甲醇进入甲醇回收系统。由于甲醇循环利用，回收系统中没有脱离碳酸二甲酯设施，回收甲醇中碳酸二甲酯会逐步累积，需定期外排部分残液以维持系统的稳定。在此背景下，永金化工于 2015 年建设了一套 1 万 t/a DMC 项目，该项目以乙二醇装置分离出的废甲醇为原料，通过新增精馏装置将副产的 DMC 分离，既分离得到了副产品又减少了甲醇原料消耗。2022 年 10 月，中原大化集团吸收合并了濮阳永金化工有限公司（已注销），故乙二醇装置的主体也归属于中原大化集团。

乙二醇装置区原料气来源为中原大化煤化工装置区，蒸汽、软水、循环水、废水处理等公用工程均依托中原大化煤化工装置区。

### 2.1.2.1 主要产品方案及原辅料消耗

乙二醇装置区现有工程主要产品方案见表 2.1-14，主要原辅料消耗见表 2.1-15。

**表 2.1-14 乙二醇装置区现有工程主要产品方案**

序号	产品名称		生产能力（万 t/a）	备注
1	乙二醇		20	外售
2	DMC		1	外售
3	副产品	重组分	1.238	外售
4		轻组分	1.536	外售

**表 2.1-15 现有工程主要原材料及动力消耗**

项目	单耗	年消耗
CO	860Nm <sup>3</sup> /t 乙二醇	17200 万 Nm <sup>3</sup> /a
H <sub>2</sub>	1470Nm <sup>3</sup> /t 乙二醇	29400 万 Nm <sup>3</sup> /a
O <sub>2</sub>	260Nm <sup>3</sup> /t 乙二醇	5200 万 Nm <sup>3</sup> /a
甲醇	170kg/t 乙二醇	3.4 万 t/a
亚硝酸钠	50kg/t 乙二醇	1 万 t/a
硝酸	70kg/t 乙二醇	1.4 万 t/a
循环冷却水	循环量 2.3 万 m <sup>3</sup> /h	/
蒸汽	190t/h	152 万 t/a
电		16150 万 kwh/a

### 2.1.2.2 现有工程主要生产设备

乙二醇装置区现有工程主要生产设备见表 2.1-16。

**表 2.1-16 现有工程主要生产设备一览表**

单元名称		序号	设备名称	型号/规格	台/套
原料气净化		1	PSA-CO <sub>2</sub> 吸附塔	35.3m <sup>3</sup>	16
		2	PSA-CO 吸附塔	43m <sup>3</sup>	32
		3	PSA-H <sub>2</sub> 吸附塔	41 m <sup>3</sup>	16
脱氢工序		1	CO 缓冲罐	16.3m <sup>3</sup>	1
		2	脱氢预热器	换热面积 40.8m <sup>2</sup>	1
		3	脱氢反应器	Φ2900	2
		4	脱氢气冷凝液罐	2.94 m <sup>3</sup>	1
亚硝酸甲酯合成		1	溶解釜（带搅拌）	10m <sup>3</sup>	1
		2	硝酸储槽	100m <sup>3</sup>	2
		3	反应釜	15m <sup>3</sup>	2
		4	水洗塔	Φ400×800	2
亚硝酸甲酯再生	一次酯化	1	一次酯化塔	Φ4000	1
		2	一次酯化塔冷凝液罐	16.3 m <sup>3</sup>	1
		3	一次酯化塔釜循环泵	Q=97.4 m <sup>3</sup> /h	2
	二次酯化	1	二次酯化塔	Φ800	1
		2	脱酸塔		1
		3	脱酯塔		1
	水洗干燥	1	水洗塔	Φ5000	1
		2	干燥器	11000×6800	6
	草酸二甲酯合成		1	羧化反应器	Φ3800
		2	气液分离罐	22.3m <sup>3</sup>	1
		3	草酸酯吸收塔	Φ5600	1
		4	草酸酯精馏塔	Φ1800	1
加氢反应		1	氢气缓冲罐	13.7 m <sup>3</sup>	1
		2	加氢反应器	Φ3300	6
		3	产品接受槽	16.3m <sup>3</sup>	1
		4	粗成品槽	61.0 m <sup>3</sup>	1
		5	PSA		1
产品精制	脱醇	1	脱醇塔 A	Φ3800	1
		2	脱醇塔 B	Φ2400	1
		3	脱醇塔 C	Φ1200	1
	脱酯	1	脱酯塔再沸器	换热面积 1680m <sup>2</sup>	1
		2	脱酯塔	Φ4400	1
		3	脱酯塔真空缓冲罐	3.0 m <sup>3</sup>	1

单元名称	序号	设备名称	型号/规格	台/套	
	脱重	1	脱重塔再沸器	换热面积 411m <sup>2</sup>	1
		2	脱重塔	Φ3000	1
		3	脱重塔真空泵缓冲罐	3.0 m <sup>3</sup>	1
	脱轻	1	脱轻塔再沸器	换热面积 195m <sup>2</sup>	1
		2	脱轻塔	Φ2200	1
		3	脱轻塔真空泵缓冲罐	3.0 m <sup>3</sup>	1
	产品精馏	1	产品精馏塔再沸器	换热面积 834m <sup>2</sup>	1
		2	产品精馏塔	Φ3200	1
		3	乙二醇中间储槽	118.0 m <sup>3</sup>	2
		4	回收塔	Φ1600	1
	甲醇回收	1	甲醇精馏塔 A	Φ3000	1
		2	甲醇精馏塔 B	Φ2600	1
DMC	1	甲醇精馏 C 塔	Φ2000	1	
	2	粗 DMC 塔	Φ1600	1	
	3	精 DMC 塔	Φ14006	1	
储罐区	1	副产品储罐	1000 m <sup>3</sup>	2	
	2	乙二醇储罐	10000 m <sup>3</sup>	2	
	3	DMC 储罐	500m <sup>3</sup>	1	

### 2.1.2.3 现有主要公用、辅助工程

#### (1) 供热

乙二醇装置区正常生产时所需蒸汽用量为 190t/h, 其中草酸二甲酯加氢过程副产 0.5MPa 蒸汽 40t/h, 150t/h 的蒸汽缺口由煤化工装置区的 3 台 130t/h 循环流化床锅炉供给。蒸汽平衡将在煤化工装置区的公辅工程中一并给出。

#### (2) 供水工程

生产、生活用水采用市政供水。

#### (3) 循环冷却水、脱盐水

乙二醇装置区正常生产时所需循环冷却水用量为 23000t/h, 依托煤化工装置区现有 80000t/h 的循环冷却水场统一供给; 脱盐水也依托煤化工装置区的脱盐水处理站。

#### (4) 排水工程

乙二醇装置区生产生活废水均排至煤化工装置区的终端废水处理站进行统一处理。其中生活废水、地面冲洗废水直接排至煤化工终端。针对高浓度的工艺废水(产

生量 20m<sup>3</sup>/h)，在乙二醇装置区内设有 1 座 1400m<sup>3</sup> 的工艺废水调节池，各类工艺废混合调质后再送至煤化工装置区的高浓废水预处理装置，经预处理后与煤化工装置区的生产生活污水合并处理。

#### (5) 火炬、燃料气管网

乙二醇装置区设一座变压吸附高架火炬，塔架高 89.5m，火炬总高度 100m。火炬系统由火炬气气液分离罐、水封罐、火炬头、长明灯、分子封、火炬筒体、长明灯点火系统及其它辅助设备组成，长明灯燃料气由天然气供气。

火炬气来源包括：一氧化碳制取工序、氢气制取工序、CO 压缩机组、尾气压缩工序、乙二醇装置。合成气火炬用于焚烧处理在事故、非正常生产工况下产生的易燃、有毒气体。

燃料气管网由煤化工装置区统一收集、分配，此处不再介绍。

### 2.1.2.4 主要环保工程

#### (1) 污水处理

乙二醇装置区废水处理依托煤化工装置区的污水处理终端，乙二醇装置区内设一座工艺废水调节池。另外还设有 1 座 5427m<sup>3</sup> 的事故池，兼做初期雨水收集池。

乙二醇装置区无废水排放口，后续将在煤化工装置区一并介绍。

#### (2) 主要有组织废气治理措施

乙二醇装置区现共有 4 个有组织排放源：硝酸钠干燥废气，主要污染因子为粉尘，采取布袋除尘处理；中间储罐呼吸气，主要污染因子为甲醇、非甲烷总烃，采取低温冷凝（-70℃）+水吸收处理；成品储罐呼吸气，主要污染因子为甲醇、非甲烷总烃，处理措施为低温水吸收（5-10℃）处理；工艺废气调节池，采取封闭措施，产生的恶臭气体主要有 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、非甲烷总烃等，采取生物过滤+氧化分解组合工艺进行处理。现有废气治理工程措施满足目前可行技术要求，同时满足当前的排放限值要求。

#### (3) 现有工程采取的主要无组织控制措施

①中间罐区、成品罐区各类储罐的呼吸气全部收集并集中处理后达标排放，现有乙二醇装车废气引入罐区低温水洗塔处理。

②工艺废水中间调节池，进行封闭，恶臭气体集中处理后达标排放。

③全厂气态、液态物料转移均采用密闭的管道输送。

④全厂各动静密封点建立档案，定期开展泄漏检测与修复工作。

#### (4) 固体废物污染防治措施

产生的各类废催化剂均不再厂内暂存，更换时直接由有资质的厂家回收；废矿物油于厂内一处封闭的 150m<sup>2</sup> 危废暂存间内暂存，定期交有资质单位处置。

### 2.1.2.5 储运工程

乙二醇装置区设有中间罐区和成品罐区各一处，主要储罐情况见表 2.1-17。

表 2.1-17 乙二醇装置区主要储罐设置一览表

物料名称	储罐类型	单罐容积 (m <sup>3</sup> )	数量 (个)	最大储存总量 (t)	备注
乙二醇	固定顶	100	2	200	中间罐区
粗甲醇	固定顶	100	3	216	
乙二醇	固定顶	10000	2	20000	成品罐区
甲醇	固定顶	1000	1	720	
DMC	内浮顶	500	1	480	

### 2.1.2.6 现有工程主要生产工艺

#### (1) 原料气净化 (PSA)

来自中原大化煤化工装置区低温甲醇洗工段的原料气，因其中还还有少量的 CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 等杂质。通过变压吸附 (PSA) 装置，根据吸附剂对不同吸附质 (气体) 吸附能力的差异和吸附质在吸附剂的吸附容量随吸附质的分压上升而增加的原理实现分离、提纯和吸附剂的解析再生，从而分离出纯净的 CO 和 H<sub>2</sub> 供乙二醇合成所用。

整个原料气净化工序分为三个工序，分别是 PSA-CO<sub>2</sub> 脱碳工序、PSA-CO 提纯工序、PSA-H<sub>2</sub> 提纯工序。

#### (2) 乙二醇生产工艺流程

乙二醇生产装置包括脱氢反应、亚硝酸甲酯合成、草酸二甲酯合成、亚酯再生、加氢、精制等工序。

亚酯制备区：亚硝酸甲酯合成采用亚硝酸钠、65%稀硝酸、甲醇为原料。外购亚硝酸钠用水全部溶解后加入甲醇搅拌混合均匀，缓慢加入稀硝酸，生成亚硝酸甲酯、硝酸钠和水。亚硝酸甲酯气体经甲醇洗涤后送合成循环机，输出的亚酯气和羰化反应生成的亚酯气一并送入酯化工序补充装置中亚硝酸甲酯的损耗。硝酸钠溶液经蒸发、结晶、干燥后做为副产品出售。

反应区：来自 PSA-CO 的 CO 含有少量 H<sub>2</sub>，为避免 H<sub>2</sub> 对反应的影响，采取脱氢处理。将一氧化碳经缓冲稳压后与计量配比的氢气分别通过管道送入脱氢反应器中，在催化剂作用下，反应条件为温度 150℃，压力 0.35MPa，原料 CO 中少量的氢气与氧气反应生成冷凝液排出。干燥后的 CO 气送入酯化塔与循环合成气混合补充消耗，酯化塔中添加甲醇和氧气与合成气中的 NO 发生酯化反应生成亚硝酸甲酯，经过酯化的合成气经预热后送入羰化反应器中，在 0.38MPa 的压力下反应生成草酸酯和 NO，经气液分离后 NO 由管道送入合成循环机进口和亚酯气一起进入酯化再生工序，草酸酯进入加氢工序。

将羰化工序来的草酸酯经泵进入加热器，通入氢气，一起经加热后去加氢反应器进行加氢反应，生成粗乙二醇。加氢反应产品接收罐的气体经净化处理后经循环压缩机压缩后返回加氢反应系统，废气去界外。

酯化工序中的甲醇送往硝酸还原和甲醇精馏，送往硝酸还原的甲醇与合成压缩机出口合成气配比混合后经过硝酸还原后，其中的硝酸还原为亚硝酸甲酯返回合成系统使用，甲醇送往甲醇精馏精制提纯后返回酯化工序循环利用。

尾气系统引入部分合成循环气，经过添加空气和甲醇将合成气中的 NO 转化为亚硝酸甲酯，并用甲醇吸收洗涤，送入酯化工序，气相中的 CO 和装置中的副产物 CO<sub>2</sub>、氮气等送往界外火炬系统处理。

分馏区：工艺中收集到的粗甲醇入甲醇蒸馏塔 A、B 塔回收甲醇，回收甲醇循环回用到酯化工序。粗乙二醇经脱醇、脱酯后再送入精制工序，经脱轻、脱重、精馏，得到产品乙二醇。为了提高乙二醇产品质量，从脱重塔顶及产品精馏塔顶采出

的乙二醇，经加热后进入液相加氢反应器，在一定的压力，温度与催化剂作用下与氢气反应脱除不饱和的醛类，提高产品纯度及透光率，从液相加氢反应器出来的乙二醇进入分离器分离不凝气，不凝气经火炬气储罐送至火炬燃烧，从底部出来的乙二醇通过液相加氢输送泵按品质进入脱酯塔或返回粗乙二醇储罐。

### (3) DMC 生产工艺

乙二醇装置甲醇精馏塔顶的甲醇混合物送入 DMC 装置轻组分精馏塔，通过控制轻组分精馏塔顶出料量来脱除乙二醇装置再循环甲醇中的甲缩醛等轻组分。轻组分精馏塔侧线采出的物料进入粗馏塔，粗馏塔塔釜为 DMC 精制塔提供 DMC 含量 90% 以上的物料，粗馏塔塔顶 55%-60% 的甲醇混合物被送回甲醇精馏系统。DMC 精制塔侧线采出成品 DMC，塔釜物料送往废液槽。粗馏塔和精制塔塔顶气相作为热源加热轻组分塔再沸器，冷凝物料分别作为粗馏塔和精制塔的回流液，未凝气相进入轻组分精馏塔，与不凝气一起送往合成系统不凝气压缩机回收至合成系统。

乙二醇装置区生产工艺流程见图 2.1-10~图 2.1-12。

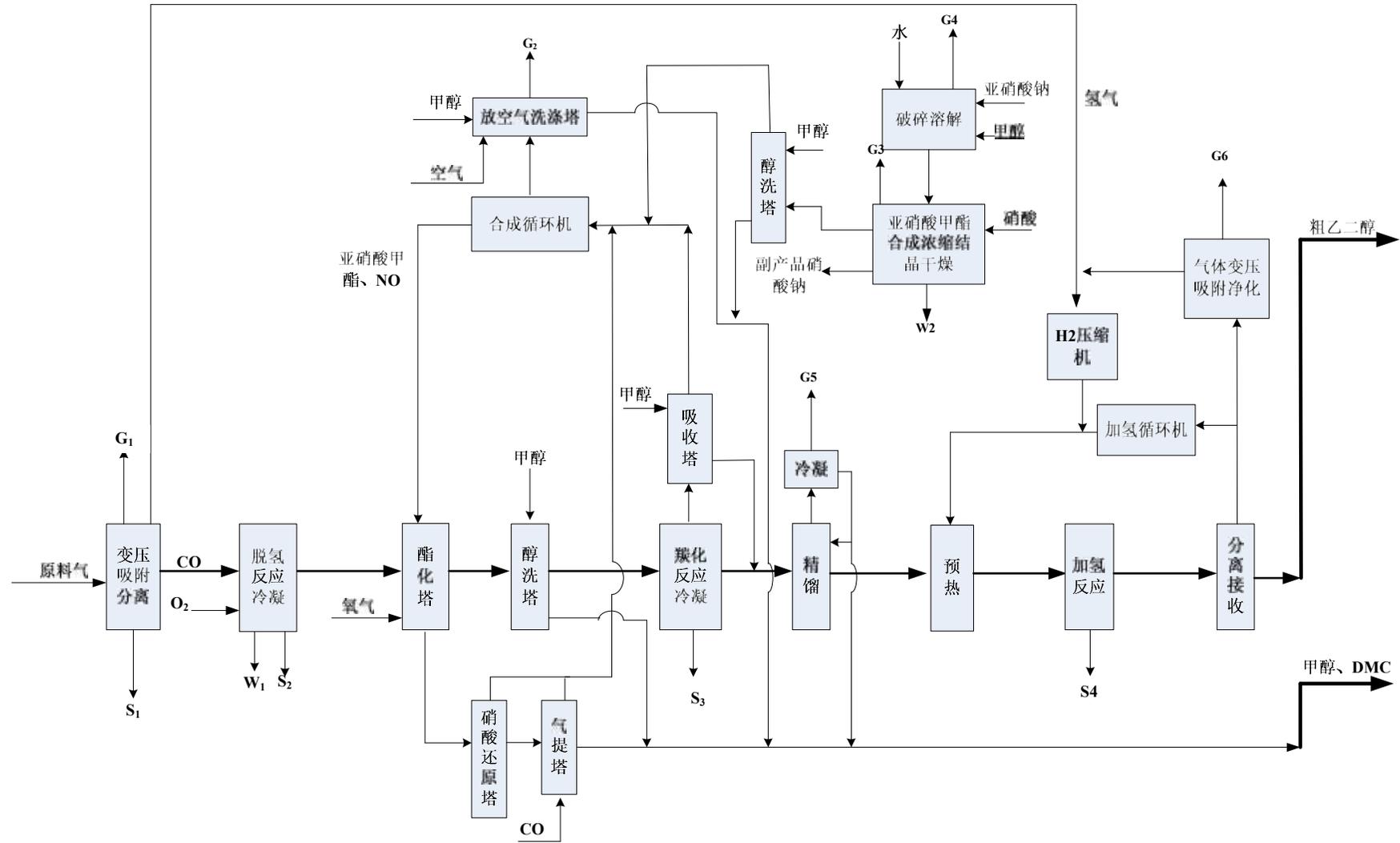


图 2.1-10 乙二醇合成工艺流程图

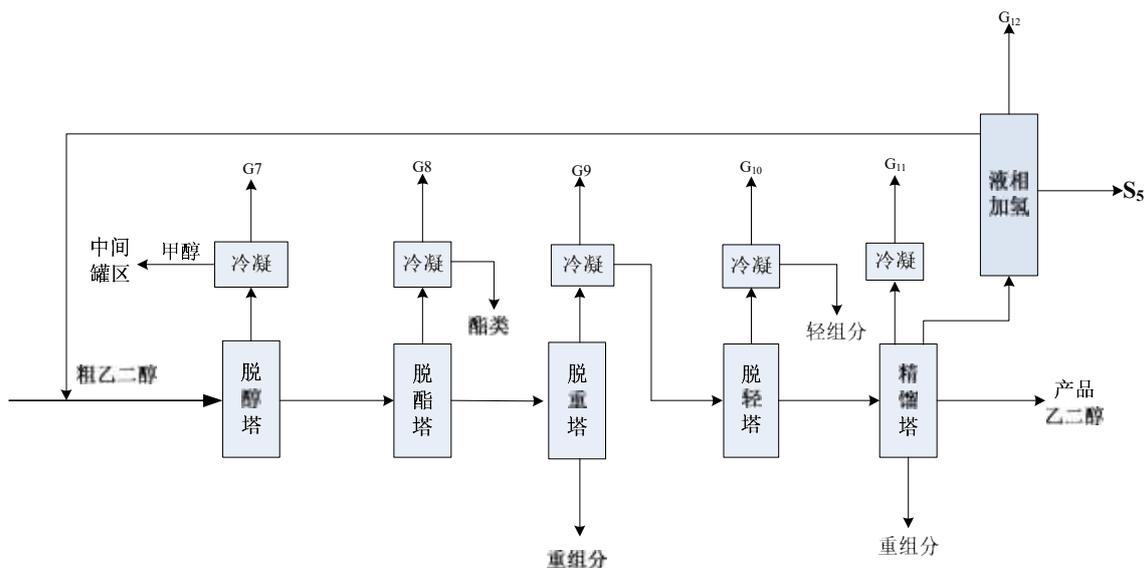


图 2.1-11 乙二醇精馏工艺流程图

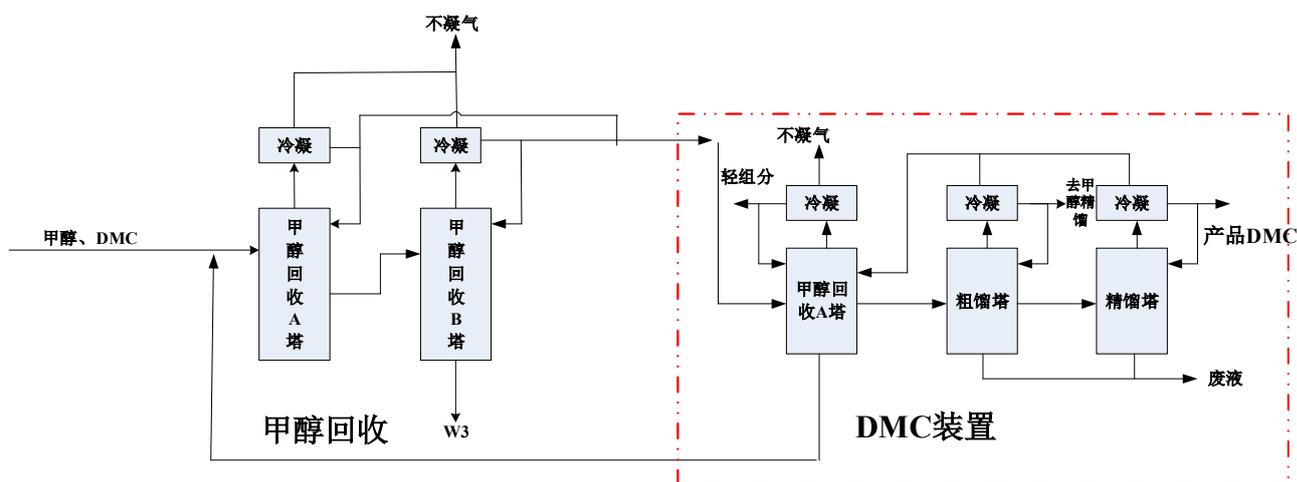


图 2.1-12 DMC 生产及甲醇回收工艺流程图

### 2.1.2.7 现有工程污染物排放达标分析

(1) 乙二醇装置区现有工程主要产污环节及处理措施

表 2.1-18 乙二醇装置区现有工程主要产污环节及处理措施一览表

污染因素	工程名称	排污许可证中 排放口编号	污染源名称	主要污染因子	治理措施或去向	排放参数	备注
废气	原料气净化装置	/	解析气	氢气、CO 等	送煤化工甲醇装置	/	
	乙二醇装置	/	合成尾气放空气	亚酯、甲醇等	火炬焚烧		
		DA001	硝酸钠干燥废气	粉尘	布袋除尘	H:15m、Φ:0.35m、T:25℃	
			亚硝酸破碎废气	粉尘			
		/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	送火炬焚烧	/	
		/	装置区变压吸附废气	H <sub>2</sub> 等	送煤化工甲醇装置	/	
		/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	火炬焚烧	/	
		/	装置区变压吸附废气	H <sub>2</sub> 等	火炬焚烧	/	
		/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	火炬焚烧	/	
		/	装置区变压吸附废气	H <sub>2</sub> 等	火炬焚烧	/	
		/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	火炬焚烧	/	
		/	装置区变压吸附废气	H <sub>2</sub> 等	火炬焚烧	/	
	/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	火炬焚烧	/		
	DMC	/	轻组分精馏不凝气	甲缩醛、甲醇等	返回合成系统	/	
		/	粗馏塔不凝气	甲醇	返回合成系统	/	
		/	精制塔不凝气	甲醇、DMC	返回合成系统	/	
	公用工程	DA002	中间储罐呼吸气	甲醇、VOCs		H:15m、Φ:0.1m、T:25℃	
		DA003	成品储罐呼吸气	甲醇、VOCs		H:15m、Φ:0.2m、T:25℃	
		DA004	废水中间调节池废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs		H:15m、Φ:0.4m、T:25℃	装有 VOCs 在线
		DA005	火炬		/	H:100m Φ:1.2m	/

建设项目工程分析

污染因素	排污许可证中排放口编号	废水污染源	主要污染因子			排放去向	处置措施
废水	DW001	生活污水	COD、BOD、NH <sub>3</sub> 、TN、Tp、石油类			去煤化工装置区污污水处理终端	生活污水及设备清洗洗直接送煤化工废水处理终端,工艺废水乙二醇装置区内设有一座废水中间调节池,调节后送煤化工废水处理的高浓废水预处理单元。
		设备和地面冲洗水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub>				
		工艺废水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub>				
固废	工程名称	产生环节	废物名称	主要成分	性质	代码	处置去向
	乙二醇、DMC	PSA	变压吸附材料	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub>			厂家回收
		脱氢反应	脱氢反应废催化剂	MnO			有资质的厂家回收
		羰化反应	羰化反应废催化剂	钨、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			厂家回收
		加氢反应	加氢反应废催化剂	Cu、SiO <sub>2</sub>			厂家回收
		液相加氢	液相加氢废催化剂	Ni、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	危险废物	900-037-46	有资质的厂家回收
各压缩机	各压缩机	废矿物油	废矿物油	危险废物	900-249-08	交有资质单位处置	
噪声	主要噪声源		主要污染因子		防治措施		
	各类风机、压缩机、泵		等效连续 A 声级		使用低噪声设备,减振、消声		

(2) 有组织废气污染源达标排放分析

根据乙二醇装置区正常生产期间 2023 年 8-10 月的自行监测数据,现有工程有组织废气排放及达标情况见表 2.1-19。

表 2.1-19 2023 年有组织废气自行监测结果统计表

污染源名称	排放口 编号	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	标准限值		达标 评价	标准名称
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h		
硝酸钠干燥废气	DA001	5160	H:15m Φ:0.35m T:25°C	颗粒物	7.8	0.04	120	3.5	达标	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996
中间储罐呼吸气	DA002	90	H:15m Φ:0.1m T:25°C	甲醇	6.42	0.0006	50	/	达标	石油化学工业污染物排放 标准 GB31571-2015
				非甲烷总烃	8.47	0.00075	120	/	达标	
成品储罐呼吸气	DA003	484	H:15m Φ:0.2m T:25°C	甲醇	3.2	0.0015	50	/	达标	GB31571-2015
				非甲烷总烃	7.26	0.0035	120	/	达标	
废水中间调节池 废气	DA004	5140	H:15m Φ:0.4m T:25°C	H <sub>2</sub> S	/	0.00006	/	0.33	达标	恶臭污染物排放标准 GB14554-93
				NH <sub>3</sub>	/	0.0038	/	4.9	达标	
				非甲烷总烃	5.29	0.0272	120	/	达标	GB31571-2015

由以上监测数据统计结果可知：乙二醇装置区现有工程各有组织废气排放口颗粒物、甲醇、非甲烷总烃、硫化氢、氨排放浓度或排放速率分别满足相应的排放标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

### (3) 无组织废气污染源排放及厂界达标情况

乙二醇装置区现有工程中间产品罐区、成品罐区大小呼吸气、装车废气均进行了收集处理，废水中间调节池也进行封闭、废气集中收集处理后排放，现有无组织废气排放源主要设备动静密封点的泄漏。2023年8月乙二醇装置区涉及挥发性有机物 VOCs 的装置动静密封点开展了泄露检测和修复（LDAR）工作，全厂涉及 VOCs 的密封点总数 8367 个，其中可达点位 8026 个、不可达点位 341 个，可达点位全部进行了检测。根据现有工程检测报告，首次检测，所有检测点位中大于泄漏阈值的点共计 17 个，动静密封点修复后 VOCs 折合全年排放量为 12472.84kg/a。

本次评价收集统计了 2023 年 8 月乙二醇装置正常生产期间的无组织排放厂界监测数据，统计结果见表 2.1-20。

**表 2.1-20 2023 年厂界废气无组织监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

采样日期	点位	颗粒物	甲醇	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	NMHC	臭气浓度
2023.08.18	上风向	0.145	ND	0.048	ND	1.17	<10
	1#下风向	0.35	ND	0.158	0.006	1.47	11
	2#下风向	0.285	ND	0.138	0.003	1.63	11
	3#下风向	0.262	ND	0.137	0.003	1.75	12
厂界标准		1.0	1.0	1.5	0.06	2	20（无量纲）

厂界无组织废气颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、甲醇、非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放浓度限值，以及河南省《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）限值要求。

### (4) 废水污染源达标排放分析

乙二醇装置区废水全部依托中原大化煤化工装置区的废水处理站进行处理，该部分内容将在煤化工装置区现有工程梳理时一并统计。

### (5) 噪声

根据乙二醇装置区 2023 年 8 月的自行监测报告，厂界噪声监测结果见表 2.1-21。

**表 2.1-21 2023 年厂界噪声监测结果 单位：dB (A)**

检测时间	点位	昼间	夜间
2023.08.18	北厂界	55	45
	西厂界	54	45
标准值		65	55

注：东、南厂界紧邻煤化工装置区，无需开展监测。

由厂界噪声监测结果可知，西、北厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区排放标准限值。

(6) 固体废物

中原大化乙二醇装置区现有工程固体废物产排情况见表 2.1-22。

**表 2.1-22 固体废物产排情况一览表**

产生环节	废物名称	产生量	主要成分	性质	代码	处置去向
PSA	变压吸附材料	1636t/15a	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub>			厂家回收
脱氢反应	废催化剂	4t/3a	MnO <sub>2</sub>			厂家回收
羰化反应	废催化剂	82t/2a	钨、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			厂家回收
加氢反应	废催化剂	160t/a	Cu、SiO <sub>2</sub>			厂家回收
液相加氢	废催化剂	3t/2a	Ni、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	危险废物	900-037-46	有资质的厂家回收
/	生活垃圾	20t/a				交环卫部门处置

现有工程各种废催化剂属于一般固废的直接交厂界回收，危废将交由有相应类别危废经营资质的厂家回收处理；生活垃圾交由当地环卫部门统一处置。

**2.1.2.8 乙二醇装置区现有工程污染物排放量汇总**

乙二醇装置区现有工程主要污染物排放量汇总见表 2.1-23。

**表 2.1-23 乙二醇装置区现有工程主要污染物排放量汇总表**

类别	污染物	许可排放量 (t/a)	现有工程实际排放量 (t/a)
废气	颗粒物	/	0.322
	甲醇	/	0.017
	H <sub>2</sub> S	/	0.0005
	NH <sub>3</sub>	/	0.0304
	VOCs	85.5814	12.7247
废水	COD	96.64	在煤化工装置区合并分析
	氨氮	4.832	在煤化工装置区合并分析

乙二醇装置区已单独申领了排污许可证，证书编号：91410000173950899F，有效期限为 2023-8-18 至 2028-8-17，实际排放量未超出许可量。

#### **2.1.2.9 乙二醇装置区现有工程存在的主要环保问题**

经过对乙二醇装置现有工程环保手续、污染物达标排放等情况的梳理及现场调查，现有工程不存在需整改的环保问题。

## 2.1.3 煤化工装置区现有工程概况

### 2.1.3.1 煤化工装置区现有工程基本情况

煤化工装置区现有工程为 30 万 t/a 甲醇和 5 万 t/a 液体 CO<sub>2</sub> 项目。30 万吨/年液体二氧化碳回收利用项目中的二期工程不再建设，甲基丙烯酸甲酯（MMA）中试项目和千吨级秸秆糖制乙二醇中试项目两个项目的中试任务已完成并停用，以后不再运行，在此不再对其进行分析。现有工程基本情况见表 2.1-24。

**表 2.1-24 煤化工装置区现有工程基本情况一览表**

项 目	内 容	
厂址位置	濮阳经济技术开发区石化西路与濮水路交叉口西南角；	
占地面积	煤化工装置区与乙二醇装置区合计占地面积 46.91 万 m <sup>2</sup>	
产品方案	甲醇 30 万 t/a、液体 CO <sub>2</sub> 5 万 t/a	
甲醇 主体工程	煤气化	1 台 SHELL 煤气化炉，φ3680，H=22800，日投煤量 2000t
	变换	三段耐硫变换炉
	脱硫脱碳	采用低温甲醇洗工艺进行脱硫脱碳
	甲醇合成	低压法甲醇合成、三塔精馏
液体 CO <sub>2</sub> 主体工程	利用低温甲醇洗工段的 CO <sub>2</sub> ，经氨蒸发冷凝、分离后得液体 CO <sub>2</sub> 产品。	
辅助工程	原、燃料煤输送	胶带输送机输送，系统能力 300t/h
	石灰石粉输送	槽车运输进厂，气力输送至石灰石仓
	空分	液氧泵内压缩工艺，规模：27×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h
	硫回收	CLAUS 硫回收，制硫磺
	冷冻站	氨离心式压缩机制冷，制冷量 15GJ/h
	火炬	88m 高火炬一座
公用工程	供水	由市政管网提供，供水能力 2000m <sup>3</sup> /h
	循环冷却水	能力 8 万 m <sup>3</sup> /h，甲醇项目用量 4.2 万 m <sup>3</sup> /h，乙二醇用量 2.3 万 m <sup>3</sup> /h
	除盐水	生产能力 650 m <sup>3</sup> /h，甲醇、乙二醇共用 587m <sup>3</sup> /h
	锅炉房	3 台 130t/h 循环流化床锅炉；1 座 86m 高烟尘
	余热利用	25MW 背压机组
	供电	100kV/6.3kV 变电站一座
储运工程	原、燃料煤储存	1 座 4200m <sup>2</sup> 全封闭煤库
	动力站渣仓	有效容积 200 m <sup>3</sup>
	动力站灰库	有效容积 400 m <sup>3</sup>
	危险废物贮存场	面积 20 m <sup>2</sup>
	事故灰场	煤气化灰渣事故灰场 10 万 m <sup>2</sup>
	甲醇罐区	中间罐区：2 台 2000m <sup>3</sup> 粗甲醇储罐、2 台 2000m <sup>3</sup> 精甲醇储罐；成品罐区：2 台 10000m <sup>3</sup> 精甲醇储罐

项 目	内 容	
	甲醇装车站台	18 个火车槽车装车车位，3×360m <sup>3</sup> /h 装车泵；4 车位通过式汽车装车台，2×100 m <sup>3</sup> /h 装车泵
	工厂运输	原料煤运输：汽车、火车运输，66 万 t/a； 燃料煤运输：汽车、火车运输，40.4t/a； 石灰运输：汽车运输，3.1×10 <sup>4</sup> t/a； 甲醇运输：汽车、火车运输，30×10 <sup>4</sup> t/a
环保工程	废水处理	处理能力 300m <sup>3</sup> /h 污水处理站一座，处理工艺：IC+HBF+两级 AO。外排废水经市政管网送濮阳市第二污水处理厂进一步处理，尾水排入顺河沟，沿顺河沟向东 9.3km 汇入马颊河。
	事故池	8000m <sup>3</sup> 污水调节池（兼事故池）、5000m <sup>3</sup> 事故池，2000m <sup>3</sup> 初期雨水池
	废气治理	锅炉烟气：低氮燃烧+SNCR 脱硝+电袋除尘+脱硫除尘一体化氨法脱硫； 脱硫脱碳富 H <sub>2</sub> S 气体：三级 CLAUUS，尾气去锅炉焚烧；含尘废气：布袋除尘；
	固体废物	事故灰场 10 万 m <sup>2</sup> ；20m <sup>2</sup> 危废暂存间；污水处理站污泥送锅炉焚烧；杂醇油：80m <sup>3</sup> 储罐、送锅炉焚烧。
工作制度	年生产 8000h	

### 2.1.3.2 现有煤气化气头情况

原 30 万 t/a 甲醇项目环评中原料气分配方案为：低温甲醇洗后的合成气一部分用于甲醇合成、另有 31144Nm<sup>3</sup>/h（气体组分：H<sub>2</sub>67.98%、CO20.27%、其他 11.75%）送往天然气厂区替代部分天然气用于合成氨的生产。项目实际建成后，粗煤气经三段变换、低温甲醇洗净化后的合成气 CO 含量控制在 32%左右，以满足甲醇项目生产，该股合成气中 CO 含量远高于天然气厂区变换工段进气 CO 最大 15%的设计值，原低温甲醇洗后的合成气无法用于合成氨的生产。另外，根据原环评给出的原料气平衡，粗煤气中有效气（H<sub>2</sub>+CO）量为 137391Nm<sup>3</sup>/h，而经过变换、脱硫脱碳后的合成气中有效气（H<sub>2</sub>+CO）量为 109750Nm<sup>3</sup>/h，净化过程有效气损耗比例达到 20.1%，明显偏离实际。项目建成初期，系统运行不稳定，进行了长期的调试过程。

濮阳永金化工有限公司于 2011 开工建设以中原大化甲醇项目配套气化装置原料气为原料的年产 20 万吨乙二醇项目（现为中原大化乙二醇装置区），原乙二醇项目 2011 年进行环评时，甲醇项目处于试生产期间，乙二醇项目的环评编制工作以原甲

醇项目核算的低温甲醇洗后的原料气为基础，并根据原乙二醇设计方案有效气消耗量  $82500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，提出了甲醇项目气头按 78.75% 负荷运行、气头仅为乙二醇供气不再生产甲醇的运行方案。该项目 2013 年建成投产后，甲醇项目的气头实际原料气生产能力可基本保证乙二醇和甲醇项目满负荷运行。

2014 年 5 月甲醇项目验收及 2015 年乙二醇项目验收过程中均未对煤化工装置的气头原料气产能、向天然气厂区供部分合成气、乙二醇项目运行并不再生产甲醇等三个关于气头的问题及时纠正。

针对以上环保手续审批过程中的历史遗留问题，本次评价以事实为基础，对实际原料气的气头重新进行平衡匡算。煤化工装置区煤气化装置为 1 台日投煤量 2000t 的 SHELL 气化炉，与原甲醇项目环评审批的设备一致，实际运行过程粗煤气中的有效气 ( $\text{H}_2+\text{CO}$ ) 量为  $138631\text{Nm}^3/\text{h}$ （与原甲醇项目环评给出的粗煤气中有效气  $137391\text{Nm}^3/\text{h}$  基本相同），经洗气、变换、低温甲醇洗净化后的有效气 ( $\text{H}_2+\text{CO}$ ) 量为  $137800\text{Nm}^3/\text{h}$ 。乙二醇项目生产中所需  $\text{H}_2$  和  $\text{CO}$  的比例与甲醇合成所需原料气比例接近，现有变换装置可满足二者同时生产需求，乙二醇生产中有效气单耗为  $2330\text{Nm}^3/\text{t}$  乙二醇产品，其满负荷运行时有效气需求为  $58250\text{Nm}^3/\text{h}$ ，剩余有效气量为  $79550\text{Nm}^3/\text{h}$ ，甲醇生产中有效气单耗为  $2200\text{Nm}^3/\text{t}$  甲醇产品， $79550\text{Nm}^3/\text{h}$  的有效气可生产甲醇  $36.16\text{t}/\text{h}$ （折合 28.93 万 t/a）。

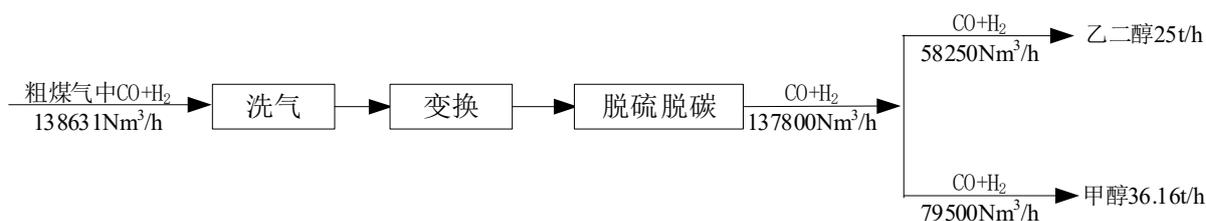


图 2.1-13 现有工程有效气 ( $\text{CO}+\text{H}_2$ ) 平衡图

### 2.1.3.3 现有工程产品方案及原辅料消耗

煤化工装置区现有工程主要产品方案为：30 万 t 甲醇、5 万 t/a 液体  $\text{CO}_2$ ，主要原辅料消耗见表 2.1-25，原料煤、燃料煤煤质见表 2.1-26。

表 2.1-25 现有工程主要原材料及动力消耗

项目	单位	消耗量	备注
原料煤	万 t/a	66	鹤壁煤
燃料煤	万 t/a	40.4 万 t/a	含乙二醇用蒸汽
一次水	万 m <sup>3</sup> /a	816.24	含乙二醇，市政供给。
电	万 kwh	7079	外部电网
蒸汽	t/h	364	锅炉，气化和甲醇合成副产

表 2.1-26 现有工程原、燃料煤煤质一览表 单位：%

项目	水分	灰分	挥发份	固定碳	硫	氢	高位热值 (MJ/kg)	低位热值 (MJ/kg)
原料煤	2.84	13.72	24.31	59.13	0.41	3.62	28.1	24.3
燃料煤	2.45	24.66	15.74	57.15	0.37	3.07	24.33	21.51

### 2.1.3.4 现有工程主要生产设备

煤化工装置区现有工程主要生产设备见表 2.1-27。

表 2.1-27 现有工程主要生产设备一览表

工段	项目	单位	数量	规格 (mm)
煤气化	煤气化炉	台	1	φ3680, H=22800
	合成气冷却器	台	1	φ2900, H=40300
	HPHT 飞灰过滤器	台	1	φ4900, H=17000
	循环气压缩机	台	1	离心式, 进口流量: 4289Nm <sup>3</sup> /h
	反吹气压缩机	台	1	离心式, 流量: 9306Nm <sup>3</sup> /h
	磨煤机	台	2	辊盘式中速磨煤机, 1 开 1 备
空分	空气压缩机	台	1	
	空气增压机	台	1	
	空气精馏塔	个	1	
变换	等温变换炉	台	3	
脱硫脱碳	甲醇洗涤塔	台	1	φ2500, H=55480
	H <sub>2</sub> S 浓缩塔	台	1	φ3000, H=48000 板式浮阀塔, 塔板数共 86 块
	尾气洗涤塔	台	1	
硫回收	三级克劳斯反应器	台	1	
甲醇合成	合成气/循环气压缩机	台	1	离心式
	甲醇合成塔	台	1	列管式等温反应器, φ4000, H=11920
	预精馏塔	台	1	浮阀塔, φ1900, H=20200, 塔板数 48 块
	加压精馏塔	台	1	浮阀塔, φ2200, H=28000, 塔板数 85 块
	常压精馏塔	台	1	浮阀塔, φ2600, H=37000, 塔板数 85 块
液体 CO <sub>2</sub>	氨蒸发器	台	1	
	分离器	台	1	

### 2.1.3.5 现有主要公用、辅助工程

#### (1) 供热

煤化工装置区现有由 3 台 130t/h 燃煤循环流化床锅炉为煤化工装置区及乙二醇装置区供热。现有工程蒸汽平衡见图 2.1-14。

#### (2) 供水工程

煤化工装置区和乙二醇装置区生产、生活用水采用市政统一供水，供水能力为 2000m<sup>3</sup>/h，现有煤化工及乙二醇工程一次水总用量为 1020.3m<sup>3</sup>/h。

#### (3) 循环冷却水

煤化工装置区现有 1 座设计规模 80000m<sup>3</sup>/h 的循环冷却水站，为煤化工装置区和乙二醇装置区统一供应循环冷却水，现有工程使用总量约为 65120m<sup>3</sup>/h（含乙二醇装置区使用的 23000m<sup>3</sup>/h）；供水温度 32℃，回水温度 42℃；供水压力 0.4MPa，回水压力 0.25MPa；现有一次水补充量为 749m<sup>3</sup>/h，循环排污水 163m<sup>3</sup>/h 于总排口排放。根据对现有工程各装置正常生产时的用量调查，现有工程循环水平衡见图 2.1-15。

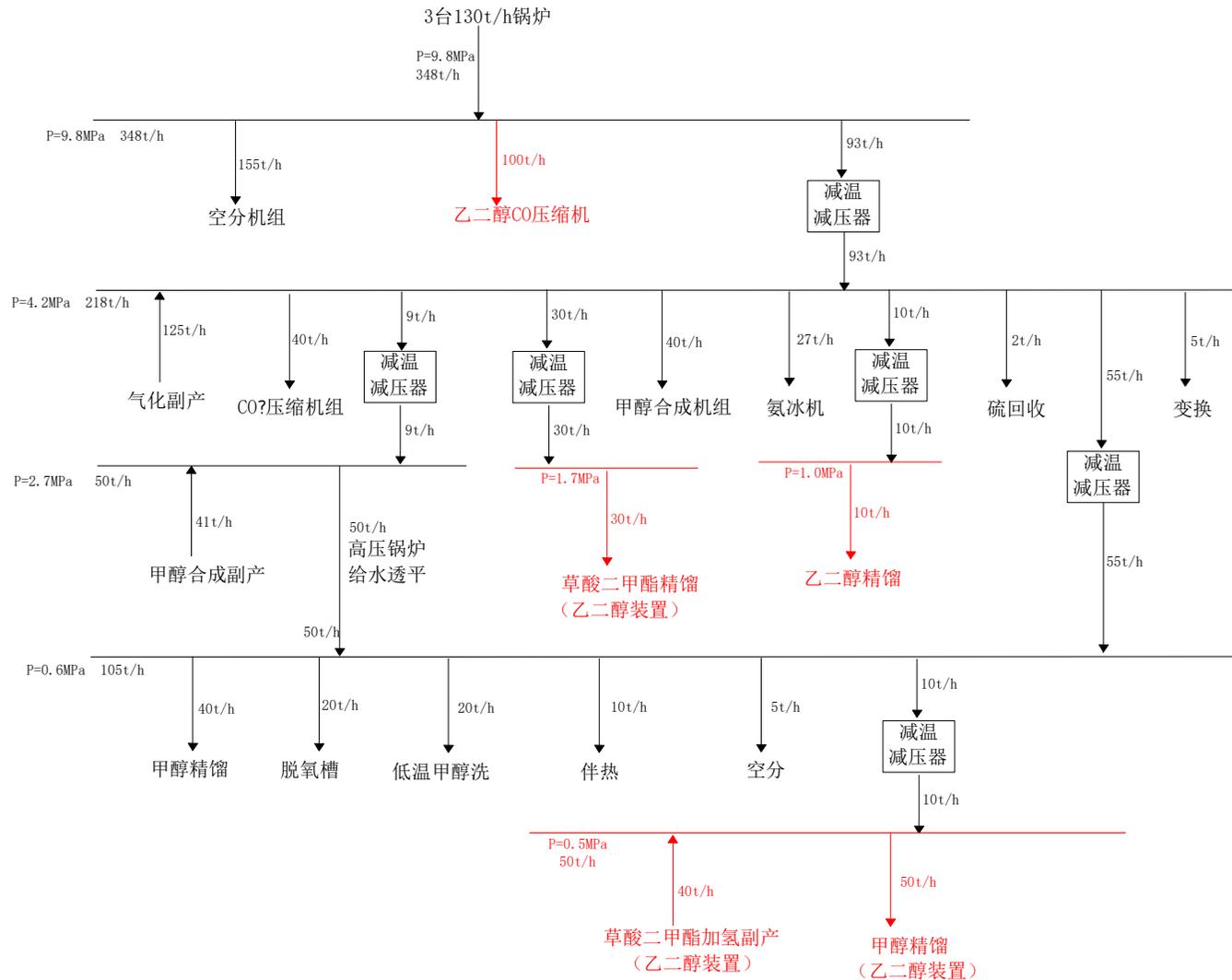


图 2.1-14 煤化工装置区现有蒸汽平衡图 (t/h)

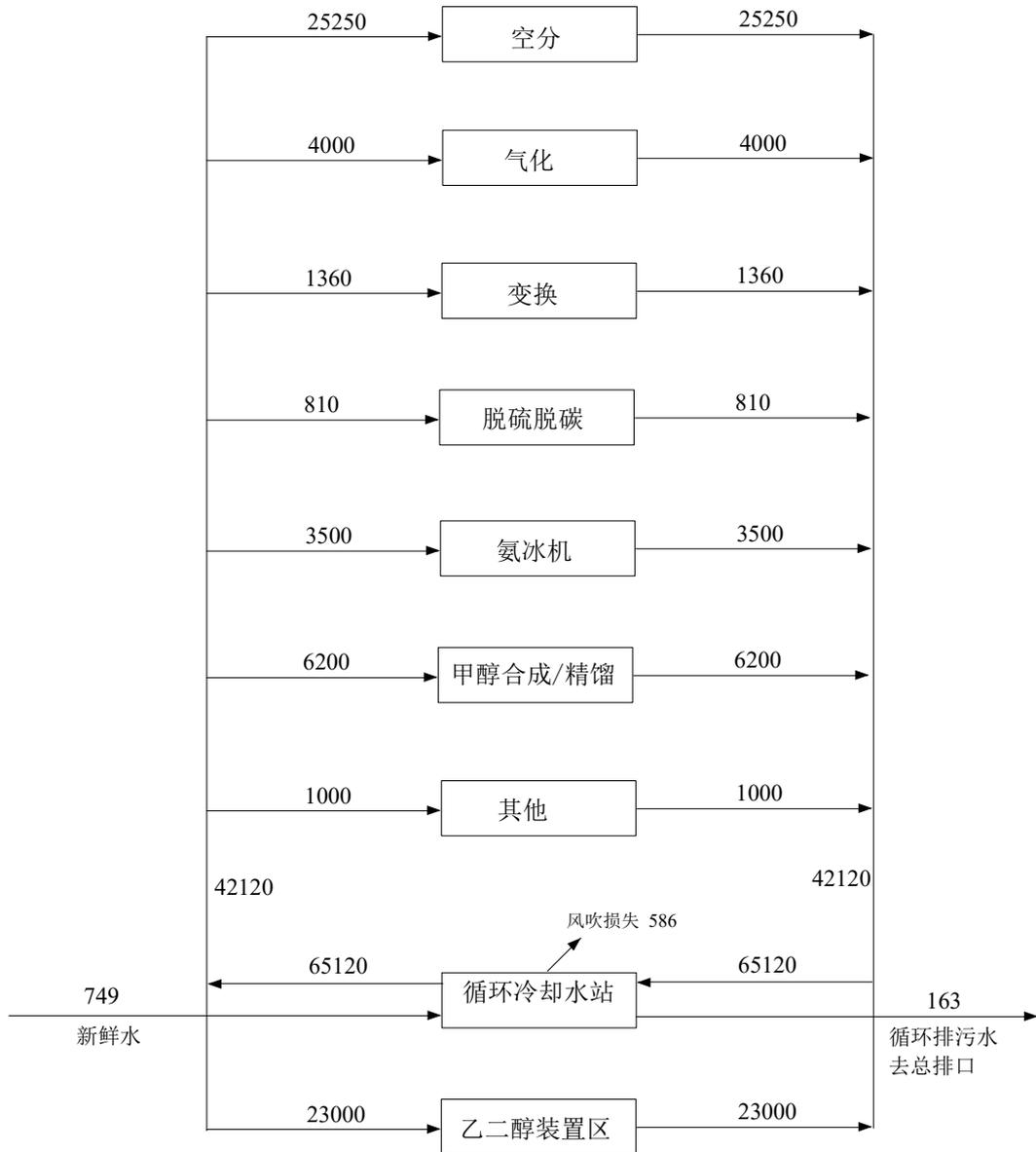


图 2.1-15 煤化工装置区现有工程循环水系统平衡图（单位： $\text{m}^3/\text{h}$ ）

#### （4）脱盐车站

煤化工装置区现有脱盐车站 1 座，制水工艺为“超滤+反渗透+离子交换+混床”，制水能力 650t/h。根据调查，现有工程（煤化工+乙二醇）脱盐水总用量为  $587\text{m}^3/\text{h}$ ，回收蒸汽冷凝液  $496\text{m}^3/\text{h}$ ，冷凝液直接送至混床（其中  $45\text{m}^3/\text{h}$  用于粗煤气洗涤），一次水补水量  $193\text{m}^3/\text{h}$ ，反渗透浓水（清净下水）产生量为  $48\text{m}^3/\text{h}$  于总排口排放，树脂再生的酸碱废水产生量折合为  $9\text{m}^3/\text{h}$  去煤化工终端废水处理站进行处理。现有

工程脱盐水处理平衡见图 2.1-16。

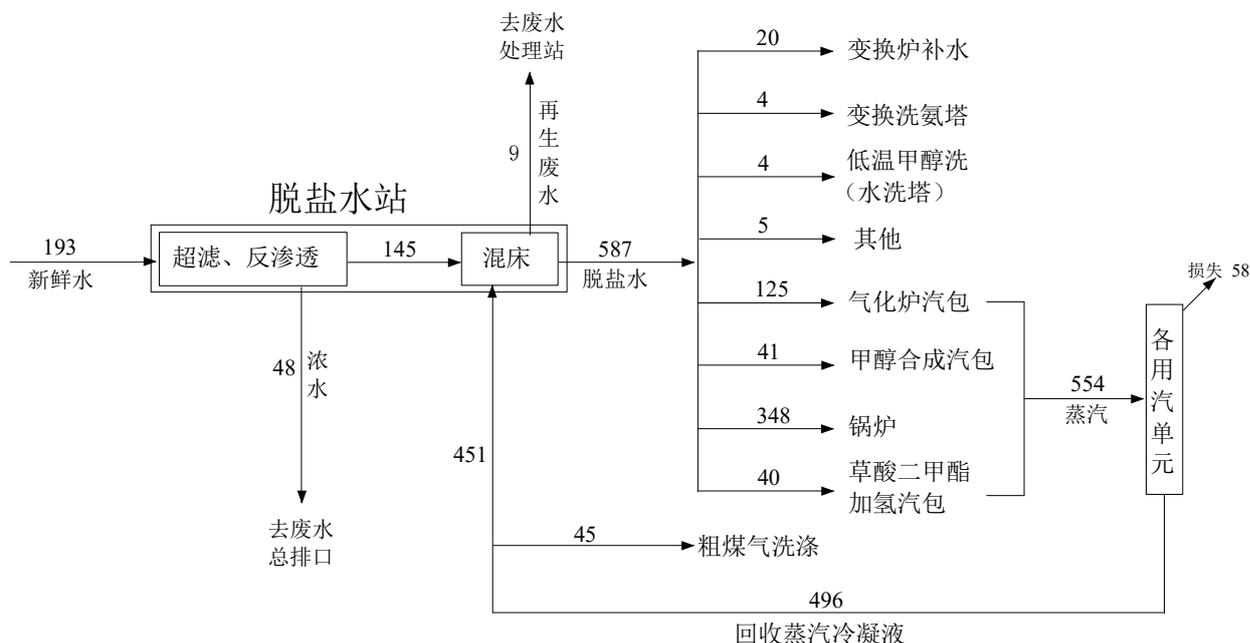


图 2.1-16 煤化工装置区现有脱盐水平衡图 (m<sup>3</sup>/h)

### (5) 排水工程

#### ①排水系统

根据清污分流原则，煤化工装置区排水系统分为：生活污水排水系统、生产废水排水系统、清净下水排放系统、雨水排水系统（清、污），同时乙二醇装置区的生产、生活污水也依托煤化工装置区的废水处理终端进行处理后一并外排。

#### A: 生活污水排水系统

主要收集各装置区卫生间、厕所、浴室、餐厅等设施的生活污水。生活污水经收集后，排入生活污水排水总管。据调查，现有工程生活污水产生量约 20m<sup>3</sup>/h（含乙二醇装置区的 8m<sup>3</sup>/h），送污水终端进行处理。

#### B:生产废水排水系统

主要收集：煤气化废水（60m<sup>3</sup>/h）、变换冷凝液（20m<sup>3</sup>/h）、低温甲醇洗尾气洗涤废水（5m<sup>3</sup>/h），地面及设备冲洗水 20m<sup>3</sup>/h（含乙二醇装置区的 5m<sup>3</sup>/h）、脱盐水处理树脂再生废水（折合 9m<sup>3</sup>/h），乙二醇装置区的工艺废水（20m<sup>3</sup>/h），均接入污水终端处理。现有工程各产品均正常生产时，全厂（含乙二醇装置区）需进终端进行处理的

废水总量为  $159\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### C: 清净下水排水系统

主要收集循环水站排污水 ( $163\text{m}^3/\text{h}$ )、脱盐车站产生的浓水 ( $48\text{m}^3/\text{h}$ )，属清净下水 (合计  $211\text{m}^3/\text{h}$ ) 于厂区总排口排放。

#### D: 雨水排水系统

针对装置区域内的地面初期雨水，设有 1 座  $2000\text{m}^3$  的初期雨水收集池，前期雨水收集入池，最终由一根管线分批送至污水处理终端处理。后期清净雨水通过溢流井，自动切换到清净雨水系统，排入市政雨水管网。

#### ② 全厂排污口设置

煤化工装置区设雨水、污水排口各 1 个。雨水排口地理坐标： $\text{E}114^{\circ}57'55.55''$ 、 $\text{N}35^{\circ}44'59.53''$ ，排放雨水的受纳水体为濮水河，规划水体功能类别为 V 类；污水排口地理坐标： $\text{E}114^{\circ}58'11.03''$ 、 $\text{N}35^{\circ}44'43.69''$ ，污水排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后外排至顺河沟，再汇入马颊河，马颊河水体功能类别为 IV 类。

#### ③ 现有工程污水排放情况

煤化工及乙二醇装置区现有工程需处理的生产生活废水总量为  $159\text{m}^3/\text{h}$ ，进入现有 1 座处理能力  $300\text{m}^3/\text{h}$  的终端污水处理站进行处理，处理工艺为：“IC+HBF+两级 AO”（其中 IC+HBF 为乙二醇生产中工艺废水预处理装置），终端出水与  $211\text{m}^3/\text{h}$  清净下水（循环排污水、脱盐车站浓水）一道于厂区总排口外排至濮阳市第二污水处理厂，总排口排放量  $370\text{m}^3/\text{h}$ 。现有工程水平衡见图 2.1-17。

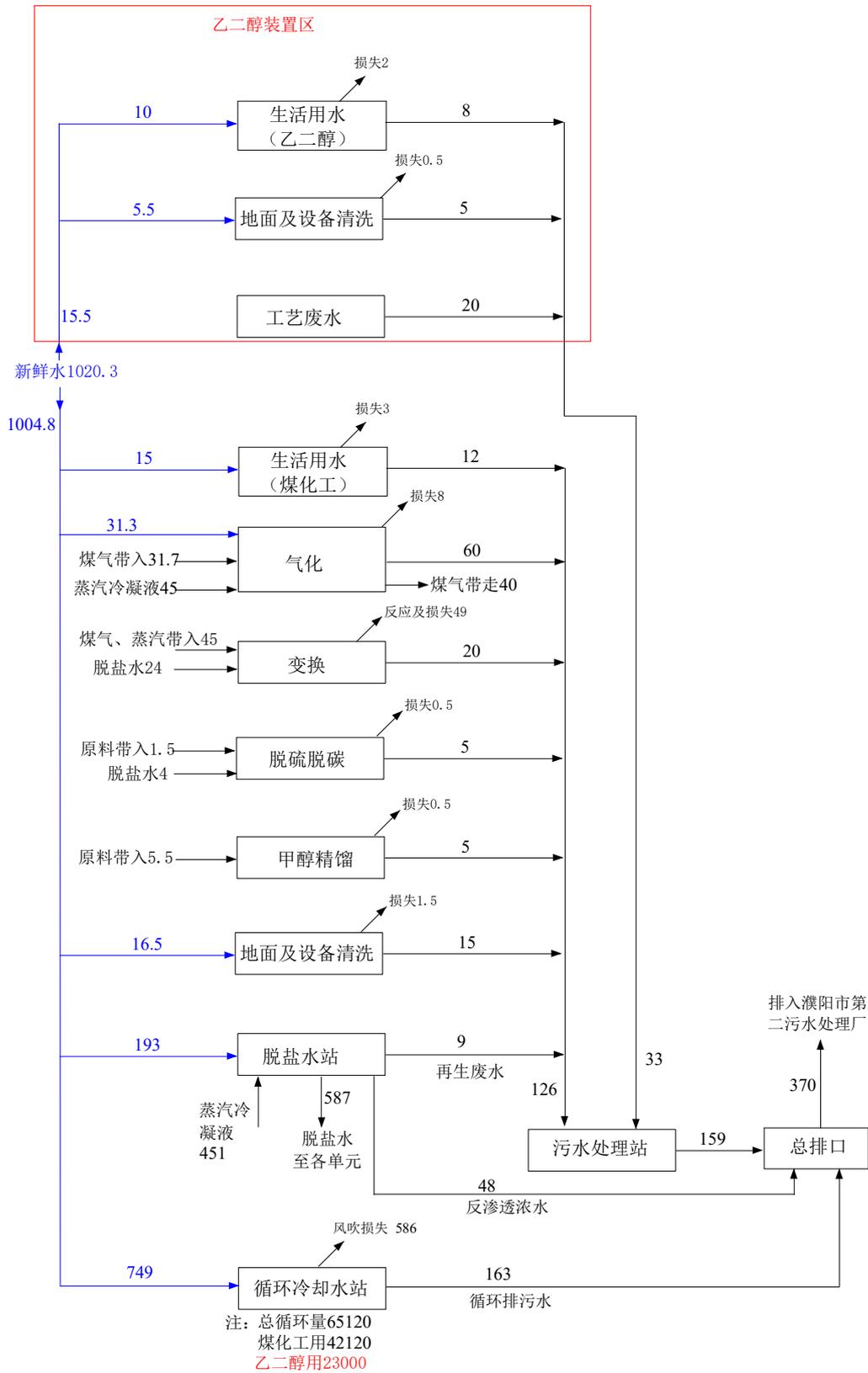


图 2.1-17 现有工程用排水总平衡图 (m<sup>3</sup>/h)

## (6) 火炬

煤化工火炬布置在厂区西南角，设 1 套捆绑式高架火炬，塔架高 83m，火炬总高度 88m，分别为由合成气火炬总管、氨火炬总管、酸性气火炬总管三个组成，不同废气分别进入不同火炬总管处置。火炬系统由气液分离罐、水封罐、火炬头、长明灯、点火器、分子封、火炬筒体、辅助燃料气系统及其它辅助设备组成。长明灯由辅助燃料气系统供气,燃料气由天然气供气。

火炬气来源包括：煤气化水洗塔（粗煤气）、煤气化低压闪蒸分离器（酸性气）、灰锁斗、灰汽提罐放空气、变换入口（变换气、未变换气）、变换升温硫化系统（开车氮气）、酸脱热再生塔（甲醇蒸汽）、酸脱酸气出口（酸性气）、酸脱净化气出口（净化气）、硫回收入口（酸性气）、氨压缩机出口（氨）、深冷分离入口（合成气）、甲醇合成高压分离器出口（循环气）。合成气火炬用于焚烧处理在事故、非正常生产工况下产生的易燃、有毒气体；酸性火炬用于焚烧在非正常工况下产生的酸性气体及正常运行时产生的常排气体；氨火炬用于氨压缩机出口废气。

## (7) 燃料气管网

煤化工厂区燃料气管网随煤化工建厂即配套建设至今，收集管网及输送管网覆盖煤化工全厂，现有装置燃料气来源天然气化工。燃料气用户包括气化磨煤系统热风炉、气化炉点火烧嘴、锅炉点炉、煤化工火炬长明灯、制硫燃烧炉升温、变压吸附火炬长明灯、餐厅。

### 2.1.3.6 主要环保工程

#### (1) 污水处理

煤化工装置区现有 1 座处理能力 300m<sup>3</sup>/h 的终端污水处理站，“IC+HBF+两级 AO”（其中 IC+HBF 为乙二醇生产中工艺废水预处理装置），可满足煤化工及乙二醇装置区现有各类废水的处理需求，外排废水可达标。

厂区内现有 1 座 2000m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，5000m<sup>3</sup> 的事故池、8000m<sup>3</sup> 的调节池（兼事故池），用于事故废水及初期雨水的收集、暂存。

## (2) 主要有组织废气治理措施

现有工程原、燃料煤贮存在一座 4200m<sup>2</sup> 全封闭的煤库内，输送过程配套袋式除尘器；循环流化床锅炉采用低氮燃烧+SNCR 脱硝+电袋复合除尘+氨法脱硫除尘一体化组合工艺；磨煤干燥（热风炉）炉采取低氮燃烧+布袋除尘，并燃用清洁燃料；低温甲醇洗放空气采取水洗处理；脱硫脱碳富 H<sub>2</sub>S 气体去三级 CLAUS，尾气去锅炉焚烧；含尘废气均采取布袋除尘。废气治理工程措施满足目前可行技术要求，同时满足当前的排放限值要求。

## (3) 现有工程采取的主要无组织控制措施

①原、燃料煤贮存在封闭的煤库内，输送过程采用封闭的皮带廊，跌落点产生的粉尘收集后经袋式除尘器处理后外排。

②各类弛放气均收集进入燃料气管网

③全厂气态、液态物料转移均采用密闭的管道输送。

④各储罐呼吸气、装车废气全部收集并集中处理后达标排放。

⑤污水处理站各恶臭产生单元全部封闭，恶臭气体集中处理后达标排放

⑥全厂各动静密封点建立档案，定期开展泄漏检测与修复工作。

## (4) 固体废物污染防治措施

一般固废锅炉灰渣采用 1 个储存量 400m<sup>3</sup> 的灰库罐和 1 个 200m<sup>3</sup> 的渣库罐密闭暂存，及时外运综合利用；气化废渣外售综合利用，厂内设一处 10 万 m<sup>2</sup> 的事故灰场；甲醇精馏产生的杂醇油于一个 80m<sup>3</sup> 的暂存罐内暂存，并送锅炉燃烧处置；污水处理站污泥送锅炉焚烧处置；各类废催化剂均不再厂内暂存，更换时直接由有资质的厂家回收；废活性炭、矿物油等于厂内一处封闭的 20m<sup>2</sup> 危废暂存间内暂存，定期交有资质单位处置。

### 2.1.3.7 储运工程

#### (1) 固体贮运

现有 1 座全封闭煤库 4200m<sup>2</sup>，用于原、燃料煤的贮存。

#### (2) 罐区

表 2.1-28 煤化工装置区主要储罐设置一览表

物料名称	储罐类型	单罐容积 (m <sup>3</sup> )	数量 (个)	最大储存总量 (t)	备注
粗甲醇	固定顶+氮封	1600	2	2048	
粗甲醇	固定顶+氮封	880	1	563	
精甲醇	固定顶+氮封	880	2	1126	
精甲醇	内浮顶	10000	3	19200	
精甲醇	内浮顶	20000	2	25600	

### 2.1.3.8 现有工程主要生产工艺

#### (1) 甲醇生产工艺简介

原料煤经制粉干燥后，进壳牌气化炉生产出粗煤气，经降温、除尘后进行 CO 变换工序，变换后经低温甲醇洗去除原料气中的 H<sub>2</sub>S 和 CO<sub>2</sub>。洗涤后的 CO 和 H<sub>2</sub> 一部分送乙二醇装置区、另一部分经压缩后合成甲醇，经冷凝、精馏后得到产品甲醇。低温甲醇洗去除的 H<sub>2</sub>S 送硫回收装置回收硫磺，脱除的纯净 CO<sub>2</sub> 部分用于生产液体 CO<sub>2</sub>、另一部分经加压后用于煤气化工序煤粉输送，脱出的污 CO<sub>2</sub> 气体经洗涤后外排。整个生产过程可划分为煤气化、变换、酸性气体脱除、压缩合成、甲醇精馏和硫回收 6 个主要工序。主体工艺流程见图 2.1-18。

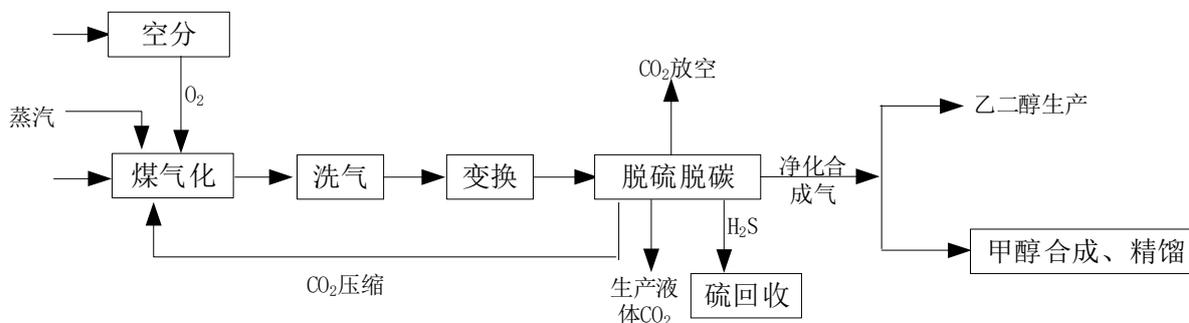


图 2.1-18 甲醇生产工艺流程图示意图

硫回收工艺简介：来自酸性气体脱除工序的酸性气，采用超级克劳斯分流法工艺，在两级普通克劳斯转化之后，第三级改用选择性氧化催化剂，将 H<sub>2</sub>S 直接氧化成元素硫，硫回收率达 99.5%以上，硫回收尾气去锅炉焚烧。根据现有实际运行情况的日常分析结果，进硫回收工序的酸性气气量为 750Nm<sup>3</sup>/h，成分为：H<sub>2</sub>S 28.07%、COS 0.83%、CO<sub>2</sub>70.92%、H<sub>2</sub>0.01%、N<sub>2</sub>0.03%、CO0.03%、甲醇 0.11%，气化过程的

硫平衡见图 2.1-19，

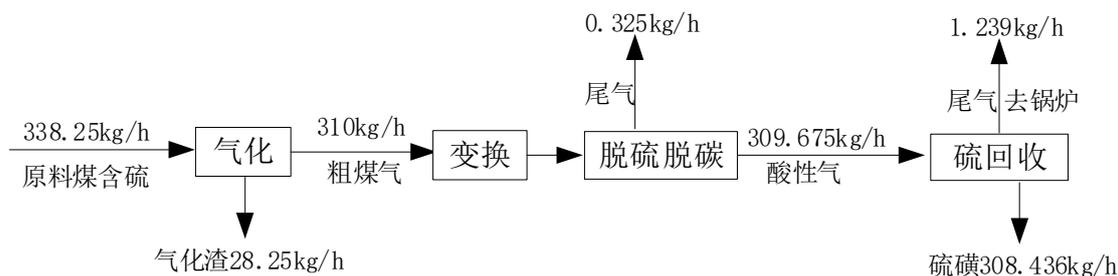


图 2.1-19 煤气化硫平衡图

## (2) 液体 CO<sub>2</sub> 生产工艺简介

利用甲醇项目低温甲醇洗工段富裕 CO<sub>2</sub>，从原压缩机三级出口抽出 CO<sub>2</sub>，再经过减压、氨蒸发器进一步降温后，进入分离器进行气液分离，分离出的气体通过低温甲醇洗工段的放空气排气筒排放，分离出的液体送入 CO<sub>2</sub> 成品储罐，装车外运。

### 2.1.3.9 现有工程污染物排放达标分析

#### (1) 煤化工装置区现有工程主要产污环节及处理措施

煤化工装置区现有工程产排污环节及处理措施见表 2.1-29

#### (2) 有组织废气污染源达标排放分析

根据煤化工装置区正常生产期间 2023 年 8-10 月的自行监测及在线监测数据，现有工程有组织废气、无组织废气排放达标情况见表 2.1-30。

表 2.1-29 煤化工装置区现有工程主要产污环节及处理措施一览表

污染因素	排放工序	排污许可证中排放口编号	污染源名称	主要污染因子	治理措施	排放参数	备注
废气	输煤系统	DA001	输煤转运废气	PM <sub>10</sub>	布袋除尘	H:15m、Φ:0.3m、T:25℃	
	煤气化	DA006	1#磨前煤仓	PM <sub>10</sub>	布袋除尘	H:55.5m、Φ:0.4m、T:25℃	
		DA007	2#磨前煤仓	PM <sub>10</sub>	布袋除尘	H:55.5m、Φ:0.4m、T:25℃	
		DA008	1#磨煤干燥(热风炉)尾气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧+布袋除尘	H:98m、Φ:0.9m、T:50℃	
		DA010	2#磨煤干燥(热风炉)尾气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧+布袋除尘	H:98m、Φ:0.9m、T:50℃	
		DA011	1#粉煤仓泄压排放气	PM <sub>10</sub>	布袋除尘	H:108m、Φ:1m、T:25℃	
		DA012	2#粉煤仓泄压排放气	PM <sub>10</sub>	布袋除尘	H:108m、Φ:1m、T:25℃	
		/	气化炉开车排放气	H <sub>2</sub> 、CO	送火炬		
		/	灰水闪蒸酸性气	H <sub>2</sub> S	去硫回收		
	变换	/	冷凝液汽提酸性气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	去硫回收		
	脱硫脱碳	DA005	低温甲醇洗放空气	H <sub>2</sub> S、甲醇、非甲烷总烃	水洗后排放	H:85m、Φ:1m、T:25℃	
		/	酸性气	H <sub>2</sub> S	去硫回收装置		
		/	硫回收尾气	H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub>	送锅炉焚烧		
	硫回收	/	甲醇合成闪蒸气	甲醇、H <sub>2</sub> 、CO	送燃料气管网		
		/	甲醇合成弛放气	甲醇、H <sub>2</sub> 、CO	送燃料气管网		
		/	甲醇精馏不凝气	H <sub>2</sub> 、CO	送燃料气管网		
	公用及环保工程	DA002	锅炉烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、汞及其化合物	低氮燃烧+SNCR脱硝+电袋复合除尘+氨法脱硫除尘一体化	H:86m、Φ:5.8m、T:55℃	
		DA003	火炬燃烧废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	高空排放	H:88m	
		DA004	污水处理站废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs	碱洗+低温等离子	H:15m、Φ:0.6m、T:25℃	
		/	甲醇储罐呼吸气	甲醇、VOCs	送低温甲醇洗尾气洗涤塔洗涤后经 DA005 排放		

建设项目工程分析

污染因素	排污许可证中 排放口编号	废水污染源	主要污染因子	排放去向	处置措施		
废水	DW001	气化废水	COD、NH <sub>3</sub> -N	污水终端	处理能力 300m <sup>3</sup> /h 的污水处理站一座，处理工艺：IC+HBF+两级 AO		
		变换冷凝液及洗氨塔废水	COD、NH <sub>3</sub> -N	污水终端			
		低温甲醇水洗废水	COD、NH <sub>3</sub> -N	污水终端			
		甲醇精馏废水	COD、NH <sub>3</sub> -N	污水终端			
		气化废水	COD、NH <sub>3</sub> -N	污水终端			
		设备和地面冲洗水	COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub>	污水终端			
		脱盐水处理再生废水	pH、COD、NH <sub>3</sub>	污水终端			
		生活污水	COD、NH <sub>3</sub> 、TN、Tp、石油类	污水终端			
		乙二醇装置区生产生活污水	COD、NH <sub>3</sub> 、TN	污水终端			
		脱盐水处理浓水	COD、NH <sub>3</sub> 、盐分	总排口	清净下水于总排口排放		
		循环水排污水	COD、NH <sub>3</sub> 、盐分	总排口	清净下水于总排口排放		
固废	工程名称	产生环节	废物名称	主要成分	性质	代码	处置去向
	甲醇	气化	气化炉渣	SiO <sub>2</sub> 、CaO、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	一般固废	252-001-S16	外售综合利用
		变换	变换废催化剂	CoO、MoO			厂家回收
		硫回收	硫回收废催化剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			厂家回收
		甲醇合成、精馏	合成废催化剂	CuO、ZnO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	危险废物	261-167-50	有资质的厂家回收
			杂醇油	水、甲醇、高级醇	危险废物	261-128-11	锅炉焚烧
		空分	废空气过滤器	活性氧化铝 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	一般固废	900-009-S59	厂家回收
			废分子筛吸附器	废分子筛吸附剂 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub> )	一般固废	900-008-S59	厂家回收
	各压缩机	各压缩机	废矿物油	废矿物油	危险废物	900-249-08	交有资质单位处置
	污水处理站	污水处理站	污泥	生化污泥	一般固废	900-099-S07	外售综合利用
	锅炉	锅炉	炉渣	炉渣	一般固废	900-001-S03	外售综合利用
粉煤灰			粉煤灰	一般固废	900-001-S02	外售综合利用	
噪声	主要噪声源	主要污染因子		防治措施			
	各类风机、压缩机、泵	等效连续 A 声级		使用低噪声设备，减振、消声			

表 2.1-30 2023 年煤化工装置区有组织废气自行监测结果统计表

排放口 编号	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标 评价	标准名称	备注
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
DA001	输煤转运废气	5440	H:15m Φ:0.3m T:25℃	颗粒物	6.9	0.0375	120	3.5	达标	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	
DA002	锅炉烟气	4.63×10 <sup>5</sup>	H:86m Φ:5.8m T:55℃	颗粒物	2.14	0.99	10	/	达标	燃煤电厂大气污 染物排放标准 DB41/1424-2017	
				SO <sub>2</sub>	12.63	5.85	35		达标		
				NO <sub>x</sub>	77.9	36.07	100		达标		
				汞	未检出	/	0.03		达标		
				NH <sub>3</sub>	4.54	2.10	8	/	达标	省 2021 年大气污染防治 攻坚战实施方案	
DA004	废水处理站 废气	10700	H:15m Φ:0.6m T:25℃	H <sub>2</sub> S	25	0.268	/	0.33	达标	恶臭污染物排放标准 GB14554-93	
				NH <sub>3</sub>	5.65	0.0604	/	4.9	达标		
				非甲烷 总烃	27	0.289	120	/	达标	石油化学工业污染物排放 标准 GB31571-2015	
DA005	低温甲醇洗放 空气	59500	H:85m Φ:1m T:25℃	甲醇	38.4	2.48	50	/	达标	GB31571-2015	
				H <sub>2</sub> S	11	0.65	/	9.3	达标	GB14554-93	
				非甲烷 总烃	88.3	5.25	120		达标	GB31571-2015	
DA006	1#磨前煤仓	6180	H:55.5m Φ:0.4m T:25℃	颗粒物	7	0.0433	120	72.5	达标	GB16297-1996	
DA007	2#磨前煤仓	4920	H:55.5m Φ:0.4m	颗粒物	8.5	0.0418	120	72.5	达标	GB16297-1996	

建设项目工程分析

排放口 编号	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标 评价	标准名称	备注
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
			T:25℃								
DA008	1#磨煤干燥(热风炉)尾气	31100	H:98m Φ:0.9m T:50℃	颗粒物	5.6	0.162	20	/	达标	GB31571-2015	
				SO <sub>2</sub>			50	/	达标		
				NO <sub>x</sub>	18	0.529	100	//	达标		
DA010	2#磨煤干燥(热风炉)尾气	32500	H:98m Φ:0.9m T:50℃	颗粒物	6.7	0.169	20	/	达标	GB31571-2015	
				SO <sub>2</sub>			50	/	达标		
				NO <sub>x</sub>	12	0.292	100	/	达标		
DA011	1#粉煤仓泄压 排放气	5230	H:108m Φ:1m T:25℃	颗粒物	8	0.0418	120	275.4	达标	GB16297-1996	
				H <sub>2</sub> S							
				甲醇							
DA012	2#粉煤仓泄压 排放气	4940	H:108m Φ:1m T:25℃	颗粒物	7.1	0.0351	120	275.4	达标	GB16297-1996	
				H <sub>2</sub> S							
				甲醇							

由以上监测统计结果可知：煤化工装置区现有工程各有组织废气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、汞及其化合物、甲醇、非甲烷总烃、硫化氢、氨排放浓度或排放速率分别满足相应的排放标准《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

### （3）无组织废气污染源排放及厂界达标情况

煤化工装置区现有工程无组织废气排放源主要设备动静密封点的泄漏。2023年8月煤化工装置区涉及挥发性有机物 VOCs 的装置动静密封点开展了泄露检测和修复工作，全厂涉及 VOCs 的密封点总数 3187 个，位全部进行了检测。根据现有工程 LDAR 检测报告，首次检测，所有检测点位中大于泄漏阈值的点共计 1 个，动静密封点修复后 VOCs 折合全年排放量为 2580.33kg/a。

本次评价收集统计了 2023 年 10 月煤化工装置区正常生产期间的的无组织排放厂界监测数据，统计结果见表 2.1-31。

**表 2.1-31 2023 年厂界废气无组织监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

采样日期	点位	颗粒物	甲醇	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	NMHC	臭气浓度
2023.10.19	上风向	0.263	ND	0.07	0.001	0.61	<10
	1#下风向	0.377	ND	0.12	0.003	0.67	<10
	2#下风向	0.354	ND	0.11	0.005	0.75	<10
	3#下风向	0.338	ND	0.10	0.004	0.75	<10
厂界标准		1.0	1.0	1.5	0.06	2	20（无量纲）

厂界无组织废气颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、甲醇、非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放浓度限值，以及河南省《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）限值要求。

### （4）废水污染源达标排放分析

现有工程废水主要为：气化废水、变换冷凝液及洗氨塔废水、甲醇精馏废水、地坪冲洗水、生活废水、脱盐水处理再生废水、脱盐水处理浓水、循环冷却水系统排污水等。另外，乙二醇装置区循环冷却水系统、脱盐水、蒸汽、污水处理均依托煤化

工装置区，乙二醇装置区的生产、生活废水也排入煤化工装置区污水处理站进行处理，在此的废水污染源达标分析包含了乙二醇装置区。根据企业污水站自行监测情况，现有工程废水处理站综合调节池水质主要指标为：COD500~1000mg/L、NH<sub>3</sub>35~75mg/L，根据2023年8-11月甲醇、乙二醇正常生产期间的自行监测报告及总排口自动在线监测数据，废水排放情况见表2.1-32。

**表 2.1-32 2023 年废水污染源自行监测结果 单位：mg/L**

采样日期	BOD	SS	磷酸盐	氟化物	硫化物	石油类	总有机碳	挥发酚	总氰化物
2023.08.08	3.2	11	0.2	3.66	0.01L	0.06L	18	0.01L	0.004L
2023.10.16	4.8	8	0.02	3.59	0.01L	0.23	18	0.01L	0.004L
2023.11.09	4.7	9	0.01L	3.58	0.01L	0.15	16.8	0.01L	0.004L
标准限值	150	150	5	10	1.0	20	30	1.0	0.5
在线监测 (9月-11月)	流量 m <sup>3</sup> /d		pH (无量纲)		COD		氨氮		总氮
	4635.2~11599.7		7.21~8.17		28.5~92.5		0.056~5.852		3.71~41.09
标准限值	/		6~9		150		25		50

煤化工装置区污水处理站外排废水进濮阳市第二污水处理站进一步处理，根据濮阳市生态环境局对煤化工装置区近年来最近审批的乙二醇中试项目环评审批意见，煤化工装置区废水总排口外排废水应同时满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级标准(COD、NH<sub>3</sub>-N)、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)。在线及例行监测结果表明，各污染因子均可满足相应标准限值要求，煤化工装置区现有工程废水可达标排放。

(4) 噪声

根据煤化工装置区2023年8月的自行监测报告，厂界噪声监测结果见表2.1-33。

**表 2.1-33 2023 年厂界噪声监测结果 单位：dB (A)**

检测时间	点位	昼间	夜间
2023.08.11	东厂界	55.6	46.2
	南厂界	56.5	46.7
	西厂界	57.4	45.3
	北厂界	55.6	44.1
标准值		65	55

由厂界噪声监测结果可知，各厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区排放标准限值。

(5) 固体废物

煤化工装置区现有工程固体废物产排情况见表 2.1-34。

**表 2.1-34 固体废物产排情况一览表**

产生环节	废物名称	产生量 (t/a)	主要成分	性质	代码	处置去向
气化	气化炉渣	20.8 万	SiO <sub>2</sub> 、CaO、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	一般固废	252-001-S16	外售综合利用
变换	变换废催化剂	192t/5a	CoO、MoO	一般固废	900-004-S59	厂家回收
硫回收	硫回收废催化剂	20t/3a	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>	一般固废	900-004-S59	厂家回收
甲醇合成、精馏	合成废催化剂	56t/4a	CuO、ZnO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	危险废物	261-167-50	有资质的厂家回收
	杂醇油	2700	水、甲醇、高级醇	危险废物	261-128-11	锅炉焚烧
空分	废空气过滤器	37.5t/5a	活性氧化铝 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	一般固废	900-009-S59	厂家回收
	废分子筛吸附器	37.5t/5a	废分子筛吸附剂 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub> )	一般固废	900-008-S59	厂家回收
各压缩机	废矿物油	8	废矿物油	危险废物	900-249-08	交有资质单位处置
污水处理站	污泥	60	生化污泥	一般固废	900-099-S07	外售综合利用
锅炉	炉渣	56700	炉渣	一般固废	900-001-S03	外售综合利用
	粉煤灰	50700	粉煤灰	一般固废	900-001-S02	外售综合利用

**2.1.3.10 煤化工装置区现有工程污染物排放量汇总**

煤化工装置区现有工程主要污染物排放量汇总见表 2.1-31。

**表 2.1-31 煤化工装置区现有工程主要污染物排放量汇总表**

类别	污染物	许可排放量 (t/a)	现有工程实际排放量 (t/a)
----	-----	-------------	-----------------

废气	颗粒物	114	
	SO <sub>2</sub>	273	
	NO <sub>x</sub>	575.936	
	甲醇	/	
	H <sub>2</sub> S	/	
	NH <sub>3</sub>	/	
	VOCs	未申请	
废水	COD	143.5	
	氨氮	28.7	

煤化工装置区已单独申领了排污许可证，证书编号：91410000173950899F002V，有效期限为 2023-9-16 至 2028-9-15，实际排放量未超出许可量。

#### 2.1.3.11 煤化工装置区现有工程存在的环保问题及整改建议

## 2.2 本次技改工程概况

### 2.2.1 本次技改工程基本情况

中原大化集团分为天然气化工装置区、煤化工装置区、乙二醇装置区三个独立运行的厂区，分别申领排污许可证。天然气化工装置区现有主要生产装置为年产 30 万吨合成氨、52 万吨尿素、5.4 万吨三聚氰胺、10 万吨复合肥等，其合成氨装置原料为天然气。煤化工装置区气化装置为 1 台日投煤量 2000t 的壳牌炉，为乙二醇和甲醇提供合成气。运行过程中，天然气装置区受天然气供应量及价格的影响造成合成氨、尿素装置经常性出现被迫停产的情况，而煤化工装置区又会在甲醇、乙二醇产品价格低迷时限产或停产；原 30 万 t/a 甲醇项目审批时所提的为天然气厂区合成氨装置供应部分合成气的问题，实际生产中煤气化合成气因无法直接用于天然气装置区的合成氨生产而未能实施，煤气化装置产能无法完全释放。在此背景下，中原大化集团拟实施此次技改的化肥原料路线优化项目，在煤化工装置区和天然气装置区之间进行优化改造，打通煤气化原料气与合成氨尿素装置间的连通关系，实现不同产品间的自主切换，提高企业经济效益、产品竞争力和抗风险能力。

此次技改工程主要建设、改造内容为：在煤气化装置规模不变的前提下，对煤化工装置区的空分、变换、酸性气体脱除装置进行改造，新增液氮洗设施，可为合成氨提供精制合成气、为尿素装置提供 CO<sub>2</sub> 气。技改工程主要建设内容位于煤化工装置区，天然气装置区只需在 CO<sub>2</sub> 压缩中的一二段间、二三段间增加脱硫反应器，对尿素合成所用 CO<sub>2</sub> 进行净化。因中原大化三个装置区独立运行、且各自单独申领排污许可证，故此次技改工程的项目主体为煤化工装置区。本次技改工程基本情况见表 2.2-1。

**表 2.2-1 技改工程基本情况表**

项目名称	河南省中原大化集团有限责任公司化肥原料路线优化项目
建设地点	濮阳经济技术开发区濮水路与石化西路交叉口西南角中原大化煤化工装置区内
占地面积	46.91 万 m <sup>2</sup> （煤化工及乙二醇两个装置区现有总占地面积）
总投资	31000 万元
建设性质	技改
技改方案	对煤化工装置区的空分、变换、酸性气体脱除装置进行改造，新增液氮洗设施，可为合成氨提供精制合成气、尿素装置提供 CO <sub>2</sub> 气。
劳动定员	不新增，现有人员调配。
建设周期	2024 年 8 月—2025 年 8 月，共 12 个月

## 2.2.2 技改工程运行方案

### (1) 运行方案分析

本次技改工程的实施，是在天然气供应不足或价格较高时煤化工装置区气头可为天然气装置区氨合成提供原料气的一种备用方案。根据技改工程的目的，可将煤气化装置区气头在现有甲醇+乙二醇方案的基础上，组合出以下两种备用运行方案。

**备用运行方案一：**合成氨+甲醇方案，即以煤气化装置原料气在保证氨合成装置满负荷运行情况下，剩余合成气用于生产甲醇。当然，运行中也会出现甲醇满负荷、剩余供应合成氨或者二者均不满负荷的运行状态。此次仅针对合成氨满负荷、剩余合成气生产甲醇的组合进行分析。

**备用运行方案二：**合成氨+乙二醇方案，即以煤气化装置原料气在保证氨合成装置满负荷运行情况下，剩余合成气用于生产乙二醇。

### (2) 原料气平衡核算

根据项目可研，煤气化装置的产气量及粗煤气成分以现有工程长期运行过程中的均值为设计基础，现有工程粗煤气中的有效气（H<sub>2</sub>+CO）量为 138631Nm<sup>3</sup>/h，经洗气、变换、低温甲醇洗净化后的有效气（H<sub>2</sub>+CO）量为 137800Nm<sup>3</sup>/h。本次技改工程按照净化后有效气（H<sub>2</sub>+CO）量 137800Nm<sup>3</sup>/h 为基础进行平衡，有效气单耗按照现有生产中的实际统计量，即：2200Nm<sup>3</sup>/t 甲醇、2050Nm<sup>3</sup>/t 氨。另外，天然气装置区合成氨设计运行时间为 7200h/a、甲醇和乙二醇装置设计运行时间为 8000h/a。粗煤气组分见表 2.2-2，各产品设计能力及有效气单耗情况见表 2.2-3，两种备用运行方案的有效气平衡见图 2.2-1 和图 2.2-2。

**表 2.2-2 煤气化装置粗煤气组分一览表**

组分	H <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	COS	CH <sub>4</sub>	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub>	Ar	H <sub>2</sub> O	合计
Nm <sup>3</sup> /h	29938	108693	17119	189	28	7	14	1526	158	39418	197090
mol%	15.19	55.149	8.686	0.096	0.014	0.003	0.007	0.774	0.08	20	100

表 2.2-3 各产品设计产能及有效气单耗一览表

产品名称	设计产能		总有效气单耗	其中的 H <sub>2</sub> 单耗	其中的 CO 单耗
	万 t/a	t/h	Nm <sup>3</sup> /t 产品	Nm <sup>3</sup> /t 产品	Nm <sup>3</sup> /t 产品
甲醇	30	37.5	2200	1470	730
乙二醇	20	25	2330	1470	860
合成氨	30	41.67	2050	2050	/

注：甲醇、乙二醇装置设计年运行 8000h，合成氨装置设计年运行时间 7200h

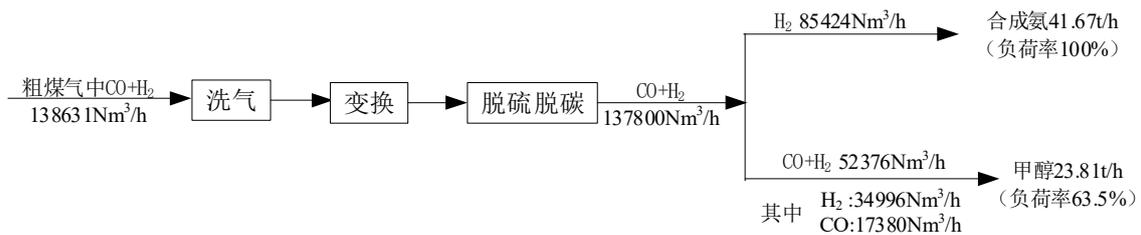


图 2.2-1 备用运行方案一（合成氨+甲醇）有效气平衡图

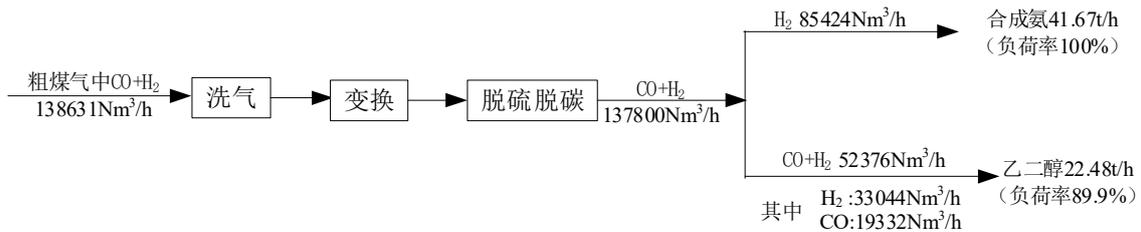


图 2.2-2 备用运行方案二（合成氨+乙二醇）有效气平衡图

### 2.2.3 技改工程内容

本次技改工程的目的，是使得煤化工装置区以煤为原料的气头可为天然气装置区的氨合成塔提供精制原料气、同时为尿素装置提供洁净 CO<sub>2</sub> 的一种备用方案。因现有煤化工装置区现有的原料气净化工艺设计是为甲醇提供合成气，甲醇合成所需有效气组分为 H<sub>2</sub>: CO=2:1，而合成氨生产所需原料气为纯净的 H<sub>2</sub>，主要制约因素为现有变换装置的变换深度无法将粗煤气中的 CO 全部变换为 H<sub>2</sub>。根据技改工程的目的，结合煤化工装置区现有原料气净化装置的实际，此次技改的主要工程内容见表 2.2-4。另外，天然气装置区及技改后的煤化工装置区部分污染源将于 2015 年 1 月 1 日起执行《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023），针对各装置区中部分现有污染源，拟实施以新带老措以满足新的排放标准要求，具体见表 2.2-5。

表 2.2-4

本次技改工程内容一览表

技改项目	现状情况	改造目标及内容	备注
空分装置改造	<p>现有空分装置氧气抽取量 52500Nm<sup>3</sup>/h；下塔 0.5MPa 氮气抽取量为 33000Nm<sup>3</sup>/h，供气化、甲醇使用；上塔 0.01MPaG 氮气抽取量为 10000Nm<sup>3</sup>/h，供乙二醇装置、空分水冷塔使用。</p>	<p><b>目标：</b>维持下塔 0.5MPa 氮气产量、用途不变，对精馏塔上塔辅塔进行改造，扩上塔 0.01MPa 氮气产量至 46000Nm<sup>3</sup>/h。改造后上塔 0.01MPa 氮气中的 32000Nm<sup>3</sup>/h 通过两台串联的压缩机（新增）增压至 4.9MPa 供液氮洗使用；7000Nm<sup>3</sup>/h 氮气通过原氮气压缩机供乙二醇装置；剩余 7000Nm<sup>3</sup>/h 为后续装置留作备用，暂时送至水冷塔降温。</p> <p><b>改造内容：</b>①精馏塔上塔辅塔段和冷箱均升高 2m； ②上塔氮气出口管线为由 DN400，更换为 DN800； ③更换一套过冷器； ④将现有 8 台低压换热器中的 3 台低压换热器污氮气通道改为上塔氮气通道。</p>	<p>现有空分装置氮气余量无法满足后续合成氨装置的氮气需求，需通过增加空分冷箱精馏塔上塔辅塔段高度，提高上塔氮气产量；同时为满足上塔氮气的流通量以及后续液氮洗装置对氮气压力的需求，还需对低压换热器、过冷器以及部分管线进行改造或更换，并增加氮气压缩机等配套设施。</p>
变换装置改造	<p>现有串联的 3 台等温变换炉，变换深度约 H<sub>2</sub>：CO=2:1，经脱硫脱碳后合成气供甲醇、乙二醇合成。</p>	<p><b>目标：</b>将原煤气化制甲醇和乙二醇的流程改造优化为可实现“合成氨+甲醇”、“合成氨+乙二醇”运行方式。</p> <p><b>改造内容：</b>①变换气侧新增一套等温炉，与现有三变炉串联。 ②未变换气侧，增加一个有机硫水解槽和一座未变换气洗氨塔。</p>	<p>因合成氨生产需要洁净的 H<sub>2</sub> 且需增大 CO 的变换量，同时联产的甲醇或乙二醇还需部分 CO。运行过程需将原料气分为两股，一股不进行变换，另一股进行深度变换。深度变换气一部分用于合成氨生产、另一部分与未变换气混合调整 H<sub>2</sub> 和 CO 比例用于甲醇或乙二醇合成。</p>
脱硫脱碳装置改造	<p>原料气经现有三段变换炉变换后，进入现有一套低温甲醇洗脱碳脱碳装置，净化后的合成气分别外供甲醇和乙二醇合成。有效气组分：H<sub>2</sub>：CO≈2:1</p>	<p><b>目标：</b>满足合成氨与甲醇或乙二醇联产的分别所需原料气供给。</p> <p><b>改造内容：</b>①原酸性气体脱除配套甲醇装置，其洗涤塔出口 CO<sub>2</sub> 含量约 2.5mol%，现变换净化气经液氮洗装置处理后送至下游合成氨装置，为满足后续工艺条件，酸性气体脱除装置出口 CO<sub>2</sub> 含量须控制在 20pp 以下，需在变换气侧增加一台净化气精洗塔，以满足 CO<sub>2</sub> 脱除要求。 ②增加未变换气洗涤系统，包括未变换气洗涤塔、变换气原料气冷却器、变换气原料气分液</p>	<p>同时满足氨与甲醇或乙二醇联合生产，需将原料气在变换前分为两股，分别进行净化；为满足尿素生产，需提高纯净 CO<sub>2</sub> 的分离量。</p>

技改项目	现状情况	改造目标及内容	备注
		罐等设施。塔段间及塔底富甲醇分别送至原变换气洗涤塔中部及下部继续洗涤甲醇。 ③为提高高纯 CO <sub>2</sub> 气产量，新增 CO <sub>2</sub> 解吸塔及相关配套系统。原中压闪蒸塔上部及下部的富甲醇进入 CO <sub>2</sub> 解吸塔进行减压闪蒸，CO <sub>2</sub> 解吸塔塔顶闪蒸的 CO <sub>2</sub> 气一部分直接送出界区，另一部分 CO <sub>2</sub> 送至布置在天然气厂区的精脱硫系统，再用于尿素合成。	
液氮洗装置 (新增)	/	为满足合成氨生产对合成气的需求，需新增液氮洗装置一套。将低温甲醇洗来的变换净化气进行精制，脱除净化气中的 CO、CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、Ar 等有害杂质，精制合成气送合成氨装置。	/
CO <sub>2</sub> 净化 (新增脱硫反应器)	/	为满足尿素装置对 CO <sub>2</sub> 气总硫≤1mg/Nm <sup>3</sup> 的要求，在天然气装置区 CO <sub>2</sub> 压缩中的一二段间、二三段间增加脱硫反应器，对尿素合成所用 CO <sub>2</sub> 进行净化。主要包括：活性炭脱硫反应器、水解反应器、精脱硫反应器。	布置在天然气厂区
输送管线	/	煤化工厂区至天然气厂区的 CO <sub>2</sub> 和精制合成气两根输送管线。采用架空方式铺设，线路走向为煤化工装置北门出向东约 300m 至濮水路，沿濮水路路东向北约 950m 至濮阳乙烯南厂界外，后再向东约 1350m 进入天然气厂区内，厂外架空线路总长为 2.6km。合成气管线管径 350mm、压力 3.9Mpa，CO <sub>2</sub> 管线管径 600mm、压力 0.14 Mpa。	

表 2.2-5 对现有工程拟实施的以新带老措施一览表

所在装置区	污染源名称	主要因子	现有环保措施	以新带老所措施	备注
天然装置区	合成一段转化炉 DA001	PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用清洁燃料——氨合成弛放气。	SCR 脱硝	
	污水处理站恶臭气体	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、VOCs、臭气浓度	现状仅进行了收集	增加碱洗+生物滤池除臭装置	
煤化工装置区	低温甲醇洗放空气 DA005	H <sub>2</sub> S、甲醇、非甲烷总烃	水洗	RTO 焚烧处置	
	污水处理站废气 DA004	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs	碱洗+低温等离子+光催化		

## 2.2.4 技改工程运行期间现有工程装置停用情况

煤化工装置的气头现为甲醇和乙二醇装置提供合成原料气，本次技改工程两种备用运行方案启动期间，将会停用部分现有工程的装置，具体见表 2.2-6。

**表 2.2-6 各备用运行方案启动期间现有工程停用情况表**

备用运行方案	停用的主要装置名称	所在装置区
方案一：合成氨+甲醇	天然气脱硫、转化、变换、脱碳、甲烷化装置	天然气装置区
	乙二醇装置区所有装置	乙二醇装置区
	甲醇合成、精馏生产负荷降为现有的 65.8%	煤化工装置区
方案二：合成氨+乙二醇	天然气脱硫、转化、变换、脱碳、甲烷化装置	天然气装置区
	甲醇合成、精馏	煤化工装置区
	乙二醇装置区生产负荷降为 89.9%	乙二醇装置区

## 2.2.5 技改工程主要设备

本次技改工程新增或改造的主要设备清单见表 2.2-7。

**表 2.2-7 技改工程主要设备一览表**

序号	设备名称	设备规格	数量	材料	备注
一、空分装置					
1	精馏塔上塔	增高~2m	1	5083-H112	改造
2	过冷器		1	5083,3003,5052	更换
3	低压换热器		1	3003,5083	改造
4	氨蒸发器		1	壳程 16MnR	新增
5	1#氮压缩机	Q=32000 Nm <sup>3</sup> /h P 入=0.01MPaG P 出=0.5MPaG	1		新增
6	2#氮压缩机	Q=32000 Nm <sup>3</sup> /h P 入=0.5MPaG P 出=4.9MPaG	1		新增
二、一氧化碳变换					
1	未变换洗氨塔	型式：板式塔	1		新增
2	汽包		1		新增
3	未变换气蒸汽加热器		1		新增
4	未变换除盐水预热器		1		新增
5	未变换气水冷器		1		新增
6	等温变换炉	φ3800, H~10000 (T-T)	1		新增
7	有机硫水解槽	φ2900, H~3600 (T-T)	1		新增
8	变换气淬冷器		1		新增
9	未变换 1#气液分离器		1		新增
10	未变换 2#气液分离器		1		新增

建设项目工程分析

序号	设备名称	设备规格	数量	材料	备注
三、脱硫脱碳					
1	净化气精洗塔	型式：板式塔 Φ3000, H~22600 (T-T)	1		新增
2	CO <sub>2</sub> 解吸塔	型式：板式塔 Φ2800, H~67620 (T-T)	1		新增
3	未变换气洗涤塔	型式：板式塔 Φ1500, H~42600 (T-T)	1		新增
4	变换气冷却器		1		新增
5	循环甲醇冷却器		1		新增
6	贫富甲醇换热器		1		新增
7	甲醇/水加热器		1		新增
8	未变换气冷却器		1		新增
9	原料气分离罐		1		新增
10	未变换气分离罐		1		新增
11	甲醇/水闪蒸罐		1		新增
12	净化气精洗塔塔底泵		1+1		新增
13	循环甲醇泵		1+1		新增
14	塔段间甲醇泵		1+1		新增
15	酸性气预热器		1		新增
16	酸性气分离罐		1		新增
四、液氮洗					
1	氮洗塔	型式：板式塔	1		新增
2	中压氮气冷却器	型式：多通道板翅式	1		新增
3	1号原料气体冷却器	型式：多通道板翅式	1		新增
4	2号原料气体冷却器		1		新增
5	氢气分离器		1		新增
6	燃料气气液分离器		1		新增
7	液氮气液分离器		1		新增
8	气体混合器		1		新增
9	再生气体加热器	型式：管壳式	1		新增
10	再生气体冷却器	型式：管壳式	1		新增
11	合成气增压机	型式：离心式 进口压力：2.95MPaG 出口压力：3.9MPaG	1		新增
12	缓冲罐	型式：卧式	1		新增
13	吸附器	型式：立式 设计温度：-75℃（吸附） /230℃（再生）	1+1		新增
五、CO <sub>2</sub> 净化					
18	活性炭脱硫反应器		1		新增
19	水解脱硫塔		1		新增
20	精脱硫反应器		1		新增
21	水解后冷却器		1		新增

## 2.2.6 技改工程实施期间各装置区主要公用工程消耗的变化

技改工程做为各装置区现有运行方案基础上的备用运行方案，一方面技改和新增单元因运行方案变化会造成公用工程消耗量发生一些变化；另一方面备用方案运行期间也会造成现有工程中的部分装置单元停用或生产负荷发生一定变化，进而造成一些公用工程消耗量发生变化。

### 2.2.6.1 技改及新增设施主要公用工程消耗情况的变化

根据项目可研，技改内容的主要公用工程消耗情况见表 2.2-8。

**表 2.2-8 技改内容主要公用工程消耗情况一览表**

涉及单元名称	公用工程	现状消耗量	技改后消耗量	变化量
空分	高压蒸汽 9.8Mpa	155t/h	145t/h	-10t/h
	循环冷却水 (循环量)	25250m <sup>3</sup> /h	26020m <sup>3</sup> /h	+770m <sup>3</sup> /h
变换	中压蒸汽 4.2Mpa	5t/h	26t/h	+21t/h
	副产低压蒸汽 0.6Mpa	0 t/h	副产 21t/h	增加副产蒸汽 21t/h
	脱盐水	24t/h	58 t/h(含新增汽包)	+34t/h
	循环冷却水	1360m <sup>3</sup> /h	1420m <sup>3</sup> /h	+60m <sup>3</sup> /h
脱硫脱碳	低压蒸汽 0.6Mpa	20t/h	16t/h	-4t/h
	脱盐水	4t/h	4t/h	0
	循环冷却水	810m <sup>3</sup> /h	810m <sup>3</sup> /h	0
	低压氮气 0.5Mpa(汽提用)	16000Nm <sup>3</sup> /h	9000Nm <sup>3</sup> /h	-7000Nm <sup>3</sup> /h
	低温甲醇循环量	610t/h	610t/h	0
液氮洗 (新增)	中压蒸汽 4.2Mpa	0	0.8t/h	+0.8t/h
	循环冷却水	0	150m <sup>3</sup> /h	+150m <sup>3</sup> /h
合计变换情况	消耗蒸汽	180t/h	187.8t/h	+7.8t/h
	副产蒸汽	0	21t/h	增加副产蒸汽 21t/h
	循环冷却水	27420m <sup>3</sup> /h	28400m <sup>3</sup> /h	+980m <sup>3</sup> /h
	脱盐水	28 t/h	62 t/h	+34t/h
	低压氮气 0.5Mpa	16000Nm <sup>3</sup> /h	8000Nm <sup>3</sup> /h	-8000Nm <sup>3</sup> /h
	低温甲醇循环量	610t/h	610t/h	0

由上表可知，技改部分与同装置现有情况对比，循环冷却水及脱盐水用量略有增加，考虑副产蒸汽情况下，整体蒸汽消耗量略有减少。

### 2.2.6.2 备用运行方案运行期间各装置区公用工程消耗情况变化

技改工程实施后，备用运行方案即煤气化装置气头向天然气装置区的氨合成装

置供应合成气情况下，天然气装置区与造气相关工段将停用，乙二醇装置区、甲醇合成将停产或降低负荷运行。进而造成公用工程的消耗出现大幅变化。在此，以现有情况为基础，考虑不同运行方案下的主要公用工程消耗变化情况。变化情况的核算原则为：停用装置直接核减为0，生产负荷发生变化的情况下按等比例缩减。

(1) 主要变化情况汇总

经核算后的主要公用工程变化情况汇总见表 2.2-9

表 2.2-9 技改工程实施期间各装置区主要公用工程变化情况汇总

装置区名称	公用工程名称	现状用量	备用方案一运行期 (合成氨+甲醇)		备用方案二实施期 (合成氨+乙二醇)		备注
			用量	变化量	用量	变化量	
天然气装置区	燃煤锅炉蒸汽产量 (t/h)	193	193	0	193	0	
	一次水用量 (m <sup>3</sup> /h)	442.5	365.5	-77	365.5	-77	
	脱盐水 (m <sup>3</sup> /h)	388	243	-145	243	-145	
	循环冷却水循环量 (m <sup>3</sup> /h)	28900	25400	-3500	25400	-3500	
	污水处理站进水总量 (m <sup>3</sup> /h)	48	46	-2	46	-2	
	总排口废水量 (m <sup>3</sup> /h)	130	114	-16	114	-16	
煤化工装置区	燃煤锅炉蒸汽产量 (t/h)	348	171.6	-176.4	280.8	-67.2	
	一次水用量 (m <sup>3</sup> /h)	1004.8	715.3	-289.5	914.7	-90.1	
	脱盐水 (m <sup>3</sup> /h)	587	390.6	-196.4	508.8	-78.2	
	循环冷却水循环量 (m <sup>3</sup> /h)	65120	41000	-24120	57600	-7520	
	污水处理站进水总量 (m <sup>3</sup> /h)	159	131.1	-27.9	160.6	<b>1.6</b>	
	总排口废水量 (m <sup>3</sup> /h)	370	279.2	-90.8	352.1	-17.9	

由以上统计结果知：技改工程各备用运行方案运行期间，各主要公用工程消耗量均有所减少（除煤化工装置区污水处理站进水量略有增加外），故此次技改不涉及公用工程的改造或扩能问题。

(2) 天然气装置区的变化情况

技改工程运行期间，天然气装置区主要公用工程变化情况见图 2.2-3~6。

现状: \*\*\* 技改工程运行: \*\*\*

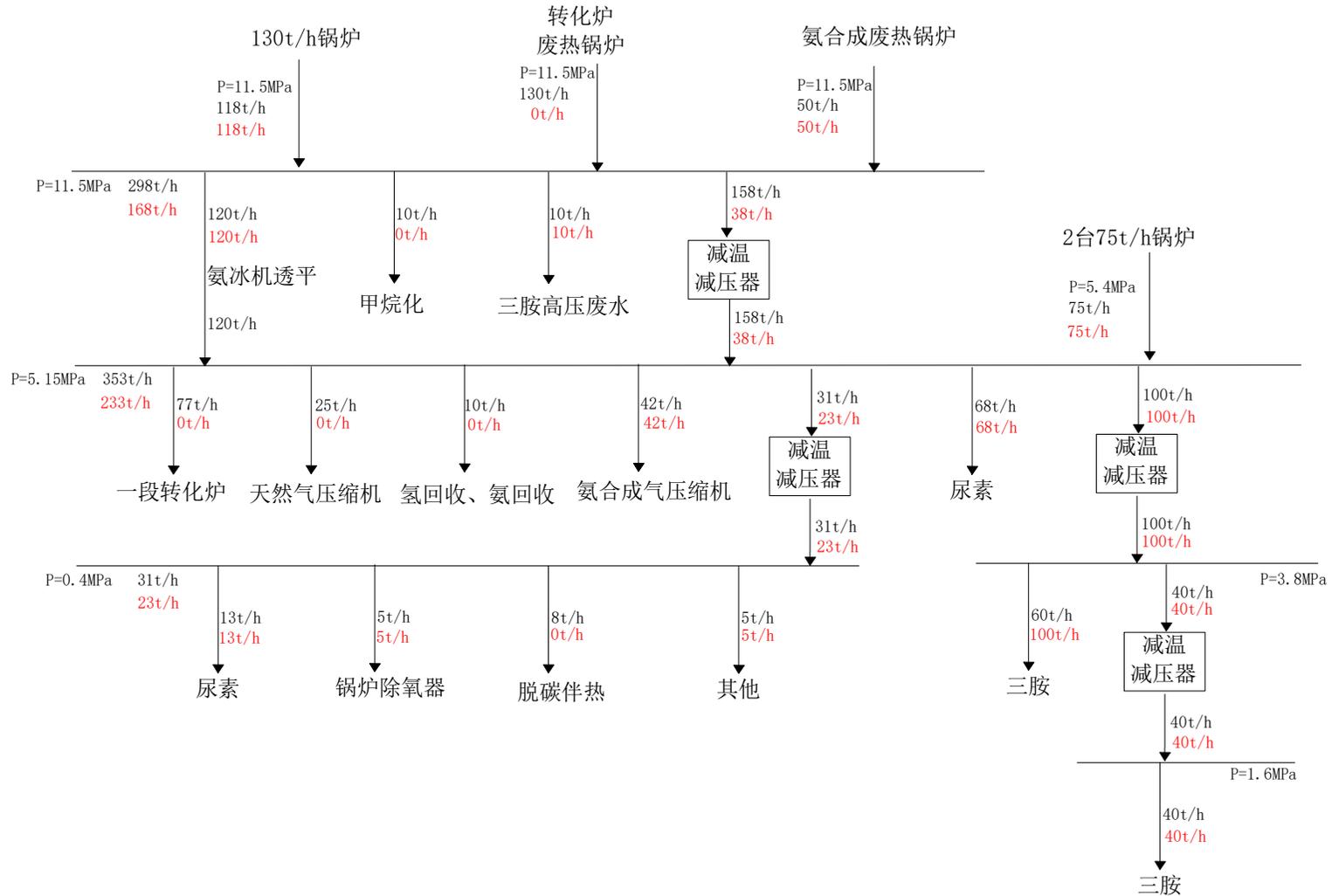


图 2.2-3 技改工程运行期间天然气装置区蒸汽平衡及与现状对比图 (t/h)

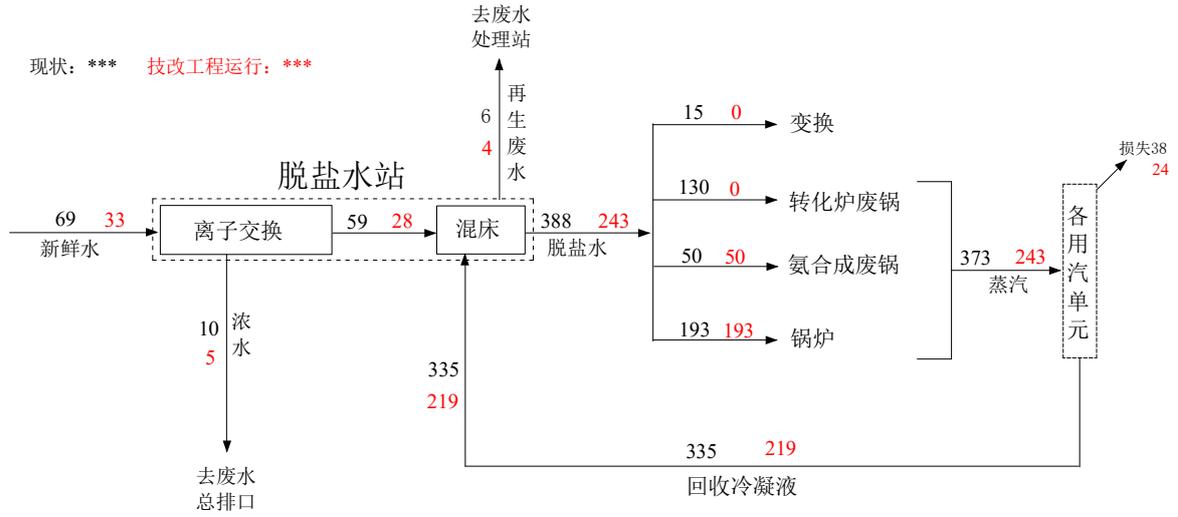


图 2.2-4 技改工程运行期间天然气装置区脱盐水平衡及与现状对比图 (m<sup>3</sup>/h)

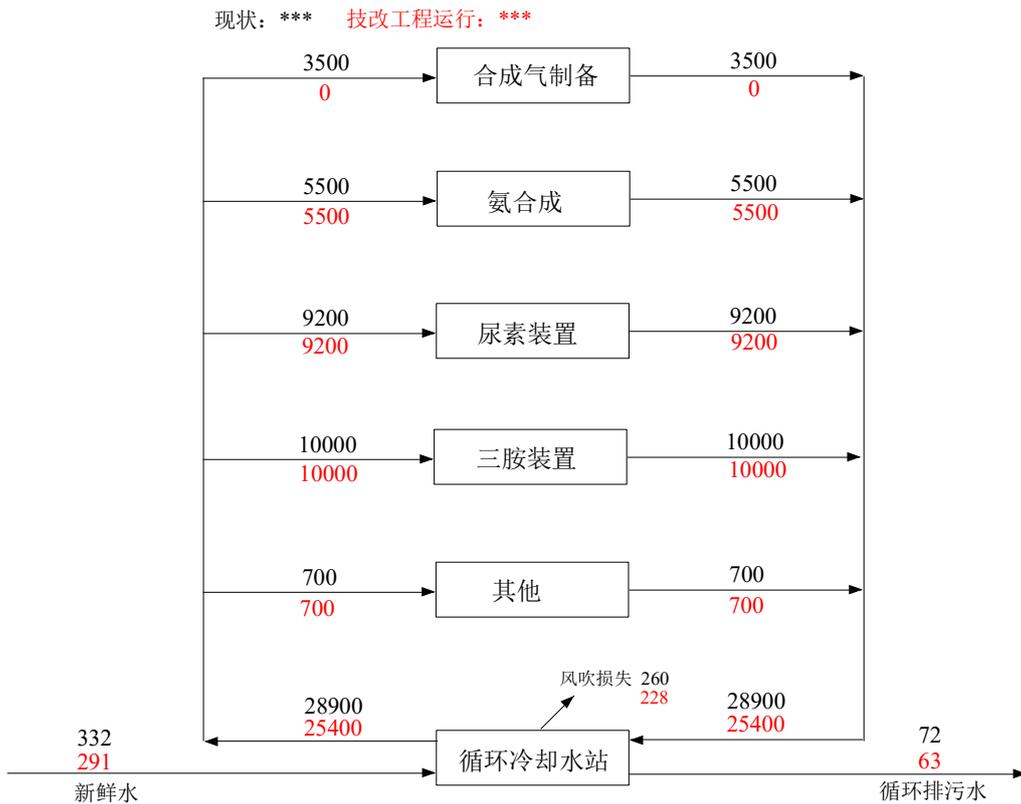


图 2.2-5 技改工程运行期间天然气装置区循环水平衡及与现状对比图 (m<sup>3</sup>/h)

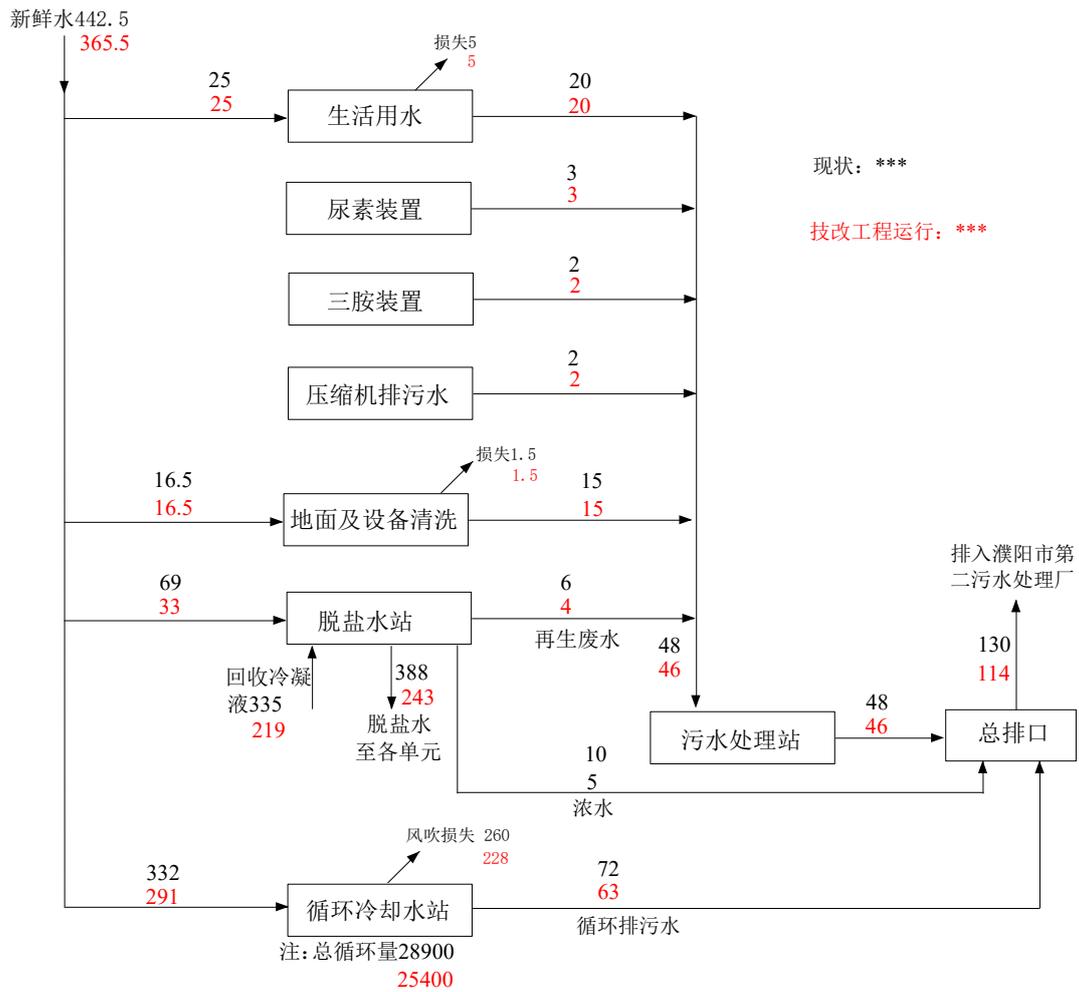


图 2.2-6 技改工程运行期间天然气装置区全厂水平衡及与现状对比图 (m<sup>3</sup>/h)

(3) 煤化工装置区的变化情况

乙二醇装置区公用工程均依托煤化工装置区，在此分析其整体变化情况。见图 2.2-7~10。

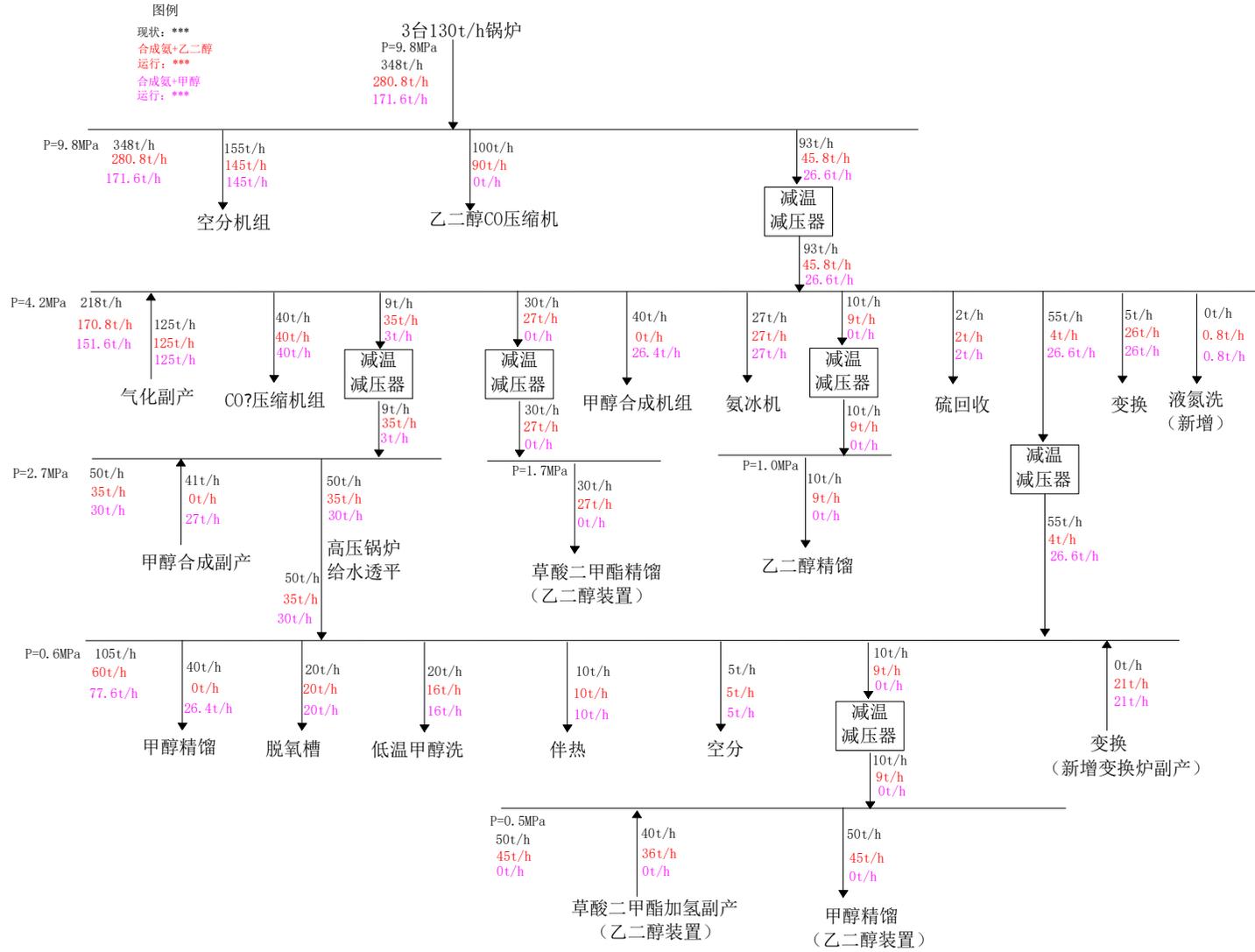


图 2.2-7 技改工程运行期间煤化工装置区蒸汽平衡及与现状对比图 (t/h)

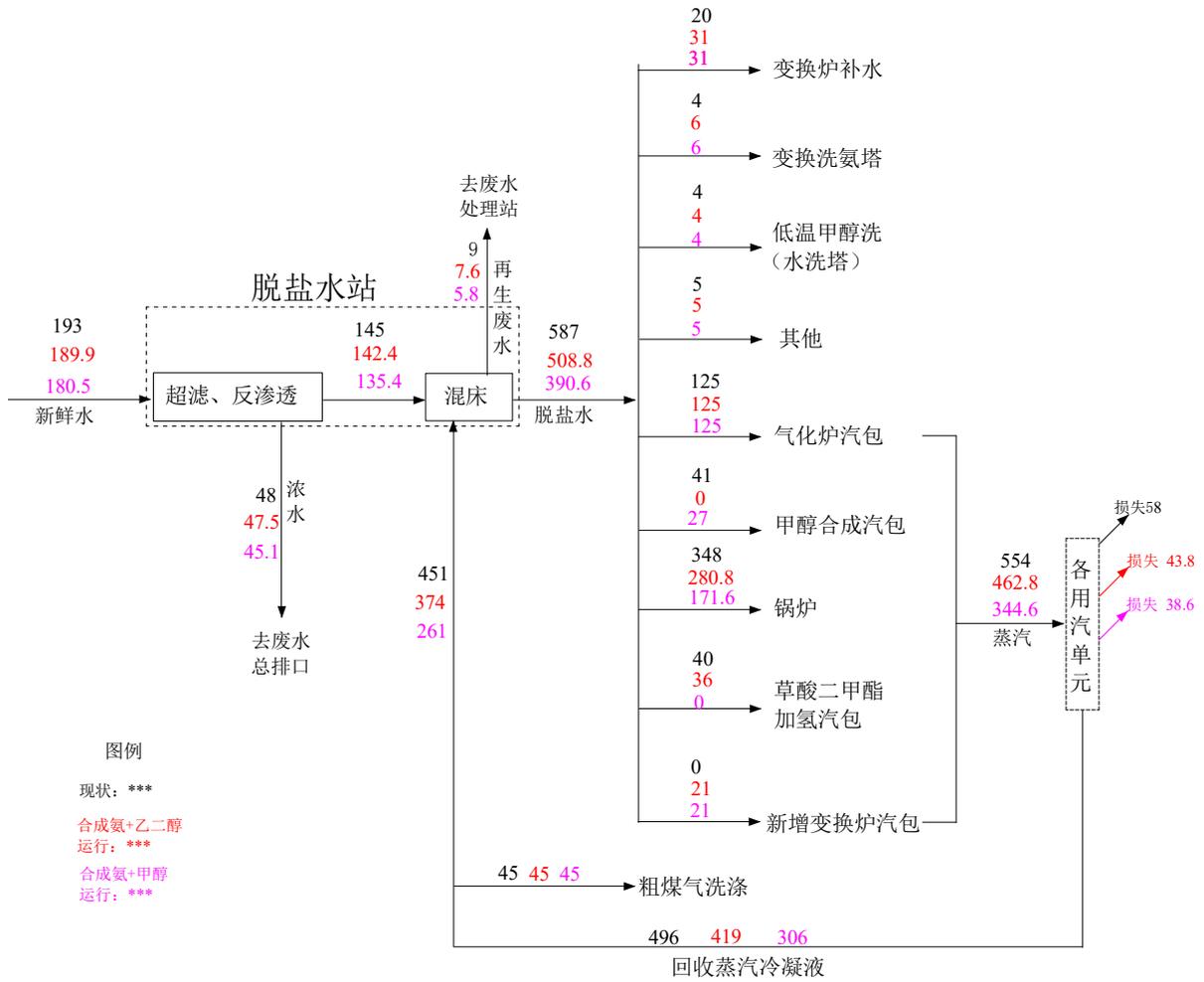


图 2.2-8 技改工程运行期间煤化工装置区脱盐水平衡及与现状对比图 (m³/h)

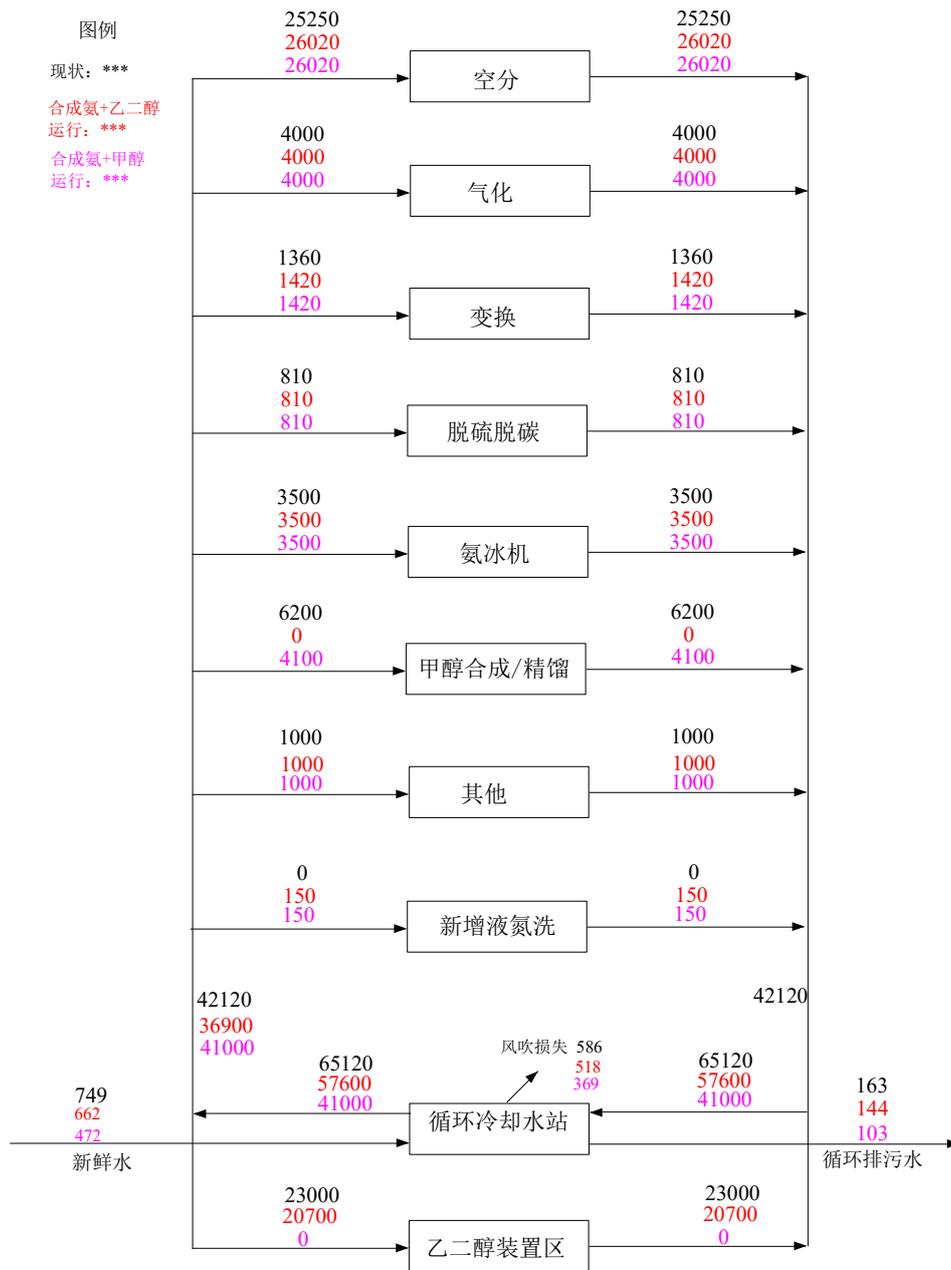


图 2.2-9 技改工程运行期间煤化工装置区循环冷却水平衡及与现状对比图 (m<sup>3</sup>/h)

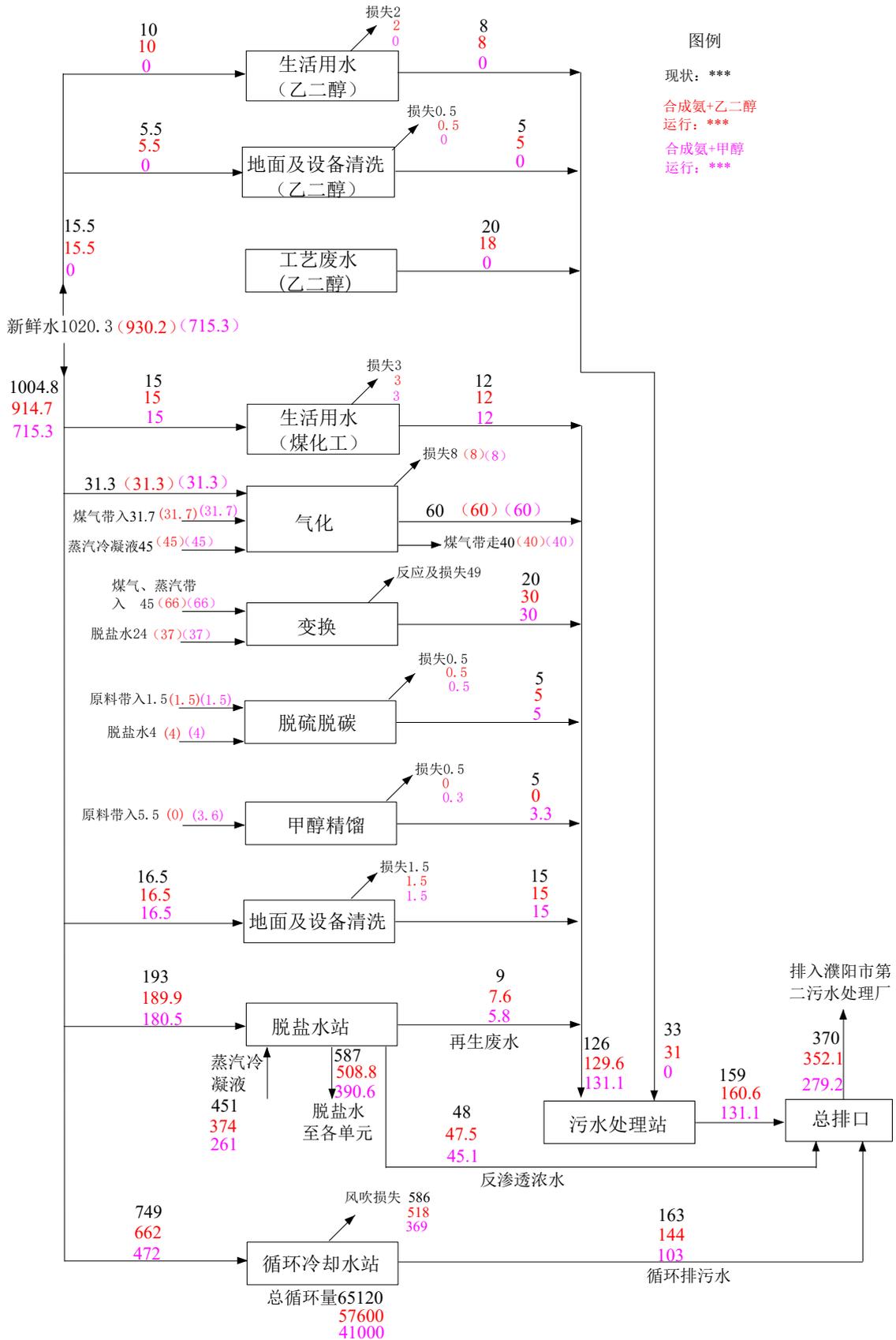


图 2.2-10 技改工程运行期间煤化工装置区全厂水平衡及与现状对比图 (m<sup>3</sup>/h)

## 2.2.7 技改工程各工艺装置工艺流程及污染因素分析

本次主要发生在煤化工装置区的技改工程，作为一种为天然气化工装置区提供备用合成气的技改方案，备用技改工程运行期间，对煤化工装置区内与现有相比不发生变化的单元将不再进行分析，仅分析变动的工艺装置。

### 2.2.7.1 空分装置

#### (1) 生产工艺

空分装置采用分子筛吸附预净化、增压透平膨胀机、全填料精馏及液氧、液氮内压缩工艺。整套设备包括：空气过滤系统、空气压缩系统、空气预冷系统、分子筛纯化系统、分馏塔系统、全精馏制氮系统、仪控系统、电控系统等。

原料空气自吸入口吸入，经自洁式空气过滤器除去灰尘及其它机械杂质。过滤后的空气进入离心式空压机，经压缩机加压到约 0.5MPa，然后进入水冷却塔冷却。冷却水为经水冷却塔冷却后的水。空气自下而上穿过空气冷却塔，在冷却的同时，又得到清洗。

经空冷塔冷却后的空气进入切换使用的分子筛纯化器，空气中的二氧化碳、碳氢化合物和水分被吸附。分子筛纯化器为两台切换使用。

净化后的空气分为三股：一股抽出作为各单元所用空气；一股进入低压板式换热器，出换热器底部后进入下塔；另一股去空气增压机。

进入空气增压机的空气经增压机第一段增压到约 2.8MPa 后分为两股：一股直接出增压机，经后冷器冷却后进入膨胀机的增压端中增压，然后被冷却器冷却至常温后进入高压板式换热器，再从换热器中部抽出进入膨胀机的膨胀端去膨胀。膨胀后的含湿空气进入气液分离器，经气液分离器的空气与出板式换热器的低压空气汇合，进入下塔。从气液分离器抽出的液空也送入下塔。

另一股空气在增压机的第二段继续增压到约 7.2MPa 并经后冷器冷却至常温后进入高压板式换热器，与高压液氧及返流污氮气体换热。这部分高压空气从换热器底部抽出经节流进入下塔。

空气经下塔初步精馏后，获得液空、纯液氮和污液氮，并经过冷器过冷后节流进入上塔。经上塔进一步精馏后，在上塔底部获得液氧，并经液氧泵压缩至 5.4MPa 进入高压板式换热器，复热后出冷箱，压力调节至 4.52MPa 送入高压氧气管网供气化装置使用。

在上塔中部抽取一定量的氩馏份送入增效粗氩塔，氩馏份经增效粗氩塔精馏后得到粗氩气。粗氩气经过低压板式换热器复热后出冷箱，可以与污氮气汇合去水冷塔也可以单独作为粗氩气产品。

在下塔顶部抽取 0.5MPa 压力氮气，经低压板式换热器复热后出冷箱，后进入低压氮气管网。

从上塔上部引出污氮气复热出冷箱后分成两部分：一部分进入分子筛系统的蒸汽加热器，作为分子筛再生气体，其余污氮气去水冷塔。从冷箱抽出的液氧液氮送入液氧液氮贮槽储存备用。

从上塔顶部抽取 0.01MPa 压力的纯氮气 46000Nm<sup>3</sup>/h，其中的 32000Nm<sup>3</sup>/h 通过两台串联的压缩机（新增）增压至 4.9MPa 供液氮洗使用；7000Nm<sup>3</sup>/h 氮气通过原氮气压缩机供乙二醇装置；剩余 7000Nm<sup>3</sup>/h 为后续装置留作备用，暂时送至水冷塔降温。

空分装置工艺流程及产污环节见图 2.2-11。

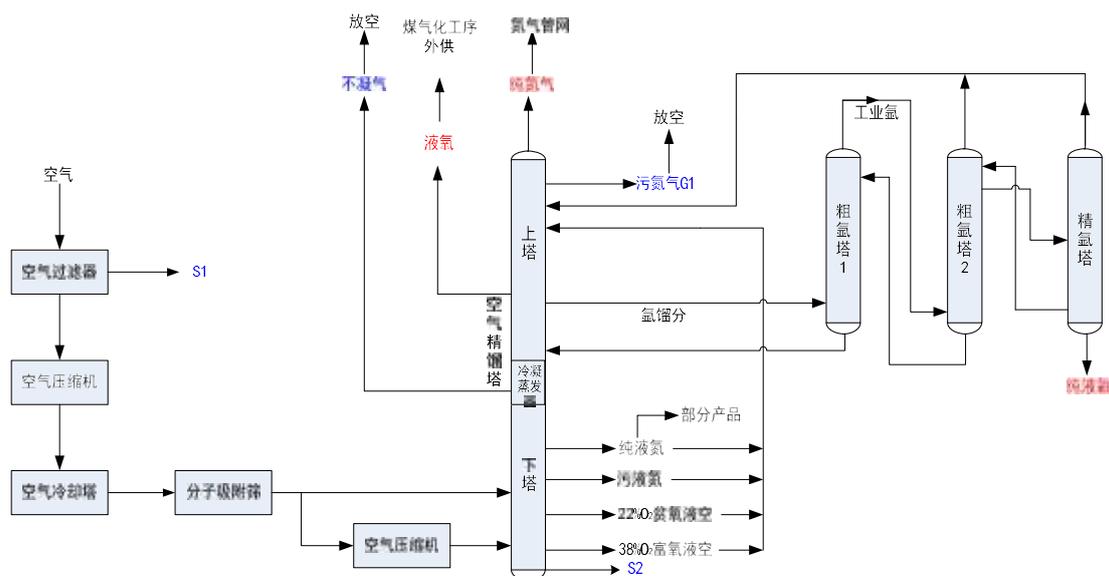


图 2.2-11 空分装置工艺流程及产污环节示意图

(2) 产污环节分析

本次技改完成后的空分装置产污环节及处置措施见表 2.2-10。

表 2.2-10 空分装置产污环节及处置措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	处置措施
废气	空气精馏过程	稀有气体、N <sub>2</sub>	连续	直接排空
固废	空气过滤器 (S <sub>1</sub> )	活性氧化铝	每 5a 更换一次	送厂家回收再生
	分子筛吸附器 (S <sub>2</sub> )	废分子筛	每 5a 更换一次	利用
噪声 (新增)	氮气压缩机	机械及空气动力噪声	连续	减振、隔声

(3) 空分装置污染物产排情况

技改工程完成后空分装置固废排放情况详见表 2.2-11，噪声源强详见表 2.2-12。

表 2.2-11 空分装置固体废物产排排放情况表

废物名称	产生量 (t/a)	主要成分	性质	代码	处置去向	技改前后变化情况
废空气过滤器	37.5t/5a	活性氧化铝 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	一般 固废	900-009-S59	厂家 回收	产生量及处置 方式均不变
废分子筛吸附器	37.5t/5a	废分子筛吸附 剂(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub> )	一般 固废	900-008-S59	厂家 回收	产生量及处置 方式均不变

表 2.2-12 空分装置新增噪声污染源一览表

污染源名称	声源值 dB(A)	数量	治理措施	治理后噪声级 dB(A)
氮气压缩机	90	2	减震、隔声	80

### 2.2.7.2 变换装置

#### (1) 生产工艺

现有变换工段主要有 3 台变换炉串联组成，变换深度约为  $H_2: CO \approx 2:1$ ，为满足技改后氨醇联产对合成气的需求，需将粗煤气分为两股，一股进行深度变换将其中的 CO 全部变换为  $H_2$ ，另外一股不经变换，仅经过有机硫水解后直接去后续新建的未变换气脱硫脱碳系统净化，后再与经深度变换的部分净化气混合以满足甲醇或乙二醇生产所需的有效气比例；需深度变换的原料气主要为满足合成氨生产所需，因现有 3 台变换炉变换深度不够，此次技改则新增 1 台等温变换炉，串联至现有的三变炉之后。

#### ① 技改后变换气侧的生产工艺

本工段采用国内开发的 Co-Mo 宽温耐硫变换工艺，在催化剂作用下，将原料气中的 CO 变换成  $H_2$ 。发生的化学反应为： $CO + H_2O \longrightarrow H_2 + CO_2$

来自上游煤气化装置的粗合成气温度  $168^\circ C$ ，压力  $3.8MPa(g)$ ，首先进入煤气分离器中分离夹带的水分，然后进入煤气过滤器，煤气过滤器中装有保护剂，可以过滤除去煤气中夹带的粉尘和对催化剂有毒害的物质。过滤后的煤气分为三股，一股经预热后进入第一变换炉，另外两股分别作为激冷气与第一变换炉和第二变换炉出来的变换气混合后进入下一个变换炉。出第一变换炉的变换气首先进入煤气预热器预热粗煤气，然后与一股粗煤气混合后激冷降温，混合气与一股中压蒸汽混合后进入 1#淬冷过滤器中，通过喷入锅炉给水，调节其水气比和温度，降温后的混合气进入第二变换炉。出第二变换炉的变换气分为两股，其中一股首先与煤气过滤器来的粗煤气混合降温，然后与一股中压蒸汽混合后一起进入 2#淬冷过滤器中，通过喷入锅炉给水，调节其水气比和温度，降温后的混合气进入第三变换炉。另外一股变换气与第三变换炉出来的变换气混合，进入本次新增的第四变换炉进行深度变换，出

第四变换炉的变换气，依次进入锅炉给水预热器预热锅炉给水，低压蒸汽废锅副产低压蒸汽，除盐水预热器预热除盐水。来自除盐水预热器的 70℃变换气，在 1#变换气热分离器分离冷凝下来的水分。出分离器的变换气在变换气水冷器被水冷，最终冷却到 40℃，冷凝液在 2#变换气分离器分离。为了避免原料气中的 NH<sub>3</sub> 在甲醇循环系统内部累积，原料气中的 NH<sub>3</sub> 需要通过洗氨塔洗掉原料气中的 NH<sub>3</sub>，洗涤溶剂采用经过锅炉给水冷却器冷却后的锅炉给水，洗涤后的废水与变换冷凝液合并汽提处理。变换气最后被送至脱硫脱碳工序，冷凝液经汽提后送至污水处理站进行处理，汽提酸性气去克劳斯硫回收装置。

#### ②技改后未变换气侧的生产工艺

原料气经过原料气分离器进行气液分离后，进入原料气过滤器过滤杂质后，分出一部分（温度~168℃，压力~3.7MPa）原料气，进入未变换气蒸汽加热器，用中压蒸汽加热到 215℃后，进入有机硫水解槽，将有机硫水解为 H<sub>2</sub>S，然后进入未变换脱盐水预热器冷却后，进入未变换 1#气液分离器进行气液分离，气相进入未变换气水冷器，冷凝液体进入闪蒸气分离槽。未变换气经水冷后进入未变换 2#气液分离器，气相进入未变换洗氨塔（新增），冷凝液及氨洗塔废水与变换气侧的冷凝液合并处理，经洗氨后的未变换气送往未变换气脱硫脱碳工序。

变换工序工艺流程及产污环节见图 2.2-12。

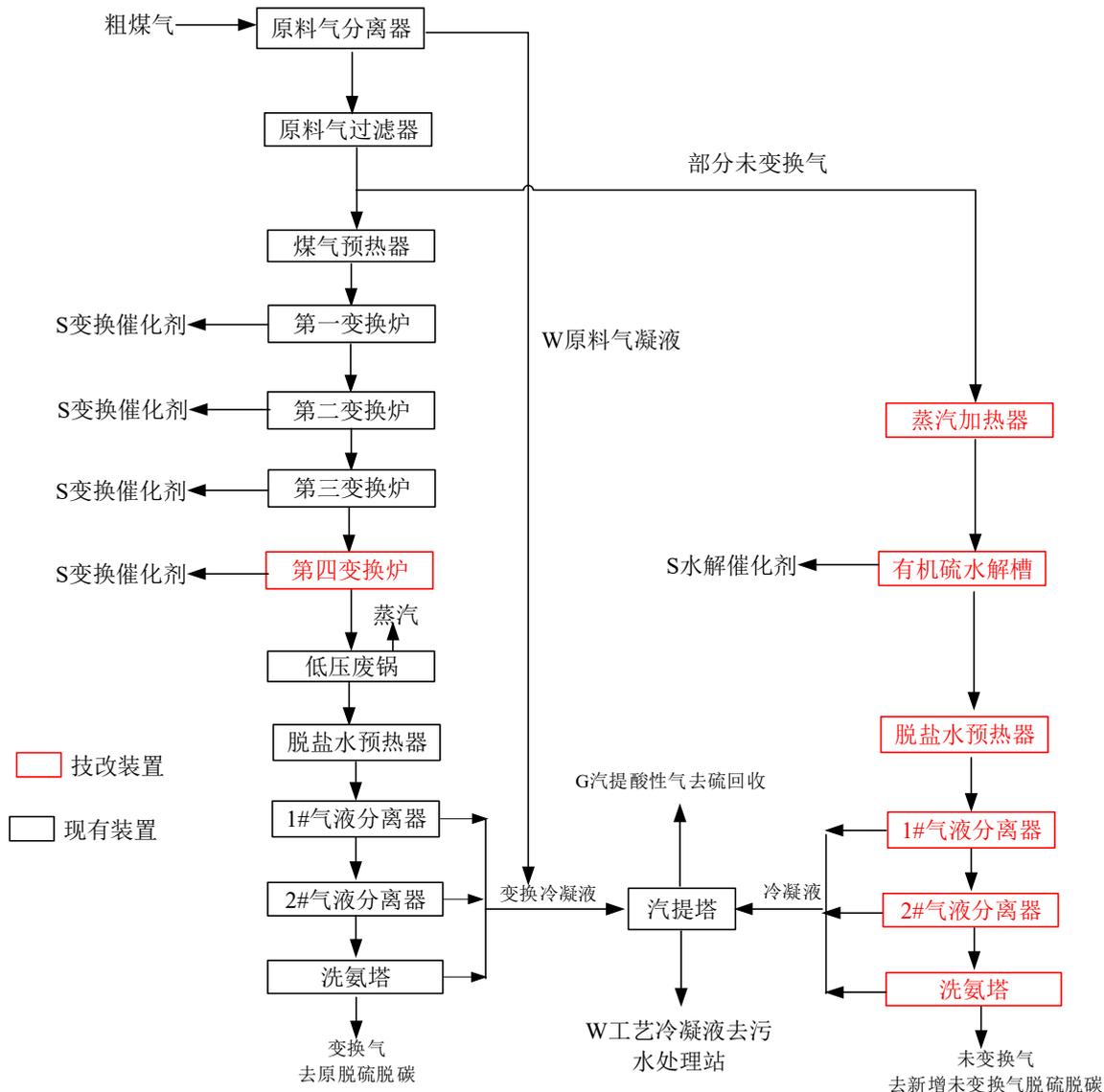


图 2.2-12 技改后变换工艺流程及产污环节示意图

(2) 产污环节分析

本次技改完成后的变换装置产污环节及处置措施见表 2.2-13。

表 2.2-13 变换装置产污环节及处置措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	处置措施
废气	冷凝液汽提酸性气	H <sub>2</sub> S (9%)、NH <sub>3</sub> (16%)	连续	送克劳斯硫回收
废水	变换冷凝液及洗氨塔废水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、氰化物、硫化物、氯化物	连续	汽提后送污水处理站进行处理
固废	变换废催化剂	CoO、MoO	每 5a 更换一次	一般固废，厂家回收。
	有机硫水解废催化剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>	每 5a 更换一次	

(3) 变换装置污染物产排情况

① 冷凝液汽提酸性气

根据对煤化工装置区现有工程情况的调查，变换冷凝液汽提的不凝气，其中 H<sub>2</sub>S 含量在 9% 左右，该酸性气与脱硫脱碳酸性气一道送硫回收装置生产硫磺。本次技改工程运行期间不涉及原料煤煤质及消耗量的变化，硫回收装置的运行也不会发生变化，总的酸性气产生量不会发生变化，故不再对此酸性气量进行核算。

② 变换冷凝液及洗氨塔废水

变换冷凝液及洗氨塔废水现有及技改后均合并处理，现有工程该股废水总产生量约 20m<sup>3</sup>/h。在调节变换炉入口的水/气比时，加入了过量的水会，以增加变换深度，其产生量与粗煤气中的 CO 变换量线性相关。根据现有工程原料气配置情况及粗煤气中的 H<sub>2</sub>、CO 流量，现有工程变换环节约 6 万 Nm<sup>3</sup>/h 的 CO 变换为 H<sub>2</sub>，另根据技改工程的原料气配置情况，甲醇与乙二醇合成所需 CO 和 H<sub>2</sub> 比例接近，两种备用运行方案情况下 CO 的变换量约为 9 万 Nm<sup>3</sup>/h，设计依此核算技改工程变换冷凝液及洗氨塔废水产生量将增加到 30m<sup>3</sup>/h。汽提后废水水质为：COD400mg/L、BOD200mg/L、NH<sub>3</sub>-N25mg/L、氰化物 40mg/L、硫化物 0.5mg/L、氯化物 110mg/L。因其中氯离子浓度较高，无法返回粗煤气洗涤工段，故排入污水处理站进行处理。具体见表 2.2-14。

表 2.2-14 变换工序废水产排及变化情况

污染源	现有工程 废水量 (m <sup>3</sup> /h)	技改后废 水量 (m <sup>3</sup> /h)	技改前后 变化量 (m <sup>3</sup> /h)	名称	产生浓度 (mg/L)	排放规律	措施及去向
冷凝液	20	30	+10	COD	400	连续	污水处理站 处理
				BOD	200		
				NH <sub>3</sub> -N	25		
				氰化物	40		
				硫化物	0.5		
				氯化物	110		

③ 固体废物

技改工程变换工序固废排放情况详见表 2.2-15。

表 2.2-15 变换装置固体废物排放情况表

固废名称	主要成份	固废性质	危废代码	现状产生量	技改后产生量	技改前后变化	处置措施
变换废催化剂	CoO、MoO			192t/5a	280t/5a	+88t/5a	厂家回
有机硫水解废催化剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			/	13.6t/5a	+13.6t/5a	

### 2.2.7.3 脱硫脱碳装置

为满足同时满足氨醇联产生产，本次技改工程分为未变换气脱硫脱碳和变换气脱硫脱碳两部分。脱硫脱碳采用低温甲醇洗工艺，同时由于现有该系统洗涤塔出口 CO<sub>2</sub> 含量约 2.6mol%，可满足甲醇、乙二醇生产需要，但无法满足后续为合成氨生产新增的液氮洗装置进口要求，此次技改将对变换气侧洗涤塔出口净化气增加一台净化气精洗塔，将净化气中的 CO<sub>2</sub> 控制在 20ppmv 以下；另外，为提高高纯 CO<sub>2</sub> 气产量，新增 CO<sub>2</sub> 解吸塔及相关配套系统。原中压闪蒸塔上部及下部的富甲醇进入 CO<sub>2</sub> 解吸塔进行减压闪蒸。

#### (1) 工艺流程

酸性气体脱除的主要任务包含三个方面，一方面是净化合成气，另一方面是脱除原料气中的 H<sub>2</sub>S 及少量有机硫；再一方面是副产 CO<sub>2</sub> 产品气。包括原料气冷却、H<sub>2</sub>S/CO<sub>2</sub> 脱除、甲醇闪蒸及闪蒸气回收、CO<sub>2</sub> 产品及洗涤、H<sub>2</sub>S 浓缩及 N<sub>2</sub> 气提、甲醇热再生、甲醇脱水等部分。

#### ①变换气洗涤

进酸性气脱除系统的原料气与出压缩机后的循环闪蒸气混合并喷射少量防结冰甲醇，经冷却器 05E101 与净化气、合成气、CO<sub>2</sub> 气和尾气换热冷却并在 05S101 分离罐分离出水分后进入变换气洗涤塔 05C001 下塔的脱硫段。05C001 塔分为四段，最下段（A 段）为预洗段，第二段（B 段）为脱硫段，上面的二段（C、D 段）为脱碳段。在脱硫段，原料气用从脱碳段来并经 05E005 冷却后的部分富含 CO<sub>2</sub> 甲醇液洗涤，脱除 H<sub>2</sub>S、COS 和部分 CO<sub>2</sub> 等组分后进入脱碳段，进入脱碳段的气体已不含硫。05C001 塔顶出来的净化气进入新增的精洗塔 05C101 下部继续洗涤。在 05C101 塔顶用贫甲醇液洗涤，同时塔中段通入低压闪蒸后的半贫甲醇，将原料气中的 CO<sub>2</sub> 脱除

至满足净化要求。净化气由塔顶引出，部分送液氮洗装置，部分经 05E117B、05E101 与富甲醇和原料气换热回收冷量后送出装置与洗涤后的未变换净化气混合后去甲醇合成或乙二醇。液氮洗装置返回部分冷合成气，经 05E117A、05E1001 换热后送回液氮洗装置。精洗塔 05C101 塔底富甲醇经泵 05P101 升压，再经 05E117A、B 换热降温后进原 05C001 塔贫甲醇管口，部分从半贫甲醇管口进塔。洗涤塔 05C001 脱碳段间设有段间氨冷器 05E004，用以降低吸收富液温度，提高吸收能力。不向天然气厂区供应合成气时 05C101 塔的净化气，不去液氮洗，分别经 05E117A、B 和 05E1001 换热后作为甲醇合成气配气使用。

### ②未变换气洗涤

未变换的原料气先喷射少量防结冰甲醇，经 05E123 与 05C103 塔净化气、部分尾气换热冷却，在 05S102 罐分离出水份和甲醇后进入新增未变换气洗涤塔 05C103 塔 A 段进行脱硫。05C103 塔分为二段，下段（A 段）为脱硫段，上面的一段（B 段）为脱碳段。在脱硫段，原料气用从脱碳段来的部分富含  $\text{CO}_2$  甲醇液洗涤，脱除  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{COS}$  和部分  $\text{CO}_2$  等组分后进入脱碳段，进入脱碳段的气体已不含硫。在 05C103 塔顶用贫甲醇液洗涤，将原料气中的  $\text{CO}_2$  脱除至满足净化要求。05C103 塔 B 段出来的不含硫甲醇经 05P103 送去变换气洗涤塔 05C101 塔作为半贫甲醇继续使用。05C103 塔底出来的含硫甲醇送去变换气洗涤塔 05C001 塔 A 段（预洗段）下部，继续使用。未变换气洗涤塔 05C103 塔顶净化气经 05E123 换热回收冷量后送出与净化后的变换气（或部分）混合后去甲醇或乙二醇合成。

### ③富甲醇中压闪蒸回收有效气体

吸收了  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{CO}_2$  后，从 05C001 塔脱硫段出来的含硫甲醇富液经换热、降温和减压后在 05C002 塔 A 段闪蒸出溶解的  $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$  气及少量  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等气体。同样，从 05C001 塔脱碳段出来的不含硫的甲醇液经换热、降温和减压后在中压闪蒸塔 05C002 塔 C 段闪蒸出溶解的  $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$  气及少量  $\text{CO}_2$  等气体。05C002 塔出来的闪蒸气体经循环气压缩机 05K001 增压，返回到原料气中以回收有用气体。

### ④富甲醇低压闪蒸和气提

从 05C002 塔 A 段出来的含硫甲醇减压后送入新增的  $\text{CO}_2$  解吸塔 05C102 塔 C

段中部，闪蒸出溶解的  $\text{CO}_2$ ，同时溶解的  $\text{H}_2\text{S}$  也部分闪蒸出来。从 05C002 塔 C 段出来的部分不含硫甲醇液进入 05C102 塔 C 段的顶部，低压下闪蒸出溶解的  $\text{CO}_2$  气，同时洗涤含硫甲醇闪蒸出的含硫  $\text{CO}_2$  气体。05C1002 塔顶得到压力较高  $\text{CO}_2$  产品气，此气体通过 05E119、05E101 与富甲醇、原料气换热后送出系统。

从 05C002 塔 C 段出来的部分不含硫甲醇液进入再洗涤塔 05C003 塔 C 段的顶部，低压下闪蒸出溶解的  $\text{CO}_2$  气，经 05E101 和 05E020 换热后作为低压  $\text{CO}_2$  产品气送出。05C003 塔 C 段闪蒸后的无硫甲醇部分作为半贫液，送 05C101 中段使用；部分返回 05C003 塔 B 段，用以洗涤尾气中的硫化物。

从 05C102 塔 C 段出来的含硫甲醇进入 05C003 塔 C 段中部，低压下继续闪蒸出溶解的  $\text{CO}_2$ 。05C1003 塔 B 段得到硫含量合格的尾气，经 05E122、05E101、05E123 换热升温后进入 05C006 塔，用脱盐水洗涤，水洗后达到排放标准的尾气高烟囱放空，而 05C006 塔底含有少量甲醇的洗涤水经换热后送入甲醇水分离塔 05C1005，回收甲醇。

从 05C003 塔 B 段下部出来的含硫溶液作为系统中溶液温度最低的冷源与甲醇液在 05E108 与贫甲醇换热升温，再经 05E005 换热后进 05C102A 段闪蒸，闪蒸气进入 05C102 塔 B 段。05C102 塔 A 段的富甲醇经 05P102 升压，在 05E107 中换热升温后进入 05C102 塔 B 段，继续闪蒸  $\text{CO}_2$  气，这些  $\text{CO}_2$  气经 05C102 塔 C 段的无硫甲醇洗涤后进入  $\text{CO}_2$  产品气中。05C102 塔 B 段的富甲醇进入 05C003 段 A 段，为充分解吸富甲醇液中溶解的  $\text{CO}_2$ ，需通入低压氮气进行气提。气提后，05C003 塔底得到  $\text{CO}_2$  含量较低且温度也较低的甲醇液，此甲醇液含有少量  $\text{CO}_2$  和基本上原料气中所有的硫化物，用 05P003 泵升压，通过过滤器 05Z101 过滤并在换热器 05E013 与贫甲醇换热升温至常温后进入 05C004 塔进行热再生。

#### ⑤富甲醇热再生

热再生塔 05C004 底得到贫甲醇，塔顶得到富含  $\text{H}_2\text{S}$  的气体。贫甲醇从 05C004 塔底用贫甲醇泵 05P004 抽出，增压后经 05E013、05E121、05E122 和 05E108 换热降温后送到洗涤塔 05C101、05C103 顶部，完成甲醇循环。05C004 塔顶得到的  $\text{H}_2\text{S}$  浓度较高的气体，经冷却后分离出含硫甲醇液。 $\text{H}_2\text{S}$  分离过程中的含硫甲醇液返回

05C004 塔,同时分离出具有较高 H<sub>2</sub>S 浓度的酸性气作为酸性气产品送往硫回收工序;必要时部分 H<sub>2</sub>S 气循环回 05C003 塔内,用以提高酸性气产品中的 H<sub>2</sub>S 浓度。

⑥甲醇水分离

从 05S101、05S102 罐分离出来的含水甲醇中还含有 CO<sub>2</sub>,经 05E1016 换热后进入 05S103 闪蒸,闪蒸出的气相送 05C003 塔,液相送入甲醇水分离塔 05C005 中部。从尾气水洗塔 05C006 塔底出来的含有少量甲醇的水溶液也进入 05C005 塔中部;从 05C004 塔底出来的少量贫甲醇通过 05E116 换热后作为 05C005 塔顶的回流。05C005 塔顶的甲醇蒸汽返回热再生塔 05C004 中部,05C005 塔底废水换热降温后排出系统。

脱硫脱碳工序工艺流程及产污环节见图 2.2-13。

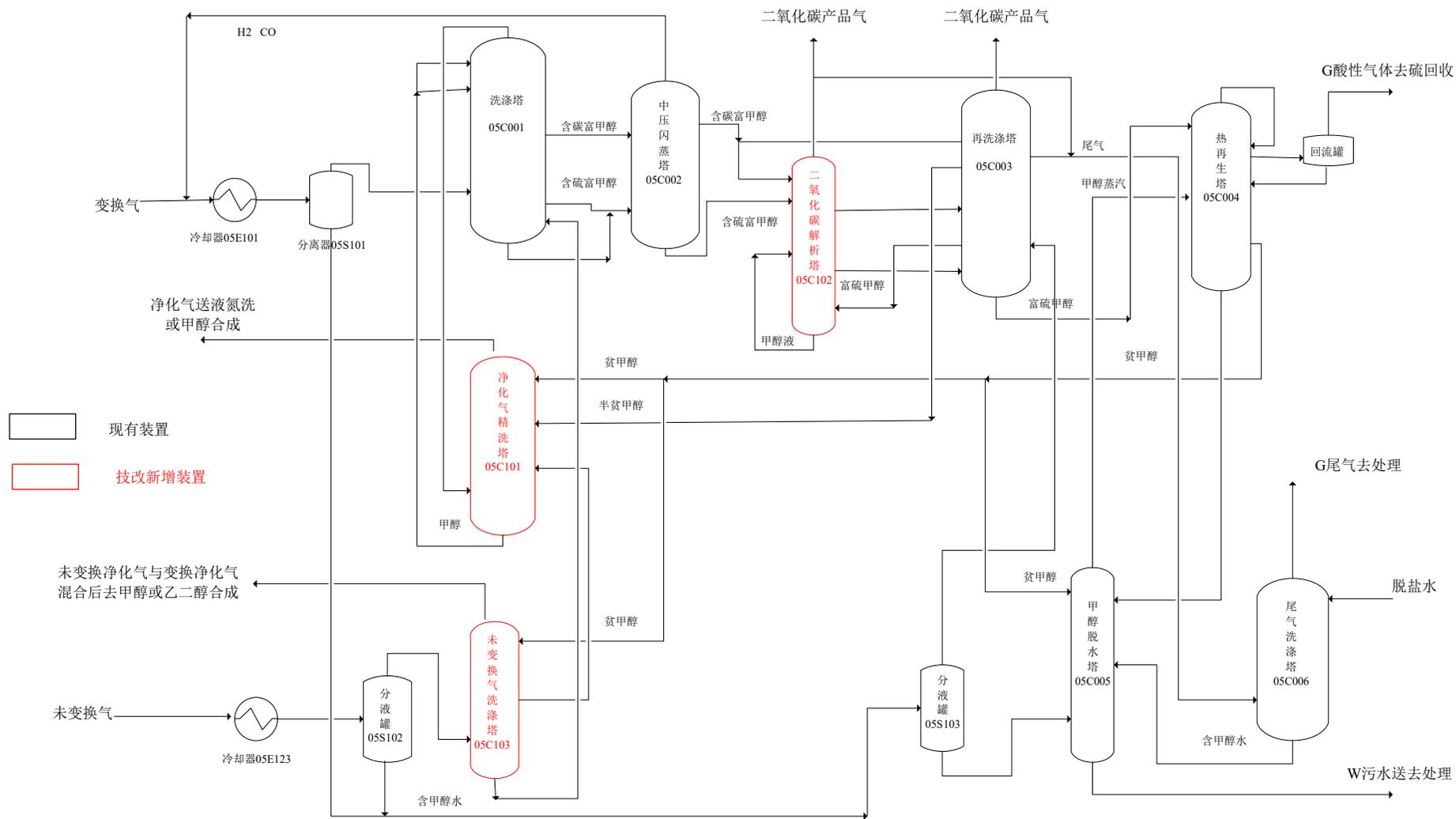


图 2.2-13 技改后脱硫脱碳工艺流程及产污环节示意图

(2) 产污环节分析

本次技改完成后的脱硫脱碳装置产污环节及处置措施见表 2.2-16。

表 2.2-16 脱硫脱碳装置产污环节及处置措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	处置措施
废气	热再生塔酸性气	H <sub>2</sub> S (26%)	连续	送克劳斯硫回收
	水洗塔放空尾气	H <sub>2</sub> S、甲醇、非甲烷总烃	连续	水洗后经 85m 排气筒高空排放
废水	低温甲醇洗水洗塔废水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、氰化物、硫化物	连续	送污水处理站处理

(3) 脱硫脱碳装置污染物产排情况

① 废气污染物产排情况

A: 热再生塔酸性气

根据对现有工程情况的调查，该股酸性气中含 H<sub>2</sub>S 约为 26%，送硫回收装置生产硫磺。本次技改工程运行期间不涉及原料煤煤质及消耗量的变化，硫回收装置的运行不发生变化，总的酸性气产生量不会发生变化，故不再对此酸性气量进行核算。

B: 水洗塔放空尾气

水洗塔放空气成分主要为 CO<sub>2</sub>、气提通入的 N<sub>2</sub>，以及少量的甲醇、H<sub>2</sub>S 和非甲烷总烃，技改完成后根据纯 CO<sub>2</sub> 产量、变换过程的 CO 变换量、气提所用 N<sub>2</sub> 量。根据现有工程原料气配置情况及粗煤气中的 H<sub>2</sub>、CO 流量，现有工程变换环节约 6 万 Nm<sup>3</sup>/h 的 CO 变换为 H<sub>2</sub>，根据设计依据备用运行方案下合成氨所需 H<sub>2</sub> 量核算，两种备用运行方案情况下 CO 的变换量约为 9 万 Nm<sup>3</sup>/h，变换气中 CO<sub>2</sub> 增加了 3 万 Nm<sup>3</sup>/h；另一方面，备用方案运行情况下天然气装置区的尿素装置所需 CO<sub>2</sub> 由此供给，根据尿素装置产能，经设计方核算，供给尿素装置的 CO<sub>2</sub> 量约为 3Nm<sup>3</sup>/h，由此可知变换新增 CO<sub>2</sub> 量与供给尿素的 CO<sub>2</sub> 可相互抵消；另外，本次技改新增了 CO<sub>2</sub> 解析塔，现有 CO<sub>2</sub> 闪蒸解吸运行发生变化后，根据设计方案，闪蒸、解吸出的高纯 CO<sub>2</sub> 气体量将有现有工程 3.4 万 Nm<sup>3</sup>/h，提高到 7.4 万 Nm<sup>3</sup>/h（其中，3 万 Nm<sup>3</sup>/h 用于煤炭输送、0.4 万 Nm<sup>3</sup>/h 用于现有液体 CO<sub>2</sub> 生产、3 万 Nm<sup>3</sup>/h 用于天然气厂区尿素生产、剩余 1 万 Nm<sup>3</sup>/h 放空）气提 N<sub>2</sub> 用量将由现有的 1.6 万 Nm<sup>3</sup>/h 减少为 0.9 万 Nm<sup>3</sup>/h，设计单

位由此计算出备用方案运行情况下水洗塔放空气气量将变化为  $42500\text{Nm}^3/\text{h}$ 。废气中的非甲烷总烃主要在气化及变换工序产生，与现有工程相比其产生总量不会发生太大变化，甲醇和  $\text{H}_2\text{S}$  主要为低温甲醇洗洗涤过程的带出，预计技改后的排放浓度不会发生变化。依此核算得出技改后备用运行方案时水洗塔放空气产生源强为：废气量  $42500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，甲醇  $38.4\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $11\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、非甲烷总烃  $123.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

本次技改工程完成后因煤化工装置区具备向天然气厂区供给合成氨生产所需原料气的情况，该废气排放源应执行更严格的《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023），根据核算结果，该废气排放源将无法达到新的排放标准限值要求，本次技改工程将对其实施以新带老工程措施，拟将该污染源与污水处理站废气合并经 RTO 焚烧处理，根据现有工程污染源调查情况，污水处理站废气污染源强（现有碱洗处理后、不再经过低温等离子及光氧催化）为：废气量  $25000\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $25\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NH}_3$   $5.65\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、非甲烷总烃  $200\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，两股废气合并后进入 RTO 的废气污染源源强为废气量  $67500\text{Nm}^3$ 、甲醇  $24.18\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $16.19\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、非甲烷总烃  $151.9\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氨  $2.09\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经 RTO 焚烧处理后的外排废气源强为：废气量  $67500\text{Nm}^3$ 、烟尘  $0.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ （ $0.034\text{kg}/\text{h}$ ）、 $\text{SO}_2$   $27.4\text{mg}/\text{Nm}^3$ （ $1.85\text{kg}/\text{h}$ ）、 $\text{NO}_x$   $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ （ $2.7\text{kg}/\text{h}$ ）、甲醇  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ （ $0.034\text{kg}/\text{h}$ ）、非甲烷总烃  $15.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ （ $1.03\text{kg}/\text{h}$ ）、 $\text{H}_2\text{S}$   $1.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ （ $0.108\text{kg}/\text{h}$ ）、氨  $0.21\text{mg}/\text{Nm}^3$ （ $0.014\text{kg}/\text{h}$ ）。

由以上分析可知，技改后备用运行方案下，水洗塔放空气尾气中的甲醇、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  和非甲烷总烃排浓度可达到《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023）限值要求（甲醇  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NH}_3$   $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃  $50\text{mg}/\text{m}^3$ ），烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  可满足《石油化学工业大气污染物排放标准》（GB31571-2015）特别排放限值要求（颗粒物  $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$   $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目参照执行）。

## ②废水污染物产排情况

该工序废水污染源主要为尾气水洗塔废水，根据设计单位的计算，技改工程不需对尾气水洗塔进行改造，整体甲醇循环量及喷淋循环量不变，故废水产生量不变，

现有工程废水产生量为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，废水水质为：COD $2000\text{mg/L}$ 、BOD $500\text{mg/L}$ 、SS $200\text{mg/L}$ 、氨氮  $20\text{mg/L}$ 、 $\text{S}^{2-}$  $10\text{mg/L}$ 。送污水处理站进行处理。

#### 2.2.7.4 液氮洗装置

本次技改工程拟新增一套备用的液氮洗装置。液氮洗装置是为天然气化工装置区合成氨生产所配套的气体精制装置，目的是去除经低温甲醇洗净化后气体中残留的  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、Ar 等微量杂质组份，同时为氨合成提供氢、氮配比为 3: 1 的合成气，以满足氨合成工艺的要求。

##### (1) 工艺流程简述

从低温甲醇洗单元来的粗原料气首先进入分子筛吸附器，将  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等杂质除去后进入 1 号原料气冷却器，经一系列换热冷却后进入 2 号原料气冷却器继续冷却换热。换热后气体进入氮洗塔底部，在塔中原料气用液氮洗涤，气体中  $\text{CO}$ 、 $\text{CH}_4$ 、Ar 等杂质被液氮溶解后得到精制气，从氮洗塔顶部出来经 2 号原料气冷却器换热后，用比例调节方式对其进行配氮使其氢氮比为 3: 1，然后进入 1 号原料气冷却器回收冷量。复热到一定温度后分为两路，一路去甲醇洗单元，经回收冷量后温度约  $30^\circ\text{C}$  返回液氮洗系统；另一路则经氮气冷却器复热后，与从甲醇洗单元回来的另一路汇合后送往合成气增压机（电驱）加压至  $2.95\text{MPa}$  后去天然气装置区的氨合成系统。

从空分来的  $4.9\text{MPa(G)}$ ，温度为  $40^\circ\text{C}$  的中压氮气进入氮气冷却器与 1 号原料气冷却器冷却后分成两路，一路对精制气配氮和补充冷量，另一路进入 2 号原料气冷却器冷却成液氮进入氮洗塔作洗涤液用。

氮洗塔底尾液减压进入氢气分离器进行气液分离。分离后气相经一系列冷却器回收冷量温度升高，再进入甲醇洗循环气压缩机回收氢；分离后的液相则经减压换热回收冷量，温度升高至  $30^\circ\text{C}$ ，进入燃料气管网。工艺流程及产污环节见图 2.2-14。

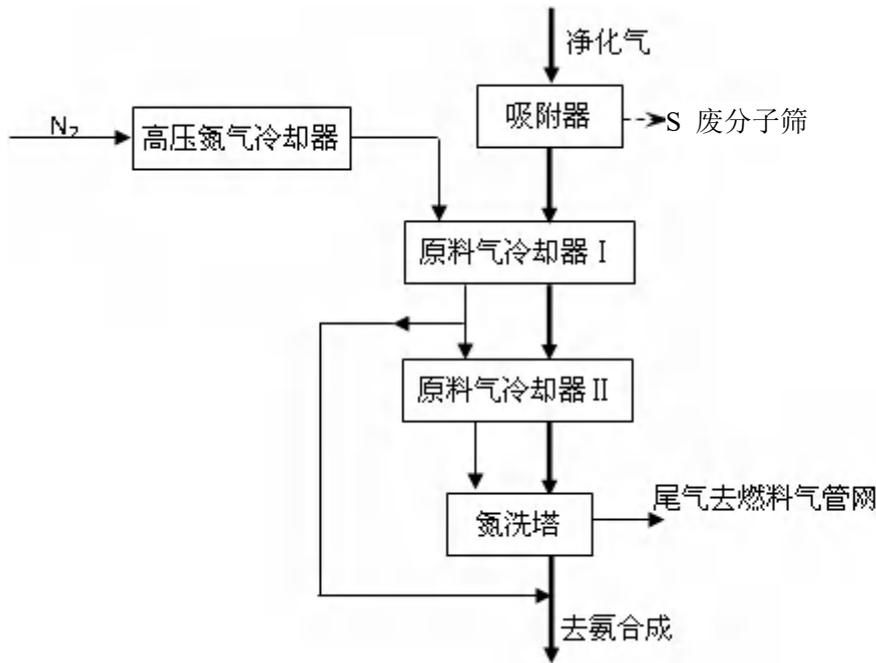


图 2.2-14 液氮洗工艺流程及产污环节示意图

## (2) 产污环节分析

技改新增的液氮洗工序主要产污环节为定期更换的分子筛和新增的增压机噪声。

废分子筛：产生量为 17t/3a，主要成分为硅铝酸盐，属于一般固废，废物代码为 900-008-S59，全部送厂家回收利用，不外排。

主要新增噪声污染源为合成气增压机，噪声源强为 100dB (A)，经隔声、减震后的噪声级为 85dB (A)。

### 2.2.7.5 CO<sub>2</sub> 净化装置（天然气厂区）

为满足尿素装置对 CO<sub>2</sub> 气总硫 $\leq 1\text{mg}/\text{Nm}^3$  的要求，在天然气装置区新增一套 CO<sub>2</sub> 净化装置，主要包括：活性炭脱硫反应器、水解反应器、精脱硫反应器。

#### (1) 工艺流程

CO<sub>2</sub> 压缩机一段出口气体经一段段间冷却器冷却后进入新增活性炭脱硫反应器，用于脱除二氧化碳原料气中的 H<sub>2</sub>S，脱除 H<sub>2</sub>S 后的气体进入压缩机二段压缩。二段压缩出口气经冷却降温至 70~110℃ 后进入新增水解反应器，在有机硫水解催化剂作用下，将 CO<sub>2</sub> 原料气中的 COS 水解转化为 H<sub>2</sub>S。水解后的 CO<sub>2</sub> 气体经新增水解后冷

却器降温至 40℃后进入新增精脱硫反应器，精脱硫塔装填精脱硫剂 30m<sup>3</sup>，用于脱除水解产生的 H<sub>2</sub>S，净化后的 CO<sub>2</sub> 送天然气厂区现有尿素合成装置。

CO<sub>2</sub> 净化工艺流程及产污环节见图 2.2-15。

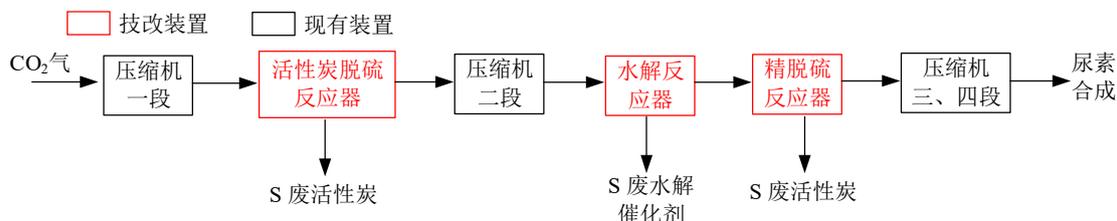


图 2.2-15 CO<sub>2</sub> 净化工艺流程及产污环节示意图

### (2) 主要产污环节

本次技改工程天然气厂区新增的 CO<sub>2</sub> 净化装置产污环节及处置措施见表 2.2-18。

表 2.2-18 CO<sub>2</sub> 净化装置产污环节及处置措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	处置措施
固废	活性炭脱硫反应器	废活性炭	每 2a 更换一次	危险废物，委托有资质单位处置
	水解反应器	废水解催化剂，主要成分为 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>	每 5a 更换一次	厂家回收
	CO <sub>2</sub> 精脱硫废脱硫剂	废活性炭	每 2a 更换一次	危险废物，有资质厂家回收

### (3) CO<sub>2</sub> 装置污染物产排情况

技改工程在天然气厂区新增的 CO<sub>2</sub> 净化装置固体废物产排情况见表 2.2-19。

表 2.2-19 CO<sub>2</sub> 净化装置固体废物排放情况表

固废名称	主要成份	固废性质	废物代码	产生量	处置措施
废活性炭	废活性炭	危废	HW49	36t/2a	有资质厂家回收利用
有机硫水解废催化剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			24t/5a	厂家回收利用

### 2.2.7.6 以新带老工程情况分析

本次技改工程实施后，煤化工装置区、天然气装置区现有涉及《化学肥料工业大气污染物排放标准》(DB41/2557-2023) 中的相关污染源均需满足新的排放标准要求，根据对现有工程各污染源的排放情况梳理，现有煤化工装置区污水处理站废气、

低温甲醇洗放空气和天然气装置区一段转化炉外排烟气无法满足新的排放标准要求，本次技改拟对其实施提标改造。主要工程内容为煤化工装置区污水处理站废气和低温甲醇洗放空气合并新增 RTO 焚烧处理工程、天然气装置区一段转化炉烟气新增 SCR 脱硝装置。

### (1) RTO 焚烧处理工程情况

技改工程对脱硫脱碳装置进行改造，将新增 CO<sub>2</sub> 解析塔，现有 CO<sub>2</sub> 闪蒸解吸运行发生变化后，根据设计方案，按现有原料气仍然供给甲醇和乙二醇生产的情况下，闪蒸、解吸出的高纯 CO<sub>2</sub> 气体量将由目前的 3.4 万 Nm<sup>3</sup>/h，提高到 5 万 Nm<sup>3</sup>/h（其中，3 万 Nm<sup>3</sup>/h 用于煤炭输送、0.4 万 Nm<sup>3</sup>/h 用于现有液体 CO<sub>2</sub> 生产、剩余 1.6 万 Nm<sup>3</sup>/h 放空）气提 N<sub>2</sub> 用量将由现有的 1.6 万 Nm<sup>3</sup>/h 变为 0.75 万 Nm<sup>3</sup>/h，设计单位由此计算出有方案运行情况下水洗塔放空气量将由目前 59500Nm<sup>3</sup>/h 变化为 34500Nm<sup>3</sup>/h。废气中的非甲烷总烃产生总量不会发生太大变化，甲醇和 H<sub>2</sub>S 经水洗后的排放浓度不会发生太大变化。依此核算得出技改工程实施后仍按现有甲醇+乙二醇生产方案时水洗塔放空气产生源强为：废气量 34500Nm<sup>3</sup>/h，甲醇 38.4mg/Nm<sup>3</sup>、H<sub>2</sub>S11mg/Nm<sup>3</sup>、非甲烷总烃 152.3mg/Nm<sup>3</sup>。

根据现有工程污染源调查情况，污水处理站废气污染源强（现有碱洗处理后、不再经过低温等离子及光氧催化）为：废气量 25000Nm<sup>3</sup>/h、H<sub>2</sub>S25mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub>5.65mg/Nm<sup>3</sup>、非甲烷总烃 200mg/Nm<sup>3</sup>，两股废气合并后进入 RTO 的废气污染源强为废气量 59500Nm<sup>3</sup>、甲醇 22.27mg/Nm<sup>3</sup>、H<sub>2</sub>S16.88mg/Nm<sup>3</sup>、非甲烷总烃 172.3mg/Nm<sup>3</sup>、氨 2.21mg/m<sup>3</sup>。

技改工程拟新增的 RTO 焚烧处理设施，主要设计参数见表 2.2-20。

表 2.2-20 RTO 主要设计参数一览表

项目	参数	备注
RTO 类别	旋转阀式蓄热氧化炉	
设计废气处理量	70000m <sup>3</sup> /h	适应气量范围为设计

		气量的 25%~120%
废气处理温度	850-950°C	
停留时间	大于 1.5s	
VOCs 净化效率	大于 95%	本次评价按保守考虑 净化效率按 90%核算

根据 RTO 的设计参数,经核算技改完成后仍按甲醇+乙二醇生产情况下,经 RTO 焚烧处理后的外排废气源强为:废气量 59500Nm<sup>3</sup>、烟尘 0.5mg/Nm<sup>3</sup> (0.03kg/h)、SO<sub>2</sub>28.6mg/Nm<sup>3</sup> (1.70kg/h)、NO<sub>x</sub>40mg/Nm<sup>3</sup> (2.38kg/h)、甲醇 0.44mg/m<sup>3</sup> (0.026kg/h)、非甲烷总烃 17.2mg/Nm<sup>3</sup> (1.03kg/h)、H<sub>2</sub>S1.7mg/Nm<sup>3</sup> (0.101kg/h)、氨 0.22mg/Nm<sup>3</sup> (0.014kg/h)。

由以上分析可知,技改后仍按甲醇+乙二醇生产情况下,低温甲醇洗废气及污水处理站废气提标改造治理后,RTO 外排废气中的甲醇、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 和非甲烷总烃排浓度可达到《化学肥料工业大气污染物排放标准》(DB41/2557-2023)》限值要求(甲醇 50mg/m<sup>3</sup>、H<sub>2</sub>S3mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub>10mg/m<sup>3</sup>、非甲烷总烃 50mg/m<sup>3</sup>),烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 可满足《石油化学工业大气污染物排放标准》(GB31571-2015)特别排放限值要求(颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>,本项目参照执行)。

另外,本次新增的 RTO 废气处理装置,运行过程中无废水、固废产生,主要新增 5 台风机噪声污染源,噪声源强为 90dB (A),经隔声、减振后的噪声值为 80dB。

## (2) 天然厂区天然气装置区合成一段转化炉 SCR 脱硝工程情况

天然气装置区现有合成一段转化炉外排烟气主要污染因子为 NO<sub>x</sub> 和 PM<sub>10</sub>,根据例行监测结果,废气量为 260000Nm<sup>3</sup>/h,NO<sub>x</sub>159mg/m<sup>3</sup>、PM<sub>10</sub>2.1mg/m<sup>3</sup>,其中的 NO<sub>x</sub> 排放浓度超过了即将于 2025 年 1 月 1 日起执行的《化学肥料工业大气污染物排放标准》(DB41/2557-2023)》限值要求 (PM<sub>10</sub>10mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>)。此次技改拟对其实施提标改造治理,治理措施为在新增 SCR 装置,脱硝还原剂采用自产的液氨,脱硝催化剂采取 2+1 布置,设计脱硝效率为 80%,考虑烟气中 NO<sub>x</sub> 浓度的波动,设计按 NO<sub>x</sub> 初始浓度 200mg/m<sup>3</sup> 考虑,评价按保守核算脱硝效率取 70%,由此核算出经新增 SCR 脱硝处理后外排烟气参数为:废气量 260000Nm<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>60mg/m<sup>3</sup>、PM<sub>10</sub>2.1mg/m<sup>3</sup>,提标改造后外排各污染物浓度可满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》(DB41/2557-2023)》限值要求 (PM<sub>10</sub>10mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>100mg/m<sup>3</sup>)。

另外，本次新增的 SCR 脱硝装置，运行过程中主要产生脱硝废催化剂，主要成分为  $V_2O_5$ 、 $TiO_2$ ，属于危险废物，废物代码为 772-007-50，产生量为 60t/3a，将交由资质厂家回收处理。

### 2.2.7 技改工程涉及污染源排放情况汇总

#### (1) 废气污染源

根据前面的分析，此次技改工程主要涉及到的废气污染变化包括：①因提标改造工程的实施煤化工装置区现有污水处理站废气和低温甲醇洗尾气将合并处理，保持现有运行方案下外排废气因子、排放强度均会发生变化；另外，在技改备用运行方案（向天然气厂区供应合成气情况下）运行情况下，因低温甲醇洗废气量的变化也会存在 RTO 外排烟气的变化。②天然气装置区现有合成一段转化炉烟气，经 SCR 脱硝提标改造治理后， $NO_x$  排放浓度、速率发生了变化；在技改备用运行方案运行期间，因天然气制合成气装置停运，该废气排放源将不再有污染物排放。③根据技改备用运行方案运行情况的分析，不同备用运行方案运行期间煤化工装置区锅炉出力将发生变化，进而会造成锅炉外排污染物的变化（现状锅炉产出蒸汽 348t/h，备用运行方案一（甲醇+合成氨）情况下锅炉产出蒸汽 171.6t/h、备用运行方案二（乙二醇+合成氨）情况下锅炉产出蒸汽 280.8t/h）。技改工程实施涉及到的废气污染源变化情况见表 2.2-21~表 2.2-24，其中乙二醇装置区废气污染源的变化发生在技改备用运行方案一（甲醇+合成氨生产情况下）运行时，因乙二醇装置停车，各废气排放源将不再有污染物外排，此处列出其现有排放情况，用于不同运行方案下的排放量增减核算。

表 2.2-21 技改工程涉及的煤化工装置区 RTO 提标治理废气污染源变化情况

方案	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标评价
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h	
现状 排放 情况	废水处理站 废气 DA004	25000	H:15m Φ:0.6m T:25°C	H <sub>2</sub> S	25	0.625	/	0.33	达标
				NH <sub>3</sub>	5.65	0.141	/	4.9	达标
				非甲烷 总烃	27	0.675	120	/	达标
	低温甲醇洗 放空气 DA005	59500	H:85m Φ:1m T:25°C	甲醇	38.4	2.48	50	/	达标
				H <sub>2</sub> S	11	0.65	/	9.3	达标
				非甲烷	88.3	5.25	120		达标

方案	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参 数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标 评价
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h	
提标 改造 治理 后 排 放 情 况	RTO 废气排 放源 P1	59500	H:85m Φ:1m T:80°C	总烃					
				PM <sub>10</sub>	0.5	0.03	20		达标
				SO <sub>2</sub>	28.6	1.7	50		达标
				NO <sub>x</sub>	40	2.38	100		达标
				甲醇	0.44	0.026	50		达标
				H <sub>2</sub> S	1.7	0.101	3		达标
				NH <sub>3</sub>	0.22	0.014	10		达标
非甲烷 总烃	17.2	1.03	50		达标				
技改 工程 备用 运行 方案 运行 期间 *	RTO 废气排 放源 P1	67500	H:85m Φ:1m T:80°C	PM <sub>10</sub>	0.5	0.034	20		达标
				SO <sub>2</sub>	27.4	1.85	50		达标
				NO <sub>x</sub>	40	2.7	100		达标
				甲醇	0.5	0.034	50		达标
				H <sub>2</sub> S	1.6	0.108	3		达标
				NH <sub>3</sub>	0.21	0.014	10		达标
				非甲烷 总烃	15.2	1.03	50		达标

注：备用运行方案一和方案二运行期间 RTO 废气排放情况相同

表 2.2-22 技改工程涉及的天然气装置区合成一段转化炉废气污染源变化情况

方案	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参 数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值	达标 分析
							mg/m <sup>3</sup>	
现状排放 情况	合成一段转 化炉 DA001	2.6×10 <sup>5</sup>	H:50m Φ:2.8m T:130°C	NO <sub>x</sub>	159	41.3	300	达标
				PM <sub>10</sub>	2.1	0.551	30	达标
提标改造 治理后	合成一段转 化炉 DA001	2.6×10 <sup>5</sup>	H:50m Φ:2.8m T:130°C	NO <sub>x</sub>	60	15.6	100	达标
				PM <sub>10</sub>	2.1	0.551	10	达标
备用运行 方案运行	合成一段转 化炉 DA001	0	H:50m Φ:2.8m T:130°C	NO <sub>x</sub>	0	0		
				PM <sub>10</sub>	0	0		

注：备用运行方案运行，则天然气制合成气装置停运，该废气排放源不再外排污染物。

表 2.2-23 技改工程涉及的煤化工装置区锅炉废气污染源变化情况

方案	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参 数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值	达标 分析
							mg/m <sup>3</sup>	
现状排放 情况	锅炉烟气 DA002	463000	H:86m Φ:5.8m T:55°C	颗粒物	2.14	0.99	10	达标
				SO <sub>2</sub>	12.63	5.85	35	达标
				NO <sub>x</sub>	77.9	36.07	100	达标
				汞	未检出	/	0.03	达标
				NH <sub>3</sub>	4.54	2.10	8	达标

方案	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值	达标 分析
							mg/m <sup>3</sup>	
备用运行 方案一： 甲醇+合 成氨	锅炉烟气 DA002	228300	H:86m Φ:5.8m T:55°C	颗粒物	2.14	0.49	10	达标
				SO <sub>2</sub>	12.63	2.88	35	达标
				NO <sub>x</sub>	77.9	17.78	100	达标
				汞	未检出	/	0.03	达标
				NH <sub>3</sub>	4.54	1.04	8	达标
备用运行 方案一： 乙二醇+ 合成氨	锅炉烟气 DA002	373600	H:86m Φ:5.8m T:55°C	颗粒物	2.14	0.8	10	达标
				SO <sub>2</sub>	12.63	4.72	35	达标
				NO <sub>x</sub>	77.9	29.1	100	达标
				汞	未检出	/	0.03	达标
				NH <sub>3</sub>	4.54	1.70	8	达标

表 2.2-4 技改工程涉及的乙二醇装置区废气污染源现状排放情况

污染源名称	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	标准限值		达标 评价
						mg/m <sup>3</sup>	kg/h	
硝酸钠干燥废 气 DA001	5160	H:15m Φ:0.35m T:25°C	颗粒物	7.8	0.04	120	/	达标
中间储罐呼吸 气 DA002	90	H:15m Φ:0.1m T:25°C	甲醇	6.42	0.0006	50	/	达标
			非甲烷总烃	8.47	0.00075	120	/	达标
成品储罐呼吸 气 DA003	484	H:15m Φ:0.2m T:25°C	甲醇	3.2	0.0015	50	/	达标
			非甲烷总烃	7.26	0.0035	120	/	达标
废水中间调节 池废气 DA004	5140	H:15m Φ:0.4m T:25°C	H <sub>2</sub> S	/	0.00006	/	0.33	达标
			NH <sub>3</sub>	/	0.0038	/	4.9	达标
			非甲烷总烃	5.29	0.0272	120	/	达标

乙二醇装置区现有 VOCs 无组织排放量为：12472.84kg/a

(2) 废水污染源

根据技改内容的分析结果单纯技改部分的废水污染源变化仅有变换工段的工艺冷凝液由现有的 20m<sup>3</sup>/h 增加到备用运行方案运行时的 30m<sup>3</sup>/h。技改工程实施后，备用运行方案即煤气化装置气头向天然气装置区的氨合成装置供应合成气情况下，天然气装置区与造气相关工段将停用，乙二醇装置区、甲醇合成将停产或降低负荷运行。进而造成公用工程的消耗出现大幅变化。在此，以现有情况为基础，考虑不同运行方案下的主要公用工程消耗变化情况。变化情况的核算原则为：停用装置核减

为 0，生产负荷发生变化的情况下按等比例缩减。根据对各装置区现有工程情况的梳理，天然气装置区废水单独建有一座污水处理站，废水单独处理、排放，乙二醇装置区与煤化工装置区废水共用一套废水处理站。在此，分别给出两个装置区在不同备用运行方案下的废水排放变化情况。根据前面的分析结果，两套污水处理站在不同备用运行方案时的废水量产排变化情况见表 2.2-24 和表 2.2-25，水平衡图见技改公用工程中的图 2.2-6 和图 2.2-10。

**表 2.2-24 技改工程不同运行方案下天然气装置区废水产排量变化表 单位：m<sup>3</sup>/h**

项目	现状情况	技改备用运行方案运行期	变化量
污水处理站进水量	48	46	-2
清净下水排放量	82	68	-14
总排口排放量	130	114	-16
废水总排口主要水质指标：COD：83.7mg/L、NH <sub>3</sub> 10.66mg/L			

注：对天然气装置区仅有备用运行方案运行与不运行两种情况

**表 2.2-25 技改工程不同运行方案下煤化工装置区废水产排量变化表 单位：m<sup>3</sup>/h**

项目	现状情况 (m <sup>3</sup> /h)	备用运行方案一 甲醇+合成氨		备用运行方案一 乙二醇+合成氨	
		水量	变化量	水量	变化量
污水处理站进水量	159	131.1	-27.9	160.6	1.6
清净下水排放量	211	148.1	-62.9	191.5	-19.5
总排口排放量	370	279.2	-90.8	352.1	-17.9
废水总排口主要水质指标：COD：92.5mg/L、NH <sub>3</sub> 5.852mg/L					

由以上对比分析结果可知，技改备用运行方案运行期间，天然气装置区和煤化工装置区废水总排口的废水排放量均有所减少。另外，技改工程的运行预计造成各总排口排水水质的波动不大。

### (3) 固体废物

根据对技改工程的分析结果，技改内容涉及的固废废物变化情况见表 2.2-26。

表 2.2-26 技改工程内容涉及的固体废物产排变化情况表

装置区	固废名称	主要成份	固废性质	危废代码	现状产生量	技改后产生量	技改前后变化	处置措施
煤化工装置区	变换废催化剂	CoO、MoO			192t/5a	280t/5a	+88t/5a	厂家回收
	有机硫水解废催化剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			/	13.6t/5a	+1 3.6t/5a	
	液氮洗废分子筛	硅铝酸盐	般固废	900-008-S59		1 7t/3a	+1 7t/3a	家收
然气装置区	O <sub>2</sub> 脱硫产生的废活性炭	废活性炭	废	HW49		3 6t/2a	+3 6t/2a	资质单位处置
	有机硫水解废催化剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>				2 4t/5a	+2 4t/5a	资质厂家回收
	硝废催化剂	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、TiO <sub>2</sub>	废	772-007-50		6 0t/3a	+6 0t/3a	

注：技改工程涉及的空分装置固废产排量未发生变化，此处不再列出。

(4) 噪声污染源

技改工程新增主要噪声排放源（全部位于煤化工装置区、室外）情况见表 2.2-27。

表 2.2-27 技改工程新增主要高噪声源调查清单（室外） 单位：dB(A)

序号	所在工段	声源名称	台数	空间相对位置/m(XYZ)	声源源强	声源控制措施	运行时段
1	空分	氮气压缩机	2	48, 211, 1.2	80	基础减震	昼间/夜间
2	液氮洗	合成气增压机	1	-23, -7, 1.2	85	基础减震	
3	RTO	引风机	5	154, 18, 1.2	80	基础减震、消声	

(5) 技改工程备用运行方案运行情况下涉及的主要污染物排放量变化

根据以上技改工程涉及到的污染源排放情况，在此核算出技改工程各备用运行方案运行期间三个装置区整体污染物排放量变化情况，此出仅统计备用运行方案运行期间涉及到的污染源排放量的变化，用以反应备用运行方案对区域整体的环境影响

响正负效益。因天然气装置区设计年运行时间为 7200h、煤化工及乙二醇装置区设计年运行时间为 8000h，此处统计年运行 7200h 的变化量。另外，固体废物和噪声的变化情况相对清晰，已在上表 2.2-26 和表 2.2-27 中列出，在此统计出废气和废水的对比结果见表 2.2-28。

**表 2.2-28 技改工程备用运行方案运行期间涉及到的主要污染物排放量变化**

污染因素	污染物	三个装置区现状排放总量 t/a	备用运行方案一 (甲醇+合成氨)		备用运行方案二 (乙二醇+合成氨)	
			排放量	增减量	排放量	增减量
废气	SO <sub>2</sub>	42.12	34.06	-8.06	47.3	+5.18
	NO <sub>x</sub>	557.06	147.46	-409.6	229	-328.06
	颗粒物	11.38	3.77	-7.61	6.29	-5.09
	H <sub>2</sub> S	9.18	0.78	-8.4	0.78	-8.4
	NH <sub>3</sub>	16.14	7.59	-8.55	13.02	-3.12
	甲醇	17.87	0.24	-17.63	0.26	-17.61
	VOCs	55.41	7.39	-48.02	20.12	-35.29
废水	COD	324.76	254.65	-70.11	303.2	-21.56
	NH <sub>3</sub>	25.57	20.51	-5.06	23.59	-1.98

核算范围说明：废气污染源包括煤化工装置区的废水处理站废气、低温甲醇洗放空气、锅炉烟气，天然气装置区的合成一段转化炉烟气，乙二醇装置区的所有废气污染源及无组织排放。  
废水为煤化工装置区总排口和天然装置区总排口的合计。

由上表对比结果可以看出，技改工程备用运行方案一（甲醇+合成氨）运行情况下，涉及到的相关污染源对比现有排放情况均有所减少，其中废气中的 NO<sub>x</sub> 和 VOCs 均呈现大幅度削减的情况；技改工程备用运行方案二（乙二醇+合成氨）运行情况下，合计除 SO<sub>2</sub> 略有增加外，其余因子均有所减少，SO<sub>2</sub> 排放量略有增加的原因为技改工程提标改造采取了 RTO 焚烧处理污水处理站及低温甲醇洗废气，属于提标治理过程中产生的二次污染物。整体来看，技改工程备用运行方案的运行，对区域环境空气、地表水具有环境影响正效益。

## 2.3 技改工程完成后各装置区污染源排放情况汇总

### 2.3.1 废气污染源排放情况汇总

天然气装置区现有部分污染源将于 2025 年 1 月 1 日起执行《化学肥料工业大气污染物排放标准》(DB41/2557-2023)》，另外，随着本次技改工程的实施，煤化工装

置区的相关污染源也将于技改完成后开始执行新的化学肥料工业地标。随着执行标准的转换，本次技改工程随之新建了提标治理工程。本次评价对相关污染源执行标准重新梳理后，在此一并给出各装置区仍含现有组合的运行方式下（即技改完成、但未向天然气装置区供应氨合成原料气）各装置区的废气污染源排放情况见表 2.2-29~表 2.2-32。

表 2.2-29 技改完成后天然装置区有组织废气污染源排放情况汇总

工程名称	排放口编号	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标评价	技改后执行的标准	备注
								mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
合成氨 尿素	DA001	合成一段 转化炉	2.6×10 <sup>5</sup>	H:50m Φ:2.8m T:130℃	NO <sub>x</sub>	60	15.6	100	/	达标	化学肥料工业大气污染物排放标准 DB41/2557-2023	标准变化， 并对转化 炉进行了 提标治理
					PM <sub>10</sub>	2.1	0.551	10	/	达标		
	DA002	尿素装置 洗涤塔	464	H:93.7m、 Φ:0.25m、 T:50℃	NH <sub>3</sub>	2.66	0.0012	50	/	达标		
	DA003	造粒塔 废气	7.08×10 <sup>5</sup>	H:87.4m Φ:22m T:25℃	NH <sub>3</sub>	13	9.2	50	75	达标		
PM <sub>10</sub>					12.6	8.92	50	180	达标			
三聚 氰胺 (一套)	DA006	熔盐炉 废气	1.05×10 <sup>4</sup>	H:34.9m Φ:1.05m T:60℃	PM <sub>10</sub>	4.3	0.045	30	/	达标	工业炉窑大气污染物排放标准 DB41/1066-2020	
					SO <sub>2</sub>	ND	/	200	/	达标		
					NO <sub>x</sub>	132	1.386	300	/	达标		
	DA007	氨洗塔 尾气	1530	H:27.5m Φ:0.3m T:25℃	NH <sub>3</sub>	2.1	0.003	/	20	达标	恶臭污染物排放 标准 GB14554-93	
DA008	包装废气	1090	H:30m Φ:0.22m T:25℃	PM <sub>10</sub>	7.4	0.008	120	23	达标	大气污染物综合排放标 准 GB16297-1996		
DA015	熔盐炉	7260	H:34.9m	PM <sub>10</sub>	3.5	0.045	30	/	达标			

三聚

DB41/1066-2020

建设项目工程分析

工程名称	排放口编号	污染源 废气	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数 Φ:1.05m T:60°C	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标评价	技改后执行的标准	备注
								mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
	DA009	氨洗塔 尾气	1080	H:27.5m Φ:0.3m T:25°C	NH <sub>3</sub>	1.88	0.002	/	20	达标	恶臭污染物排放 标准 GB14554-93	
	DA010	包装废气	977	H:30m Φ:0.22m T:25°C	PM <sub>10</sub>	8.6	0.008	120	23	达标	GB16297-1996	
	DA011	熔盐炉废 气	5480	H:35m Φ:0.4m T:25°C	PM <sub>10</sub>	2.3	0.013	30	/	达标	DB41/1066-2020	
				SO <sub>2</sub>	ND	/	200	/	达标			
				NO <sub>x</sub>	127	0.697	300	/	达标			
三聚 氰胺 (三套)	DA012	氨洗塔 尾气	5820	H:35.5m Φ:0.4m T:25°C	NH <sub>3</sub>	1.77	0.01	/	27	达标	GB14554-93	
	DA013	包装废气	1110	H:36m Φ:0.22m T:25°C	PM <sub>10</sub>	8.6	0.010	120	32.6	达标	GB16297-1996	
复合肥	DA014	工艺尾气	8.17×10 <sup>4</sup>	H:22m Φ: 0.8m	NH <sub>3</sub>	2.34	0.191	30	/	达标	化学肥料工业大气污染 物排放标准	标准变化
					PM <sub>10</sub>	3.1	0.253	10	/	达标		

建设项目工程分析

工程名称	排放口编号	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数 T:25°C	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标评价	技改后执行的标准	备注
								mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
					SO <sub>2</sub>	ND	/	50	/	达标	DB41/2557-2023	
					NO <sub>x</sub>	3	0.245	100	/	达标		
燃料煤输送	DA016	北线输煤栈桥	6920	H:19m Φ:0.4m T:25°C	PM <sub>10</sub>	7.6	0.053	10	/	达标		
锅炉	DA005	锅炉烟气	3.0×10 <sup>5</sup>	H:86m Φ:5m T:55°C	烟尘	6.58	1.974	10	/	达标	燃煤电厂大气污染物排放标准 DB41/1424-2017	
					SO <sub>2</sub>	5.09	1.527	35	/	达标		
					NO <sub>x</sub>	66.68	20.004	100	/	达标		
					汞及其化合物			0.03				
					NH <sub>3</sub>	2.83	0.849	8	/	达标	2021年大气污染防治攻坚战实施方案	

表 2.2-30 技改完成后煤化工装置区有组织废气污染源排放情况汇总

排放口编号	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标评价	标准名称	备注
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
DA001	输煤转运废气	5440	H:15m Φ:0.3m	颗粒物	6.9	0.0375	10	/	达标	化学肥料工业大气污染物排放标准 DB41/2557-2023	标准变化

建设项目工程分析

排放口 编号	污染源	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标 评价	标准名称	备注
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
			T:25°C								
DA002	锅炉烟气	4.63×10 <sup>5</sup>	H:86m Φ:5.8m T:55°C	颗粒物	2.14	0.99	10	/	达标	燃煤电厂大气污 染物排放标准 DB41/1424-2017	
				SO <sub>2</sub>	12.63	5.85	35		达标		
				NO <sub>x</sub>	77.9	36.07	100		达标		
				汞	未检出	/	0.03		达标		
				NH <sub>3</sub>	4.54	2.10	8	/	达标	省 2021 年大气污染防治 攻坚战实施方案	
DA006	1#磨前煤仓	6180	H:55.5m Φ:0.4m T:25°C	颗粒物	7	0.0433	10	/	达标	DB41/2557-2023	标准变化
DA007	2#磨前煤仓	4920	H:55.5m Φ:0.4m T:25°C	颗粒物	8.5	0.0418	10	/	达标	DB41/2557-2023	标准变化
DA008	1#磨煤干燥(热 风炉) 尾气	31100	H:98m Φ:0.9m T:50°C	颗粒物	5.6	0.162	10	/	达标	DB41/2557-2023	标准变化
				SO <sub>2</sub>			50	/	达标		
				NO <sub>x</sub>	18	0.529	100	//	达标		
DA010	2#磨煤干燥(热 风炉) 尾气	32500	H:98m Φ:0.9m T:50°C	颗粒物	6.7	0.169	10	/	达标	DB41/2557-2023	标准变化
				SO <sub>2</sub>			50	/	达标		
				NO <sub>x</sub>	12	0.292	100	/	达标		
DA011	1#粉煤仓泄压	5230	H:108m	颗粒物	8	0.0418	10		达标	DB41/2557-2023	标准变化

建设项目工程分析

排放口 编号	污染源 排放气	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放量 kg/h	标准限值		达标 评价	标准名称	备注
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h			
DA012	2#粉煤仓泄压 排放气	4940	H:108m Φ:1m T:25℃	H <sub>2</sub> S			5		达标	DB41/2557-2023	标准变化
				甲醇			50				
				颗粒物	7.1	0.0351	10				
P1	RTO 废气排放 源	59500	H:85m Φ:1m T:80℃	PM <sub>10</sub>	0.5	0.03	20		石油化学工业大气污染物 排放标准 GB31571-2015 特别排放限值	DB41/2557-2023	提标改造治 理后新的排 放源
				SO <sub>2</sub>	28.6	1.7	50				
				NO <sub>x</sub>	40	2.38	100				
				甲醇	0.44	0.026	50				
				H <sub>2</sub> S	1.7	0.101	3				
				NH <sub>3</sub>	0.22	0.014	10				
				非甲烷 总烃	17.2	1.03	50				

表 2.2-31

技改完成后乙二醇装置区有组织废气污染源排放情况汇总

污染源名称	排放口 编号	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	标准限值		达标 评价	标准名称
							mg/m <sup>3</sup>	kg/h		
硝酸钠干燥废气	DA001	5160	H:15m Φ:0.35m T:25°C	颗粒物	7.8	0.04	120	3.5	达标	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996
中间储罐呼吸气	DA002	90	H:15m Φ:0.1m T:25°C	甲醇	6.42	0.0006	50	/	达标	石油化学工业污染物排放 标准 GB31571-2015
				非甲烷总烃	8.47	0.00075	120	/	达标	
成品储罐呼吸气	DA003	484	H:15m Φ:0.2m T:25°C	甲醇	3.2	0.0015	50	/	达标	GB31571-2015
				非甲烷总烃	7.26	0.0035	120	/	达标	
废水中间调节池 废气	DA004	5140	H:15m Φ:0.4m T:25°C	H <sub>2</sub> S	/	0.00006	/	0.33	达标	恶臭污染物排放标准 GB14554-93
				NH <sub>3</sub>	/	0.0038	/	4.9	达标	
				非甲烷总烃	5.29	0.0272	120	/	达标	GB31571-2015

由以上统计结果可知，技改工程完成后，三个装置区各废气有组织排放源均可满足相应的排放标准要求。

**表 2.2-32 技改工程完成后各装置区无组织排放情况一览表**

装置区	污染源	污染因子	排放量
天然装置区	合成氨及罐区	NH <sub>3</sub>	7.2t/a
乙二醇装置区	动静密封点泄漏	VOCs	12472.84kg/a。
煤化工装置区	动静密封点泄漏	VOCs	2580.33kg/a

### 2.3.2 废水污染源排放情况汇总

此次技改工程按现有组合方案运行情况下，各装置区废水排放情况不会发生变化，现有乙二醇装置区和煤化工装置区共用一套终端废水处理站，天然气装置区自有一套废水终端处理站，各自处理后外排废水均进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理后外排，污水处理厂接纳水体为马颊河。根据对现有工程排水情况的调查，煤化工装置区和天然气装置区废水总排口排水情况见表 2.2-33 和表 2.2-34。

**表 2.2-33 煤化工装置区废水总排口排放情况一览表 单位：mg/L**

项目	水量 (m <sup>3</sup> /h)	COD	SS	NH <sub>3</sub>	TN	磷酸盐
数值	370	92.5	11	5.852	41.09	0.2
标准限值		150	150	25	50	5
项目	氟化物	硫化物	石油类	总有机碳	挥发酚	总氰化物
数值	3.66	0.01 L	0.23	18	0.01L	0.004L
标准限值	10	1.0	20	30	1.0	0.5

煤化工装置区废水总排口外排水质可同时满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准(COD、NH<sub>3</sub>-N)、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)限值要求，煤化工装置区现有工程废水可达标排放。

**表 2.2-33 天然气装置区废水总排口排放情况一览表 单位：mg/L**

项目	水量 (m <sup>3</sup> /h)	COD	SS	NH <sub>3</sub>	TN
数值	130	83.7	23	10.66	24.9
标准限值		150	80	25	50
项目	TP	石油类	硫化物	挥发酚	氰化物
数值	1.15	0.06L	0.01L	0.01L	0.004L
标准限值	1.5	3	0.5	0.1	0.2

天然气装置区废水总排口各项污染物排放浓度均满足《合成氨工业水污染物排

放标准》(DB41/538-2017)限值要求。且 COD、氨氮排放浓度能满足濮阳经济技术开发区环保局管理要求:《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4 二级 COD150mg/L、氨氮 25mg/L 的限值要求。

### 2.3.3 固体废物排放情况汇总

技改工程完成后,根据对各备用运行方案的分析,技改工程还增加了部分固废产生环节,在此统计给出各装置区各类固体废物产排的最大情况。具体见表 2.2-34~表 2.2-36。

表 2.2-34 天然气装置区固体废物产排情况一览表

工程名称	产生环节	废物名称	产生量	主要成分	性质	代码	处置去向
合成氨尿素	天然气脱硫	废脱硫剂	20t/10a	ZNO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			厂家回收
	转化炉	废催化剂	20t/5a	镍	危险废物	900-037-46	有资质的厂家回收
	高温变换炉	废催化剂	90t/5a	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			厂家回收
	低温变换炉	废催化剂	120t/5a	Cu			厂家回收
	甲烷化	废催化剂	70t/10a	镍	危险废物	900-037-46	有资质的厂家回收
	氨合成	废催化剂	140t/10a	Fe、Co			厂家回收
	新增 CO <sub>2</sub> 净化	CO <sub>2</sub> 脱硫产生的废活性炭	36t/2a	废活性炭	危废	HW49	有资质单位处置
		有机硫水解废催化剂	24t/5a	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			有资质厂家回收
	转化炉烟气脱硝	废催化剂	60t/3a	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、TiO <sub>2</sub>	危废	772-007-50	
三聚氰胺	OAT 过滤	OAT 滤渣	1400t/a	三聚氰酸一酰胺、三聚氰酸二酰胺、硅藻土	一般固废	900-008-S59	外售综合利用
	脱色过滤	废活性炭	6t/a	废活性炭	危险废物	900-039-49	交有资质单位处置
各压缩机	各压缩机	废矿物油	12t/a	废矿物油	危险废物	900-249-08	交有资质单位处置

工程名称	产生环节	废物名称	产生量	主要成分	性质	代码	处置去向
锅炉	锅炉	炉渣	31500	炉渣	一般固废	900-001-S03	外售综合利用
		粉煤灰	28170	粉煤灰	一般固废	900-001-S02	

表 2.2-35 煤化工装置区固体废物产排情况一览表

产生环节	废物名称	产生量 (t/a)	主要成分	性质	代码	处置去向
气化	气化炉渣	20.8 万	SiO <sub>2</sub> 、CaO、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	一般固废	252-001-S16	外售综合利用
变换	变换废催化剂	280t/5a	CoO、MoO			厂家回收
	有机硫水解废催化剂	13.6t/5a	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			厂家回收
液氮洗	废分子筛	17t/3a	硅铝酸盐	一般固废	900-008-S59	厂家回收
硫回收	硫回收废催化剂	20t/3a	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			厂家回收
甲醇合成、精馏	合成废催化剂	56t/4a	CuO、ZnO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	危险废物	261-167-50	有资质的厂家回收
	杂醇油	2700	水、甲醇、高级醇	危险废物	261-128-11	锅炉焚烧
空分	废空气过滤器	37.5t/5a	活性氧化铝 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	一般固废	900-009-S59	厂家回收
	废分子筛吸附器	37.5t/5a	废分子筛吸附剂 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub> )	一般固废	900-008-S59	厂家回收
各压缩机	废矿物油	8	废矿物油	危险废物	900-249-08	交有资质单位处置
污水处理站	污泥	60	生化污泥	一般固废	900-099-S07	外售综合利用
锅炉	炉渣	56700	炉渣	一般固废	900-001-S03	外售综合利用
	粉煤灰	50700	粉煤灰	一般固废	900-001-S02	外售综合利用

各装置区产生的各类固体废物均可得到妥善处置。

### 2.3.4 技改工程完成后仍按现有配置方案运行情况下各装置区主要污染物排放量变化

表 2.2-36 技改工程完成后各装置区主要污染物最大排放量汇总表

装置区	类别	污染物	许可排放量 (t/a)	现有工程实际排放量 (t/a)	技改工程完成后最大排放量 (t/a)	变化量 (t/a)
天然气装置区	废气	颗粒物	229.3552	104.184		
		SO <sub>2</sub>	181.802	67.264		
		NO <sub>x</sub>	546.352	539.392		
		氨	1054.56	223.157		
	废水	COD	99	81.03		
		氨氮	15	9.49		
乙二醇装置区	废气	颗粒物	/	0.322		
		甲醇	/	0.017		
		H <sub>2</sub> S	/	0.0005		
		NH <sub>3</sub>	/	0.0304		
		VOCs	85.5814	12.7247		
	废水	COD	96.64	废水依托煤化工装置区		
		氨氮	4.832			
煤化工装置区	废气	颗粒物	114			
		SO <sub>2</sub>	273			
		NO <sub>x</sub>	575.936			
		甲醇	/			
		H <sub>2</sub> S	/			
		NH <sub>3</sub>	/			
		VOCs	未申请			
	废水	COD	143.5			
		氨氮	28.7			

### 2.3.5 非正常工况分析

本次技改工程的实施，现有工程各主要废气、废水污染源并不发生太大变化。经与企业生产及环保管理人员交流，各装置区在多年的生产运行过程中，主要的非正常工况为：天然气装置区的三聚氰胺和合成氨开停车造成的高氨氮废水处理问题。根据多年的生产情况调查，三聚氰胺和合成氨开停车频率分别为 1 次/年和 2 次/年，三聚氰胺开停车废水产生量约 1000m<sup>3</sup>/a，主要废水水质指标为 NH<sub>3</sub>-N5000~8000mg/L、COD500~800mg/L；合成氨开停车废水产生总量约 600m<sup>3</sup>/a，主要废水水质指标为：NH<sub>3</sub>-N3000mg/L、COD800mg/L。天然气装置区现有 1 座 2600m<sup>3</sup> 的事故池，可满足事故废水的暂存需求，但开停车废水 NH<sub>3</sub>-N 浓度高，单纯依托天

然气装置区现有的 1 座 60m<sup>3</sup>/h 终端废水处理站分批次进水进行处理比较困难，每次开停车后处理周期较长。

经过进一步调查，原煤化工装置区 30 万 t/a 甲醇项目建设时，两个厂区之间原本建设的有废水连通管道。目前煤化工装置区废水处理站规模为 300m<sup>3</sup>/h，目前运行中处理能力富裕量较大，且有为乙二醇工艺废水配套的高浓废水预处理装置。评价认为，天然气厂区的开停车高氨氮废水可分批次引入煤化工装置区的废水处理站进行处理。煤化工装置区和天然气装置区虽同属于中原大化集团，但两个装置区各自有单独的排污许可证，在其开停车废水引至煤化工装置区前应当向当地生态环境主管部门报备。

### 2.3.6 本次技改工程梳理的各装置区现有主要环保问题及整改建议汇总

经对各装置区现有工程情况的梳理，现存主要环保问题汇总见表 2.2-37。

**表 2.1-13 现有各装置区存在的环保问题及整改建议一览表**

装置区	序号	存在问题	整改措施	整改时限
天然气装置区	1	三聚氰胺包装机废气收集装置未接入除尘设施	包装机设置废气收集装置并接入除尘器处理	2024 年底
	2	废水处理站前段水解酸化、厌氧、微氧处理采用封闭罩封闭，恶臭气体未配套除臭装置	废水处理站配套建设碱洗+生物滤池除臭装置处理恶臭气体（本整改项，企业现已纳入了整改计划）	2024 年底
	3	危废暂存间废气未经收集处理	暂存间换气口安装活性炭吸附装置	2024 年底
乙二醇装置区	1	危废暂存间废气未收集处理	暂存间换气口安装活性炭吸附装置	2024 年底
煤化工装置区	1	气化工段灰水闪蒸的酸性气和变换工段冷凝液汽提的酸性气当前引入酸性气火炬燃烧，不符合当前环境管理要求	将其引入硫回收装置	2024 年底
	2	危废暂存间废气未经收集处理	暂存间换气口安装活性炭吸附装置	2024 年底

## 第三章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

濮阳市位于河南省的东北部黄河下游北岸，冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻，东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望，西南部与河南省的新乡市相倚，西部与河南省的安阳市相连，北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 $35^{\circ}20'0''\sim 36^{\circ}12'23''$ ，东经 $114^{\circ}52'0''\sim 116^{\circ}5'4''$ 之间，东西长 125km，南北宽 100km。

本项目位于濮阳经济技术开发区。工程共涉及 3 处厂区，厂址周边多为工厂企业，距离最近的环境敏感点是天然气厂区东南的胡也村，具体项目地理位置及周边敏感点分布情况详见附图。

#### 3.1.2 地形地貌

濮阳城区地处黄河下游冲击平原上，地形平坦开阔，地势自西南向东北略有倾斜，南北坡降为 1/5000-1/6000，东西坡降为 1/6000-1/8000，海拔高度为 48-57m。

濮阳城区地貌类型比较简单，地表下 15m 范围内均为新近冲击的松散沉积物。根据地貌形态和成因，城区范围可分为三种工程地质单元，即黄河故道、古黄河漫滩、古黄河泛流平原工程地质区。

项目所在的濮阳经济技术开发区位于濮阳市西部，系我国地貌第三级阶梯的中后部，海拔高度 52~57m。大地构造属于华北地台，位于东濮凹陷之上。东濮凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套古生界以下第三系为主的中、新生界陆相沙泥岩地层。

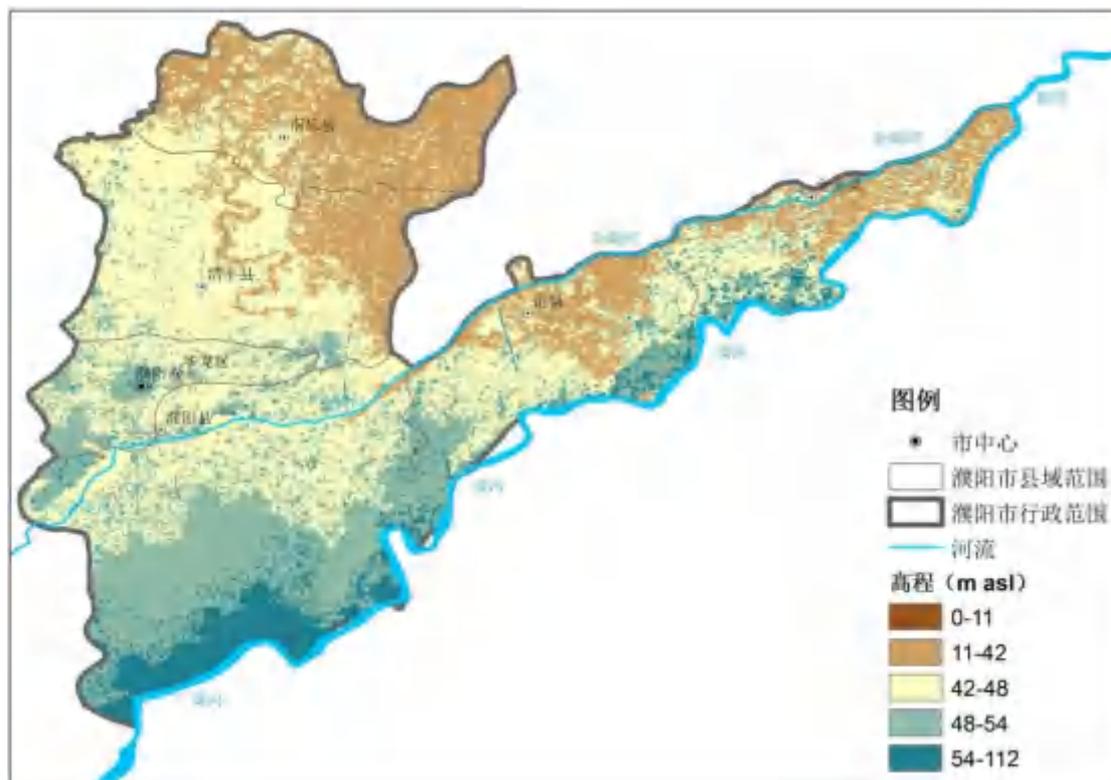


图 3.1-1 濮阳市地区高程图

### 3.1.3 地质

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。

濮阳经济技术开发区属于黄河故道工程地质区，土质为粘性土（土层深 19m 以上）和沙层粘土（土层 29m 以下）。此区地基属中等压缩性，承载力为 8~25t/m<sup>2</sup>。

濮阳市地处华北地震区南部，聊兰地震带中段，位于国家确定的冀鲁豫地震重点监视防御区之内。区内地质构造复杂，活动断裂发育，地震频度较高，全度较大。濮阳市及邻区基底断裂构造的频繁活动，常有地震波及。按国家地震局颁布的地震烈度区划图濮阳市域基本烈度分为 6 度、7 度和 8 度区。濮阳经济技术开发区地震烈度为 7 度。

### 3.1.4 土壤

濮阳市的土壤类型有潮土、风砂土和碱土 3 个土类，9 个亚类，15 个土属，62 个

土种。潮土为主要土壤，占全市土地面积的 97.2%，分布在除西北部黄河故道区以外的大部分地区。潮土表层呈灰黄色，土层深厚，熟化程度较高，土体疏松，沙黏适中，耕性良好，保水保肥，酸碱适度，肥力较高，适合栽种多种作物，是农业生产的理想土壤。风砂土有半固定风砂土和固定风砂土两个亚类，共占全市土地总面积的 2.6%，主要分布在西北部黄河故道，华龙区、清丰县和南乐县的西部。风砂土养分含量少，理化性状差，漏水漏肥，不利耕作，但适宜植树造林，发展园艺业。碱土只有草甸碱土一个亚类，占全市土地面积的 0.2%，主要分布在黄河背河洼地。碱土因碱性太强，一般农作物难以生长，改良后可种植水稻。

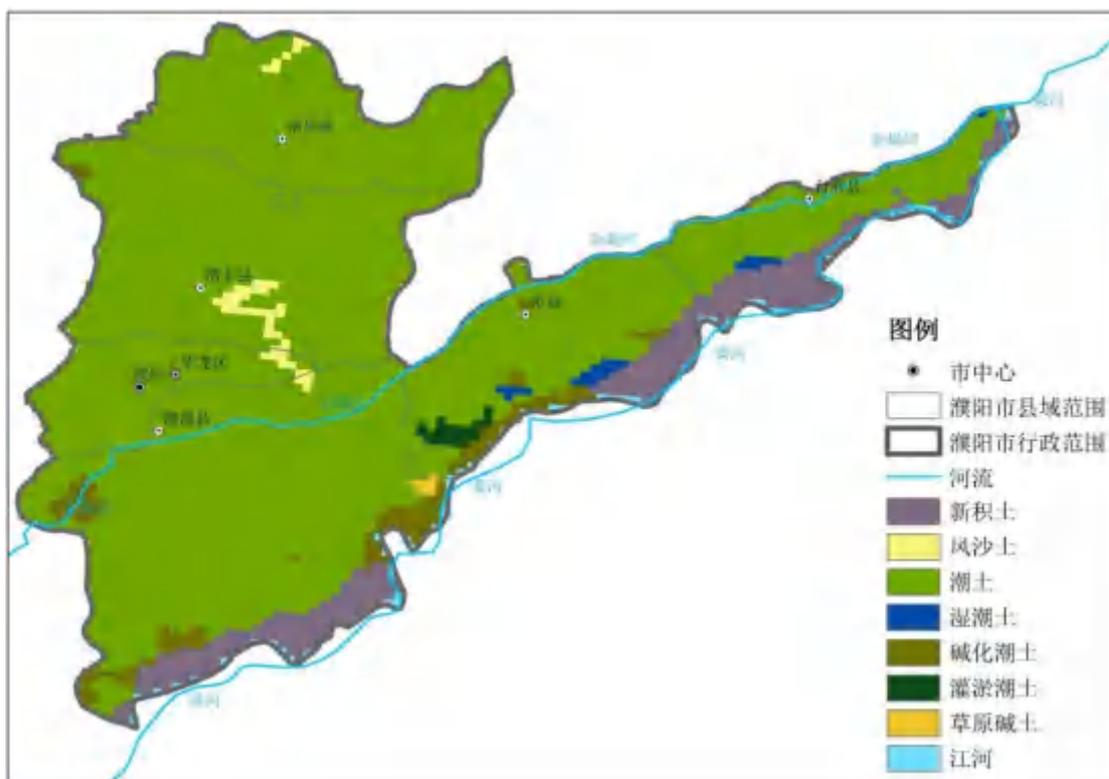


图 3.1-2 濮阳市地区土地类型分布图

### 3.1.5 气候气象

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪。主导风向为北风、南风，次主导风向为东南风。根据多年观测资料，濮阳市主要

气象特征见下表。

表 3.1-1 濮阳市主要气象特征一览表

序号	项目	单位	数值	出现时间
1	多年平均日照时数	h	2383.5	/
2	多年平均气温	℃	13.5	/
3	多年平均气压	hPa	1010.8	/
4	多年平均风速	m/s	2.1	/
5	多年平均降水量	mm	571.8	/
6	多年平均相对湿度	%	71	/
7	多年平均无霜期	d	205	/
8	历年极端最高气温	℃	42.2	1966年7月19日
9	历年极端最低气温	℃	-20.7	1971年12月28日
10	历年定时最大风速	m/s	24.0	1963年4月5日
11	历年最大积雪深度	cm	22.0	1975年1月1日
12	历年最大冻土深度	cm	41.0	1967年1月6日
13	历年最大一日降水量	mm	276.9	1960年7月28日

### 3.1.6 水文特征

#### 3.1.6.1 地表水

濮阳市以金堤河为界，分属两大流域，南为黄河流域、北为海河流域。其中，海河流域面积 1830km<sup>2</sup>，涉及濮阳县（城关、清河头、柳屯）、市区、清丰县、南乐县，均为平原地区。濮阳市有三条主要河流，即金堤河、马颊河、卫河，其中马颊河、卫河属于海河流域，金堤河属于黄河流域。濮阳经济技术开发区年均水资源总量为 4800 万 m<sup>3</sup>，其中多年平均地表水资源总量约 3000 万 m<sup>3</sup>（引黄水量），多年平均地下水资源总量约 1800 万 m<sup>3</sup>。

金堤河是黄河下游的一条支流，是北金堤滞洪区的重要组成部分。金堤河发源于河南省滑县，流经河南、山东两省的 6 个县，纵穿北金堤滞洪区，在陶城铺险工

上首经张庄闸控制入黄，干流全长 158.6km，总流域面积 5047km<sup>2</sup>。

卫河有两源，一出河南省新乡辉县市苏门山麓，一出河南省焦作市博爱县的皂角树村，两源于新乡县合河村西合流，在浚县淇门与淇水合流，在安阳县与洹水合流，在汤阴与汤水合流，由淇河、洹河（安阳河）、汤河等十余条支流汇集而成。合河以下干流长 283 公里，流经河南省新乡市、新乡县、汲县（今卫辉市）、浚县、滑县、汤阴县、内黄县、濮阳市清丰县和南乐县，以及河北省魏县、大名县和山东省冠县，于河北省邯郸市馆陶县芦里乡徐万仓村处与漳河汇流后称卫运河，卫运河全长 157km，至四女寺枢纽又分成南运河和漳卫新河两支，南运河向北汇入子牙河，再入海河，全长 309km；漳卫新河向东于大河口入渤海，全长 245km。

濮阳经济技术开发区内的主要河流为濮水河、第三濮清南干渠。

濮水河原名赵北沟，为马颊河的支流，1953 年开挖，源于王助乡赵庄东地，流经皇甫、韩庄到胡村乡戚城屯入马颊河，全长 20km，流域面积 92.67km<sup>2</sup>，平时流量很小，约 0.1~0.3m<sup>3</sup>/s。濮水河目前为濮阳市区的景观河。

第三濮清南及上游濮清南总干渠是濮阳引黄灌溉调节水库和城区河道的水源，从渠村引黄闸至水库进水闸渠道全长 56 公里，其中流经濮清南总干渠 19 公里。第三濮清南干渠 37 公里，流经濮阳县渠村乡、海通乡、庆祖镇、子岸乡和开发区新习镇、王助镇，自濮台铁路桥向北进入城市建成区。输水干渠涉及濮阳县境内 32 公里，开发区境内 24 公里。目前，第三濮清南干渠调整做为引黄入冀补淀工程输水干渠。

本项目运营期内全厂废水经厂内污水处理设施处理达标后，经市政管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，最终排入顺河沟，最终汇入马颊河。

### 3.1.6.2 地下水

濮阳市地下水属于松散岩类孔隙水，总体流向是由西南向东北，根据含水层的岩性结构，埋藏条件及动力特征，本区域可划分为潜水含水系统、浅层承压含水系统和深层承压含水系统。

#### (1) 潜水含水系统

该含水系统为全新统黄河冲积物所组成，在全区均有分布，属潜水，局部承压。含水层为粉细砂，局部为细中砂，多夹粘性土薄层，其厚度受古河道分布控制，在古河道带，含水砂层总厚度 20-25m，底板由不甚稳定的粘性土层所组成，埋深 30-40m；在古河间带，含水砂层厚度小于 5，底板埋深 24-30m。潜水含水层与浅层承压含水层之间分布一层由亚沙土、亚粘土组成的弱透析水层，厚 4-20m，二含水层系统之间水力联系密切，共同组成浅层地下水系统。

潜水含水系统富水性在古河道带较好，单井涌水量 150-1300m<sup>3</sup>/d，古河间带富水性较差，单井涌水量小于 50m<sup>3</sup>/d。该含水系统开启程度最大，接受大气降水、地表水和农灌补给，其排泄主要为人工开采、下渗越流和蒸发。另外，该含水系统埋藏浅，与外界水的交换频繁，易受污染。该含水系统目前主要为农业灌溉和农村人畜用水。

潜水化学类型较为单一，以 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>型水为主，阳离子组合分带性明显。在渗入条件较好的古河道高地带，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型，Na<sup>+</sup> 含量及矿化度沿地下水径流方向不断增高，矿化度 0.51-0.58g/L，具有 Na<sup>+</sup> 含量高，矿化度低的特点。在马颊河流经的地段，由于河水大量补给、与潜水混合和脱硫酸等化学作用潜水中普遍检出 H<sub>2</sub>S，局部地形低洼地区，形成 Cl·SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub> 型水。

## (2) 浅层承压含水系统

该含水系统由上更新统黄河冲积物所组成，其底板厚度为 80-103m，顶部有一层粘土、亚粘土、亚砂土所组成的 4-20m 厚相对隔水层，与上部的潜水含水层系统隔开。

区内浅层承压系统的富水性与古河道的分布和结构密切相关。古河道带渗透性强，地下水补给条件良好，单井涌水量大，水量较丰富；而古河道间带颗粒细，渗透性差，单井涌水量小。

根据河南省水文地质一队提供的资料，濮阳市境内又分为中等富水区和强富水

区。中等富水区单井涌水量 5-10m<sup>3</sup>/h，含水层厚度 10-20m，濮阳市区在该区内；该富水区单井涌水量 10-30m<sup>3</sup>/h，含水层多为中、细砂，局部粗砂，厚度 10-30m，区内有两处呈带状分布，一处是在花园屯-戚城-油田供应处-油田物探公司-大寨一线，一处是在皇甫-后范庄-马庄桥一带。该含水层接受潜水越流及区域径流补给，以人工开采为主要排泄途径，含盐量小于 1mg/L，是生活和工业用水的主要地下水源。

浅层承压水以 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 型水为主，矿化度 0.7-1.1g/L，绝大部分小于 1.0g/L，水质较好，阳离子呈带状分布。总的来说，沿地下水流向由于 Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>与 Na<sup>+</sup>交换所致，使浅层承压水化学类型由 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型水向 HCO<sub>3</sub>-Na·Mg·Ca 型水转化地下水中。

### (3) 深层承压含水系统

深层承压含水系统由中、早更新统及上第三系河湖相地层所组成，其顶界埋深为 90-103m，顶部有稳定且厚的粘性土层，将其与上层的浅层含水系统隔开。该含水系统在濮阳不同地区含水砂层分布差别较大。根据有关资料，铁丘南，在 121.50-195.50m 之间有三个含水层，总厚度 28.5m，降深 6.42m 时，涌水量 43.9m<sup>3</sup>/h（滤水管直径为 146mm）；油田基地及柳屯地区含水砂层单层厚度较小，以粉细砂和中砂为主，一般可见 6-8 层，单位涌水量 32-144m<sup>3</sup>/d；砂层厚度较大的地方，单井涌水量较大，如大寨-双庙及北昌湖-呼沱一线，降深 15m 时，单井涌水量可达 1000-2000m<sup>3</sup>/d，其他地区单井涌水量一般小于 1000m<sup>3</sup>/d。该含水系统与上部汗水系统之间的联系微弱，与当地气象要素变化几乎无关，水质较差，为氯化物型微咸水。

深层层压含水系统地下水化学类型以 SO<sub>4</sub>·Cl-Na·Mg 及 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na·Mg 为主，矿化度 0.89-2.1g/L，为微咸水，随深度增加，矿化度有增高的趋势，而硬度有减少的趋势，反应深层承压汗水系统的湖相沉积背景和封闭还原的水文地球环境，不宜作为饮用水水源。

## 3.1.7 资源

### 3.1.7.1 动植物资源

### (1) 动物资源

由于人类长期对自然环境的干预，濮阳市野生脊椎动物赖以生存的原始植被已不复存在。在季节性农作植被环境中生存的野生动物，随着生境条件的改变和人为捕杀，其数量大大减少，不少动物种类已近绝迹。除哺乳类中的家鼠、田鼠，鸟类中的麻雀，爬行类中的壁虎、蜥蜴，两栖类中的蛙、蟾和一些鱼类数量较多，分布较广泛外，其它野生脊椎动物数量已经很少。昆虫类在全市野生动物中数量占绝对优势。麻雀、家鼠及多种昆虫是区内野生动物的优势种。家畜家禽等人工驯养动物是濮阳区内的主要经济，分布遍及全数量较多。

据不完全统计濮阳动物种类繁多，常见的有4门12纲39目85科200多种。其中，脊椎动物（鱼类、爬行类、两栖类、鸟类、哺乳类等）有5纲20目32科：野生动物中，兽类主要有野兔、狐狸、獾、鼠、黄鼬、刺猬等。全市鸟类约有63种，主要有鹊、雀、燕、猫头鹰、啄木鸟、布谷、鸽子、画眉等；水生动物主要有蛙、蟾、鱼、虾；昆虫种类繁多，常见的有11目45科，害虫天敌有9目44科70余种。

饲养动物现有30多种，其中家畜主要有牛、驴、骡、猪、羊、兔。家禽主要有鸡、鸭、鹅、鸽、鹌鹑等。另外，桑蚕、蜜蜂的养殖也有较快的发展。

### (2) 植物资料

濮阳市生存植物除农作物外，尚有118科，381属、1200余种，其中，蕨类植物3科，3属、6种，裸子植物3科，13属、75种，被子植物112科，365属、1120余种。引进驯化植物达630种。全市植被组成成分丰富，孑遗、稀有植物较多，而以禾本科、豆科、菊科、蔷薇科、茄科、十字花科、百合科、杨柳科、伞形科、锦葵科、石蒜科、玄参科、仙人掌科、毛茛科、苋科、石竹科、莎草科为主，多属暖温带植被。濮阳天然林木甚少，基本为人造林，主要分布在黄河故道及背河洼地。优质用材林树种主要有毛白杨、三倍体毛白杨、速生杨108、加拿大杨、枫杨、榆、柳、泡桐、椿、槐等。经济林树种主要有红枣、苹果、桃、杏、梨、葡萄、柿、山楂、核桃、花椒等。

濮阳地处冲积平原，是农业开发最早的地区之一。主要栽培植物为粮食作物，如小麦、玉米、水稻、红薯等，其中小麦种植面积和产量均在全省占有重要位置，为全国商品粮基地之一。蔬菜种类有 12 大类 100 多个品种，种植较多的有白菜、西红柿、葱、蒜、韭菜、辣椒、萝卜、黄瓜、茄子、马铃薯、豆角、姜、藕、菠菜、芥菜、冬瓜、南瓜等。近年引进蔬菜新品种 20 多个，如芥兰、西兰花、生菜、荷兰豆、木耳菜、苔菜、佛手瓜、金光西葫芦、樱桃番茄、甜椒等。

全市常见药用植物 110 余种，分布零散。濮阳著名的药用植物是香附、枸杞、二花、车前子、半夏、益母草等。全市园艺花卉及其他观赏植物 70 多种。

濮阳经济技术开发区范围内没有发现需要特殊保护的动植物资源。

#### 3.1.7.2 矿产资源

濮阳地质因湖相沉积发育广泛，第三系沉积很厚，对油气生成及储存极为有利。已知的主要矿藏有石油、天然气、煤炭，另外还有铁、铅等，石油、天然气储量较为丰富，且油气质量好。

据调查，濮阳经济技术开发区地下尚未发现矿产资源。

#### 3.1.7.3 土地资源

濮阳市土地总面积约 418800 公顷，其中耕地占土地总面积的 64.51%，园地占 1.41%，林地占 3.03%，居民点用地占 15.33%，工矿用地占 2.53%，交通用地占 0.75%，水域用地占 0.68%，其他未利用土地占 11.76%。其基本特征是：地势平坦、土层深厚，便于开发利用，垦殖率较高，但人均占有量小。土壤类型以潮土为主，占全市土地面积的 97.2%，潮土耕性良好，适合栽种多种作物，是农业生产的理想土壤。

#### 3.1.7.4 自然保护区及风景名胜区

##### (1) 濮阳县黄河湿地省级自然保护区

濮阳县黄河湿地省级自然保护区于 2007 年 11 月 20 日经河南省人民政府批准(豫政文〔2007〕210 号)，为省级自然保护区。

该保护区地属黄河下游的上段，位于濮阳县南部沿黄滩区，涉及习城乡、郎中乡、渠村乡三个乡镇，全长 12.5km，总面积 3300ha，其中核心区面积 1300ha，缓冲

区面积 1100ha，实验区 900ha。该段内物种繁多，生物类型多样，是黄河湿地中最具有代表性的地段之一，是候鸟迁徙的重要停歇地、繁殖地和觅食地，具有重要的生态学价值。区内现有脊椎动物 208 种（鸟类 162 种，兽类 20 种，两栖类 9 种，爬行类 17 种），其中：一级保护动物 8 种（大鸨、白尾海雕、金雕、白肩雕、玉带海雕、白鹤），二级保护动物 30 种（大天鹅、小天鹅、黄嘴白鹭、乌雕鸮、白额雁、灰雁、白鹤等），属河南省重点保护的鸟类 23 种（灰雁、苍鹭等），列入中日候鸟保护协定的鸟类 18 种（中白鹭、豆雁、赤麻鸭等），列入中澳候鸟保护协定的 23 种（琵嘴鸭、白腰杓鹬、普通燕鸥）。

项目厂址位于濮阳县黄河湿地省级自然保护区北部，距离保护区约 42km，不在濮阳县黄河湿地省级自然保护区的核心区、缓冲区及试验区范围内。

### （2）濮阳金堤河国家湿地公园

国家林业局以“林湿发[2012]341 号”将濮阳金堤河国家湿地公园列入国家湿地公园（试点）名单。

濮阳金堤河国家湿地公园位于濮阳县南环路以南，主要以金堤河河道为主体，东至濮阳县清河头乡桃园村桃园桥，南侧以滩涂地为界，西起濮阳县城关镇南堤村，北以金堤北岸 100m 的地域为界。湿地公园东西长约 10.70km，地理坐标介于北纬 35°41'13"~35°42'15"，东经 114°59'56"~115°06'50"之间，总面积 540.85ha。

濮阳金堤河国家湿地公园首要功能是保障金堤河河道调蓄洪水和农区灌溉等重要功能的发挥，其次要加强对湿地公园内关键物种如天鹅等珍稀动物的保护。濮阳金堤河国家湿地公园区划为 5 个功能区：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区。

项目厂址位于濮阳金堤河国家湿地公园西北方位，距离公园边界最近距离约 7.6km，不在濮阳金堤河国家湿地公园保护范围内。

### （3）文物保护单位

濮阳市是国家级历史文化名城，春秋战国时期的卫国都城以及宋代以来的历史重镇，现存古城址、文物古迹和民居众多。全市共有古墓葬、古碑刻、古战场、古城址、古建筑、名人故居、革命战争纪念地等文物古迹 276 处，其中国家级、省级重点文物保护单位 11 处。

项目所在区域内没有文物保护单位。

### 3.1.7.5 评价区生态资源

#### (1) 植物种类及分布

本项目所在区域位于暖温带气候区域，植被覆盖率较高，植物种类较多。据不完全统计，现存植物有 50 余科、200 属、500 余种（不算世锦园内人工栽种的农业花卉、奇花异草），其组成以禾本科、豆科、菊科、蔷薇科、茄科、十字花科、杨柳科、石蒜科、仙人掌科、莎草科为主。

由于开发时间较长，项目区天然植被几乎全被人工植被代替。长期以来，因受人类生活活动的影响，有目的的引进栽培植物种类越来越多，呈现野生和人工栽培植物并存，草本和木本植物共生的平原人工植被形态。草本植物中的农作物，多呈集中栽培，一般形成单优势群落，野生草本植物的生存受到很大程度抑制，只在濮水河和第三濮清南干渠两岸河滩和一些少人荒芜地带可见残存的部分自然植被群落。项目区内主要的植被覆盖类型为农作物植被、阔叶林、道路及企业绿化植被、沼泽植被和水生植被。

#### (2) 农作物

濮阳全市耕地面积 24.59 万  $\text{hm}^2$ ，约占全省耕地面积的 3.6%。本项目区内农作物和经济作物种植面积约 775 $\text{hm}^2$ ，土壤类型以潮土为主，常年主要种植作物为小麦、玉米、水稻、大豆、红薯、蔬菜等，耕作制度以一年两熟制为主。评价调查期间正值秋粮作物生长期，秋粮作物种植面积约 630  $\text{hm}^2$ ，其中玉米种植面积最大，约占种植面积的 75%，水稻种植面积约占 5%，大豆种植面积约占 5%，红薯种植面积约占 2%。据当地农民介绍，玉米单产可达 600 公斤，小麦单产可达 500 公斤，水稻单产均在 550 公斤以上。

### (3) 动物种类及分布

项目区内野生动物量较少，常见的野生动物有 2 门 7 纲 15 目 35 科 50 多种。

项目区内大型野生动物已经绝迹，剩余野生动物主要为哺乳动物中的家鼠、田鼠，鸟类中的麻雀、喜鹊、猫头鹰、布谷、画眉，爬行类中的壁虎、蜥蜴等，分布于项目区各处，相对地在农田及村庄较为集中。马颊河、濮水河中鱼类近乎绝迹，第三濮清南干渠尚有一些鱼类存活，数量较多地集中在受污染较小的濮水河和第三濮清南交汇口上游。对水环境依赖较大的两栖类如蛙、蟾等，也集中分布在该水域。

家禽、家畜等人工驯养动物是项目区的主要经济动物、分布遍及各村庄和农田，数量较大，现在有 20 多种，其中家禽有鸡、鸭、鹅、鸽等，家畜有牛、羊、猪、兔等，另外，还有部分村民发展了蜜蜂养殖。

## 3.1.8 区域污染源调查

经调查，区域内主要污染物排放源调查清单见下表。

表 3.1-2 评价区域内主要污染物排放源调查清单

序号	企业名称	行业类别	工业废水处理量 (t)	化学需氧量排放量 (t)	氨氮排放量 (t)	总氮排放量 (t)	工业废气排放量 (万 m <sup>3</sup> )	二氧化硫排放量 (t)	氮氧化物排放量 (t)	颗粒物排放量 (t)	挥发性有机物 (VOCs) 排放量 (kg)
1	濮阳班德路化学有限公司	初级形态塑料及合成树脂制造	94375.100	2.261	0.048	0.834	2300.000	0.023	0.907	/	7685.223
2	河南沃森超高化工科技有限公司	初级形态塑料及合成树脂制造	9264.960	0.222	0.005	0.082	3157.305	0.000	0.000	0.362	19845.950
3	中国石化中原石油化工有限公司	有机化学原料制造	1701620.000	24.379	0.519	8.990	227707.000	1.233	104.095	/	128444.280
4	濮阳市中原石化实业有限公司	其他基础化学原料制造	3746.000	0.090	0.002	0.033	800.000	0.008	0.317	/	1065.980
5	濮阳泓天威药业有限公司	兽用药品制造	77640.940	1.860	0.040	0.686	/	/	/	0.085	1633.500
6	濮阳市恒丰电子绝缘材料有限公司	专项化学用品制造	8516.200	0.204	0.004	0.075	11000.000	/	/	0.200	1419.510
7	濮阳永金化工有限公司	有机化学原料制造	/	/	/	/	/	/	/	0.048	1072.168
8	濮阳市联众兴业化工有限公司	有机化学原料制造	19314.000	0.463	0.010	0.171	6800.000	0.200	7.935	/	5422.814
9	濮阳宏业高新科技发展有限公司	有机化学原料制造	1663.000	0.040	0.001	0.015	505.485	/	/	/	16816.108
10	濮阳市濮耐功能材料有限公司	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	/	/	/	/	6000.000	0.078	3.111	0.303	329.312
11	濮阳市鹏鑫化工有限公司	有机化学原料制造	126935.000	2.039	0.043	0.752	66290.720	/	/	5.221	27689.712

环境现状调查与评价

12	濮阳市新豫石油化工有限责任公司	初级形态塑料及合成树脂制造	9850.000	0.236	0.005	0.087	800.000	0.009	0.376	/	2139.816
13	濮阳惠成电子材料股份有限公司	有机化学原料制造	28260.000	0.677	0.014	0.250	12355.824	/	/	/	88866.489
15	濮阳龙丰纸业有限公司	机制纸及纸板制造	5321294.000	127.498	2.714	47.014	/	/	/	/	/
16	国能濮阳热电有限公司	热电联产	2027192.000	3.796	0.678	0.678	962622.000	125.548	338.832	11.331	14092.103
17	濮阳同力水泥有限公司	水泥制造	0.000	/	/	/	/	/	/	115.763	/
18	中农发河南农化有限公司	化学农药制造	187382.800	4.490	0.096	1.656	1990.000	0.019	0.767	/	10843.494
19	河南雷佰瑞新材料科技有限公司	专项化学用品制造	435.000	0.010	0.000	0.004	/	/	/	/	387.019
20	濮阳乐享化科新材料有限公司	合成橡胶制造	17051.820	0.409	0.009	0.151	/	/	/	/	13203.122
21	濮阳蓝星新材料有限公司	有机化学原料制造	20618.113	0.494	0.011	0.182	/	/	/	0.003	2352.387
22	濮阳高新区新习乡刘堤口北窑厂	粘土砖瓦及建筑砌块制造	0.000	/	/	/	7208.000	6.877	7.680	0.438	/
23	河南大化环保材料有限公司	其他基础化学原料制造	/	/	/	/	9578.000	0.126	4.996	/	528.919

## 3.2 环境质量现状监测与评价

### 3.2.1 环境质量监测数据来源

根据《河南省生态环境厅关于加强产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的通知》（豫环文[2019]90号）文件要求：“一、产业园区环境现状评价结果共享-产业园区管理机构按照规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的要求，结合产业园区范围、产业布局、主导产业等合理全面设定监测断面（点位），组织对产业园区环境现状进行统一调查评价。调查评价内容主要包括环境质量现状、气象资料、水文地质资料、资源和环境利用水平、环保基础设施现状、规划实施的主要资源环境制约因素、现有环境问题及解决方案等内容，并将调查评价结果向社会公开，供产业园区内建设项目共享使用。”

本项目环境质量现状调查与评价将分析常规监测数据，结合本次补充监测数据对区域环境质量现状进行客观评价。本次评价现状监测数据引用来源汇总详见下表。

表 3.2-1 本次评价现状监测数据引用来源汇总表

现状调查项目	监测点位		调查因子	数据来源及监测时间	
环境空气	长期监测	濮阳市常规监测站点	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	濮阳市发布的长期监测数据，监测时间 2021 年 1 月至 12 月	
	补充监测	韩庄村、胡乜村	甲醇、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、非甲烷总烃	《河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》	河南中天云检测技术有限公司 2023 年 7 月 24 日~8 月 1 日
		康呼村		《濮阳经济技术开发区（2021-2030）规划环境影响报告书》（编制中）	河南省华豫克度检测技术有限公司 2023 年 10 月 3 日~9 日
地表水环境	马颊河北外环路桥断面		高锰酸盐指数、氨氮、总磷	濮阳市环境质量月报	2023 年 1~12 月
地下水环境	前皇甫村、崔北旺村、云腾建材、胡乜村、灌溉井 1#、康呼村、马庄新村，共计 7 个水质水位监测点		K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、氨氮、氟化物、氯化物、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、铅、锌、铁、锰、镉、铬（六价）、砷、镍、汞、挥发性酚类、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、二氯甲烷、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯共 32 项	《濮阳经济技术开发区（2021-2030）规划环境影响报告书》（编制中）	河南省华豫克度检测技术有限公司 2023 年 09 月 22 日~23 日
	14 个水位监测点		水位		2023.8（丰水期）、2023.1（枯水期）
声环境	天然气厂区四周厂界		L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	自行监测	2023.6.15
	煤化工厂区四周厂界				2023.8.11
	乙二醇厂区北、西厂界				2023.8.18

环境现状调查与评价

	胡七村				《河南省中原大化集团有限责任公司1万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》	河南中天云检测技术有限公司 2023年7月25日~26日
土壤	煤化工、乙二醇厂区	1#煤气化装置南侧 2#污水处理站北侧 3#变换与粗甲醇罐区中间 4#甲醇合成及精馏装置区北侧 5#新增液氮洗装置区 6#乙二醇合成装置区附近 7#乙二醇罐区南侧	柱状样	GB36600-2018表1中45项因子、pH、石油烃、氰化物	本次监测	河南省华豫克度检测技术有限公司 2024年04月11日~12日
		8#煤化工办公楼南侧 9#临时灰渣场北侧	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃		
		10#东厂界外200m空地 11#南厂界外200m空地 12#乙二醇西厂界外200m空地 13#北厂界外200m空地				
天然气厂区	3#化工仓库南侧空地 4#污水处理站北 5#三胺装置东 6#草酰胺项目拟选场地区域 7#烟气脱硫硫酸铵装置区附近	柱状样	GB36600-2018表1中45项因子、pH	《河南省中原大化集团有限责任公司1万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》	河南中天云检测技术有限公司 2023年7月28日、9月13日	
	1#办公区 2#尿素生产区附近	表层样				
	8#厂区北侧道路绿化带 9#胡七村西北道路绿化带 10#厂区西南道路绿化带 11#厂区东北侧道路绿化带					
包气带	煤化工、	1#煤气化装置南侧	0-20cm	pH、耗氧量、氨氮	本次监测	河南省华豫克度检测技术有限

环境现状调查与评价

乙二醇 厂区	2#污水处理站北侧 3#变换与粗甲醇罐区中间 4#甲醇合成及精馏装置区北侧 5#乙二醇合成装置区附近 6#乙二醇罐区南侧 7#煤化工办公楼南侧				公司 2024 年 04 月 11 日
天然气 厂区	1#化工仓库南侧空地 2#硫酸罐区附近 3#污水处理站附近 4#三胺生产区附近 5#合成氨生产区附近 6#尿素生产区附近 7#锅炉烟气脱硫硫铵装置附近 8#办公区	0-20cm	pH、耗氧量、氨氮	《河南省中原大化集团有 限责任公司 1 万吨/年草酰胺项 目环境影响报告书》	河南中天云检测技术有限公司 2023 年 8 月 1 日

### 3.2.2 环境空气质量现状监测/调查与评价

#### 3.2.2.1 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关要求对本项目所在区域进行环境空气质量达标判断。

本次评价根据濮阳市发布的长期监测数据,监测时间为2021年1月1日~2021年12月31日,按照技术规范进行统计后作为项目所在区域进行环境空气质量是否达标的判断依据,具体浓度情况及达标判断情况见表3.2-2。

表 3.2-2 濮阳市环境空气质量达标情况

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 <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	70	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	94	70	134.29	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	53	35	151.43	不达标
CO	第95百分位数日均值	1280	4000	32	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位数日均值	164	160	102.5	不达标

由表3.2-2可知,2021年濮阳市环境空气中PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>和O<sub>3</sub>均出现超标现象,由于六项污染物并未全部达标,所以判定本项目所在区域为不达标区。

#### 3.2.2.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的相关要求,按HJ663中的统计方法对长期监测数据各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。本次评价濮阳市环境监测站点2020年1月~12月及2021年1月~12月基本污染物日均浓度数据分析,基本污染物环境质量现状统计结果见下表。

表 3.2-3 基本污染物环境质量现状分析表

时间	污染物	项目	数值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	超标 倍数	达标情 况
2020年	SO <sub>2</sub>	年平均浓度	10	60	16.67	/	达标
		日平均第98百分位数	22	150	14.67	/	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均浓度	30	40	75		达标
		日平均第98百分位数	68	80	85	/	达标

	PM <sub>10</sub>	年平均浓度	92	70	131.43	0.31	不达标
		日平均第 95 百分位数	174	150	116	0.16	不达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	59	35	168.57	0.69	不达标
		日平均第 95 百分位数	148	75	197.33	0.97	不达标
	CO	日平均第 95 百分位数	1600	4000	40	/	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	164	160	102.5	0.03	不达标
2021 年	SO <sub>2</sub>	年平均浓度	9	60	15	/	达标
		日平均第 98 百分位数	19	150	12.67	/	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均浓度	28	40	70	/	达标
		日平均第 98 百分位数	69	80	86.25	/	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均浓度	94	70	134.29	0.34	不达标
		日平均第 95 百分位数	199	150	132.67	0.33	不达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	53	35	151.43	0.51	不达标
		日平均第 95 百分位数	140	75	186.67	0.87	不达标
	CO	日平均第 95 百分位数	1280	4000	32	/	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	164	160	102.5	0.03	不达标

由表 3.2-3 可知，项目所在区域环境空气基本污染物从年平均浓度和日平均百分位浓度来看，其中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 均出现不同程度和频次的超标情况。

(1) 2020 年，PM<sub>10</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.31，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.16；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.69，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.97；O<sub>3</sub> 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.03。

(2) 2021 年，PM<sub>10</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.34，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.33；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.51，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.87；O<sub>3</sub> 日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.03。

总体来说，区域环境空气首要污染物为 PM<sub>2.5</sub>，其次为 PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>。从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，2021 年环境空气质量状况优于 2020 年，环境空气质量正在逐步改善。

濮阳市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境特点和地区污染物排放均有一定关系，为解决区域大气环境质量现状超标的问题，河南省、濮阳市制定一系列区域环境空气污染削减措施，大气环境质量正在持续改善中。

### 3.2.2.3 其他污染物环境质量现状

#### (1) 监测点位设置

根据本次评价区域的气象特点，结合项目污染物状况和厂址周围敏感点分布情况，本次环境空气质量现状其他污染物调查引用《河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》2 个调查点位数据，及《濮阳经济技术开发区（2021-2030）规划环境影响报告书》（编制中）1 个调查点位数据。监测至今，项目区域内污染源变化不大，该监测数据可以反映项目所在地的环境质量状况。调查点位名称及与本项目相对方位、距离见表 3.2-4，调查点位见图 3.2-1。

表 3.2-4 环境空气监测点位一览表

序号	监测点位	与厂址（整体）相对方位	距厂址最近距离（m）	环境功能
1	韩庄村（上风向）	NNE	695	二类区
2	胡乜村（近天然气厂区）	E	180	二类区
3	康呼村（下风向）	SSW	290	二类区

#### (2) 监测频次及分析方法

根据项目工程分析及产污特点，本项目环境质量现状监测因子详见表 3.2-5，监测分析方法见表 3.2-6。

表 3.2-5 补充监测环境空气因子一览表

监测因子	取值时间	监测频率	监测时间	监测单位
甲醇、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次保证至少有 45 分钟采样时间	2023 年 7 月 24 日~8 月 1 日、	河南中天云检测技术有限公司、河南省华豫克度检测技术有限公司
甲醇	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 小时平均浓度值或采样时间	2023 年 10 月 3 日~9 日	

表 3.2-6 环境空气质量现状监测分析及检出限

检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
氨	环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 HNZTYC-FX036	0.004mg/m <sup>3</sup>
	*环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	可见分光光度计 HYKD2022015	0.01 mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003年)	可见分光光度计 HNZTYC-FX098	0.001mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	--	--
甲醇	居住区大气中甲醇、丙酮卫生检验标准方法气相色谱法 GB/T 11738-1989	气相色谱仪 HNZTYC-FX038	0.40mg/m <sup>3</sup>
	*甲醇的测定气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2003年)	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	0.1mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 HNZTYC-FX037	0.07mg/m <sup>3</sup>

注：引用数据来自不同报告，部分因子检测方法不同，\*标记为“规划环评”所使用监测方法。

(3) 评价因子及评价标准

本次环境空气质量其他污染物现状调查评价执行标准见表 3.2-7。

表 3.2-7 环境空气质量评价执行标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

评价因子		标准限值/最高容许浓度	标准来源
甲醇	1 小时平均	3000	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D
	日平均	1000	
H <sub>2</sub> S	1 小时浓度	10	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解
臭气浓度	1 小时平均	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 厂界二级

(4) 环境空气质量现状监测结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中 6.4.2.2 和 6.4.3.2 相关要求：补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度

进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率；对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right] \quad (3)$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

调查结果见表 3.2-7。

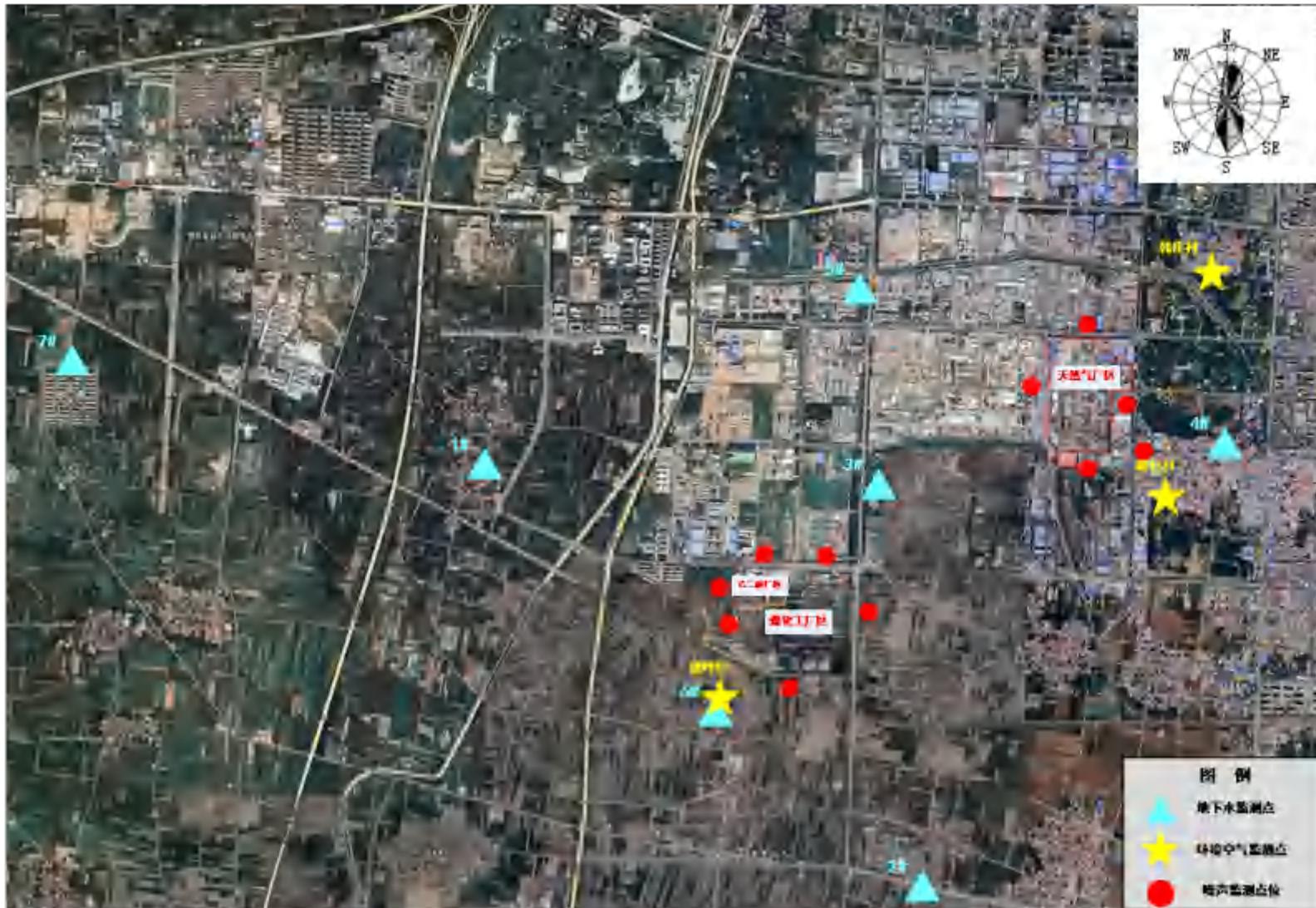


图 3.2-1 本次评价环境质量现状监测点位分布（地下水、环境空气、噪声）

表 3.2-7 环境空气质量其他污染物补充监测数据统计结果及评价分析一览表

污染物	监测点位	采样时段		标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度 平均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	各时段均 值最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占 标率 (%)	超标率	达标 分析
甲醇	韩庄村 胡乜村 康呼村	02:00-03:00		3000	未检出	未检出	/	/	达标
		08:00-09:00			未检出				
		14:00-15:00			未检出				
		20:00-21:00			未检出				
氨	韩庄村 胡乜村 康呼村	02:00-03:00		200	49	53	26.5	0.00	达标
		08:00-09:00			52				
		14:00-15:00			53				
		20:00-21:00			49				
硫化氢	韩庄村 胡乜村 康呼村	02:00-03:00		10	2	2.4	24	0.00	达标
		08:00-09:00			2				
		14:00-15:00			2.4				
		20:00-21:00			2.3				
非甲烷总烃	韩庄村 胡乜村 康呼村	02:00-03:00		2000	1063	1063	53.15	0.00	达标
		08:00-09:00			1056				
		14:00-15:00			1041				
		20:00-21:00			1037				
臭气浓度	韩庄村 胡乜村 康呼村	02:00-03:00		20 (无量纲)	<10	/	/	/	达标
		08:00-09:00			<10				
		14:00-15:00			<10				
		20:00-21:00			<10				
甲醇	韩庄村 胡乜村 康呼村	2023.7.24~202 3.8.1	2023.10.3~202 3.10.9	1000	未检出	未检出	/	/	达标
					未检出				
					未检出				
		未检出							
		未检出							
		未检出							

由上表分析可知，各监测点位甲醇均未检出，氨、硫化氢在监测期间小时均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值要求；非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求；臭气浓度均 $<10$ （无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界二级的要求，项目区域周围环境质量较好。

#### 3.2.2.4 环境空气质量现状调查分析及结论

综上所述，从基本污染物长期监测结果可以看出项目所在区域环境空气质量已不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，区域环境空气首要污染物为  $PM_{2.5}$ ，其次为  $PM_{10}$ 、 $O_3$ ，超标情况大多出现在入冬以后。其他污染物氨、硫化氢、非甲烷总烃在监测期间均能满足其对应的标准要求，甲醇均未检出，臭气浓度小时均值 $<10$ （无量纲）。

结合本次评价环境空气质量现状调查所收集的数据，分析项目所在区域  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  浓度出现超标的主要原因一是入冬后气压低，造成空气中的微小颗粒不断聚集，飘浮在空气中。二是道路交通、建筑施工、土地裸露造成的扬尘污染严重，给城市地面带来了大量的灰尘，由于空气干燥、湿度低，人群和车流的活动，又使地面的灰尘飘浮到空气中。 $O_3$  超标在夏季明显，原因是夏季空气扩散条件比较好，加上降雨较多，夏天强烈的太阳辐射和较高的温度，容易造成光化学烟雾和二次臭氧生产。持续高温和强日照天气，有利于氮氧化物和挥发性有机物发生大气光化学反应，从而生成近地面臭氧等强氧化剂所影响的。

#### 3.2.2.5 区域环境空气污染削减措施

针对项目所在区域大气环境质量超标现象，河南省、濮阳市相继出台了“大气污染防治攻坚战实施方案”、“工业企业废气无组织治理方案”、“秋冬季大气污染防治攻坚战实施方案”、“蓝天保卫战实施方案”等相关文件，进一步改善区域环境空气质量，主要内容如下：

- （1）持续推进产业结构优化调整

加快传统产业集群升级改造。组织对耐火材料、包装印刷、家具制造等行业产业集群开展排查摸底，建立重点行业产业集群及园区清单台账，研究制定“一群一策”整治提升方案，从生产工艺、产能规模、能耗水平、燃料类型、污染治理和区域环境综合整治等方面明确升级改造标准。支持建设集中供热（气）中心、集中涂装中心、活性炭集中再生处理中心、有机溶剂回收处置中心，培育一批绿色工厂，不断优化产业结构，推进工业企业绿色低碳高质量发展。

依法依规淘汰落后低效产能。严格落实国家和河南省落后产能淘汰有关要求，研究制定 2023 年落后产能淘汰退出工作方案，严格执行能耗、环保、质量、安全、技术等法规标准，明确落后产能淘汰目标任务，组织开展排查整治专项行动，对落后产能实施动态“清零”。

## （2）深入推进能源结构调整

推进煤电结构优化调整。优化煤电项目布局，组织对 30 万千瓦以上热电联产机组供热半径 30 公里范围内的燃煤小热电机组和燃煤锅炉进行排查摸底，建立清单台账，有序推进关停整合。

实施工业炉窑清洁能源替代。在建材、有色、石化、化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，加快淘汰不达标燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，实施清洁能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代。

持续巩固清洁取暖成效。落实清洁取暖补贴及价格优惠政策，将清洁取暖设施纳入供暖管理体系统一管理，加强设备运行维护，做好清洁取暖天然气、电力保障，巩固提升清洁取暖改造成效。持续推进集中供暖建设，加快热力管网建设和更新改造，发展长输供热项目。严格落实高污染燃料禁燃管理要求，加强全市范围内散煤监管，依法依规整治违规销售、储存、运输、使用散煤（含洁净型煤）的行为，严防严控散煤复烧，确保散煤动态清零。

推进重点领域节能降碳改造。研究制定 2023~2024 年度重点领域节能降碳改造实施方案，加快重点领域先进技术装备升级改造，提高生产工艺和技术装备绿色化水平；对能效在基准水平以下，且难以在规定时限通过改造升级达到基准水平以上的产能，通过市场化方式、法治化手段推动其加快退出。

### （3）持续加强交通运输结构调整

提升大宗物资清洁运输水平。挖掘既有铁路专用线潜能，推动共线共用，规范铁路专用线建设。加快推进涉煤炭、矿石、等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型企业、物流园区采用铁路或封闭式管廊运输。推进大宗货物“铁路干线+新能源重卡接驳运输方式，不具备铁路运输条件的，使用新能源或国六排放标准的柴油货车到就近的铁路货场或具备铁路专用线条件的物流园区、物流集散地运输。严格管控大型企业、物流园区重载柴油货车货物长距离运输。鼓励具备铁路专用线的大型企业作为物流集散地向周边输送。充分挖掘铁路场站和线路资源，探索发展“外集内配”等生产生活物资公铁联运模式。

加快新能源汽车推广应用。城市建成区新增或更新的公交车、环卫车、巡游出租车和接入平台的网约出租车全部使用新能源汽车。加快推进城市建成区的载货汽车（含渣土运输车、水泥罐车、物流车）、邮政用车、环卫用车、网约出租车使用新能源汽车替代，鼓励优先采购使用燃料电池汽车，推进重型载货车辆、工程车辆等纯电动、氢燃料电池示范和商业化运营。

### （4）强化面源污染治理

加强扬尘防治精细化管理。开展扬尘治理提升行动，严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治差异化评价标准》、《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》要求，做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理,加大扬尘污染防治执法监管力度，逐月实施降尘量监测，全市平均降尘量不高于 7 吨/月·平方公里。

开展农业面源污染治理。加强露天焚烧监管，建立市、县、乡、村、组五级责任体系，落实属地管理责任，严格执行露天焚烧扣减县（区）财力政策。持续开展秸秆综合利用，2023 年全市秸综合利用率达到 93%以上。持续巩固农用领域清洁能源替代成效，严禁使用农业散煤。

#### （5）推进工业企业综合治理

实施重点行业深度治理。以水泥、砖瓦窑、玻璃、耐火材料等行业工业窑炉为重点，全面提升污染治理设施、无组织排放管控和在线监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，推进实施清洁生产改造，确保污染物稳定达标排放。

建立重点行业工业企业全口径清单。全面排查重点行业企业原辅料及能源利用、生产工艺及装备、污染治理技术、污染物排放、无组织排放治理、在线监控及清洁运输等现状情况，编制完善电力、水泥、耐火材料、砖瓦窑等重点行业企业全口径清单，为大气污染防治提供精准科学依据，提升工业企业精细化管理水平。

#### （6）加快挥发性有机物治理

推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，开展汽车制造、工业涂装、家具制造、包装印刷、钢结构制造、工程机械等行业溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用低 VOCs 含量原辅材料替代，明确治理任务，动态更新清单台账。

提升涉 VOCs 园区及集群治理水平。重点排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产的园区及产业集群，分类制定治理提升计划，家具、彩涂板、皮革制品、制鞋、包装印刷等以中小企业为主的园区和集群重点推进源头替代；汽修、人造板等企业集群重点推动优化整合；对排放量大，排放物质以烯经、芳香胺、炔经、醛类等为主的企业制定“一企一策”治理方案，提出针对性的治理措施；依法关停取缔不符合产业政策、整改达标无望的企业。大力推进园区及集群 VOCs

无组织监控和预警监管平台建设，提升数字化监管能力。

通过上述政策、措施的有效实施，濮阳市环境空气质量正在逐步改善。

### 3.2.3 地表水质现状监测与评价

#### 3.2.3.1 地表水现状调查

本项目位于濮阳经济技术开发区内，运营期内本项目产生的生产废水依托新厂区内一期工程污水处理设施处理达标后，经园区管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水通过铺设的地下管网排入顺河沟，最终汇入马颊河。

结合项目特点，选取马颊河北外环路桥断面，引用濮阳市生态环境局公开发布的2023年1月~12月濮阳市环境质量月报中的数据对本次地表水质现状调查，具体数据见表3.2-8。

表 3.2-8 马颊河北外环路桥断面 2023 年长期地表水监测数据统计分析表

监测月份	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
2023 年 1 月	4.7	0.27	0.145
2023 年 2 月	7.2	0.63	<b>0.59</b>
2023 年 3 月	6.1	0.72	0.13
2023 年 4 月	2.6	0.14	0.07
2023 年 5 月	6.7	0.87	0.15
2023 年 6 月	6.7	0.07	0.095
2023 年 7 月	3.9	0.25	0.115
2023 年 8 月	5.8	0.82	0.2
2023 年 9 月	6.7	<b>3.3</b>	0.23
2023 年 10 月	4.2	0.07	0.06
2023 年 11 月	5.5	0.61	0.15
2023 年 12 月	断流		
(GB3838-2002) IV类标准	10	1.5	0.3
最大超标倍数	/	1.2	0.97
超标率	0	9%	9%

由上表统计结果可知：2023年马颊河北外环路桥断面11个月内高锰酸盐指数监测数据均达标，氨氮和总磷监测数据各出现一次超标，其中氨氮超标1.2倍，总磷超标0.97倍，超标率氨氮和总磷均为9%。

分析马颊河水质超标的原因：马颊河主要接纳了濮阳市第一污水处理厂的尾水，均无生态水源补充，目前濮阳第一、第二污水处理厂排水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求，不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，造成污染因子超标现象。建议濮阳市相关污水处理厂进行提标改造，出水达到相关标准限值要求。

### 3.2.3.2 区域地表水环境质量变化趋势分析

本次评价同时收集了马颊河北外环桥断面 2020 年~2023 年常规监测数据，以说明马颊河北外环桥断面水质变化趋势，详见表 3.2-9。

表 3.2-9 2020-2023 年马颊河北外环桥断面监测结果表

监测断面	监测日期	COD (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	总磷 (mg/L)
马颊河北外环 桥断面 (国控断面)	2020 年	15.83	1.35	0.18
	2021 年	16.67	1.19	0.15
	2022 年	21.91	0.54	0.23
	2023 年	20.773	0.705	0.176
	标准值 (地表水IV类)	30	1.5	0.3

根据统计结果：2020 年~2023 年马颊河北外环桥断面的 COD、氨氮、总磷年均值可达标。其中：COD 自 2020 年~2022 年缓慢升高，2023 年有所降低，总体变化不大；氨氮在 2020 年~2022 年降低，2023 年缓慢升高，总体变化不大；总磷自 2020 年~2022 年缓慢升高，2023 年有所下降，无明显变化趋势。

### 3.2.3.3 地表水环境质量改善措施

为使濮阳境内河流水质常年稳定达标，持续提升濮阳境内河流水质，近年来濮阳市人民政府通过实施“濮阳市水污染防治攻坚战”、“濮阳市碧水保卫战实施方案”等实施方案，持续提升濮阳境内河流水质。主要内容如下：

- (1) 持续打好城市黑臭水体治理攻坚战

深化城市黑臭水体排查整治。巩固城市黑臭水体治理成效，并将黑臭水体治理纳入河长制重点工作，确保黑臭水体整治“长制久清”。开展城市建成区黑臭水体排查整治和环境保护专项行动，核实完善黑臭水体治理清单，建立治理台账、制定治理方案并组织实施。

推进城镇污水基础设施建设。持续推进城镇生活污水处理提质增效，补齐污水收集处理设施短板，提升新区新城、污水处理厂长期超负荷运行区域的污水处理能力。开展污水管网建设和雨污分流、错接混接破损改造，对进水生化需氧量浓度低于 100 毫克/升的城市生活污水处理厂，围绕服务片区开展“一厂一策”系统化整治。

加快城镇污水处理厂污泥安全处置。按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快推进城镇污水处理厂污泥无害化处理处置和资源化利用，压减污泥填埋规模，鼓励采用“生物质利用+焚烧”等处置模式，推广污泥焚烧灰渣建材化利用。

#### （2）巩固提升饮用水水源地安全保障水平

持续强化饮用水水源保护。科学划定、调整、取消饮用水水源保护区（范围），规范保护区勘界备案，完善标识标牌设立。开展饮用水水源保护区环境风险隐患排查整治，实施“动态清零行动”。开展县级以上集中式饮用水水源地环境状况调查评估和乡镇级及以下水源地基础信息调查。推进乡镇级及以下水源地保护区（范围）划定工作。加大饮用水安全状况信息公开力度。

#### （3）持续推动河流水生态保护治理与修复

加强水生态保护与修复。开展黄河流域水生态环境质量状况调查与评估，加强黄河干流、西水坡等水质较好水体的保护，谋划实施一批水源涵养、湿地保护与修复、河湖水生态保护和修复、生态缓冲带建设、水系连通和水环境监管能力建设等项目，加强现有湿地公园的保护和修复，健全水体生态系统功能。

开展重点河流综合整治。加快推动金堤河、马颊河、徒骇河、青碱沟、房刘庄沟、范水、梁庙沟、永顺沟等污染较重河流治理；编制完善“一河一策”整治方案，统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治，谋划建设一批污水处理厂及管网建设项目、水污染防治、河道综合治理、湿地保护与修复等工程项目，持续

提升水环境质量。

#### （4）加快入河排污口排查整治

深入开展排查溯源。按照“有口皆查、应查尽查”的原则，结合历次排查成果，运用现代科技手段，精心组织、全面推动、深入推进入河排污口排查，摸清掌握各排污口的分布及数量、污水排放特征及去向、排污单位基本情况等信息。按照“谁污染、谁治理”和政府兜底的原则，针对排查的入河排污口逐一明确责任主体，建立责任主体清单。

科学规范推进整治。按照“依法取缔一批、清理合并一批、规范整治一批”要求，逐一明确入河排污口整治具体措施、时间节点、责任主体等，并建立整治销号制度，对排污口进行取缔、合并、规范，形成排污口清单。

#### （5）开展污水资源化利用

积极推动再生水循环利用。为转变高耗水发展方式，缓解区域水资源供需矛盾，促进水生态环境质量改善，结合本地实际，谋划建立污染治理、生态保护、循环利用有机结合的区域再生水循环利用体系，探索区域再生水循环利用模式，不断提升再生水利用率。

全面优化水资源配置格局。推进“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”水网建设，谋划和实施好骨干水系通道和调配枢纽建设任务，优化市县河流水系布局，增强我市水资源统筹调配能力、供水保障能力、战略储备能力。

实施工业废水循环利用工程。推进企业、工业园区根据内部废水水质特点，围绕过程循环和回用，实施废水循环利用技术改造，完善废水循环利用装备和设施，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，推动工业废水循环利用智慧管理平台建设，鼓励创建工业废水循环利用试点企业。

#### （6）统筹做好其他水生态环境保护工作

开展开发区污水处理设施完善提升专项行动。按照国家、省有关要求，各县（区）依据《濮阳市开发区污水处理设施完善提升工作方案》，针对排查发现的开发区及化工园区污水收集处理问题，制定“一区一策”整治方案并落实，推动化工园区、国家级开发区配套建成污水集中处理设施。

推动企业绿色转型发展。严格落实环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，构建以“三线一单”为空间管控基础、环境影响评价为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的生态环境管理框架。在造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、皮革、印染、有色、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业，深入推进清洁生产审核，推动清洁生产改造，减少单位产品耗水量和单位产品排污量，促进企业废水厂内回用。

持续提升水生态环境监测监控能力。完善国、省、市控水环境质量监测体系，加强汛期污染强度分析研判，提高自动监测能力，加强手工监测管理，保证监测数据质量，强化运维保障，杜绝国、省、市控断面监测数据人为干扰，确保监测数据真实、客观、准确，实现不同部门和上下级之间的数据共享。

加强水环境风险防控。以涉危涉重企业、工业园区等为重点，加强水环境风险日常监管，强化应急设施建设。完善上下游政府及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实防范措施。加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，完善“一河一策一图”应急预案，强化重点区域污染监控预警，提高水环境风险防控和应急处置能力。

强化水生态环境执法监管。完善跨部门、跨区域水生态环境保护执法联动机制，建立以排污许可为核心的监管执法体系。开展《河南省黄河流域水污染物排放标准》贯彻情况等检查，依法查处超标排污、偷排偷放、伪造或篡改监测数据和不正常运行污染防治设施等违法行为。严格落实生态环境损害赔偿制度，造成生态环境损害的，依法依规提起赔偿。

通过一系列污染防治管控措施的落实，区域地表水环境质量将得到持续改善。

### 3.2.4 地下水质量现状监测与评价

参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）对地下水监测的相关要求，结合本次开发区规划特点、调查区域地下水流向（以胡王合村、胡乜村附近为中心、形状较规则的椭圆形漏斗，地下水自漏斗外围向漏斗中心流动）及敏感点分布情况，本次地下水设置了7个水质监测点（5个浅层水和2个深层水），并调查14个水位监测点。监测数据引用自《濮阳经济技术开发区（2021-2030）规划环境影响报告书》（编制中），由河南省华豫克度检测技术有限公司2023年09月22日~23日取样检测。

#### 3.2.4.1 监测点位及因子

本次评价设置地下水水质监测点位见表3.2-10。监测点位分布图3.2-1。

表 3.2-10 地下水现状监测布点及监测因子情况一览表

编号	监测点位置	测点经纬度坐标		类型	监测因子
1#	前皇甫村饮用水井	114°56'13.64870"	35°45'32.09904"	浅水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、氨氮、氟化物、氯化物、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、铅、锌、铁、锰、镉、铬（六价）、砷、镍、汞、挥发性酚类、氰化物、石油类、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、二氯甲烷、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯32项。 同时测定井深、水温、水位
2#	崔北旺村灌溉井	114°58'31.83694"	35°43'45.62242"	浅水	
3#	云腾建材饮用水井	114°58'17.94000"	35°45'21.48001"	浅水	
4#	胡乜村饮用水井	115°0'1.09303"	35°45'31.64965"	浅水	
5#	灌溉井 1#	114°58'16.04248"	35°46'6.98239"	浅水	
6#	康呼村饮用水井	114°57'30.90686"	35°44'28.57819"	深水	
7#	马新庄村饮用水井	114°54'21.78004"	35°46'2.12765"	深水	

#### 3.2.4.2 监测因子分析方法

地下水质量现状监测因子分析方法详见下表。

表 3.2-11 地下水环境各监测因子分析方法

检测项目	方法标准	仪器设备	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F HYKD2023032	/
水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	表层水温度计 0-40℃ HYKD2022135	/
K <sup>+</sup>	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012	0.05mg/L
Na <sup>+</sup>			0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>			0.02mg/L
Mg <sup>2+</sup>			0.002mg/L
碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	碱度酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	酸式滴定管 50.00mL	/
碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )			/
氟化物	水质无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013	0.006mg/L
Cl <sup>-</sup>			0.007mg/L
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			0.018mg/L
氯化物			0.007mg/L
硫酸盐			0.018mg/L
硝酸盐 (以 N 计)			0.004mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.025mg/L
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB 7493-87		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 (方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009		0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (4.1 氰化物异烟酸-吡啶酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006		0.002mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法金属指标 (10.1 六价铬二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006		0.004mg/L
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87		酸式滴定管 25.00mL
溶解性总固体	生活饮用水标准检测方法感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体称量法) GB/T 5750.4-2006	万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 (1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管 25.00mL	0.05mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.09μg/L
镉			0.05μg/L

铁		HYKD2022010	0.82μg/L
铜			0.08μg/L
锌			0.67μg/L
砷			0.12μg/L
锰			0.12μg/L
镍			0.06μg/L
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014	0.04μg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.003mg/L
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	双光束紫外可见分光 光度计 TU-1901 HYKD2022016	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲基蓝分光光度法 GB 7494-87	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.05mg/L
总大肠菌群	总大肠菌群多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	生化培养箱 SHP-250 HYKD2022084	/
细菌总数	水质细菌总数的测定平皿计数法 HJ 1000-2018		/
二氯甲烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006	1.0μg/L
苯			1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
间,对二甲苯			2.2μg/L
邻二甲苯			1.4μg/L
苯乙烯			0.6μg/L

### 3.2.4.3 地下水环境质量现状评价

#### (1) 评价标准

本次地下水评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,石油类参考《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006),详见表 3.2-12。

表 3.2-12 地下水环境评价质量标准

序号	评价因子	标准值
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度	≤450mg/L
3	溶解性总固体	≤1000mg/L
4	硫酸盐	≤250mg/L
5	硫化物	≤0.02mg/L

6	氨氮	≤0.5mg/L
7	氟化物	≤1.0mg/L
8	氯化物	≤250mg/L
9	耗氧量	≤3.0mg/L
10	硝酸盐	≤20.0mg/L
11	亚硝酸盐	≤1.0mg/L
12	钠	≤200mg/L
13	铜	≤1.0mg/L
14	铅	≤0.01mg/L
15	锌	≤1.0mg/L
16	铁	≤0.3mg/L
17	锰	≤0.10mg/L
18	镉	≤0.005mg/L
19	六价铬	≤0.05mg/L
20	砷	≤0.01mg/L
21	镍	≤0.02mg/L
22	汞	≤0.001mg/L
23	挥发性酚类	≤0.002mg/L
24	氰化物	≤0.05mg/L
25	石油类	≤0.3 mg/L
26	阴离子表面活性剂	≤0.3 mg/L
27	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
28	细菌总数	≤100CFU/mL
29	二氯甲烷	≤20μg/L
30	苯	≤10μg/L
31	甲苯	≤700μg/L
32	二甲苯	≤500μg/L
33	苯乙烯	≤20μg/L

## (2) 评价方法

根据地下水质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对地下水质量现状进行评价。未检出时按检出限的一半进行计算。

单因子污染指数公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{sj}$$

式中， $S_{i,j}$ -污染因子 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ -污染因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{sj}$ -污染因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为:

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中,  $S_{pH, j}$ -pH 在第 j 点的标准指数;

$pH_j$ -j 点 pH 值;

$pH_{sd}$ -地下水水质标准中规定的 pH 值下限;

$pH_{su}$ -地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

### 3.2.4.4 地下水质量监测结果统计及评价

地下水质量现状监测结果及统计分析情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 评价区域地下水环境质量现状监测结果统计一览表

监测点	监测因子	监测值 (单位同标准)	标准 指数	超标率 (%)	最大超标 倍数 (倍)	标准 限值	达标 情况
1#前皇甫 村饮用水 井	$K^+$ (mg/L)	0.89	/	/	/	/	/
	$Na^+$ (mg/L)	65.4	0.327	0	0	200	达标
	$Ca^{2+}$ (mg/L)	109	/	/	/	/	/
	$Mg^{2+}$ (mg/L)	71.3	/	/	/	/	/
	碱度 ( $CO_3^{2-}$ ) (mg/L)	0	/	/	/	/	/
	碱度 ( $HCO_3^-$ ) (mg/L)	647	/	/	/	/	/
	pH 值 (无量纲)	7.4	0.267	0	0	6.5~8.5	达标
	氟化物 (mg/L)	0.753	0.753	0	0	1.0	达标
	氯化物 (mg/L)	109	0.436	0	0	250	达标
	硫酸盐 (mg/L)	78.8	0.315	0	0	250	达标
	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.067	0.0034	0	0	20.0	达标
	氨氮 (mg/L)	0.087	0.174	0	0	0.5	达标
	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.005	0.005	0	0	1.0	达标
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.002	达标
氰化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标	

环境现状调查与评价

六价铬 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标	
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	569	1.264	100	0.264	450	超标	
溶解性总固体 (mg/L)	717	0.717	0	0	1000	达标	
耗氧量 (mg/L)	1.58	0.527	0	0	3.0	达标	
铅 (μg/L)	未检出	0	0	0	10	达标	
镉 (μg/L)	未检出	0	0	0	5	达标	
铁 (μg/L)	2.68	0.009	0	0	300	达标	
铜 (μg/L)	0.23	0.0002	0	0	1000	达标	
锌 (μg/L)	14.3	0.0143	0	0	1000	达标	
砷 (μg/L)	0.74	0.074	0	0	10	达标	
锰 (μg/L)	11.2	0.112	0	0	100	达标	
镍 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标	
汞 (μg/L)	未检出	0	0	0	1	达标	
硫化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.02	达标	
石油类 (mg/L)	0.02	0.067	0	0	0.3	达标	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<0.667	0	0	3.0	达标	
细菌总数 (CFU/mL)	36	0.36	0	0	100	达标	
二氯甲烷 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标	
苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	10	达标	
甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	700	达标	
间, 对二甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	500	达标	
邻二甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	500	达标	
苯乙烯 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标	
2#崔北旺 村灌溉井	K <sup>+</sup> (mg/L)	1.36	/	/	/	/	
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	152	0.76	0	0	200	达标
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	153	/	/	/	/	/

Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	84.8	/	/	/	/	/
碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	0	/	/	/	/	/
碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (mg/L)	698	/	/	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.3	0.2	0	0	6.5~8.5	达标
氟化物 (mg/L)	0.864	0.864	0	0	1.0	达标
氯化物 (mg/L)	158	0.632	0	0	250	达标
硫酸盐 (mg/L)	144	0.576	0	0	250	达标
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	未检出	0	0	0	20.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.059	0.118	0	0	0.5	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.008	0.008	0	0	1.0	达标
挥发酚 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.002	达标
氰化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
六价铬 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	733	1.629	100	0.629	450	超标
溶解性总固体 (mg/L)	941	0.941	0	0	1000	达标
耗氧量 (mg/L)	1.44	0.48	0	0	3.0	达标
铅 (μg/L)	0.13	0.013	0	0	10	达标
镉 (μg/L)	未检出	0	0	0	5	达标
铁 (μg/L)	1.27	0.0042	0	0	300	达标
铜 (μg/L)	0.41	0.0004	0	0	1000	达标
锌 (μg/L)	6.55	0.00656	0	0	1000	达标
砷 (μg/L)	未检出	0	0	0	10	达标
锰 (μg/L)	36.8	0.368	0	0	100	达标
镍 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
汞 (μg/L)	未检出	0	0	0	1	达标
硫化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.02	达标
石油类 (mg/L)	0.02	0.067	0	0	0.3	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标

3#云腾建材饮用水井	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<0.667	0	0	3.0	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	37	0.37	0	0	100	达标
	二氯甲烷 (µg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
	苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	10	达标
	甲苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	700	达标
	间, 对二甲苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	邻二甲苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	苯乙烯 (µg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
	K <sup>+</sup> (mg/L)	0.96	/	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	39.7	0.199	0	0	200	达标
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	68.1	/	/	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	49.0	/	/	/	/	/
	碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	0	/	/	/	/	/
	碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (mg/L)	498	/	/	/	/	/
	pH 值 (无量纲)	7.4	0.267	0	0	6.5~8.5	达标
	氟化物 (mg/L)	0.824	0.824	0	0	1.0	达标
	氯化物 (mg/L)	29.7	0.119	0	0	250	达标
	硫酸盐 (mg/L)	20.8	0.0832	0	0	250	达标
	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.056	0.0028	0	0	20.0	达标
	氨氮 (mg/L)	0.036	0.072	0	0	0.5	达标
	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.006	0.006	0	0	1.0	达标
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.002	达标
	氰化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
	六价铬 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	374	0.831	0	0	450	达标
	溶解性总固体 (mg/L)	468	0.468	0	0	1000	达标
	耗氧量 (mg/L)	1.76	0.587	0	0	3.0	达标
铅 (µg/L)	0.11	0.011	0	0	10	达标	

	镉 (μg/L)	未检出	0	0	0	5	达标
	铁 (μg/L)	5.49	0.0183	0	0	300	达标
	铜 (μg/L)	0.20	0.0002	0	0	1000	达标
	锌 (μg/L)	46.3	0.0463	0	0	1000	达标
	砷 (μg/L)	0.70	0.07	0	0	10	达标
	锰 (μg/L)	31.1	0.311	0	0	100	达标
	镍 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
	汞 (μg/L)	未检出	0	0	0	1	达标
	硫化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.02	达标
	石油类 (mg/L)	0.02	0.067	0	0	0.3	达标
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<0.667	0	0	3.0	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	39	0.39	0	0	100	达标
	二氯甲烷 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
	苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	10	达标
	甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	700	达标
	间, 对二甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	邻二甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	苯乙烯 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
4#胡也村 饮用水井	K <sup>+</sup> (mg/L)	1.74	/	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	58.6	0.293	0	0	200	达标
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	128	/	/	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	44.2	/	/	/	/	/
	碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	0	/	/	/	/	/
	碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (mg/L)	510	/	/	/	/	/
	pH 值 (无量纲)	7.5	0.333	0	0	6.5~8.5	达标
	氟化物 (mg/L)	0.232	0.232	0	0	1.0	达标
	氯化物 (mg/L)	108	0.432	0	0	250	达标

硫酸盐 (mg/L)	55.5	0.222	0	0	250	达标
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.224	0.0112	0	0	20.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.096	0.192	0	0	0.5	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.010	0.01	0	0	1.0	达标
挥发酚 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.002	达标
氰化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
六价铬 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	504	1.10	100	0.1	450	超标
溶解性总固体 (mg/L)	632	0.632	0	0	1000	达标
耗氧量 (mg/L)	1.78	0.593	0	0	3.0	达标
铅 (μg/L)	0.12	0.012	0	0	10	达标
镉 (μg/L)	未检出	0	0	0	5	达标
铁 (μg/L)	10.6	0.035	0	0	300	达标
铜 (μg/L)	1.06	0.0011	0	0	1000	达标
锌 (μg/L)	41.6	0.0416	0	0	1000	达标
砷 (μg/L)	0.55	0.055	0	0	10	达标
锰 (μg/L)	24.8	0.248	0	0	100	达标
镍 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
汞 (μg/L)	未检出	0	0	0	1	达标
硫化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.02	达标
石油类 (mg/L)	0.02	0.067	0	0	0.3	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<0.667	0	0	3.0	达标
细菌总数 (CFU/mL)	36	0.36	0	0	100	达标
二氯甲烷 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	10	达标
甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	700	达标

	间, 对二甲苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	邻二甲苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	苯乙烯 (µg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
5#灌溉井 1#	K <sup>+</sup> (mg/L)	0.83	/	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	83.1	0.416	0	0	200	达标
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	96.3	/	/	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	83.6	/	/	/	/	/
	碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	0	/	/	/	/	/
	碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (mg/L)	450	/	/	/	/	/
	pH 值 (无量纲)	7.5	0.333	0	0	6.5~8.5	达标
	氟化物 (mg/L)	0.810	0.81	0	0	1.0	达标
	氯化物 (mg/L)	174	0.696	0	0	250	达标
	硫酸盐 (mg/L)	143	0.572	0	0	250	达标
	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	未检出	0	0	0	20.0	达标
	氨氮 (mg/L)	0.101	0.202	0	0	0.5	达标
	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.007	0.007	0	0	1.0	达标
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.002	达标
	氰化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
	六价铬 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	589	1.309	100	0.309	450	达标
	溶解性总固体 (mg/L)	752	0.752	0	0	1000	达标
	耗氧量 (mg/L)	1.62	0.54	0	0	3.0	达标
	铅 (µg/L)	0.13	0.013	0	0	10	达标
	镉 (µg/L)	未检出	0	0	0	5	达标
	铁 (µg/L)	未检出	0	0	0	300	达标
	铜 (µg/L)	0.41	0.0004	0	0	1000	达标
锌 (µg/L)	7.82	0.0078	0	0	1000	达标	
砷 (µg/L)	0.24	0.024	0	0	10	达标	
锰 (µg/L)	70.1	0.701	0	0	100	达标	

	镍 (µg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
	汞 (µg/L)	未检出	0	0	0	1	达标
	硫化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.02	达标
	石油类 (mg/L)	0.02	0.067	0	0	0.3	达标
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<0.667	0	0	3.0	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	38	0.38	0	0	100	达标
	二氯甲烷 (µg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
	苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	10	达标
	甲苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	700	达标
	间, 对二甲苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	邻二甲苯 (µg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	苯乙烯 (µg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
6#康呼村 饮用水井	K <sup>+</sup> (mg/L)	2.42	/	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	134	0.67	0	0	200	达标
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	49.9	/	/	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	28.0	/	/	/	/	/
	碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	0	/	/	/	/	/
	碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (mg/L)	297	/	/	/	/	/
	pH 值 (无量纲)	7.4	0.267	0	0	6.5~8.5	达标
	氟化物 (mg/L)	0.226	0.226	0	0	1.0	达标
	氯化物 (mg/L)	146	0.584	0	0	250	达标
	硫酸盐 (mg/L)	114	0.456	0	0	250	达标
	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	0.048	0.0024	0	0	20.0	达标
	氨氮 (mg/L)	0.053	0.106	0	0	0.5	达标
	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.005	0.005	0	0	1.0	达标
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.002	达标
氰化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标	

环境现状调查与评价

	六价铬 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	240	0.533	0	0	450	达标
	溶解性总固体 (mg/L)	593	0.593	0	0	1000	达标
	耗氧量 (mg/L)	1.52	0.507	0	0	3.0	达标
	铅 (μg/L)	0.12	0.012	0	0	10	达标
	镉 (μg/L)	未检出	0	0	0	5	达标
	铁 (μg/L)	6.52	0.022	0	0	300	达标
	铜 (μg/L)	0.18	0.0002	0	0	1000	达标
	锌 (μg/L)	5.05	0.0051	0	0	1000	达标
	砷 (μg/L)	0.85	0.085	0	0	10	达标
	锰 (μg/L)	0.60	0.006	0	0	100	达标
	镍 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
	汞 (μg/L)	未检出	0	0	0	1	达标
	硫化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.02	达标
	石油类 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<0.067	0	0	3.0	达标
	细菌总数 (CFU/mL)	34	0.34	0	0	100	达标
	二氯甲烷 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
	苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	10	达标
	甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	700	达标
	间, 对二甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	邻二甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
	苯乙烯 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
7#马新庄村 饮用水井	K <sup>+</sup> (mg/L)	3.76	/	/	/	/	/
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	142	0.71	0	0	200	达标
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	42.0	/	/	/	/	/

Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	20.4	/	/	/	/	/
碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/L)	0	/	/	/	/	/
碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (mg/L)	253	/	/	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.4	0.267	0	0	6.5~8.5	达标
氟化物 (mg/L)	0.458	0.458	0	0	1.0	达标
氯化物 (mg/L)	143	0.572	0	0	250	达标
硫酸盐 (mg/L)	110	0.44	0	0	250	达标
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	未检出	0	0	0	20.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.067	0.134	0	0	0.5	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.004	0.004	0	0	1.0	达标
挥发酚 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.002	达标
氰化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
六价铬 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.05	达标
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	190	0.422	0	0	450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	549	0.549	100	0.51	1000	达标
耗氧量 (mg/L)	1.75	0.583	0	0	3.0	达标
铅 (μg/L)	0.14	0.014	0	0	10	达标
镉 (μg/L)	未检出	0	0	0	5	达标
铁 (μg/L)	2.92	0.0097	0	0	300	达标
铜 (μg/L)	0.22	0.0002	0	0	1000	达标
锌 (μg/L)	13.6	0.0136	0	0	1000	达标
砷 (μg/L)	1.27	0.127	0	0	10	达标
锰 (μg/L)	1.31	0.013	0	0	100	达标
镍 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
汞 (μg/L)	未检出	0	0	0	1	达标
硫化物 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.02	达标
石油类 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	0	0	0	0.3	达标

总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<0.067	0	0	3.0	达标
细菌总数 (CFU/mL)	38	0.38	0	0	100	达标
二氯甲烷 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标
苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	10	达标
甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	700	达标
间, 对二甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
邻二甲苯 (μg/L)	未检出	0	0	0	500	达标
苯乙烯 (μg/L)	未检出	0	0	0	20	达标

由上表数据可以看出, 各监测点除总硬度外其他各因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。总硬度超标点位包括 1#、2#、4#, 超标倍数分别为 0.264、0.629 和 0.1。出现总硬度超标主要为原生地质原因导致。

#### 3.2.4.5 区域地下水水位调查

本次评价在调查评价区内共布置了 16 个水位统调点, 分别在 2023 年 8 月 (丰水期)、2023 年 1 月 (枯水期) 对浅层地下水水位点进行了统测, 水位统测点信息见下表, 地下水水位调查点位见下图。

表 3.4-14 地下水水位统测点一览表

编号	位置	坐标		水位埋深 (m)	
		X	Y	丰水期	枯水期
1	云腾建材水井	587879.81	3958903.40	22.56	23.15
2	灌溉井	587230.55	3960442.50	21.89	22.50
3	厂区南侧灌溉井	586253.49	3958132.88	21.65	22.28
4	厂区南侧灌溉井	586462.85	3958099.57	19.86	20.41
5	西油坊村灌溉井	586186.05	3957311.40	21.26	21.83
6	灌溉井	585396.95	3957423.56	20.22	20.82
7	灌溉井	584961.93	3957545.88	19.53	20.11
8	前皇甫村南侧灌溉井	584694.19	3957992.02	19.52	20.12
9	后皇甫村北侧灌溉井	585363.78	3960066.42	20.92	21.51
10	前漳消村饮用水井	588554.67	3957472.21	25.55	26.13
11	蔡王合村东侧灌溉井	589731.68	3957817.25	21.91	22.54
12	胡王合村饮用水井	589965.36	3957574.01	23.97	24.58
13	杜家庄村饮用水井	588324.83	3962271.65	21.99	22.58
14	灌溉井	587854.69	3961451.56	20.51	21.11
15	徐北旺村灌溉井	587706.55	3956480.30	20.26	20.88
16	前铁丘村灌溉井	589725.92	3955893.47	20.94	21.52

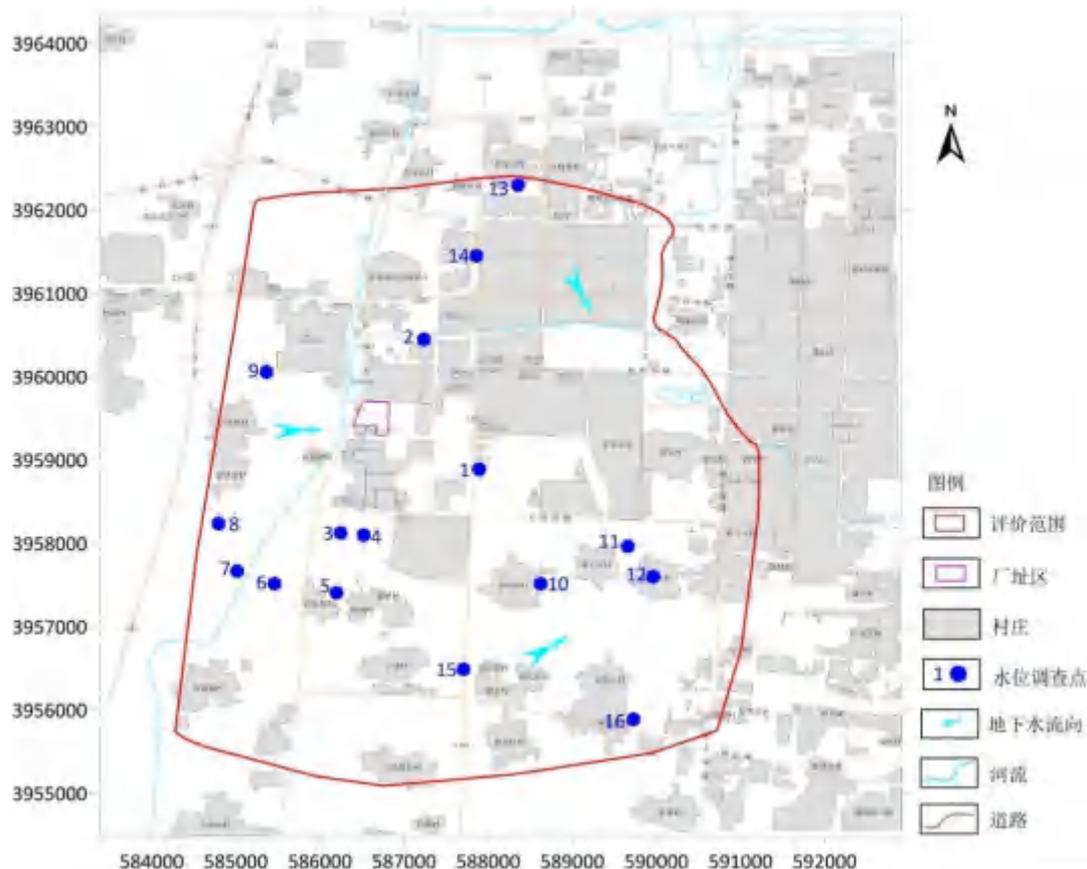


图 3.2-2 地下水水位点图

### 3.2.5 土壤质量现状监测与评价

#### 3.2.5.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级。根据 HJ964-2018 中相关要求需在至少在项目占地范围内设置 5 个柱状样点和 2 个表层样点；在项目占地范围外至少设置 4 个表层样点。

项目工程内容涉及 3 个厂区，本次土壤质量现状调查天然气厂区监测引用《河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》数据，由河南中天云检测技术有限公司 2023 年 7 月 28 日、9 月 13 日分别取样监测。煤化工厂区及乙二醇厂区委托河南省华豫克度检测技术有限公司本次监测，取样时间 2024 年 04 月 11 日。本次土壤监测点位布点详见图 3.2-3~3.2-4，监测点位信息见表 3.2-15。

表 3.2-15

土壤环境质量监测布点一览表

监测点编号	监测点区域	监测点位置	取样深度	检测项目	监测频次		
1#	煤化工厂区	办公区	1 个表层样 0~0.2m	GB36600-2018 表 1 中 45 项因子、pH、	一次采样		
2#		尿素生产区附近					
3#		化工仓库南侧空地	柱状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m, 分别取一个				
4#		污水处理站北					
5#		三胺装置东					
6#		草酰胺项目拟选场地区域					
7#		烟气脱硫硫铵装置区附近					
8#		厂区内	厂区北侧道路绿化带			1 个表层样 0~0.2m	
9#			胡也村西北道路绿化带				
10#			厂区西南道路绿化带				
11#			厂区东北侧道路绿化带				
1#	煤化工、乙二醇厂区	煤气化装置南侧	柱状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m, 分别取一个	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子+pH+石油烃+氰化物	一次采样		
2#		污水处理站北侧					
3#		变换与粗甲醇罐区中间					
4#		甲醇合成及精馏装置区北侧					
5#		新增液氮洗装置区					
6#		乙二醇合成装置区附近					
7#		乙二醇罐区南侧					
8#		煤化工办公楼南侧	1 个表层样 0~0.2m				
9#		临时灰渣场北侧					
10#		厂外	东厂界外 200m 的空地			1 个表层样 0~0.2m	GB15618-2018 表 1 中镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃+pH
11#			南厂界外 200m 的空地			1 个表层样 0~0.2m	
12#			乙二醇西厂界外 200m 的空地			1 个表层样 0~0.2m	
13#			北厂界外 200m 的空地			1 个表层样 0~0.2m	

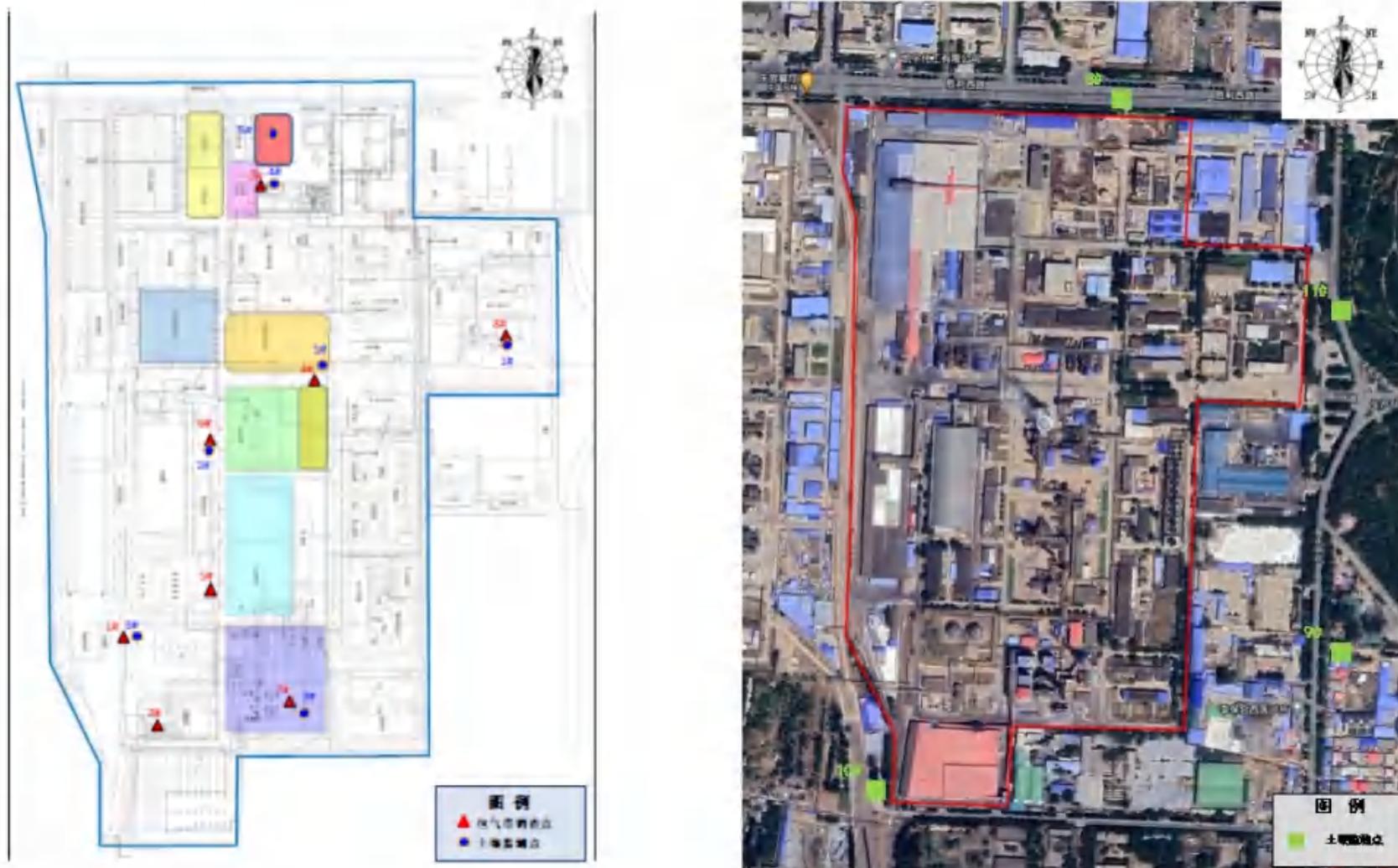




图 3.2-4 煤化工、乙二醇厂区土壤和包气带监测布点

### 3.2.5.2 监测因子及监测分析方法

本次土壤环境质量监测各因子监测分析方法详见下表。

表 3.2-16 土壤各监测因子及分析方法一览表

序号	监测因子	分析方法	方法来源	检出限
1	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 mg/kg
2	镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（石墨炉法）	GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5 mg/kg

4	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1 mg/kg
5	镍			3 mg/kg
6	铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
7	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 mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 μg/kg
9	氯甲烷			1.0 μg/kg
10	氯仿			1.1 μg/kg
11	1,1-二氯乙烷			1.2 μg/kg
12	1,2-二氯乙烷			1.3 μg/kg
13	1,1-二氯乙烯			1.0 μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯			1.4 μg/kg
16	二氯甲烷			1.5 μg/kg
17	1,2-二氯丙烷			1.1 μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
20	四氯乙烯			1.4 μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷			1.3 μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷			1.2 μg/kg
23	三氯乙烯			1.2 μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷			1.2 μg/kg
25	氯乙烯			1.0 μg/kg
26	苯			1.9 μg/kg
27	氯苯			1.2 μg/kg
28	乙苯	1.2 μg/kg		
29	苯乙烯	1.1 μg/kg		
30	甲苯	1.3 μg/kg		
31	间,对-二甲苯	1.2 μg/kg		
32	邻-二甲苯	1.2 μg/kg		
33	1,2-二氯苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.08 mg/kg
34	1,4-二氯苯			0.08 mg/kg
35	2-氯酚			0.06 mg/kg

36	硝基苯			0.09 mg/kg
37	苯胺			/
38	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
39	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
40	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
42	蒽			0.1 mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
45	萘			0.09 mg/kg
46	pH	土壤 pH 值的测定电位法	HJ 962-2018	/
47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
48	氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	0.04mg/kg

### 3.2.5.3 评价标准

本次土壤环境质量评价，对于建设用地点位监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）第二类用地筛选值，详见表 3.2-17；对于厂外农用地监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）风险筛选值，详见表 3.2-18。

表 3.2-17 土壤环境质量评价执行标准 单位：mg/kg

序号	评价因子	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)筛选值第二类用地
1	pH值 (无量纲)	/
2	砷	60
3	镉	65
4	铬（六价）	5.7
5	铜	18000
6	铅	800
7	汞	38

环境现状调查与评价

8	镍	900
9	四氯化碳	2.8
10	氯仿	0.9
11	氯甲烷	37
12	1, 1-二氯乙烷	9
13	1, 2 二氯乙烷	5
14	1, 1-二氯乙烯	66
15	顺-1, 2-二氯乙烯	596
16	反-1, 2-二氯乙烯	54
17	二氯甲烷	616
18	1, 2-二氯丙烷	5
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
21	四氯乙烯	53
22	1, 1, 1-三氯乙烷	840
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
26	氯乙烯	0.43
27	苯	4
28	氯苯	270
29	1, 2-二氯苯	560
30	1, 4-二氯苯	20
31	乙苯	28
32	苯乙烯	1290
33	甲苯	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	570
35	邻二甲苯	640
36	硝基苯	76
37	苯胺	260
38	2-氯酚	2256
39	苯并[a]蒽	15

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

表 3.2-18 土壤环境质量评价执行标准（农用地） 单位：mg/kg

序号	评价因子	标准限值		执行标准
		6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	pH	/		/
2	砷	30	25	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) 风险筛选值
3	镉	0.3	0.6	
4	铜	100	100	
5	铅	120	170	
6	汞	2.4	3.4	
7	镍	100	190	
8	铬	200	250	
9	锌	250	300	

### 3.2.5.4 评价方法及结果统计

本次评价采用标准值与监测值直接比较的方法进行评价，对于超标因子给出超标倍数，监测结果统计情况详见表 3.2-19~3.2-21，土壤理化性质调查表见 3.2-22。

表 3.2-19

天然气厂区土壤现状监测结果统计分析一览表

单位: mg/kg

监测项目	采样点	厂区北侧道路绿化带	胡七村西北道路绿化带	厂区西南道路绿化带	厂区东北侧道路绿化带	尿素生产区附近	办公区	二类标准	达标情况
		0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm		
砷		7.92	7.11	7.01	7.92	5.83	6.49	60	达标
镉		0.11	0.11	0.15	0.14	0.16	0.11	65	达标
铬(六价)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜		14	14	12	14	10	13	18000	达标
铅		15.7	17.7	23.8	17.9	29.3	19.7	800	达标
汞		0.068	0.06	0.014	0.016	0.01	0.042	38	达标
镍		20	18	10	16	9	17	900	达标
四氯化碳		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标

环境现状调查与评价

1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
pH 值（无量纲）	7.91	8.31	8.01	8.04	8.22	8.33	/	/
监测项目	采样点 化工仓库南侧空地			污水处理站北			二类标准	达标 情况
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm		
砷	6.74	6.54	7.05	6.02	5.88	5.69	60	达标
镉	0.11	0.11	0.1	0.1	0.1	0.11	65	达标

环境现状调查与评价

铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	13	13	13	10	10	10	18000	达标
铅	16.6	18.1	18	12.5	15	15	800	达标
汞	0.038	0.029	0.036	0.022	0.009	0.009	38	达标
镍	19	16	17	16	16	13	900	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标

环境现状调查与评价

乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
pH 值（无量纲）	8.56	8.64	8.07	8.24	8.42	8.23	/	/
采样点	三胺装置东			草酰胺项目拟选场地区域			二类标准	达标情况
监测项目	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm		
砷	6.28	6.44	6.48	6.41	6.05	6.33	60	达标
镉	0.08	0.11	0.1	0.12	0.11	0.17	65	达标
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	12	21	14	9	9	11	18000	达标
铅	19.8	22.3	18.9	26.6	20.6	32.6	800	达标
汞	0.021	0.05	0.047	0.048	0.022	0.012	38	达标
镍	25	35	29	11	12	12	900	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标

环境现状调查与评价

氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标

环境现状调查与评价

苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
pH 值（无量纲）	8.09	8.13	8.09	8.11	8.04	8.07	/	/
采样点	烟气脱硫装置区附近						二类标准	达标情况
监测项目	0~50cm		50~150cm		150~300cm			
砷	6.28		5.88		6.38		60	达标
镉	0.16		0.11		0.17		65	达标
铬（六价）	未检出		未检出		未检出		5.7	达标
铜	11		11		24		18000	达标
铅	22.2		24.9		35.7		800	达标
汞	0.025		0.029		0.056		38	达标
镍	9		10		27		900	达标
四氯化碳	未检出		未检出		未检出		2.8	达标
氯仿	未检出		未检出		未检出		0.9	达标
氯甲烷	未检出		未检出		未检出		37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出		未检出		未检出		9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出		未检出		未检出		5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出		未检出		未检出		66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出		未检出		未检出		596	达标

环境现状调查与评价

反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标

环境现状调查与评价

蒈	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
pH 值（无量纲）	8.05	8.1	8.08	/	/

表 3.2-20

煤化工、乙二醇厂区土壤现状监测结果统计分析一览表

单位：mg/kg

监测项目	煤气化装置南侧			污水处理站北侧			二类标准	达标情况
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm		
pH 值（无量纲）	8.17	8.20	8.22	8.01	7.98	8.03	/	/
砷	6.71	6.52	7.10	8.19	9.43	8.84	60	达标
铅	13.6	11.2	30.0	12.6	11.5	19.3	800	达标
镉	0.12	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
汞	0.020	0.016	0.016	0.033	0.029	0.089	38	达标
铜	12	12	12	17	17	20	18000	达标
镍	16	14	16	20	19	19	900	达标
氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
二氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
反-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
氯仿（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标

环境现状调查与评价

1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
间, 对二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
1,2-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标

环境现状调查与评价

苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
石油烃(C10-C40)	73	92	76	106	78	157	4500	达标
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标
监测项目	变换与粗甲醇罐区中间			甲醇合成及精馏装置区北侧			二类标准	达标情况
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm		
pH 值(无量纲)	8.25	8.26	8.22	8.11	8.19	8.11	/	/
砷	7.63	9.01	7.23	6.55	7.18	6.34	60	达标
铅	13.0	16.4	31.1	11.8	22.6	11.7	800	达标
镉	0.10	0.09	0.08	0.10	0.09	0.08	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
汞	0.065	0.027	0.034	0.033	0.031	0.030	38	达标
铜	16	14	12	27	20	20	18000	达标
镍	21	15	16	14	15	17	900	达标
氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
二氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
氯仿(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标

环境现状调查与评价

1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
间, 对二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
1,2-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标

环境现状调查与评价

苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
石油烃(C10-C40)	81	94	92	67	80	92	4500	达标
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标
采样点 监测项目	新增液氮洗装置区			乙二醇合成装置区附近			二类标准	达标 情况
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm		
pH 值 (无量纲)	7.96	7.99	7.97	8.18	8.20	8.22	/	/
砷	6.32	6.62	6.14	8.92	7.82	8.86	60	达标
铅	18.4	11.2	13.3	13.4	12.2	12.5	800	达标
镉	0.09	0.11	0.11	0.12	0.10	0.09	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
汞	0.018	0.018	0.018	0.023	0.021	0.025	38	达标
铜	12	12	12	28	18	26	18000	达标
镍	15	14	15	18	15	19	900	达标
氯甲烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
二氯甲烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
氯仿 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标

环境现状调查与评价

1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
间, 对二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
1,2-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标

环境现状调查与评价

苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
石油烃(C10-C40)	90	113	140	123	75	59	4500	达标
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标
监测项目	乙二醇罐区南侧			煤化工办公楼南侧		临时灰渣场北侧	二类标准	达标情况
	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~20cm		0~20cm		
pH 值(无量纲)	8.10	8.09	8.12	8.21		8.27	/	/
砷	7.32	7.82	6.80	9.21		9.93	60	达标
铅	11.2	14.9	11.5	11.7		11.4	800	达标
镉	0.14	0.13	0.13	0.16		0.11	65	达标
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	5.7	达标
汞	0.022	0.022	0.024	0.037		0.072	38	达标
铜	13	13	12	17		18	18000	达标
镍	18	16	18	18		20	900	达标
氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	37	达标
氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	66	达标
二氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	616	达标
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	596	达标
氯仿(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出		未检出	0.9	达标

环境现状调查与评价

1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
间, 对二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
1,2-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
蒎	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标

环境现状调查与评价

苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
石油烃(C10-C40)	34	55	43	46	44	4500	达标
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标

表 3.2-21 煤化工、乙二醇厂区外部土壤监测结果一览表

采样日期	2021-10-21				
检测点位	东厂界外 200m 的空地	南厂界外 200m 的空地	乙二醇西厂界外 200m 的空地	北厂界外 200m 的空地	/
采样深度及结果	0-20(cm)	0-20(cm)	0-20(cm)	0-20(cm)	达标分析
pH 值(无量纲)	7.94	8.11	8.22	8.02	/
汞 (mg/kg)	0.045	0.069	0.039	0.023	达标
砷 (mg/kg)	9.44	9.97	9.79	8.81	达标
铅 (mg/kg)	13.6	18.3	15.9	11.3	达标
镉 (mg/kg)	0.15	0.11	0.18	0.11	达标
铜 (mg/kg)	16	17	17	14	达标
镍 (mg/kg)	18	18	19	17	达标
锌 (mg/kg)	86	92	91	83	达标
铬 (mg/kg)	40	41	44	41	达标
石油烃(mg/kg)	81	95	99	64	/

表 3.4-22 土壤理化特性和土体结构调查表

点号		1#煤气化装置南侧	时间	2024.04.11
经度		114°57'53.03"E	纬度 (度)	35°44'51.32"N
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团状结构	团状结构	团状结构
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量 (%)	15	14	12
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	426	175	23
实验室测定	pH 值 (无量纲)	8.17	8.20	8.22
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	13.8	13.3	13.1
	饱和导水率 (mm/min)	0.14	0.15	0.14
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.12	1.11	1.18
	孔隙度 (%)	49.84	48.56	50.70
土体结构 (土壤剖面图)				
现场照片		土壤剖面照片		层次

		<p>0-50cm: 黄棕色, 团粒、砂壤土; 50-150cm: 黄棕色, 团粒、砂壤土; 150-300cm: 黄棕色, 团粒、砂壤土</p>
---	--	---

由上述列表可看出, 本次评价土壤现状调查各监测点位各因子监测值均相应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值标准, 项目所在区域土壤环境质量整体尚可。

### 3.2.6 声环境质量监测与评价

#### 3.2.6.1 监测布点、频率

本次声环境质量现状调查厂界噪声分别引用三个厂区近期自行监测数据, 距离天然气厂区较近的胡也村监测数据引用《河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》。监测至今, 项目区域内污染源变化不大, 该监测数据可以反映项目所在地的环境质量状况。本次声环境质量现状监测点位布设情况详见表 3.2-23, 布设位置见图 3.4-1。

表 3.2-23 声环境现状监测情况

监测点位置		监测因子	监测方法	监测时间频率
天然气 厂区	东厂界	等效声级 dB(A)	声环境质量标准 GB3096-2008	2023 年 6 月 15 日, 昼/夜各一次
	南厂界			
	西厂界			
	北厂界			
煤化工 厂区	东厂界			2023 年 8 月 11 日, 昼/夜各一次
	南厂界			
	西厂界			
	北厂界			
乙二醇 厂区	西厂界			2023 年 8 月 18 日, 昼/夜各一次
	北厂界			
胡七村				2023 年 7 月 25 日~26 日连续两天, 昼/夜各一次

注: 东、南厂界紧邻煤化工厂区, 无需开展监测。

### 3.2.6.2 评价标准及评价方法

本次声环境影响评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、3 类, 其标准值详见下表。

表 3.2-24 声环境现状监测评价标准

位置	标准值 dB (A)	标准来源
厂界	昼间 65、夜间 55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
胡七村	昼间 60、夜间 50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类

根据噪声现状监测统计结果的等效声级, 采用与评价标准直接比较的方法, 对评价范围内的声环境现状进行评价。

### 3.2.6.3 声环境监测结果统计及评价

本次声环境现状监测数据统计结果见下表。

表 3.2-25 声环境监测结果统计一览表

项目		Leq dB (A)	标准值 dB (A)	达标分析	
天然气 厂区	东厂界	昼	55	昼 65 夜 55	达标
		夜	47		达标
	南厂界	昼	54		达标
		夜	46		达标
	西厂界	昼	50		达标

	北厂界	夜	48	昼 60 夜 50	达标
		昼	56		达标
		夜	47		达标
煤化工厂区	东厂界	昼	55.6		达标
		夜	46.2		达标
	南厂界	昼	56.5		达标
		夜	46.7		达标
	西厂界	昼	57.4		达标
		夜	45.3		达标
北厂界	昼	55.6	达标		
	夜	44.1	达标		
乙二醇厂区	西厂界	昼	54		达标
		夜	45	达标	
	北厂界	昼	55	达标	
		夜	45	达标	
胡屯村	昼	51.5~51.7	昼 60 夜 50	达标	
	夜	42.3~43		达标	

根据表 3.2-25 监测数据可知：对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3 类标准，项目各厂区厂界四周、距离厂界较近的环境敏感点昼、夜值都能满足标准要求，厂址周围声环境质量现状良好。

### 3.2.7 包气带环境质量现状监测与评价

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）第 8.3.2.2 条，对于一、二级评价的改、扩建类项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查评价工作。本次项目为技改项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）有关要求，对厂区包气带环境质量进行监测评价。

#### 3.2.7.1 包气带环境现状监测

##### （1）监测点布置

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 8.3.2.2 条，对于一、二级改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本项目为一级改扩建项目，按照导则要求开展包气带监测。

本次包气带现状调查，天然气厂区引用《河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》监测数据，煤化工、乙二醇厂区本次补充监测。监测点基本情况见表 3.2-26，包气带监测点位置见图 3.2-3~3.2-4。

表 3.2-26 包气带现状监测布点情况一览表

序号	取样深度	取样位置	取样时间
天然气厂区			
1#	分层状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样检测	化工仓库南侧空地	2023.8.1
2#		硫酸罐区附近	
3#		污水处理站附近	
4#		三胺生产区附近	
5#		合成氨生产区附近	
6#		尿素生产区附近	
7#		锅炉烟气脱硫硫酸铵装置区附近	
8#		办公区	
煤化工、乙二醇厂区			
1#	0-20cm 之间取 1 个样	煤气化装置南侧	2024.4.11
2#		污水处理站北侧	
3#		变换与粗甲醇罐区中间	
4#		甲醇合成及精馏装置区北侧	
5#		乙二醇合成装置区附近	
6#		乙二醇罐区南侧	
7#		煤化工办公楼南侧	

(2) 监测因子

结合项目特点，选取 pH、耗氧量、氨氮 3 种因子进行监测。

(3) 分析方法及分析结果

2023 年 8 月 1 日，河南中天云检测技术有限公司对天然气厂区包气带进行了取样监测，2024 年 4 月 11 日，河南省华豫克度检测技术有限公司对煤化工和乙二醇厂区包气带进行了取样监测，方法和检出限值见表 3.2-27，检测结果见表 3.2-28。

表 3.2-27 检测方法及依据

样品类型	检测项目	检测标准(方法)名称及编号 (含年代号)	仪器名称型号及 编号	方法检出限/最 低检出浓度
包气带	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHSJ-3F HYKD2022065	/
	耗氧量	地下水水质分析方法 第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴 定法 DZ/T 0064.68-2021	酸式滴定管 25.00mL	0.4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 722N HYKD2024001	0.025mg/L

表 3.2-28 包气带环境质量现状检测结果一览表

序号	监测点		pH	耗氧量	氨氮
天然气厂区					
1#	化工仓库南侧空地	0~0.5m	7.6	2.78	0.29
		0.5~1.5m	7.7	2.43	0.294
		1.5~3m	7.9	2.67	0.486
2#	硫酸罐区附近	0~0.5m	7.8	2.89	0.303
		0.5~1.5m	7.8	2.79	0.477
		1.5~3m	7.8	2.81	0.46
3#	污水处理站附近	0~0.5m	7.7	2.87	0.123
		0.5~1.5m	7.7	2.59	0.335
		1.5~3m	7.7	2.89	0.147
4#	三胺生产区附近	0~0.5m	7.7	2.51	0.088
		0.5~1.5m	7.7	2.83	0.167
		1.5~3m	7.6	2.76	0.112
5#	合成氨生产区附近	0~0.5m	7.6	2.91	0.103
		0.5~1.5m	7.7	2.67	0.199
		1.5~3m	7.8	2.83	0.115
6#	尿素生产区附近	0~0.5m	7.7	2.95	0.193
		0.5~1.5m	7.8	2.75	0.138

		1.5~3m	7.6	2.81	0.297
7#	锅炉烟气脱硫装置区附近	0~0.5m	7.9	2.87	0.161
		0.5~1.5m	8.1	2.59	0.21
		1.5~3m	8.0	2.31	0.26
8#	办公区（背景点）	0~0.5m	8.0	2.75	0.274
		0.5~1.5m	7.8	2.87	0.208
		1.5~3m	8.4	2.91	0.328
煤气化、乙二醇厂区					
1#	煤气化装置南侧	0~0.2m	8.2	3.9	1.19
2#	污水处理站北侧	0~0.2m	8.0	4.1	1.12
3#	变换与粗甲醇罐区中间	0~0.2m	8.2	5.1	0.884
4#	甲醇合成及精馏装置区北侧	0~0.2m	8.1	4.7	1.47
5#	乙二醇合成装置区附近	0~0.2m	7.9	3.8	0.739
6#	乙二醇罐区南侧	0~0.2m	7.8	4.1	1.14
7#	煤化工办公楼南侧（背景点）	0~0.2m	7.1	5.0	1.26

### 3.2.7.2 包气带环境现状评价

分别选取办公区监测点作为背景点，由表 3.4-28 可以看出，其他监测点包气带检测值基本与背景点检测值处于同一数值水平。

## 3.2.8 环境质量现状小结

### 3.2.8.1 环境空气

2020 年及 2021 年濮阳市环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 均出现不同程度的不达标情况，总体而言 2021 年环境空气质量状况基本均优于 2020 年，由于六项污染物并未全部达标，判定本项目所在区域为不达标区。河南省、濮阳市制定了一系列区域环境空气污染削减措施，大气环境质量正在持续改善中。

本次评价设置上风向韩庄村、近厂址胡也村和下风向康呼村共 3 处环境空气质量监测点位对特征污染物补充调查，特征因子为甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度。在监测期间，各监测点位甲醇均未检出，氨、硫化氢在监测期间小时均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准值要求；

非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求；臭气浓度均<10（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界二级的要求，项目区域周围环境质量较好。

### 3.2.8.2 地表水环境

本次评价收集了马颊河北外环路桥断面地表水常规监测值。根据监测结果：2023年马颊河北外环路桥断面11个月内高锰酸盐指数监测数据均达标，氨氮和总磷监测数据各出现一次超标，其中氨氮超标1.2倍，总磷超标0.97倍，超标率氨氮和总磷均为9%。项目所在区域地表水环境不能满足功能区划要求。

对比分析2020年至2023年马颊河北外环路桥断面长期监测数据，三年来总体变化不大。濮阳市人民政府通过实施“濮阳市水污染防治攻坚战”、“濮阳市碧水保卫战实施方案”等实施方案，随着时间的推移，区域地表水水环境总体趋于改善。

### 3.2.8.3 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水评价工作等级为一级，地下水质量现状监测共布设7个水质监测点位，16个水位监测点。

各监测点除总硬度外其他各因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。总硬度超标点位包括1#、2#、4#，超标倍数分别为0.264、0.629和0.1。出现总硬度超标主要为原生地质原因导致。

### 3.2.8.4 土壤环境

本次评价在三个厂区分别监测。由监测结果可看出，本次评价土壤现状调查各监测点位各因子监测值均相应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中筛选值的第二类用地标准以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618-2018）表1中筛选值标准，项目所在区域土壤环境质量整体尚可。

### 3.2.8.5 声环境

本次声环境质量现状调查厂界噪声分别引用三个厂区近期自行监测数据，距离

天然气厂区最近的胡七村引用《河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》监测数据，对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3 类标准，项目各厂区厂界四周、距离厂界较近的环境敏感点昼、夜值都能满足标准要求，厂址周围声环境质量现状良好。

#### **3.2.8.6 包气带**

本次包气带现状调查，天然气厂区引用《河南省中原大化集团有限责任公司 1 万吨/年草酰胺项目环境影响报告书》监测数据，煤化工、乙二醇厂区本次补充监测。分别选取办公区监测点作为背景点，其他监测点包气带检测值基本与背景点检测值处于同一数值水平。

## 第四章 环境影响预测与评价

### 4.1 环境空气质量影响预测与评价

中原大化集团分为天然气化工装置区、煤化工装置区、乙二醇装置区三部分，均位于濮阳经济技术开发区内。本次评价地面气象资料采用濮阳市气象观测站（54900）的观测结果，濮阳市气象观测站为一般站，位于濮阳县城皇甫村，地理坐标为北纬 35.7000°，东经 115.0167°，海拔高度 54m。本次工程天然气化工装置区位于该气象站西北偏北 6.9km 处，煤化工装置区位于该气象站西北 6.5km 处，符合 HJ2.2-2018 对于气象数据使用要求。

#### 4.1.1 气候特征

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪。主导风向为南风、北风，次主导风向为东南风。

##### 4.1.1.1 多年地面气象要素

本次大气环境影响预测地面气象资料项目源于濮阳县气象站（54900），该气象站位于河南省濮阳市濮阳县，该气象站 2003~2022 年气象数据统计分析整编表如表 4.1-1 所示：

表 4.1-1 濮阳县气象站多年气象数据（2003-2022）统计表

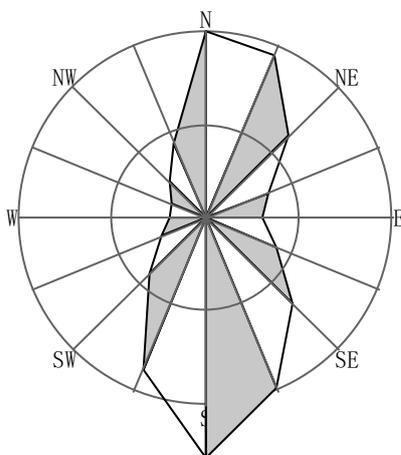
统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	14.29		
累年极端最高气温（℃）	38.33	2009-06-25	41.4
累年极端最低气温（℃）	-12.57	2021-01-04	-17.1
多年平均气压（hPa）	1010.41		
多年平均水汽压（hPa）	13.26		

多年平均相对湿度 (%)		68.13		
多年平均最大日降水量 (mm)		83.38	2010-09-07	147
多年平均年降水量 (mm)		632.66		
灾害 天气统计	多年平均雷暴日数 (d)	17.4		
	多年平均沙暴日数 (d)	0.3		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.5		
	多年平均大风日数 (d)	2.55		
多年实测极大风速 (m/s)		20.89	2006-04-12	24.2
多年平均风速 (m/s)		1.99		
多年主导风向、风向频率 (%)		S12.79%		
多年静风频率 (风速 $\leq$ 0.2m/s) (%)		8.03		

根据濮阳市气象观测站近 20 年地面风向的观测资料统计, 当地全年各风向频率见表 4.1-2, 多年气象观测风向玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-2 濮阳市多年及各季风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	9.98	9.5	6.25	3.6	3.05	4.05	6.5	9.8	12.79	8.8	4.19	2.5	1.94	1.97	2.8	4.35	7.7



全年, 静风7.70%

图 4.1-1 濮阳市近 20 年全年风向玫瑰图（全年，静风 7.7%）

由图表可见：濮阳市最多风向为 S 风，频率 12.79%；次多风向为 N 风，频率 9.98%，全年静风频率 7.7%。若将主导风向、次主导风向及其相邻风向一并统计，SSE-SSW 扇形方位风向频率之和为 31.39%；NNW-NNE 扇形方位风向频率之和为 23.83%。由此可见，S 风最多，偏 N 风次多构成了该地风向的基本格局。

就地面风向而言，污染源主要影响的是 S 和偏 N 方向上的环境敏感点。

#### 4.1.1.2 近年地面气象要素

本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 4.1-3。

表 4.1-3 地面气象站点信息

站点名称	距离本项目厂址距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
濮阳	约 6.5km	54900	一般站	E115.0167°	N35.7000°	54m

气象数据时限为 2022 年 1 月 1 日 0 时~2022 年 12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

#### (1) 温度

2022 年各月平均气温统计结果分别见下表和下图。

表 4.1-4 平均气温月变化 (°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度	0.79	2.89	10.76	16.99	20.84	28.71	26.87	27.42	22.99	14.51	9.92	-0.38	15.24

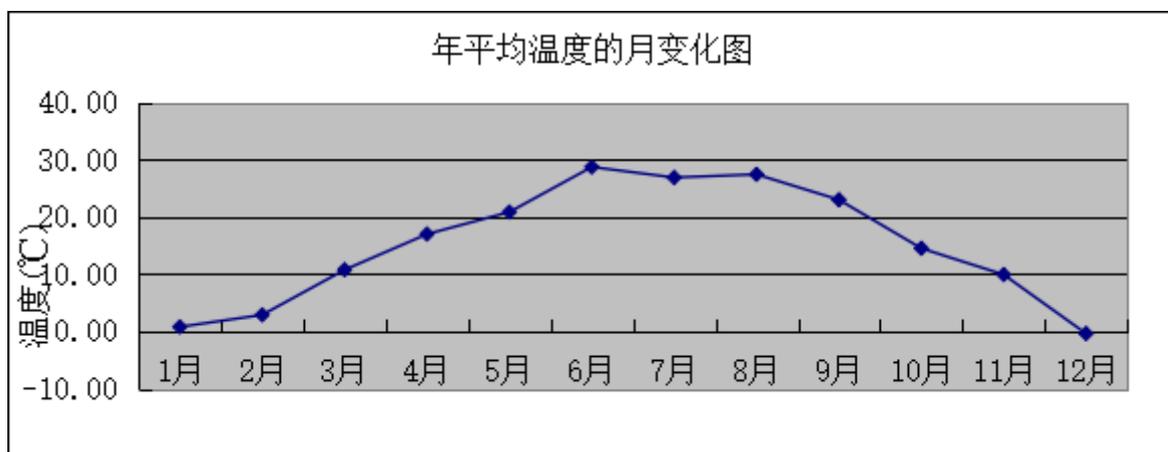


图 4.1-2 平均气温的月变化 (°C)

由图表可见：2022 年平均气温 15.24°C，其中 1 月~3 月、10 月~12 月的平均气温在年均气温之下，12 月份气温最低，为-0.38°C。4~9 月份平均气温在年均值以上，6 月份最高，为 28.71°C。

## (2) 风速

表 4.1-5 全年及各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速	1.63	1.63	2.35	2.51	2.27	2.00	1.70	1.80	1.50	1.62	1.67	1.39	1.84

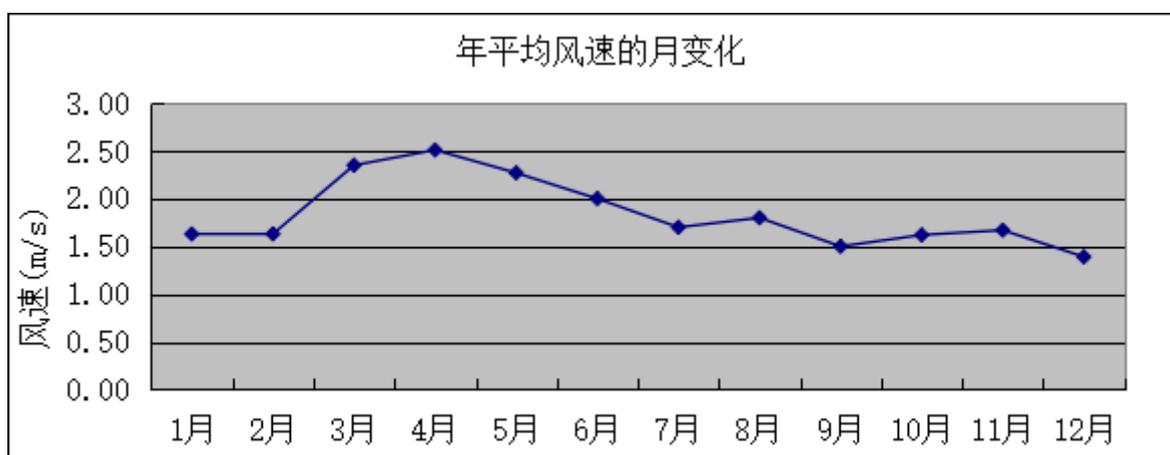


图 4.1-3 2022 年平均风速月变化 (°C)

由图表可见：2022 年全年平均风速为 1.84m/s，全年中以 4 月份平均风速最大 2.51m/s，12 月份平均风速最小 1.39m/s。

## (3) 季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2022 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各季节每小时平均风速见表 4.1-6 和图 4.1-4。

表 4.1-6 2022 年季小时平均风速的日变化情况表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.75	1.68	1.60	1.64	1.58	1.67	1.89	2.25	2.69	3.01	3.37	3.33
夏季	1.31	1.37	1.40	1.37	1.37	1.49	1.58	1.87	2.00	2.30	2.35	2.37

秋季	1.06	0.99	1.04	1.12	1.08	1.21	1.25	1.51	1.87	2.35	2.55	2.59
冬季	1.18	1.22	1.18	1.19	1.20	1.19	1.05	1.18	1.37	1.86	2.27	2.38
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.28	3.63	3.49	3.35	3.07	2.55	2.10	1.92	1.94	1.83	1.74	1.66
夏季	2.49	2.54	2.56	2.48	2.34	2.01	1.61	1.48	1.45	1.45	1.41	1.34
秋季	2.57	2.56	2.41	2.24	1.85	1.46	1.19	1.16	1.05	1.11	1.11	1.05
冬季	2.43	2.43	2.45	2.15	1.80	1.29	1.21	1.24	1.20	1.32	1.21	1.17

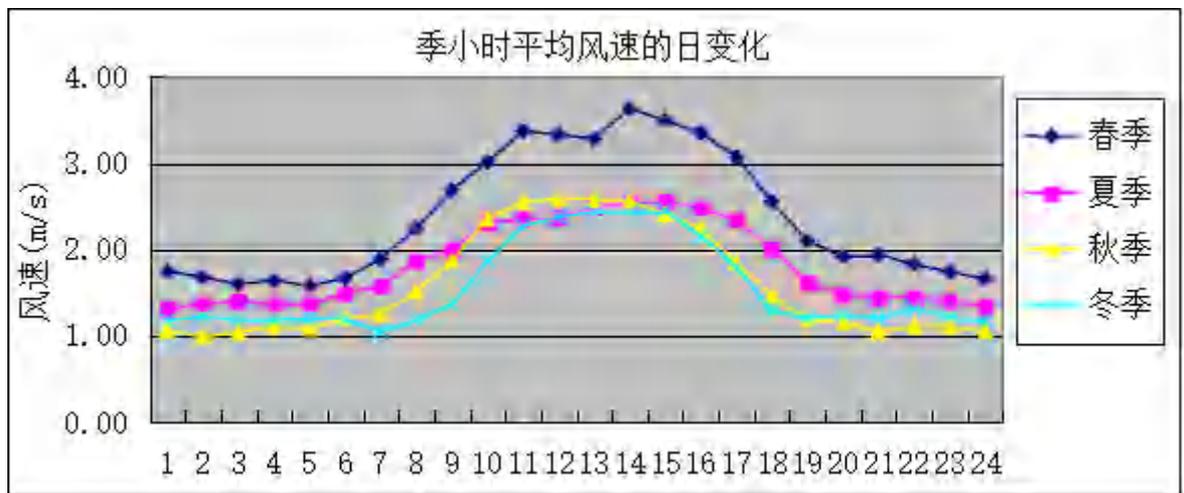


图 4.1-4 2022 年季小时平均风速的日变化曲线图

所在区域内春季平均风速最大，冬季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 6 时左右开始增加，到下午 14 时左右达到最大，然后逐渐降低。

(4) 风向、风频

根据濮阳市 2022 年地面气象数据，2022 年各月、季及全年各风向平均风频的变化情况见表 4.1-7，2022 年全年及各季度的风频玫瑰图见图 4.1-5。

表 4.1-7

濮阳市 2022 年年均风频的月变化统计结果一览表

单位：%

风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	25.54	10.22	6.45	3.49	3.76	2.55	4.70	6.32	13.04	3.90	2.02	1.08	1.48	1.48	2.42	4.70	6.85
2 月	9.52	7.29	7.44	7.44	8.33	4.61	6.55	8.04	12.05	8.48	2.98	1.93	1.19	1.49	1.49	1.64	9.52
3 月	13.17	8.74	5.91	4.17	6.45	5.24	6.72	8.87	13.04	7.26	4.30	2.28	2.15	1.75	2.69	4.57	2.69
4 月	15.00	9.03	8.47	3.06	2.78	1.81	7.08	10.42	25.69	6.39	1.25	0.83	0.42	0.42	0.83	1.11	5.42
5 月	13.58	4.44	4.03	1.88	1.48	1.61	3.76	6.45	22.98	16.40	8.60	4.44	1.61	0.81	0.40	1.34	6.18
6 月	8.19	4.17	2.64	5.28	5.42	7.36	11.94	12.22	17.22	7.64	1.81	1.67	2.36	2.64	4.17	3.19	2.08
7 月	19.22	5.91	1.88	5.65	9.41	6.18	8.20	4.57	9.81	3.76	2.15	1.34	2.15	2.28	5.11	7.39	4.97
8 月	15.99	7.66	6.05	4.84	3.90	3.09	7.53	7.39	20.30	7.12	3.49	1.08	1.48	1.75	1.88	1.75	4.70
9 月	13.75	7.50	6.67	4.86	3.47	3.06	6.53	6.94	14.03	5.42	2.08	1.81	1.25	2.64	1.94	1.81	16.25
10 月	20.30	6.59	4.84	2.96	3.36	4.17	6.59	6.99	13.44	5.24	2.02	2.15	1.21	0.81	0.81	2.96	15.59
11 月	23.19	8.06	6.81	2.50	4.86	3.47	5.97	7.08	15.56	3.47	1.11	0.97	1.25	0.69	1.94	4.03	9.03
12 月	12.63	9.54	5.24	4.44	7.26	6.18	5.51	6.72	11.56	5.65	2.15	4.17	3.76	3.90	2.28	1.21	7.80
春季	13.90	7.38	6.11	3.03	3.58	2.90	5.84	8.56	20.52	10.05	4.76	2.54	1.40	1.00	1.31	2.36	4.76
夏季	14.54	5.93	3.53	5.25	6.25	5.53	9.19	8.02	15.76	6.16	2.49	1.36	1.99	2.22	3.71	4.12	3.94
秋季	19.09	7.37	6.09	3.43	3.89	3.57	6.36	7.01	14.33	4.72	1.74	1.65	1.24	1.37	1.56	2.93	13.64
冬季	16.11	9.07	6.34	5.05	6.39	4.44	5.56	6.99	12.22	5.93	2.36	2.41	2.18	2.31	2.08	2.55	8.01
全年	15.90	7.43	5.51	4.19	5.02	4.11	6.75	7.65	15.73	6.72	2.84	1.99	1.70	1.72	2.17	2.99	7.57

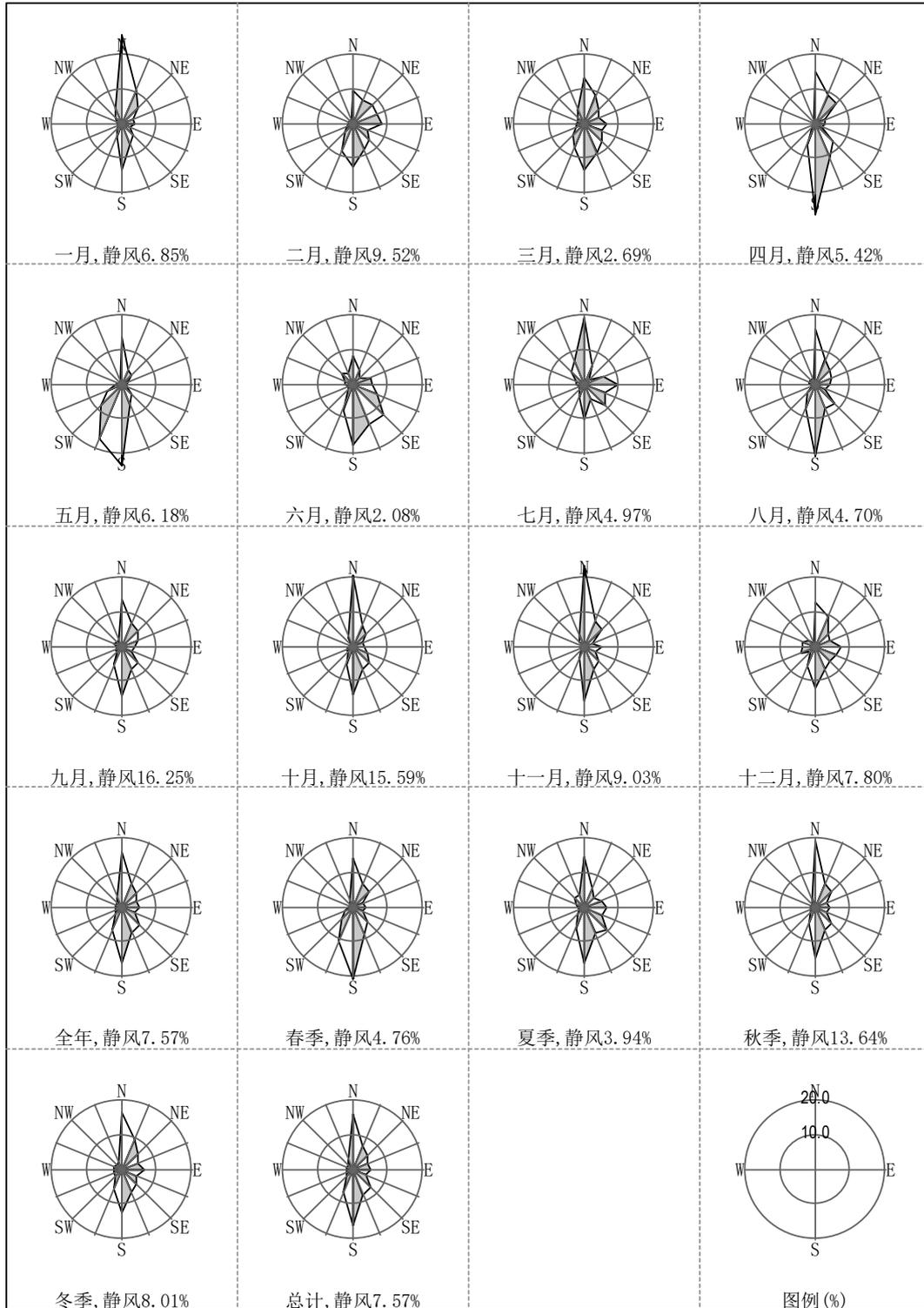


图 4.1-5 2022 年评价所在区域风频玫瑰图

## 4.1.1.3 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的格点气象资料，调查时段为 2022 年 1 月至 2022 年 12 月，探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、气温、风向、风速等。

## 4.1.2 环境影响预测与评价

## 4.1.2.1 评价因子

根据本工程特点，按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 要求，本次评价选取颗粒物、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃作为评价因子。根据工程初步分析，本项目技改完成后SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年排放量SO<sub>2</sub>+NO<sub>2</sub>≅500t/a，因此本项目评价因子不涉及二次PM<sub>2.5</sub>。

## 4.1.2.2 评价标准

本次环境影响预测执行标准详见下表 4.1-8。

表 4.1-8 本项目污染因子评价标准

序号	污染物名称	标准限值(μg/m <sup>3</sup> )		标准来源
	PM <sub>10</sub>	小时浓度	450	依据(GB3095-2012)二级折算
		日均浓度	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单
		年均浓度	70	
		厂界浓度	1000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
	SO <sub>2</sub>	小时浓度	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单
		日均浓度	150	
		年均浓度	60	
		厂界浓度	400	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
	NO <sub>2</sub>	小时浓度	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单
		日均浓度	80	
		年均浓度	40	
		厂界浓度	120	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
	甲醇	小时浓度	3000	《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
		日均浓度	1000	
		厂界浓度	1000	豫环攻坚办【2017】162号

NH <sub>3</sub>	小时浓度	200	《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
	厂界浓度	1500	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
H <sub>2</sub> S	小时浓度	10	《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
	厂界浓度	60	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
非甲烷总烃	小时浓度	2000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解
	厂界浓度	2000	(豫环攻坚办[2017]162号)

## 4.1.2.3 排放源参数

## (1) 本次工程污染源

本项目为技改项目，根据工程分析，本次技改项目有三套技改/运行方案，分别为：

1.对天然气厂区合成一段转化炉进行提标改造；将煤化工厂区现有污水处理站废气与低温甲醇洗废气合并处理排放。

因提标改造造成的现有工程污染源变化情况见表 4.1-8。

表 4.1-8 提标改造前后现有工程污染源变化情况

天然气厂区						
生产工况	污染源名称	废气量	排气筒参数	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
现状排放情况	合成一段转化炉	2.6×10 <sup>5</sup>	H:50m Φ:2.8m T:130℃	NO <sub>x</sub>	159	41.3
				PM <sub>10</sub>	2.1	0.551
提标改造后排放情况	合成一段转化炉	2.6×10 <sup>5</sup>	H:50m Φ:2.8m T:130℃	NO <sub>x</sub>	60	15.6
				PM <sub>10</sub>	2.1	0.551
煤化工厂区						
生产工况	污染源名称	废气量	排气筒参数	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
现状排放情况	废水处理站废气 DA004	25000	H:15m Φ:0.6m T:25℃	H <sub>2</sub> S	25	0.3
				NH <sub>3</sub>	5.65	0.141
				非甲烷总烃	27	0.675
	低温甲醇洗放空气 DA005	59500	H:85m Φ:1m T:25℃	甲醇	38.4	2.48
				H <sub>2</sub> S	11	0.65
				非甲烷总烃	88.3	5.25

提标改造后排放情况	RTO 废气排放源 P1	59500	H:85m Φ:1m T:80°C	PM <sub>10</sub>	0.5	0.03
				SO <sub>2</sub>	28.6	1.7
				NO <sub>x</sub>	40	2.38
				甲醇	0.44	0.026
				H <sub>2</sub> S	1.7	0.101
				NH <sub>3</sub>	0.22	0.014
				非甲烷总烃	17.2	1.03

本次技改工程的实施，是在天然气供应不足或价格较高时煤化工装置区气头可为天然气装置区氨合成提供原料气的一种备用方案。根据技改工程的目的，可将煤气化装置区气头在现有甲醇+乙二醇方案的基础上，组合出以下两种备用运行方案。

**备用运行方案一：**合成氨+甲醇方案，即以煤气化装置原料气在保证氨合成装置满负荷运行情况下，剩余合成气用于生产甲醇。

**备用运行方案二：**合成氨+乙二醇方案，即以煤气化装置原料气在保证氨合成装置满负荷运行情况下，剩余合成气用于生产乙二醇。

## 2. 备用运行方案一

备用运行方案一合成氨+甲醇运行时，发生变化的污染源见表 4.1-9、表 4.1-10。

表 4.1-9 合成氨+甲醇运行时污染源变化情况

煤化工装置区						
生产工况	污染源名称	废气量	排气筒参数	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
现状排放情况	废水处理站废气 DA004	25000	H:15m Φ:0.6m T:25°C	H <sub>2</sub> S	25	0.3
				NH <sub>3</sub>	5.65	0.141
				非甲烷总烃	27	0.675
	低温甲醇洗放空 气 DA005	59500	H:85m Φ:1m T:25°C	甲醇	38.4	2.48
				H <sub>2</sub> S	11	0.65
				非甲烷总烃	88.3	5.25
技改工程备用运	RTO 废气排放源	59500	H:85m	PM <sub>10</sub>	0.5	0.034
				SO <sub>2</sub>	27.4	1.85

行方案运行期间	P1		Φ:1m T:80°C	NO <sub>x</sub>	40	2.7
				甲醇	0.5	0.034
				H <sub>2</sub> S	1.6	0.108
				NH <sub>3</sub>	0.21	0.014
				非甲烷总烃	15.2	1.03
现状排放情况	煤化工装置区锅炉烟气 DA002	463000	H:86m Φ:5.8m T:55°C	颗粒物	2.14	0.99
				SO <sub>2</sub>	12.63	5.85
				NO <sub>x</sub>	77.9	36.07
				NH <sub>3</sub>	4.54	2.10
备用运行方案一： 甲醇+合成氨	煤化工装置区锅炉烟气 DA002	228300	H:86m Φ:5.8m T:55°C	颗粒物	2.14	0.49
				SO <sub>2</sub>	12.63	2.88
				NO <sub>x</sub>	77.9	17.78
				NH <sub>3</sub>	4.54	1.04

表 4.1-10 合成氨+甲醇运行时替代的现有污染源

乙二醇装置区						
污染源名称	排放口编号	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排气筒参数	污染物	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
硝酸钠干燥废气	DA001	5160	H:15m Φ:0.35m T:25°C	颗粒物	7.8	0.04
中间储罐呼吸气	DA002	90	H:15m Φ:0.1m T:25°C	甲醇	6.42	0.0006
				非甲烷总烃	8.47	0.00075
成品储罐呼吸气	DA003	484	H:15m Φ:0.2m T:25°C	甲醇	3.2	0.0015
				非甲烷总烃	7.26	0.0035
废水中间调节池废气	DA004	5140	H:15m Φ:0.4m T:25°C	H <sub>2</sub> S	/	0.00006
				NH <sub>3</sub>	/	0.0038
				非甲烷总烃	5.29	0.0272
天然气装置区						
污染源名称		废气量	排气筒参数	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
合成一段转化炉		2.6×10 <sup>5</sup>	H:50m	NO <sub>x</sub>	159	41.3

			Φ:2.8m T:130°C	PM <sub>10</sub>	2.1	0.551
--	--	--	-------------------	------------------	-----	-------

## 3. 备用运行方案二

备用运行方案二：合成氨+乙二醇运行时，发生变化的污染源见表 4.1-11、表 4.1-12。

表 4.1-11 合成氨+乙二醇运行时污染源变化情况

煤化工装置区						
生产工况	污染源名称	废气量	排气筒参数	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
现状排放情况	废水处理站废气 DA004	25000	H:15m Φ:0.6m T:25°C	H <sub>2</sub> S	25	0.3
				NH <sub>3</sub>	5.65	0.141
				非甲烷 总烃	27	0.675
	低温甲醇洗放空 气 DA005	59500	H:85m Φ:1m T:25°C	甲醇	38.4	2.48
				H <sub>2</sub> S	11	0.65
				非甲烷 总烃	88.3	5.25
技改工程备用运 行方案运行期间	RTO 废气排放源 P1	59500	H:85m Φ:1m T:80°C	PM <sub>10</sub>	0.5	0.034
				SO <sub>2</sub>	27.4	1.85
				NO <sub>x</sub>	40	2.7
				甲醇	0.5	0.034
				H <sub>2</sub> S	1.6	0.108
				NH <sub>3</sub>	0.21	0.014
				非甲烷 总烃	15.2	1.03
现状排放情况	煤化工装置区锅 炉烟气 DA002	463000	H:86m Φ:5.8m T:55°C	颗粒物	2.14	0.99
				SO <sub>2</sub>	12.63	5.85
				NO <sub>x</sub>	77.9	36.07
				NH <sub>3</sub>	4.54	2.10
备用运行方案一： 甲醇+合成氨	煤化工装置区锅 炉烟气 DA002	373600	H:86m Φ:5.8m T:55°C	颗粒物	2.14	0.8
				SO <sub>2</sub>	12.63	4.72
				NO <sub>x</sub>	77.9	29.1
				NH <sub>3</sub>	4.54	1.70

表 4.1-12 合成氨+乙二醇运行时替代的现有污染源

天然气装置区					
污染源名称	废气量	排气筒参数	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
合成一段转化炉	2.6×10 <sup>5</sup>	H:50m Φ:2.8m T:130°C	NO <sub>x</sub>	159	41.3
			PM <sub>10</sub>	2.1	0.551

因此，本次大气预测分三种情形进行，具体预测方案见表 4.1-8。

运行工况			
1 提标改造完成后			

预测方案 1 提标改造后对环境的影响；

预测方案 2 备用运行方案一运行时对大气环境的影响；

预测方案 3 备用运行方案二运行时对大气环境的影响；

表 4.8-9 预测方案一源强一览表

运行工况	污染因子排放速率 (kg/h)						
	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	甲醇	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	非甲烷总烃
提标改造前	0.551	41.3	/	2.48	0.95	0.141	5.925
提标改造后	0.581	17.98	1.7	0.026	0.101	0.014	1.03
提标改造后增减量	+0.03	-23.32	+1.7	-2.454	-0.849	-0.127	-4.895

表 4.8-9 预测方案二源强一览表

运行工况	污染因子排放速率 (kg/h)						
	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	甲醇	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	非甲烷总烃
提标改造前	1.581	77.37	5.85	2.48	0.95006	2.2448	5.95645
提标改造后	0.524	20.48	4.73	0.034	0.108	1.054	1.03
提标改造后增减量	-1.057	-56.89	-1.12	-2.446	-0.84206	-1.1908	-4.92645

表 4.8-9 预测方案三源强一览表

运行工况	污染因子排放速率 (kg/h)						
	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	甲醇	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	非甲烷总烃
提标改造前	1.541	77.37	5.85	2.48	0.95	2.241	5.925
提标改造后	0.834	31.8	6.57	0.034	0.108	1.714	1.03

提标改造后增减量	-0.707	-45.57	+0.72	-2.446	-0.842	-0.527	-4.895
----------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	--------

运行工况	污染因子排放速率 (kg/h)						
	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	甲醇	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	非甲烷总烃
预测方案一	0.581	17.98	1.7	0.026	0.101	0.014	1.03
预测方案二	0.524	20.48	4.73	0.034	0.108	1.054	1.03
预测方案三	0.834	31.8	6.57	0.034	0.108	1.714	1.03

由上表各运行方案污染因子排放速率可知，预测方案三运行时，各污染因子排放速率最大，且分别对三种运行方案进行了预测，结果表明运行方案3运行时对大气环境影响最大。因此，本次大气评价污染源强选取预测方案三，最不利情况，进行大气环境影响预测。运行方案1和运行方案2预测结果不再列出。

方案编号	方案目的	方案源强	方案预测内容	备注
方案1	本次提标改造前提标改造后对环境的影响预测	提标改造后-提标改造前+	关心点①；厂区CO <sub>2</sub> 浓度变化	电厂运行一台锅炉
方案2	备用运行方案一运行时对大气环境的影响预测	提标改造后-提标改造前-替代污染源	关心点①；厂区CO <sub>2</sub> 浓度变化	电厂运行二台锅炉
方案3	备用运行方案二运行时对大气环境的影响预测	提标改造后-提标改造前-替代污染源	关心点①；厂区CO <sub>2</sub> 浓度变化	电厂运行一台锅炉

(2) 拟/在建项目污染源

本项目位于濮阳经济技术开发区，应在大气评价范围内调查在建拟建项目，根据导则《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)要求，筛选与本项目污染因子同类的大气污染排放源，作为本次评价区域拟/在建污染源，具体排放源强见表4.1-11。

表 4.1-12

本项目排放污染物有关的在建、拟建项目大气排放源清单

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
河南联鑫化工有限公司 20 万吨/年烯 炔单体综合利用及 下游新材料项目	导热油炉燃烧废气	-431,-198,-58	15/0.55	2786	160	8000	正常	PM <sub>10</sub>	0.014
								SO <sub>2</sub>	0.028
								NO <sub>x</sub>	0.084
								非甲烷总烃	0.048
	碳九二段加氢加 热炉废气	-338,-208,60	30/1.2	2372	160	8000	正常	PM <sub>10</sub>	0.024
								SO <sub>2</sub>	0.10
								NO <sub>x</sub>	0.16
								非甲 烷总烃	0.084
								甲醇	0.0006
	催化剂再生加热炉 废气	-300,-237,60	38/1.6	2886	160	144	正常	PM <sub>10</sub>	0.029
								SO <sub>2</sub>	0.056
								NO <sub>x</sub>	0.20
								非甲 烷总烃	0.11
碳五异构加热炉 废气	-327,-127,56	27.7/0.6	1972	160	8000	正常	PM <sub>10</sub>	0.010	
							SO <sub>2</sub>	0.038	

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
								NOx	0.13
								非甲烷总烃	0.034
	有机液体储存与调和挥发损失有组织废气	-405,-121,55	15/0.3	4000	25	8000	正常	非甲烷总烃	0.12
								甲醇	0.0008
有机液体装卸挥发损失	-416,-149,56	长 120m	宽 70m	高 5m	8000	正常	非甲烷总烃	0.35	
河南富勒烯纳米新材料科技有限公司 年产 2000 公斤富勒烯项目（新厂址）	制碳粉粉尘	-1556,-734,54	15/0.6	5000	25	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.0257
	生产车间无组织废气	-1544,-741,54	长 42m	宽 20m	高 8.3m	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.037
河南中科濮原新材料有限公司 年产 5 万吨乙烯法制甲基丙烯酸甲酯项目	甲醇吸收塔废气	260,-857,55	15/0.6	15545	105	7200	正常	非甲烷总烃	0.226
								甲醇	0.171
	焚烧炉废气	635,-770,53	50/1.2	53000	180	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.45
								SO <sub>2</sub>	0.12
								NOx	4.43
								非甲烷总烃	1.72
氨	0.424								

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
	危废间及灌装车间 废气	155,-747,58	15/0.4	7000	25	7200	正常	非甲烷总烃	0.12
	装置区无组织废气	132,-931,56	长 150m	宽 125m	高 15m	7200	正常	甲醇	0.4069
								氨	0.0167
								非甲烷总烃	1.049
罐区无组织废气	229,-719,57	长 145m	宽 57m	高 10m	8760	正常	非甲烷总烃	0.037	
濮阳昊天生物科技 有限公司年产 500 吨核苷及核苷酸、 1000 吨工业酶改 建项目	配料、发酵废气	1488,790,54	15/1.2	60000	25	7920	正常	PM <sub>10</sub>	0.0107
								非甲烷总烃	0.36
								氨	0.048
	酸化、干燥废气	1442,721,55	15/0.9	30000	25	7920	正常	PM <sub>10</sub>	0.0138
								非甲烷总烃	0.0788
	粉碎、包装废气	1428,827,54	15/0.8	20000	25	7920	正常	PM <sub>10</sub>	0.0064
	污水处理站废气	1478,786,54	15/0.3	2000	25	7920	正常	硫化氢	0.0006
氨								0.0011	
非甲烷总烃								0.0203	
发酵车间废气	1405,726,54	长 57.3m	宽 14.0m	高 15m	7920	正常	PM <sub>10</sub>	0.0042	
河南省中原	闪蒸不凝气、精	-1515,385,54	15/0.3	2000	15	7920	正常	非甲烷总烃	0.038

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
大化集团有限责 任公司年产 1 万 吨草酰胺项目 (天然气厂区)	馏塔不凝气等							氨	0.005
								甲醇	0.085
	产品包装废气	-1510,362,55	15/0.3	3000	25	7920	正常	PM <sub>10</sub>	0.020
	废水处理站废气	-1451,178,53	15/0.5	8000	25	7920	正常	硫化氢	0.0001
								氨	0.0025
								非甲烷总烃	0.040
	装置区无组织废气	-1534,381,55	长 40m	宽 30m	高 15m	7920	正常	非甲烷总烃	0.005
天驰药业有限公司 年产 1500 吨二碳酸 二叔丁酯项目	RTO 焚烧废气	-495,173,54	20/0.85	30000	60	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.0007
								SO <sub>2</sub>	0.0029
								NO <sub>x</sub>	0.4947
								非甲 烷总烃	0.2578
								氨	0.0001
								硫化氢	0.000003
	生产车间废气	-319,183,54	25/1.8	70000	60	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.0086
								NO <sub>x</sub>	0.0796
								非甲烷总烃	0.2097
								氨	0.0001

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
	活性炭投料排气筒	-427,118,54	20/0.3	2000	25	750	正常	硫化氢	0.000003
	生产车间废气	-296,118,55	长 27m	宽 79m	高 16m	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.0003
								非甲烷总烃	0.0272
								PM <sub>10</sub>	0.003
濮阳圣恺环保新材料科技股份有限公司濮阳分公司聚酯新材料项目	RTO 燃烧废气 排气筒	86,795,53	25/1.0	20000	80	8000	正常	PM <sub>10</sub>	0.0072
								SO <sub>2</sub>	0.012
								NO <sub>x</sub>	0.82
								非甲烷总烃	0.22
								甲醇	0.17
								氨	0.0006
								硫化氢	0.00002
	导热油炉废气	262,767,55	25/0.9	10775	130	8000	正常	PM <sub>10</sub>	0.045
								SO <sub>2</sub>	0.075
								NO <sub>x</sub>	0.29
	袋式除尘器排气筒	118,822,53	15/0.6	10000	25	8000	正常	PM <sub>10</sub>	0.073
	生产装置区	117,716,55	长 118m	宽 86m	高 15m	8000	正常	非甲烷总烃	0.0957
	污水处理站	229,753,55	长 53m	宽 26m	高 4.5m	8000	正常	硫化氢	0.00003
								氨	0.0006

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
								名称	排放速率	
								非甲烷总烃	0.0065	
	危废暂存间	185,758,55	长 14m	宽 13.2m	高 8m	8000	正常	非甲烷总烃	0.01	
中农发河南农化有 限公司 DEA 生产 装置产品调整项目	焚烧炉废气	-232,399,54	36/0.7	10000	110	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.023	
								SO <sub>2</sub>	0.0178	
								NO <sub>x</sub>	0.2208	
								非甲烷总烃	0.0174	
	生产装置区	-370,408,54	长 60m	宽 35m	高 8m	7200	正常	非甲烷总烃	0.0041	
迈奇化学股 份有限公司新材 料中试项目及其 配套公用工程项 目等三个项目 (新厂址)	环丙磷酸锂投料、烘 干工序废气	-1352,-222,54	15/0.6	10000	25	4320	正常	PM <sub>10</sub>	0.0144	
								非甲烷总烃	0.0206	
		生产废气	-1154,-235,54	20/1.2	80000	25	4320	正常	非甲烷总烃	0.6628
		危险品库有组织 废气	-1297,-93,54	15/0.6	10000	25	4320	正常	非甲烷总烃	0.0037
	污水处理站废气	-1214,22,53	15/0.3	5000	25	4320	正常	氨	0.0001	
								硫化 氢	0.00003	
	危废间、化验室废气	-1163,-82,54	15/0.3	5000	25	4320	正常	非甲 烷总烃	0.0007	

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
	中试车间无组织 废气	-1329,-98,53	长 67m	宽 32m	高 12m	4320	正常	非甲烷总烃	0.0095
	焚烧炉废气	-1186,-24,53	35/0.8	17000	50	8000	正常	PM <sub>10</sub>	0.17
								SO <sub>2</sub>	0.026
								NO <sub>x</sub>	2.04
								非甲烷总烃	0.34
								氨	0.102
	导热油炉废气	-1237,-135,57	15/1.2	22480	50	8000	正常	PM <sub>10</sub>	0.112
								SO <sub>2</sub>	0.034
								NO <sub>x</sub>	0.674
	生产装置区无组织	-832,-167,55	长 90m	宽 33m	高 23m	8000	正常	非甲烷总烃	0.12
罐区无组织	-1044,71,54	长 75.7m	宽 68m	高 5m	8000	正常	非甲烷总烃	0.045	
濮阳市鹏鑫化工有 限公司NPD无卤阻 燃剂项目	投料废气	446,804,54	15/0.2	1350	25	892	正常	PM <sub>10</sub>	0.0005
	乙烯废气	515,740,54	15/0.6	5000	200	7135	正常	非甲烷总烃	0.0134
	生产车间废气	543,735,54	长 119m	宽 332m	高 11m	7135	正常	非甲烷总烃	0.0047
濮阳惠成电子材料 股份有限公司优化 产品结构智能化改	有机废气燃烧废气	916,887,53	27/1.0	1610	50	7200	正常	PM <sub>10</sub>	0.0256
								SO <sub>2</sub>	0.0048
								NO <sub>x</sub>	0.0837

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
造升级项目								氨	0.00338
								非甲烷总烃	0.0499
								PM <sub>10</sub>	0.1338
	储罐及包装废气	1054,827,54	25/1.4	60796	20	7200	正常	非甲烷总烃	0.6992
	生产车间无组织	925,850,54	长 40m	宽 50m	高 15m	7200	正常	非甲烷总烃	0.14
	罐区无组织	1022,795,55	长 45m	宽 25m	高 8m	7200	正常	非甲烷总烃	0.18
濮阳惠成新 材料产业技术研 究院有限公司年 产2万吨功能材 料项目(新厂址)	直燃炉废气	-836,-825,53	30/1.0	20000	50	7200	正 常	PM <sub>10</sub>	0.18
								SO <sub>2</sub>	0.20
								NO <sub>x</sub>	1.60
								非甲烷总烃	0.38
								氨	0.1
								甲醇	0.034
	危废焚烧炉废气	-850,-807,53	35/1.0	20000	50	7200	正 常	PM <sub>10</sub>	0.2
								SO <sub>2</sub>	0.4
								NO <sub>x</sub>	3.6
								非甲烷总烃	0.38
								氨	0.1
污水站及六仓库废	-748,-839,55	20/1.0	25000	20	7200	正	氨	0.0031	

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
	气						常	硫化氢	0.0001
								非甲烷总烃	0.225
	一车间、危废间与 三、四、五仓库废气	-674,-945,55	20/1.2	35000	20	7200	正 常	非甲烷总烃	0.315
	二、三、四、五车间 废气	-813,-959,54	20/1.7	80000	20	7200	正 常	非甲烷总烃	0.72
	包装及金工车间废 气	-688,-1133,55	20/1.0	20000	20	7200	正 常	PM <sub>10</sub>	0.1
	科研楼实验废气	-753,-1055,55	27/2.0	120000	20	7200	正 常	非甲烷总烃	0.48
	一车间无组 织	-748,-954,56	长 48m	宽 42m	高 18m	7200	正 常	甲醇	0.0418
								非甲烷总烃	0.1839
	二车间无组 织	-762,-940,56	长 48m	宽 42m	高 18m	7200	正 常	非甲烷总烃	0.4303
	三车间无组 织	-845,-936,54	长 48m	宽 42m	高 18m	7200	正 常	非甲烷总烃	0.2474
	四车间无组 织	-780,-908,55	长 48m	宽 42m	高 18m	7200	正 常	非甲烷总烃	0.1383
	五车间无组 织	-854,-908,54	长 48m	宽 42m	高 18m	7200	正 常	非甲烷总烃	0.0793

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
	溶剂精制车间无组织废气	-739,-926,56	长 25m	宽 35m	高 18m	7200	正常	甲醇	0.0209
								非甲烷总烃	0.1403
	储罐区无组织	-656,-866,56	长 40m	宽 40m	高 8m	7200	正常	甲醇	0.0003
								非甲烷总烃	0.0178
	污水处理站	-817,-816,54	长 40m	宽 40m	高 5m	7200	正常	硫化氢	0.00015
								氨	0.0038
非甲烷总烃								0.0853	
河南雷佰瑞新材料科技有限公司年产15000吨甲基环己二胺和5000吨4,4'-二氨基二环己基甲烷联合装置项目(新厂址)	生产工艺废气	192,399,55	20/0.6	12000	80	7920	正常	硫化氢	0.0000028
								氨	0.000028
								非甲烷总烃	0.0766
	天然气导热油炉废气	82,399,54	15/0.35	4300	80	7920	正常	PM <sub>10</sub>	0.0215
								SO <sub>2</sub>	0.1060
								NO <sub>x</sub>	0.1298
	储罐区有组织废气	266,353,57	20/0.5	6500	25	7920	正常	非甲烷总烃	0.0394
	生产装置区无组织	132,353,56	长 36m	宽 24m	高 15m	7920	正常	非甲烷总烃	0.1019
	装卸区无组织	284,376,56	长 50m	宽 50m	高 5m	7920	正常	非甲烷总烃	0.0098
	危废暂存间无组织	3,302,56	长 10m	宽 15m	高 3m	7920	正	非甲烷总烃	0.0051

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
河南雷佰瑞新材料 科技有限公司 HTDA (甲基环己 二胺) 改扩建项目	工艺废气		20/0.5	4900	60	7920	正 常	非甲烷总烃	0.0068599
								NOx	0.0058
	导热油炉排气筒		15/0.3	2101	85	3960	正 常	PM <sub>10</sub>	0.0098
								SO <sub>2</sub>	0.0078
								NOx	0.0591
	生产装置		长 28.7m	宽 9.4m	高 7.5m	7920	正 常	非甲烷总烃	0.0486
污水收集池		长 10m	宽 5m	高 4.5m	7920	正 常	非甲烷总烃	0.000001	
危废暂存间		长 13m	宽 10m	高 3m	7920	正 常	非甲烷总烃	0.00032	
国能 (濮阳) 危险 废物绿色低碳综合 利用项目	P1		210/12	1320000	50	7200	正 常	PM <sub>10</sub>	0.011
								SO <sub>2</sub>	0.01
								NOx	-0.006
								非甲烷总烃	0.05
	P2		110/3.8	240000	50	7200	正 常	PM <sub>10</sub>	0.003
								SO <sub>2</sub>	0.001
NOx								-0.001	

项目	污染源名称	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度/ 内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
								名称	排放速率
	S1		长 28m	宽 26m	高 12m	7200	正 常	非甲烷总烃	0.01
								NH <sub>3</sub>	0.002
								H <sub>2</sub> S	0.003
	S2		长 140m	宽 60m	高 8m	7200	正 常	非甲烷总烃	0.042
								NH <sub>3</sub>	0.004
								H <sub>2</sub> S	0.006
国能(濮阳)龙源 火电协同污泥资源 化利用项目	P1		210/12	1320000	50	7200	正 常	PM <sub>10</sub>	0.00864
								SO <sub>2</sub>	-0.0029 8
								NO <sub>x</sub>	-0.00471
	P2		110/3.8	240000	50	7200	正 常	PM <sub>10</sub>	0.0024
								SO <sub>2</sub>	-0.0002
								NO <sub>x</sub>	-0.0012
	S1		长 18m	宽 13m	高 12m	7200	正 常	NH <sub>3</sub>	0.003
								H <sub>2</sub> S	0.0006

## (3) 区域削减污染源

本项目所在区域削减源主要为“濮阳市启云建材有限公司年产 6000 万块粉煤灰砖项目”拆迁，该项目位于本项目评价范围内。

区域削减源源强详见表 4.1-10。

表 6.2-13

区域颗粒物削减源及排放参数一览表

削减源名称及内容	坐标 (X,Y,Z)	排气筒高度 /内径 (m)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放 小时数 (h)	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)		备注
							名称	排放速率	
濮阳市启云建材有限公司年 产 6000 万块粉煤灰砖项目	625,-1060,54	长 80m	宽 52m	高 8m	3740	正常	PM <sub>10</sub>	0.303	数据来源:《濮阳市启云建材 有限公司年产 6000 万块粉 煤灰砖项目环境影响报告 表》(2015 年 8 月), 该企 业于 2023 年 12 份拆除

#### (4) 非正常工况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中对非正常排放的定义,非正常排放包括点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。

本次工程有较完善的非正常排放应对措施,在发生非正常排放的情况下工程废气对区域环境空气质量不会带来较大影响,因此不再对非正常工况下排放废气进行预测。

#### (5) 移动污染源

依据工程分析,本次技改工程仅对煤化工装置区的空分、变换、酸性气体脱除装置进行改造,新增液氮洗设施,可为合成氨提供精制合成气、尿素装置提供 CO<sub>2</sub> 气。不新增运输物料及产品的交通运输移动源。

#### 4.1.2.4 大气环境影响评价工作等级判定

利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 中“B6.1”当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时,选择城市,否则选择农村。本项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市建成区及规划区,本项目估算模型中“城市/农村选项”选择“城市”。具体估算模型参数见表 4.1-24。

表 4.1-24 本项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市*
	人口数(城市选项时)	60 万
最高环境温度/°C		41.4
最低环境温度/°C		-17.1
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度气候
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/°	/

\*根据濮阳经济技术开发区发展规划（2012-2020年）相关图件

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物最大地面质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

$C_{0i}$  一般选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价工作等级判据见表 4.1-13。

表 4.1-13 大气环境评价工作等级判据

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

根据以上原则，采用 AERSCREEN 估算模式计算结果，从而确定评价等级，计算结果见表 4.1-14。

表 4.1-25 污染源估算模式计算结果一览表（技改完成后）

污染源	评价因子	最大地面浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 $P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价等级
DA001 合成一段转化炉排气筒	$\text{PM}_{10}$	0.5052	0.11	0	三级
	$\text{NO}_x$	14.3030	7.15	0	二级
RTO 废气排气筒 P1(污水处)	$\text{PM}_{10}$	0.0827	0.02	0	三级

理站与低温甲醇洗合并)	SO <sub>2</sub>	4.6878	0.94	0	三级
	NO <sub>x</sub>	6.5629	3.28	0	二级
	甲醇	0.0717	0.0024	0	三级
	H <sub>2</sub> S	0.2785	2.79	0	二级
	NH <sub>3</sub>	0.0386	0.02	0	三级
	非甲烷总 烃	2.8403	0.14	0	三级
运行方案 1、2, RTO 废气排 气筒 P1 (污水处理站与低温 甲醇洗合并)	PM <sub>10</sub>	0.0913	0.02	0	三级
	SO <sub>2</sub>	4.9690	0.99	0	三级
	NO <sub>x</sub>	7.2521	3.63	0	二级
	甲醇	0.0913	0.003	0	三级
	H <sub>2</sub> S	0.2901	2.90	0	二级
	NH <sub>3</sub>	0.0376	0.02	0	三级

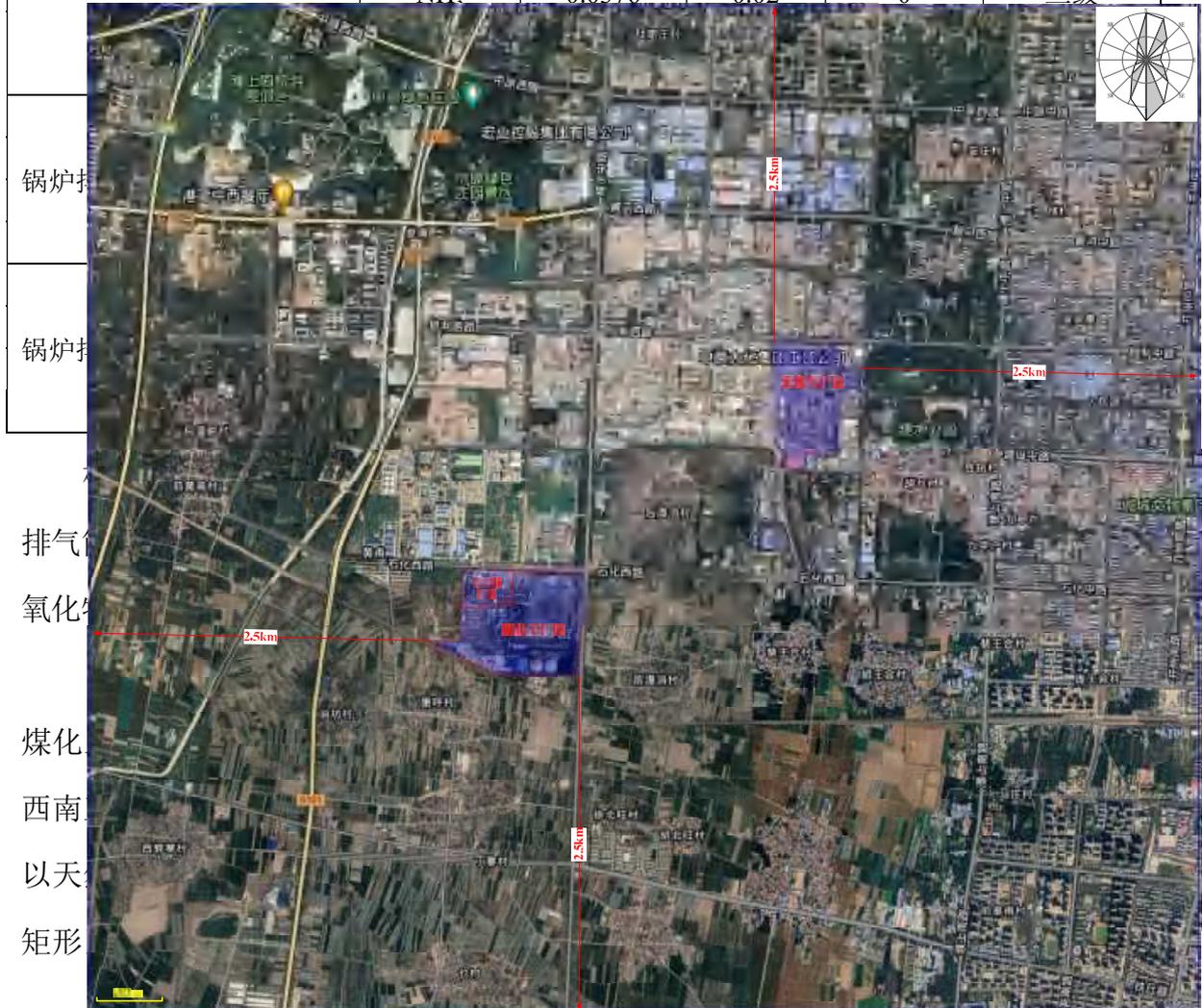


图 4.1-7 大气影响评价范围示意图

## 4.1.2.5 环境保护目标

项目评价范围内环境空气保护目标位置分布情况见表 4.1-15。

表 4.1-15 项目评价范围内敏感点分布情况

敏感点	坐标/m		与煤化工及乙二醇装置区相对关系-		与天然气装置区相对关系		保护对象	环境功能区
	X	Y	方位	距离 (m)	方位	距离 (m)		
前漳消村	1515	-316	ESE	300	SSW	1540	居民健康	二类环境空气功能区
康呼村	282	-630	S	275	SW	2900		
油坊村	-683	-496	SW	800	SW	3600		
丁寨村	353	-1243	S	820	SW	3100		
乜村	408	-2488	S	2100	SW	4200		
西郭寨村	-1952	-1487	SW	2200	/	/		
徐北旺村	1390	-1322	SSE	980	SW	2800		
胡北旺村	1875	-1433	SE	1150	SSW	2720		
崔北旺村	1555	-2174	SSE	1650	SSW	3350		
濮水社区	1427	-1632	SSE	1110	SSW	2990		
后铁邱村	2729	-1694	SE	1780	S	2470		
蔡王合村	2674	-50	E	1300	S	1150		
胡王合村	3370	-309	E	2000	SSE	1300		
胡乜村	3382	1201	NE	2170	E	190		
濮阳职业技术学院	-682	2606	NW	2140	W	3200		
前黄甫村	-1670	1072	NW	1850	WSW	4200		
后黄甫村	-1606	1669	NW	2000	W	3850		
濮阳市第五人民医院	-2316	3026	NW	3480	W	4870		
韩家庄村	3766	2830	NE	3300	NE	605		
安康苑	3727	3518	NE	3840	NNE	1370		
豆村集村	2342	4480	NNE	3990	N	2100		
壹号城邦	3026	4131	NNE	3870	N	1850		
濮阳市建成区	4413	1957	E	3000	E	1000		
胜拐村	4083	1194	NE	2900	E	930		
杜家庄村	1688	4605	/	/	NNW	2120		

#### 4.1.2.6 预测模型选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据濮阳气象站 2022 年的气象统计结果，2022 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的持续时间为 16h，未超过 72h；濮阳气象站近 20 年统计的全年静风频率为 8.03%，未超过 35%；另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018（版本 2.7.539）对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special for Air）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。符合导则要求。

#### 4.1.2.7 预测模式及相关参数

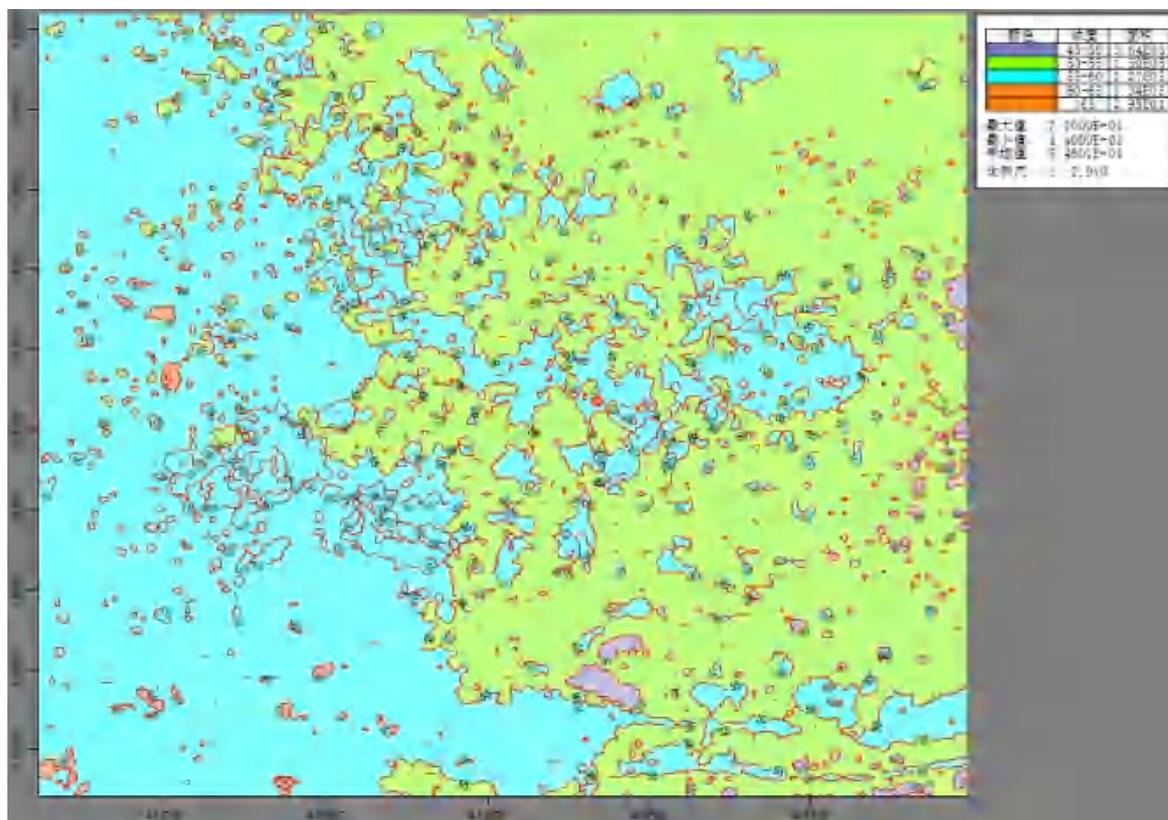
本次评价预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模式。AERMET 气象预处理所需的气象资料来自于濮阳市地面气象数据和中尺度模拟低空气象数据，地面参数按城区选取，时间为 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日。

AERMET 地表参数的选取见表 4.1-27。AERMAP 地形预处理所需的 dem 数据由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 免费提供。该文件包括评价范围内地形高程数据，通过 EIAPro 软件在线下载生成，评价范围内地形等高线见图 4.1-8。

表 4.1-27 模式中地表参数的选取

序号	时段	正午反射率	BOWEN 参数	地面粗糙度
1	冬季(12, 1, 2 月)	0.35	1.5	1
2	春季(3, 4, 5 月)	0.14	1	1
3	夏季(6, 7, 8 月)	0.16	2	1

4	秋季(9, 10, 11月)	0.18	2	1
---	----------------	------	---	---



区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:  
 西北角(114.894583333333,35.822083333333) 东北角(115.054583333333,35.822083333333)  
 西南角(114.894583333333,35.68625) 东南角(115.054583333333,35.68625)  
 高程最小值:44 (m), 高程最大值:72 (m), 数据分辨率符合导则要求。

图 5.1-8 评价范围内地形等高线示意图

#### 4.1.3.5 基准年选取

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2022 年作为评价基准年。

#### 4.1.3.6 大气环境达标区判定

参考《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关要求，对本次规划所在区域进行环境空气质量达标判断。根据《濮阳市生态环境质量报告书》(2022 年)，濮阳市 2022 年常规监测数据达标判断情况见表 4.1-28。

表 4.1-28 濮阳市环境空气质量达标情况

污染物	项目	数值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
-----	----	------------------------------------	------------------------------------	------------	----------	----------

污染物	项目	数值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	超标 倍数	达标 情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	10	60	16.7	/	达标
	日平均第 98 百分位数	21	150	14.0	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	25	40	62.5	/	达标
	日平均第 98 百分位数	55	80	68.8	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	79	70	113	0.13	不达标
	日平均第 95 百分位数	170	150	113	0.13	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	53	35	151	0.15	不达标
	日平均第 95 百分位数	134	75	179	0.79	不达标
CO	日平均第 95 百分位数	1200	4000	30	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	168	160	105	0.05	不达标

由表 4.1-30 可知，2022 年濮阳市常规监测点环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 均出现不同程度的超标情况，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，基本污染物六项全部达标即为城市环境空气质量达标，因此判定本项目所在区域为不达标区。

#### 4.1.3.5 评价区域地形高程

本次大气环境影响预测采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，该文件包括评价范围内地形高程数据，通过 EIApro 软件在线下载生成，评价范围内地形高程详见示意图 4.1-6，可以判断大气评价范围内属于简单地形。

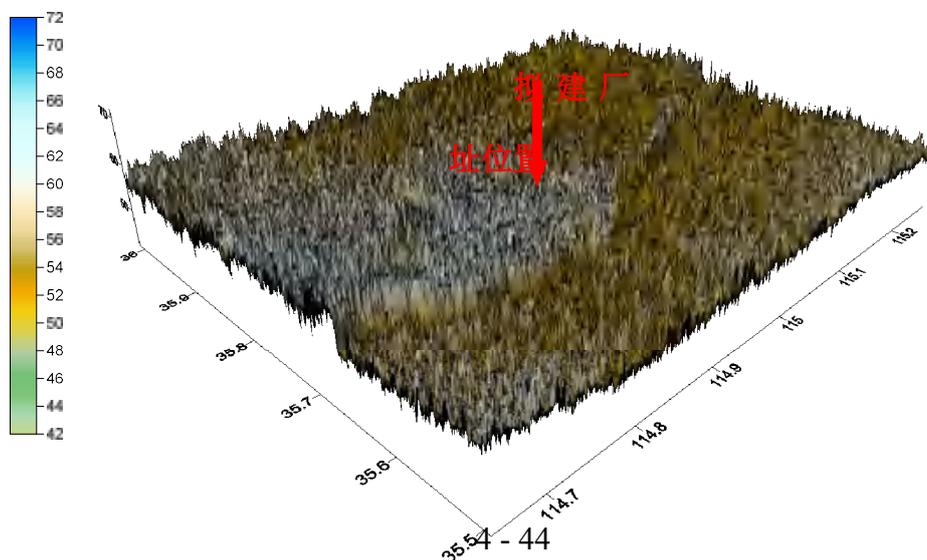


图 4.1-6 评价范围内地形高程示意图 (X-经度 Y-纬度 Z-高程)

## 4.1.3.7 预测方案

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，大气环境非达标区预测与评价要求如表 4.1-18。

表 4.1-18 大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源 排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - “以新带老”污染源 (如有) - 区域削减污染源 (如有) + 其他在建、拟建的污染源 (如有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的 保证率日平均质量浓度 和年平均质量浓度的占标 率, 或短期浓度的达标情 况; 评价年平均质量浓度 变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源 - “以新带老”污染源 (如有) + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

本项目预测具体方案:

(1) 本次工程技改前, 现状污染源正常排放下, 对污染物  $PM_{10}$ 、 $NO_x$ 、 $SO_2$ 、甲醇、非甲烷总烃、硫化氢和氨短期/长期最大浓度贡献值占标率进行达标分析;

(2) 本次工程技改完成后, 技改污染源正常排放下, 对污染物  $PM_{10}$ 、 $NO_x$ 、 $SO_2$ 、甲醇、非甲烷总烃、硫化氢和氨短期/长期最大浓度贡献值占标率进行达标分析;

绘制主要污染物叠加背景浓度后的预测值网格浓度分布图;

(3) 计算评价范围内  $PM_{10}$  年均质量浓度变化率 k 值;

(4) 大气防护距离确定;

(5) 本章小结。

#### 4.1.4 预测结果评价

4.1.4.1 提标改造后，各污染因子短时/长期环境敏感点、网格点预测结果

表 4.1-29 提标改造后 PM<sub>10</sub> 短期/长期浓度影响预测 单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	区域拟在建项目贡献	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	0.0138	0.0031	2.1865	2.2003	22080520	450	0.489	达标
	日平均	0.0042	0.0028	0.2478	0.252	220629	150	0.168	达标
	全时段	0.0003	0.0004	0.0545	0.0548	平均值	70	0.078	达标
康呼村	1 小时	0.0149	0.0033	2.2285	2.2434	22081306	450	0.499	达标
	日平均	0.0041	0.0027	0.4544	0.4585	220121	150	0.306	达标
	全时段	0.0007	0.0010	0.0797	0.0804	平均值	70	0.115	达标
油坊村	1 小时	0.0127	0.0028	2.1641	2.1768	22100221	450	0.484	达标
	日平均	0.0013	0.0009	0.4271	0.4284	221002	150	0.286	达标
	全时段	0.0002	0.0003	0.053	0.0532	平均值	70	0.076	达标
丁寨村	1 小时	0.0124	0.0028	1.5344	1.5468	22070320	450	0.344	达标
	日平均	0.0028	0.0019	0.3198	0.3226	220121	150	0.215	达标
	全时段	0.0005	0.0007	0.0587	0.0592	平均值	70	0.085	达标
乜村	1 小时	0.008	0.0018	1.2913	1.2993	22071820	450	0.289	达标
	日平均	0.0027	0.0018	0.263	0.2657	221028	150	0.177	达标
	全时段	0.0003	0.0004	0.0392	0.0395	平均值	70	0.056	达标
西郭寨村	1 小时	0.0119	0.0026	1.8426	1.8545	22091007	450	0.412	达标
	日平均	0.0011	0.0007	0.2509	0.252	221002	150	0.168	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0263	0.0264	平均值	70	0.038	达标
徐北旺村	1 小时	0.0139	0.0031	1.4256	1.4395	22061704	450	0.320	达标

## 第五章 环境影响预测与评价

	日平均	0.002	0.0013	0.258	0.26	220105	150	0.173	达标
	全时段	0.0003	0.0004	0.0404	0.0407	平均值	70	0.058	达标
胡北旺村	1 小时	0.012	0.0027	1.3465	1.3585	22111902	450	0.302	达标
	日平均	0.0016	0.0011	0.189	0.1906	220105	150	0.127	达标
	全时段	0.0002	0.0003	0.0304	0.0306	平均值	70	0.044	达标
崔北旺村	1 小时	0.0102	0.0023	1.3157	1.3259	22061704	450	0.295	达标
	日平均	0.0018	0.0012	0.1899	0.1917	220117	150	0.128	达标
	全时段	0.0002	0.0003	0.0305	0.0307	平均值	70	0.044	达标
濮水社区	1 小时	0.0126	0.0028	1.3778	1.3904	22061704	450	0.309	达标
	日平均	0.002	0.0013	0.2219	0.2239	220105	150	0.149	达标
	全时段	0.0002	0.0003	0.036	0.0362	平均值	70	0.052	达标
后铁邱村	1 小时	0.0093	0.0021	1.394	1.4033	22080520	450	0.312	达标
	日平均	0.0008	0.0005	0.1625	0.1633	221111	150	0.109	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0216	0.0217	平均值	70	0.031	达标
蔡王合村	1 小时	0.0142	0.0032	1.6817	1.6959	22081622	450	0.377	达标
	日平均	0.0011	0.0007	0.3208	0.3219	220911	150	0.215	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0291	0.0292	平均值	70	0.042	达标
胡王合村	1 小时	0.0101	0.0022	1.4864	1.4965	22081622	450	0.333	达标
	日平均	0.0008	0.0005	0.2708	0.2716	220911	150	0.181	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0206	0.0207	平均值	70	0.030	达标
胡乜村	1 小时	0.012	0.0027	1.7952	1.8072	22071201	450	0.402	达标
	日平均	0.0009	0.0006	0.3248	0.3257	220911	150	0.217	达标

第五章 环境影响预测与评价

	全时段	0.0001	0.0001	0.0235	0.0236	平均值	70	0.034	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	0.0152	0.0034	2.5522	2.5674	22072206	450	0.571	达标
	日平均	0.0013	0.0009	0.3729	0.3742	220611	150	0.249	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0831	0.0832	平均值	70	0.119	达标
后黄甫村	1 小时	0.0143	0.0032	2.168	2.1823	22032108	450	0.485	达标
	日平均	0.0008	0.0005	0.3683	0.3691	220615	150	0.246	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0414	0.0415	平均值	70	0.059	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	0.0119	0.0026	1.6636	1.6755	22102508	450	0.372	达标
	日平均	0.0007	0.0005	0.311	0.3117	220803	150	0.208	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0403	0.0404	平均值	70	0.058	达标
韩家庄村	1 小时	0.0138	0.0031	3.0512	3.065	22090419	450	0.681	达标
	日平均	0.0009	0.0006	0.2509	0.2518	220514	150	0.168	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0217	0.0218	平均值	70	0.031	达标
安康苑	1 小时	0.0139	0.0031	2.7225	2.7364	22061701	450	0.608	达标
	日平均	0.001	0.0007	0.3615	0.3625	220519	150	0.242	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0242	0.0243	平均值	70	0.035	达标
豆村集村	1 小时	0.01	0.0022	2.4275	2.4375	22062321	450	0.542	达标
	日平均	0.0011	0.0007	0.2505	0.2516	220826	150	0.168	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0438	0.0439	平均值	70	0.063	达标
壹号城邦	1 小时	0.0128	0.0028	2.0215	2.0343	22062723	450	0.452	达标
	日平均	0.0007	0.0005	0.3291	0.3298	220531	150	0.220	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0393	0.0394	平均值	70	0.056	达标

濮阳市建成区	1 小时	0.0103	0.0023	1.9429	1.9532	22060421	450	0.434	达标
	日平均	0.0007	0.0005	0.2937	0.2944	220911	150	0.196	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0151	0.0152	平均值	70	0.022	达标
胜拐村	1 小时	0.0125	0.0028	2.1298	2.1423	22060420	450	0.476	达标
	日平均	0.0008	0.0005	0.4101	0.4109	220911	150	0.274	达标
	全时段	0.0001	0.0001	0.0185	0.0186	平均值	70	0.027	达标
杜家庄村	1 小时	0.0109	0.0024	2.1894	2.2003	22082504	450	0.489	达标
	日平均	0.0017	0.0011	0.367	0.3687	220724	150	0.246	达标
	全时段	0.0002	0.0003	0.0619	0.0621	平均值	70	0.089	达标
网格点	1 小时	0.068	0.0151	10.1445	10.2125	22052019	450	2.269	达标
	日平均	0.0094	0.0063	1.6275	1.6369	220421	150	1.091	达标
	全时段	0.002	0.0029	0.3975	0.3995	平均值	70	0.571	达标

备注：区域为不达标区，颗粒物背景浓度超标，仅计算贡献值及达标情况。

表 4.1-30 提标改造后 SO<sub>2</sub> 短期/长期浓度影响预测 单位 μg/m<sup>3</sup>

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	占标率%	区域拟在建项目贡献	背景浓度	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	0.7798	0.16	1.3178	/	2.0976	22051107	500	0.42	达标
	日平均	0.2377	0.16	0.1885	21	21.4262	220712	150	14.28	达标
	全时段	0.0167	0.03	0.0301	10	10.0468	平均值	60	16.74	达标
康呼村	1 小时	0.8436	0.17	1.9011	/	2.7447	22061706	500	0.55	达标
	日平均	0.232	0.15	0.5057	21	21.7377	220121	150	14.49	达标

	全时段	0.0373	0.06	0.0673	10	10.1046	平均值	60	16.84	达标
油坊村	1 小时	0.7198	0.14	1.839	/	2.5588	22050919	500	0.51	达标
	日平均	0.0761	0.05	0.2554	21	21.3315	220120	150	14.22	达标
	全时段	0.0103	0.02	0.0337	10	10.044	平均值	60	16.74	达标
丁寨村	1 小时	0.7051	0.14	1.596	/	2.3011	22072621	500	0.46	达标
	日平均	0.156	0.1	0.3411	21	21.4971	220121	150	14.33	达标
	全时段	0.0292	0.05	0.046	10	10.0752	平均值	60	16.79	达标
乜村	1 小时	0.4543	0.09	1.3573	/	1.8116	22010506	500	0.36	达标
	日平均	0.1538	0.1	0.2177	21	21.3715	221028	150	14.25	达标
	全时段	0.0176	0.03	0.0279	10	10.0455	平均值	60	16.74	达标
西郭寨村	1 小时	0.6713	0.13	1.3673	/	2.0386	22050919	500	0.41	达标
	日平均	0.0623	0.04	0.1892	21	21.2515	221002	150	14.17	达标
	全时段	0.0056	0.01	0.016	10	10.0216	平均值	60	16.70	达标
徐北旺村	1 小时	0.7846	0.16	1.0956	/	1.8802	22051304	500	0.38	达标
	日平均	0.114	0.08	0.2448	21	21.3588	220105	150	14.24	达标
	全时段	0.0158	0.03	0.0256	10	10.0414	平均值	60	16.74	达标
胡北旺村	1 小时	0.6775	0.14	1.046	/	1.7235	22111902	500	0.34	达标
	日平均	0.0902	0.06	0.1703	21	21.2605	220105	150	14.17	达标
	全时段	0.0086	0.01	0.0165	10	10.0251	平均值	60	16.71	达标
崔北旺村	1 小时	0.5763	0.12	1.1274	/	1.7037	22011709	500	0.34	达标
	日平均	0.1012	0.07	0.1624	21	21.2636	220105	150	14.18	达标
	全时段	0.0105	0.02	0.0187	10	10.0292	平均值	60	16.72	达标

## 第五章 环境影响预测与评价

濮水社区	1 小时	0.7127	0.14	1.0777	/	1.7904	22022822	500	0.36	达标
	日平均	0.1117	0.07	0.2089	21	21.3206	220105	150	14.21	达标
	全时段	0.0137	0.02	0.0231	10	10.0368	平均值	60	16.73	达标
后铁邱村	1 小时	0.5294	0.11	0.7078	/	1.2372	22051107	500	0.25	达标
	日平均	0.0461	0.03	0.1185	21	21.1646	220117	150	14.11	达标
	全时段	0.0042	0.01	0.0095	10	10.0137	平均值	60	16.69	达标
蔡王合村	1 小时	0.8062	0.16	1.3011	/	2.1073	22101508	500	0.42	达标
	日平均	0.064	0.04	0.0892	21	21.1532	221111	150	14.10	达标
	全时段	0.004	0.01	0.0106	10	10.0146	平均值	60	16.69	达标
胡王合村	1 小时	0.5705	0.11	1.2058	/	1.7763	22101508	500	0.36	达标
	日平均	0.0462	0.03	0.0928	21	21.139	220325	150	14.09	达标
	全时段	0.0026	0	0.0089	10	10.0115	平均值	60	16.69	达标
胡乜村	1 小时	0.6819	0.14	1.0925	/	1.7744	22100608	500	0.35	达标
	日平均	0.0526	0.04	0.0947	21	21.1473	220911	150	14.10	达标
	全时段	0.0037	0.01	0.0072	10	10.0109	平均值	60	16.68	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	0.863	0.17	1.9796	/	2.8426	22102508	500	0.57	达标
	日平均	0.075	0.05	0.2579	21	21.3329	220611	150	14.22	达标
	全时段	0.0082	0.01	0.0347	10	10.0429	平均值	60	16.74	达标
后黄甫村	1 小时	0.809	0.16	1.6197	/	2.4287	22032108	500	0.49	达标
	日平均	0.0454	0.03	0.2223	21	21.2677	220215	150	14.18	达标
	全时段	0.0046	0.01	0.0176	10	10.0222	平均值	60	16.70	达标
濮阳市第五	1 小时	0.6717	0.13	1.3011	/	1.9728	22102508	500	0.39	达标

人民医院	日平均	0.0386	0.03	0.1457	21	21.1843	220310	150	14.12	达标
	全时段	0.0039	0.01	0.0184	10	10.0223	平均值	60	16.70	达标
韩家庄村	1 小时	0.7794	0.16	1.1207	/	1.9001	22090419	500	0.38	达标
	日平均	0.0509	0.03	0.155	21	21.2059	221212	150	14.14	达标
	全时段	0.0038	0.01	0.0088	10	10.0126	平均值	60	16.69	达标
安康苑	1 小时	0.7901	0.16	1.2851	/	2.0752	22061003	500	0.42	达标
	日平均	0.0583	0.04	0.1875	21	21.2458	220514	150	14.16	达标
	全时段	0.004	0.01	0.0109	10	10.0149	平均值	60	16.69	达标
豆村集村	1 小时	0.564	0.11	1.793	/	2.357	22030319	500	0.47	达标
	日平均	0.0632	0.04	0.1733	21	21.2365	220303	150	14.16	达标
	全时段	0.0078	0.01	0.0177	10	10.0255	平均值	60	16.71	达标
壹号城邦	1 小时	0.7265	0.15	1.6634	/	2.3899	22022602	500	0.48	达标
	日平均	0.0391	0.03	0.1402	21	21.1793	220514	150	14.12	达标
	全时段	0.0053	0.01	0.0109	10	10.0162	平均值	60	16.69	达标
濮阳市建成区	1 小时	0.5814	0.12	1.0166	/	1.598	22100608	500	0.32	达标
	日平均	0.0404	0.03	0.0824	21	21.1228	221220	150	14.08	达标
	全时段	0.0026	0	0.0051	10	10.0077	平均值	60	16.68	达标
胜拐村	1 小时	0.7085	0.14	0.9673	/	1.6758	22100608	500	0.34	达标
	日平均	0.0474	0.03	0.0974	21	21.1448	220326	150	14.10	达标
	全时段	0.0026	0	0.0053	10	10.0079	平均值	60	16.68	达标
杜家庄村	1 小时	0.6193	0.12	1.9918	/	2.6111	22041807	500	0.52	达标
	日平均	0.0962	0.06	0.3217	21	21.4179	221114	150	14.28	达标

	全时段	0.0101	0.02	0.035	10	10.0451	平均值	60	16.74	达标
网格点	1 小时	3.8504	0.77	6.4685	/	10.3189	22061315	500	2.06	达标
	日平均	0.5302	0.35	1.7309	21	23.2611	220809	150	15.51	达标
	全时段	0.1152	0.19	0.3506	10	10.4658	平均值	60	17.44	达标

表 4.1-31

提标改造后氮氧化物短期/长期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	提标改造后预测值	区域拟在建项目贡献	背景浓度	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-5.6791	12.3047	/	6.6256	22031921	200	3.31	达标
	日平均	-1.5781	1.9606	55	55.3825	220728	80	69.23	达标
	全时段	-0.1689	0.3317	25	25.1628	平均值	40	62.91	达标
康呼村	1 小时	-3.0622	14.8816	/	11.8194	22061706	200	5.91	达标
	日平均	-0.8081	4.2462	55	58.4381	220121	80	73.05	达标
	全时段	-0.0408	0.6103	25	25.5695	平均值	40	63.92	达标
油坊村	1 小时	-4.474	14.0997	/	9.6257	22050919	200	4.81	达标
	日平均	-0.4711	2.2052	55	56.7341	220919	80	70.92	达标
	全时段	-0.0377	0.3319	25	25.2942	平均值	40	63.24	达标
丁寨村	1 小时	-3.2295	12.3242	/	9.0947	22100119	200	4.55	达标
	日平均	-0.8092	2.908	55	57.0988	220121	80	71.37	达标
	全时段	-0.0637	0.4238	25	25.3601	平均值	40	63.40	达标
乜村	1 小时	-4.0618	10.4598	/	6.398	22100924	200	3.20	达标
	日平均	-0.6872	1.8089	55	56.1217	221028	80	70.15	达标
	全时段	-0.0746	0.2589	25	25.1843	平均值	40	62.96	达标

西郭寨村	1 小时	-3.6383	10.2286	/	6.5903	22050919	200	3.30	达标
	日平均	-0.3804	1.3867	55	56.0063	220919	80	70.01	达标
	全时段	-0.0331	0.1533	25	25.1202	平均值	40	62.80	达标
徐北旺村	1 小时	-5.3421	11.6663	/	6.3242	22051304	200	3.16	达标
	日平均	-0.9811	2.279	55	56.2979	220105	80	70.37	达标
	全时段	-0.1278	0.2476	25	25.1198	平均值	40	62.80	达标
胡北旺村	1 小时	-4.3739	11.4036	/	7.0297	22111902	200	3.51	达标
	日平均	-1.2366	1.6347	55	55.3981	220105	80	69.25	达标
	全时段	-0.1552	0.1594	25	25.0042	平均值	40	62.51	达标
崔北旺村	1 小时	-4.0167	10.3556	/	6.3389	22011709	200	3.17	达标
	日平均	-0.9307	1.5133	55	55.5826	220105	80	69.48	达标
	全时段	-0.1151	0.1762	25	25.0611	平均值	40	62.65	达标
濮水社区	1 小时	-4.8679	9.4785	/	4.6106	22051304	200	2.31	达标
	日平均	-0.9813	1.9325	55	55.9512	220105	80	69.94	达标
	全时段	-0.1206	0.2203	25	25.0997	平均值	40	62.75	达标
后铁邱村	1 小时	-4.6701	7.2185	/	2.5484	22051107	200	1.27	达标
	日平均	-1.6735	0.8313	55	54.1578	220728	80	67.70	达标
	全时段	-0.1541	0.0871	25	24.933	平均值	40	62.33	达标
蔡王合村	1 小时	-7.2165	12.6114	/	5.3949	22101508	200	2.70	达标
	日平均	-3.2156	0.7276	55	52.512	220723	80	65.64	达标
	全时段	-0.3374	0.0909	25	24.7535	平均值	40	61.88	达标
胡王合村	1 小时	-6.067	12.4778	/	6.4108	22101508	200	3.21	达标

	日平均	-1.5479	0.6992	55	54.1513	221015	80	67.69	达标
	全时段	-0.1529	0.066	25	24.9131	平均值	40	62.28	达标
胡七村	1 小时	-12.9134	10.7031	/	-2.2103	22100608	200	-1.11	达标
	日平均	-3.0122	0.6879	55	52.6757	220326	80	65.84	达标
	全时段	-0.1859	0.053	25	24.8671	平均值	40	62.17	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-6.163	21.9263	/	15.7633	22102508	200	7.88	达标
	日平均	-0.4125	2.1718	55	56.7593	220424	80	70.95	达标
	全时段	-0.025	0.3278	25	25.3028	平均值	40	63.26	达标
后黄甫村	1 小时	-5.7009	16.3373	/	10.6364	22032108	200	5.32	达标
	日平均	-0.5263	1.4496	55	55.9233	220215	80	69.90	达标
	全时段	-0.0223	0.1322	25	25.1099	平均值	40	62.77	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-6.4218	14.2585	/	7.8367	22102508	200	3.92	达标
	日平均	-0.3469	1.0957	55	55.7488	220620	80	69.69	达标
	全时段	-0.0209	0.1332	25	25.1123	平均值	40	62.78	达标
韩家庄村	1 小时	-6.5342	10.2872	/	3.753	22100608	200	1.88	达标
	日平均	-1.1323	0.8376	55	54.7053	220514	80	68.38	达标
	全时段	-0.209	0.0651	25	24.8561	平均值	40	62.14	达标
安康宛	1 小时	-5.3601	9.9883	/	4.6282	22081507	200	2.31	达标
	日平均	-1.0636	0.9812	55	54.9176	220326	80	68.65	达标
	全时段	-0.1802	0.0783	25	24.8981	平均值	40	62.25	达标
豆村集村	1 小时	-4.165	12.5157	/	8.3507	22081507	200	4.18	达标
	日平均	-1.0198	1.0022	55	54.9824	221123	80	68.73	达标

	全时段	-0.1301	0.1496	25	25.0195	平均值	40	62.55	达标
壹号城邦	1 小时	-4.6628	13.6427	/	8.9799	22081507	200	4.49	达标
	日平均	-1.5259	1.1131	55	54.5872	220326	80	68.23	达标
	全时段	-0.1906	0.1009	25	24.9103	平均值	40	62.28	达标
濮阳市建成区	1 小时	-6.7746	10.1472	/	3.3726	22100608	200	1.69	达标
	日平均	-0.5822	0.565	55	54.9828	221006	80	68.73	达标
	全时段	-0.0602	0.0387	25	24.9785	平均值	40	62.45	达标
胜拐村	1 小时	-5.1023	9.9375	/	4.8352	22100608	200	2.42	达标
	日平均	-0.6465	0.6257	55	54.9792	220326	80	68.72	达标
	全时段	-0.0633	0.0395	25	24.9762	平均值	40	62.44	达标
杜家庄村	1 小时	-4.547	12.6517	/	8.1047	22041807	200	4.05	达标
	日平均	-1.0331	1.9195	55	55.8864	221124	80	69.86	达标
	全时段	-0.0931	0.2568	25	25.1637	平均值	40	62.91	达标
网格点	1 小时	-29.0384	55.9589	/	26.9205	22061315	200	13.46	达标
	日平均	-8.0183	12.5777	55	59.5594	220809	80	74.45	达标
	全时段	-1.5156	2.8778	25	26.3622	平均值	40	65.91	达标

表 4.1-32

提标改造后甲醇短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	区域拟在建项目贡献	背景监测值	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-3.3686	1.0561	0	-2.3125	22052507	3000	-0.077	达标
	日平均	-0.4129	0.244	0	-0.1689	220723	1000	-0.017	达标
康呼村	1 小时	-2.508	0.9624	0	-1.5456	22040708	3000	-0.052	达标

	日平均	-0.3832	0.1388	0	-0.2444	221129	1000	-0.024	达标
油坊村	1 小时	-2.4288	0.8	0	-1.6288	22073007	3000	-0.054	达标
	日平均	-0.1668	0.0884	0	-0.0784	220828	1000	-0.008	达标
丁寨村	1 小时	-1.6476	0.8853	0	-0.7623	22062707	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.2844	0.1241	0	-0.1603	220507	1000	-0.016	达标
乜村	1 小时	-1.0003	0.5997	0	-0.4006	22071507	3000	-0.013	达标
	日平均	-0.2551	0.1032	0	-0.1519	220122	1000	-0.015	达标
西郭寨村	1 小时	-1.3515	0.6097	0	-0.7418	22073007	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.103	0.0634	0	-0.0396	220201	1000	-0.004	达标
徐北旺村	1 小时	-1.7442	0.9096	0	-0.8346	22070308	3000	-0.028	达标
	日平均	-0.1974	0.1641	0	-0.0333	220809	1000	-0.003	达标
胡北旺村	1 小时	-1.6247	0.9158	0	-0.7089	22070308	3000	-0.024	达标
	日平均	-0.1685	0.1136	0	-0.0549	220808	1000	-0.005	达标
崔北旺村	1 小时	-1.1872	0.6972	0	-0.49	22111017	3000	-0.016	达标
	日平均	-0.1742	0.1079	0	-0.0663	221128	1000	-0.007	达标
濮水社区	1 小时	-1.4088	0.7141	0	-0.6947	22111017	3000	-0.023	达标
	日平均	-0.2023	0.1375	0	-0.0648	221128	1000	-0.006	达标
后铁邱村	1 小时	-1.5721	0.8114	0	-0.7607	22122910	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.0882	0.0836	0	-0.0046	220723	1000	0.000	达标
蔡王合村	1 小时	-1.472	1.2932	0	-0.1788	22032608	3000	-0.006	达标
	日平均	-0.1117	0.1532	0	0.0415	220326	1000	0.004	达标
胡王合村	1 小时	-1.2904	1.2146	0	-0.0758	22032608	3000	-0.003	达标

	日平均	-0.0794	0.1045	0	0.0251	220326	1000	0.003	达标
胡乜村	1 小时	-1.6683	2.8132	0	1.1449	22100608	3000	0.038	达标
	日平均	-0.1062	0.2132	0	0.107	221006	1000	0.011	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-1.9498	0.9082	0	-1.0416	22050307	3000	-0.035	达标
	日平均	-0.1491	0.1051	0	-0.044	220821	1000	-0.004	达标
后黄甫村	1 小时	-2.1449	0.7968	0	-1.3481	22102108	3000	-0.045	达标
	日平均	-0.1088	0.116	0	0.0072	221021	1000	0.001	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-1.2247	0.6064	0	-0.6183	22120109	3000	-0.021	达标
	日平均	-0.0716	0.0739	0	0.0023	221201	1000	0.000	达标
韩家庄村	1 小时	-2.5936	2.4477	0	-0.1459	22081507	3000	-0.005	达标
	日平均	-0.1125	0.3491	0	0.2366	220326	1000	0.024	达标
安康宛	1 小时	-2.5564	1.6229	0	-0.9335	22081507	3000	-0.031	达标
	日平均	-0.1108	0.115	0	0.0042	220326	1000	0.000	达标
豆村集村	1 小时	-1.7807	1.2346	0	-0.5461	22051407	3000	-0.018	达标
	日平均	-0.1062	0.1519	0	0.0457	220421	1000	0.005	达标
壹号城邦	1 小时	-2.3923	1.3741	0	-1.0182	22081507	3000	-0.034	达标
	日平均	-0.1039	0.1774	0	0.0735	220514	1000	0.007	达标
濮阳市建成区	1 小时	-1.3465	1.9162	0	0.5697	22100608	3000	0.019	达标
	日平均	-0.0714	0.2861	0	0.2147	221006	1000	0.021	达标
胜拐村	1 小时	-1.3869	2.1698	0	0.7829	22100608	3000	0.026	达标
	日平均	-0.0849	0.5256	0	0.4407	221006	1000	0.044	达标
杜家庄村	1 小时	-1.1425	1.2344	0	0.0919	22042907	3000	0.003	达标

	日平均	-0.1618	0.1602	0	-0.0016	220421	1000	0.000	达标
网格点	1 小时	-24.3595	13.5085	0	-10.851	22071513	3000	-0.362	达标
	日平均	-1.855	1.609	0	-0.246	220527	1000	-0.025	达标

表 4.1-37

提标改造后氨短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	改造后预测值	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-5.8761	0.8599	53	47.9838	22052507	200	23.99	达标
康呼村	1 小时	-4.6894	0.5644	53	48.875	22040708	200	24.44	达标
油坊村	1 小时	-3.8218	0.6073	53	49.7855	22073007	200	24.89	达标
丁寨村	1 小时	-4.3228	0.6104	53	49.2876	22062707	200	24.64	达标
乜村	1 小时	-1.8188	0.4221	53	51.6033	22071507	200	25.80	达标
西郭寨村	1 小时	-1.5417	0.3924	53	51.8507	22073007	200	25.93	达标
徐北旺村	1 小时	-2.8427	0.7139	53	50.8712	22070308	200	25.44	达标
胡北旺村	1 小时	-3.4445	0.6023	53	50.1578	22070308	200	25.08	达标
崔北旺村	1 小时	-1.9879	0.4804	53	51.4925	22111017	200	25.75	达标
濮水社区	1 小时	-2.5032	0.6154	53	51.1122	22111017	200	25.56	达标
后铁邱村	1 小时	-2.2323	0.6046	53	51.3723	22122910	200	25.69	达标
蔡王合村	1 小时	-2.7329	1.0481	53	51.3152	22032608	200	25.66	达标
胡王合村	1 小时	-1.9399	0.7538	53	51.8139	22032608	200	25.91	达标
胡乜村	1 小时	-1.5256	1.0999	53	52.5743	22100608	200	26.29	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-2.1533	0.9277	53	51.7744	22050307	200	25.89	达标

后黄甫村	1 小时	-2.4147	0.6739	53	51.2592	22102108	200	25.63	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-1.4831	0.6008	53	52.1177	22120109	200	26.06	达标
韩家庄村	1 小时	-1.2694	1.4705	53	53.2011	22081507	200	26.60	达标
安康宛	1 小时	-0.6897	0.9305	53	53.2408	22081507	200	26.62	达标
豆村集村	1 小时	-1.0295	0.7332	53	52.7037	22051407	200	26.35	达标
壹号城邦	1 小时	-1.1959	0.9386	53	52.7427	22081507	200	26.37	达标
濮阳市建成区	1 小时	-1.2598	0.9967	53	52.7369	22100608	200	26.37	达标
胜拐村	1 小时	-1.6018	1.0546	53	52.4528	22100608	200	26.23	达标
杜家庄村	1 小时	-0.744	0.7421	53	52.9981	22042907	200	26.50	达标
网格	1 小时	-14.6835	4.36	53	42.6765	22071513	200	21.34	达标

表 4.1-38

提标改造后硫化氢短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	改造后预测值	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-12.4697	0.7986	2.4	-9.2711	22052507	10	-92.711	达标
康呼村	1 小时	-9.9423	0.6032	2.4	-6.9391	22040708	10	-69.39	达标
油坊村	1 小时	-8.1013	0.5029	2.4	-5.1984	22073007	10	-51.98	达标
丁寨村	1 小时	-9.1679	0.526	2.4	-6.2419	22062707	10	-62.42	达标
乜村	1 小时	-3.8507	0.4726	2.4	-0.9781	22071507	10	-9.78	达标
西郭寨村	1 小时	-3.2519	0.3724	2.4	-0.4795	22073007	10	-4.80	达标
徐北旺村	1 小时	-6.0155	0.7056	2.4	-2.9099	22070308	10	-29.10	达标
胡北旺村	1 小时	-7.3003	0.5661	2.4	-4.3342	22070308	10	-43.34	达标
崔北旺村	1 小时	-4.2056	0.5463	2.4	-1.2593	22111017	10	-12.59	达标

濮水社区	1 小时	-5.2962	0.5928	2.4	-2.3034	22111017	10	-23.03	达标
后铁邱村	1 小时	-4.7275	0.6937	2.4	-1.6338	22122910	10	-16.34	达标
蔡王合村	1 小时	-5.7808	1.3603	2.4	-2.0205	22032608	10	-20.21	达标
胡王合村	1 小时	-4.1036	1.004	2.4	-0.6996	22032608	10	-7.00	达标
胡乜村	1 小时	-3.2173	0.986	2.4	0.1687	22100608	10	1.69	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-4.5453	0.4624	2.4	-1.6829	22050307	10	-16.83	达标
后黄甫村	1 小时	-5.1037	0.4668	2.4	-2.2369	22102108	10	-22.37	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-3.1273	0.3748	2.4	-0.3525	22120109	10	-3.53	达标
韩家庄村	1 小时	-2.6681	0.5245	2.4	0.2564	22081507	10	2.56	达标
安康宛	1 小时	-1.4344	0.4844	2.4	1.45	22081507	10	14.50	达标
豆村集村	1 小时	-2.1667	0.4634	2.4	0.6967	22051407	10	6.97	达标
壹号城邦	1 小时	-2.514	0.3822	2.4	0.2682	22081507	10	2.68	达标
濮阳市建成区	1 小时	-2.6561	0.5951	2.4	0.339	22100608	10	3.39	达标
胜拐村	1 小时	-3.3782	0.6105	2.4	-0.3677	22100608	10	-3.68	达标
杜家庄村	1 小时	-1.557	0.4489	2.4	1.2919	22042907	10	12.92	达标
网格	1 小时	-31.0801	3.0612	2.4	-25.6189	22071513	10	-256.19	达标

表 4.1-39

提标改造后非甲烷总烃短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	本项目贡献浓度增量	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-27.6884	24.5433	1063	1059.8549	22052507	2000	52.99	达标
康呼村	1 小时	-21.9719	24.7147	1063	1065.7428	22040708	2000	53.29	达标
油坊村	1 小时	-17.888	24.0575	1063	1069.1695	22073007	2000	53.46	达标

丁寨村	1 小时	-20.2949	20.444	1063	1063.1491	22062707	2000	53.16	达标
乜村	1 小时	-8.4496	14.9616	1063	1069.512	22071507	2000	53.48	达标
西郭寨村	1 小时	-6.9999	15.7023	1063	1071.7024	22073007	2000	53.59	达标
徐北旺村	1 小时	-13.1643	22.5374	1063	1072.3731	22070308	2000	53.62	达标
胡北旺村	1 小时	-16.1059	11.0173	1063	1057.9114	22070308	2000	52.90	达标
崔北旺村	1 小时	-9.1903	17.1017	1063	1070.9114	22111017	2000	53.55	达标
濮水社区	1 小时	-11.5799	19.9317	1063	1071.3518	22111017	2000	53.57	达标
后铁邱村	1 小时	-10.3868	13.7585	1063	1066.3717	22122910	2000	53.32	达标
蔡王合村	1 小时	-12.626	18.7934	1063	1069.1674	22032608	2000	53.46	达标
胡王合村	1 小时	-8.9637	17.8841	1063	1071.9204	22032608	2000	53.60	达标
胡乜村	1 小时	-6.9169	18.8111	1063	1074.8942	22100608	2000	53.74	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-9.8195	25.6908	1063	1078.8713	22050307	2000	53.94	达标
后黄甫村	1 小时	-11.1014	19.2759	1063	1071.1745	22102108	2000	53.56	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-6.7194	17.8291	1063	1074.1097	22120109	2000	53.71	达标
韩家庄村	1 小时	-5.9791	21.9975	1063	1079.0184	22081507	2000	53.95	达标
安康宛	1 小时	-5.9142	20.6704	1063	1077.7562	22081507	2000	53.89	达标
豆村集村	1 小时	-4.6088	14.8243	1063	1073.2155	22051407	2000	53.66	达标
壹号城邦	1 小时	-5.4093	14.7085	1063	1072.2992	22081507	2000	53.61	达标
濮阳市建成区	1 小时	-5.7015	16.9518	1063	1074.2503	22100608	2000	53.71	达标
胜拐村	1 小时	-7.2665	15.2293	1063	1070.9628	22100608	2000	53.55	达标
杜家庄村	1 小时	-3.2109	15.3497	1063	1075.1388	22042907	2000	53.76	达标
网格	1 小时	-68.112	61.0963	1063	1055.9843	22071513	2000	52.80	达标

根据预测结果可知，提标改造后，项目（运行方案一）运行时，NO<sub>x</sub>、甲醇、氨、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃，5项因子较提标改造前有所削减。改造污染源各项污染物中PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>、短期/长期最大浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S小时浓度以及甲醇小时和日均最大浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准。

（2）备用运行方案二运行时，各污染因子短时/长期环境敏感点、网格点预测结果。

表 5.1-29 PM<sub>10</sub> 短期/长期浓度影响预测 单位 μg/m<sup>3</sup>

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	区域拟在建项目贡献	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1小时	-0.9731	2.1865	1.2134	22080520	450	0.27	达标
	日平均	-0.1034	0.2478	0.1444	220629	150	0.10	达标
	全时段	-0.0093	0.0545	0.0452	平均值	70	0.06	达标
康呼村	1小时	-0.8423	2.2285	1.3862	22081306	450	0.31	达标
	日平均	-0.1029	0.4544	0.3515	220121	150	0.23	达标
	全时段	-0.0202	0.0797	0.0595	平均值	70	0.09	达标
油坊村	1小时	-0.758	2.1641	1.4061	22100221	450	0.31	达标
	日平均	-0.0996	0.4271	0.3275	221002	150	0.22	达标
	全时段	-0.009	0.053	0.044	平均值	70	0.06	达标
丁寨村	1小时	-0.5434	1.5344	0.991	22070320	450	0.22	达标
	日平均	-0.0604	0.3198	0.2594	220121	150	0.17	达标

	全时段	-0.0129	0.0587	0.0458	平均值	70	0.07	达标
乜村	1 小时	-0.2436	1.2913	1.0477	22071820	450	0.23	达标
	日平均	-0.0266	0.263	0.2364	221028	150	0.16	达标
	全时段	-0.0073	0.0392	0.0319	平均值	70	0.05	达标
西郭寨村	1 小时	-0.3683	1.8426	1.4743	22091007	450	0.33	达标
	日平均	-0.0459	0.2509	0.205	221002	150	0.14	达标
	全时段	-0.0042	0.0263	0.0221	平均值	70	0.03	达标
徐北旺村	1 小时	-0.5367	1.4256	0.8889	22061704	450	0.20	达标
	日平均	-0.023	0.258	0.235	220105	150	0.16	达标
	全时段	-0.0065	0.0404	0.0339	平均值	70	0.05	达标
胡北旺村	1 小时	-0.5672	1.3465	0.7793	22111902	450	0.17	达标
	日平均	-0.0325	0.189	0.1565	220105	150	0.10	达标
	全时段	-0.0063	0.0304	0.0241	平均值	70	0.03	达标
崔北旺村	1 小时	-0.1981	1.3157	1.1176	22061704	450	0.25	达标
	日平均	-0.0196	0.1899	0.1703	220117	150	0.11	达标
	全时段	-0.0051	0.0305	0.0254	平均值	70	0.04	达标
濮水社区	1 小时	-0.334	1.3778	1.0438	22061704	450	0.23	达标
	日平均	-0.0232	0.2219	0.1987	220105	150	0.13	达标
	全时段	-0.0059	0.036	0.0301	平均值	70	0.04	达标
后铁邱村	1 小时	-0.2565	1.394	1.1375	22080520	450	0.25	达标
	日平均	-0.0338	0.1625	0.1287	221111	150	0.09	达标
	全时段	-0.0058	0.0216	0.0158	平均值	70	0.02	达标

蔡王合村	1 小时	-0.4894	1.6817	1.1923	22081622	450	0.26	达标
	日平均	-0.0546	0.3208	0.2662	220911	150	0.18	达标
	全时段	-0.0094	0.0291	0.0197	平均值	70	0.03	达标
胡王合村	1 小时	-0.4036	1.4864	1.0828	22081622	450	0.24	达标
	日平均	-0.0281	0.2708	0.2427	220911	150	0.16	达标
	全时段	-0.0051	0.0206	0.0155	平均值	70	0.02	达标
胡七村	1 小时	-0.31	1.7952	1.4852	22071201	450	0.33	达标
	日平均	-0.0543	0.3248	0.2705	220911	150	0.18	达标
	全时段	-0.0062	0.0235	0.0173	平均值	70	0.02	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-0.4791	2.5522	2.0731	22072206	450	0.46	达标
	日平均	-0.0415	0.3729	0.3314	220611	150	0.22	达标
	全时段	-0.0104	0.0831	0.0727	平均值	70	0.10	达标
后黄甫村	1 小时	-0.588	2.168	1.58	22032108	450	0.35	达标
	日平均	-0.0835	0.3683	0.2848	220615	150	0.19	达标
	全时段	-0.0078	0.0414	0.0336	平均值	70	0.05	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-0.268	1.6636	1.3956	22102508	450	0.31	达标
	日平均	-0.071	0.311	0.24	220803	150	0.16	达标
	全时段	-0.0071	0.0403	0.0332	平均值	70	0.05	达标
韩家庄村	1 小时	-0.101	3.0512	2.9502	22090419	450	0.66	达标
	日平均	-0.0402	0.2509	0.2107	220514	150	0.14	达标
	全时段	-0.0064	0.0217	0.0153	平均值	70	0.02	达标
安康苑	1 小时	-0.1645	2.7225	2.558	22061701	450	0.57	达标

	日平均	-0.027	0.3615	0.3345	220519	150	0.22	达标
	全时段	-0.0056	0.0242	0.0186	平均值	70	0.03	达标
豆村集村	1 小时	-0.1712	2.4275	2.2563	22062321	450	0.50	达标
	日平均	-0.0165	0.2505	0.234	220826	150	0.16	达标
	全时段	-0.0052	0.0438	0.0386	平均值	70	0.06	达标
壹号城邦	1 小时	-0.1585	2.0215	1.863	22062723	450	0.41	达标
	日平均	-0.0274	0.3291	0.3017	220531	150	0.20	达标
	全时段	-0.0059	0.0393	0.0334	平均值	70	0.05	达标
濮阳市建成区	1 小时	-0.1713	1.9429	1.7716	22060421	450	0.39	达标
	日平均	-0.0243	0.2937	0.2694	220911	150	0.18	达标
	全时段	-0.003	0.0151	0.0121	平均值	70	0.02	达标
胜拐村	1 小时	-0.2447	2.1298	1.8851	22060420	450	0.42	达标
	日平均	-0.0269	0.4101	0.3832	220911	150	0.26	达标
	全时段	-0.0031	0.0185	0.0154	平均值	70	0.02	达标
杜家庄村	1 小时	-0.1598	2.1894	2.0296	22082504	450	0.45	达标
	日平均	-0.0161	0.367	0.3509	220724	150	0.23	达标
	全时段	-0.0053	0.0619	0.0566	平均值	70	0.08	达标
网格点	1 小时	-2.6895	10.1445	7.455	22052019	450	1.66	达标
	日平均	-0.6728	1.6275	0.9547	220421	150	0.64	达标
	全时段	-0.1192	0.3975	0.2783	平均值	70	0.40	达标

备注：区域为不达标区，颗粒物背景浓度超标，仅计算贡献值及达标情况。

表 4.1-30

SO<sub>2</sub> 短期/长期浓度影响预测单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	区域拟在建项目贡献	背景浓度	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	0.36	1.3178	/	1.68	22051107	500	0.34	达标
	日平均	0.1548	0.1885	21	21.34	220712	150	14.23	达标
	全时段	0.0103	0.0301	10	10.04	平均值	60	16.73	达标
康呼村	1 小时	-0.2422	1.9011	/	1.66	22061706	500	0.33	达标
	日平均	-0.1745	0.5057	21	21.33	220121	150	14.22	达标
	全时段	-0.0075	0.0673	10	10.06	平均值	60	16.77	达标
油坊村	1 小时	-0.2449	1.839	/	1.59	22050919	500	0.32	达标
	日平均	-0.0387	0.2554	21	21.22	220120	150	14.14	达标
	全时段	-0.0037	0.0337	10	10.03	平均值	60	16.72	达标
丁寨村	1 小时	-0.0802	1.596	/	1.52	22072621	500	0.30	达标
	日平均	-0.0801	0.3411	21	21.26	220121	150	14.17	达标
	全时段	0.0009	0.046	10	10.05	平均值	60	16.74	达标
乜村	1 小时	0.1956	1.3573	/	1.55	22010506	500	0.31	达标
	日平均	0.0153	0.2177	21	21.23	221028	150	14.16	达标
	全时段	0.0049	0.0279	10	10.03	平均值	60	16.72	达标
西郭寨村	1 小时	0.5398	1.3673	/	1.91	22050919	500	0.38	达标
	日平均	0.0252	0.1892	21	21.21	221002	150	14.14	达标
	全时段	0.0001	0.016	10	10.02	平均值	60	16.69	达标
徐北旺村	1 小时	0.1231	1.0956	/	1.22	22051304	500	0.24	达标

## 第五章 环境影响预测与评价

	日平均	-0.0046	0.2448	21	21.24	220105	150	14.16	达标
	全时段	0.0082	0.0256	10	10.03	平均值	60	16.72	达标
胡北旺村	1 小时	0.4096	1.046	/	1.46	22111902	500	0.29	达标
	日平均	0.025	0.1703	21	21.20	220105	150	14.13	达标
	全时段	0.0042	0.0165	10	10.02	平均值	60	16.70	达标
崔北旺村	1 小时	0.3073	1.1274	/	1.43	22011709	500	0.29	达标
	日平均	-0.0409	0.1624	21	21.12	220105	150	14.08	达标
	全时段	0.0046	0.0187	10	10.02	平均值	60	16.71	达标
濮水社区	1 小时	0.2876	1.0777	/	1.37	22022822	500	0.27	达标
	日平均	-0.0335	0.2089	21	21.18	220105	150	14.12	达标
	全时段	0.0066	0.0231	10	10.03	平均值	60	16.72	达标
后铁邱村	1 小时	0.1792	0.7078	/	0.89	22051107	500	0.18	达标
	日平均	0.0095	0.1185	21	21.13	220117	150	14.09	达标
	全时段	0.0017	0.0095	10	10.01	平均值	60	16.69	达标
蔡王合村	1 小时	0.8187	1.3011	/	2.12	22101508	500	0.42	达标
	日平均	0.0404	0.0892	21	21.13	221111	150	14.09	达标
	全时段	0.001	0.0106	10	10.01	平均值	60	16.69	达标
胡王合村	1 小时	0.347	1.2058	/	1.55	22101508	500	0.31	达标
	日平均	0.0155	0.0928	21	21.11	220325	150	14.07	达标
	全时段	0.0004	0.0089	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
胡乜村	1 小时	0.2591	1.0925	/	1.35	22100608	500	0.27	达标
	日平均	0.0135	0.0947	21	21.11	220911	150	14.07	达标

	全时段	0.0007	0.0072	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	0.6609	1.9796	/	2.64	22102508	500	0.53	达标
	日平均	0.0251	0.2579	21	21.28	220611	150	14.19	达标
	全时段	0.0004	0.0347	10	10.04	平均值	60	16.73	达标
后黄甫村	1 小时	0.0958	1.6197	/	1.72	22032108	500	0.34	达标
	日平均	-0.0003	0.2223	21	21.22	220215	150	14.15	达标
	全时段	-0.0006	0.0176	10	10.02	平均值	60	16.70	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	0.1306	1.3011	/	1.43	22102508	500	0.29	达标
	日平均	0.0074	0.1457	21	21.15	220310	150	14.10	达标
	全时段	0.0003	0.0184	10	10.02	平均值	60	16.70	达标
韩家庄村	1 小时	0.3865	1.1207	/	1.51	22090419	500	0.30	达标
	日平均	0.0295	0.155	21	21.18	221212	150	14.12	达标
	全时段	0.0006	0.0088	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
安康苑	1 小时	0.21	1.2851	/	1.50	22061003	500	0.30	达标
	日平均	0.0424	0.1875	21	21.23	220514	150	14.15	达标
	全时段	0.0005	0.0109	10	10.01	平均值	60	16.69	达标
豆村集村	1 小时	0.0675	1.793	/	1.86	22030319	500	0.37	达标
	日平均	0.0137	0.1733	21	21.19	220303	150	14.12	达标
	全时段	0.0017	0.0177	10	10.02	平均值	60	16.70	达标
壹号城邦	1 小时	0.1274	1.6634	/	1.79	22022602	500	0.36	达标
	日平均	0.0154	0.1402	21	21.16	220514	150	14.10	达标
	全时段	0.0006	0.0109	10	10.01	平均值	60	16.69	达标

濮阳市建成区	1 小时	0.2642	1.0166	/	1.28	22100608	500	0.26	达标
	日平均	0.0123	0.0824	21	21.09	221220	150	14.06	达标
	全时段	0.0002	0.0051	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
胜拐村	1 小时	0.2901	0.9673	/	1.26	22100608	500	0.25	达标
	日平均	0.0122	0.0974	21	21.11	220326	150	14.07	达标
	全时段	0.0003	0.0053	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
杜家庄村	1 小时	0.3808	1.9918	/	2.37	22041807	500	0.47	达标
	日平均	0.0373	0.3217	21	21.36	221114	150	14.24	达标
	全时段	0.0029	0.035	10	10.04	平均值	60	16.73	达标
网格点	1 小时	-1.286	6.4685	/	5.18	22061315	500	1.04	达标
	日平均	-0.29	1.7309	21	22.44	220809	150	14.96	达标
	全时段	-0.0136	0.3506	10	10.34	平均值	60	17.23	达标

表 4.1-31

氮氧化物短期/长期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	提标改造后预测值	区域拟在建项目贡献	背景浓度	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-5.0134	12.3047	/	7.2913	22031921	200	3.65	达标
	日平均	-1.4134	1.9606	55	55.5472	220728	80	69.43	达标
	全时段	-0.328	0.3317	25	25.0037	平均值	40	62.51	达标
康呼村	1 小时	-4.2006	14.8816	/	10.681	22061706	200	5.34	达标
	日平均	-1.8211	4.2462	55	57.4251	220121	80	71.78	达标
	全时段	-0.3804	0.6103	25	25.2299	平均值	40	63.07	达标
油坊村	1 小时	-5.7867	14.0997	/	8.313	22050919	200	4.16	达标

## 第五章 环境影响预测与评价

	日平均	-1.2404	2.2052	55	55.9648	220919	80	69.96	达标
	全时段	-0.1574	0.3319	25	25.1745	平均值	40	62.94	达标
丁寨村	1 小时	-5.5899	12.3242	/	6.7343	22100119	200	3.37	达标
	日平均	-1.4492	2.908	55	56.4588	220121	80	70.57	达标
	全时段	-0.3071	0.4238	25	25.1167	平均值	40	62.79	达标
乜村	1 小时	-3.8712	10.4598	/	6.5886	22100924	200	3.29	达标
	日平均	-0.6882	1.8089	55	56.1207	221028	80	70.15	达标
	全时段	-0.2169	0.2589	25	25.042	平均值	40	62.61	达标
西郭寨村	1 小时	-7.3491	10.2286	/	2.8795	22050919	200	1.44	达标
	日平均	-0.6651	1.3867	55	55.7216	220919	80	69.65	达标
	全时段	-0.0932	0.1533	25	25.0601	平均值	40	62.65	达标
徐北旺村	1 小时	-2.92	11.6663	/	8.7463	22051304	200	4.37	达标
	日平均	-0.813	2.279	55	56.466	220105	80	70.58	达标
	全时段	-0.2689	0.2476	25	24.9787	平均值	40	62.45	达标
胡北旺村	1 小时	-2.9675	11.4036	/	8.4361	22111902	200	4.22	达标
	日平均	-1.252	1.6347	55	55.3827	220105	80	69.23	达标
	全时段	-0.2855	0.1594	25	24.8739	平均值	40	62.18	达标
崔北旺村	1 小时	-1.9797	10.3556	/	8.3759	22011709	200	4.19	达标
	日平均	-0.9889	1.5133	55	55.5244	220105	80	69.41	达标
	全时段	-0.2326	0.1762	25	24.9436	平均值	40	62.36	达标
濮水社区	1 小时	-2.2549	9.4785	/	7.2236	22051304	200	3.61	达标
	日平均	-0.8417	1.9325	55	56.0908	220105	80	70.11	达标

	全时段	-0.2519	0.2203	25	24.9684	平均值	40	62.42	达标
后铁邱村	1 小时	-3.854	7.2185	/	3.3645	22051107	200	1.68	达标
	日平均	-2.2958	0.8313	55	53.5355	220728	80	66.92	达标
	全时段	-0.2677	0.0871	25	24.8194	平均值	40	62.05	达标
蔡王合村	1 小时	-4.8571	12.6114	/	7.7543	22101508	200	3.88	达标
	日平均	-4.5961	0.7276	55	51.1315	220723	80	63.91	达标
	全时段	-0.565	0.0909	25	24.5259	平均值	40	61.31	达标
胡王合村	1 小时	-4.4172	12.4778	/	8.0606	22101508	200	4.03	达标
	日平均	-2.0379	0.6992	55	53.6613	221015	80	67.08	达标
	全时段	-0.2618	0.066	25	24.8042	平均值	40	62.01	达标
胡乜村	1 小时	-15.2252	10.7031	/	-4.5221	22100608	200	-2.26	达标
	日平均	-4.4268	0.6879	55	51.2611	220326	80	64.08	达标
	全时段	-0.321	0.053	25	24.732	平均值	40	61.83	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-4.9694	21.9263	/	16.9569	22102508	200	8.48	达标
	日平均	-0.2148	2.1718	55	56.957	220424	80	71.20	达标
	全时段	-0.0965	0.3278	25	25.2313	平均值	40	63.08	达标
后黄甫村	1 小时	-5.1967	16.3373	/	11.1406	22032108	200	5.57	达标
	日平均	-0.651	1.4496	55	55.7986	220215	80	69.75	达标
	全时段	-0.0732	0.1322	25	25.059	平均值	40	62.65	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-4.9386	14.2585	/	9.3199	22102508	200	4.66	达标
	日平均	-0.3617	1.0957	55	55.734	220620	80	69.67	达标
	全时段	-0.0603	0.1332	25	25.0729	平均值	40	62.68	达标

韩家庄村	1 小时	-6.6993	10.2872	/	3.5879	22100608	200	1.79	达标
	日平均	-1.711	0.8376	55	54.1266	220514	80	67.66	达标
	全时段	-0.3597	0.0651	25	24.7054	平均值	40	61.76	达标
安康苑	1 小时	-4.7108	9.9883	/	5.2775	22081507	200	2.64	达标
	日平均	-1.4864	0.9812	55	54.4948	220326	80	68.12	达标
	全时段	-0.3152	0.0783	25	24.7631	平均值	40	61.91	达标
豆村集村	1 小时	-3.991	12.5157	/	8.5247	22081507	200	4.26	达标
	日平均	-1.2958	1.0022	55	54.7064	221123	80	68.38	达标
	全时段	-0.2547	0.1496	25	24.8949	平均值	40	62.24	达标
壹号城邦	1 小时	-3.4426	13.6427	/	10.2001	22081507	200	5.10	达标
	日平均	-2.2234	1.1131	55	53.8897	220326	80	67.36	达标
	全时段	-0.3409	0.1009	25	24.76	平均值	40	61.90	达标
濮阳市建成区	1 小时	-10.2859	10.1472	/	-0.1387	22100608	200	-0.07	达标
	日平均	-1.1402	0.565	55	54.4248	221006	80	68.03	达标
	全时段	-0.1141	0.0387	25	24.9246	平均值	40	62.31	达标
胜拐村	1 小时	-4.6999	9.9375	/	5.2376	22100608	200	2.62	达标
	日平均	-1.0302	0.6257	55	54.5955	220326	80	68.24	达标
	全时段	-0.1192	0.0395	25	24.9203	平均值	40	62.30	达标
杜家庄村	1 小时	-4.6202	12.6517	/	8.0315	22041807	200	4.02	达标
	日平均	-0.7399	1.9195	55	56.1796	221124	80	70.22	达标
	全时段	-0.2049	0.2568	25	25.0519	平均值	40	62.63	达标
网格点	1 小时	-12.8347	55.9589	/	43.1242	22061315	200	21.56	达标

	日平均	-7.5389	12.5777	55	60.0388	220809	80	75.05	达标
	全时段	-1.3151	2.8778	25	26.5627	平均值	40	66.41	达标

表 4.1-32

甲醇短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	区域拟在建项目贡献	背景浓度	叠加削减项目后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-3.37	1.0561	0	-2.3139	22052507	3000	-0.077	达标
	日平均	-0.41	0.244	0	-0.166	220723	1000	-0.017	达标
康呼村	1 小时	-2.51	0.9624	0	-1.5476	22040708	3000	-0.052	达标
	日平均	-0.38	0.1388	0	-0.2412	221129	1000	-0.024	达标
油坊村	1 小时	-2.43	0.8	0	-1.63	22073007	3000	-0.054	达标
	日平均	-0.17	0.0884	0	-0.0816	220828	1000	-0.008	达标
丁寨村	1 小时	-1.65	0.8853	0	-0.7647	22062707	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.28	0.1241	0	-0.1559	220507	1000	-0.016	达标
乜村	1 小时	-1.00	0.5997	0	-0.4003	22071507	3000	-0.013	达标
	日平均	-0.25	0.1032	0	-0.1468	220122	1000	-0.015	达标
西郭寨村	1 小时	-1.35	0.6097	0	-0.7403	22073007	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.10	0.0634	0	-0.0366	220201	1000	-0.004	达标
徐北旺村	1 小时	-1.74	0.9096	0	-0.8304	22070308	3000	-0.028	达标
	日平均	-0.20	0.1641	0	-0.0359	220809	1000	-0.004	达标
胡北旺村	1 小时	-1.62	0.9158	0	-0.7042	22070308	3000	-0.023	达标
	日平均	-0.17	0.1136	0	-0.0564	220808	1000	-0.006	达标
崔北旺村	1 小时	-1.19	0.6972	0	-0.4928	22111017	3000	-0.016	达标

	日平均	-0.17	0.1079	0	-0.0621	221128	1000	-0.006	达标
濮水社区	1 小时	-1.41	0.7141	0	-0.6959	22111017	3000	-0.023	达标
	日平均	-0.20	0.1375	0	-0.0625	221128	1000	-0.006	达标
后铁邱村	1 小时	-1.57	0.8114	0	-0.7586	22122910	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.09	0.0836	0	-0.0064	220723	1000	-0.001	达标
蔡王合村	1 小时	-1.47	1.2932	0	-0.1768	22032608	3000	-0.006	达标
	日平均	-0.11	0.1532	0	0.0432	220326	1000	0.004	达标
胡王合村	1 小时	-1.29	1.2146	0	-0.0754	22032608	3000	-0.003	达标
	日平均	-0.08	0.1045	0	0.0245	220326	1000	0.002	达标
胡乜村	1 小时	-1.67	2.8132	0	1.1432	22100608	3000	0.038	达标
	日平均	-0.11	0.2132	0	0.1032	220326	1000	0.010	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-1.95	0.9082	0	-1.0418	22050307	3000	-0.035	达标
	日平均	-0.15	0.1051	0	-0.0449	220821	1000	-0.004	达标
后黄甫村	1 小时	-2.14	0.7968	0	-1.3432	22102108	3000	-0.045	达标
	日平均	-0.11	0.116	0	0.006	221021	1000	0.001	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-1.22	0.6064	0	-0.6136	22120109	3000	-0.020	达标
	日平均	-0.07	0.0739	0	0.0039	221201	1000	0.000	达标
韩家庄村	1 小时	-2.59	2.4477	0	-0.1423	22081507	3000	-0.005	达标
	日平均	-0.11	0.3491	0	0.2391	220326	1000	0.024	达标
安康苑	1 小时	-2.56	1.6229	0	-0.9371	22081507	3000	-0.031	达标
	日平均	-0.11	0.115	0	0.005	220326	1000	0.001	达标
豆村集村	1 小时	-1.78	1.2346	0	-0.5454	22051407	3000	-0.018	达标

	日平均	-0.11	0.1519	0	0.0419	220421	1000	0.004	达标
壹号城邦	1 小时	-2.39	1.3741	0	-1.0159	22081507	3000	-0.034	达标
	日平均	-0.10	0.1774	0	0.0774	220514	1000	0.008	达标
濮阳市建成区	1 小时	-1.34	1.9162	0	0.5762	22100608	3000	0.019	达标
	日平均	-0.07	0.2861	0	0.2161	221006	1000	0.022	达标
胜拐村	1 小时	-1.39	2.1698	0	0.7798	22100608	3000	0.026	达标
	日平均	-0.09	0.5256	0	0.4356	221006	1000	0.044	达标
杜家庄村	1 小时	-1.14	1.2344	0	0.0944	22042907	3000	0.003	达标
	日平均	-0.16	0.1602	0	0.0002	220421	1000	0.000	达标
网格点	1 小时	-24.35	13.5085	0	-10.8415	22071513	3000	-0.361	达标
	日平均	-1.85	1.609	0	-0.241	220527	1000	-0.024	达标

表 4.1-37

本次项目氨短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	改造后预测值	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-5.6446	0.8599	53	48.2153	0.2815	200	24.11	达标
康呼村	1 小时	-4.2121	0.5644	53	49.3523	0.4843	200	24.68	达标
油坊村	1 小时	-3.5167	0.6073	53	50.0906	0.3275	200	25.05	达标
丁寨村	1 小时	-3.9732	0.6104	53	49.6372	0.3751	200	24.82	达标
乜村	1 小时	-1.5561	0.4221	53	51.866	0.2759	200	25.93	达标
西郭寨村	1 小时	-1.3063	0.3924	53	52.0861	0.2937	200	26.04	达标
徐北旺村	1 小时	-2.5556	0.7139	53	51.1583	0.3196	200	25.58	达标
胡北旺村	1 小时	-3.2301	0.6023	53	50.3722	0.2861	200	25.19	达标
崔北旺村	1 小时	-1.7489	0.4804	53	51.7315	0.275	200	25.87	达标

濮水社区	1 小时	-2.2406	0.6154	53	51.3748	0.301	200	25.69	达标
后铁邱村	1 小时	-2.0245	0.6046	53	51.5801	0.2507	200	25.79	达标
蔡王合村	1 小时	-2.4277	1.0481	53	51.6204	0.328	200	25.81	达标
胡王合村	1 小时	-1.7151	0.7538	53	52.0387	0.2648	200	26.02	达标
胡乜村	1 小时	-1.2813	1.0999	53	52.8186	0.2733	200	26.41	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-1.9539	0.9277	53	51.9738	0.2622	200	25.99	达标
后黄甫村	1 小时	-2.1933	0.6739	53	51.4806	0.297	200	25.74	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-1.241	0.6008	53	52.3598	0.2869	200	26.18	达标
韩家庄村	1 小时	-0.9546	1.4705	53	53.5159	0.3427	200	26.76	达标
安康宛	1 小时	-0.4202	0.9305	53	53.5103	0.3679	200	26.76	达标
豆村集村	1 小时	-0.7659	0.7332	53	52.9673	0.2981	200	26.48	达标
壹号城邦	1 小时	-0.8523	0.9386	53	53.0863	0.3693	200	26.54	达标
濮阳市建成区	1 小时	-1.036	0.9967	53	52.9607	0.2463	200	26.48	达标
胜拐村	1 小时	-1.3343	1.0546	53	52.7203	0.2993	200	26.36	达标
杜家庄村	1 小时	-0.5206	0.7421	53	53.2215	0.2442	200	26.61	达标
网格	1 小时	-12.7964	4.36	53	44.5636	1.9188	200	22.28	达标

表 4.1-38

本次项目硫化氢短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	改造后预测值	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-12.4688	0.7986	2.4	-9.2702	22052507	10	-92.702	达标
康呼村	1 小时	-9.9404	0.6032	2.4	-6.9372	22040708	10	-69.372	达标
油坊村	1 小时	-8.1023	0.5029	2.4	-5.1994	22073007	10	-51.994	达标

## 第五章 环境影响预测与评价

丁寨村	1 小时	-9.167	0.526	2.4	-6.241	22062707	10	-62.41	达标
乜村	1 小时	-3.8498	0.4726	2.4	-0.9772	22071507	10	-9.772	达标
西郭寨村	1 小时	-3.2514	0.3724	2.4	-0.479	22073007	10	-4.79	达标
徐北旺村	1 小时	-6.0148	0.7056	2.4	-2.9092	22070308	10	-29.092	达标
胡北旺村	1 小时	-7.2996	0.5661	2.4	-4.3335	22070308	10	-43.335	达标
崔北旺村	1 小时	-4.2047	0.5463	2.4	-1.2584	22111017	10	-12.584	达标
濮水社区	1 小时	-5.2959	0.5928	2.4	-2.3031	22111017	10	-23.031	达标
后铁邱村	1 小时	-4.728	0.6937	2.4	-1.6343	22122910	10	-16.343	达标
蔡王合村	1 小时	-5.7792	1.3603	2.4	-2.0189	22032608	10	-20.189	达标
胡王合村	1 小时	-4.1026	1.004	2.4	-0.6986	22032608	10	-6.986	达标
胡乜村	1 小时	-3.2191	0.986	2.4	0.1669	22100608	10	1.669	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-4.5457	0.4624	2.4	-1.6833	22050307	10	-16.833	达标
后黄甫村	1 小时	-5.1043	0.4668	2.4	-2.2375	22102108	10	-22.375	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-3.1262	0.3748	2.4	-0.3514	22120109	10	-3.514	达标
韩家庄村	1 小时	-2.6667	0.5245	2.4	0.2578	22081507	10	2.578	达标
安康宛	1 小时	-1.4327	0.4844	2.4	1.4517	22081507	10	14.517	达标
豆村集村	1 小时	-2.1662	0.4634	2.4	0.6972	22051407	10	6.972	达标
壹号城邦	1 小时	-2.5126	0.3822	2.4	0.2696	22081507	10	2.696	达标
濮阳市建成区	1 小时	-2.6552	0.5951	2.4	0.3399	22100608	10	3.399	达标
胜拐村	1 小时	-3.3776	0.6105	2.4	-0.3671	22100608	10	-3.671	达标
杜家庄村	1 小时	-1.5562	0.4489	2.4	1.2927	22042907	10	12.927	达标
网格	1 小时	-31.0773	3.0612	2.4	-25.6161	22071513	10	-256.161	达标

表 4.1-39

本次项目非甲烷总烃短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	本项目贡献浓度增量	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-28.0378	24.5433	1063	1059.506	22052507	2000	52.98	达标
康呼村	1 小时	-21.9868	24.7147	1063	1065.728	22040708	2000	53.29	达标
油坊村	1 小时	-18.0542	24.0575	1063	1069.003	22073007	2000	53.45	达标
丁寨村	1 小时	-20.4816	20.444	1063	1062.962	22062707	2000	53.15	达标
乜村	1 小时	-8.5392	14.9616	1063	1069.422	22071507	2000	53.47	达标
西郭寨村	1 小时	-7.4499	15.7023	1063	1071.252	22073007	2000	53.56	达标
徐北旺村	1 小时	-13.415	22.5374	1063	1072.122	22070308	2000	53.61	达标
胡北旺村	1 小时	-16.6688	11.0173	1063	1057.349	22070308	2000	52.87	达标
崔北旺村	1 小时	-9.4633	17.1017	1063	1070.638	22111017	2000	53.53	达标
濮水社区	1 小时	-11.8769	19.9317	1063	1071.055	22111017	2000	53.55	达标
后铁邱村	1 小时	-10.7214	13.7585	1063	1066.037	22122910	2000	53.30	达标
蔡王合村	1 小时	-12.7669	18.7934	1063	1069.027	22032608	2000	53.45	达标
胡王合村	1 小时	-9.264	17.8841	1063	1071.62	22032608	2000	53.58	达标
胡乜村	1 小时	-7.1594	18.8111	1063	1074.652	22100608	2000	53.73	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-10.3165	25.6908	1063	1078.374	22050307	2000	53.92	达标
后黄甫村	1 小时	-11.6907	19.2759	1063	1070.585	22102108	2000	53.53	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-7.0539	17.8291	1063	1073.775	22120109	2000	53.69	达标
韩家庄村	1 小时	-6.0217	21.9975	1063	1078.976	22081507	2000	53.95	达标
安康宛	1 小时	-5.9652	20.6704	1063	1077.705	22081507	2000	53.89	达标
豆村集村	1 小时	-4.872	14.8243	1063	1072.952	22051407	2000	53.65	达标

壹号城邦	1 小时	-5.4903	14.7085	1063	1072.218	22081507	2000	53.61	达标
濮阳市建成区	1 小时	-5.8643	16.9518	1063	1074.088	22100608	2000	53.70	达标
胜拐村	1 小时	-7.5039	15.2293	1063	1070.725	22100608	2000	53.54	达标
杜家庄村	1 小时	-3.3612	15.3497	1063	1074.989	22042907	2000	53.75	达标
网格	1 小时	-68.2365	61.0963	1063	1055.86	22071513	2000	52.79	达标

根据预测结果可知，项目（运行方案一）运行时，NO<sub>x</sub>、甲醇、氨、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃，5项因子较提标改造前有所削减。改造污染源各项污染物中PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>、短期/长期最大浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S小时浓度以及甲醇小时和日均最大浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准。

（3）备用运行方案三运行时，各污染因子短时/长期环境敏感点、网格点预测结果。

表 4.1-29 本次项目 PM<sub>10</sub> 短期/长期浓度影响预测 单位 μg/m<sup>3</sup>

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	区域拟在建项目贡献	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-0.0652	2.1865	1.2134	22080520	450	0.27	达标
	日平均	-0.0043	0.2478	0.1444	220629	150	0.10	达标
	全时段	-0.0042	0.0545	0.0452	平均值	70	0.06	达标
康呼村	1 小时	-0.0326	2.2285	1.3862	22081306	450	0.31	达标
	日平均	-0.0148	0.4544	0.3515	220121	150	0.23	达标
	全时段	-0.0037	0.0797	0.0595	平均值	70	0.09	达标
油坊村	1 小时	-0.0569	2.1641	1.4061	22100221	450	0.31	达标

	日平均	-0.0137	0.4271	0.3275	221002	150	0.22	达标
	全时段	-0.0018	0.053	0.044	平均值	70	0.06	达标
丁寨村	1 小时	-0.0239	1.5344	0.991	22070320	450	0.22	达标
	日平均	-0.0158	0.3198	0.2594	220121	150	0.17	达标
	全时段	-0.0034	0.0587	0.0458	平均值	70	0.07	达标
乜村	1 小时	-0.0249	1.2913	1.0477	22071820	450	0.23	达标
	日平均	-0.0058	0.263	0.2364	221028	150	0.16	达标
	全时段	-0.0026	0.0392	0.0319	平均值	70	0.05	达标
西郭寨村	1 小时	-0.0902	1.8426	1.4743	22091007	450	0.33	达标
	日平均	-0.0084	0.2509	0.205	221002	150	0.14	达标
	全时段	-0.0011	0.0263	0.0221	平均值	70	0.03	达标
徐北旺村	1 小时	-0.0222	1.4256	0.8889	22061704	450	0.20	达标
	日平均	-0.0077	0.258	0.235	220105	150	0.16	达标
	全时段	-0.0034	0.0404	0.0339	平均值	70	0.05	达标
胡北旺村	1 小时	-0.019	1.3465	0.7793	22111902	450	0.17	达标
	日平均	-0.0052	0.189	0.1565	220105	150	0.10	达标
	全时段	-0.0037	0.0304	0.0241	平均值	70	0.03	达标
崔北旺村	1 小时	-0.0103	1.3157	1.1176	22061704	450	0.25	达标
	日平均	-0.0073	0.1899	0.1703	220117	150	0.11	达标
	全时段	-0.0029	0.0305	0.0254	平均值	70	0.04	达标
濮水社区	1 小时	-0.0183	1.3778	1.0438	22061704	450	0.23	达标
	日平均	-0.0082	0.2219	0.1987	220105	150	0.13	达标

	全时段	-0.0032	0.036	0.0301	平均值	70	0.04	达标
后铁邱村	1 小时	-0.0145	1.394	1.1375	22080520	450	0.25	达标
	日平均	-0.022	0.1625	0.1287	221111	150	0.09	达标
	全时段	-0.0036	0.0216	0.0158	平均值	70	0.02	达标
蔡王合村	1 小时	-0.0301	1.6817	1.1923	22081622	450	0.26	达标
	日平均	-0.0513	0.3208	0.2662	220911	150	0.18	达标
	全时段	-0.0075	0.0291	0.0197	平均值	70	0.03	达标
胡王合村	1 小时	0.0005	1.4864	1.0828	22081622	450	0.24	达标
	日平均	-0.018	0.2708	0.2427	220911	150	0.16	达标
	全时段	-0.0034	0.0206	0.0155	平均值	70	0.02	达标
胡乜村	1 小时	-0.0969	1.7952	1.4852	22071201	450	0.33	达标
	日平均	-0.0496	0.3248	0.2705	220911	150	0.18	达标
	全时段	-0.0042	0.0235	0.0173	平均值	70	0.02	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-0.0557	2.5522	2.0731	22072206	450	0.46	达标
	日平均	-0.0003	0.3729	0.3314	220611	150	0.22	达标
	全时段	-0.0011	0.0831	0.0727	平均值	70	0.10	达标
后黄甫村	1 小时	-0.0392	2.168	1.58	22032108	450	0.35	达标
	日平均	-0.0072	0.3683	0.2848	220615	150	0.19	达标
	全时段	-0.0009	0.0414	0.0336	平均值	70	0.05	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-0.0191	1.6636	1.3956	22102508	450	0.31	达标
	日平均	-0.0027	0.311	0.24	220803	150	0.16	达标
	全时段	-0.0007	0.0403	0.0332	平均值	70	0.05	达标

韩家庄村	1 小时	-0.01	3.0512	2.9502	22090419	450	0.66	达标
	日平均	-0.0223	0.2509	0.2107	220514	150	0.14	达标
	全时段	-0.0047	0.0217	0.0153	平均值	70	0.02	达标
安康宛	1 小时	-0.0466	2.7225	2.558	22061701	450	0.57	达标
	日平均	-0.0151	0.3615	0.3345	220519	150	0.22	达标
	全时段	-0.0041	0.0242	0.0186	平均值	70	0.03	达标
豆村集村	1 小时	-0.0156	2.4275	2.2563	22062321	450	0.50	达标
	日平均	-0.0096	0.2505	0.234	220826	150	0.16	达标
	全时段	-0.0033	0.0438	0.0386	平均值	70	0.06	达标
壹号城邦	1 小时	-0.0301	2.0215	1.863	22062723	450	0.41	达标
	日平均	-0.0238	0.3291	0.3017	220531	150	0.20	达标
	全时段	-0.0045	0.0393	0.0334	平均值	70	0.05	达标
濮阳市建成区	1 小时	-0.1157	1.9429	1.7716	22060421	450	0.39	达标
	日平均	-0.0143	0.2937	0.2694	220911	150	0.18	达标
	全时段	-0.0015	0.0151	0.0121	平均值	70	0.02	达标
胜拐村	1 小时	-0.0377	2.1298	1.8851	22060420	450	0.42	达标
	日平均	-0.0111	0.4101	0.3832	220911	150	0.26	达标
	全时段	-0.0015	0.0185	0.0154	平均值	70	0.02	达标
杜家庄村	1 小时	-0.033	2.1894	2.0296	22082504	450	0.45	达标
	日平均	-0.0038	0.367	0.3509	220724	150	0.23	达标
	全时段	-0.0026	0.0619	0.0566	平均值	70	0.08	达标
网格点	1 小时	-0.0974	10.1445	7.455	22052019	450	1.66	达标

	日平均	-0.0168	1.6275	0.9547	220421	150	0.64	达标
	全时段	-0.004	0.3975	0.2783	平均值	70	0.40	达标

备注：区域为不达标区，颗粒物背景浓度超标，仅计算贡献值及达标情况。

表 4.1-30

SO<sub>2</sub> 短期/长期浓度影响预测单位 μg/m<sup>3</sup>

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	区域拟在建项目贡献	背景浓度	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	0.36	1.3178	/	1.68	22051107	500	0.34	达标
	日平均	0.1548	0.1885	21	21.34	220712	150	14.23	达标
	全时段	0.0103	0.0301	10	10.04	平均值	60	16.73	达标
康呼村	1 小时	-0.2422	1.9011	/	1.66	22061706	500	0.33	达标
	日平均	-0.1745	0.5057	21	21.33	220121	150	14.22	达标
	全时段	-0.0075	0.0673	10	10.06	平均值	60	16.77	达标
油坊村	1 小时	-0.2449	1.839	/	1.59	22050919	500	0.32	达标
	日平均	-0.0387	0.2554	21	21.22	220120	150	14.14	达标
	全时段	-0.0037	0.0337	10	10.03	平均值	60	16.72	达标
丁寨村	1 小时	-0.0802	1.596	/	1.52	22072621	500	0.30	达标
	日平均	-0.0801	0.3411	21	21.26	220121	150	14.17	达标
	全时段	0.0009	0.046	10	10.05	平均值	60	16.74	达标
乜村	1 小时	0.1956	1.3573	/	1.55	22010506	500	0.31	达标
	日平均	0.0153	0.2177	21	21.23	221028	150	14.16	达标
	全时段	0.0049	0.0279	10	10.03	平均值	60	16.72	达标

西郭寨村	1 小时	0.5398	1.3673	/	1.91	22050919	500	0.38	达标
	日平均	0.0252	0.1892	21	21.21	221002	150	14.14	达标
	全时段	0.0001	0.016	10	10.02	平均值	60	16.69	达标
徐北旺村	1 小时	0.1231	1.0956	/	1.22	22051304	500	0.24	达标
	日平均	-0.0046	0.2448	21	21.24	220105	150	14.16	达标
	全时段	0.0082	0.0256	10	10.03	平均值	60	16.72	达标
胡北旺村	1 小时	0.4096	1.046	/	1.46	22111902	500	0.29	达标
	日平均	0.025	0.1703	21	21.20	220105	150	14.13	达标
	全时段	0.0042	0.0165	10	10.02	平均值	60	16.70	达标
崔北旺村	1 小时	0.3073	1.1274	/	1.43	22011709	500	0.29	达标
	日平均	-0.0409	0.1624	21	21.12	220105	150	14.08	达标
	全时段	0.0046	0.0187	10	10.02	平均值	60	16.71	达标
濮水社区	1 小时	0.2876	1.0777	/	1.37	22022822	500	0.27	达标
	日平均	-0.0335	0.2089	21	21.18	220105	150	14.12	达标
	全时段	0.0066	0.0231	10	10.03	平均值	60	16.72	达标
后铁邱村	1 小时	0.1792	0.7078	/	0.89	22051107	500	0.18	达标
	日平均	0.0095	0.1185	21	21.13	220117	150	14.09	达标
	全时段	0.0017	0.0095	10	10.01	平均值	60	16.69	达标
蔡王合村	1 小时	0.8187	1.3011	/	2.12	22101508	500	0.42	达标
	日平均	0.0404	0.0892	21	21.13	221111	150	14.09	达标
	全时段	0.001	0.0106	10	10.01	平均值	60	16.69	达标
胡王合村	1 小时	0.347	1.2058	/	1.55	22101508	500	0.31	达标

## 第五章 环境影响预测与评价

	日平均	0.0155	0.0928	21	21.11	220325	150	14.07	达标
	全时段	0.0004	0.0089	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
胡七村	1 小时	0.2591	1.0925	/	1.35	22100608	500	0.27	达标
	日平均	0.0135	0.0947	21	21.11	220911	150	14.07	达标
	全时段	0.0007	0.0072	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	0.6609	1.9796	/	2.64	22102508	500	0.53	达标
	日平均	0.0251	0.2579	21	21.28	220611	150	14.19	达标
	全时段	0.0004	0.0347	10	10.04	平均值	60	16.73	达标
后黄甫村	1 小时	0.0958	1.6197	/	1.72	22032108	500	0.34	达标
	日平均	-0.0003	0.2223	21	21.22	220215	150	14.15	达标
	全时段	-0.0006	0.0176	10	10.02	平均值	60	16.70	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	0.1306	1.3011	/	1.43	22102508	500	0.29	达标
	日平均	0.0074	0.1457	21	21.15	220310	150	14.10	达标
	全时段	0.0003	0.0184	10	10.02	平均值	60	16.70	达标
韩家庄村	1 小时	0.3865	1.1207	/	1.51	22090419	500	0.30	达标
	日平均	0.0295	0.155	21	21.18	221212	150	14.12	达标
	全时段	0.0006	0.0088	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
安康苑	1 小时	0.21	1.2851	/	1.50	22061003	500	0.30	达标
	日平均	0.0424	0.1875	21	21.23	220514	150	14.15	达标
	全时段	0.0005	0.0109	10	10.01	平均值	60	16.69	达标
豆村集村	1 小时	0.0675	1.793	/	1.86	22030319	500	0.37	达标
	日平均	0.0137	0.1733	21	21.19	220303	150	14.12	达标

	全时段	0.0017	0.0177	10	10.02	平均值	60	16.70	达标
壹号城邦	1 小时	0.1274	1.6634	/	1.79	22022602	500	0.36	达标
	日平均	0.0154	0.1402	21	21.16	220514	150	14.10	达标
	全时段	0.0006	0.0109	10	10.01	平均值	60	16.69	达标
濮阳市建成区	1 小时	0.2642	1.0166	/	1.28	22100608	500	0.26	达标
	日平均	0.0123	0.0824	21	21.09	221220	150	14.06	达标
	全时段	0.0002	0.0051	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
胜拐村	1 小时	0.2901	0.9673	/	1.26	22100608	500	0.25	达标
	日平均	0.0122	0.0974	21	21.11	220326	150	14.07	达标
	全时段	0.0003	0.0053	10	10.01	平均值	60	16.68	达标
杜家庄村	1 小时	0.3808	1.9918	/	2.37	22041807	500	0.47	达标
	日平均	0.0373	0.3217	21	21.36	221114	150	14.24	达标
	全时段	0.0029	0.035	10	10.04	平均值	60	16.73	达标
网格点	1 小时	-1.286	6.4685	/	5.18	22061315	500	1.04	达标
	日平均	-0.29	1.7309	21	22.44	220809	150	14.96	达标
	全时段	-0.0136	0.3506	10	10.34	平均值	60	17.23	达标

表 4.1-31

氮氧化物短期/长期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境保护目标	浓度类型	提标改造后预测值	区域拟在建项目贡献	背景浓度	叠加后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-5.0134	12.3047	/	7.2913	22031921	200	3.65	达标
	日平均	-1.4134	1.9606	55	55.5472	220728	80	69.43	达标
	全时段	-0.328	0.3317	25	25.0037	平均值	40	62.51	达标

康呼村	1 小时	-4.2006	14.8816	/	10.681	22061706	200	5.34	达标
	日平均	-1.8211	4.2462	55	57.4251	220121	80	71.78	达标
	全时段	-0.3804	0.6103	25	25.2299	平均值	40	63.07	达标
油坊村	1 小时	-5.7867	14.0997	/	8.313	22050919	200	4.16	达标
	日平均	-1.2404	2.2052	55	55.9648	220919	80	69.96	达标
	全时段	-0.1574	0.3319	25	25.1745	平均值	40	62.94	达标
丁寨村	1 小时	-5.5899	12.3242	/	6.7343	22100119	200	3.37	达标
	日平均	-1.4492	2.908	55	56.4588	220121	80	70.57	达标
	全时段	-0.3071	0.4238	25	25.1167	平均值	40	62.79	达标
乜村	1 小时	-3.8712	10.4598	/	6.5886	22100924	200	3.29	达标
	日平均	-0.6882	1.8089	55	56.1207	221028	80	70.15	达标
	全时段	-0.2169	0.2589	25	25.042	平均值	40	62.61	达标
西郭寨村	1 小时	-7.3491	10.2286	/	2.8795	22050919	200	1.44	达标
	日平均	-0.6651	1.3867	55	55.7216	220919	80	69.65	达标
	全时段	-0.0932	0.1533	25	25.0601	平均值	40	62.65	达标
徐北旺村	1 小时	-2.92	11.6663	/	8.7463	22051304	200	4.37	达标
	日平均	-0.813	2.279	55	56.466	220105	80	70.58	达标
	全时段	-0.2689	0.2476	25	24.9787	平均值	40	62.45	达标
胡北旺村	1 小时	-2.9675	11.4036	/	8.4361	22111902	200	4.22	达标
	日平均	-1.252	1.6347	55	55.3827	220105	80	69.23	达标
	全时段	-0.2855	0.1594	25	24.8739	平均值	40	62.18	达标
崔北旺村	1 小时	-1.9797	10.3556	/	8.3759	22011709	200	4.19	达标

	日平均	-0.9889	1.5133	55	55.5244	220105	80	69.41	达标
	全时段	-0.2326	0.1762	25	24.9436	平均值	40	62.36	达标
濮水社区	1 小时	-2.2549	9.4785	/	7.2236	22051304	200	3.61	达标
	日平均	-0.8417	1.9325	55	56.0908	220105	80	70.11	达标
	全时段	-0.2519	0.2203	25	24.9684	平均值	40	62.42	达标
后铁邱村	1 小时	-3.854	7.2185	/	3.3645	22051107	200	1.68	达标
	日平均	-2.2958	0.8313	55	53.5355	220728	80	66.92	达标
	全时段	-0.2677	0.0871	25	24.8194	平均值	40	62.05	达标
蔡王合村	1 小时	-4.8571	12.6114	/	7.7543	22101508	200	3.88	达标
	日平均	-4.5961	0.7276	55	51.1315	220723	80	63.91	达标
	全时段	-0.565	0.0909	25	24.5259	平均值	40	61.31	达标
胡王合村	1 小时	-4.4172	12.4778	/	8.0606	22101508	200	4.03	达标
	日平均	-2.0379	0.6992	55	53.6613	221015	80	67.08	达标
	全时段	-0.2618	0.066	25	24.8042	平均值	40	62.01	达标
胡七村	1 小时	-15.2252	10.7031	/	-4.5221	22100608	200	-2.26	达标
	日平均	-4.4268	0.6879	55	51.2611	220326	80	64.08	达标
	全时段	-0.321	0.053	25	24.732	平均值	40	61.83	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-4.9694	21.9263	/	16.9569	22102508	200	8.48	达标
	日平均	-0.2148	2.1718	55	56.957	220424	80	71.20	达标
	全时段	-0.0965	0.3278	25	25.2313	平均值	40	63.08	达标
后黄甫村	1 小时	-5.1967	16.3373	/	11.1406	22032108	200	5.57	达标
	日平均	-0.651	1.4496	55	55.7986	220215	80	69.75	达标

	全时段	-0.0732	0.1322	25	25.059	平均值	40	62.65	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-4.9386	14.2585	/	9.3199	22102508	200	4.66	达标
	日平均	-0.3617	1.0957	55	55.734	220620	80	69.67	达标
	全时段	-0.0603	0.1332	25	25.0729	平均值	40	62.68	达标
韩家庄村	1 小时	-6.6993	10.2872	/	3.5879	22100608	200	1.79	达标
	日平均	-1.711	0.8376	55	54.1266	220514	80	67.66	达标
	全时段	-0.3597	0.0651	25	24.7054	平均值	40	61.76	达标
安康宛	1 小时	-4.7108	9.9883	/	5.2775	22081507	200	2.64	达标
	日平均	-1.4864	0.9812	55	54.4948	220326	80	68.12	达标
	全时段	-0.3152	0.0783	25	24.7631	平均值	40	61.91	达标
豆村集村	1 小时	-3.991	12.5157	/	8.5247	22081507	200	4.26	达标
	日平均	-1.2958	1.0022	55	54.7064	221123	80	68.38	达标
	全时段	-0.2547	0.1496	25	24.8949	平均值	40	62.24	达标
壹号城邦	1 小时	-3.4426	13.6427	/	10.2001	22081507	200	5.10	达标
	日平均	-2.2234	1.1131	55	53.8897	220326	80	67.36	达标
	全时段	-0.3409	0.1009	25	24.76	平均值	40	61.90	达标
濮阳市建成区	1 小时	-10.2859	10.1472	/	-0.1387	22100608	200	-0.07	达标
	日平均	-1.1402	0.565	55	54.4248	221006	80	68.03	达标
	全时段	-0.1141	0.0387	25	24.9246	平均值	40	62.31	达标
胜拐村	1 小时	-4.6999	9.9375	/	5.2376	22100608	200	2.62	达标
	日平均	-1.0302	0.6257	55	54.5955	220326	80	68.24	达标
	全时段	-0.1192	0.0395	25	24.9203	平均值	40	62.30	达标

杜家庄村	1 小时	-4.6202	12.6517	/	8.0315	22041807	200	4.02	达标
	日平均	-0.7399	1.9195	55	56.1796	221124	80	70.22	达标
	全时段	-0.2049	0.2568	25	25.0519	平均值	40	62.63	达标
网格点	1 小时	-12.8347	55.9589	/	43.1242	22061315	200	21.56	达标
	日平均	-7.5389	12.5777	55	60.0388	220809	80	75.05	达标
	全时段	-1.3151	2.8778	25	26.5627	平均值	40	66.41	达标

表 4.1-32

甲醇短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	本次浓度增量	区域拟在建项目贡献	背景浓度	叠加削减项目后预测浓度	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-3.37	1.0561	0	-2.3139	22052507	3000	-0.077	达标
	日平均	-0.41	0.244	0	-0.166	220723	1000	-0.017	达标
康呼村	1 小时	-2.51	0.9624	0	-1.5476	22040708	3000	-0.052	达标
	日平均	-0.38	0.1388	0	-0.2412	221129	1000	-0.024	达标
油坊村	1 小时	-2.43	0.8	0	-1.63	22073007	3000	-0.054	达标
	日平均	-0.17	0.0884	0	-0.0816	220828	1000	-0.008	达标
丁寨村	1 小时	-1.65	0.8853	0	-0.7647	22062707	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.28	0.1241	0	-0.1559	220507	1000	-0.016	达标
乜村	1 小时	-1.00	0.5997	0	-0.4003	22071507	3000	-0.013	达标
	日平均	-0.25	0.1032	0	-0.1468	220122	1000	-0.015	达标
西郭寨村	1 小时	-1.35	0.6097	0	-0.7403	22073007	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.10	0.0634	0	-0.0366	220201	1000	-0.004	达标
徐北旺村	1 小时	-1.74	0.9096	0	-0.8304	22070308	3000	-0.028	达标

	日平均	-0.20	0.1641	0	-0.0359	220809	1000	-0.004	达标
胡北旺村	1 小时	-1.62	0.9158	0	-0.7042	22070308	3000	-0.023	达标
	日平均	-0.17	0.1136	0	-0.0564	220808	1000	-0.006	达标
崔北旺村	1 小时	-1.19	0.6972	0	-0.4928	22111017	3000	-0.016	达标
	日平均	-0.17	0.1079	0	-0.0621	221128	1000	-0.006	达标
濮水社区	1 小时	-1.41	0.7141	0	-0.6959	22111017	3000	-0.023	达标
	日平均	-0.20	0.1375	0	-0.0625	221128	1000	-0.006	达标
后铁邱村	1 小时	-1.57	0.8114	0	-0.7586	22122910	3000	-0.025	达标
	日平均	-0.09	0.0836	0	-0.0064	220723	1000	-0.001	达标
蔡王合村	1 小时	-1.47	1.2932	0	-0.1768	22032608	3000	-0.006	达标
	日平均	-0.11	0.1532	0	0.0432	220326	1000	0.004	达标
胡王合村	1 小时	-1.29	1.2146	0	-0.0754	22032608	3000	-0.003	达标
	日平均	-0.08	0.1045	0	0.0245	220326	1000	0.002	达标
胡乜村	1 小时	-1.67	2.8132	0	1.1432	22100608	3000	0.038	达标
	日平均	-0.11	0.2132	0	0.1032	220326	1000	0.010	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-1.95	0.9082	0	-1.0418	22050307	3000	-0.035	达标
	日平均	-0.15	0.1051	0	-0.0449	220821	1000	-0.004	达标
后黄甫村	1 小时	-2.14	0.7968	0	-1.3432	22102108	3000	-0.045	达标
	日平均	-0.11	0.116	0	0.006	221021	1000	0.001	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-1.22	0.6064	0	-0.6136	22120109	3000	-0.020	达标
	日平均	-0.07	0.0739	0	0.0039	221201	1000	0.000	达标
韩家庄村	1 小时	-2.59	2.4477	0	-0.1423	22081507	3000	-0.005	达标

	日平均	-0.11	0.3491	0	0.2391	220326	1000	0.024	达标
安康宛	1 小时	-2.56	1.6229	0	-0.9371	22081507	3000	-0.031	达标
	日平均	-0.11	0.115	0	0.005	220326	1000	0.001	达标
豆村集村	1 小时	-1.78	1.2346	0	-0.5454	22051407	3000	-0.018	达标
	日平均	-0.11	0.1519	0	0.0419	220421	1000	0.004	达标
壹号城邦	1 小时	-2.39	1.3741	0	-1.0159	22081507	3000	-0.034	达标
	日平均	-0.10	0.1774	0	0.0774	220514	1000	0.008	达标
濮阳市建成区	1 小时	-1.34	1.9162	0	0.5762	22100608	3000	0.019	达标
	日平均	-0.07	0.2861	0	0.2161	221006	1000	0.022	达标
胜拐村	1 小时	-1.39	2.1698	0	0.7798	22100608	3000	0.026	达标
	日平均	-0.09	0.5256	0	0.4356	221006	1000	0.044	达标
杜家庄村	1 小时	-1.14	1.2344	0	0.0944	22042907	3000	0.003	达标
	日平均	-0.16	0.1602	0	0.0002	220421	1000	0.000	达标
网格点	1 小时	-24.35	13.5085	0	-10.8415	22071513	3000	-0.361	达标
	日平均	-1.85	1.609	0	-0.241	220527	1000	-0.024	达标

表 4.1-37

本次项目氨短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度类型	改造后预测值	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
前漳消村	1 小时	-5.6446	0.8599	53	48.2153	0.2815	200	24.11	达标
康呼村	1 小时	-4.2121	0.5644	53	49.3523	0.4843	200	24.68	达标
油坊村	1 小时	-3.5167	0.6073	53	50.0906	0.3275	200	25.05	达标
丁寨村	1 小时	-3.9732	0.6104	53	49.6372	0.3751	200	24.82	达标

乜村	1 小时	-1.5561	0.4221	53	51.866	0.2759	200	25.93	达标
西郭寨村	1 小时	-1.3063	0.3924	53	52.0861	0.2937	200	26.04	达标
徐北旺村	1 小时	-2.5556	0.7139	53	51.1583	0.3196	200	25.58	达标
胡北旺村	1 小时	-3.2301	0.6023	53	50.3722	0.2861	200	25.19	达标
崔北旺村	1 小时	-1.7489	0.4804	53	51.7315	0.275	200	25.87	达标
濮水社区	1 小时	-2.2406	0.6154	53	51.3748	0.301	200	25.69	达标
后铁邱村	1 小时	-2.0245	0.6046	53	51.5801	0.2507	200	25.79	达标
蔡王合村	1 小时	-2.4277	1.0481	53	51.6204	0.328	200	25.81	达标
胡王合村	1 小时	-1.7151	0.7538	53	52.0387	0.2648	200	26.02	达标
胡乜村	1 小时	-1.2813	1.0999	53	52.8186	0.2733	200	26.41	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-1.9539	0.9277	53	51.9738	0.2622	200	25.99	达标
后黄甫村	1 小时	-2.1933	0.6739	53	51.4806	0.297	200	25.74	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-1.241	0.6008	53	52.3598	0.2869	200	26.18	达标
韩家庄村	1 小时	-0.9546	1.4705	53	53.5159	0.3427	200	26.76	达标
安康宛	1 小时	-0.4202	0.9305	53	53.5103	0.3679	200	26.76	达标
豆村集村	1 小时	-0.7659	0.7332	53	52.9673	0.2981	200	26.48	达标
壹号城邦	1 小时	-0.8523	0.9386	53	53.0863	0.3693	200	26.54	达标
濮阳市建成区	1 小时	-1.036	0.9967	53	52.9607	0.2463	200	26.48	达标
胜拐村	1 小时	-1.3343	1.0546	53	52.7203	0.2993	200	26.36	达标
杜家庄村	1 小时	-0.5206	0.7421	53	53.2215	0.2442	200	26.61	达标
网格	1 小时	-12.7964	4.36	53	44.5636	1.9188	200	22.28	达标

表 4.1-38

本次项目硫化氢短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度	改造后预测值	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
	类型								
前漳消村	1 小时	-12.4688	0.7986	2.4	-9.2702	22052507	10	-92.702	达标
康呼村	1 小时	-9.9404	0.6032	2.4	-6.9372	22040708	10	-69.372	达标
油坊村	1 小时	-8.1023	0.5029	2.4	-5.1994	22073007	10	-51.994	达标
丁寨村	1 小时	-9.167	0.526	2.4	-6.241	22062707	10	-62.41	达标
乜村	1 小时	-3.8498	0.4726	2.4	-0.9772	22071507	10	-9.772	达标
西郭寨村	1 小时	-3.2514	0.3724	2.4	-0.479	22073007	10	-4.79	达标
徐北旺村	1 小时	-6.0148	0.7056	2.4	-2.9092	22070308	10	-29.092	达标
胡北旺村	1 小时	-7.2996	0.5661	2.4	-4.3335	22070308	10	-43.335	达标
崔北旺村	1 小时	-4.2047	0.5463	2.4	-1.2584	22111017	10	-12.584	达标
濮水社区	1 小时	-5.2959	0.5928	2.4	-2.3031	22111017	10	-23.031	达标
后铁邱村	1 小时	-4.728	0.6937	2.4	-1.6343	22122910	10	-16.343	达标
蔡王合村	1 小时	-5.7792	1.3603	2.4	-2.0189	22032608	10	-20.189	达标
胡王合村	1 小时	-4.1026	1.004	2.4	-0.6986	22032608	10	-6.986	达标
胡乜村	1 小时	-3.2191	0.986	2.4	0.1669	22100608	10	1.669	达标
濮阳职业技术学院	1 小时	-4.5457	0.4624	2.4	-1.6833	22050307	10	-16.833	达标
后黄甫村	1 小时	-5.1043	0.4668	2.4	-2.2375	22102108	10	-22.375	达标
濮阳市第五人民医院	1 小时	-3.1262	0.3748	2.4	-0.3514	22120109	10	-3.514	达标
韩家庄村	1 小时	-2.6667	0.5245	2.4	0.2578	22081507	10	2.578	达标
安康宛	1 小时	-1.4327	0.4844	2.4	1.4517	22081507	10	14.517	达标

豆村集村	1 小时	-2.1662	0.4634	2.4	0.6972	22051407	10	6.972	达标
壹号城邦	1 小时	-2.5126	0.3822	2.4	0.2696	22081507	10	2.696	达标
濮阳市建成区	1 小时	-2.6552	0.5951	2.4	0.3399	22100608	10	3.399	达标
胜拐村	1 小时	-3.3776	0.6105	2.4	-0.3671	22100608	10	-3.671	达标
杜家庄村	1 小时	-1.5562	0.4489	2.4	1.2927	22042907	10	12.927	达标
网格	1 小时	-31.0773	3.0612	2.4	-25.6161	22071513	10	-256.161	达标

表 4.1-39

本次项目非甲烷总烃短期浓度影响预测

单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

环境保护目标	浓度	本项目贡献浓度增量	拟在建项目贡献	环境监测值	叠加后预测值	出现时间	评价标准	占标率%	达标判断
	类型								
前漳消村	1 小时	-28.0378	24.5433	1063	1059.506	22052507	2000	52.98	达标
康呼村	1 小时	-21.9868	24.7147	1063	1065.728	22040708	2000	53.29	达标
油坊村	1 小时	-18.0542	24.0575	1063	1069.003	22073007	2000	53.45	达标
丁寨村	1 小时	-20.4816	20.444	1063	1062.962	22062707	2000	53.15	达标
乜村	1 小时	-8.5392	14.9616	1063	1069.422	22071507	2000	53.47	达标
西郭寨村	1 小时	-7.4499	15.7023	1063	1071.252	22073007	2000	53.56	达标
徐北旺村	1 小时	-13.415	22.5374	1063	1072.122	22070308	2000	53.61	达标
胡北旺村	1 小时	-16.6688	11.0173	1063	1057.349	22070308	2000	52.87	达标
崔北旺村	1 小时	-9.4633	17.1017	1063	1070.638	22111017	2000	53.53	达标
濮水社区	1 小时	-11.8769	19.9317	1063	1071.055	22111017	2000	53.55	达标
后铁邱村	1 小时	-10.7214	13.7585	1063	1066.037	22122910	2000	53.30	达标
蔡王合村	1 小时	-12.7669	18.7934	1063	1069.027	22032608	2000	53.45	达标
胡王合村	1 小时	-9.264	17.8841	1063	1071.62	22032608	2000	53.58	达标
胡乜村	1 小时	-7.1594	18.8111	1063	1074.652	22100608	2000	53.73	达标
濮阳职业技	1 小时	-10.3165	25.6908	1063	1078.374	22050307	2000	53.92	达标

术学院									
后黄甫村	1 小时	-11.6907	19.2759	1063	1070.585	22102108	2000	53.53	达标
濮阳市第五 人民医院	1 小时	-7.0539	17.8291	1063	1073.775	22120109	2000	53.69	达标
韩家庄村	1 小时	-6.0217	21.9975	1063	1078.976	22081507	2000	53.95	达标
安康宛	1 小时	-5.9652	20.6704	1063	1077.705	22081507	2000	53.89	达标
豆村集村	1 小时	-4.872	14.8243	1063	1072.952	22051407	2000	53.65	达标
壹号城邦	1 小时	-5.4903	14.7085	1063	1072.218	22081507	2000	53.61	达标
濮阳市建成 区	1 小时	-5.8643	16.9518	1063	1074.088	22100608	2000	53.70	达标
胜拐村	1 小时	-7.5039	15.2293	1063	1070.725	22100608	2000	53.54	达标
杜家庄村	1 小时	-3.3612	15.3497	1063	1074.989	22042907	2000	53.75	达标
网格	1 小时	-68.2365	61.0963	1063	1055.86	22071513	2000	52.79	达标

根据预测结果可知，项目（运行方案二）运行时，PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、甲醇、氨、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃，7项因子较提标改造前均有所削减。运行方案二运行时，各改造污染源各项污染物中PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>、短期/长期最大浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S小时浓度以及甲醇小时和日均最大浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准。

根据上述列表和列图预测结果分析,本次工程完成后,本项目主要污染源 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃 7 项目因子,正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%,年均浓度贡献值的最大浓度占标率分别均≤30%;经叠加核算后,各污染因子短期、长期质量浓度占标率满足相应环境质量要求。

#### 4.1.4.2 区域环境质量变化评价

本工程所在区域为不达标区,本项目排放颗粒物属于不达标因子 PM<sub>10</sub>,根据 HJ 2.2-2018 关于区域环境质量变化评价的要求,如果不能获取非达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时,也可以通过评价区域环境质量的整体变化情况,计算预测范围的年平均质量浓度变化率 k 值,当 k 值≤-20%时,也可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善,公式如下:

$$K = \left[ \bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中: K—预测范围年平均质量浓度变化率, %

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本次评价,将“濮阳市启云建材有限公司年产 6000 万块粉煤灰砖项目”拆迁,作为区域削减源来进行区域年平均质量浓度变化率 k 的计算,削减源强参数详见 4.1.2.3 中表 4.1-68。

评价区域内 PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度变化率 K 值,计算结果详见下表 4.1-40。

表 4.1-10 PM<sub>10</sub> 区域环境质量变化评价

年均浓度 评价因子	$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$	$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$	K
PM10	2.5780E-03 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8.5179E-03 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-69.73 %

由表 4.1-41 计算结果,区域 PM<sub>10</sub> 在本次工程完成后年平均质量浓度变化率 k

值为-69.73%， $k \leq -20\%$ ，据(HJ2.2-2018)8.8.4，可判定项目建成后区域环境质量得到整体改善。

#### 4.1.4.3 污染源排放对厂界浓度预测结果

本次工程完成后，全厂 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃共计 7 个污染因子在厂界处地面浓度最大值预测结果见表 4.1-41。

表 4.1-41 本次工程完成后污染源排放对厂界影响结果( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

项目	预测点	最大值	厂界值标准	占标率%	环境质量标准	占标率%
颗粒物	东厂界	6.84E-01	1000	0.07	450	0.15
	南厂界	4.93E-01		0.05		0.11
	西厂界	7.54E-01		0.08		0.17
	北厂界	6.61E-01		0.07		0.15
二氧化硫	东厂界	4.28E+00	400	1.07	500	0.86
	南厂界	3.89E+00		0.97		0.78
	西厂界	4.63E+00		1.16		0.93
	北厂界	4.81E+00		1.20		0.96
氮氧化物	东厂界	6.85E+00	120	5.71	250	2.74
	南厂界	6.95E+00		5.79		2.78
	西厂界	8.76E+00		7.30		3.50
	北厂界	8.99E+00		7.49		3.60
甲醇	东厂界	5.41E+00	1000	0.54	3000	0.18
	南厂界	1.72E+01		1.72		0.57
	西厂界	3.85E+00		0.39		0.13
	北厂界	9.48E+00		0.95		0.32
氨	东厂界	1.31E-03	1500	0.00	200	0.00
	南厂界	6.40E-04		0.00		0.00
	西厂界	6.80E-04		0.00		0.00
	北厂界	8.30E-04		0.00		0.00
硫化氢	东厂界	6.57E-02	/	0.11	10	0.66
	南厂界	3.21E-02		0.05		0.32
	西厂界	3.55E-02		0.06		0.36
	北厂界	4.15E-02		0.07		0.42
非甲烷总烃	东厂界	2.50E+01	2000	1.25	2000	1.25
	南厂界	8.57E+01		4.29		4.29
	西厂界	2.50E+01		1.25		1.25

	北厂界	8.13E+01		4.07		4.07
--	-----	----------	--	------	--	------

由上表可见，本项目完成后全厂 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃，共计 7 个污染因子，在项目厂界满足污浓度排放限值要求，同时满足相应环境质量标准的要求，本项目不需要设置大气防护距离。

#### 4.1.4.5 环境空气质量影响评价结论

(1) 本项目所在区域为濮阳市，根据濮阳市发布的 2022 年（环境状况监测中的数据，2022 年濮阳市环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 因子超标，属于环境空气质量非达标区，评价采用导则推荐模式清单中的估算模式计算本项目大气环境影响评价等级为一级。

(2) 本项目新增主要污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；本项目新增主要污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；本项目主要大气污染物因子 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃共计 7 个因子，经计算，各项目污染物短期、长期质量浓度占标率满足相应环境质量要求。

(3) 评价单位按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求进行计算，评价区域内 PM<sub>10</sub> 在本次工程完成后年平均质量浓度变化率率 k=-69.73%，满足 k≤-20%的要求，可判定项目建成后区域环境质量得到整体改善。

(4) 本次工程排放 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃厂界浓度均不超标，均满足限值要求，本项目不需要设置大气防护距离。

综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受，项目建设可行。

## 4.2 地表水环境影响分析

### 4.2.1 工程排污状况

中原大化天然气化工厂区建有一座处理能力为 60m<sup>3</sup>/h 的污水处理站，处理工艺为：水解酸化+A/A/O。项目生产废水及生活污水经污水处理站处理后，与清净下水

一起经厂区总排口排至濮阳市第二污水处理厂进一步处理后，外排至顺河沟，再汇入马颊河。

中原大化天然气厂区废水总排口各项污染物排放浓度均满足《合成氨工业水污染物排放标准》(DB41/538-2017)限值要求。且 COD、氨氮排放浓度能满足濮阳经济技术开发区环保局管理要求：《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级 COD150mg/L、氨氮 25mg/L 的限值要求。

乙二醇装置区废水处理依托煤化工装置区污水处理站。其中，生活废水、地面冲洗废水直接排至煤化工终端。针对高浓度的工艺废水（产生量 20m<sup>3</sup>/h），在乙二醇装置区内设有 1 座 1400m<sup>3</sup>的工艺废水调节池，各类工艺废混合调质后再送至煤化工装置区的高浓废水预处理装置，经预处理后与煤化工装置区的生产生活污水合并处理。乙二醇装置区不设废水排放口。

煤化工装置区建有一座处理能力为 300m<sup>3</sup>/h 的污水处理站，处理工艺为：IC+HBF+两级 AO（其中 IC+HBF 为乙二醇生产中工艺废水预处理装置）。项目生产废水及生活污水经污水处理站处理后，与清净下水一起经厂区总排口排至濮阳市第二污水处理厂进一步处理后，尾水排入顺河沟，沿顺河沟向东 9.3km 汇入马颊河。

煤化工装置区废水总排口外排水质可同时满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准（COD、NH<sub>3</sub>-N）、《化工行业水污染物间接排放标准》(DB41/1135-2016)限值要求。

#### 4.2.2 评价等级

中原大化天然气装置区及煤化工装置区废水均经各自厂区内污水处理站处理达标后，进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理达标后外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目废水为间接排放，判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，仅对其依托污水处理设施环境可行性进行分析。

表 4.2-1 水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ ( $\text{m}^3/\text{d}$ ) ; 水污染物当量数 $W$ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 200$ 且 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 4.2.7 地表水环境影响预测与评价

根据工程分析，单纯技改部分的废水污染源变化仅有变换工段的工艺冷凝液由现有的 20m<sup>3</sup>/h 增加到备用运行方案运行时的 30m<sup>3</sup>/h。技改工程实施后，备用运行方案即煤气化装置气头向天然气装置区的氨合成装置供应合成气情况下，天然气装置区与造气相关工段将停用，乙二醇装置区、甲醇合成将停产或降低负荷运行。进而造成公用工程的消耗出现大幅变化。在此，以现有情况为基础，考虑不同运行方案下的主要公用工程消耗变化情况。变化情况的核算原则为：停用装置核减为 0，生产负荷发生变化的情况下按等比例缩减。

天然气装置区废水单独建有一座污水处理站，废水单独处理、排放；乙二醇装置区与煤化工装置区废水共用一套污水处理站。两套污水处理站在不同备用运行方案时的废水量产排变化情况见表 2.2-24 和表 2.2-25。

表 2.2-24 技改工程不同运行方案下天然气装置区废水产排量变化表 单位：m<sup>3</sup>/h

项目	现状情况	技改备用运行方案运行期	变化量
污水处理站进水量	48	46	-2
清净下水排放量	82	68	-14
总排口排放量	130	114	-16
废水总排口主要水质指标：COD：83.7mg/L、NH <sub>3</sub> 10.66mg/L			

表 2.2-25 技改工程不同运行方案下煤化工装置区废水产排量变化表 单位：m<sup>3</sup>/h

项目	现状情况 (m <sup>3</sup> /h)	备用运行方案一 甲醇+合成氨		备用运行方案一 乙二醇+合成氨	
		水量	变化量	水量	变化量
污水处理站进水量	159	131.1	-27.9	160.6	1.6
清净下水排放量	211	148.1	-62.9	191.5	-19.5
总排口排放量	370	279.2	-90.8	352.1	-17.9
废水总排口主要水质指标：COD：92.5mg/L、NH <sub>3</sub> 5.852mg/L					

由以上对比分析结果可知，技改备用运行方案运行期间，天然气装置区和煤化工装置区废水总排口的废水排放量均有所减少。

本项目技改完成后，废水量排放量变小，废水水质不变，废水排放方式和去向不变。

#### 4.2.8 地表水环境影响评价结论

中原大化天然气化工厂区废水在厂区污水处理站处理后，总排口水质满足《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2017）、COD、氨氮满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级限值要求和濮阳市第二污水处理厂进水水质指标。

煤化工装置区及乙二醇装置区废水经煤化工装置区污水处理站处理后，总排口水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准（COD、NH<sub>3</sub>-N）、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1135-2016）限值要求和濮阳市第二污水处理厂进水水质指标。

废水经濮阳市第二污水处理厂进一步处理后，排入顺河沟，沿顺河沟向东9.3km汇入马颊河。

本项目技改完成后，水量较技改前有所减少，水质不变，排放方式和排放去向不变。因此，评价认为本项目技改完成后，外排废水对濮阳市第二污水处理厂及区域地表水环境影响变化不大。

### 4.3 地下水环境影响分析

#### 4.3.1 地下水预测评价工作等级

##### 4.3.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，项目类别属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造”项目，本项目需要编制报告书，因此地下水环境影响评价项目类别为I类，见表4.3-1。

表 4.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、基本化学原料制造：化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装的	I类	III类

火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造				
-------------------------------	--	--	--	--

#### 4.3.1.2 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表

4.3-2。

表 4.3-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

濮阳市原有 3 个地下水饮用水源保护区（李子园地下水饮用水源保护区、中原油田基地地下水饮用水源保护区、沿西环线地下水饮用水源地保护区）。2013 年濮阳市编制了《河南省濮阳市地下饮用水源地调整及保护区划分技术报告》，提出对地下饮用水源地及保护区进行调整。2014 年 3 月 27 日，河南省环境保护厅和河南省水利厅以《关于濮阳市地下水饮用水源地及水源保护区划分的函》（豫环函【2014】61 号）同意其调整方案，主要调整内容为：①关闭沿西环线地下水饮用水源地，取消其保护区；②中原油田基地地下水饮用水源二级保护区保持不变，对准保护区进行了缩减。2019 年，《河南省人民政府关于调整部分集中式饮用水水源保护区的通知》对中原油田彭楼饮用水源保护区、西水坡饮用水水源保护区及中原李子园井群水源地进行再次调整。根据河南省人民政府办公厅 2021 年 5 月 22 日发布的文件《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]72 号）中关于取消饮用水水源保护区的内容，取消了濮阳市中原油田基地地下水井群。

根据以上文件资料，濮阳市现有一个地下水饮用水源保护区，为李子园井群水源保护区。本项目煤化工及乙二醇装置厂区距离濮阳市李子园井群水源准保护区 9.65km，天然气装置厂区距离濮阳市李子园井群水源准保护区 9.92km，不在本次调查评价范围内。

根据收集资料和现场调查，调查范围内，场地地下水径流方向下游分布有12处集中式饮用水水源地，分别为前漳消村集中式饮用水水源（2眼水井，供水人口2000人）、蔡王合村集中式饮用水水源（供水人口1800人）、胡王合村集中式饮用水水源（供水人口2000人）、前铁丘村集中式饮用水水源（供水人口2200人）、崔北旺村集中式饮用水水源（供水人口1200人）、康呼村集中式饮用水水源（供水人口1600人）、丁寨村集中式饮用水水源（供水人口1800人）、西郭寨村集中式饮用水水源（供水人口2300人）、杜家庄村集中式饮用水水源（供水人口2100人）、后皇甫村集中式饮用水水源（供水人口2600人）、乜村集中式饮用水水源（供水人口1600人）。上述集中式饮用水水源尚未划分水源地保护区，取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水。

另外，调查范围内，场地地下水径流方向下游分布有2处分散式饮用水水源地，位于胡北旺村分散式饮用水水源（供水人口850人）、西油坊村分散式饮用水水源（供水人口800人），取水层位为第四系中深层松散岩类孔隙水。

综上所述，建设项目地下水敏感程度为“较敏感”。

#### 4.3.1.3 评价工作等级

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 4.3-3。

表 4.3-3 拟建项目场地地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
------	------	-------	--------

环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

依据表 4.3-3 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

### 4.3.2 评价范围及保护目标

#### 4.3.2.1 评价范围

根据野外调查，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，濮阳市由于多年过量开采浅层地下水，已形成浅层地下水漏斗，漏斗中心位于工业区、胡屯村一带，浅层地下水流向为自漏斗外围向漏斗中心流动。综合确定调查评价区范围东侧以濮水河为界，北侧以谷家庄村-杜家庄村一线为界，南侧以西郭寨村-屯村-后黄滨村一线为界，厂址西侧因离第三濮清南干渠较近，所以西侧即上游区域扩大调查评价范围至前黄埔村-西郭寨村一线以平行等水位线为界。所确定的调查评价区面积为 40.39km<sup>2</sup>。具体位置参见图 4.3-1。

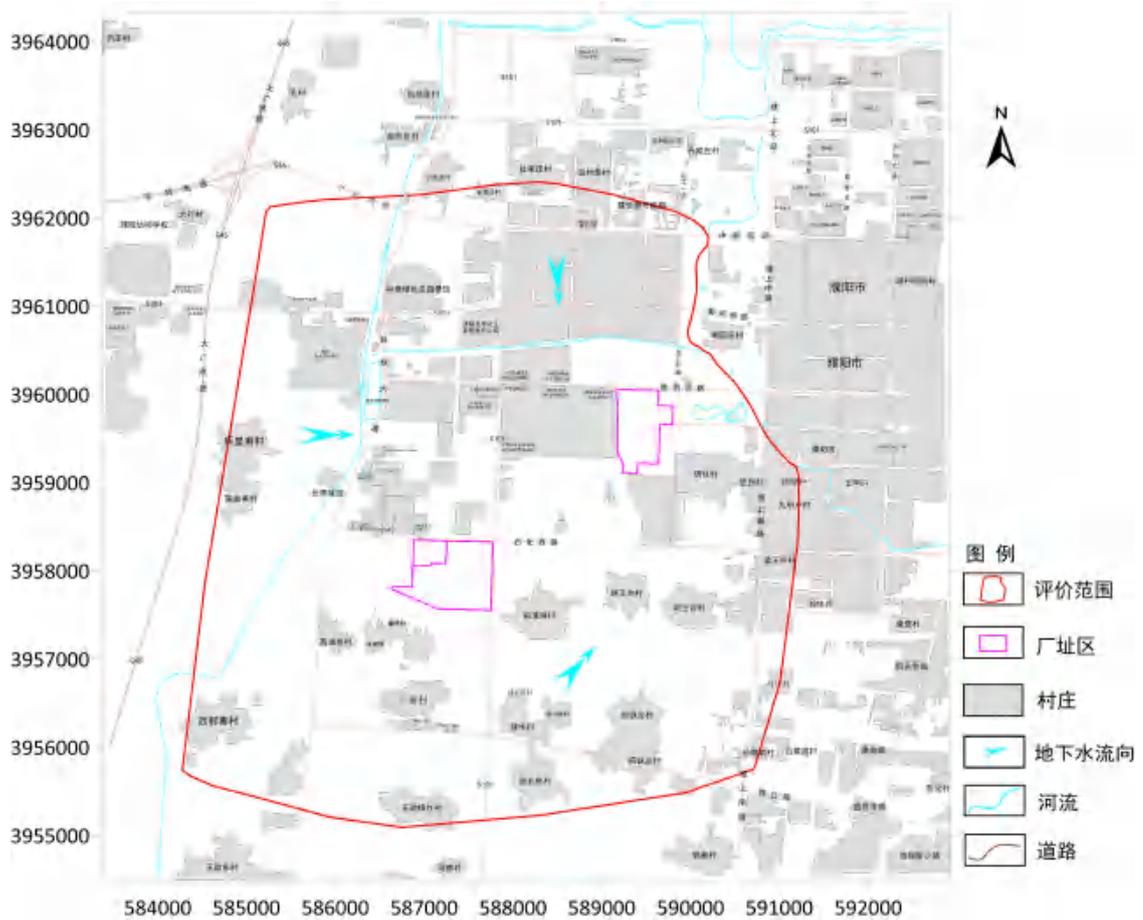


图 4.3-1 项目评价范围示意图

#### 4.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层,集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地,以及《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。

濮阳市现有一个地下水饮用水源地保护区,为李子园井群水源地保护区。经野外勘查和收集资料,李子园井群水源地保护区不在本项目地下水环境调查评价范围内。

因此,本区的环境保护目标是:该区域可能受影响的浅层水和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。即厂址地下水径流方向两侧和下游分布

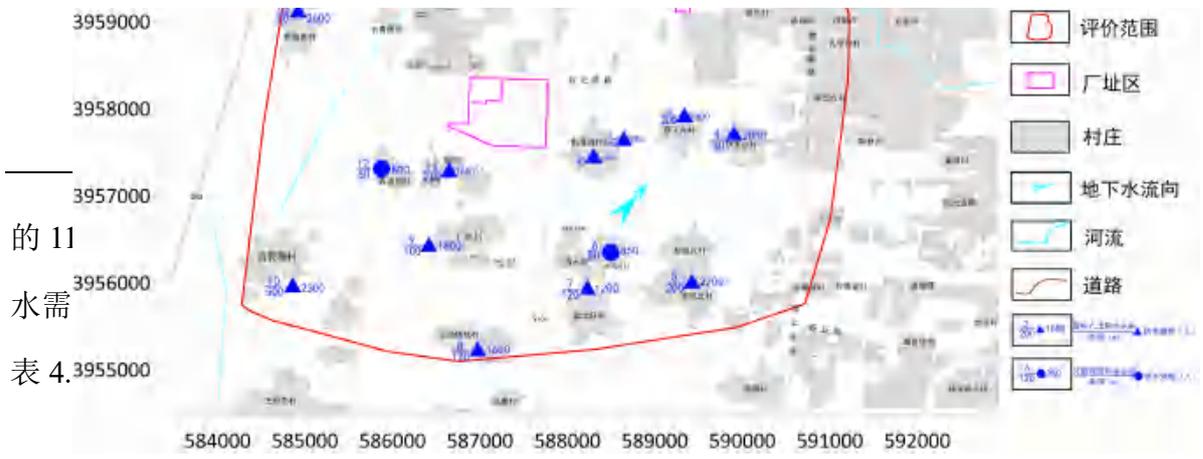


图 4.3-2 地下水敏感点位图

表 4.3-4 保护目标和敏感点一览表

保护目标名称	编号	坐标		成井深度 (m)	与拟建场地理位置关系	取水层位	水井功能	供水人口	供水量 (m <sup>3</sup> /d)
		X	Y						
集中式饮用水 水源	1	588749.02	3957386.25	80	距离煤化工及乙二醇装置厂区 560m, 距离天然气装置厂区 1.93km	中深层	前漳消村饮用水井	2000	520
	2	589048.70	3957574.21	500	距离煤化工及乙二醇装置厂区 900m, 距离天然气装置厂区 1.61km	深层			
	3	589749.14	3957889.52	200	距离煤化工及乙二醇装置厂区 1.59km, 距离天然气装置厂区 1.22km	中深层	蔡王合村饮用水井	1800	380
	4	590430.07	3957649.83	80	距离煤化工及乙二醇装置厂区 2.15km, 距离天然气装置厂区 1.51km	中深层	胡王合村饮用水井	2000	500
	5	589420.56	3955993.46	200	距离煤化工及乙二醇装置厂区 2.3km, 距离天然气装置厂区 3.12km	中深层	前铁丘村饮用水井	2200	460
	7	588226.55	3955921.57	120	距离煤化工及乙二醇装置厂区 1.69km, 距离天然气装置厂区 3.35km	中深层	崔北旺村饮用水井	1200	200
	8	586982.31	3955210.06	120	距离煤化工及乙二醇装置厂区 2.37km, 距离天然气装置厂区 4.53km	中深层	乜村饮用水井	1600	220
	9	586414.88	3956408.70	100	距离煤化工及乙二醇装置厂区 1.35km, 距离天然气装置厂区 3.91km	中深层	丁寨村饮用水井	1800	230
	10	584850.05	3955948.29	500	距离煤化工及乙二醇装置厂区 2.57km, 距离天然气装置厂区 5.41km	深层	西郭寨村饮用水井	2300	350
	11	586641.90	3957274.75	210	距离煤化工及乙二醇装置厂区 478m, 距离天然气装置厂区 3.20km	中深层	康呼村饮用水井	1600	220
	13	584925.20	3959102.76	80	距离煤化工及乙二醇装置厂区 2.11km, 距离天然气装置厂区 4.26km	中深层	后皇甫村饮用水井	2600	200
	14	588405.01	3962315.92	80	距离煤化工及乙二醇装置厂区	中深层	杜家庄村饮用水井	2100	260

					4.03km, 距离天然气装置厂区 2.37km				
分散式饮用水 水源	6	588495.36	3956343.54	120	距离煤化工及乙二醇装置厂区 1.43km, 距离天然气装置厂区 2.87km	中深层	胡北旺村饮用水井	850	70
	12	585877.36	3957298.94	80	距离煤化工及乙二醇装置厂区 915m, 距离天然气装置厂区 3.83km	中深层	西油坊村饮用水井	800	60

### 4.3.3 区域水文地质条件

#### 4.3.3.1 地形地貌

本项目所在区域属于黄河下游冲积平原，地形平坦，略有起伏，总趋势西北高东南低，地面标高由 57.5mm 左右渐下降为 49.5mm 左右，地面平均坡降为 0.2~0.4‰。从整体情况看，西北部垄状沙丘区最高，起伏较大，相对高差 5m 左右，东南部金堤河东最低，标高仅 46m 左右。

地貌类型比较简单，根据成因类型和地貌形态将本区划分为黄河故道、泛流平地和决口扇三个地貌单元，见图 4.3-3。

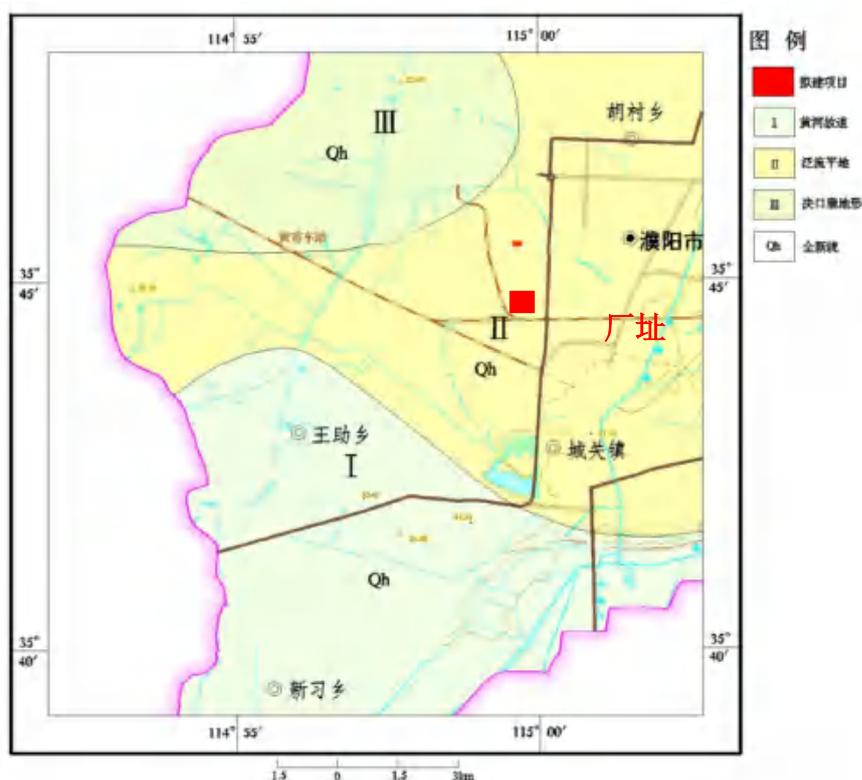


图 4.3-3 区域地形地貌图

#### (1) 黄河故道

由于黄河“善徙、善淤、善决”的特点，导致故道宽窄不等，范围较大者涉及市区西南部地区。东汉时期（公元 11 年），黄河自滑县分支改道东流，经濮阳县城南门外流向清河头西，折向东北。在地貌上常表现为条形高地、沙丘高地。地表岩性

多为粉砂及泥质粉砂，相对高差 3~7m。

### (2) 泛流平地

分布于濮阳县城以北，包括市区、马颊河两侧、濮范公路一带，由早期黄河泛滥淤积而成，除濮阳县城附近由于人为因素形成较多坑塘、洼地外，其余地形平坦，微向东倾斜，地面标高 50.7~53.0m，坡降 0.12~0.35‰。地表岩性多为粉土和粉质粘土。拟建项目位于此地貌单元内。

### (3) 决口扇

分布于拟建项目西北部国营林场、黄甫村以北以及市区西部韩庄一带，地面标高 51.3~56.0m，西高东低，相对高差 3~5m，呈扇状分布，地表岩性以粉砂和粉土为主。

#### 4.3.3.2 地层岩性

本区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达 1000~1500m。据 500m 钻孔资料，区内地层由老到新可分为：

#### (1) 新近系 (N<sup>al-1</sup>)

属河流相沉积物，自北而南，地层由薄变厚，沉积了一套以砂岩为主的正韵律组合，在工作区内厚度较为稳定。主要岩性为黄棕、暗红棕、紫红色亚粘土、粘土夹多层粉细砂、细中砂。土层质地较纯，半固结状，具微细水平层理和 45° 压裂面，具油脂光泽，含少量钙核和铁锰质核，有斑点状绿染和锈染现象。砂层层数多，连续性较好，呈面状分布，分选性好，矿物成分以石英、长石为主，暗色矿物较少。

#### (2) 第四系 (Q)

##### 1) 下更新统 (Q<sub>1</sub><sup>al-1</sup>)

上部以冲湖积为主，下部为湖积或冰积，底板埋深为 370~400m，厚度 170~200m。岩性为浅棕、红棕、棕红色的粘土和粉质粘土，有 7~10 层砂层，单层厚度一般 3~5m，厚者 10m，岩性以细砂、细中砂为主，偶见中粗砂。粘性土质地纯净

坚硬，具水平层理，有 45°压裂面，上部可见风化壳和 1~2 层淋溶淀积层。

#### 2) 中更新统 ( $Q_2^{al}$ )

冲积为主，底板埋深 200~260m，厚度 100~130m。主要岩性为浅棕色、棕色的粉质粘土、粘土，次为粉土和砂层；砂层有 2~6 层，单层厚度一般 3~10m，厚者近 20m，以细砂、中细砂为主，次为粗中砂。本统有 2~3 层淋溶淀积层，含少量铁锰质结核和钙质结核，具星点状锰染和斑块绿染。

#### 3) 上更新统 ( $Q_3^{al}$ )

为冲积成因，底板埋深 108~132m，厚度 80~90m。岩性一般为浅黄、灰黄和浅棕色的粉土和粉质粘土，有 2~4 层砂层，砂层以细砂、粉细砂为主，次为中粗砂和粉砂，单层厚度一般 8~15m，最小仅 2m 左右，最厚者达 30 余 m。

#### 4) 全新统 ( $Q_4^{al-col}$ )

多属冲积，极少部分为风积，底板埋深一般为 24~30m，古河道地带较深，达 35~40m，上部为灰黄及浅灰色粉土、粉质粘土和泥质粉砂，具水平层理，局部富含淤泥质。下部多为灰黄、黄色细粉砂，细砂夹粉土夹层。古河道带砂层多且厚，一般 1~3 层，单层厚度 10~20m，最厚者大于 30m。

### 4.3.3.3 区域构造

#### (1) 构造及断裂

本项目所在区域构造上处于中朝准地台华北拗陷南部，内黄凸起东端，所处构造单元西邻汤阴凹陷，东临东濮凹陷，北接临清凹陷，南邻开封凹陷。主要受北北东和北东向构造体系所控制。对本区有影响的构造均为隐伏构造，以断裂为主，按其切割的深度和规模分为深大断裂和局部断裂两种类型，详见图 4.3-4，现将对本区影响较大的断裂简述如下：

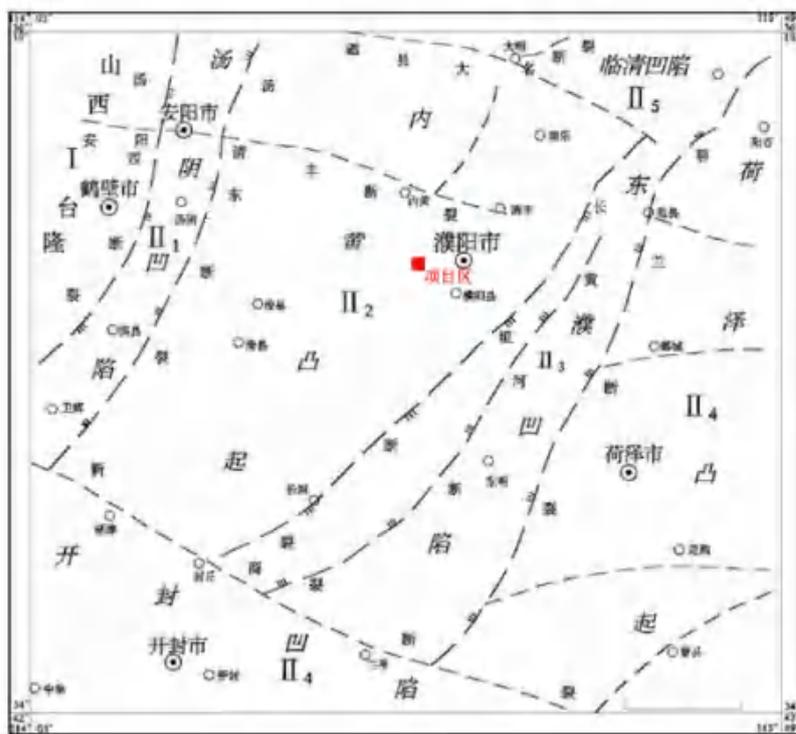


图 4.3-4 区域构造图

1) 长垣断裂：位于本区东部，为内黄隆起与东濮凹陷分界。北起卫城，南到封丘，走向 NNE，倾向 SE，未见第四纪活动证据；

2) 汤东断裂：位于北区西部，为内黄隆起与汤阴凹陷的分界。南起延津，向北过安阳断裂后分为韩陵山、临漳两条断裂，过磁县-大名断裂后合二为一。走向 NNE，倾向 NWW，1814 年汤阴  $5\frac{1}{4}$  级地震与此断裂有关；

3) 新商断裂：位于本区南部，为内黄隆起与开封凹陷的分界。西起新乡西北，向东南经封丘、商丘延入安徽境内，走向 NW，1737 年封丘 5.5 级地震与此断裂有关；

4) 磁县-大名断裂：位于本区北部，为内黄隆起与临青凹陷的分界。西起涉县，向东经磁县、大名到朝城镇后与马陵断裂相接。走向 NWW，倾向 N，1880 年磁县 7.5 级地震、1889 年大名 5 级地震与此断裂有关。

#### (2) 新构造单元划分及地壳稳定性

新构造运动形式主要表现为块体的差异升降运动。在新近纪时，近场区所在的华北平原开始发生差异性升降运动，形成一系列“盆岭”构造。近场区主要涉及临清凹陷、内黄凸起、东濮凹陷和菏泽凸起四个二级新构造单元，工程场地位于内黄凸起东端。

内黄隆起基底为太古界、古生界。东、西、南三面分别以太行山东麓断裂、长垣断裂、新乡-商丘断裂为界，与汤阴地堑、东濮拗陷、开封拗陷相邻，面积约7000km<sup>2</sup>。为中生代-新生代早期断块隆起，古近纪以后普遍下沉，形成北北东向断隆式隆起。隆起时期为中生代。新近系、第四系不整合于其上，沉积厚度较小约500~2500m，西北薄、东南厚，凸起向东南倾斜。第四系块体西升东降，具掀斜运动性质。四周被断裂围限，形成北东走向的条形块体。

按《区域环境地质调查总则》中区域地壳稳定性分级指标进行评判，濮阳市处于地震次不稳定区。

#### 4.3.4 调查评价区水文地质特征

##### 4.3.4.1 地下水类型

调查区地处华北拗陷南部，内黄隆起与东濮拗陷的过渡地带。随着华北平原的沉降而下降，形成了巨厚的新生界沉积物，一般厚度达1000~1500m，其中第四系厚度在350m。根据地下水赋存岩性特征划分，区内地下水类型属松散岩类孔隙水，地下水主要赋存于第四系（Qh）和新近系（N）沉积的粉细砂、细中砂地层中。按埋藏深度和水力特征可划分为浅层水和中深层水，浅层含水层岩组指埋藏在50m以浅的地下水，含水层岩性主要为全新统（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）黄河冲积的粉细砂层。按统一降深5m换算的涌水量进行富水性分区，其富水程度划分为强富水区（2000-3000m<sup>3</sup>/d）、中等富水区（1000-2000m<sup>3</sup>/d）和弱富水区（500-1000m<sup>3</sup>/d）三个区域，详见图4.3-5、4.3-6。

中深层含水层岩组系是指埋藏在50-350m之间地下水，含水层岩性主要为中更

新统 ( $Q_2^{al-pl}$ )、早更新统 ( $Q_1^{al}$ ) 粉细砂、细中砂地层。按统一降深 15m 换算的涌水量进行富水性分区, 富水程度属水量丰富区 ( $1000-3000m^3/d$ )。

#### 4.3.4.2 含水层组划分及富水性

##### (1) 浅层水

含水岩组主要由全新统 ( $Q_4^{al}$ )、晚更新统 ( $Q_3^{al}$ ) 上段黄河冲积成因的粉砂、粉细砂地层组成, 局部可见中砂。在主流带颗粒较粗, 厚度较大, 质地较纯; 泛流带颗粒稍细, 厚度较薄。含水砂层顶板埋深 15~25m, 底板埋深 35~50m, 含水层厚度在古河道主流带较厚, 一般 30m 左右, 分别展布于濮阳县城和濮城一带, 宽 10~20km; 在泛流带较薄, 一般 5~10m, 局部小于 5m。

本区全新统原本有两层埋藏比较稳定的含水砂层, 第一层较薄, 顶板埋深 3~9m、底板埋深 5~13m、厚 2~7m, 近年来随着开采强度的增大而逐步疏干; 第二层一般厚度大于 10m, 顶板埋深 15~25m, 底板埋深 35~50m, 这一较稳定的含水层就是本区现状条件下浅层水的主要富集段。

该含水层组分为强富水区、中等富水区、弱富水区三个区。

1) 强富水区: 位于西北部的后范庄、孔村一带, 为古河道带的上游地段。含水层岩性多为粉砂、细砂, 降深 5m 单井出水量一般为  $60\sim 90m^3/h$ , 最大达  $181.2m^3/h$ 。水化学类型一般为  $HCO_3-Ca\cdot Mg$  及  $HCO_3-Na\cdot Ca\cdot Mg$  型水, 矿化度  $0.3\sim 0.83g/L$ , 属淡水。

2) 中等富水区: 分布于中部和内部, 多沿极强富水区的外缘分布, 一般为古河道带的漫滩区。含水层岩性为细砂及粉砂。单井出水量一般  $40\sim 90m^3/h$ 。水化学类型多为  $HCO_3-Ca\cdot Mg$  及  $HCO_3-Na\cdot Ca\cdot Ma$  型水, 矿化度小于  $1g/L$ , 属淡水。

3) 弱富水区: 位于黄甫、胡村、后漳消一带, 一般为泛流平地 and 漫滩区。含水层岩性为细砂, 一般厚 30~50m; 单井出水量小于  $40m^3/h$ 。水化学类型  $HCO_3-Ca\cdot Mg$  及  $HCO_3-Na\cdot Ca\cdot Mg$  型水, 矿化度均小于  $1g/L$ , 属淡水。

##### (2) 中深层水

### 1) 中深层水各含水层(组)的砂层分布规律

第二含水层(组): 本层指 50~130m 左右深度内的含水层, 地层时代相当于(Q<sub>3</sub>), 在全区均有分布, 属黄河近代冲积物, 物质来源于西南方向。在主流带地段砂层厚 30 余 m, 最厚达 39m。岩性以细砂、中砂为主夹有粉细砂透镜体, 局部有粗砂。在泛流地带砂层厚度 20~30m, 薄者 10m 左右, 岩性以细砂、粉细砂为主夹粉砂透镜体, 局部可见到中砂。各含水层顶板埋深一般在 50~70m, 局部 80~90m。含水层底板埋深 70~100m, 最深达 132m。

第三含水层(组): 本层是指 90~260m 深度内的含水层, 地层时代相当于(Q<sub>2</sub>)。本层在全区均有分布, 属洪冲积物, 另外可能还有冰水的堆积。含水层顶板埋深一般在 100~140m, 含水层底板埋深 200~240m。在主流带含水砂层在 40m 以上, 岩性以细砂、中细砂为主夹粉细砂透镜体, 局部粗砂。在泛流带和泛流与主流的交接地带含水层厚度较薄 30~40m, 局部小于 30m。

第四含水层(组): 本层是指地层时代属于 Q<sub>1</sub> 的含水层组, 本层在全区普遍分布。从岩性上分析对比本层属河湖相沉积物, 其物质来源于西部和西南部。含水砂层厚 20~30m, 其岩性为中砂、中细砂和粉细砂, 顶板埋深在 280~290m。

新近系含水层(组): 本层大致是在 350~600m 深度内, 含水层顶板埋深 326~415m 左右, 底板 471~532m 左右, 厚度 49~72m 左右, 含水层有 5~8 层组成, 单井出水量 1484~2872t/d。本区虽在新近系地层中埋藏有一定厚度的含水砂层, 赋存有一定的可开采地下水, 但由于这些含水层埋藏较深, 颗粒较细, 补给条件差, 资源不甚丰富, 如果集中和大量开采, 水位肯定急剧下降。只能作小型的供水水源和应急备用水源, 不宜大量开采。

### 2) 中深层水富水性

中深层水是指 50-350m 深度的地下水, 富水性属水量丰富区(1000~3000m<sup>3</sup>/d)。含水层主要由第二、三、四含水砂层组成, 含水层总厚度在 30-40m, 岩性以粉细砂、细中砂为主。各含水层(组)的上部均有较厚的亚粘土和粘土层阻隔, 地下水属承

压水。含水层顶板埋深 60~80m 左右，渗透系数 8.31m/d ( $9.62 \times 10^{-3}$ cm/s)。

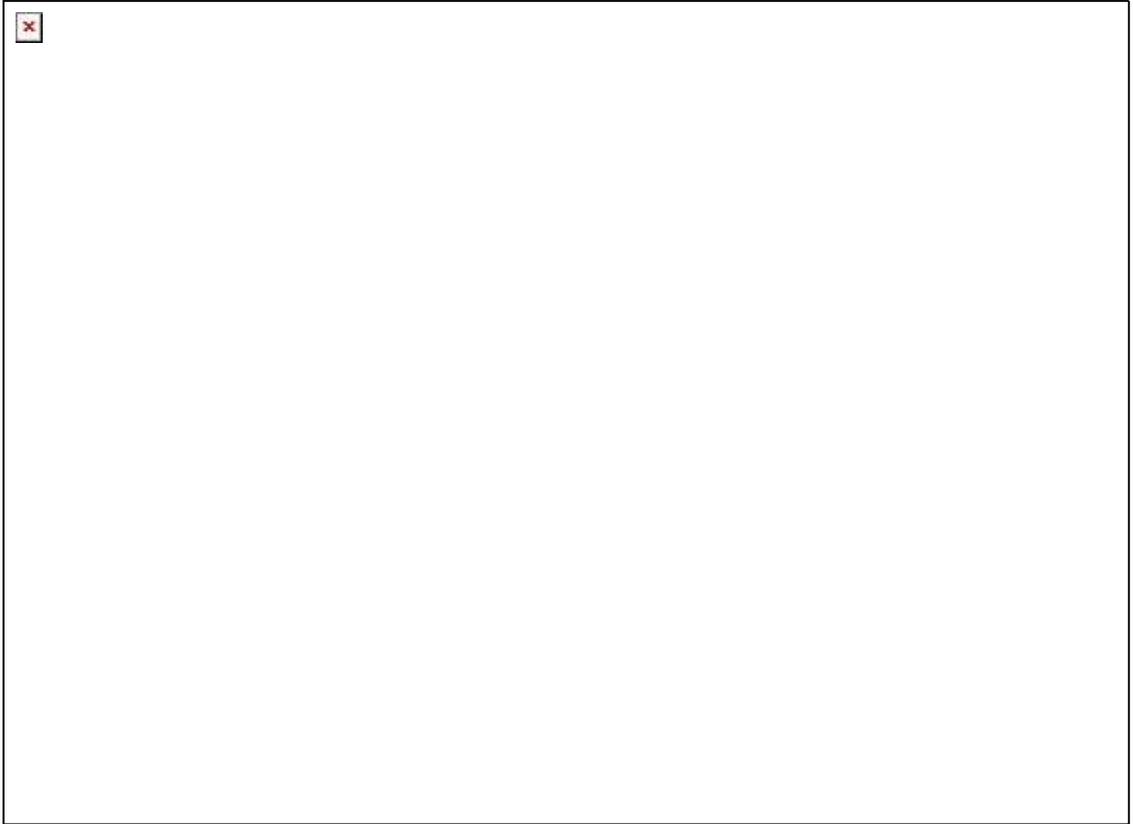


图 4.3-5 区域水文地质图

### A-A' 水文地质剖面图

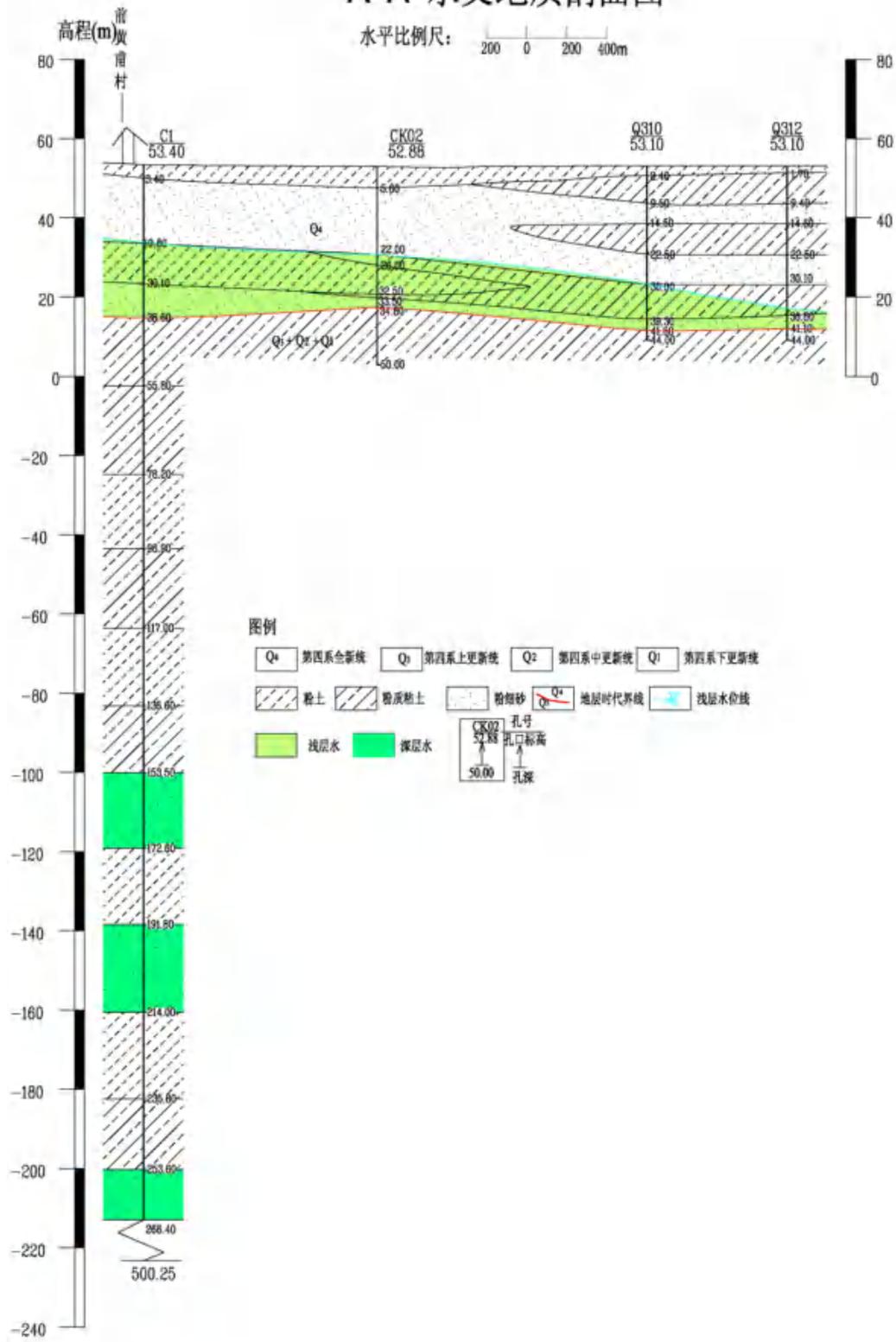


图 4.3-6 项目所在区域水文地质剖面图

#### 4.3.4.3 浅层与中深层水之间水力联系

从岩性上看，浅层、中深层含水岩组之间，分布有稳定的粉质粘土，厚度 12.0~15.20m，平均厚度 13.8m，浅层地下水与中深层地下水之间水力联系不密切。

#### 4.3.4.4 地下水补径排条件

##### (1) 浅层水地下水补径排特征

区内浅层地下水主要补给源有：大气降水入渗，地表水渗漏（第三濮清南干渠、濮水河及其它引水、排水渠渗漏），田间灌溉水回渗等。

排泄：主要有开采和侧向径流。开采主要是城市工业及生活用水开采和农业灌溉开采及向下游的径流排泄。

调查区现状条件下地下水开采的主要途径是自备井供水、农业灌溉等，主要是浅层地下水。1984 年以前主要是农业开采，浅层地下水开采量较小。在市区并未形成漏斗。随着濮阳新市区建成，地下水开采量逐年增大，地下水位逐年下降，导致市区漏斗出现并逐年扩张。本次调查发现区内漏斗中心位于工业区、胡也村一带，漏斗的形成使周围地下水的流向发生变化，由漏斗外围向漏斗中心汇流。

径流：受调查评价区内漏斗影响，总体由西向东方向径流，自漏斗外围向漏斗中心流动。水力坡度 0.5‰-2.4‰。根据本次水文地质勘查绘制的地下水等水位线图，区内形成以工业区、胡也村为中心、形状较规则的椭圆形漏斗；西侧仍为古河道带高水位区，向东径流补给市区漏斗。

##### (2) 中深层地下水补径排特征

补给：地下水水主要接受黄河冲积扇上游地下水的侧向径流补给；排泄：主要是人工开采和向下游的径流排泄；

径流：地下水自西南向东北径流。

## 4.3.4.5 地下水水位调查

项目区地处黄河泛流平原。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水水位现状监测。

为掌握评价区地下水流场和流向，本次调查工作分别于2023年8月(丰水期)和2024年4月(枯水期)，进行了地下水水位调查和统测，具体见表4.3-5、图4.3-7。

表 4.3-5 地下水水位调查统计表

编号	位置	坐标		水位埋深 (m)	
		X	Y	丰水期	枯水期
J1	云腾建材水井	587879.81	3958903.40	22.56	23.15
J2	灌溉井	587230.55	3960442.50	21.89	22.50
J3	厂区南侧灌溉井	586253.49	3958132.88	21.65	22.28
J4	厂区南侧灌溉井	586462.85	3958099.57	19.86	20.41
J5	西油坊村灌溉井	586186.05	3957311.40	21.26	21.83
J6	灌溉井	585396.95	3957423.56	20.22	20.82
J7	灌溉井	584961.93	3957545.88	19.53	20.11
J8	前皇甫村南侧灌溉井	584694.19	3957992.02	19.52	20.12
J9	后皇甫村北侧灌溉井	585363.78	3960066.42	20.92	21.51
J10	前漳消村饮用水井	588554.67	3957472.21	25.55	26.13
J11	蔡王合村东侧灌溉井	589731.68	3957817.25	21.91	22.54
J12	胡王合村饮用水井	589965.36	3957574.01	23.97	24.58
J13	杜家庄村饮用水井	588324.83	3962271.65	21.99	22.58
J14	灌溉井	587854.69	3961451.56	20.51	21.11
J15	徐北旺村灌溉井	587706.55	3956480.30	20.26	20.88
J16	崔北旺村灌溉井	588587.06	3955810.19	21.31	21.97
J17	前铁丘村灌溉井	589831.42	3955818.50	21.7	22.28
J18	乜村灌溉井	585953.67	3955875.71	24.58	25.14

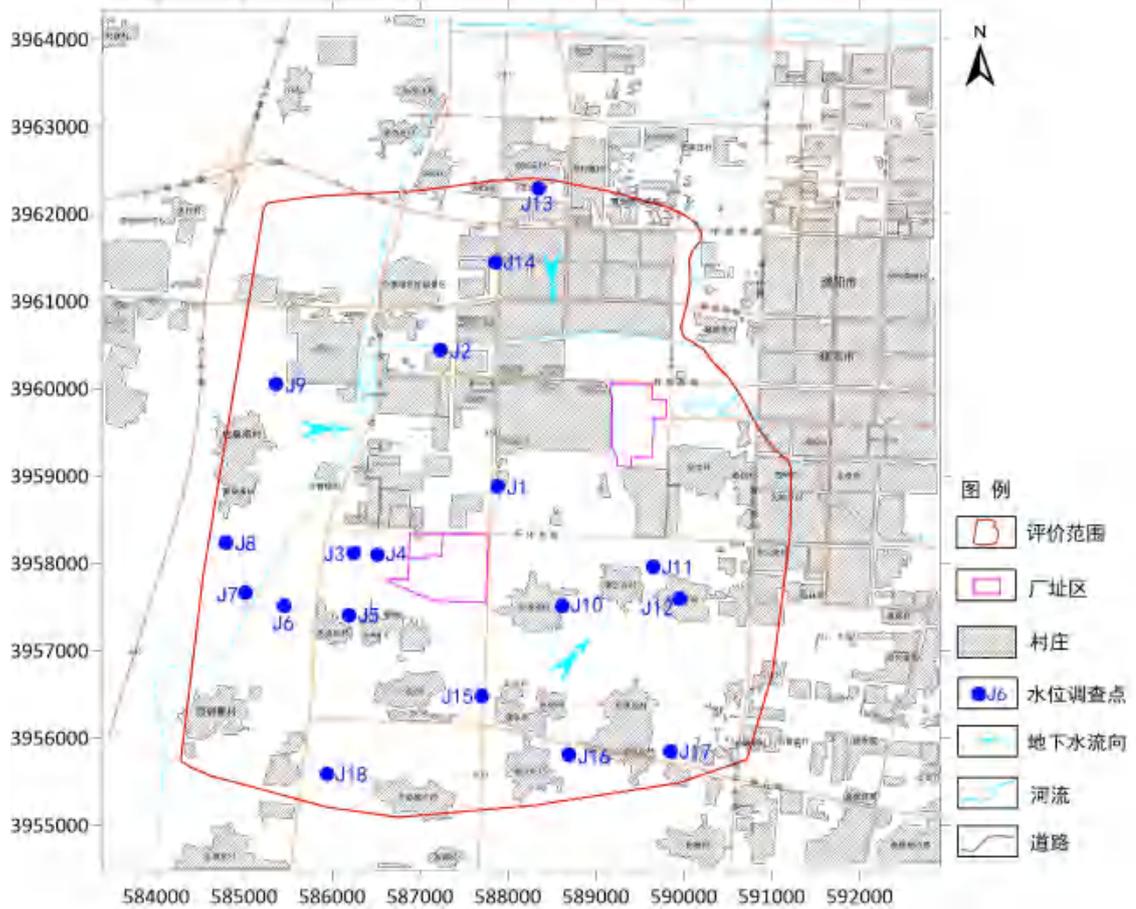


图 4.3-7 调查评价区地下水调查点位图

#### 4.3.4.6 地下水流场特征

根据水位调查资料及统调结果，绘制了浅层地下水丰、枯水期流场图，具体见图 4.3-8、4.3-9。

##### (1) 浅层地下水流场特征

##### 1) 丰水期流场特征

由图 4.3-8 丰水期浅层地下水等水位线图可知，调查评价区浅层地下水总体流向自西向东径流，自漏斗外围向漏斗中心流动。由于濮阳市区过量开采浅层地下水，形成了以工业区、胡屯村附近为中心、形状较规则的椭圆形漏斗。水力坡度 0.5‰-2.4‰。漏斗中心形成与市区工业区的迅速发展、附近地下水的超量开采有很大关系。

2) 枯水期流场特征

由图 4.3-9 枯水期浅层地下水等水位线图可知，枯水期浅层地下水流向与丰水期流向基本一致，地下水自漏斗外围向漏斗中心流动。水力坡度 0.7‰-1.9‰。

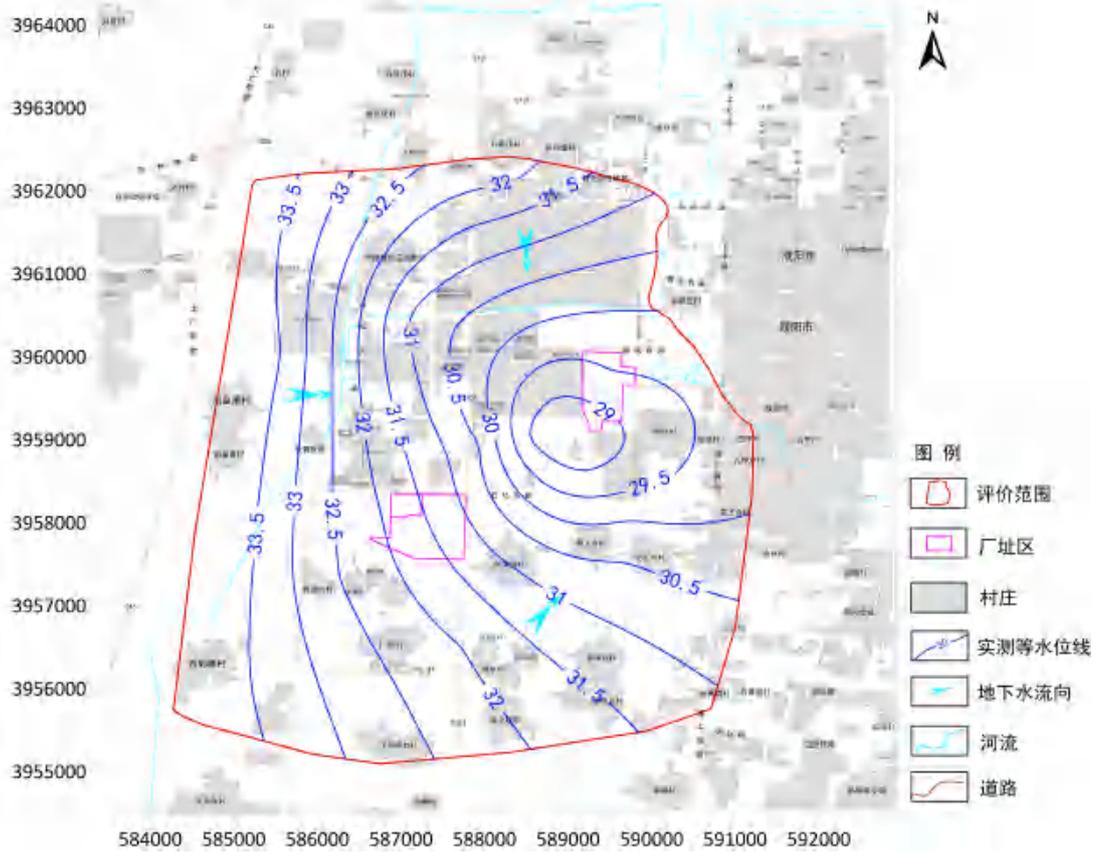


图 4.3-8 调查评价区丰水期浅层地下水等水位线图

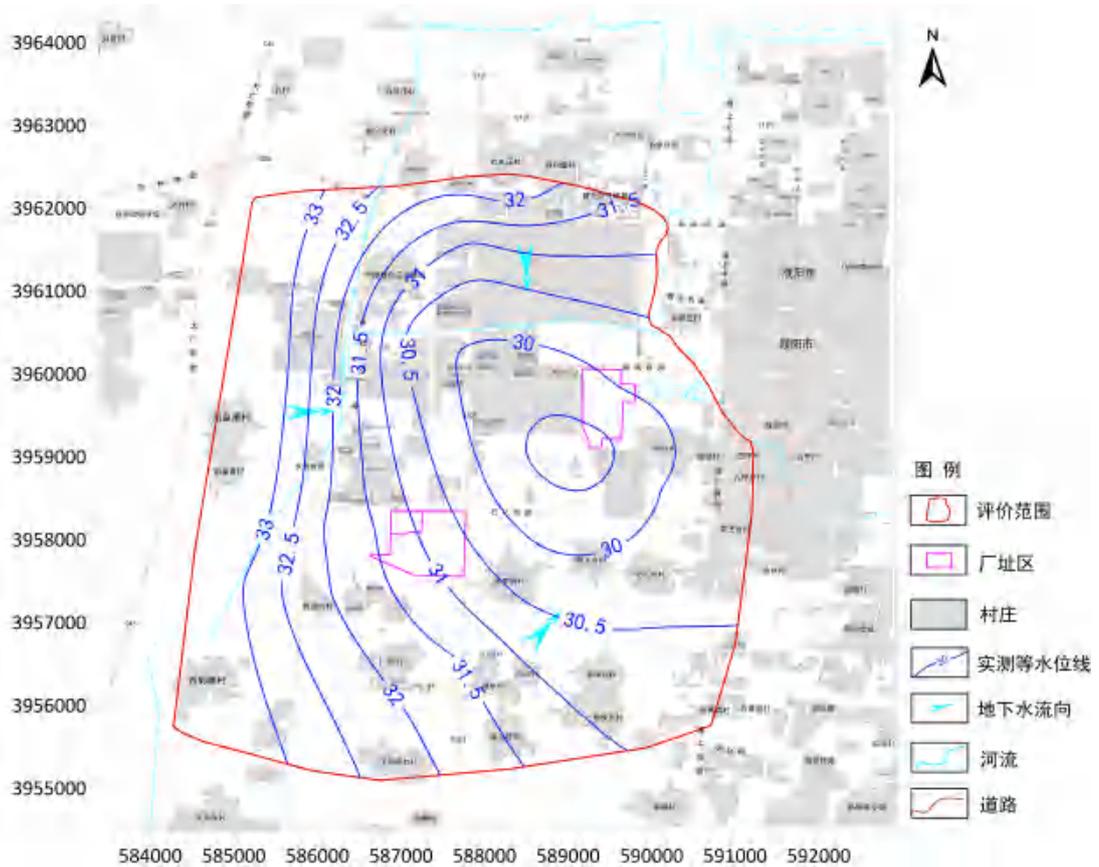


图 4.3-9 调查评价区枯水期浅层地下水等水位线图

#### (2) 中深层地下水流场特征

据野外调查，区内中深层水井较少，主要用于生活饮用。水井深度 80-300m 不等。由于调查区中深层地下水水位的埋深受含水层位置、开采时间、开采量等因素制约，因此地下水水位埋深差异较大。

#### 4.3.4.7 地下水动态特征

##### (1) 浅层地下水

区内地下水动态类型主要为径流-开采型。本区地下水水位埋深大，开采量大，年内动态特征为 2-3 月份为春灌期，从此时开始水位持续下降，至 6-7 月为用水高峰，水位降至年内最低，7-8 月份在降雨的影响下，周边农业开采量减少，水位开始回升，达到年内的最高值，之后开始自然下降。

##### (2) 中深层地下水

中深层地下水水位受市区和农村生活饮用影响，水位动态属开采型。呈逐年下降状态。区内中深层地下水自2月下旬开始下降，5月下旬开始有所上升，7月底又开始下降，9月开始呈缓慢上升状态，9月下旬开始缓慢下降。

#### 4.3.4.8 地下水开发利用现状

调查评价区位于黄河下游冲积平原，处于黄河流域和海河流域。随着工农业和城市化的发展，水资源的需求日益增加，大量开采地下水。现状条件下，调查区内地下水开采的主要途径是集中供水、自备井生活供水、农业灌溉等，自备井开采方式为集中和分散两种开采方式。

##### (1) 农业开采地下水现状

根据实地调查，调查评价区内灌溉井较多，灌溉井深50m以浅，75%灌溉保证率农作物用水量为 $70\text{m}^3/\text{亩}$ 。

##### (2) 生活饮用开采地下水现状

生活用水分为城镇居民生活用水和农村生活用水。城镇居民生活用水主要通过李子园井群水源地集中供水。取水层位均为中深层地下水。

农村生活用水主要是各村自备井开采供水方式。取水层位为中深层地下水。据现状调查，区内前漳消村、蔡王合村、胡王合村、前铁丘村、崔北旺村、康呼村、丁寨村、西郭寨村、杜家庄村、后皇甫村、乜村均属于集中式饮用水水源，供水人口 $>1000$ 人，井深80-500m不等，水位埋深 $>20\text{m}$ 。

区内胡北旺村、西油坊村属于分散式饮用水水源地，供水人口 $<1000$ 人，井深80-120m，水位埋深 $>20\text{m}$ 。

##### (3) 工业开采地下水现状

据野外调查访问，区内分布有多家工业企业，全区的工业用水多以开采浅层地下水为主。

### 4.3.5 场地水文地质特征

#### 4.3.5.1 场地相对位置

煤化工及乙二醇装置厂区位于濮阳经济技术产业集聚区内，北临石化西路，西临濮水中路交通便利。

天然气装置厂区位于濮阳经济技术产业集聚区内，北临胜利西路，南距石化西路 813m，交通便利。

#### 4.3.5.2 场地地形地貌

煤化工及乙二醇装置厂区地貌属黄河冲积平原泛流平地与决扇口过渡地带，地形平坦。建设项目周边为工业用地与农业用地，无珍稀保护物种和名胜古迹。厂址交通条件便利，建设环境条件良好。

天然气装置厂区位于黄河泛流平原，地形是西南略高，东北稍低，海拔高度在 49~51m。地内地质条件较好，无不良地质现象，无采空区，附近区域无重要的军事及民用通讯设施，地面亦无可见文物古迹，距场地最近的断裂层近期也无活动的迹象，对本场地稳定性影响不大。

#### 4.3.5.3 场地地层岩性特征

##### (1) 煤化工及乙二醇装置厂区

根据厂区内《1 万吨每年草酸二甲酯合成草酸酰胺工程试验示范项目》地层勘察资料，在钻探所达深度范围内，按其成因类型、岩性及工程地质特征将其划分为 4 个工程地质单元层，详述如下：

层①杂填土( $Q_4^{al+pl}$ )：杂填土，杂色，主要由粉土、砖块等组成，含丰富植物根系，为新近堆积，均匀性及密实性较差。该层在场地内分布均匀，厚度差异较小，分布于整个场地。

层②粉土( $Q_4^{al+pl}$ )：粉土，黄褐色，中密，稍湿，无光泽反应，干强度低、韧性低，土质不均匀，偶见贝壳碎屑，局部夹可塑状粉质黏土薄层，局部砂感较强。该层在场地内分布均匀，厚度差异较小，分布于整

个场地。

层③粉质黏土 ( $Q_4^{al+pl}$ ): 褐黄色, 可塑。干强度中等、韧性中等, 见氧化铁锈斑, 土质不均匀。该层在场地内分布较均匀, 厚度差异不大。

第④层细砂 ( $Q_4^{al+pl}$ ): 黄色、黄褐色, 稍湿-湿, 中密-密实, 主要矿物成分主要为石英、长石等, 颗粒级配一般, 土质不均匀, 含钙质结核, 局部含硬塑状粉质粘土夹层。

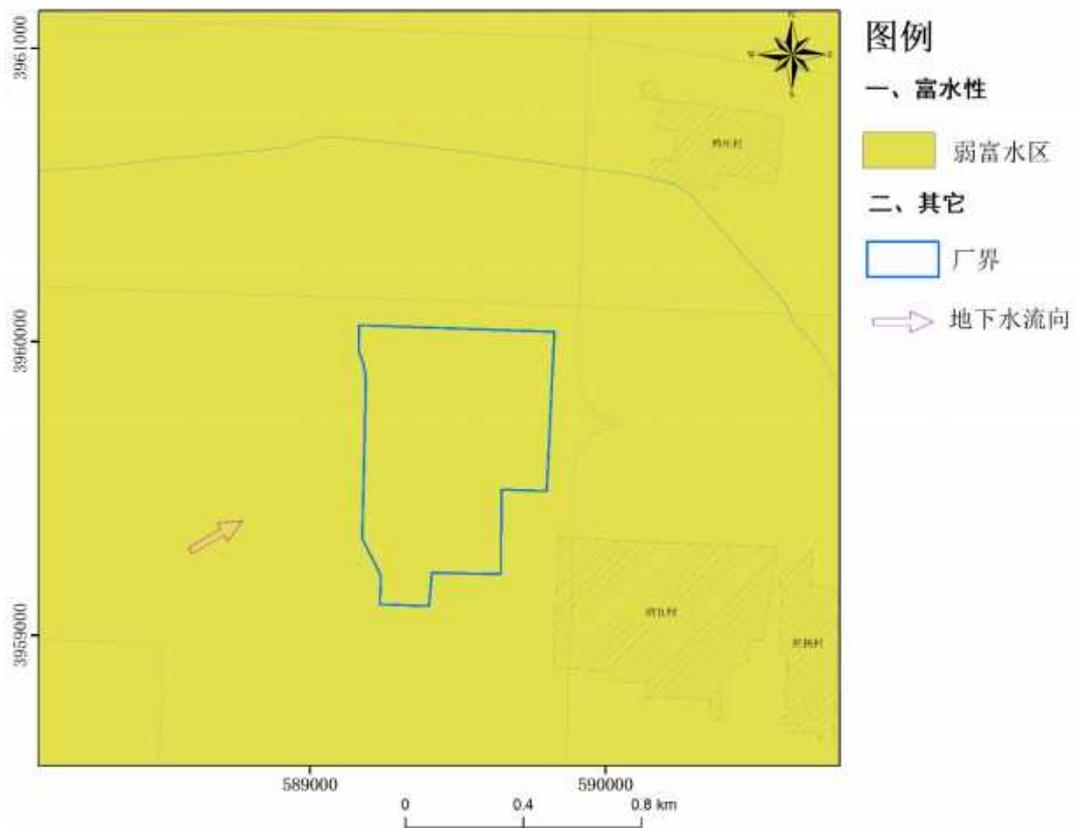


图 4.3-10 项目场地部分勘探孔位置图及厂区水文地质图

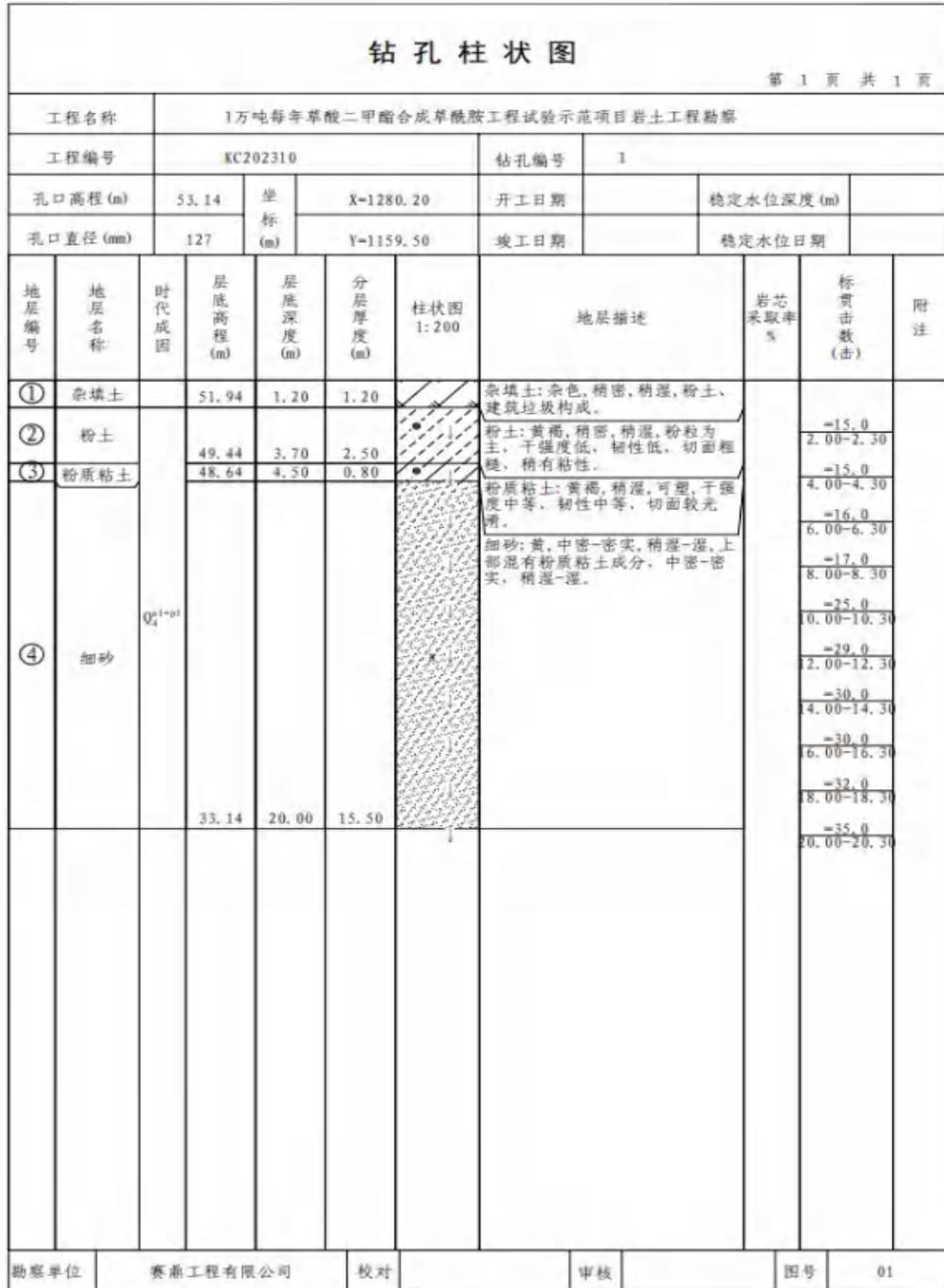


图 4.3-11 1 号钻孔柱状图

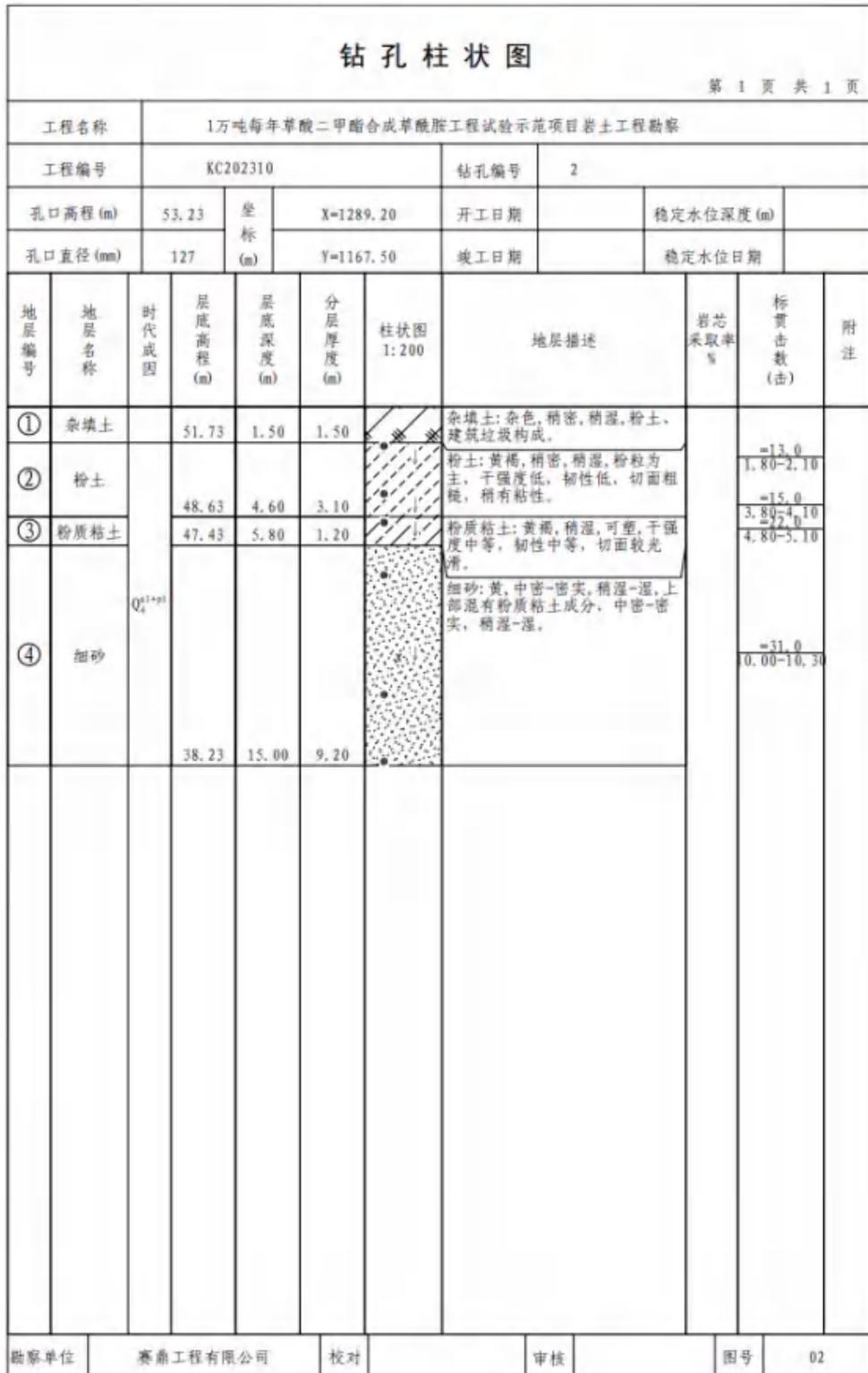


图 4.3-12 2号钻孔柱状图

## (2) 天然气装置区

场地地形平坦，浅部地层主要由全新统（Qh）黄河冲积成因组成的沉积物。根据河南煤业化工集团濮阳20万吨/年乙二醇项目（装置区）场地岩土工程勘察报告，勘查深度范围内揭露的岩土自上而下分为11层，分述如下：

层①耕土：地层呈褐黄色，稍湿，稍密。含植物根系。厚度0.7m，层底埋深0.7m，层底标高51.9m。

层②粉土夹粉砂：地层呈浅黄-褐黄色，稍湿，稍密。摇振反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，含大量灰色和铁染团块。局部为粉砂，主要成份为石英、长石。厚度4.00m，层底埋深4.70m，层底标高47.90m。

层③灰淤泥质粉质粘土：地层呈灰-灰褐色，饱和，软塑—流塑。摇振反应无，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。见蜗牛壳碎片和小粒径钙质结核，可见褐红色铁染。下部为可塑。顶、底部常为粉土，稍密，湿，无光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。厚度2.50m，层底埋深7.20m，层底标高45.30m。

层④粉砂：地层呈灰黄色、灰色，稍湿，稍密-中密。主要成份为石英、长石、云母，偶见螺壳碎片。局部为粉土。厚度4.80m，层底埋深12.00m，层底标高40.60m。

层⑤粉砂：地层呈青灰色、灰色，稍湿，中密。主要成分为石英、长石等。局部夹粉土薄层（厚度<30cm，灰-灰褐色，可塑（稍密）。厚度6.30m，层底埋深18.30m，层底标高34.30m。

层⑥粉细砂：地层呈灰色，饱和，中密-密实。自上而下粒径变粗，上部主要为粉砂，下部以细砂为主，夹中砂，主要成分为石英、长石、云母等。局部夹透镜状粉质粘土、粉土，厚度<50cm。厚度4.60m，层底埋深22.90m，层底标高29.70m。

层⑦粉土：地层呈灰色、褐黄色，湿，密实。含钙质结核，局部富积，可见褐色铁质斑纹，摇振反应中等，干强度低，韧性低，粘性较强。局部为粉质粘土，可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。厚度5.30m，层底埋深28.30m，层底标高

24.30m。

层⑧粉土：地层呈褐黄色、褐红色，湿，密实。摇振反应迅速，干强度低，韧性低。含较多钙质结核，局部富集，粒径 $\phi$ 0.5-3.0cm，大者粒径5.0-8.0cm。局部夹粉质粘土，可塑。厚度4.70m，层底埋深33.00m，层底标高19.60m。

层⑨粉土夹粉质粘土：地层呈褐红色、褐黄色。粉土，湿，密实，摇振反应中等，干强度中等，韧性中等，粘性较强。夹粉质粘土，呈可塑—硬塑状态，稍有光泽，干强度高，韧性强，与粉土呈过渡相变存在。含小粒径钙质结核，有灰色团块及褐色条纹。厚度5.90m，层底埋深38.90m，层底标高13.70m。

层⑩粉土：地层呈褐黄色，粘性较强，湿，密实，摇振反应中等，干强度中等，韧性中等，含钙质结核及灰色团块。局部夹粉质粘土，可塑，稍有光泽，干强度高，韧性强。厚度6.90m，层底埋深45.80m，层底标高6.80m。

层⑪粉质粘土：地层呈褐黄色、褐红色，可塑—硬塑状态，摇振反应无，稍有光泽，干强度高，韧性强。夹粉土，湿，密实，摇振反应中等迅速，干强度中等-低，韧性低，粘性不均，粉土与粉质粘土交互发育。含钙质结核、灰色团块等。顶部局部夹粉砂，中密—密实。厚度4.40m，层底埋深50.20m，层底标高2.40m。该层未揭穿。



第五章 环境影响预测与评价

工程名称		C区工程		工程编号	2005-DHC		钻孔编号	C03		孔口高程(m)	52.50	终孔深度(m)	50.20	X坐标(m)	3958078.7		
Y坐标(m)		587164.7		开工日期			终孔日期			初始水位(m)			稳定水位(m)	17.80	承压水位(m)		
地层编号	地层年代	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例	地层描述							取样编号	N(击)		
①	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	耕土	51.90	0.70	0.70		耕土：地层呈褐黄色，稍湿，稍密，含植物根系。 粘土夹粉砂：地层呈浅黄-褐黄色，稍湿，稍密，摇振反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，含大量灰色和铁质团块。局部为粉砂，主要成份为石英、长石。							•01 •02			
②	Q <sub>4</sub> <sup>cl</sup>	粘土夹粉砂	47.90	4.70	4.90		淤泥质粉质粘土：地层呈灰-灰褐色，饱和，软塑-流塑。摇振反应无，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，见蜗牛壳碎片和小粒径钙质结核，可见褐红色铁染。下部为可塑。顶、底部常为粘土，稍密，湿，无光泽，干强度低，韧性低，摇振反应迅速。							•03 •04 •05			
③	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粉砂	46.60	12.00	4.80		粉砂：地层呈灰黄色、灰色，稍湿，稍密-中密。主要成份为石英、长石、云母，偶见燧石光碎片。局部为粘土。								127		
④	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粉砂	46.60	12.00	4.80		粉砂：地层呈青灰色、灰色，稍湿，中密。主要成分为石英、长石等，局部夹粘土薄层（厚度<30cm，灰-灰褐色，可塑（稍密）。								114 126 129		
⑤	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粉砂	34.30	18.30	8.30		粉砂：地层呈灰色、灰色，稍湿，中密。主要成分为石英、长石等，局部夹粘土薄层（厚度<30cm，灰-灰褐色，可塑（稍密）。								130		
⑥	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粉细砂	29.70	22.90	4.90		粉细砂：地层呈灰色、灰色，中密-密实。自上而下粒径变粗，上部主要为粉砂，下部以细砂为主，夹中砂，主要成分为石英、长石、云母等，局部夹透镜状粉质粘土，厚度<50cm。								120		
⑦	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粘土	24.30	28.30	5.40		粘土：地层呈灰色、褐黄色，湿，密实。含钙质结核，局部富集，可见褐色铁质斑纹，摇振反应中等，干强度低，韧性低，粘性较强，局部为粉质粘土，可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。							•06 •07 •08			
⑧	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粘土	19.90	33.00	4.70		粘土：地层呈褐黄色，褐红色，湿，密实。摇振反应迅速，干强度低，韧性低。含较多钙质结核，局部富集，粒径φ0.5-3.0cm，大者粒径5.0-8.0cm，局部夹粉质粘土，可塑。							•09 •10			
⑨	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粘土夹粉质粘土	13.70	36.90	5.90		粘土夹粉质粘土：地层呈粉红色、褐黄色。粘土，湿，密实，摇振反应中等，干强度中等，韧性中等，粘性较强。夹粉质粘土，呈可塑-硬塑状态，稍有光泽，干强度高，韧性高，与粘土呈过渡相变存在。含小粒径钙质结核，有灰色团块及褐色条纹。							•11 •12 •13			
⑩	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粘土	8.80	45.80	8.90		粘土：地层呈褐黄色，粘性较强，湿，密实，摇振反应中等，干强度中等，韧性中等，含钙质结核及灰色团块，局部夹粉质粘土，可塑，稍有光泽，干强度高，韧性高。							•14 •15			
⑪	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	粉质粘土	2.40	50.20	4.40		粉质粘土：地层呈褐黄色、褐红色，可塑-硬塑状态，摇振反应无，稍有光泽，干强度高，韧性高。夹粉土，湿，密实，摇振反应中等-迅速，干强度中等-低，韧性低，粘性不均。粘土与粉质粘土交互发育。含钙质结核、灰色团块等。顶部局部夹粉砂，中密-密实。							•16 •17E •18			

图 4.3-13 C03 钻孔柱状图

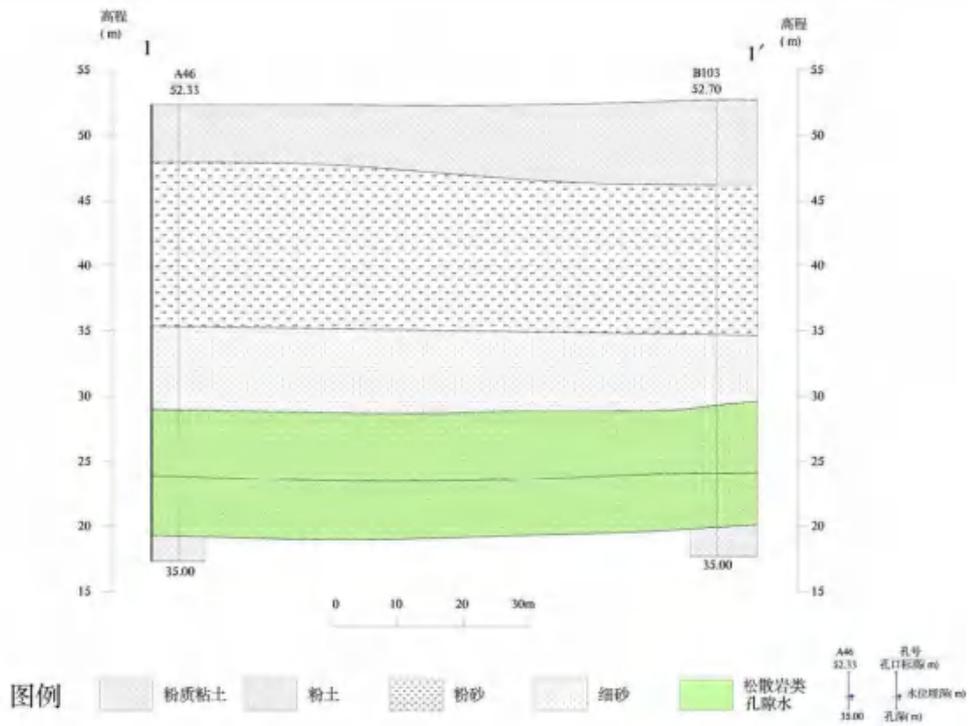


图 4.3-14 场地 1-1' 剖面图

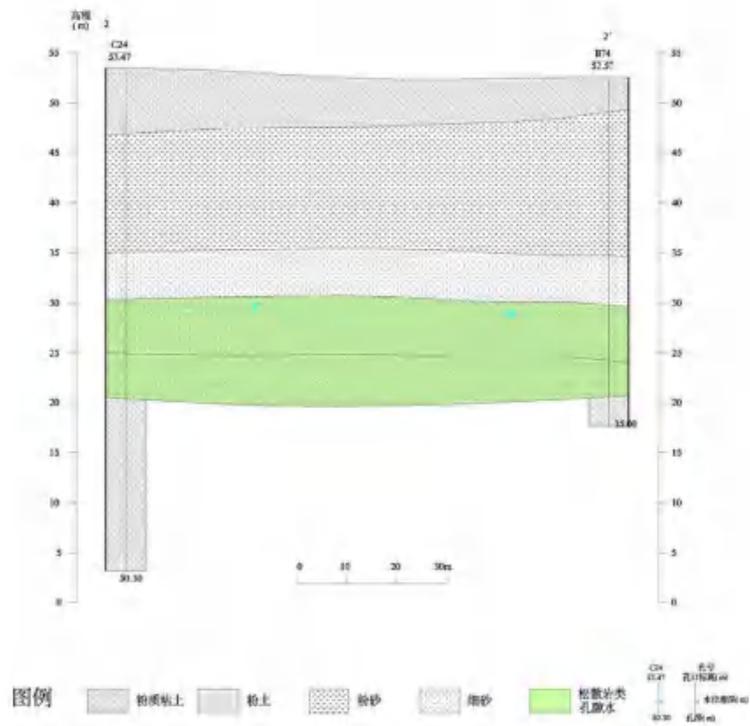


图 4.3-15 场地 2-2' 剖面图

#### 4.3.5.4 场地水文地质特征

##### (1) 包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层,是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用,其作用时间越长越充分,包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关,通常粘性土大于砂性土。

##### 1) 煤化工及乙二醇装置厂区

根据水文地质勘探成果及场地工程地质勘察资料,厂址区包气带主要由层①耕土、层②粉土、层③粉质粘土、层④粉砂组成。

##### 2) 天然气装置厂区

根据水文地质及场地工程地质勘察资料,厂址区包气带主要由层①杂填土、层②粉土、层③粉质粘土、层④细砂组成。

根据包气带渗水试验结果,试验层粉土层垂直渗透系数在  $3.03 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 3.89 \times 10^{-4} \text{cm/s}$  之间,平均值为  $3.46 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。参照包气带防污性能分级标准,防污能力为“弱”。

##### (2) 含水层的分布及特征

项目场地浅层地下水属松散岩类孔隙水,浅层地下水含水层为粉砂、细砂。根据项目场地附近的 PY52 开采井抽水试验资料,抽水井降深 4.9m,出水量  $504 \text{m}^3/\text{d}$ ,换算成 5m 降深单井涌水量为  $514.3 \text{m}^3/\text{d}$ ,富水性弱。

##### (3) 隔水层的分布及特征

根据调查评价区水文地质剖面图可知,浅层和中深层含水岩组间分布有稳定的粉质粘土,透水性弱,在区内广泛分布,浅层水与中深层水之间水力联系不密切。

##### (4) 地下水补给、径流、排泄条件

厂址区浅层地下水的主要补给来源为侧向径流补给、农田灌溉水回渗补给、大

气降水以及河渠渗漏补给。

由浅层地下水等水位线图可知，厂址区浅层地下水自西向东，向漏斗中心方向径流。

浅层地下水的排泄途径为人工开采和径流排泄。

#### (5) 地下水动态特征

调查区地处半干旱区，2月份为濮阳冬灌期，水位下降最明显；3月份开始水位缓慢上升；7月为用水高峰，水位开始下降，受7-8月降雨影响，地下水接受大气降水补给作用时间滞后，浅层地下水自9月份水位开始回升，达到年内的最高值，之后开始缓慢下降。

#### 4.3.5.5 水文地质试验

##### (1) 渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

##### 1) 试验点位置

本次收集了评价区内渗水试验资料，该渗水试验点位置所处地形地貌和地层岩

性和本项目区一致，其渗水试验获得的渗透系数，可作为本项目区包气带的渗透系数。试验点基本情况见表4.3-6，试验点位置见图4.3-16。

表 4.3-6 双环渗水试验点基本情况表

位置	编号	坐标（北京 54）		包气带岩性特征
		X	Y	
评价区	SS1	114°58'57.22"	35°45'21.63"	粉土
	SS2	114°58'24.70"	35°45'33.72"	粉土



图 4.3-16 评价区渗水试验点位置图

2) 实验方法

①设备的安装

a 选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

b 将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5~8cm，确保试环周边不漏水；

c 在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5~8mm 的粒料作缓冲层。

双环法渗水试验示意图见图4.3-17。

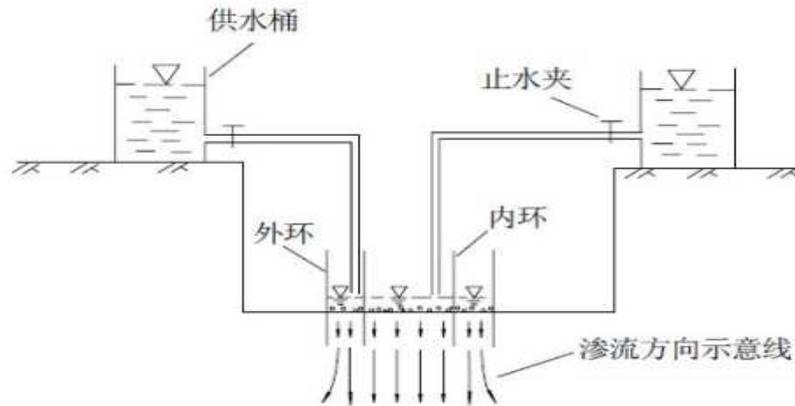


图4.3-17 双环法渗水试验示意图

②试验步骤

a 同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

b 开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

c 第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

d 用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

3) 渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中 K——试验土层渗透系数，cm/s；

Q——内环最后一次渗水量，L/min；

F——内环底面积，cm<sup>2</sup>；

H——试验水头，cm；

H<sub>a</sub>——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z——渗水试验的渗入深度，cm。

## 4) 试验结果

包气带双环渗水试验计算结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 试坑双环渗水试验成果计算表

试验 编号	F (cm <sup>2</sup> )	H (cm)	Z (cm)	H <sub>a</sub> (cm)	Q (L/min)	K (cm/s)	
						计算值	平均值
SS1	490.625	10	64.0	100	2.22E-02	3.89E-04	3.46E-04
SS2			46.2	100	2.05E-02	3.03E-04	

## (2) 抽水试验

1) 据《河南省众和环保科技有限公司新建 15000m<sup>3</sup>/a 废碱液综合处理环保工程环境影响评价地下水专题报告》资料，PY52 井位于众和环保科技有限公司北侧约 260m，位于该项目厂址北西侧约 1.07km，地貌上属于黄河下游冲积平原中的近期泛流平原，地下水类型为松散岩类孔隙水。

该钻井所处的地貌类型、含水岩组、含水层岩性与调查评价区相一致，其抽水试验获得的渗透系数，可作为调查评价区地下水的渗透系数。

该井进行了单孔稳定流抽水试验，抽水试验持续 10h，出水量为 21m<sup>3</sup>/h，稳定降深 4.9m；停抽后观测水位恢复，直到水位基本恢复到初始水位，停止观测，水位恢复观测时间 5h。

## 2) 参数计算

参数计算采用 Dupuit 公式和库萨金经验公式迭代计算。

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r_w}$$

$$R = 2s_w \sqrt{KH}$$

式中：

$K$ ——含水层渗透系数 (m/d)；

$Q$ —— 抽水井流量 (m<sup>3</sup>/d)；

$s_w$ —— 抽水井中水位降深 (m)；

$M$ ——承压含水层厚度 (m);  
 $R$ ——影响半径 (m);  
 $H$ ——潜水含水层厚度 (m);  
 $h$ ——潜水含水层抽水后的厚度 (m);  
 $r_w$ ——抽水井半径 (m)。

表 4.3-8 单孔稳定流抽水试验成果表

编号	井半径 (m)	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	含水层厚度 (m)	降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
PY52	0.30	504	16.45	4.9	6.84	103.9

由表 4.3-8 可知, 抽水井 PY52 潜水含水层岩组渗透系数为 6.84m/d, 影响半径为 103.9m。

#### 4.3.5.6 包气带特征及防污性能

##### (1) 包气带岩性特征

根据水文地质勘探成果及场地工程地质勘察资料, 煤化工及乙二醇装置厂区包气带主要由层①耕土、层②粉土、层③粉质粘土、层④粉砂组成。天然气装置厂区包气带主要由层①杂填土、层②粉土、层③粉质粘土、层④细砂组成。

##### (2) 包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩(土)层的分布情况分为弱、中、强三级, 分类原则见表4.3-9。

表 4.3-9 包气带防污性能分类

(引自环境影响评价技术导则 地下水环境)(HJ610-2016)表 6 天然包气带防污性能分级参照表)

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

包气带为粉土，粉土层单层厚度 0.5-1.4m。根据包气带渗水试验结果，粉土层垂直渗透系数在  $3.03 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 3.89 \times 10^{-4} \text{cm/s}$  之间，平均值为  $3.46 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），厂址区包气带防污染性能属“弱”。

#### 4.3.6 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水。隔水层粉质粘土层分布连续、稳定，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系。因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程分析，各重点区地面、污水池等均采取了防渗措施，本次不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况进行预测。鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ）、氨氮作为预测因子。

##### 4.3.6.1 概念模型

###### （1）模拟范围确定

结合评价区水文地质条件与地下水环境保护目标，确定本次模拟对象为潜水含水层。根据潜水含水层分布及地下水流场特征，确定本次模拟范围与地下水评价区范围一致，面积约  $40.39 \text{km}^2$ ，见图 4.3-18。

###### （2）边界条件

###### 1) 水平边界

西、东北部边界平行等水位线为补给边界，东、南、西北部垂直等水位线为零通量边界。

###### 2) 垂直边界

模型的上边界为潜水含水层的自由水面，整个含水层系统通过这个边界可接受大气降水入渗补给、蒸发排泄等，与外界进行垂向的水力联系。模型的底部边界是粘性土弱透水层，为零流量边界。

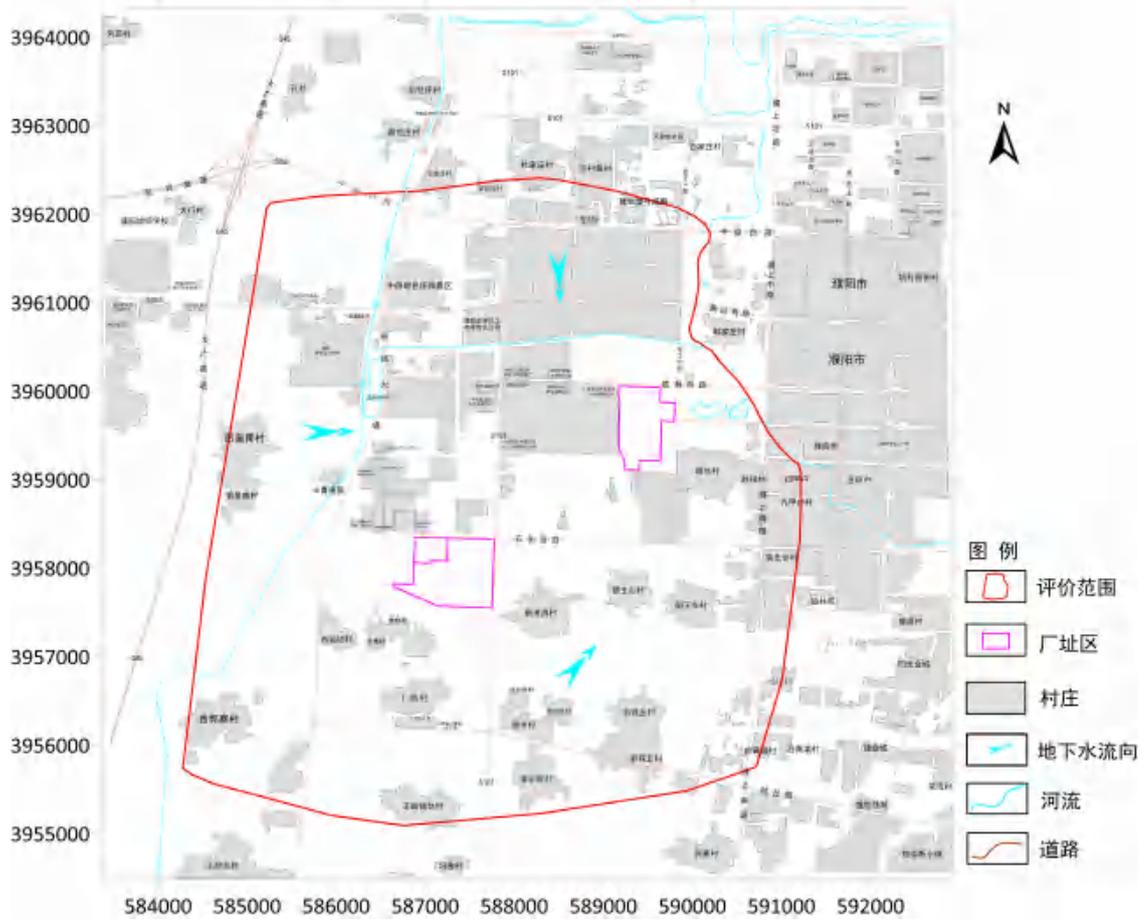


图 4.3-18 模型预测评价范围图

### (3) 含水层结构概化

区内地下水类型属松散岩类孔隙水，地下水主要赋存于第四系（Qh）和新近系（N）沉积的粉细砂、细中砂地层中。含水层岩性主要为全新统（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）黄河冲积的粉细砂层。含水岩组主要由全新统（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）、晚更新统（Q<sub>3</sub><sup>al</sup>）上段黄河冲积成因的粉砂、粉细砂地层组成，局部可见中砂。在主流带颗粒较粗，厚度较大，质地较纯；泛流带颗粒稍细，厚度较薄。含水砂层顶板埋深 15~25m，底板埋深 35~50m，含水层厚度在古河道主流带较厚，一般 30m 左右，分别展布于濮阳县城和濮城一带，宽 10~20km；在泛流带较薄，一般 5~10m，局部小于 5m。

本次模型含水层为层 1（粉土、粉砂、细砂）。

### (4) 水力特征概化

评价区含水岩组主要有第四系中更新统的粉土、粉砂、细砂，为孔隙潜水，局部微承压，以孔隙贮水为特征，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上，依据模拟区的地下水水力特征，以及评价区水文地质条件，将本次模拟的含水层系统概化为非均质、各向异性、三维非稳定地下水流系统。

#### 4.3.6.2 地下水流数值模型

##### (1) 数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left( K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z) = h_0 & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z)|_{\Gamma_1} = \varphi(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_1 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中： $\Omega$ —渗流区域；  
 $x, y, z$ —笛卡尔坐标（m）；

$h$ —含水体的水位标高（m）；

$t$ —时间（d）；

$K_{x, y, z}$ —分别为  $x$ 、 $y$ 、 $z$  方向的渗透系数 (m/d);

$K_n$ —边界面法向方向的渗透系数 (m/d);

$\mu$ —重力给水度;

$\varepsilon$ —源汇项 (1/d);

$h_0$ —初始水位 (m);

$\Gamma_1$ —一类边界;

$\Gamma_2$ —二类边界;

$\vec{n}$ —边界面的法线方向;

$\varphi(x, y, z)$ —一类边界水头 (m);

$q(x, y, z)$ —二类边界的单宽流量 ( $m^3/d/m$ ), 流入为正, 流出为负,

隔水边界为零。

### (2) 模拟流场及初始条件

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度, 然后分配到相应单元格。

### (3) 模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包, 由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包; 可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟; 建立三维地层实体, 从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件, 给模拟者带来极大的方便, 同时也有效的提高了模拟的仿真度。

根据水文地质调查资料分析, 构建厂区区域的地下水流动模型, 评价区外围均设置为不活动网格, 不参与计算。模拟区网格剖分单元格  $100m \times 100m$ , 计算单元平面上 99 行 96 列, 垂向共 1 层, 共 9504 个网格。为了计算更为精确化, 对厂区处进行了网格加密, 厂址区单元格细化为  $50m \times 50m$ 。垂向按照水文地质条件和参数设置为 1 层, 为第四系松散岩类浅层孔隙水。剖分结果见图 4.3-19、图 4.3-20、图 4.3-21。



图 4.3-19 模拟区网格剖分图

#### (4) 源汇项的处理

##### 1) 降水补给量

评价区大气降水量为 571.8mm/a，降水入渗系数按照 14%计算，模拟区面积 40.39km<sup>2</sup>，经计算模拟区降水入渗补给量为 323.33 万 m<sup>3</sup>/a。

##### 2) 蒸发量

潜水蒸发是指潜水（埋深小于 4m 时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内潜水埋深均超过了 4m，潜水蒸发量按零计。

##### 3) 人工开采量

评价区潜水开采量较少，以开采井的方式带入模型。

##### 4) 边界流入、流出项

在模型中根据指定水头确定。

#### (5) 地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估-校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

#### (6) 水文地质参数识别

本次在项目区场地附近开展的抽水试验结果显示，浅层地下水含水层渗透系数为 6.84m/d，其中整个区域给水度初始值赋值为 0.16。识别后的渗透系数及分区结果见图 4.3-20 及表 4.3-10。

表 4.3-10 识别后的水文地质参数

序号	渗透系数 K (m/d)	Ky/ Kx	降水入渗 系数	灌溉回 渗系数
I区	6.8	1.0	0.14	0.13

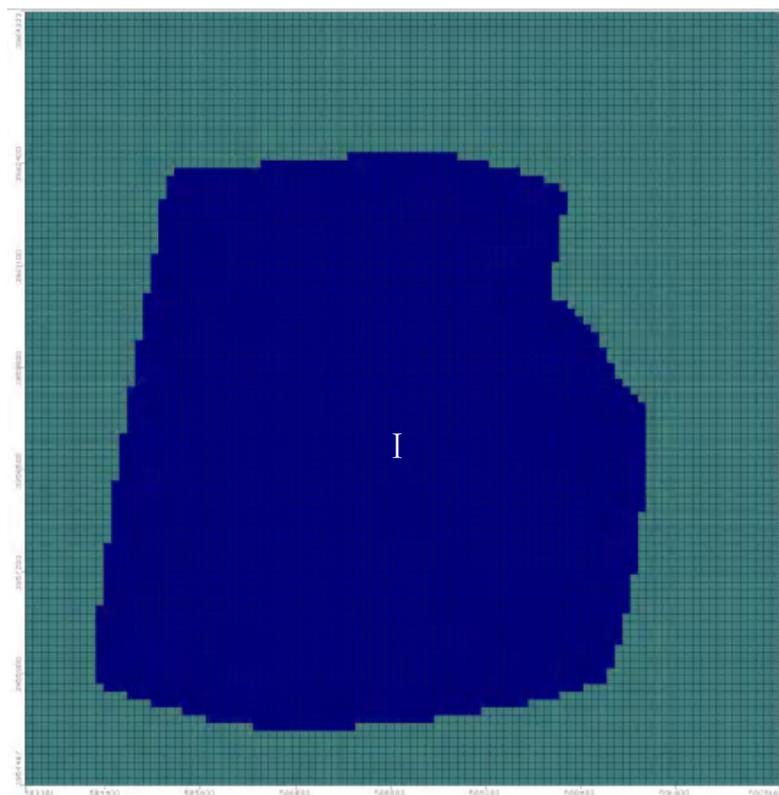


图 4.3-20 模拟区渗透系数分区图

地下水水位拟合：模拟区地下水初始流场见图 4.3-21，地下水识别流场拟合情况见图 4.3-22。

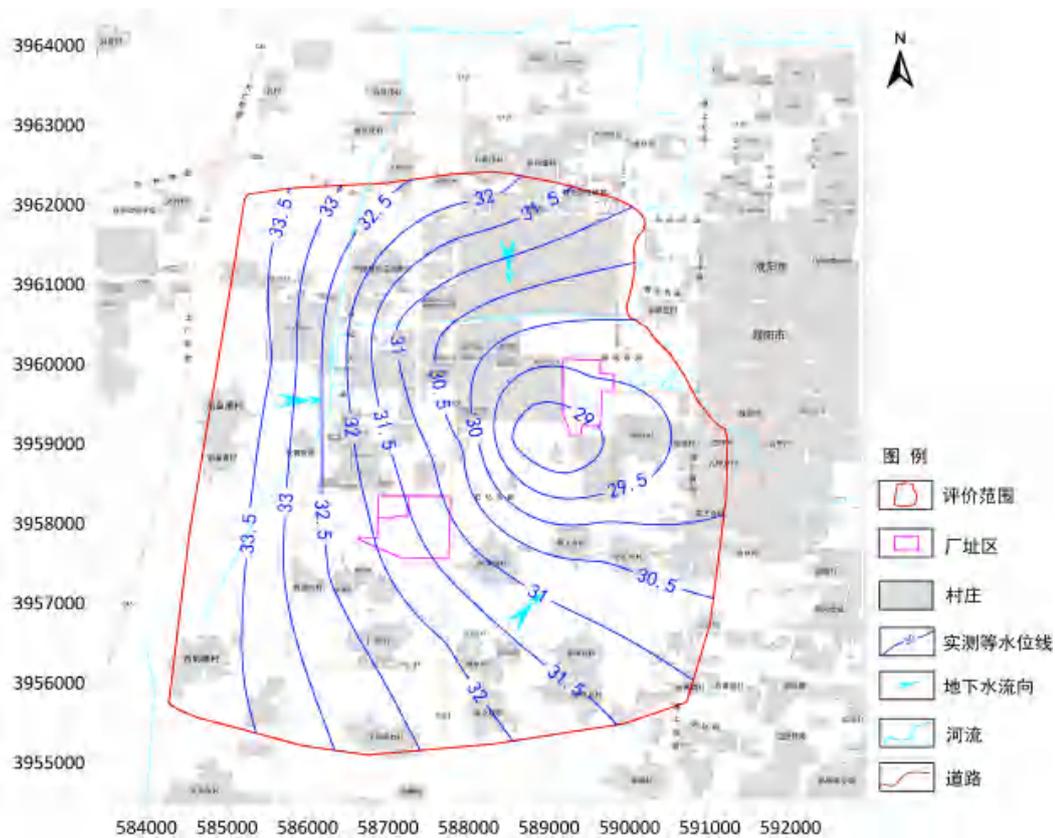


图 4.3-21 含水层初始流场图

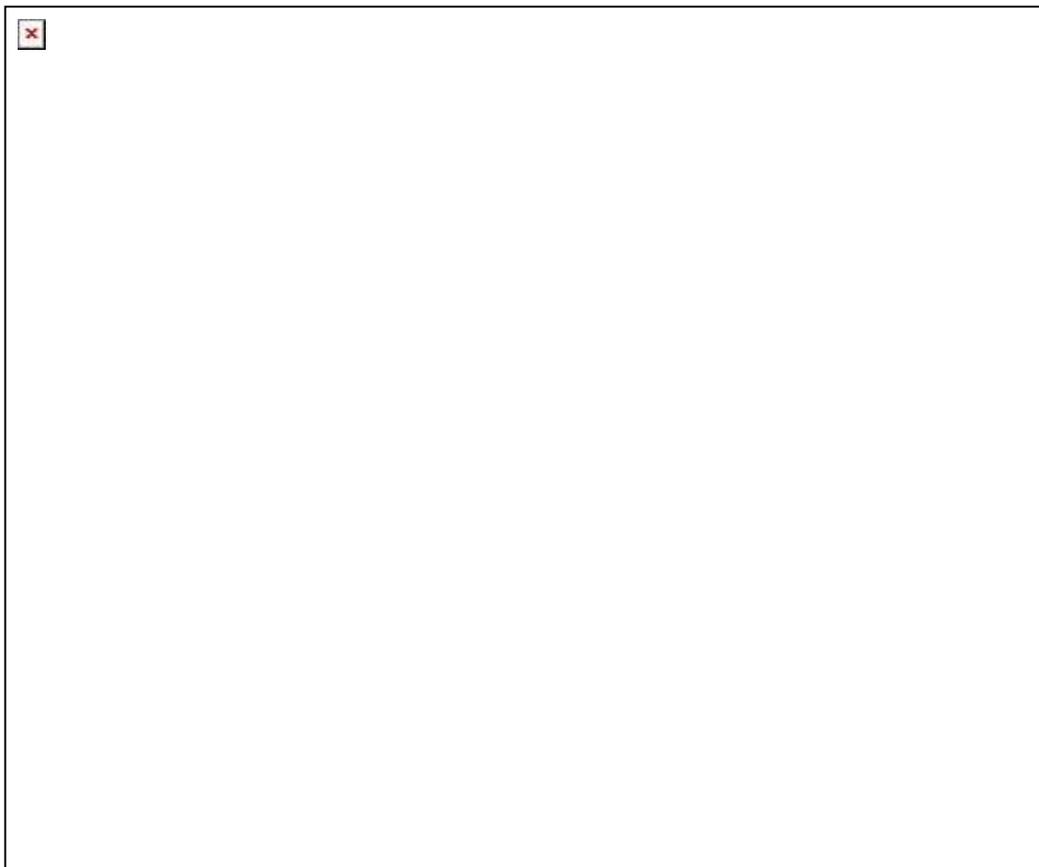


图 4.3-22 含水层流场拟合图

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

#### 4.3.6.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

##### (1) 数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (nD_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (nCv_i) \pm C'W$$

式中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

$\alpha_{ijmn}$ ——含水层的弥散度；

$V_m, V_n$ ——分别为  $m$  和  $n$  方向上的速度分量；

$|v|$ ——速度模；

$C$ ——模拟污染质的浓度 (mg/L)；

$t$ ——时间 (d)；

$n_e$ ——有效孔隙度；

$n$ ——介质孔隙度；

$W$ ——源汇单位面积上的通量；

$V_t$ ——渗流速度 (m/d)。

$C'$  ——源汇的污染质浓度 (mg/L)。

初始条件为:

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

式中:

$C_0(x, y, z)$  ——已知浓度分布;

$\Omega$  ——模型模拟区。

边界条件为:

$$(cv - Dgradc) \cdot n \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中:

$\Gamma_2$  ——通量边界;

$Dgradc$  ——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

### (2) 源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定, 主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大, 模拟区内地下水未来开采量变化不大, 可近似等于现状开采量。因此, 可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

### (3) 弥散度的确定

据 2011 年 10 月 16 日, 环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) 专家研讨会, 与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显, 其结果应用受到很大的局限性。因此, 一般不推荐开展弥散试验工作。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度  $\alpha_L$  绘在双对数坐标纸上, 从图上可以看出纵向弥散度  $\alpha_L$  从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度  $\alpha_L$  及有关资料与参数作出的  $\lg\alpha_L - \lg L_s$  图示于图 4.3-23。基准尺度  $L_s$  是

指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度取 10，横向弥散度取 1。

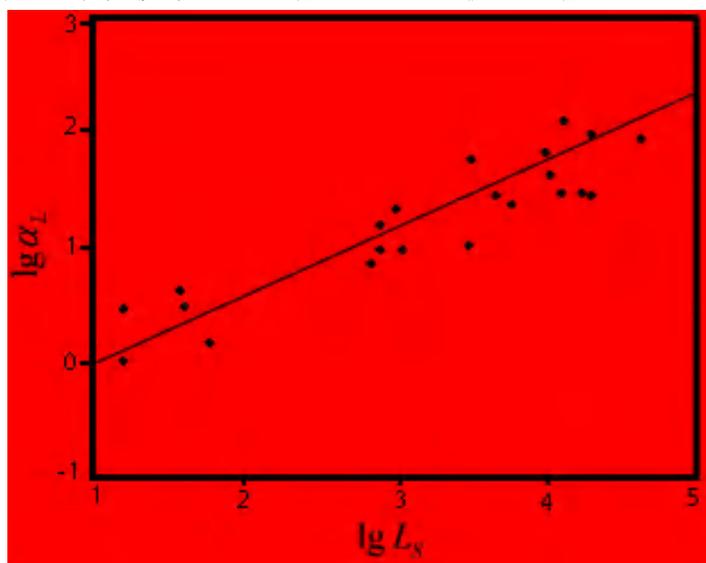


图 4.3-23 孔隙介质 2 维数值模型的  $\lg\alpha_L$ - $\lg L_s$  图

#### 4.3.6.4 地下水环境影响预测与评价

##### (1) 预测情景

##### 1) 正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）等相关规范的要求进行防渗处理，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2”条规定，本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

##### 2) 非正常工况

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。因此非正常状况为本次预测的重点。

根据地下水环境影响识别，本次主要选取调节池进行预测评价，预测范围为整

个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016)规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段,至少包括污染发生后 100d、1000d,服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 20a。

### (2) 预测因子

天然气装置厂区和煤化工装置厂区废水处理站调节池中的污染物主要包括 COD、氨氮等污染物,依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)中情景设定相关要求,应对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序,分别取标准指数最大的因子作为预测因子(见下表 4.3-11)。

天然气装置厂区调节池的废水中 COD 浓度为 1200.0mg/L,煤化工装置厂区调节池的废水中 COD 浓度为 1000.0mg/L,根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》([文章编号]1008-8059 (2010) 06-0022-03), COD<sub>Cr</sub> 法与 COD<sub>Mn</sub> 法测定值有显著的正相关关系,所以本项目折算成 COD<sub>Mn</sub>(耗氧量)浓度分别为 251.55mg/L、209.54 mg/L。

本次预测对各项因子采用标准指数法进行排序,经对比,本次预测选取耗氧量、氨氮作为预测因子,其浓度分别为 251.55mg/L、100mg/L 和 209.54mg/L、75mg/L。

表 4.3-11 预测因子一览表

泄漏位置	特征污染物	浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
天然气装置 厂区调节池	耗氧量	251.55	3.0	83.85
	氨氮	100	0.2	500
煤化工装置厂 区调节池	耗氧量	209.54	3.0	69.85
	氨氮	75	0.2	375

### (3) 预测源强

为定量评价可能的地下水影响,选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下:

调节池池底地下防渗层破坏，对地下水环境产生影响。根据本项目实际情况分析，如果除磷池腐蚀磨损等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏。

正常状况下，池体泄漏量的计算参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，按下式计算：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \cdot 10^{-3}$$

式中：

Q——泄漏量， $\text{m}^3/\text{d}$ ；

$S_{\text{底}}$ ——池底面积， $\text{m}^2$ ；

$S_{\text{侧}}$ ——池壁浸润面积， $\text{m}^2$ ；

$\alpha$ ——变差系数，一般可取 0.1-1.0，本次选取 0.1；

q——单位泄漏量。

天然气装置厂区调节池面积为  $381.0\text{m}^2$ ，煤化工装置厂区调节池面积为  $2322.4\text{m}^2$ ，单位泄漏量按钢筋混凝土结构水池最大允许泄漏量  $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  计算，正常状况下调节池泄漏量分别为  $0.076\text{m}^3/\text{d}$  和  $0.465\text{m}^3/\text{d}$ 。非正常状况下，取正常状况下允许泄漏量的 10 倍作为泄漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，因此泄漏量为  $0.76\text{m}^3/\text{d}$  和  $4.65\text{m}^3/\text{d}$ 。

因调节池为地下装置，污水泄漏后，不易被发现，而且厂区内地下水监测井为每半年监测一次，泄漏时间定为 180 天。

各情景下污染物泄漏情况见表 4.3-12。

表 4.3-12 污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	浓度 ( $\text{mg/L}$ )
天然气装置厂区 调节池	非正常状况	耗氧量	0.76	251.55
		氨氮		100
煤化工装置厂区调 节池		耗氧量	4.65	209.54
		氨氮		75

#### (4) 预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。耗氧量、氨氮标准限值参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准值。各指标具体情况见表 4.3-13。

表 4.3-13 采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
1	耗氧量	0.05	3.0
2	氨氮	0.025	0.5

#### (5) 预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、20 年从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染晕的最大距离。

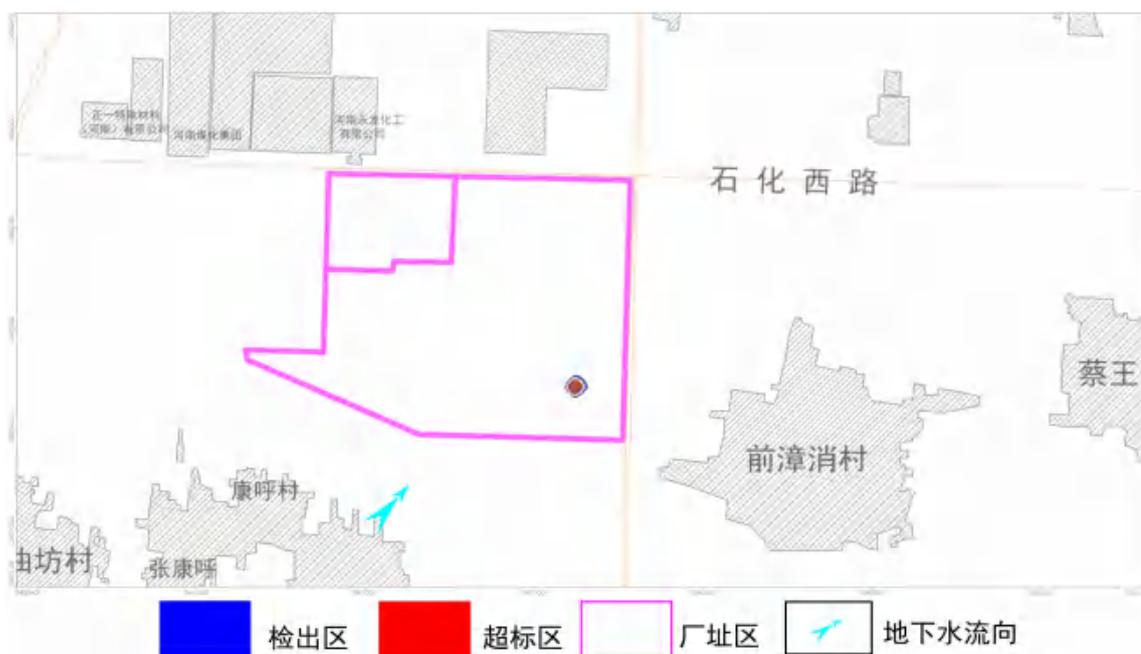
#### (6) 预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，对调节池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

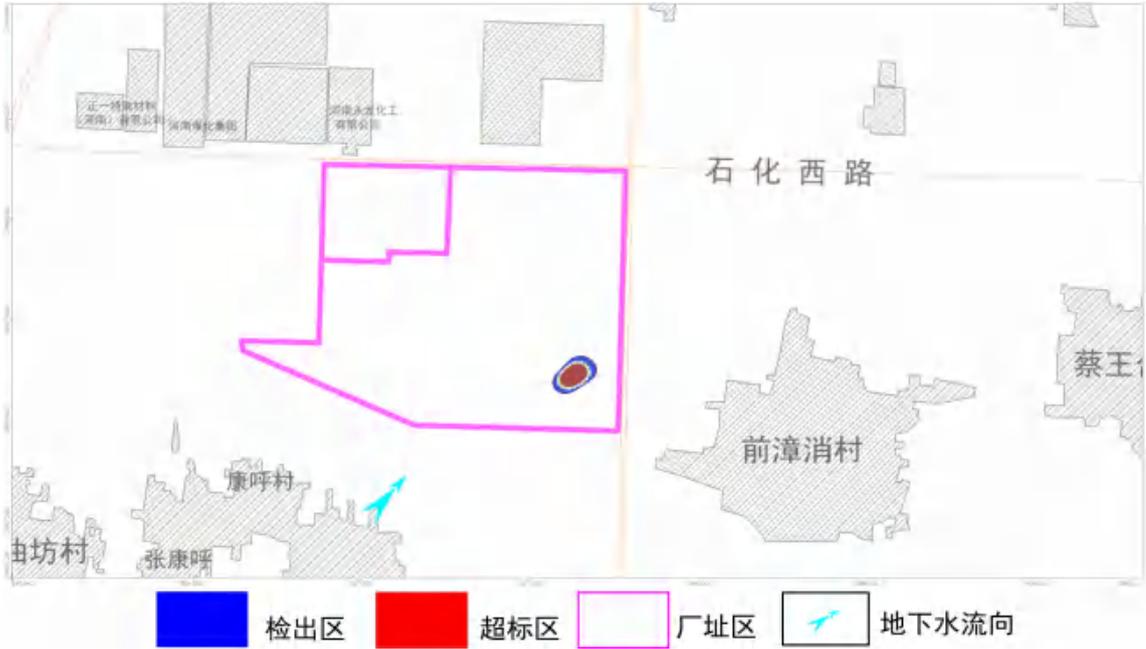
1) 煤化工装置厂区调节池地下防渗层破坏，耗氧量对地下水环境影响预测结果  
 预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层耗氧量检出范围  $3220.07\text{m}^2$ ，超标范围  $1467.27\text{m}^2$ ，最大运移距离 64.47m；渗漏发生 1000 天后，含水层耗氧量检出范围  $10156.74\text{m}^2$ ，超标范围  $4180.64\text{m}^2$ ，最大运移距离 141.98m；渗漏发生 20 年后，含水层耗氧量检出范围  $30323.21\text{m}^2$ ，超标范围  $5723.96\text{m}^2$ ，最大运移距离 272.16m。详见表 4.3-14。

表 4.3-14 调节池池底渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

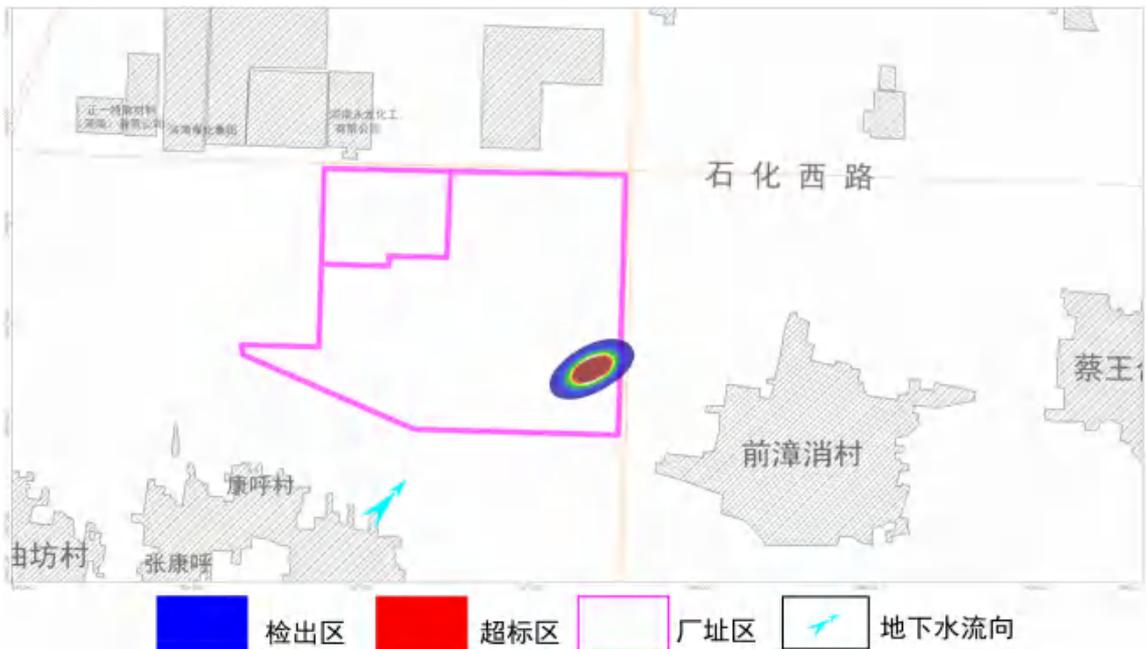
污染年限	检出范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大运移距离 (m)
100d	3220.07	1467.27	64.47
1000d	10156.74	4180.64	141.98
20a	30323.21	5723.96	272.16



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 20 年污染晕运移分布图

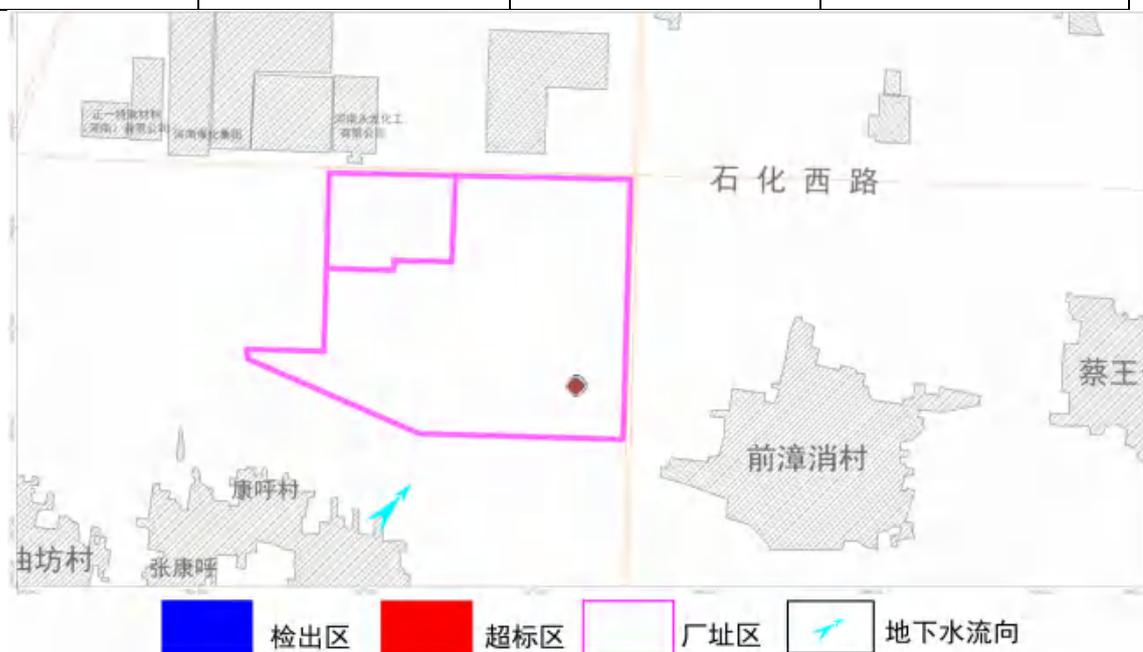
图 4.3-24 污染物耗氧量污染晕迁移示意图 单位 mg/L

2) 煤化工装置厂区调节池地下防渗层破坏，氨氮对地下水环境影响预测结果  
 预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层氨氮检出范围 3074.35m<sup>2</sup>，超标范围 1802.58m<sup>2</sup>，最大运移距离 63.06m；渗漏发生 1000 天后，含水层氨氮检出范围 9692.31m<sup>2</sup>，超标范围 5327.14m<sup>2</sup>，最大运移距离 137.33m；渗漏发生

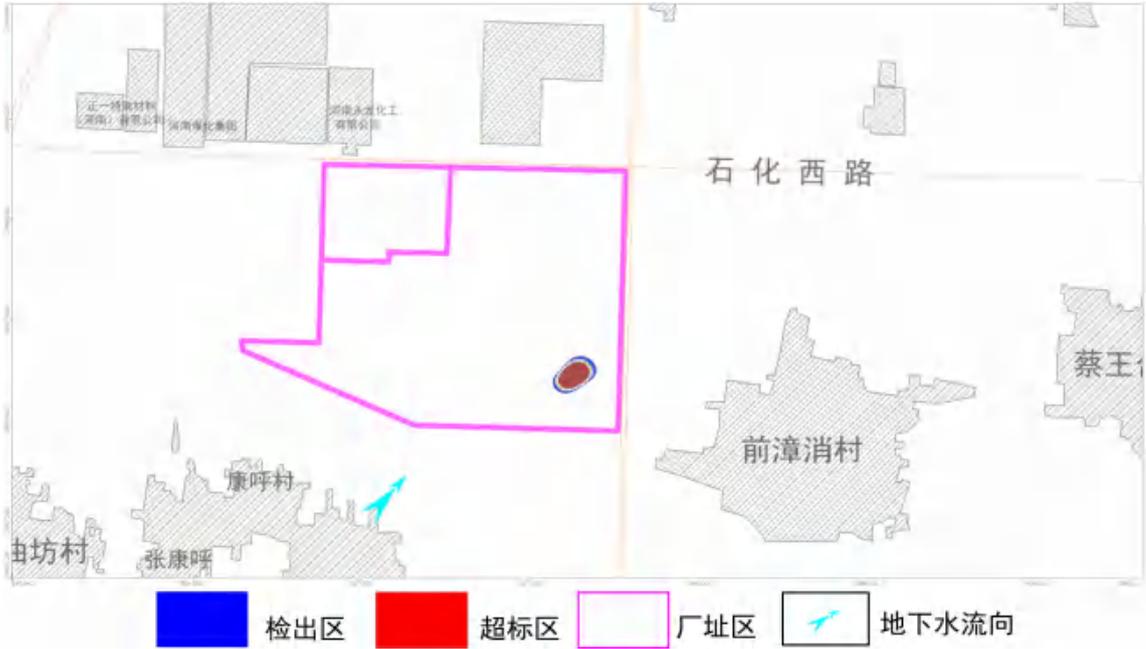
20年后，含水层氨氮检出范围 28297.35m<sup>2</sup>，超标范围 10338.66m<sup>2</sup>，最大运移距离 263.12m。详见表 4.3-15。

表 4.3-15 调节池池底渗漏地下水氨氮污染预测结果表

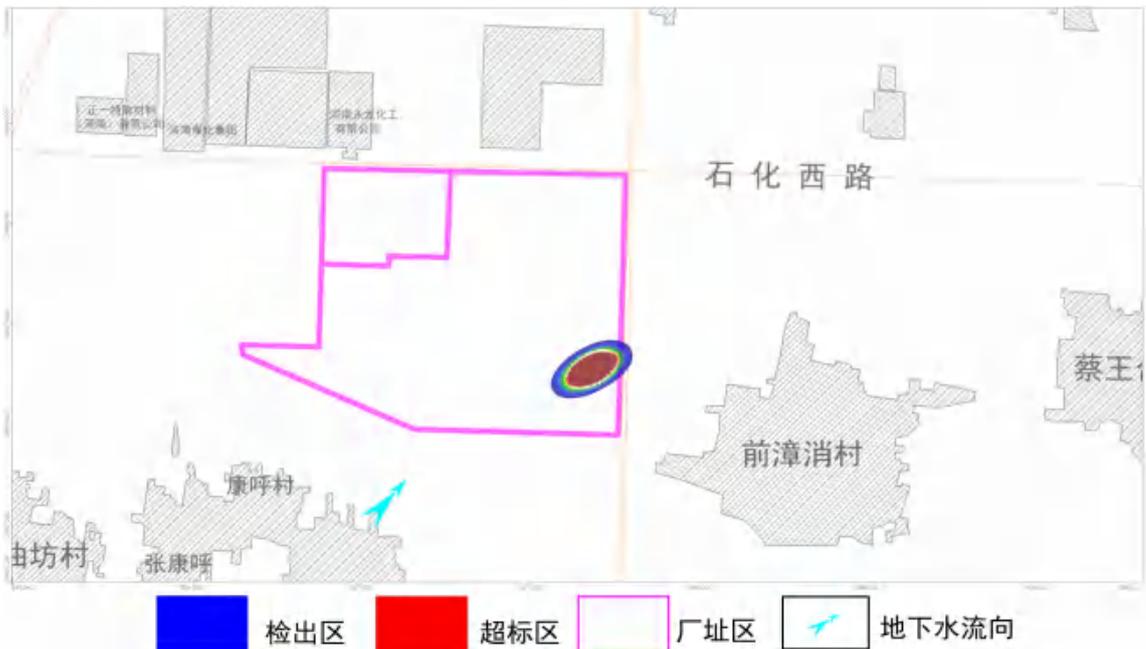
污染年限	检出范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大运移距离 (m)
100d	3074.35	1802.58	63.06
1000d	9692.31	5327.14	137.33
20a	28297.34	10338.66	263.12



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 20 年污染晕运移分布图

图 4.3-25 污染物氨氮污染晕迁移示意图 单位 mg/L

3) 天然气装置厂区调节池地下防渗层破坏, 耗氧量对地下水环境影响预测结果  
 预测结果表明, 渗漏发生 100 天后, 含水层耗氧量检出范围  $1183.86\text{m}^2$ ,  
 超标范围  $433.78\text{m}^2$ , 最大运移距离  $39.08\text{m}$ ; 渗漏发生 1000 天后, 含水层耗氧  
 量检出范围  $3136.79\text{m}^2$ , 超标范围  $1058.93\text{m}^2$ , 最大运移距离  $83.50\text{m}$ ; 渗漏发

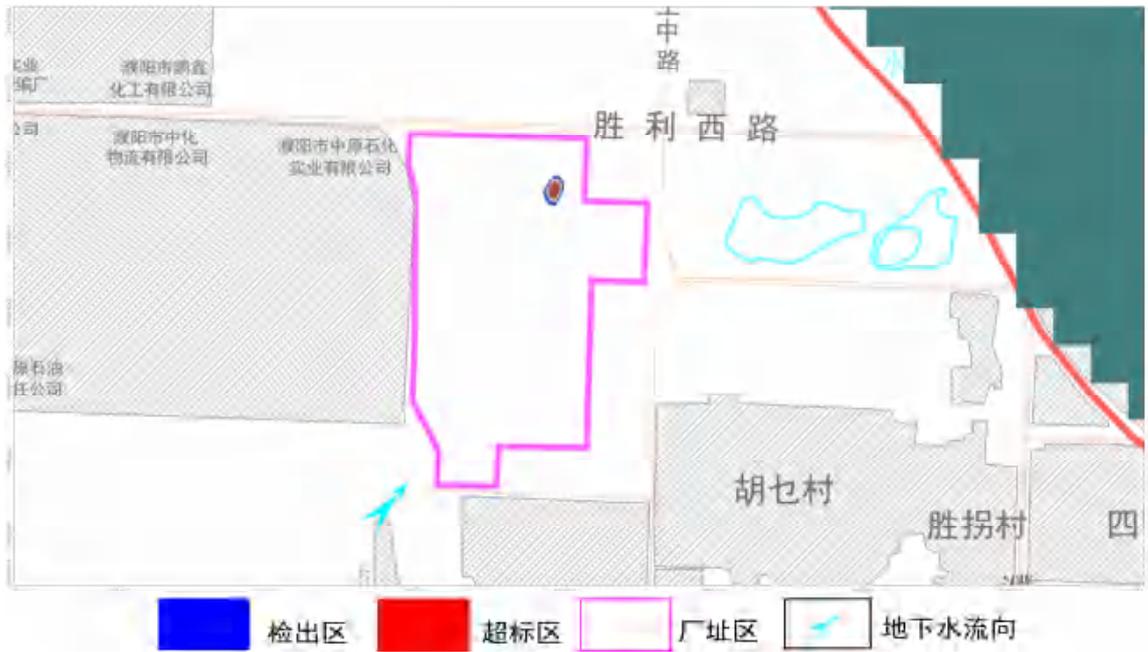
生 20 年后，含水层耗氧量检出范围 13057.19m<sup>2</sup>，超标范围 245.30m<sup>2</sup>，最大运移距离 165.29m。详见表 4.3-16。

表 4.3-16 调节池池底渗漏地下水耗氧量污染预测结果表

污染年限	检出范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大运移距离 (m)
100d	1183.86	433.78	39.08
1000d	3136.79	1058.93	83.50
20a	13057.19	245.30	165.29



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 20 年污染晕运移分布图

图 4.3-26 污染物耗氧量污染晕迁移示意图 单位 mg/L

4) 天然气装置厂区调节池地下防渗层破坏, 氨氮对地下水环境影响预测结果  
 预测结果表明, 渗漏发生 100 天后, 含水层氨氮检出范围  $1141.39\text{m}^2$ , 超标范围  $576.81\text{m}^2$ , 最大运移距离  $40.55\text{m}$ ; 渗漏发生 1000 天后, 含水层氨氮检出范围  $3020.52\text{m}^2$ , 超标范围  $1479.43\text{m}^2$ , 最大运移距离  $81.73\text{m}$ ; 渗漏发生 20

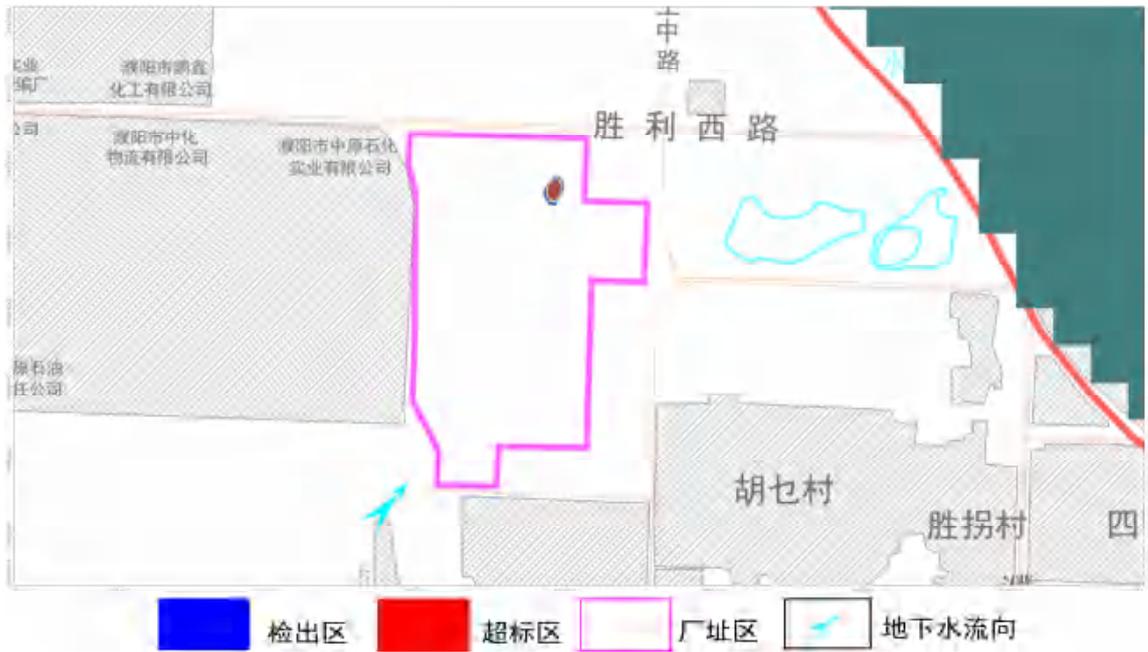
年后，含水层氨氮检出范围 12287.24m<sup>2</sup>，超标范围 2873.76m<sup>2</sup>，最大运移距离 159.82m。详见表 4.3-17。

表 4.3-17 调节池池底渗漏地下水氨氮污染预测结果表

污染年限	检出范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )	最大运移距离 (m)
100d	1141.39	576.81	40.55
1000d	3020.52	1479.43	81.73
20a	12287.24	2873.76	159.82



(1) 100 天污染晕运移分布图



(2) 1000 天污染晕运移分布图



(3) 20 年污染晕运移分布图

图 4.3-27 污染物氨氮污染晕迁移示意图 单位 mg/L

5) 污染物预测评价结果

综合分析，在非正常工况下，调节池池底泄漏，污染物耗氧量、氨氮在 100 天、1000 天、20 年内检测出现超标情况，均未超出厂界。在水动力弥散作用下，污染晕

范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

#### 4.4 声环境质量影响分析

##### 4.4.1 评价等级及评价范围

中原大化集团天然气化工装置区、煤化工装置区、乙二醇装置区均位于濮阳经济技术开发区内，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）相关规定，本次声环境评价等级为三级。声环境影响预测范围为厂址四周厂界外 200m，等级判断情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境影响评价等级判别表

项目	指标
项目所处的声环境功能区	GB3096-2008 3类
建设前后噪声级别变化程度	<3dB (A) [不含 3dB (A)]
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	三级

本次技改工程天然气厂区噪声源无变化，新增主要噪声排放源全部位于煤化工装置区，因此本次声环境影响仅对煤化工装置区（与乙二醇装置区紧邻，合并为一个厂区进行评价）进行分析评价。

##### 4.4.2 评价方法

(1) 预测建设项目运营期厂界噪声贡献值、预测值，评价其超标和达标情况。

(2) 由于厂界 200m 范围内无声环境敏感目标，因此不再预测建设项目运营期声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值。

#### 4.4.3 预测需要的基础资料

煤化工装置区新增高噪设备主要为氮气压缩机、合成气增压机及 RTO 引风机，噪声值为 80-95dB(A)，采用安装隔声、减震等降噪措施后，噪声值为 80-85dB(A)。本项目主要高噪声设备声源分布情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 本次工程噪声源强调查清单一览表（室外声源）

序号	声源名称		型号	空间相对位置			声源源强	数量(台)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1	空分	氮气压缩机	Q=32000 Nm <sup>3</sup> /h	48	211	1.2	80	2	基础减振	连续
2	液氮洗	合成气增压机	/	-23	-7	1.2	85	1	基础减振	连续
3	RTO	引风机	/	154	18	1.2	80	5	基础减振、消声	连续

#### 4.4.4 预测计算

##### (1) 室外声源

$$Lp(r) = Lp(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exe})$$

式中：Lp(r) — 预测点处声压级；

Lp(r<sub>0</sub>) — 参考位置 r<sub>0</sub> 处声压级；

A<sub>div</sub> — 几何发散；

A<sub>bar</sub> — 遮挡物衰减；

A<sub>atm</sub> — 大气吸收；

A<sub>exe</sub> — 附加衰减。

##### (2) 贡献值计算

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

式中：L<sub>eqg</sub> — 建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T — 用于计算等效声级的时间，s；

N — 室外声源个数；

t<sub>i</sub> — 在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M — 等效室外声源个数；

t<sub>j</sub> — 在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

##### (3) 预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中，L<sub>eq</sub> — 预测点的噪声预测值，dB；

L<sub>eqg</sub> — 建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L<sub>eqb</sub> — 预测点的背景噪声值，dB。

#### 4.4.5 评价方法

用噪声等效声级贡献值叠加背景值后的预测值与评价标准相对照，对厂界以及周边声环境敏感目标的声环境质量状况进行评价。

#### 4.4.6 评价标准

本项目四周厂界声环境质量评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准, 昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)。

#### 4.4.7 预测结果及影响分析

本项目各厂界声环境预测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 本次工程声环境预测结果统计及分析

预测方位	时段	背景值 dB (A)	贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标分析
东厂界	昼间	55.6	30	55.6	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	达标
	夜间	46.2		46.2		达标
南厂界	昼间	56.5	32	56.5		达标
	夜间	46.7		46.7		达标
西厂界	昼间	57.4	35	57.4		达标
	夜间	45.3		45.3		达标
北厂界	昼间	55.6	32	55.6	达标	
	夜间	44.1		44.1	达标	

预测结果表明, 本次工程完成后对四周厂界的贡献值较小, 各厂界的叠加值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。

### 4.5 固体废物环境影响分析

#### 4.5.1 本项目固体废物产生情况

根据工程分析, 本次技改工程固体废物产生情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 技改工程内容涉及的固体废物产排变化情况表

装置区	固废名称	主要成份	固废性质	危废代码	现状产生量	技改后产生量	技改前后变化	处置措施
煤化工装置区	变换废催化剂	CoO、MoO			192t/5a	280t/5a	+88t/5a	厂家回收
	有机硫水解废催化剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			/	13.6t/5a	+13.6t/5a	
	液氮洗废分子筛	硅铝酸盐	一般固废	900-008-S59	/	17t/3a	+17t/3a	厂家回收
天然气装置区	CO <sub>2</sub> 脱硫产生的废活性炭	废活性炭	危废	HW49	/	36t/2a	+36t/2a	有资质单位处置
	有机硫水	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、TiO <sub>2</sub>			/	24t/5a	+24t/5a	有资质

	解废催化剂							厂家回收
	脱硝废催化剂	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、TiO <sub>2</sub>	危废	772-007-50	/	60t/3a	+60t/3a	

#### 4.5.2 本项目固体废物处置及环境影响分析

##### 4.5.2.1 本项目固体废物处置情况

###### (1) 一般固废

本次技改工程完成后，煤化工装置区新增一般固废主要为液氮洗废分子筛，不在厂内暂存，更换时直接由厂家回收。

###### (2) 危险固废

本次技改工程完成后，煤化工装置区新增的危险固废主要为有机硫水解废催化剂，变换废催化剂产生量增加。废催化剂均不在厂内暂存，更换时直接由有资质的厂家回收。

天然气装置区新增的危险固废主要为 CO<sub>2</sub> 脱硫产生的废活性炭、有机硫水解废催化剂及脱硝废催化剂，其中废活性炭暂存于现有 12m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，定期交有资质单位处理。废催化剂均不在厂内暂存，更换时直接由有资质的厂家回收。

##### 4.5.2.2 固废废物贮存场所（设施）情况

天然气装置区现有 1 座 12m<sup>2</sup> 危废暂存间，本次工程危险固废储存依托现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理。危废暂存间危险废物一次最大存放量为 20t，厂区现有及在建工程危险废物产生量为 6.671t/a，危废暂存间余量为 13.33t，本次项目危险废物产生量为 5.67t/a，可以满足本次项目及本次项目完成后全厂危险废物的暂存需求。

现有危废暂存间可满足“六防”（防雨、防风、防晒、防漏、防渗、防腐）要求，根据企业提供资料，危废暂存间建设时已严格按照《危险废物贮存污染防治标准》等相关要求建设，危废品库内分区储存不同类型的危废。

本工程产生的废活性炭为固态危险废物，装塑料袋后外套编织袋，分类分区储存于现有 12m<sup>2</sup> 密闭危废暂存间。

### 4.6.3 危废转移过程管理

#### (1) 厂区内部运输环境影响分析

建设单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求,从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间,有专人负责,专用桶收集、转运,避免可能引起的散落、泄漏。危险废物内部转运作业应采用专用的工具,危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》,危险废物内部转运结束后,对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失在转运路线上,并对转运工具进行清洗。

危险固废在厂区内部运输过程中均为厂区内部道路,无环境影响敏感点。建设单位严格按照上述要求在厂区内部运输后,危险固废在厂区内运输不会对周围环境产生不良影响。

#### (2) 外部转移运输环节环境影响分析

建设单位应对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划,填写好转运联单,并必须交由有资质的单位承运,并做好外运处置废弃物的运输等级登记。

危险废物的厂区外部运输过程中,运输单位应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,并获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。公路运输过程中应严格按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第9号)、JT617以及JT618要求执行,运输车辆应按照GB13392设置车辆标志,且危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

运输单位在公路运输过程中应预先规划好危险废物运输线路,并按设定的运输线路进行危废的运输。运输过程中尽量避免环境敏感点。

危险废物经营许可单位在接受建设单位委托后,严格按照《危险废物转移联单管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]年第9号)、JT617以及

JT618 等的相关要求后, 在外部运输过程中将不会对周边环境及敏感点造成不良影响。

#### 4.6.4 委托利用或者处置的环境影响分析

本次评价要求企业在运行期对危险固废规范管理, 选择项目周边有资质单位进行处置。

#### 4.6.5 固废环境影响分析结论

综上所述, 本工程固废能够做到妥善处置, 最大限度地减少了对环境的影响。工程固废在认真落实评价所提措施后对区域环境影响不大。

### 4.6 土壤环境质量影响分析

#### 4.6.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)的要求, 建设项目按照行业分类、规模、敏感目标分布及敏感程度, 确定评价工作等级。本次工程土壤环境影响类型为“污染影响型”, 依据导则 6.2.2 相关内容对本次土壤评价等级进行判定。

##### 4.6.1.1 土壤环境影响项目类别

本工程属于石化、化工行业中化学原料和化学制品制造项目, 依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别表, 本项目属I类项目。见表 4.6-1。

**表 4.6-1 土壤环境影响评价行业分类表**

项目类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV
造业	石油、化工	石油加工、炼焦; 化学原料和化学制品制造; 农药制造; 涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造; 合成材料制造; 炸药、火工及焰火产品制造; 水处理剂等制造; 化学药品制造; 生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造; 化学肥料制造	其他	其他

##### 4.6.1.2 占地规模

天然气化工装置区占地面积约 750 亩（50 万 m<sup>2</sup>、50hm<sup>2</sup>）属于**中型**，煤化工装置区与乙二醇装置区合计占地面积约 750 亩（50 万 m<sup>2</sup>、50hm<sup>2</sup>）属于**中型**。划分依据详见表 4.6-2。

表 4.6-2 项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm <sup>2</sup>	5~50hm <sup>2</sup>	≤5hm <sup>2</sup>

#### 4.6.1.3 周边土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.6-3。

表 4.6-3 污染影响型敏感程度分级表

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

本次技改项目位于濮阳经济技术开发区中原大化天然气化工装置区、煤化工装置区与乙二醇装置区内，周围多为工业企业，占地为规划的工业用地，项目周边存在耕地及居民区等敏感目标，故项目周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

#### 4.6.1.4 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 4.6-4。

表 4.6-4 项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目	I类项目			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。

#### 4.6.1.5 调查范围确定

建设项目土壤环境影响评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，评价范围划分见表 4.6-5。

表 4.6-5 调查范围划分表

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。 b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地。			

本工程属于二级评价，影响类型属于污染影响型，因此调查范围为占地范围外 1.0km，合计 0.57km<sup>2</sup>。见图 4.6-1。

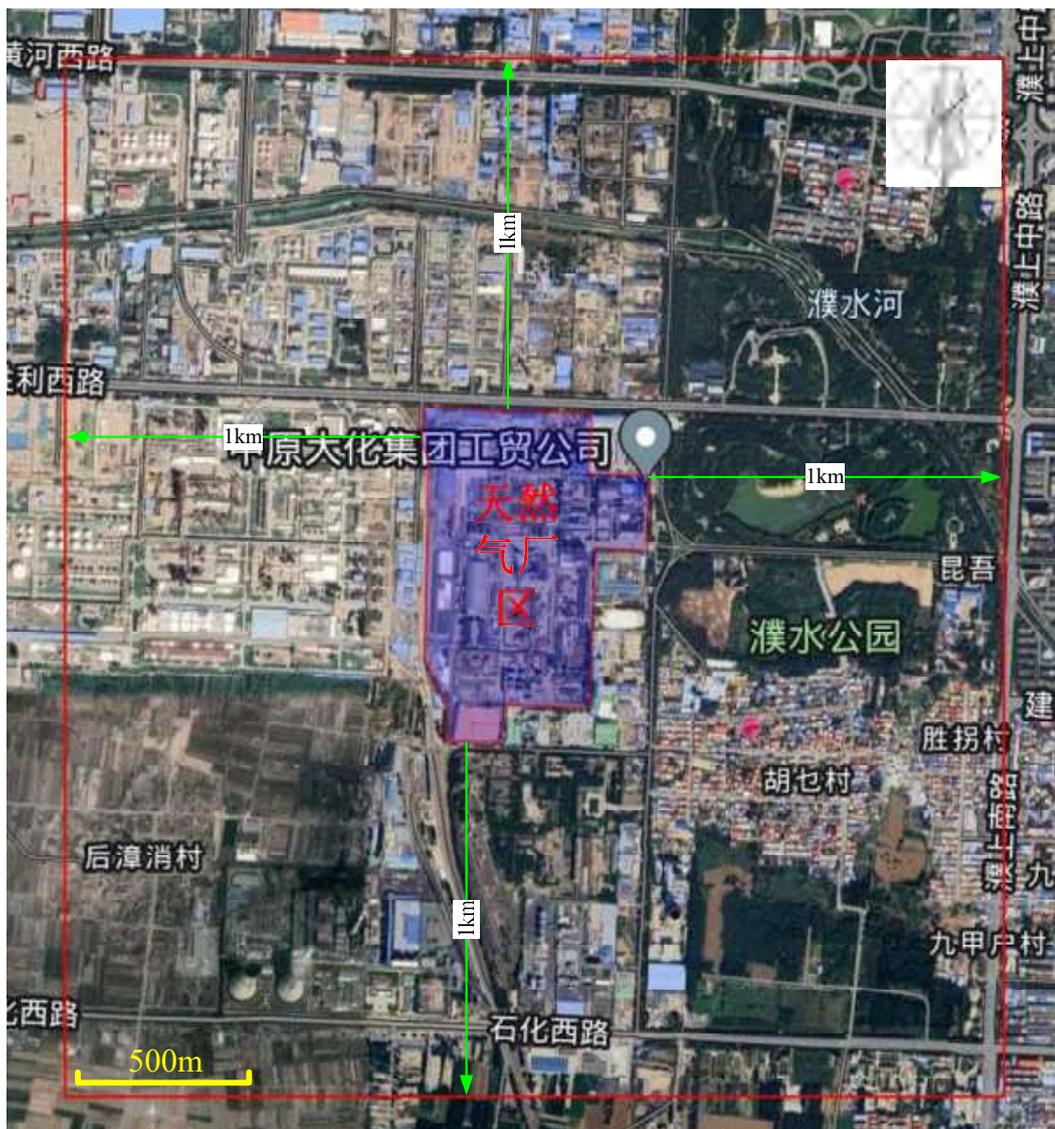


图 4.6-1 土壤环境影响评价范围示意图（天然气装置区）

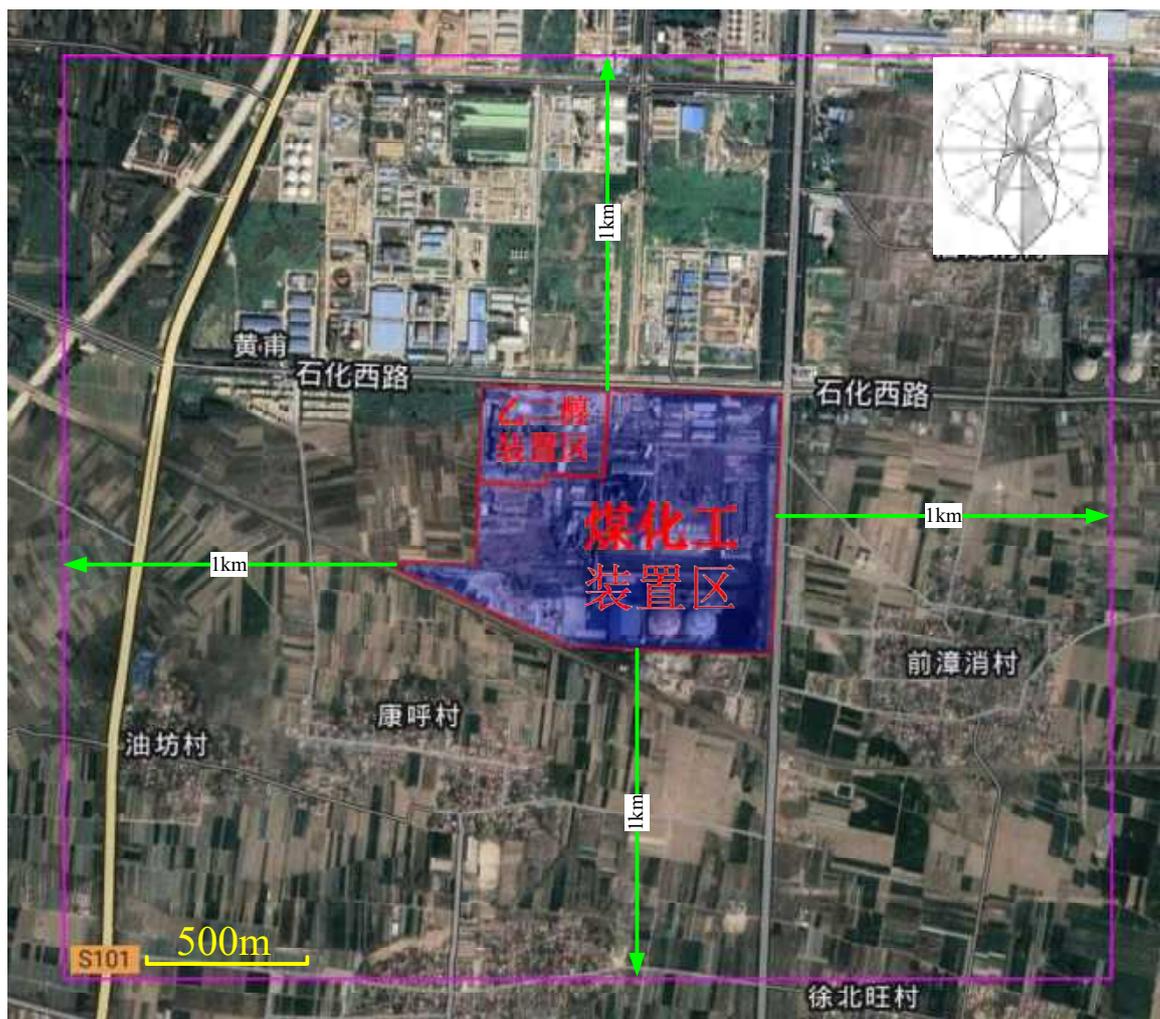


图 4.6-1 土壤环境影响评价范围示意图（煤化工装置区）

#### 4.6.2 评价区土壤概况

##### 4.6.2.1 土壤类型及分布特征

根据调查和收集资料，评价区内分布的土壤类型主要为潮土，见图 4.6-2。

①归属分布：潮砂土，属潮土亚类潮砂土土属。主要分布在河南省安阳、濮阳、鹤壁、新乡、郑州、开封、商丘、漯河、周口、焦作等地（市）黄泛冲积平原故河道，洛阳、三门峡河流两岸亦有分布。面积 200.5 万亩。

②主要性状：该土种母质为河流冲积物，剖面为 A11-C-Cu 型。土壤质地均一，通体为砂土。A11 层淡黄色；Cu 层有少量铁锈斑。全剖面有石灰反应。呈微碱性至碱性，PH7.8-8.8。阳离子交换量小于 5me/100g 土。养分含量低，据 80 个农化样分析结果统计：有机质含量 0.59%，全氮 0.034%，速效磷 4ppm，速效钾 84ppm。

③典型剖面：采自杞县西寨乡金盆村南 100m，黄泛平原故道，海拔 60.9m。母质为河流冲积物。地下水位 2m。年均温 14.1℃，年降水量 723mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4703℃，无霜期 210 天。种植小麦、花生、一年二熟。A11 层：0-18cm，浅黄色（干，2.5Y8/4），砂土，单粒状结构，散。根多，石灰反应强，PH8.5。C 层：18-55cm，淡黄色（干，2.5Y7/4），壤砂土，单粒状结构，散，根较多，石灰反应强，PH8.5。Cu 层：55-1000m，淡黄色（干，2.5Y8/4），砂质壤土，小块状结构，较紧，根系少，石灰反应强，有少量铁锈斑，PH8.5。

④生产性能综述：该土种质地粗，通透性好，土性暖。疏松易耕，适耕期长，有机质分解快，易发小苗，不发老苗。代换性能差，各种养分含量低，漏水漏肥，作物生长中，后期易脱水脱肥，致使作物不拔籽，产量低，易受干旱和风砂危害。今后应大力增施有机眠，种植绿肥，以提高养分含量，培肥地力。有条件的地方可引黄灌淤压砂，改良耕层质地。施肥应少量多次，以减少流失，满足作物生长需要，提高施肥经济效益。因地制宜种植花生、西瓜、甘薯、大豆、果树等耐旱、耐瘠作物，亦可发展葡萄，以提高农业生产经济效益。

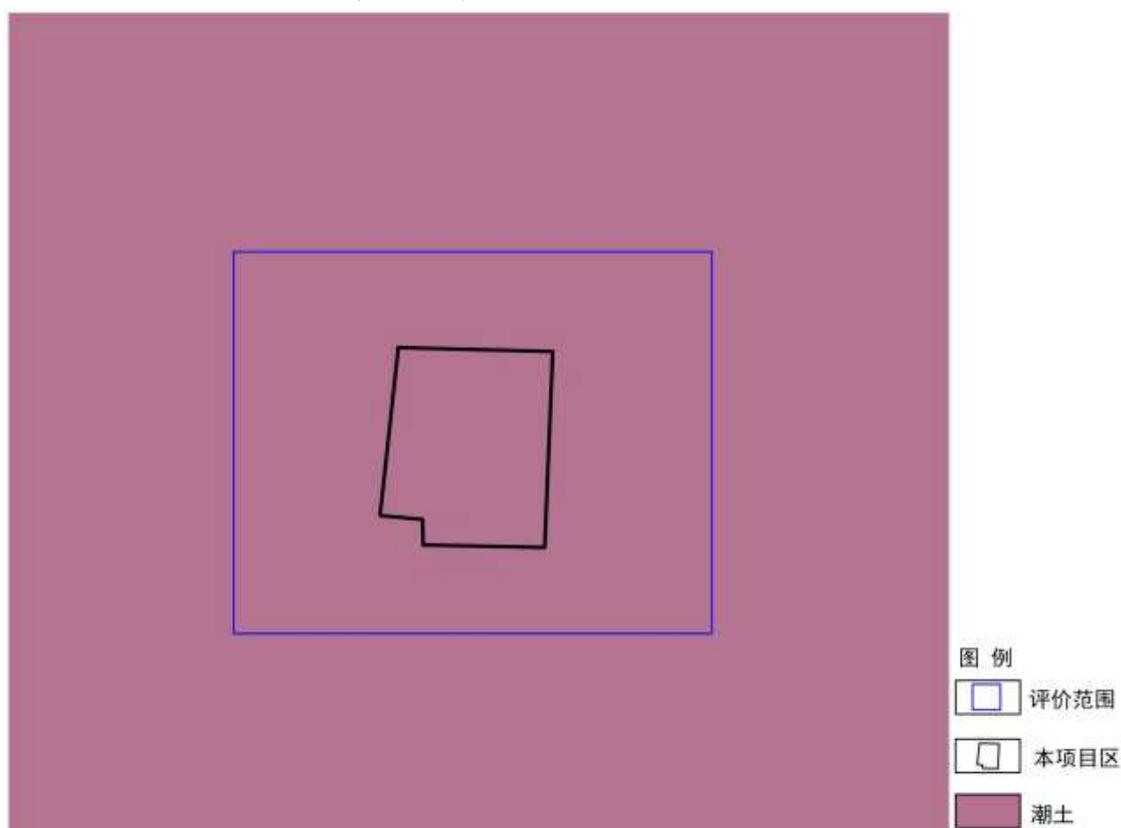


图 4.6-2 评价区发生类土壤分布格栅图 (1:1km)

#### 4.4.2.2 土地利用现状图

根据收集的项目区土地利用现状图 (图 4.6-3)。

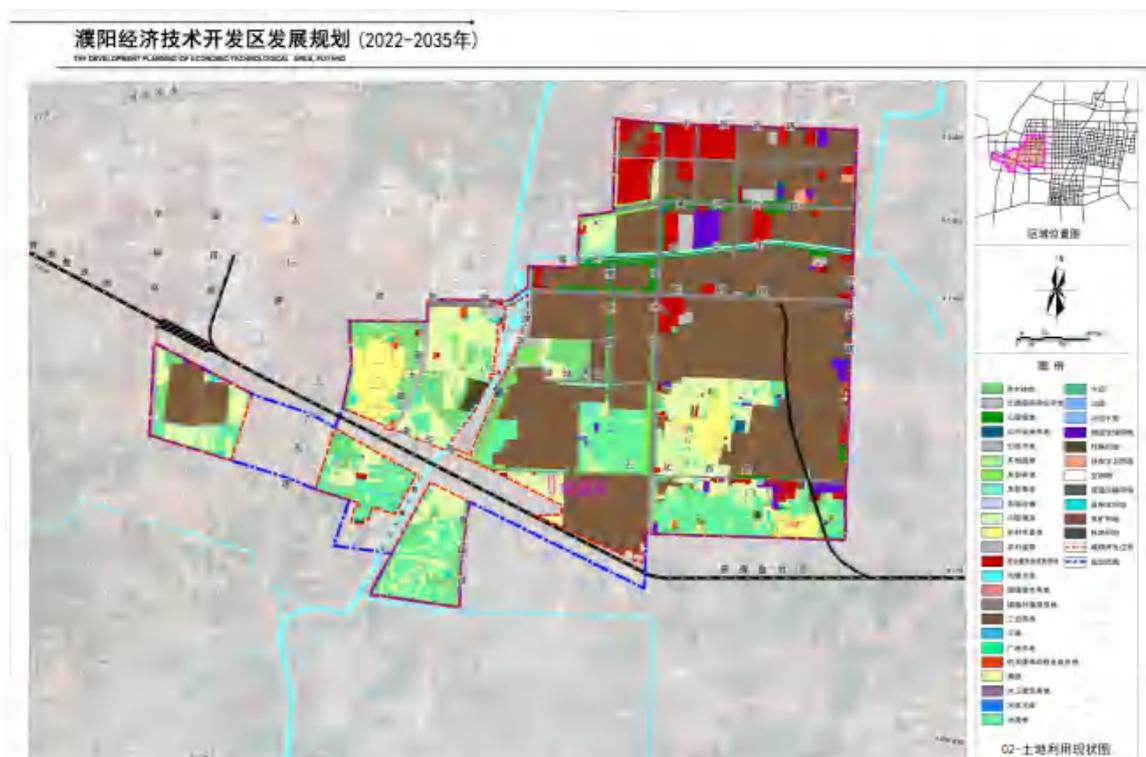


图 4.6-3 项目区周边土地利用现状图

#### 4.6.2.3 土地利用规划

根据收集的项目区近期建设土地利用规划图 (图 4.6-4), 本项目用地规划为工业用地。



图 4.6-4 项目区周边土地利用规划图

### 4.6.3 土壤环境质量现状调查与评价

#### 4.6.3.1 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级。为了解建设场地土壤环境现状在厂区内设置 4 个监测点（3 个柱状样，1 个表层样），厂区外设置 2 个监测点（表层样），根据监测结果，监测期间各监测点位中各监测因子土壤环境均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的标准要求。

#### 4.6.3.2 土壤理化特性调查

土壤理化特性和土体结构调查引用河南省华豫克度检测技术有限公司的监测数据。见“第三章 环境质量现状评价”中“4.4.6 土壤环境质量现状调查”小节。

#### 4.6.4 土壤环境影响分析

##### 4.6.4.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染物进入土壤环境的途径主要考虑大气沉降、地表漫流、垂直入渗几种形式。

根据工程分析，本项目涉及排放的废气污染物主要有 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醇、非甲烷总烃等，不涉及重金属；污染物会通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，进而影响土壤环境质量。

本工程废水实施清污分流，清下水直接经总排口排放；生产废水、生活污水进入废水处理站处理达标后，再经园区管网进入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，排入顺河沟，顺河沟汇入马颊河。正常工况下，本项目运营期内没有厂区废水经过地面漫流进入土壤的途径。

本项目生产区、装置区及公辅工程的地面均按照相关规范进行硬化，正常工况下没有垂直入渗进入土壤的途径，但随着设备、设施使用年限增加，可能出现非可视水工单元防渗层开裂、破损等情况，污染物垂直入渗土壤。

综上所述，运营期内存在着污染物通过垂直入渗途径，本次项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4.4-6。

表 4.4-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

##### 4.4.3.2 土壤环境影响分析

根据项目特点及工程环保治理措施，评价认为本项目运营期内对土壤造成的污染途径主要是垂直入渗。

### ① 大气沉降影响途径分析：

本项目运营排放气体污染物主要有：PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醇、非甲烷总烃。对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1、表2“建设用地土壤污染风险筛选值和管控值”所列基本项目45项污染物，其他项目40项污染物，本次项目所排放废气污染物均不是标准所控制污染物，

根据本项目废气污染物理化性质，气态有机污染物不易在土壤累积赋存，受温度、湿度、土壤扰动容易挥发再次进入到大气环境，且并本技改完成后，大部分污染物的排放量变小，因此评价认为通过大气沉降途径气态污染物对土壤环境影响很小。

### ② 地表漫流影响途径分析：

项目生产区均为地面构筑，各工艺单元和装置区、罐区，大部分为可视场所和设备，工艺管线采用架空设计。一旦发生泄漏、硬化地面破损可以及时发现并采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏进入土壤；本项目厂区设置了事故水池以及配套的截污沟和导流措施，既保证了工程事故废水和前期雨水能被有效收集，可有效防止地表漫流情形下污染物下渗进入土壤。

### ③ 垂直入渗途径分析：

对于污水处理装置等半地下非可视装置，除了装置本身的防渗漏建设要求外，还包括对基础和地面的重点防渗要求，设备、装置和重点防渗层同时破损泄漏的可能性很小。正常情况下，本次工程运营期内废水污染物没有垂直入渗进入土壤的途径，随着设备使用年限增加，可能出现非可视水工单元防渗层开裂、破损等情况，存在污染物垂直入渗的途径。

### ④ 垂直入渗影响预防措施

建设单位应加强污水处理设施的运维，利用设备检修期对污水处理单元防渗层进行检查，减少非正常工况下的“跑冒滴漏”。对一般工业固废、危险废物临时贮存场所设计之初必须按照相关规范做好“三防”措施，避免固废、废液存储期间通过垂直入渗污染土壤。评价认为，建设单位施工期严格落实防渗技术规范，运营期内加强设施运维及检修，本项目对土壤环境影响很小。

#### 4.4.3.4 土壤环境影响分析结论

本项目厂址内土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。本项目运营期内对土壤影响主要为垂直入渗，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

#### 4.6.4.2 土壤污染预测与评价

##### 1、污染预测方法

该项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述溶质运移。根据《环境影响评价导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 方法 2，忽略污染物挥发、吸附及微生物降解，不考虑液相中通过对流和弥散作用进行溶质迁移时的化学反应，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--土壤液相中溶质的浓度，mg/L。

D--综合弥散系数，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤水中溶质分子扩散和弥散率，m<sup>2</sup>/d；由于水动力弥散左右远高于分子扩散，常约等于水动力弥散系数；

q--为渗流速率，m/d；

z--沿 z 轴的距离；

t--时间变量，d；

$\theta$ --土壤含水率，%。

初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件：第一类 Dirichlet 边界条件，分别为连续点源情景。

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

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 \leq t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

## 2、 污染情景设定

正常工况下，生产区、污水处理站等均进行地面防渗处理，污水池、原料物料及污水输送管线等也经过防腐防渗处理。正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

根据厂区的实际情况分析，如果是生产区、污水处理站等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄露，厂区也制定了详细的应急实施方案，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在污水处理站这种非可视部位发生小面积渗漏，才可能有少量物料通过渗漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑厂区及废水的特性情况及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为污水处理站调节池破裂泄露。

在非正常状况下，根据风险评价分析中的应急处理，一般在污水处理站调节池发生泄漏后 30 天内会发现并进行现场处理，故本次泄漏时间为 30d。

污染物的预测源强见表 4.6-9 所示。

表 4.6-9 非正常工况下污染源源强预测

表 4.3-11 预测因子一览表

泄漏位置	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄露特征
天然气装置	耗氧量	251.55	连续
厂区调节池	氨氮	100	连续
煤化工装置	耗氧量	209.54	连续
厂区调节池	氨氮	75	连续

### 3、建模方法

HYDRUS 是一个运行于 Windows 系统下的环境模拟软件，主要用于变量饱和多孔介质的水流和溶质运移。HYDRUS 包括用于模拟变量饱和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算，包括一个参数优化算法，用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面，可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示。HYDRUS-1D 是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。本次评价采用 HYDRUS-1D 软件对垂直入渗情况下污染物在土壤中运移情况进行预测，采用有限元方法将垂向评价区间离散成若干点一次迭代依次迭代求解偏微分方程近似解。该软件以及方法在对饱和-非饱和条件具有较好的模拟效果。

(1) 本项目预测深度区间为 0-3.0m，将次区间长度离散为 101 个等间隔离散点（节点），并设置底部一个观测点。

(2) 若预测深度内污染物随时间推移，一直处于超标状态，则表明调节池废水泄漏可能会造成土壤污染，反之则表明在最终运营期满后该处泄漏污染物对土壤影响不大，土壤防治可行。

若底部观测点土壤水中污染物预测结果显示有超标存在，则表明评价区间内该污染物可能会影响地下水水质并可能造成地下水污染；若底部观测点土壤水中污染

物预测值均未超标，则表明该污染物在评价年限 20 年之间不会对地下水造成污染，影响较小，土壤防治可行。

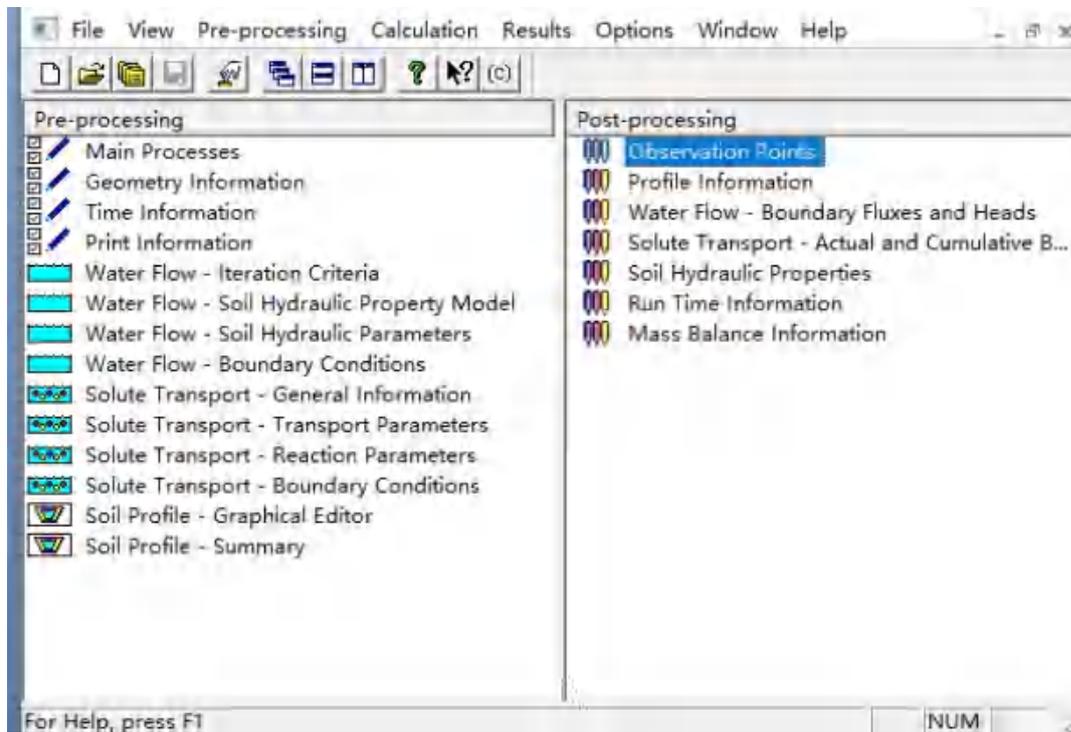


图 4.6-5 HYDRUS-1D 软件操作界面

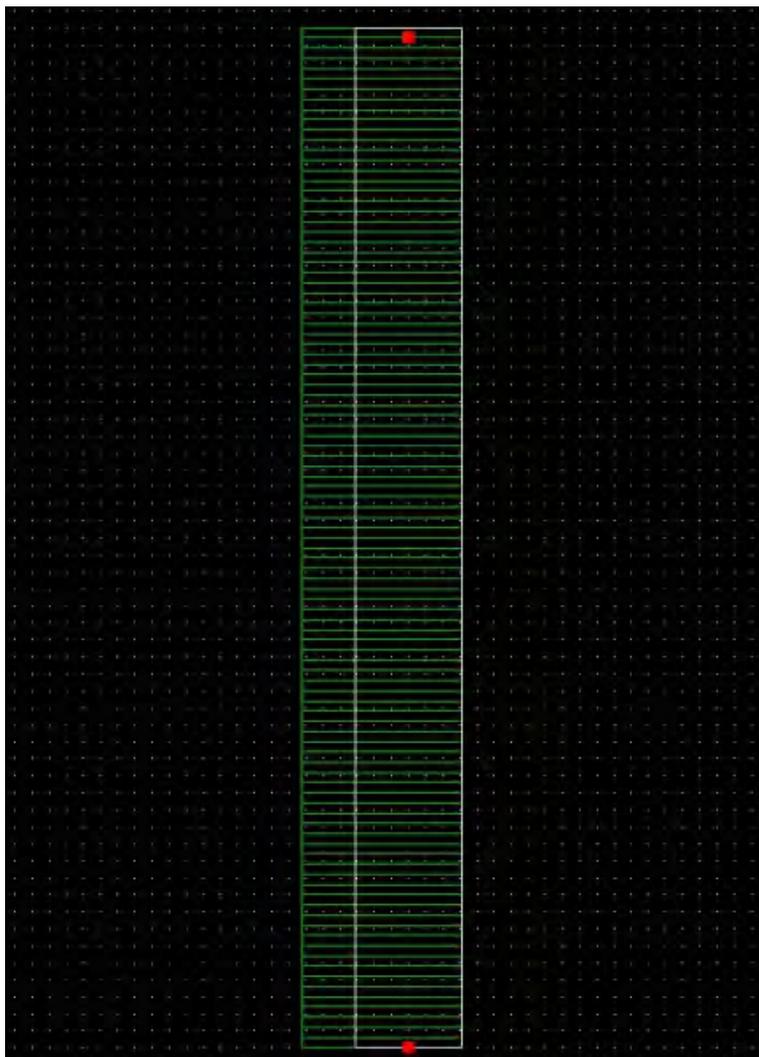


图 4.6-6 HYDRUS-1D 软件评价区 (0-3.0m) 离散点 (101 个) 以及观测点

#### 4、模型概化

水流模型边界概化：顶部上边界概化为定含水率边界条件，底部下边界概化为自由排水边界条件。

溶质模型边界概化：顶部上边界概化为定浓度边界条件，底部下边界概化为零梯度污染边界。

#### 5、主要参数确定

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，符合环境影响评价风险最大的原则。根据本项目柱状采样成果，将土壤概化为一种类型，0-3.0m 均为壤土，包气带土壤水力参数可根据 van Genuchten 模型应用美国盐渍实验室所编制的 ROSETTA DLL 软件中

的传递函数来估算，并结合土壤理化性质调查结果计算等效饱和导水率  $K_s$  和容重等参数。结果如表 4.6-10~表 4.6-12 所示。

表 4.6-10 厂区土壤参数表

土壤种类	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度(%)	饱和导水率 (cm/s)	弥散系数 (m)	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )
轻壤土	0.0-0.5	0.055	47.94	0.14	0.1	1.34
中壤土	0.5-1.5	0.055	50.89	0.14	0.1	1.40
重壤土	1.5-3.0	0.055	46.61	0.14	0.1	1.41

表 4.6-11 土壤水力参数

土壤层次 (cm)	土壤类型	残余含水率 $\theta_r$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> )	饱和含水率 $\theta_s$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> )	进气值倒数 $\alpha$ (cm <sup>-1</sup> )	孔径分布参数 n	饱和渗透系数 $K_s$ (cm/d)	经验参数
0~300	壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.50

表 4.6-12 溶质运移及反应参数

土壤层次 (cm)	土壤类型	土壤比重 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	纵向弥散度 (DL)	分配系数 (Kd)	吸附系数	液相和气相分配系数
0~300	壤土	1.14	10	3.0	1	0.133

## 6、预测结果及分析

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测时段按项目运行期 20 年考虑。

### (1) 污染物耗氧量预测结果分析

非正常工况下调节池泄漏，废水中的污染物耗氧量短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 2738.33mg/L，模拟结果如图 4.6-7 所示。在非正常工况下，模拟期 20 年内土壤表层（0.2m）耗氧量浓度随着时间推移不断增高，最大值为 720.0mg/L，高于地下水质量标准（GB/T 14848-2017）III类标准中的耗氧量的浓度（3.0mg/L），对表层土壤环境影响严重。

又由图 4.6-8 可知，污染物耗氧量在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-2.2m，继续向下运移，耗氧量进入该深度后浓度低于检出限值 0.05mg/L，不会对下部土壤产生影响。

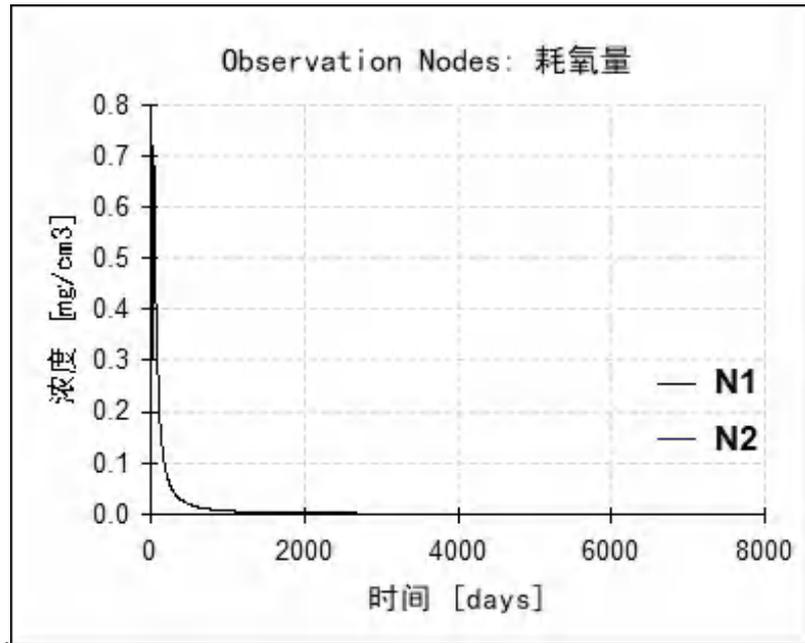


图 4.6-7 土壤表层 (0.2m) 耗氧量浓度变化曲线

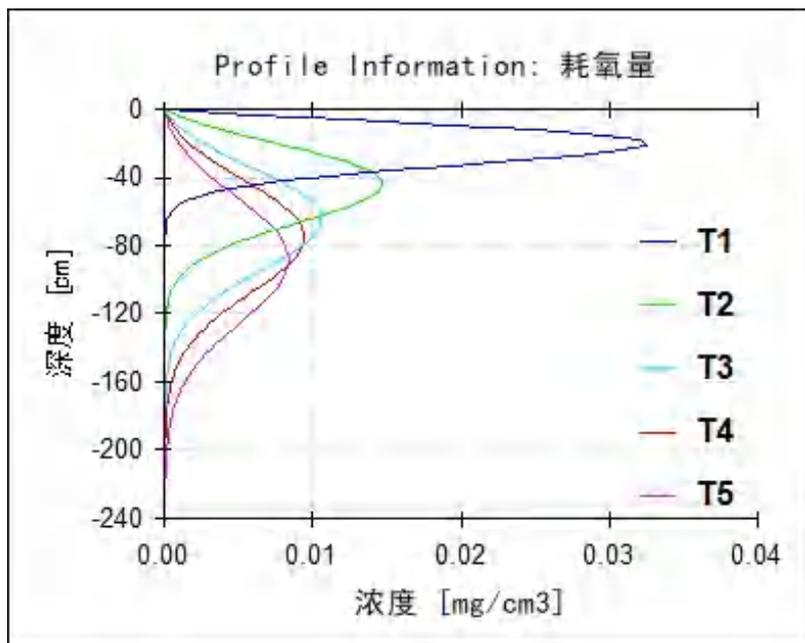


图 4.6-8 耗氧量在不同水平年沿土壤迁移情况

(2) 污染物硫化物预测结果分析

非正常工况下调节池泄漏，废水中的污染物硫化物短时间内会持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 1.05mg/L，模拟结果如图 4.6-9 所示。在非正常工况下，模拟期 20 年内土壤表层(0.2m)硫化物浓度随着时间推移不断增高，最大值为 0.28mg/L，高于地下水质量标准（GB/T 14848-2017）III类标准中的硫化物的浓度（0.02mg/L），

对表层土壤环境影响严重。

又由图 4.6-10 可知，污染物硫化物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-2.2m，继续向下运移，硫化物进入该深度后浓度低于检出限值 0.003mg/L，不会对下部土壤产生影响。

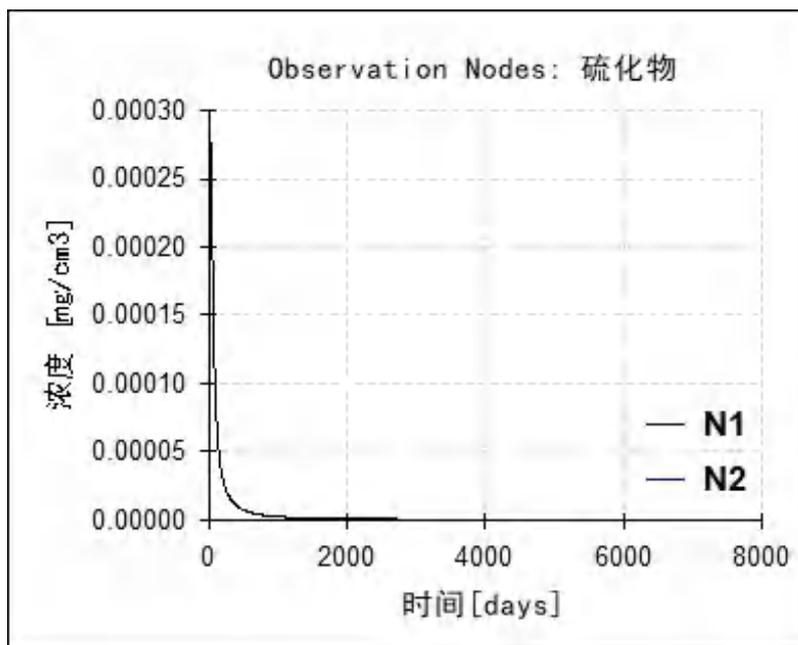


图 4.6-9 土壤表层 (0.2m) 硫化物浓度变化曲线

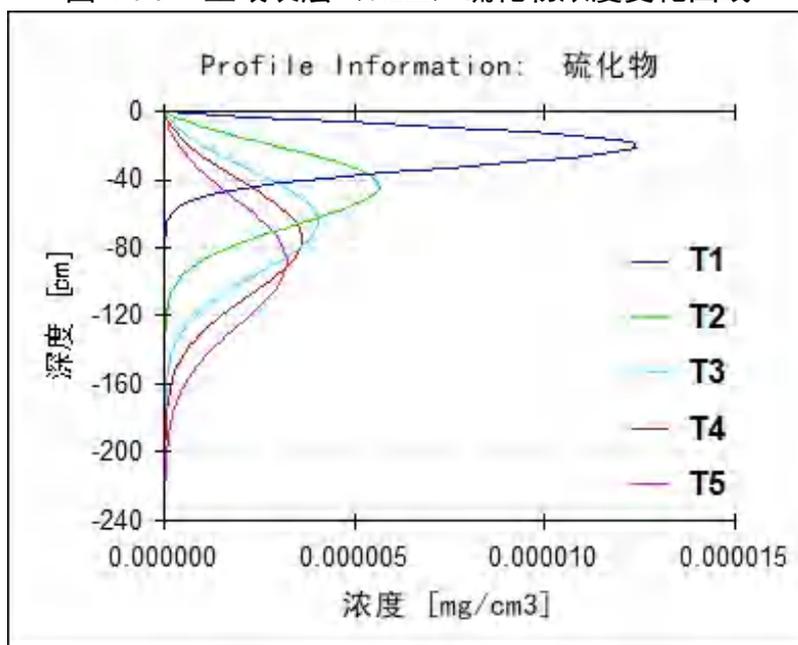


图 4.6-10 硫化物在不同水平年沿土壤迁移情况

### (3) 小结

①在非正常状况下，调节池在发生意外连续渗漏的情况下，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，土壤表层未出现超标现象。污染物随时间不断向下部迁移扩散，影响深度最深达 2.2m，未穿透土壤层。

②项目场地土壤为壤土，厚度在 9.0m 左右，分布连续稳定，其渗透系数很小，具有很强的隔水作用，有利于阻止污染物向下运移，且具有良好的吸附性能。拟建项目按石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗后，可进一步保护项目场地的土壤环境。

## 4.7 施工期环境影响评价

### 4.7.1 施工期大气环境影响分析

项目在建筑施工过程中会对环境产生影响，主要对大气环境及声环境等有一定的影响，应加以控制，减少对周围环境的不良影响，其对环境的影响及防治措施如下。

#### 4.7.1 大气环境

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。施工中由于土方挖掘、运输和装卸及堆放场被风吹或扰动产生扬尘；车辆经过裸露路面引起的路面积尘飞扬。施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化，影响可达 150~300m。扬尘浓度可达  $30\text{mg}/\text{m}^3$  以上，将超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

此外，施工期间，运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO<sub>x</sub>、CH<sub>x</sub> 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

上述废气对周围大气环境的污染，以扬尘较为严重。工程应将施工期大气污染防治作为重点，为减轻扬尘的污染程度和影响范围，施工单位必须采取以下措施：

(1) 施工场所内 80%以上面积的车行道路必须硬化；任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；道路清扫时必须采取洒水措施。

(2) 施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气

扩散范围，建议施工区域四周设置 2.5m 以上围挡且围挡不得有明显破损的漏洞。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。

(3) 独立裸露地面 80% 以上的面积都应采取覆盖措施，覆盖措施的完好率必须在 90% 以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

(4) 装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中散落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫。

(5) 建议工程施工期使用熟料，减少水泥粉尘排放量。施工现场定期洒水，保证地面湿润，不起尘。

(6) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。

(7) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

(8) 建议对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

(9) 在较大风速时，应停止施工。

(10) 散流物料堆放过程中采用防尘网、防尘布覆盖或采取封闭式储存仓，以降低扬尘。

(11) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

#### 4.7.2 水环境

建筑施工废水包括地基、道路开挖和铺设、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的生活用水、餐饮废水和厕所冲洗水等；地下水主要指开挖

断面含水地层的排水；暴雨地表径流冲刷覆土、建筑砂石、垃圾和弃土，不但携带大量泥沙，还可夹带石油类、动植物油和化学品等污染物。针对上述废水，施工期间主要防治措施为：

(1) 项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河涌、环境或淹没市政设施。

(2) 施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。

(3) 泥浆废水及设备车辆的冲洗水设沉淀池收集后部分回用，少量泼洒场地；施工人员的生活污水收集后送往丰利石化现有污水处理系统处理。

通过采取上述措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

### 4.7.3 声环境

施工期间，运输车辆和各种施工机械如挖掘机、打桩机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械设备运行时的噪声值见表 4.7-1。

表 4.7-1 施工机械设备噪声值一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	距 10m 处 A 声级	序号	设备名称	距 10m 处 A 声级
1	挖掘机	82	5	起重机	82
2	推土机	76	6	卡车	85
3	搅拌机	84	7	电锯	84
4	夯土机	83	8	打桩机	105

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周围声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 进行评价。

表 4.7-2 施工噪声限值 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	限值	
		昼间	夜间

土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

施工过程中使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声，在预测其影响时只考虑其扩散衰减，预测模型为：

根据点声源距离衰减公式，得出噪声衰减的结果见下表。

表 4.7-3 施工噪声值随距离衰减的关系

距离	1	10	50	60	100	150	200	250	400
$\Delta L$ [dB(A)]	0	20	34	35	40	43	46	48	52

施工机械挖掘机、搅拌机、打桩机的施工噪声随距离衰减后的见下表。

表 4.7-4 施工噪声随距离衰减后的情况

距离	10	50	60	100	150	200	250	300	400
打桩机的影响值[dB(A)]	105	85	71	70	65	62	59	57	53
挖掘机的影响值[dB(A)]	82	62	48	47	42	39	36	34	30
搅拌机的影响值[dB(A)]	84	64	50	49	44	41	38	36	32

由上表可知，昼间距打桩机 50m 以内为施工机械超标范围，夜间打桩机禁止施工，其他施工机械夜间在 50m 以外可以能达到作业噪声限值。另外，各种施工车辆的运行产生的交通噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。评价建议企业应协调好施工单位，严格控制施工时间及施工作业顺序，防止夜间施工噪声扰民及打扰周边居民休息。

建设单位在施工期应采取以下相应措施：

(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻对周围环境的影响，控制施工厂界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(2) 施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。

(3) 精心安排，减少施工噪声影响时间，禁止夜间施工。如需夜间施工，需按国

家有关规定到地方环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。一旦发生噪声扰民事件，立即停止施工，与施工单位及被打扰公众协调。

(4) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

#### 4.7.4 固体废弃物

施工期垃圾主要为建筑垃圾及施工队伍居住生活产生的生活垃圾。建筑垃圾要及时清运或回收利用，防止长期对方后干燥而产生扬尘。生活垃圾由环卫所统一清运，对环境影响较小。

以上污染因素均伴随施工而产生，且呈间歇式排放。若严格控制作业时间或加强施工管理，可以避免或减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述环境影响将随之消失。

附表 1

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5 km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (颗粒物、二氧化硫、二氧化氮) 其他污染物 (甲醇、甲硫醇、甲硫醚、硫酸雾、二硫化碳、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	( 2022 ) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/ AEDT <input type="checkbox"/>	CAL PUFF <input type="checkbox"/>	网格 模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、甲醇、甲硫醇、甲硫醚、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率> 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率> 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率> 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率> 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监	污染源监测	监测因子：颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		

环境影响预测与评价

测 计 划		甲醇、甲硫醇、甲硫醚、硫酸雾、二硫化碳、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度)	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、甲醇、甲硫醇、甲硫醚、硫酸雾、二硫化碳、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度)	监测点位数 (2)	无监测 <input type="checkbox"/>
评 价 结 论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	0 m		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (3.0456) t/a	NO <sub>x</sub> : (5.4144) t/a	颗粒物: (0.3384) t/a VOC <sub>s</sub> : (2.5714) t/a

附表 2

地表水环境影响自查表

工作内容	自查项目		
影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
	直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
区域污染源	调查项目		数据来源
	已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期		数据来源
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		pH、COD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类、氟化物、挥发酚、二氯甲烷、二氯乙烷、甲苯、二甲苯、苯胺
评价范围	河流: 长度 (2.0) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>		

环境影响预测与评价

评价因子	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、溶解氧、总氮、氟化物、总磷、铜、锌、砷、镉、汞、六价铬、铅、锰、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、甲醛、全盐量、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯		
评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> ； 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km <sup>2</sup>		
预测因子	(/)		
预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	COD	0.7087	40
	氨氮	0.0113	2

替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
监测计划			环境质量	污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
	监测点位	金堤河宋海断面		厂总排口	
	监测因子	COD、氨氮、总氮		COD、氨氮、总氮	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

附表 3

土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况				备注	
响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(1.4226) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	濮阳县先进制造业开发区户部寨片区内，属于不敏感				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	GB 36600-2018 表 1 (基本项目)、GB15618-2018 表 1 (基本项目)、pH				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见报告内容				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~20cm	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m	
0.5~1.5m 1.5~3.0m						
现状监测因子	GB36600-2018 表 1(基本项目)+pH+石油烃+二硫化碳、GB 15618-2018 表 1 中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌					

环境影响预测与评价

	评价因子	GB36600-2018 表 1(基本项目)+pH+石油烃+二氧化硫、GB 15618-2018 表 1 中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	现状评价结论	可满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1、表 2 中筛选值的第二类用地标准; 农田各因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中筛选值标准。		
响预 测	预测因子	耗氧量、硫化物		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	预测分析内容	影响范围 (厂界外延 200m) 影响程度 (可以接受)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1 个	与现状监测因子相同	每三年一次
信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划, 建立跟踪监测制度			
评价结论	从土壤环境影响的角度, 项目建设可行			

附表 4

声环境影响评价自查表

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

## 第五章 环境保护措施及其可行性论证

## 第五章 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期治理措施分析

施工期的环境影响主要是扬尘、废水、固废、噪声等，其特点是施工期较短，施工完成后随之消失，本次改建工程建设内容主要在煤化工装置区内。

#### 5.1.1 施工扬尘防治措施

施工扬尘主要来自于施工期间开挖土石方、平整场地过程，裸露土壤、土石方和建筑材料被风吹后引起的二次扬尘，此外还有运输车辆产生的运输扬尘等。由于北方气候干燥多风，更易加重施工扬尘的影响。

根据《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2024〕7 号）、《濮阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（濮环委办〔2023〕7 号）等文件的相关要求，提出施工期扬尘污染防治对策如下：

①施工工地开工前做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员(施工单位管理人员、责任部门监管人员)到位；

②施工过程中做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场主要道路和加工区百分之百硬化(裸露场地应百分之百覆盖)、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输；

③建设单位在工程概算中应包括用于施工过程扬尘污染控制的专项资金，施工单位要保证此项资金专用。

④选择有经验、有资质的施工单位，做到文明施工，土方作业规范有序，将施工扬尘降到最低程度。

⑤设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水，垃圾及时清运等防护措施。

⑥竣工后要及时清理和平整场地。

评价认为，经采取以上扬尘控制措施后，项目施工期扬尘产生量可控制在最低限度，有效控制扬尘对区域环境的影响，扬尘污染防治措施可行。

### 5.1.2 施工期废水防治措施

本项目施工期间产生的废水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

#### (1) 施工废水

施工期间生产用水主要为冲洗水，施工冲洗废水中主要污染物为 SS、石油类，评价建议本工程施工现场设一个临时沉淀池，收集施工中产生的各类冲洗废水，经沉淀处理后复用，以节约用水。

#### (2) 施工人员生活污水

本项目施工期高峰人数约 20 人，施工期生活污水产生量最大约 2m<sup>3</sup>/d，废水主要污染物为 pH6-9、COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、SS200mg/L、NH<sub>3</sub>-N25mg/L、TN35mg/L、TP5mg/L，生活污水进煤化工装置区现有污水处理站进行处理。

### 5.1.3 施工期噪声防治措施

工程土建和设备的安装过程中产生机械噪声，为避免噪声扰民，其防治对策如下：

- (1) 合理安排施工作业时间，夜间停止进行高噪声施工作业。
- (2) 选取低噪声施工机械，并对其进行润滑和保养。

本项目建设施工过程中，噪声控制应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准执行。经现场调查，项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，施工期经采取措施后，噪声对周边环境影响较小。

### 5.1.4 施工期固废控制

施工期的固废主要有建筑垃圾、废弃的土石方，设备和管道安装过程产生边角料和生活垃圾，如果处理不当会对环境造成一定影响，施工期固废拟采取以下污染防治措施：

- (1) 工程完工后临时设施拆除时应防止扬尘、噪声及废弃物污染。
- (2) 搅拌场、储浆池等施工生产用地，应撤离所有设施和部件，四周溢流砂浆的泥土全部挖除。
- (3) 对所有施工工作面和施工活动区进行检查。
- (4) 将施工废弃物彻底清除处理，移至渣场，或运送至规定的地点进行堆放或

填埋，生活垃圾交环卫部门处置。

综上，施工期的环境影响是短期的，并且受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场的管理，并采取有效的防治措施最大限度地减少施工期间对周围环境的影响。

## 5.2 营运期废气污染防治措施

### 5.2.1 现有工程已采取的主要废气污染防治措施及有效性分析

根据对现有工程运行情况的梳理，各装置区已采取的主要废气污染防治措施汇总见表 5.2-1~表 5.2-3。

表 5.2-1 天然气装置区现有工程已采取的主要废气污染防治措施

工程名称	排污许可证中排放口编号	污染源名称	主要污染因子	治理措施
合成氨 尿素	DA001	合成一段转化炉 烟气	NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>	燃用氨合成弛放气，属清 洁燃料
	DA002	尿素装置洗涤塔 放空气	氨	水洗
	DA003	造粒塔废气	PM <sub>10</sub> 、氨	水洗塔洗涤
三聚氰胺	DA006	1#熔盐炉废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用清洁燃料
	DA007	1#氨洗塔尾气	氨	洗涤塔洗涤
	DA008	1#包装废气	PM <sub>10</sub>	袋式除尘器
	DA015	2#熔盐炉废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用清洁燃料
	DA009	2#氨洗塔尾气	氨	洗涤塔洗涤
	DA010	2#包装废气	PM <sub>10</sub>	袋式除尘器
	DA011	3#熔盐炉废气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用清洁燃料
	DA012	3#氨洗塔尾气	氨	洗涤塔洗涤
DA013	3#包装废气	PM <sub>10</sub>	袋式除尘器	
复合肥	DA014	工艺废气总排口	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 氨	热风炉采取低氮燃烧、造 粒尾气水洗
锅炉	DA005	锅炉烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 汞及其化合物、氨	低氮燃烧+SNCR 脱硝+ 电袋复合除尘+氨法脱硫 除尘一体化
燃煤输送	DA016	北线输煤栈桥	PM <sub>10</sub>	袋式除尘
	DA017	南线输煤栈桥	PM <sub>10</sub>	袋式除尘
主要无组织排放控制措施：①锅炉用燃料煤贮存在封闭的煤棚内，输送过程再用封闭的皮带廊， 跌落点产生的粉尘收集后经袋式除尘器处理后外排。②各类弛放气均收集进入燃料气管网 ③全厂气态、液态物料转移均采用密闭的管道输送。④污水处理站产生恶臭的单元进行封闭。				

根据天然气装置区现有工程各有组织排放源的例行监测结果及锅炉烟气的在线监测统计结果，天然气装置区现有各有组织排放源外排各项污染物均可满足当前的排放标准限值要求；各厂界无组织排放监测的颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃等 5 项因子均可满足厂界排放标准限值要求。由此可说明，天然气装置区现有工程已采取的各废气污染防治措施可满足当前的环境管理要求。

表 5.2-2 乙二醇装置区现有工程已采取的主要废气污染防治措施

工程名称	排污许可证中 排放口编号	污染源名称	主要污染因子	治理措施或去向
原料气净化装置	/	解析气	氢气、CO 等	送煤化工甲醇装置
乙二醇装置	/	合成尾气放空气	亚酯、甲醇等	火炬焚烧
	DA001	硝酸钠干燥废气	粉尘	布袋除尘
		亚硝酸破碎废气	粉尘	
	/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	送火炬焚烧
	/	装置区变压吸附废气	H <sub>2</sub> 等	送煤化工甲醇装置
	/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	火炬焚烧
	/	装置区变压吸附废气	H <sub>2</sub> 等	火炬焚烧
	/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	火炬焚烧
	/	装置区变压吸附废气	H <sub>2</sub> 等	火炬焚烧
	/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	火炬焚烧
	/	装置区变压吸附废气	H <sub>2</sub> 等	火炬焚烧
/	草酸二甲酯精馏尾气	甲醇	火炬焚烧	
DMC	/	轻组分精馏不凝气	甲缩醛、甲醇等	返回合成系统
	/	粗馏塔不凝气	甲醇	返回合成系统
	/	精制塔不凝气	甲醇、DMC	返回合成系统
公用工程	DA002	中间储罐呼吸气	甲醇、VOCs	低温冷凝+水洗吸收
	DA003	成品储罐呼吸气	甲醇、VOCs	低温水洗吸收
	DA004	废水中间调节池废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs	生物过滤+氧化分解组合
主要无组织排放控制措施：①中间罐区、成品罐区各类储罐的呼吸气全部收集并集中处理后达标排放，现有乙二醇装车废气引入罐区低温水洗塔处理。②工艺废水中间调节池，进行封闭，恶臭气体集中处理后达标排放。③全厂气态、液态物料转移均采用密闭的管道输送。④全厂各动静密封点建立档案，定期开展泄漏检测与修复工作。				

根据煤化工装置区现有 4 个有组织排放源的例行监测结果及厂界无组织排放各污染物监测结果，乙二醇装置区现有工程有组织、无组织厂界外排各污染因子均可满足相应排放标准限值要求。

表 5.2-2 煤化工装置区现有工程已采取的主要废气污染防治措施

排放工序	排污许可证中排放口编号	污染源名称	主要污染因子	治理措施
输煤系统	DA001	输煤转运废气	PM <sub>10</sub>	布袋除尘
煤气化	DA006	1#磨前煤仓	PM <sub>10</sub>	布袋除尘
	DA007	2#磨前煤仓	PM <sub>10</sub>	布袋除尘
	DA008	1#磨煤干燥（热风炉）尾气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧+布袋除尘
	DA010	2#磨煤干燥（热风炉）尾气	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧+布袋除尘
	DA011	1#粉煤仓泄压排放气	PM <sub>10</sub>	布袋除尘
	DA012	2#粉煤仓泄压排放气	PM <sub>10</sub>	布袋除尘
	/	气化炉开车排放气	H <sub>2</sub> 、CO	送火炬
	/	灰水闪蒸酸性气	H <sub>2</sub> S	送火炬
变换	/	冷凝液汽提酸性气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	送火炬
脱硫脱碳	DA005	低温甲醇洗放空气	H <sub>2</sub> S、甲醇、非甲烷总烃	水洗后排放
	/	酸性气	H <sub>2</sub> S	去硫回收装置
硫回收	/	硫回收尾气	H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub>	送锅炉焚烧
甲醇合成、精馏	/	甲醇合成闪蒸气	甲醇、H <sub>2</sub> 、CO	送燃料气管网
	/	甲醇合成驰放气	甲醇、H <sub>2</sub> 、CO	送燃料气管网
	/	甲醇精馏不凝气	H <sub>2</sub> 、CO	送燃料气管网
公用及环保工程	DA002	锅炉烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、汞及其化合物	低氮燃烧+SNCR 脱硝+电袋复合除尘+氨法脱硫除尘一体化
	DA003	火炬燃烧废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	高空排放
	DA004	污水处理站废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs	碱洗+低温等离子
	/	甲醇储罐呼吸气	甲醇、VOCs	送低温甲醇洗尾气洗涤塔洗涤后经 DA005 排放
主要无组织排放控制措施：				

根据煤化工装置区现有工程各有组织排放源的例行监测结果及锅炉烟气的在线监测统计结果，现有各有组织排放源外排各项污染物均可满足当前的排放标准限值要求；各厂界无组织排放监测的颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃等 6 项因子排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放浓度限值，以及河南省《关于全省开展工业企业

挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）限值要求。由此说明，煤化工装置区现有工程已采取的各废气污染防治措施可满足当前的环境管理要求。

### 5.2.2 本次改建工程涉及的废气污染防治措施及其可行性分析

本次改建工程的改造内容中并不新增废气排放源。本次改建工程完成后煤化工装置区备用运行方案运行期间将向天然气装置区供给氨合成气、向尿素装置供应 CO<sub>2</sub> 气，故煤化工装置区的部分现有相关污染源即需执行《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023），另外，天然气装置区的相关污染源将于 2015 年 1 月 1 日起执行《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557-2023）。化学肥料地方标准中的相关污染源严于当前执行的排放标准限值，经过梳理主要涉及到天然气装置区的合成一段转化炉烟气外、煤化工装置区的污水处理站废气和低温甲醇洗放空尾气，三个污染源可满足当前标准要求而无法达到化学肥料地方标准。由此，此次改建工程对此实施提标改造工程。

#### 5.2.2.1 低温甲醇洗及污水处理站废气 RTO 焚烧处理的可行性分析

根据现有煤化工装置区污水处理站废气、低温甲醇洗废气的例行监测结果，外排废气中的 H<sub>2</sub>S、低温甲醇洗废气中的非甲烷总烃将超出化学肥料地方标准限值要求，考虑到污水处理站废气中也含有非甲烷总烃，企业在对同类企业运行情况的调研基础上，拟将低温甲醇洗废气、污水处理站废气合并处理，采取 RTO 焚烧方法、彻底解决煤化工厂区有机废气的处理问题，同时将现有引入低温甲醇洗洗涤塔的少量储罐呼吸气、装车废气也直接引入拟建的 ROT 焚烧装置进行处理。

低温甲醇洗工段排放的洗涤塔废气主要成分是 CO<sub>2</sub>，含量一般在 70%-80%左右，其中涉及少量的 VOCs、硫化氢、甲醇等污染物，其中的硫化氢和甲醇和通过水洗方式去除，但单纯水洗方式对 VOCs 的去除几乎没有效果，而化学肥料地标对此的控制要求为 50mg/m<sup>3</sup> 以下，结合现有工程的运行情况，非甲烷总烃的排放浓度在 100mg/m<sup>3</sup> 左右。而目前针对 CO<sub>2</sub> 尾气的主流工艺包括蓄热式热氧化工艺和直燃式热氧化工艺。国内内蒙古华星新能源、河北金石化工、新疆广汇、安庆曙光等公司针

对该废气采用了 RTO 工艺。其中华星、金石化工、广汇煤气化工艺均为碎煤加压气化，气化温度低、粗煤气中非甲烷总烃浓度在  $5000\sim 10000\text{mg}/\text{m}^3$  左右采取 RTO 焚烧处理无需外加燃料气，另外还可同时副产部分蒸汽；安庆曙光公司为水煤浆气化，煤气中非甲烷总烃浓度不高、但无法稳定达标排放，与本项目情况类似。通过调研发现，安庆曙光公司 RTO 焚烧处理低浓度的低温甲醇洗废气同样取得了良好效果。

低温甲醇洗废气主要成分为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{N}_2$ ，单股废气采取 RTO 焚烧处理则需补充部分助燃空气，考虑到煤化工装置区的污水处理站废气同样需提标治理，企业结合现有工程实际情况拟将污水处理站废气与其合并处理，同时将罐区的少量呼吸气、装车废气并入也可补充废气的热值，RTO 设计单位根据热平衡核算，拟将甲醇精馏尾气（约  $600\text{m}^3/\text{h}$ ）即可达到平衡，备用运行方案甲醇合成停用时则从燃料气管网引入少量燃料气，即无需再补充天然气助燃。

根据工程分析结果，污水处理站废气量约  $25000\text{m}^3/\text{h}$ 、各运行方案情况下低温甲醇洗废气最大量为  $42500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，合计需进 RTO 处理的废气最大量为  $67500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，故设计建设一套处理量  $70000\text{m}^3/\text{h}$  的 RTO 焚烧处理装置。

废气进入蓄热氧化器后，在蓄热室内预热到  $800^\circ\text{C}$  以上，进入氧化室内，控制温度  $850\sim 950^\circ\text{C}$ ，停留时间  $> 1.5\text{s}$ ，废气中的可燃组分氧化分解；可燃组分充分氧化后产生  $850\sim 950^\circ\text{C}$  的高温烟气，并进入下部蓄热室对蓄热陶瓷进行储热，烟气温度降低排出 RTO。

经调查国内新疆广汇煤制气低温甲醇洗蓄热氧化处理系统已投入运行近 2 年，在 100% 负荷工况下，进入 RTO 处理后的废气各指标均可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求，尤其是  $\text{NO}_x$  的排放值一直维持在  $10\sim 17\text{mg}/\text{m}^3$ ，这说明 RTO 技术能够有效控制高温氧化过程中  $\text{NO}_x$  的生成，运行较稳定；安庆曙光采取 RTO 焚烧法处理低浓度的低温甲醇洗废气同样效果明显。经过论证评价认为，RTO 废气治理属于煤制天然气行业推荐的可行技术工艺。预计本次项目新增 RTO 处理设施投资为 1100 万元，年运行费用为 202.98 万元。

## 5.2 主要废水污染防治措施

天然气装置区建有 1 座处理能力  $60\text{m}^3/\text{h}$  的终端污水处理站，处理工艺为：“水

解酸化+A/A/O”，可满足天然气装置区全厂现有各类废水的处理需求，处理后排入濮阳市第二污水处理厂进一步处理，总排口安装有在线监测。

乙二醇装置区废水依托煤化工装置区的污水处理站，煤化工装置区建有 1 座处理能力 300m<sup>3</sup>/h 的终端污水处理站，“IC+HBF+两级 AO”（其中 IC+HBF 为乙二醇生产中工艺废水预处理装置），可满足煤化工及乙二醇装置区现有各类废水的处理需求，外排废水可达标。

厂区内现有 1 座 2000m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，5000m<sup>3</sup> 的事故池、8000m<sup>3</sup> 的调节池（兼事故池），用于事故废水及初期雨水的收集、暂存。

### 5.3 主要噪声防治措施

设备选用低噪声设备、对高噪声设备采取隔声减震措施，根据现有工程运行情况来看，各装置区厂界噪声均可达标。

### 5.4 固体废物污染防治措施

各装置区均建有危废暂存间，各类固体废物大多进行了综合利用，少量催化剂由厂家回收，废矿物油交有资质单位处置。

## 评价结论

河南省中原大化集团有限公司化肥原料路线优化项目符合国家产业政策，符合濮阳市经济技术开发区总体规划及规划环评要求，所占土地为三类工业用地；技改方案合理可行，且可进一步提高企业的竞争力；在认真落实评价提出的各项污染防治措施、以新带老措施、事故风险防范措施后，各种污染物可达标排放，固体废物可得到妥善处置，环境风险可以接受；技改项目的实施对区域环境影响具有正效益，污染物排放符合总量控制要求。公司按照有关规定开展了环境影响评价公众参与工作，公示期间未收到公众反对意见。从环保角度分析，本项目建设可行。